

NISSAN PLATINA

2001-2006

MOTOR 4KM

automecanico.com



NISSAN PLATINA

2001-2006

automecanico.com

EM

SECCION
MECANISMO DEL MOTOR

CONTENIDO

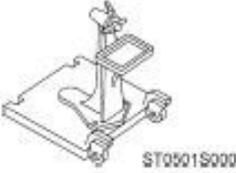
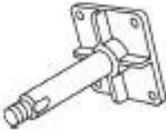
HERRAMIENTAS ESPECIALES DE SERVICIO	2	Instalación de la cabeza de cilindros	27 y 29
Motor K4M	5	GUIAS DE VALVULAS	27
Introducción	6	RESORTES DE LAS VALVULAS	28
Precauciones	6	ARBOLES DE LEVAS	29
IDENTIFICACION DEL MOTOR	8	Instalación del múltiple del escape	32
Desensamble del motor	10	Instalación de los árboles de levas	32
Desensamble de la parte superior del motor	12	Comprobación del juego longitudinal de los árboles de levas	33
Limpieza	15	Instalación del colector de vapores de aceite del cárter	34
Distorsión de la cabeza de cilindros	15	Instalación de la cubierta del múltiple de admisión	35
Espesor del empaque de la cabeza de cilindros ..	16	BLOQUEO DE LOS ARBOLES DE LEVAS	35
Altura de la cabeza de cilindros	16	TENSION DE LA BANDA DE DISTRIBUCION ..	38
Bomba de aceite	18	Comprobación de la alineación de las ranuras de los árboles de levas	40
Desensamble	18	PRESION DE ACEITE	44
Comprobación de las holguras de la bomba de aceite	18	TREN MOTRIZ	45
Holguras entre engranes y cuerpo de la bomba ..	18	CARTER DE ACEITE	50
Ensamble	18	Remoción	50
ENSAMBLE DEL MOTOR	19	Instalación	51
CIGÜEÑAL	19	Consumo de aceite	53
Arandelas para el ajuste	19	BANDA DE DISTRIBUCION	54
COJINETES	19	Remoción	54
Identificación del diámetro de los pistones con respecto al diámetro del bloque de cilindros	20	Instalación	57
Remoción de los pernos, bielas y pistones	21	Comprobación de la tensión de la banda	60
Preparación de las bielas	21	Comprobación del bloqueo de los árboles de levas y de la tensión de la bomba	65
Preparación de los pistones	21	BANDA DEL ALTERNADOR	66
Ensamble del conjunto pernos-pistones-bielas ..	21	Remoción	66
Colocación de los pistones en las bielas	22	Instalación	67
DATOS GENERALES DE LAS MARCAS DEL PISTON	22	Empaque de la cabeza de cilindros	68
ANILLOS DEL PISTON	23	Remoción	68
PERNO DEL PISTON	23	Instalación de la cabeza de cilindros	71
BLOQUE DE CILINDROS	23	Instalación del colector de vapores	74
Instalación del cigüeñal	24	BLOQUE DE LOS ARBOLES DE LEVAS	75
Instalación de los anillos en los pistones	25	PARES DE APRIETE	76
Instalación de los pistones en el bloque de cilindros	25		
Instalación del cárter de aceite	26		

MECANISMO DEL MOTOR

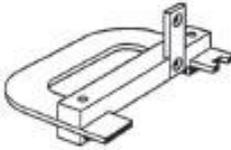
HERRAMIENTAS ESPECIALES DE SERVICIO

PREPARATIVOS

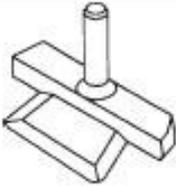
La forma actual de las herramientas pueden diferir de las herramientas especiales de servicio ilustradas aquí.

Número de herramienta Nombre de la herramienta	Descripción	
ST050 1S000 Base para motores		
KV101 05600 Eje para soportes de motor		
KV111 00K4M Placa para soportar el motor K4M		
KV103 00QAA Pinza para abrazaderas		
KV103 00QAJ Soporte de motor con ajustes múltiples y correas de sujeción		
KV103 00QAM Guía tope del cigüeñal para ponerlo en P.M.S.		
KV103 00QAN Placa para bloquear los engranes de los árboles de levas		

MECANISMO DEL MOTOR

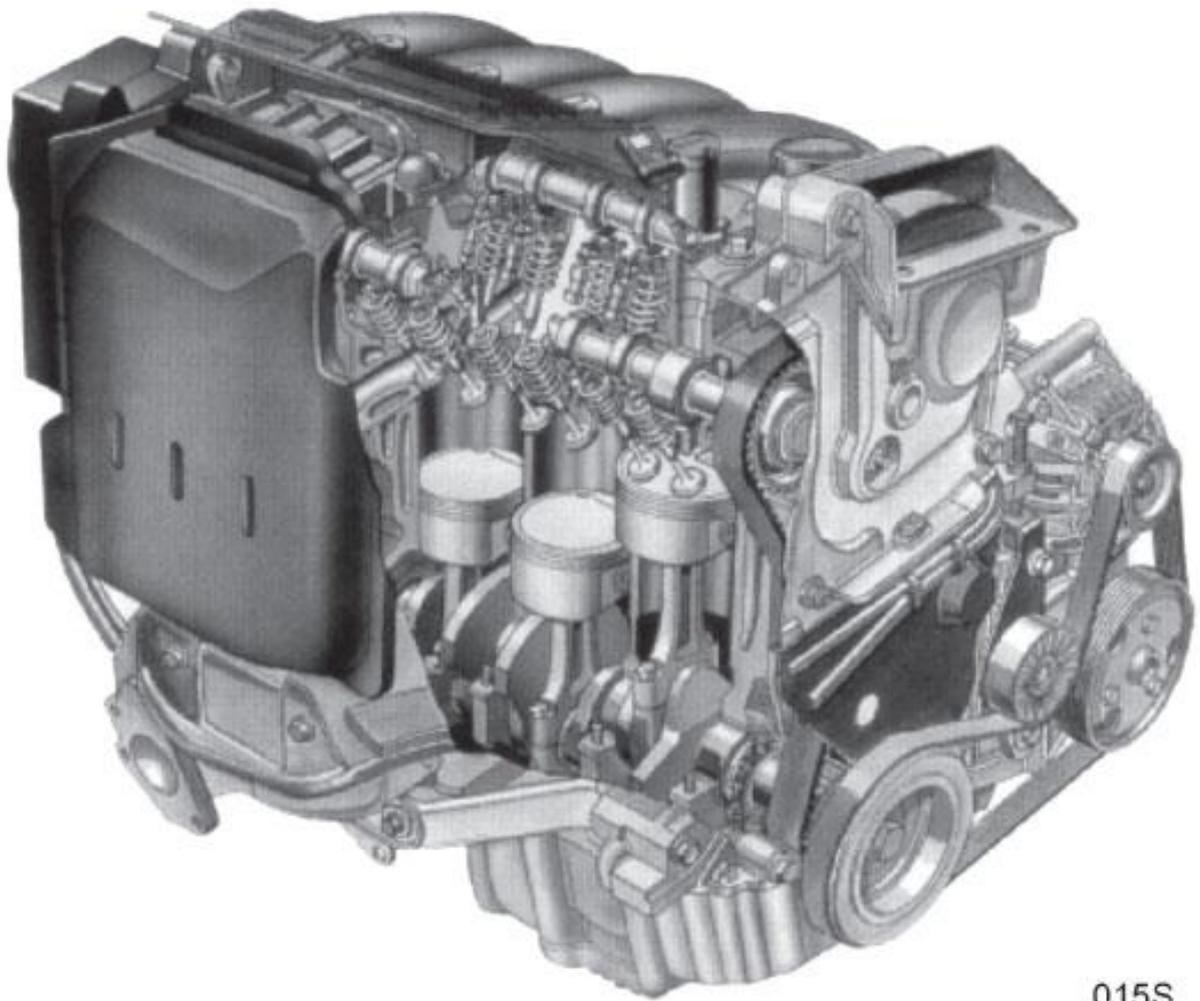
<p>KV103 00QAR Placa para poner en P.M.S. los árboles de levas de admisión y Escape</p>	 <p style="text-align: center;">KV10300QAR</p>	
<p>KV103 00QAE Sector de bloqueo del volante de inercia del motor</p>	 <p style="text-align: center;">KV10300QAE</p>	
<p>KV103 00QAF Placa para bloquear los engranes de los árboles de levas</p>	 <p style="text-align: center;">KV10300QAF</p>	
<p>KV103 00QAG Soporte para motor</p>	 <p style="text-align: center;">KV10300QAG</p>	
<p>KV103 00QAH Llave allen de 6 mm para apretar la polea tensora de la banda de distribución</p>	 <p style="text-align: center;">KV10300QAH</p>	
<p>KV103 00QAK Mandril para instalación del sello del árbol de levas de admisión con diámetro de 57 mm</p>	 <p style="text-align: center;">KV10300QAK</p>	
<p>KV103 00QAL Mandril para instalación del sello del árbol de levas de escape con diámetro de 43 mm</p>	 <p style="text-align: center;">KV10300QAL</p>	
<p>KV103 00QAP Mandril para instalación de los sellos de los árboles de levas</p>	 <p style="text-align: center;">KV10300QAP</p>	

MECANISMO DEL MOTOR

<p>KV103 00QAW Llave del tapón de drenado del cárter de 8 mm</p>	 <p style="text-align: right;">KV10300QAV</p>	
<p>KV101 11100 Cortajuntas</p>		<p>Remoción del cárter</p>
<p>KV103 00QAV Juego para medición de presión de aceite</p>	 <p style="text-align: right;">KV10300QAV</p>	
<p>KV103 00QAX Llave de Ø16 mm para extraer el filtro de aceite</p>	 <p style="text-align: right;">KV10300QAX</p>	
<p>KV103 00QAC Dado para remoción e instalación del sensor de oxígeno</p>	 <p style="text-align: right;">KV10300QAC</p>	
<p>KV993 00QAH Juego de llaves para bujías de 16 y 21 mm</p>	 <p style="text-align: right;">KV99300QAH</p>	
<p>KV103 00QAS Dispositivo para comprobar la tensión de las bandas (frecuenciómetro)</p>	 <p style="text-align: right;">KV10300QAS</p>	

MECANISMO DEL MOTOR

Motor K4M



015S

EM-5

MECANISMO DEL MOTOR

Introducción

Esta sección de Mecanismo de Motor del Manual de Servicio, contiene los procedimientos de mantenimiento y reparación para unidades de la serie L65. (H10)

Para su seguridad y una reparación eficiente del motor, este manual debe ser leído cuidadosamente y poner especial cuidado cuando se encuentre con notas o recomendaciones especiales.

Los métodos y procedimientos contenidos en esta sección se describen de tal forma que el servicio o la reparación pueda llevarse a cabo con toda seguridad y precisión.

Especificaciones

Tipo de Vehículo	Motor		Transeje	Cilindrada (cm ³)	Diámetro Interior (mm)	Carrera (mm)	Relación de Compresión
Sedán 4 puertas	K4M	742	JB3 (Manual)	1,598	79.5	80.5	10:1
		743	DPO (Automático)				

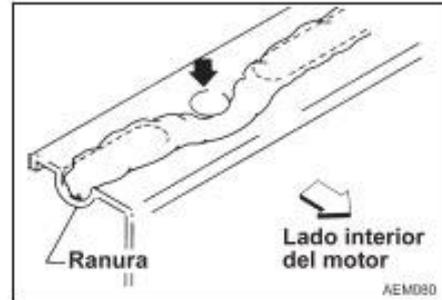
PRECAUCIONES

Para todas las piezas que necesitan un apriete angular, lleve a cabo las siguientes recomendaciones:

- Use siempre una llave angular para hacer el apriete final de las siguientes partes del motor:
 - a) Tornillos de la cabeza de cilindros.
 - b) Tornillos de las tapas de los cojinetes principales.
 - c) Tuercas de las tapas de las bielas.
 - d) Tornillo de la polea del cigüeñal.
- No use una llave dinamométrica para el apriete final.
- El valor del par de apriete para estas partes es un paso preliminar.
- Asegúrese de que las superficies de las roscas y de los extremos están limpias y libres de toda impureza.

Procedimiento para la aplicación del sellador líquido.

1. En las superficies de aluminio que sean para acoplamiento así como para las ranuras, de preferencia use un raspador de madera a fin de eliminar los restos del sellador líquido. También, limpie completamente el aceite de estas áreas.
2. Aplique una capa continua del sellador líquido a la superficie de acoplamiento (use el sellador recomendado para las diferentes operaciones indicadas en esta sección).
 - Asegúrese que el diámetro del sellador líquido sea el especificado.
3. Aplique sellador líquido a la superficie interna alrededor del área del orificio (a menos que se especifique lo contrario).
4. El ensamble debe hacerse dentro de los 5 minutos después de aplicar el sellador líquido.
5. Espere por lo menos 30 minutos antes de poner aceite y/o agua de enfriamiento al motor.



MECANISMO DEL MOTOR

Identificación del motor

La identificación del motor se encuentra grabada en el bloque de cilindros y se interpreta de la siguiente forma

K	4	M	P 743	Q	XXXXXX
---	---	---	-------	---	--------

K	Bloque de fundición con camisas fijas.
4	Doble árbol de levas Cuatro válvulas por cilindro.
M	Desplazamiento: 1,598 cm ³
P 743	Dígitos de planta (743: Motor para T/A).
Q	Dígitos de planta (742: Motor para T/M).
XXXXXX	Número consecutivo de serie del motor.



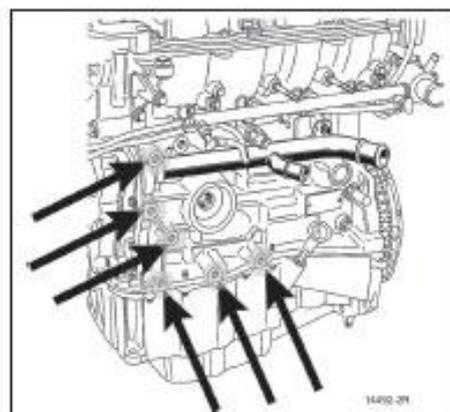
DESMONTAJE DEL MOTOR

Montaje del motor en el soporte

IMPORTANTE:

Asegúrese de desconectar todos los conectores, terminales eléctricas (del alternador, motor de arranque, compresor, etc.) y de tierra que estén conectados al motor.

Antes de iniciar cualquier trabajo en el motor (cuando este ya ha sido retirado del vehículo), deberá vaciar todo el aceite e inmediatamente después instalarlo en el soporte especial para tal fin (con número de herramienta PLACA MOL65).

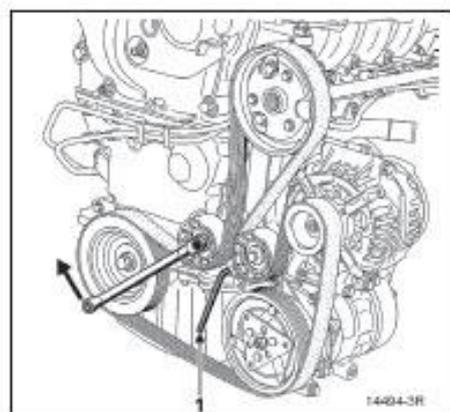


Quite:

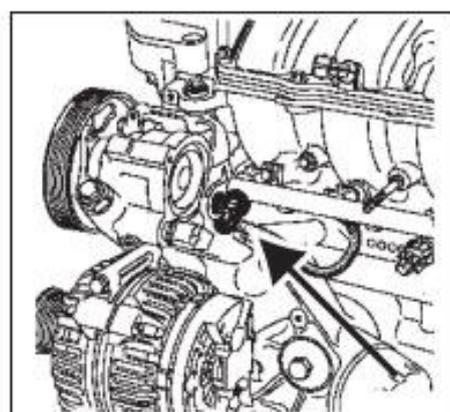
- El sensor de nivel de aceite.
- La bayoneta de aceite.
- El filtro de aceite.

Remueva la banda del alternador.

Para aflojar el tensor de la banda del alternador, gire el tornillo hacia la derecha con una **llave de estrías de 13 mm** en el sentido en el que se muestra en la figura siguiente. Inmediatamente después, fije la polea tensora con una **llave allen de 6 mm (1)**.

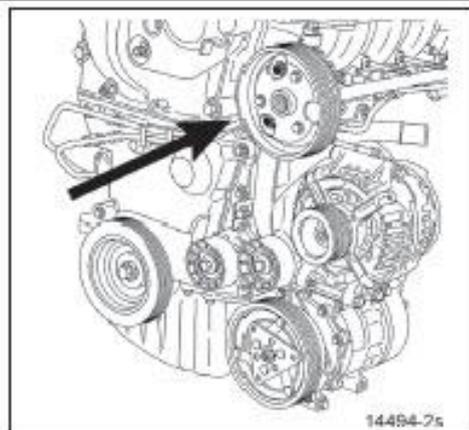


Remueva las mangueras de la bomba de la dirección hidráulica.

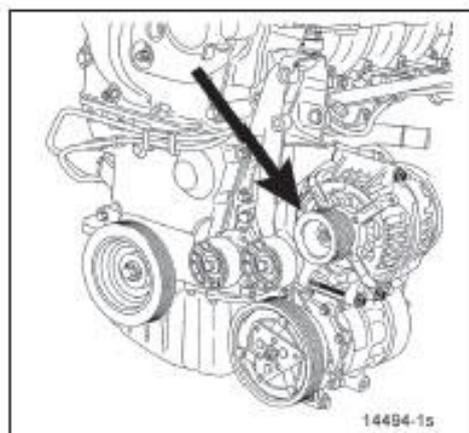


MECANISMO DEL MOTOR

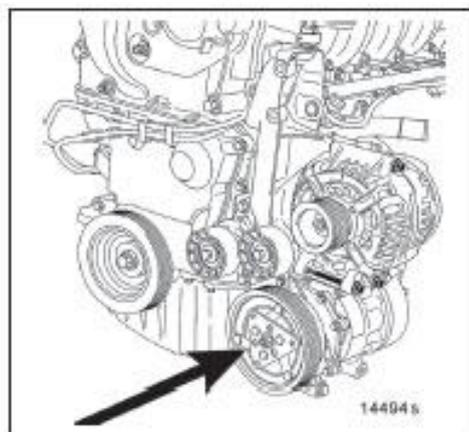
Remueva la bomba de la dirección hidráulica.



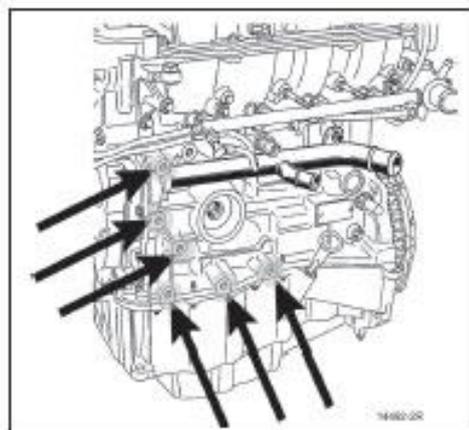
Remueva el alternador.



Remueva el compresor del aire acondicionado.

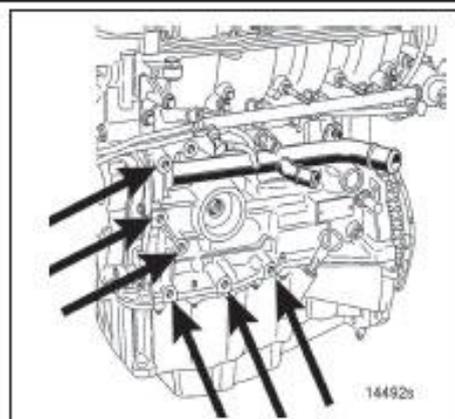


Retire el soporte multifunción.



MECANISMO DEL MOTOR

Remueva el filtro de aceite e instale la placa para soportar el motor (PLACA MOL65) en los orificios indicados con una flecha.



Desensamble del motor

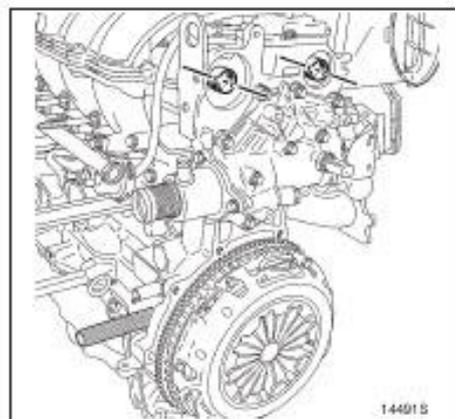
Quite:

- Los tapones plásticos de los árboles de levas por su parte central.
- El tapón de la guía tope del cigüeñal para el ajuste del P.M.S.

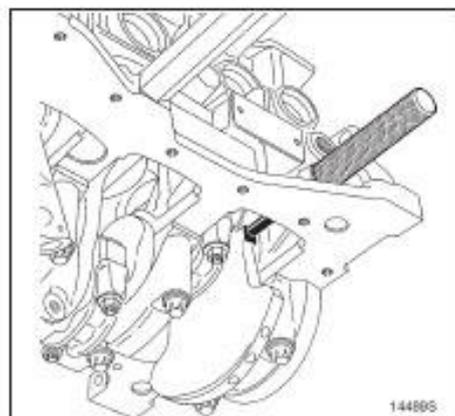


Bloqueo de los árboles de levas (admisión y escape)

Coloque las ranuras de los árboles de levas (admisión y escape) en diagonal hacia abajo tal y como se muestra en la figura siguiente.



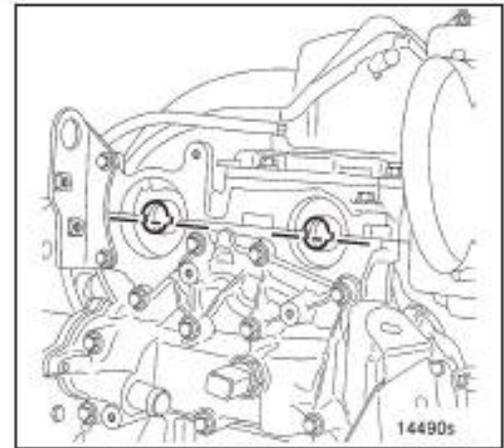
Inserte la herramienta KV10300QAM (Guía tope del cigüeñal para ponerlo en Punto Muerto Superior [P.M.S.]) después, haga girar lentamente el motor en el sentido de las manecillas del reloj (lado distribución) para llevar suavemente y sin restricción a que el cigüeñal se apoye sobre la guía.



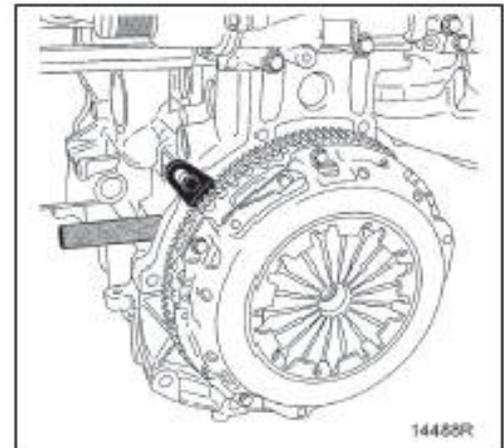
MECANISMO DEL MOTOR

Desensamble del motor

Compruebe que la posición de las ranuras de los árboles de levas (admisión y escape) sea idéntica a la de la figura siguiente (recuerde que las ranuras de los árboles de levas deben estar en posición completamente horizontal con las dos medias lunas grandes hacia arriba, haga uso de la herramienta KV103 00QAF.



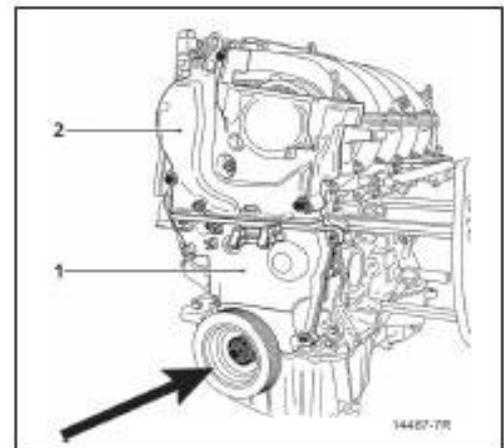
Coloque la herramienta KV103 00QAE (sector de bloqueo del volante de inercia del motor) para remover la herramienta KV103 00QAM (guía tope del cigüeñal para ponerlo en P.M.S.)



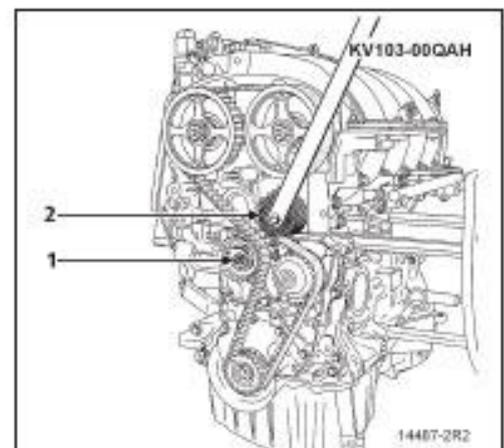
Remoción de las cubiertas inferior y superior de la distribución.

Quite:

- La polea del cigüeñal bloqueando con la herramienta KV103 00QAE el volante de motor.
- La cubierta inferior de la distribución (1)
- La cubierta superior de la distribución (2).

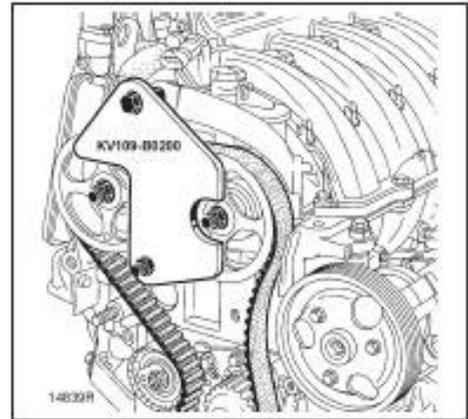


Aflove la tuerca (1) de la polea tensora, para retirar la banda de distribución, deberá primero quitar la polea auxiliar (2) empleando la herramienta KV10300QAH y por último retire la banda de distribución.



MECANISMO DEL MOTOR

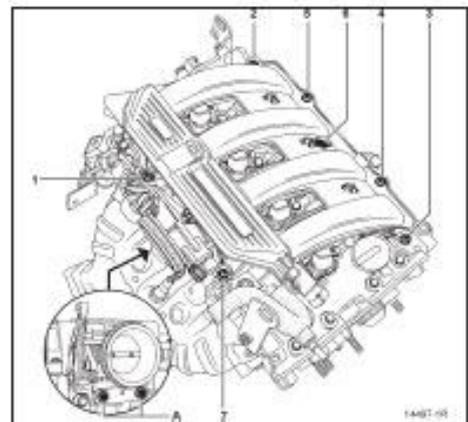
Antes de quitar los engranes de los árboles de levas instale la herramienta KV103 00QAN (placa para bloquear los engranes de los árboles de levas) tal y como se muestra en la figura siguiente para facilitar su remoción.



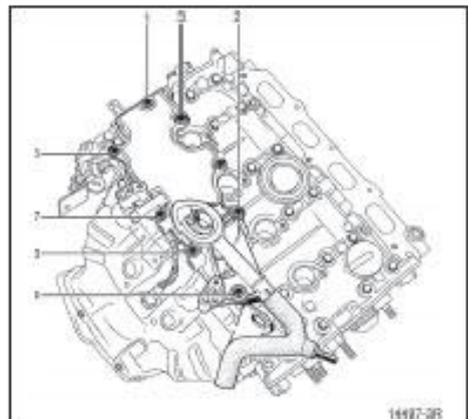
Desensamble de la parte superior del motor

Quite:

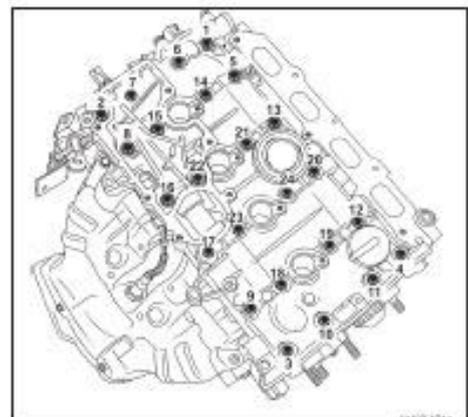
- Los tornillos del múltiple de admisión en el orden en el que aparece en la figura y después retire el múltiple.
- El cuerpo de la mariposa de aceleración.
- El resonador de aire y la caja del filtro de aire.
- Las bobinas de encendido directo.



- Quite los tornillos del colector de vapores de aceite en el orden en el que aparece en la figura (iniciando con el 8 y concluyendo con el 1), después retire el colector.

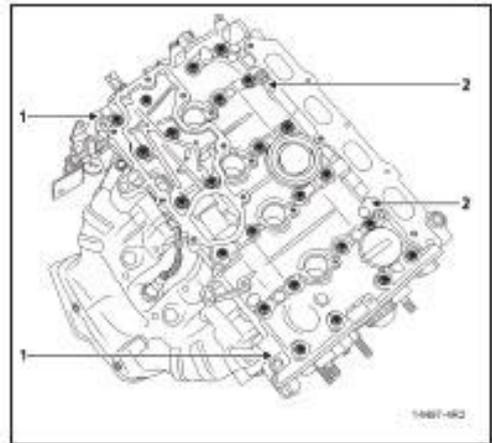


Quite los 24 tornillos de la cubierta de la cabeza de cilindros en el orden en el que aparecen en la figura.



MECANISMO DEL MOTOR

Para retirar la cubierta de la cabeza de cilindros, golpee ligeramente con un mazo de hule, de abajo hacia arriba los lugares indicados con el No. 1 y luego con el No. 2.



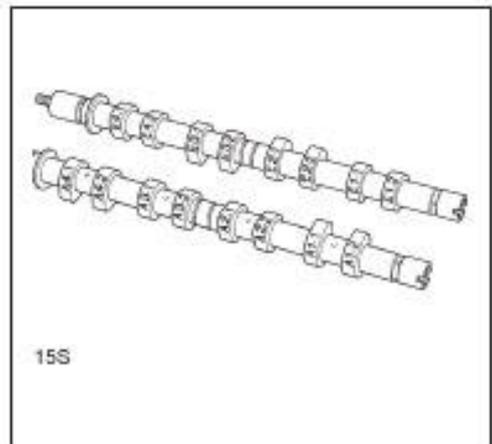
Quite los dos árboles de levas. Ponga mucha atención en la posición de cada uno de ellos.

NOTA:

Los árboles de levas se identifican por un par de ranuras en cada uno de ellos, tal y como se muestran en la siguiente figura:

Detalle del marcado e identificación:

- Las dos ranuras juntas, representan el árbol de levas de Admisión.
- Las dos ranuras separadas, representan el árbol de levas de Escape.



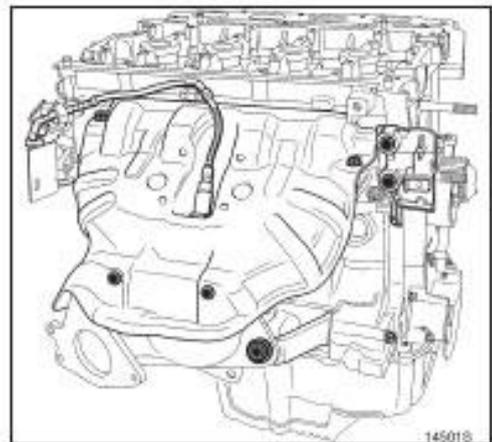
Quite:

1. Los levanta válvulas hidráulicos, identifique perfectamente cada uno de ellos y su respectivo alojamiento para conservar el orden de remoción.
2. Coloque los levanta válvulas hidráulicos en un recipiente con aceite para evitar que se descarguen.



Quite:

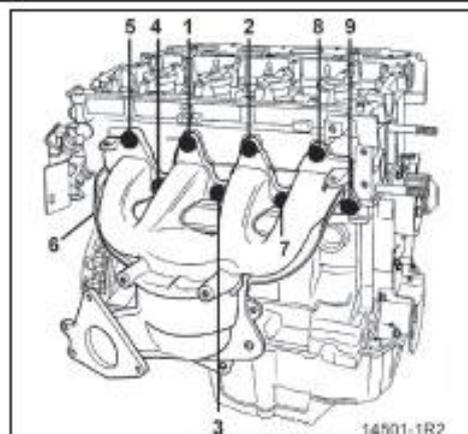
1. El sensor de oxígeno.
2. El deflector de calor superior del múltiple de escape.



MECANISMO DEL MOTOR

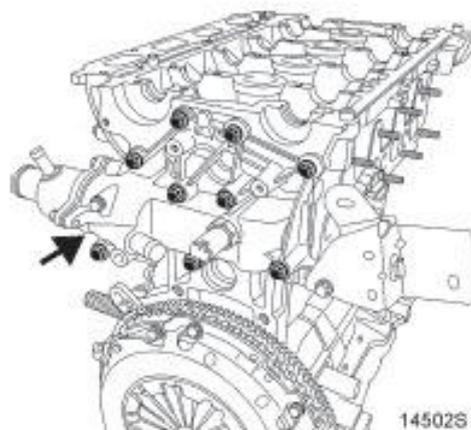
Quite:

Las tuercas del múltiple de escape en el orden indicado y después retírelo.



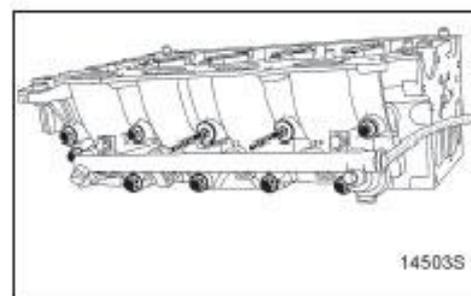
Quite:

La entrada de agua junto con la caja del termostato.



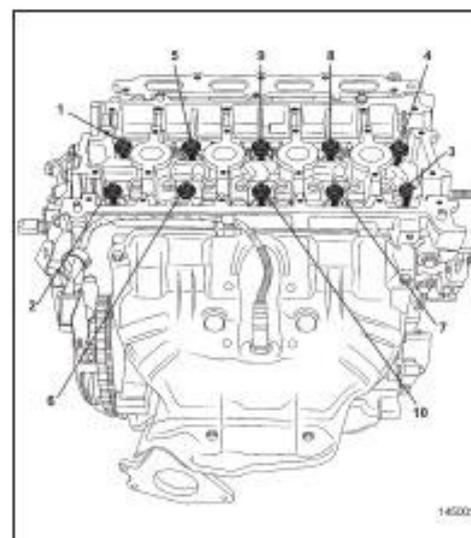
Quite:

El cuerpo inferior del múltiple de admisión.



Quite:

Los tornillos de la cabeza de cilindros en el orden indicado en la figura siguiente (iniciando por el tornillo 10 y terminando con el tornillo 1), después golpee ligeramente con un mazo de hule, de abajo hacia arriba, los lugares indicados con el No. 1 y luego con el No. 2.



MECANISMO DEL MOTOR

Retire las válvulas por medio de un compresor de resortes de válvulas.

Quite:

- Los seguros (cuñas) de las válvulas.
- Los retenes de los resortes de las válvulas.
- Los resortes de las válvulas.
- Las válvulas.
- Los sellos de aceite de las guías de las válvulas.

LIMPIEZA

Por ningún motivo es permitido "raspar con una herramienta cortante" las superficies de asentamiento de empaques ya que son de aluminio y se pueden rayar fácilmente.

Para remover cualquier vestigio de empaques, deberá usar el producto "DECAPJOINT" ya que por sus características es capaz de eliminar todo residuo.

Aplique directamente el producto en la superficie a limpiar, espere unos diez minutos y después retírelo con una espátula de madera.

Es aconsejable usar lentes de protección y guantes durante la aplicación y limpieza del producto.

NOTA:

Es muy importante que usted ponga la mayor atención al trabajo que va a realizar a fin de hacerlo con extremo cuidado y limpieza ya que solo así evitará la introducción de materiales o partículas extrañas en todas las galerías de lubricación (bloque y cabeza de cilindros) y paso de agua.

DISTORSION DE LA CABEZA DE CILINDROS.

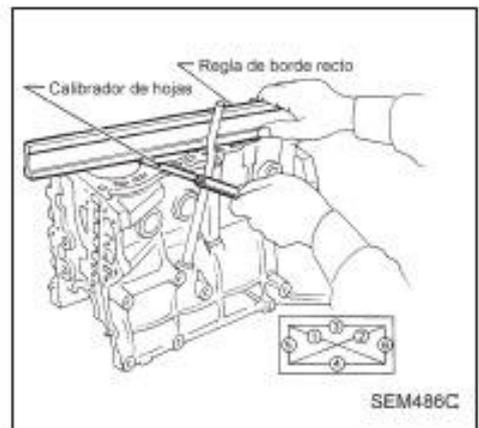
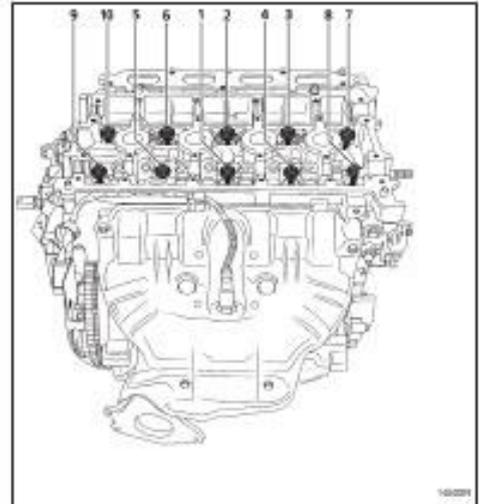
- Limpie la cabeza de cilindros.
- Use una regla metálica y un calibrador de hojas para comprobar la planicidad de la superficie de la cabeza de cilindros.
- Compruebe la planicidad de la superficie de la cabeza de cilindros en las seis posiciones mostradas en la figura.

Distorsión máxima: 0.05 mm.

Si sobrepasa el límite especificado, invariablemente debe cambiar la cabeza de cilindros.

POR NINGUN MOTIVO ESTA PERMITIDA LA RECTIFICACION DE LA CABEZA DE CILINDROS

También deberá comprobarse en un taller especializado, que la cabeza de cilindros no presenta fisuras o grietas así como fugas de agua o lubricante, de ser así invariablemente debe cambiar la cabeza de cilindros.

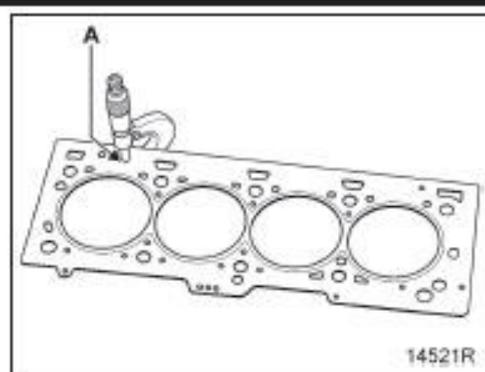


MECANISMO DEL MOTOR

Espesor del empaque de la cabeza de cilindros.

El espesor del empaque de la cabeza de cilindros se mide en (A), tal y como se muestra en la figura siguiente:

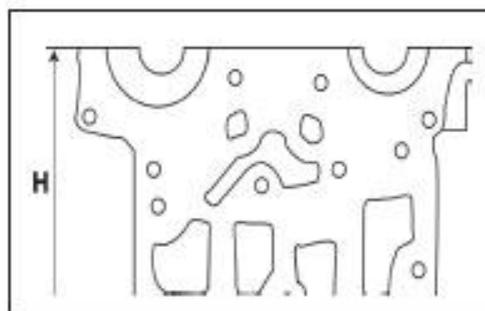
- Espesor del empaque nuevo: 0.96 ± 0.06 mm.
- Espesor del empaque usado: 0.93 ± 0.06 mm.



Altura de la cabeza de cilindros

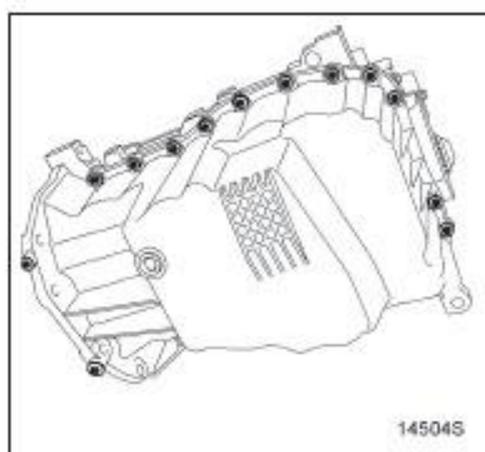
$H = 137$ mm.

Deformación máxima permitida en la cara de asentamiento del empaque de la cabeza: **0.05mm**

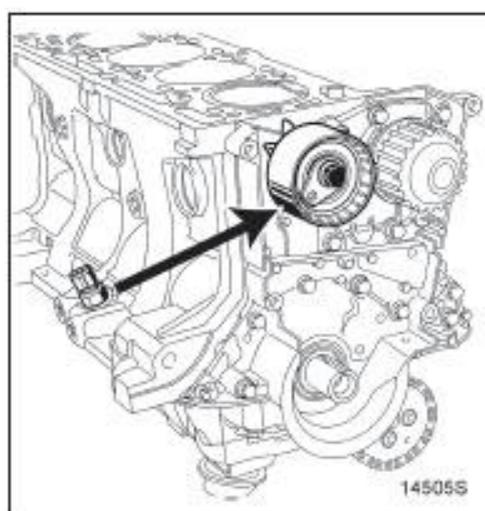


Parte inferior del motor

Remueva todos los tornillos del cárter del aceite y sepárelo usando la herramienta KV101 11100 (cortajuntas).

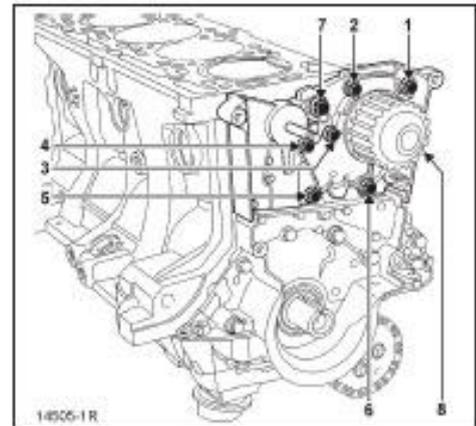


Quite el tensor de la banda del alternador

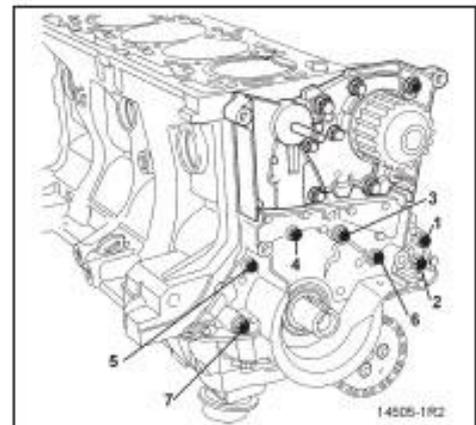


MECANISMO DEL MOTOR

Remueva todos los tornillos de la bomba de agua en el orden indicado en la figura siguiente y (iniciando por el tornillo 7 y terminando con el tornillo 1) retirela.

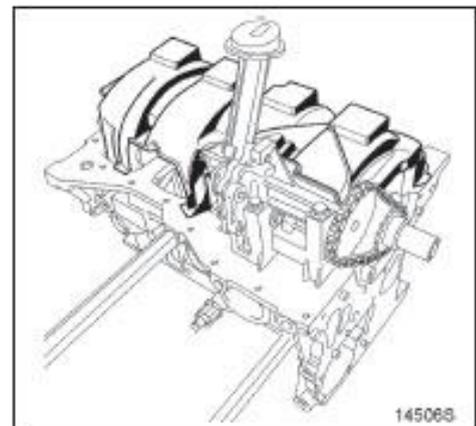


Remueva todos los tornillos de la placa del retén de aceite delantero del cigüeñal en el orden indicado en la figura siguiente (iniciando por el tornillo 7 y terminando con el tornillo 1) y retírelo.



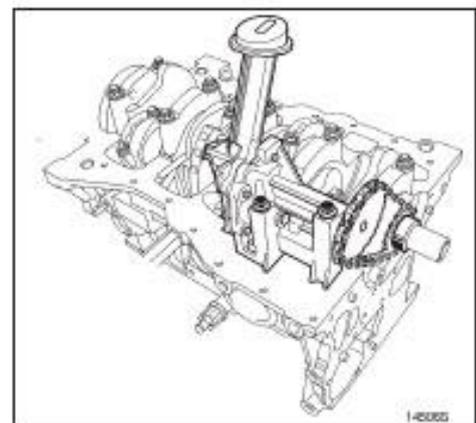
Quite:

El deflector de aceite



Quite:

1. La cadena de la bomba de aceite.
2. La bomba de aceite.



MECANISMO DEL MOTOR

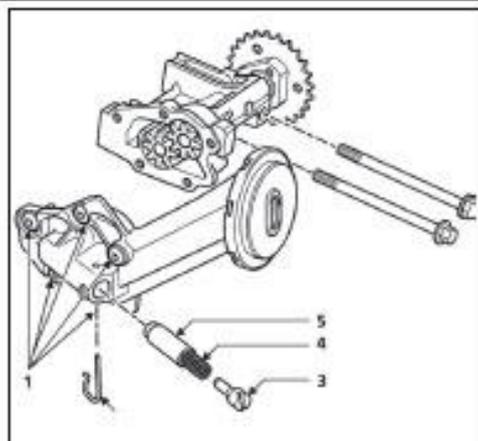
Bomba de aceite.

La bomba de aceite es del tipo de engranes internos.

Desensamble:

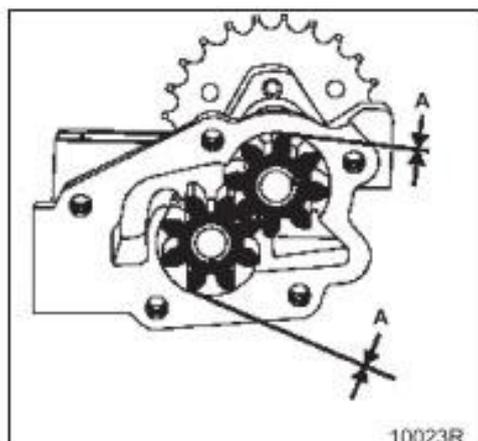
Quite:

- Los cinco tornillos que unen la tapa (1) con el cuerpo principal.
- El seguro (2).
- El tornillo tope (3).
- El resorte (4).
- La válvula (5).



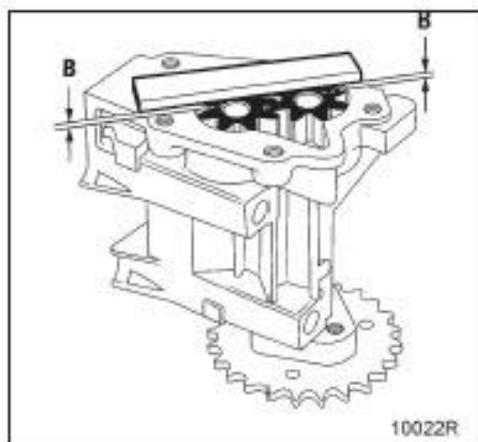
Comprobación de las holguras en la bomba de aceite

- Holgura A (en mm):
- Mínimo: 0.110
- Máximo: 0.249



Holgura entre engranes y cuerpo de la bomba

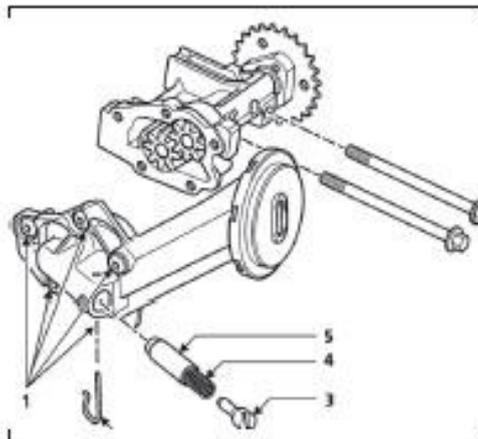
- Holgura B (en mm):
- Mínimo: 0.020
- Máximo: 0.086



Ensamble:

Para el ensamble de todos los componentes, este deberá ser en el sentido inverso de la remoción.

- La válvula reguladora (5).
- El resorte (4).
- El tornillo tope (3).
- El seguro (2).
- Los cinco tornillos que unen la tapa (1) con el cuerpo principal.
- Remoción del cigüeñal
- Torque de bancada.



ENSAMBLE DEL MOTOR

Cigüeñal

El cigüeñal es de fundición de hierro y está soportado por cinco cojinetes principales.

Los muñones principales tienen las siguientes dimensiones:

- Diámetro nominal (en mm) ver página siguiente.

Los muñones de las bielas tienen las siguientes dimensiones:

- Diámetro nominal (en mm): **43.97 ± 0.01**

Arandelas (medias lunas) para el ajuste del juego longitudinal del cigüeñal en (mm):

- Sin desgaste de las arandelas para ajuste: **0.045 a 0.252**
- Con desgaste de las arandelas para ajuste: **0.852**

Las arandelas para el ajuste del juego longitudinal se localizan en el muñón No. 3.

NOTA:

La carrera del cigüeñal es de: **40.25 mm**

Determinación del grado de los cojinetes principales.

El grado de los cojinetes se encuentra marcado sobre el cigüeñal.

En la figura siguiente se puede observar la identificación de los muñones principales del cigüeñal.

Detalle del marcado (1):

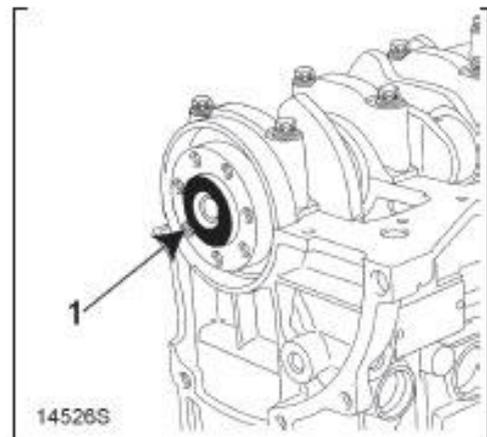
No. de los muñones					Identificación del diámetro
1*	2	3	4	5	
B	B	C	C	B	A = D1
					B = D2
					C = D3

Resumen de los diferentes diámetros de los muñones del cigüeñal:

Marca de la identificación en el cigüeñal	Diámetro de los muñones (en mm)
A = D1	47.990 a 47.997
B = D2	47.997 a 48.003
C = D3	48.003 a 48.010

Comprobación del juego longitudinal del cigüeñal en (mm):

El juego longitudinal del cigüeñal debe estar comprendido entre **0.08** y **1.78 mm**.



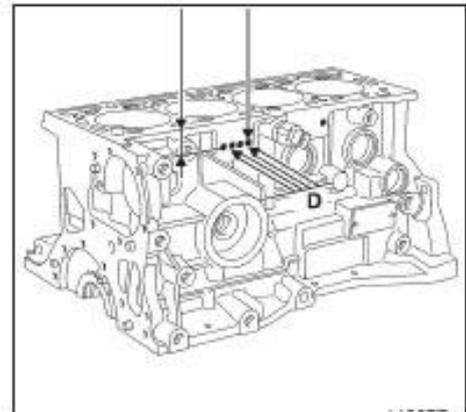
MECANISMO DEL MOTOR

Identificación del diámetro de los pistones con respecto al diámetro del bloque de cilindros.

Marca de los pistones	Diámetro de los pistones (mm)	Diámetro de los cilindros (mm)
A	79.470	79.500
	a	a
	79.480	79.510
B	79.480	79.510
	a	a
	79.490	79.520
C	79.490	79.520
	a	a
	79.500	79.530

ATENCIÓN:

Es muy importante que ponga especial cuidado en el hermanamiento entre los diámetros de los pistones y los cilindros del bloque de cilindros, para ello la posición de los orificios "T" con respecto al plano del empaque de la cabeza de cilindros permite identificar, en el diámetro nominal, el límite de la tolerancia u holgura de los cilindros, y por lo tanto, los diámetros de los pistones correspondientes (para mayor información haga referencia al cuadro siguiente).



NOTA:

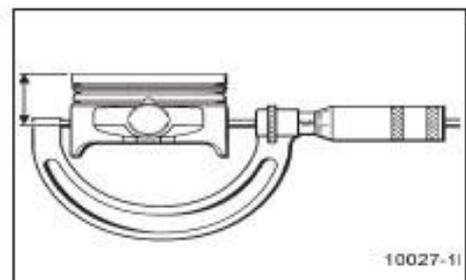
La zona de marcado comprende:

- 1: Identificación del diámetro indicado por las letras **A-B-C**.
- D: Posición del diámetro para cada cilindro.

Posición de los orificios "T"	Marca del diámetro
1 = 17 mm	A
2 = 27 mm	B
3 = 37 mm	C

Medición del diámetro del pistón.

La medición del diámetro del pistón debe hacerse en el lugar indicado con la letra **E = 42 ± 0.01 mm**.



MECANISMO DEL MOTOR

Remoción de los pernos, bielas y los pistones.

ATENCIÓN:

Al retirar las tapas de las bielas, por ningún motivo deberá emplear un punzón o números de golpe y mucho menos martillo para marcar tanto las tapas de las bielas como las bielas ya que existe el riesgo de daños (aparición de una fractura) o bien, que se deformen permanentemente. De hacerlo podrá causar severos daños internos al motor dejándolo inservible.

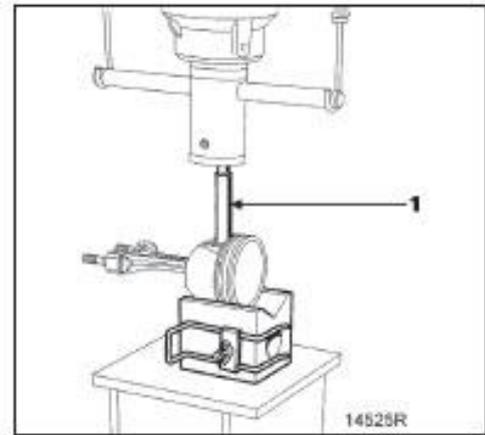
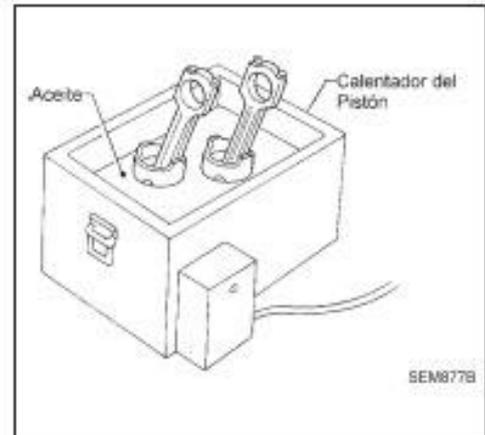
Mejor emplee un lápiz eléctrico o bien un marcador con tinta indeleble.

Cuando desensamble el perno del pistón de la biela, caliente el pistón entre 60 y 70 °C (140 y 158 °F).

Después coloque el pistón en el soporte en forma de "V" y con mucho cuidado alinee el perno del pistón con el orificio de salida del soporte y la herramienta de extracción del perno (1).

Con la herramienta de extracción del perno (1) saque el perno del pistón con una prensa.

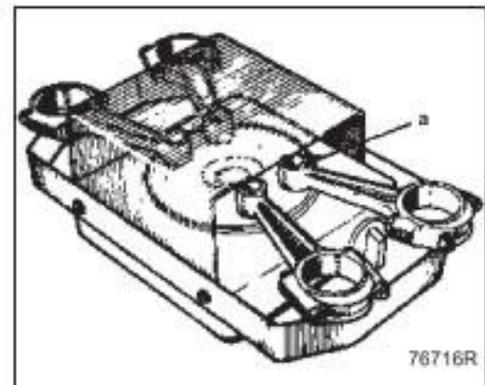
Para el ensamble del perno en el pistón, éste deberá ser en el sentido inverso de la remoción.



PREPARACION DE LAS BIELAS

Revise visualmente y con todo cuidado:

- El estado general de las cuatro bielas.
- El adecuado asentamiento de las tapas con el cuerpo principal de las bielas (de ser necesario elimine con una carda muy fina las rebabas para obtener un excelente asentamiento).
- Cuando ensamble el perno del pistón a la biela, caliente la cabeza de la biela entre 60 y 70 °C (140 y 158 °F), mantenga cada biela a la temperatura indicada hasta que vaya a hacer el ensamble.



PREPARACION DE LOS PERNOS DE LOS PISTONES

Asegúrese que cada uno de los pernos se deslizen libremente en sus respectivos nuevos pistones.

ENSAMBLE DEL CONJUNTO "PERNOS-PISTONES-BIELAS"

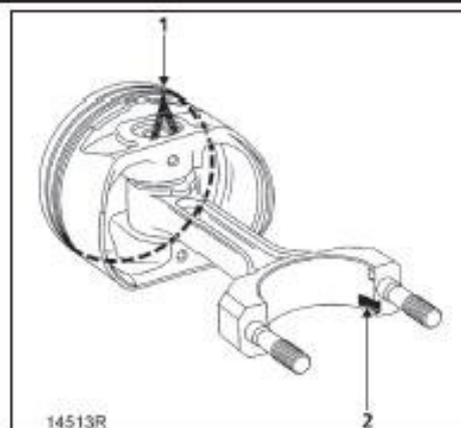
Los pistones se identifican por un letra "A" grabada en sus cabezas y que indican la dirección hacia el lado del volante de inercia del motor.

MECANISMO DEL MOTOR

Colocación de los pistones en las bielas.

Haga que la letra "A" (indicada en la siguiente figura con el número 1) grabada en la cabeza del pistón quede hacia arriba.

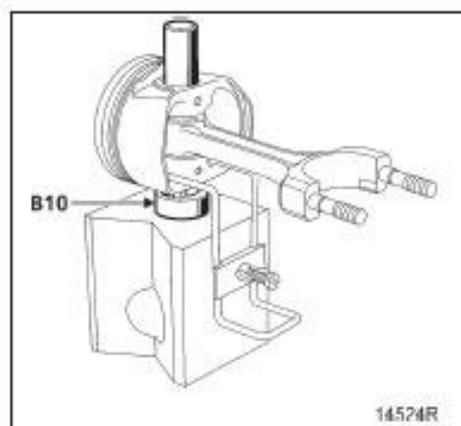
Haga que la ranura de retención del cojinete de la biela (indicada en la figura con el número 2) quede hacia abajo.



ATENCIÓN:

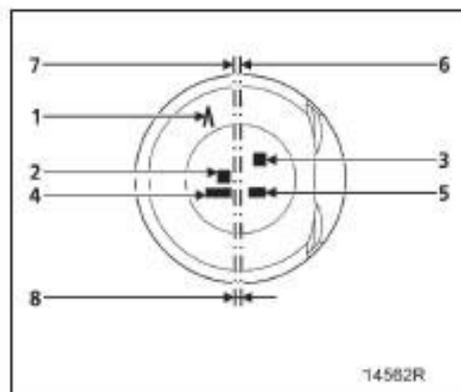
Cuando instale el perno del pistón en la biela con una herramienta igual o semejante a la que aparece en la figura siguiente, asegúrese que los orificios del perno el pistón y la biela estén perfectamente alineados.

Agregue un poco de aceite de motor al perno del pistón e instálelo.



Datos generales de las marcas en el pistón.

1. El sentido del pistón se identifica por la letra "A" grabada en su cabeza e indican la dirección hacia el lado del volante de inercia del motor.
2. Referencia exclusivamente para el fabricante.
3. Clase del pistón (A-B-C).
4. Referencia exclusivamente para el fabricante.
5. Referencia exclusivamente para el fabricante.
6. Eje de simetría del pistón.
7. Eje del orificio del perno del pistón.
8. El límite permitido de descentramiento entre el orificio del perno (7) y el eje de simetría del pistón (6) es de **0.9 mm**.



MECANISMO DEL MOTOR

Anillos del pistón

Los pistones cuentan con tres anillos (espesor en mm):

1. Superior de compresión. **1.2**
2. Intermedio de compresión. **1.5**
3. Control de aceite que consiste de tres partes: **2.5**
 - Dos anillos de acero.
 - Un anillo expansor.

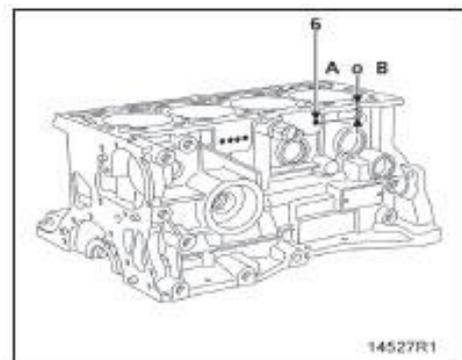
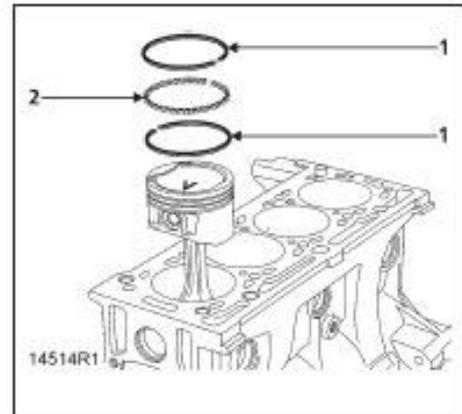
Anillos	Claro entre extremos (en mm)
Superior	0.225 ± 0.075
Inferior	0.5 ± 0.1
De aceite	0.9 ± 0.5

Perno del pistón (en mm)

Longitud: **61.7 a 62**
Diámetro exterior: **19.986 a 19.991**
Diámetro interior: **11.6 (máximo)**

BLOQUE DE CILINDROS

Los diámetros de los cojinetes principales (5) del bloque de cilindros están grabados (estampados) a un lado del bloque (6) tal y como se muestra en las siguientes figuras y se encuentran arriba de la base del filtro de aceite.



MECANISMO DEL MOTOR

Resumen de los diámetros de los cojinetes principales del bloque de cilindros:

Posición de los orificios (6)	Marca-color	Diámetro de los muñones (en mm)
A = 17 mm	1 ó azul	51.936 a 51.942
B = 27 mm	2 ó rojo	51.942 a 51.949

NOTA: La zona de marcado comprende:

A – B: Da el valor del diámetro 1 ó 2.

Selección del cojinete principal del muñón del cigüeñal.

	Diámetro de los muñones		
	D1 ó D4	D2 ó D5	D3 ó D6
1*	C1 = amarillo 1.949 a 1.955	C2 = azul 1.946 a 1.952	C3 = negro 1.943 a 1.949
2*	C4 = rojo 1.953 a 1.959	C1 = amarillo 1.949 a 1.955	C2 = azul 1.946 a 1.952
Espesor y clase de los cojinetes			

* Diámetro de los cojinetes de muñones del cigüeñal sobre el bloque de cilindros.

ENSAMBLE DEL MOTOR

Instalación del cigüeñal:

Cojinetes:

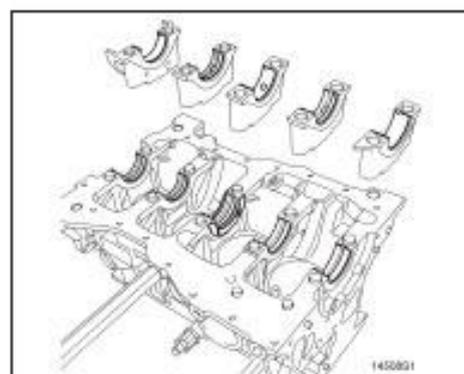
El motor cuenta con cojinetes sin muesca de fijación (tal y como se muestra en la figura siguiente).

Instale:

- En las cinco chumaceras del bloque de cilindros los cojinetes con **ranura de lubricación**.
- En las tapas de las chumaceras de los muñones 2 -4, los cojinetes con **ranura de lubricación** y en las tapas de las chumaceras de los muñones 1 – 3 – 5 los cojinetes sin **ranura de lubricación**.
- Las arandelas (medias lunas) para el ajuste del juego longitudinal del cigüeñal en el muñón 3 (con las ranuras al lado del cigüeñal). **Verifique el juego longitudinal, este debe estar comprendido entre 0.045 y 0.252 mm sin desgaste y de 0.045 a 0.852 mm con desgaste.**

Verifique que el cigüeñal gire libremente.

Par de apriete de los tornillos de las tapas de las chumaceras **2.5 kg-m (18.44 lb-pie)** después realizar el apriete angular a **47°±5°**.



MECANISMO DEL MOTOR

INSTALACION DE LOS ANILLOS EN LOS PISTONES

Los anillos son ajustados desde su origen, por lo tanto deben ajustar perfectamente a las ranuras de los pistones.

Respete el sentido y posición de los anillos en los pistones tal y como se indica en la figura siguiente, recuerde que la palabra "TOP" debe ir hacia arriba.

INSTALACION DE LOS PISTONES EN EL BLOQUE DE CILINDROS

Antes de instalar los pistones, acéiteles.

Instale el conjunto bielas – pistones en el bloque de cilindros.

Instálelos en los cilindros correspondientes con la ayuda de un oprimor de anillos.

- Tenga cuidado de no dañar la pared del cilindro con la biela.
- Acomode de tal forma que las marcas "A" apunten hacia el volante del motor.

Coloque de una por una las bielas en los muñones del cigüeñal.

Instale las tapas de las bielas pero antes aplique aceite en toda la superficie de contacto.

Apriete las tuercas de las tapas de las bielas al par de **4.38 kg-m (31.72 lb-pie)**.

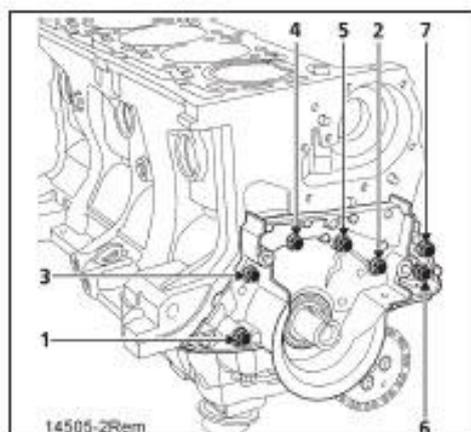
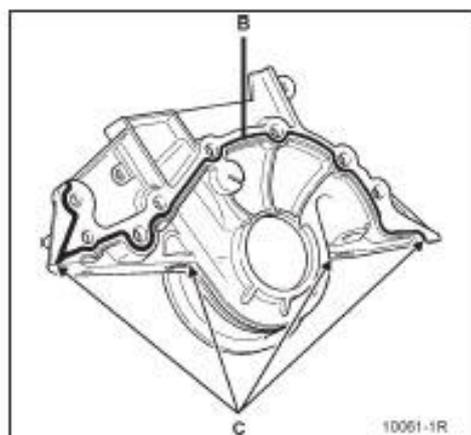
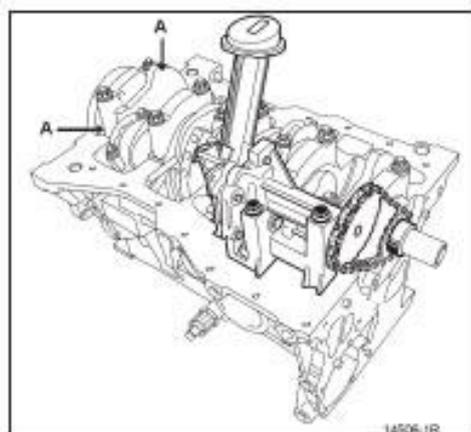
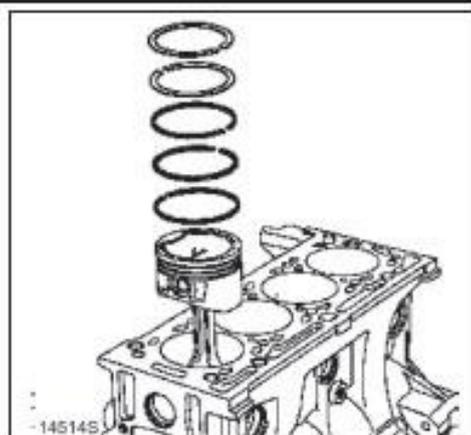
Instale:

- La cadena de la bomba de aceite.
- La bomba de aceite y apriete los tornillos al par de **2.2 kg-m (16.2 lb-pie)** a **2.7 kg-m (20.0 lb-pie)**.
- La placa del retén de aceite delantero del cigüeñal. El ensamble debe realizarse con el adhesivo **Loctite 518**, el cordón (B) debe tener un diámetro de **0.6 a 1mm** y se aplicará de acuerdo a lo indicado en la figura siguiente, realice el apriete inicial al par de **0.81 kg-m (5.9 lb-pie)** por último apriete los tornillos al par de **1.4 kg-m (10.3 lb-pie)** en el orden indicado por la figura.

Recuerde que después de remover la placa del retén de aceite delantero del cigüeñal debe cambiar siempre el sello de aceite por uno nuevo.

Ponga un punto de adhesivo **RHODORSEAL 5661** en (A) (en ambos lados del apoyo No. 1) y en la intersección de la placa del retén del sello de aceite delantero del cigüeñal y del bloque de cilindros en (C).

Instalación del cárter de aceite



MECANISMO DEL MOTOR

Instale:

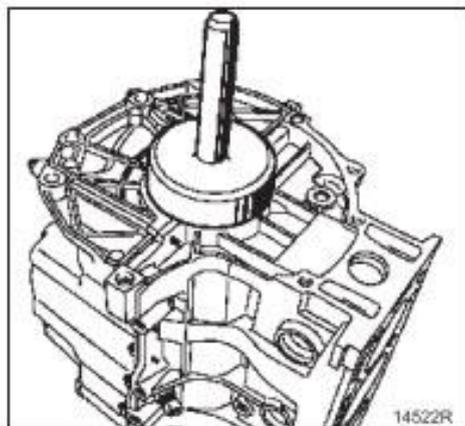
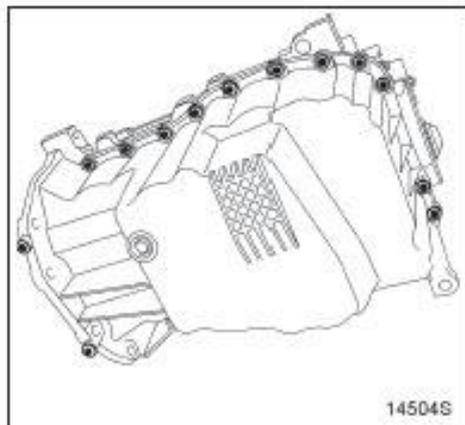
- El cárter de aceite. Este ensamble debe realizarse con el adhesivo **Loctite 518**, el cordón debe tener un diámetro de **0.6 a 1 mm** y se aplicará en todo el contorno del cárter. Después, apriete del centro hacia fuera, los tornillos al par de **0.8 kg-m (6.0 lb-pie)** y por último aplique un par de **1.4 kg-m (10.3 lb-pie)**.

ATENCIÓN:

Es muy importante que ponga especial cuidado en la alineación que debe existir entre el bloque de cilindros y el cárter de aceite del lado del volante motor para evitar que, durante la instalación con el transeje haya contacto con la carcasa y ésta se deforme.

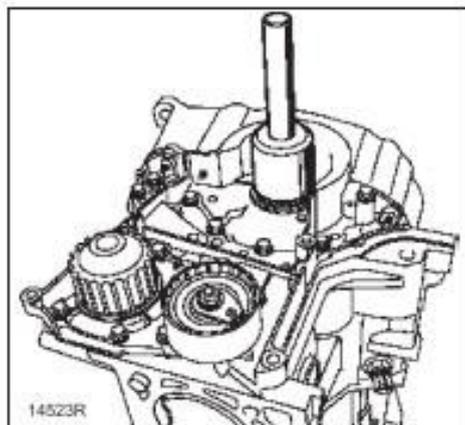
Instalación de los sellos trasero y delantero del cigüeñal.

Para instalar tanto el sello trasero como el delantero del cigüeñal, use las herramientas como las mostradas en las figuras siguientes.



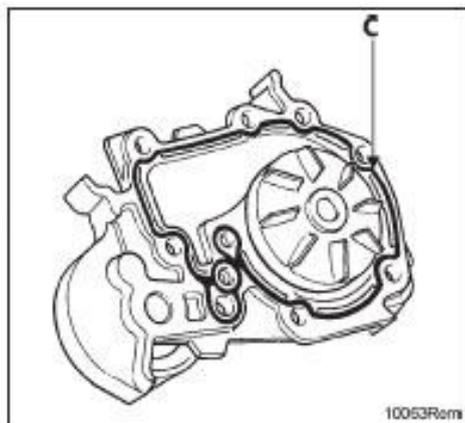
Instale:

- El volante de inercia del motor, apretando en forma de cruz, los tornillos (los cuales deben ser nuevos) al par especificado de **5.6 kg-m (40.5 lb-pie)**.
- El embrague, apretando en forma de cruz, los tornillos (los cuales deben ser nuevos) al par especificado de **1.8 kg-m (13.0 lb-pie)**.



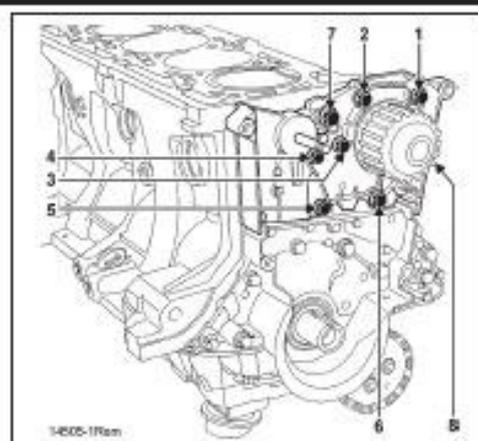
Instale:

- La bomba de agua, este ensamble debe realizarse con el adhesivo **Loctite 518**, el cordón (C) debe tener un diámetro de **0.6 a 1 mm** y se aplicará en todo el contorno de la bomba tal y como se muestra en la figura siguiente.

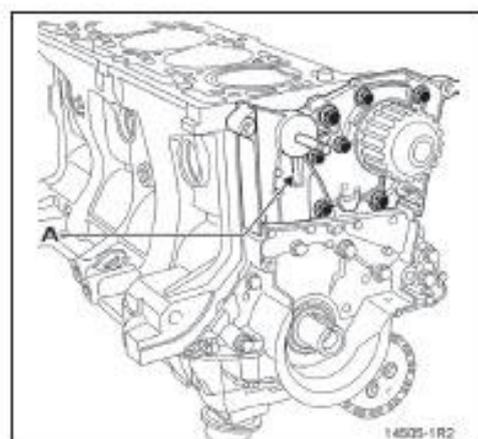


MECANISMO DEL MOTOR

De un apriete inicial a los tornillos **M6** y **M8** al par de **0.8 kg-m (6.0 lb-pie)** después, apriete nuevamente los tornillos **M6** al par de **1.1 kg-m (10.3 lb-pie)**, por último el apriete final a los tornillos **M8** al par de **2.2 kg-m (16.0 lb-pie)** en el orden indicado en la figura siguiente. Instale:



- La polea tensora teniendo mucho cuidado para que el seguro de anclaje esté correctamente instalado en la ranura (**A**) tal y como se muestra en la figura siguiente.
- El sensor de nivel de aceite del motor.



INSTALACION DE LA CABEZA DE CILINDROS

Antes de iniciar considere que, necesariamente debe instalar válvulas nuevas y asentarlas ligeramente sobre su respectivo asiento (no olvide marcarlas para que se coloquen en el lugar donde fueron asentadas). Inmediatamente después, debe hacer una limpieza profunda para evitar que haya residuos de abrasivo que a la larga perjudiquen el buen funcionamiento y haya consumo de aceite.

GUIAS DE VALVULAS

Longitud en (mm):

Admisión y escape: **40.5 ± 0.15**

Diámetro exterior de la guía (en mm):	
Admisión y escape	11 +0.068 +0.05

MECANISMO DEL MOTOR

Diámetro interior de la guía (en mm):

	Admisión y escape
No maquinado	5 $\begin{matrix} +0.075 \\ 0 \end{matrix}$
Maquinado*	5.5 $\begin{matrix} +0.018 \\ 0 \end{matrix}$

* El valor se comprueba una vez instalada la guía en la cabeza de cilindros.

Las guías de las válvulas de admisión y escape poseen unos sellos que tienen en su construcción, una arandela de apoyo para la base del resorte de la válvula.

Posición de las guías de válvulas de admisión y escape

Admisión y escape: **A=11±0.15**

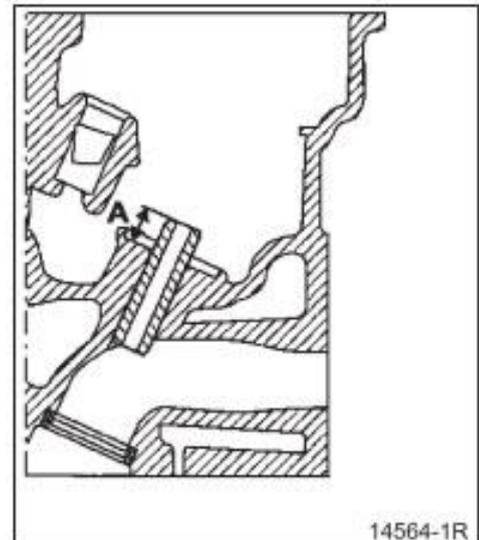
RESORTES DE LAS VALVULAS

Longitud libre en (mm): **41.30**

Longitud bajo carga:

- 19 kg-m (140.0 lb-pie) 34.50
- 60 kg-m (435.0 lb-pie) 24.50

- Espiras unidas: **23.20**
- Diámetro interior: **18.80**
- Diámetro exterior: **27.00**



14564-1R

Instale:

- Con la ayuda de la herramienta especial, los sellos de aceite en las guías de las válvulas (**por ningún motivo aplique aceite al interior del sello ni al exterior de la guía**).
- Aplique un poco de aceite de motor en el interior de las guías de las válvulas.
- Instale las válvulas nuevas.
- Los resortes de las válvulas.
- Los retenes de los resortes de las válvulas.
- Los seguros (cuñas) de las válvulas.

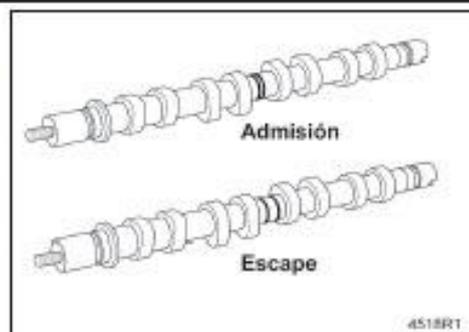
MECANISMO DEL MOTOR

ARBOLES DE LEVAS

Los árboles de levas se identifican por un par de ranuras en cada uno de ellos, tal y como se muestran en la siguiente figura:

Detalle del marcado e identificación:

- Las dos ranuras juntas, representan el **árbol de levas de Admisión**.
- Las dos ranuras separadas, representan el **árbol de levas de Escape**.



Juego longitudinal de los árboles de levas (en mm):

Comprendido entre: **0.08 y 0.178.**

Número de apoyos: **6**

Diámetro de los apoyos de los árboles de levas en la cabeza de cilindros (en mm):

Lado volante de motor		
1	25	+0.061 +0.040
2		
3		
4		
5		
6	28	+0.061 +0.040
Lado distribución		

Diámetro de los apoyos en los árboles de levas (en mm):

Lado volante de motor		
1	25	0 -0.021
2		
3		
4		
5		
6	28	0 -0.021
Lado distribución		

MECANISMO DEL MOTOR

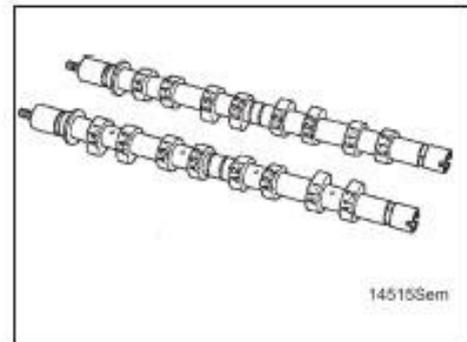
	Arbol de levas admisión		Arbol de levas escape	
	Leva 1	Leva 2	Leva 1	Leva 2
Retraso apertura admisión*	- 1	- 5	-	-
Retraso cierre admisión	18	22	-	-
Avance apertura escape	-	-	18	14
Avance cierre escape**	-	-	- 8	- 4

* Al ser negativo el Retraso Apertura Admisión, la apertura de las válvulas se encuentra después del **P.M.S.**

** Al ser negativo el Avance Cierre Escape, el cierre de las válvulas se encuentra antes del **P.M.S.**

A 4 - 1 = Admisión del cilindro 4 y leva No.1.

E 4 - 1 = Escape del cilindro 4 y leva No.1

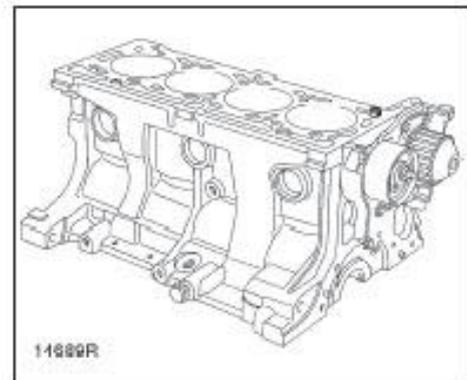


14515Sem

INSTALACION DE LA CABEZA DE CILINDROS.

Coloque los pistones a media carrera para evitar el contacto con las válvulas durante la instalación de los árboles de levas. Instale el empaque de la cabeza de cilindros y después la cabeza. Coloque los tornillos de la cabeza de cilindros en el orden indicado en la figura siguiente (iniciando por el tornillo 1 y terminando con el tornillo 10) para mayor referencia consulte el capítulo "Características de la cabeza de cilindros".

Es posible volver a utilizar los tornillos nuevamente si la longitud que hay debajo de la cabeza no sobrepasa los 117.7 mm (si excede de este valor necesariamente deberá sustituirlos).



11689R

ATENCIÓN:

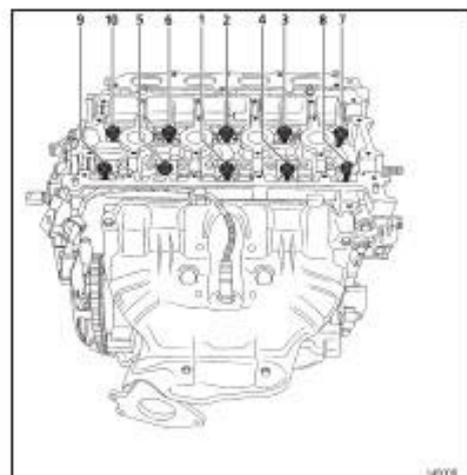
Es muy importante que ponga especial cuidado en eliminar cualquier residuo de aceite o grasa en las superficies de contacto de la cabeza de cilindros y en los orificios de los tornillos.

Nunca lubrique los tornillos nuevos. En cambio, en caso de volver a emplear los mismos deberá aplicarles aceite de motor.

El par de apriete de todos los tornillos es de: **2.0 kg-m (14.75 lb-pie)**.

Asegúrese que todos los tornillos estén bien apretados a **2.0 kg-m (14.75 lb-pie)** y después realice un apriete angular (tornillo por tornillo) de **240° ± 6°**.

Por ningún motivo debe reapretar los tornillos de la cabeza de cilindros después de aplicar el procedimiento anterior.



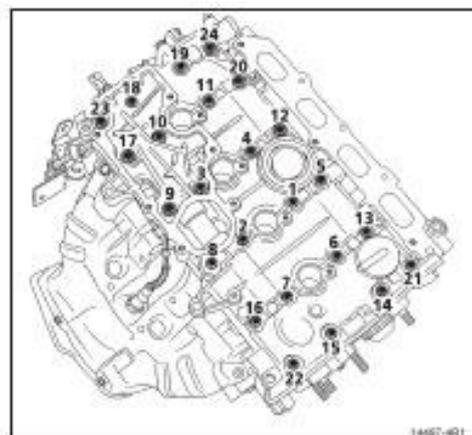
14518

MECANISMO DEL MOTOR

INSTALACION DE LA CUBIERTA DE LA CABEZA DE CILINDROS

Instale los 24 tornillos de la cubierta de la cabeza de cilindros en el orden indicado en el cuadro siguiente.

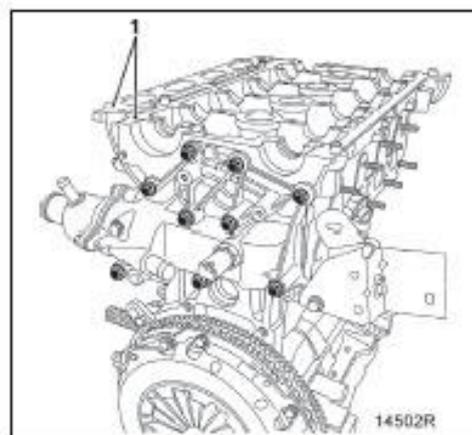
Operación No.	Orden de apriete de los tornillos	Orden de aflojado de los tornillos	Par de apriete kg-m (lb-pie)
1	22-23-20-13	—	0.8 (5.9)
2	1 a 12 14 a 19 21 y 24	—	1.2 (8.8)
3	-	22-23-20-13	—
4	22-23-20-13		1.2 (8.8)



Compruebe:

- La correcta alineación entre el cuerpo inferior del múltiple de admisión y la cabeza de cilindros (lado distribución).
- El alineamiento entre los planos (1) superiores del cuerpo inferior del múltiple de admisión y la cabeza de cilindros

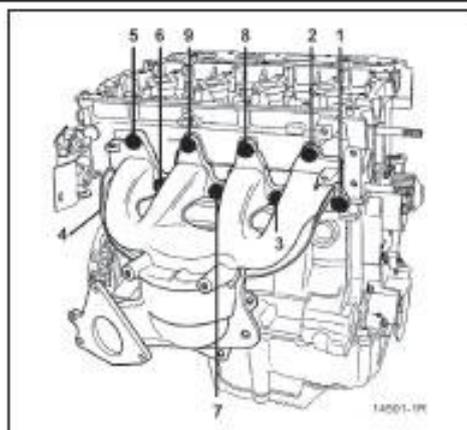
Instale con un empaque nuevo, la salida de agua junto con la caja del termostato y apriétela al par de 1.0 kg-m (7.3 lb-pie).



MECANISMO DEL MOTOR

INSTALACION DEL MULTIPLE DE ESCAPE

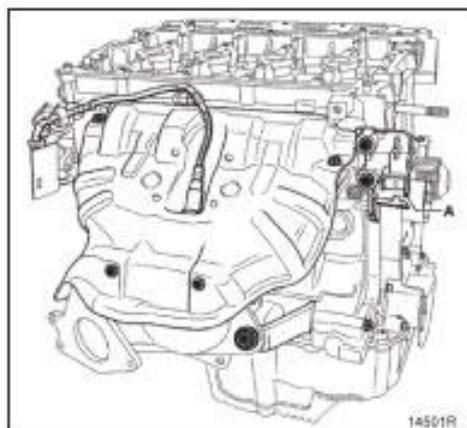
- Instale un nuevo empaque.
- Instale las 9 tuercas del múltiple de escape en el orden indicado en la figura siguiente y al par especificado de **1.8 kg-m (13.0 lb-pie)**
- Instale la placa deflectora de calor superior del múltiple de escape y apriete los tornillos y al par especificado de **1.0 kg-m (7.0 lb-pie)**.
- Instale el sensor de oxígeno y apriételo al par especificado de **4.5 kg-m (33.0 lb-pie)**.



ATENCIÓN:

Es muy importante que ponga especial cuidado en la colocación de la placa deflectora de calor superior, ésta debe colocarse entre el sensor de oxígeno y el múltiple de escape esto evitará que un efecto "chimenea" destruya las conexiones del sensor de oxígeno por la elevada transmisión de calor en esa zona)

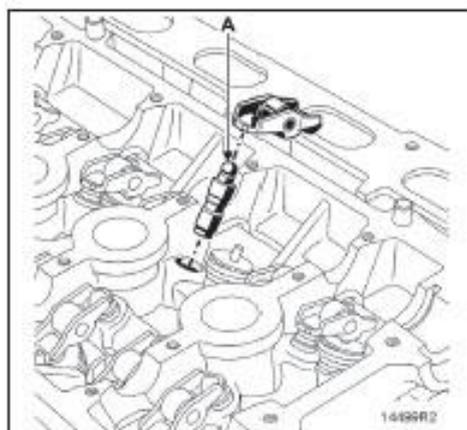
- Instale el sensor de oxígeno y apriételo al par especificado de **4.5 kg-m (33.0 lb-pie)**.
- El soporte inferior entre el múltiple de escape y el bloque de cilindros.
- Los levantadores hidráulicos (A)



INSTALACION DE LOS ARBOLES DE LEVAS

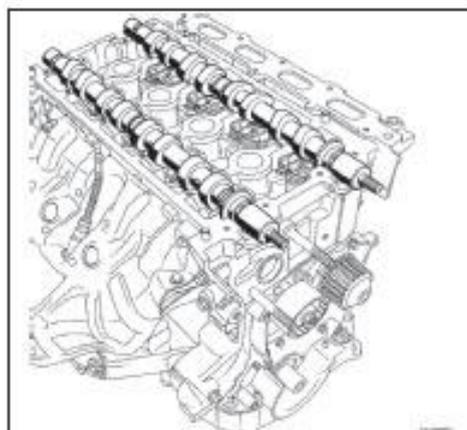
Después de un período, el levantador hidráulico puede vaciarse, por lo tanto lleve a cabo el siguiente procedimiento para volver a cargarlo:

- Purgue todos y cada uno de los levantadores hidráulico ya que de no hacerlo corren el riesgo de "vacarse" en el corto tiempo, ello generará desgaste prematuro y ruido.
- Para comprobar que deben purgarse, se deberá ejercer una presión con el dedo pulgar sobre la parte superior del tope (A), si se hunde el pistón del tope, deberá sumergirse este en un recipiente lleno de aceite e inmediatamente después volver a montarlo.



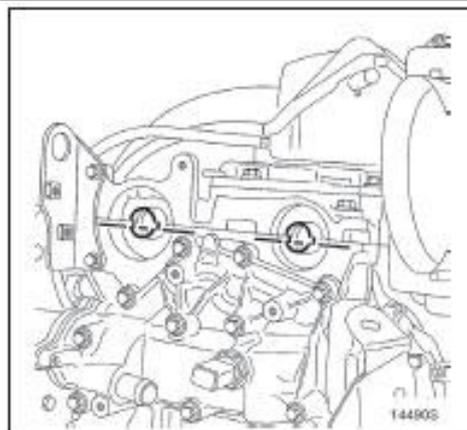
Después de comprobar que los levantadores hidráulicos han sido correctamente cargados, instálelos junto con los balancines.

- Aplique aceite de motor en cada uno de los puntos de apoyo de los muñones de los árboles de levas.
- Invariablemente debe instalar sellos de aceite nuevos en cada uno de los árboles de levas.
- No permita que caiga aceite de motor en la superficie de contacto para el empaque de la cubierta de la cabeza de cilindros.



MECANISMO DEL MOTOR

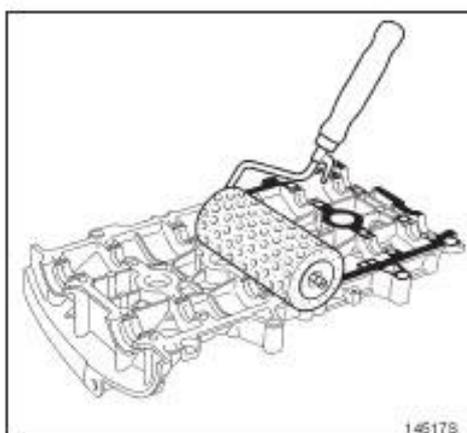
Instale los árboles de levas colocándolos correctamente (haga referencia a la sección "Identificación de los árboles de levas"). Asegúrese de colocar las ranuras de los árboles de levas (admisión y escape) en posición completamente horizontal con las dos medias lunas grandes hacia arriba (tal y como se muestra en la figura siguiente) haciendo uso de la herramienta KV103 00QAF



ATENCIÓN:

Es muy importante que ponga especial cuidado en eliminar cualquier residuo de aceite o grasa en las superficies de contacto de la cubierta de la cabeza y la cabeza de cilindros (evitar sobre todo, las huellas de los dedos).

Aplique mediante un rodillo, el adhesivo **Loctite 518** en la superficie del empaque de la cabeza de cilindros hasta que dicha superficie cambie a un tono de color **rojizo**.



COMPROBACION DEL JUEGO LONGITUDINAL DE LOS ARBOLES DE LEVAS

Instale:

- Los dos árboles de levas colocándolos correctamente (haga referencia a la sección "Identificación de los árboles de levas").
- Los 24 tornillos de la cubierta de la cabeza de cilindros en el orden indicado en el cuadro siguiente.



Operación No.	Orden de apriete de los tornillos	Orden de aflojado de los tornillos	Par de apriete Kg-m (Lb-pié)
1	22-23-20-13	—	0.8 (5.9)
2	1 a 12 14 a 19 21 y 24	—	1.2 (8.8)
3	-	22-23-20-13	—
4	22-23-20-13		1.2 (8.8)

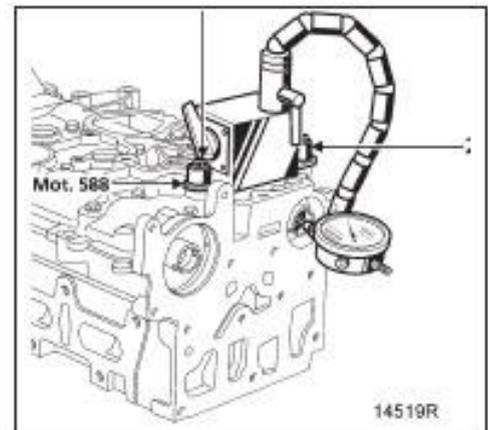
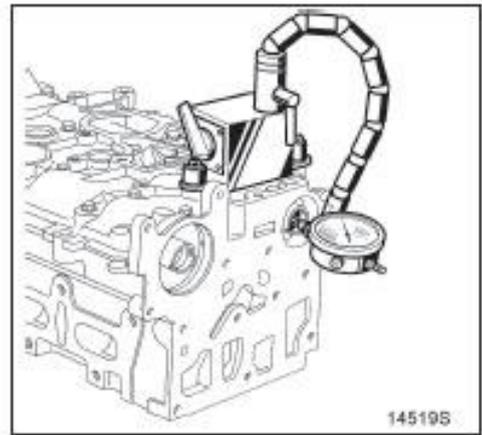
MECANISMO DEL MOTOR

COMPROBACION DEL JUEGO LONGITUDINAL DE LOS ARBOLES DE LEVAS (CONTINUACION)

Por medio de un indicador de carátula con base magnética compruebe el juego longitudinal de cada árbol, el cual deberá estar comprendido entre 0.08 y 1.78 mm.

ATENCIÓN:

Para fijar la base magnética del indicador de carátula en la cabeza de cilindros, haga uso de unos tornillos con suficiente longitud para que sostengan firmemente la base en la cabeza, tal y como se muestra en las figuras siguientes.



INSTALACION DEL COLECTOR DE VAPORES DE ACEITE DEL CARTER

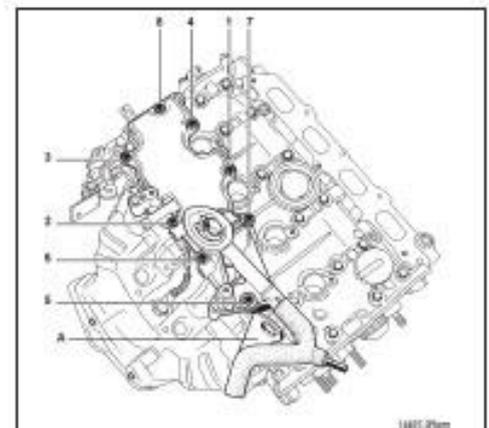
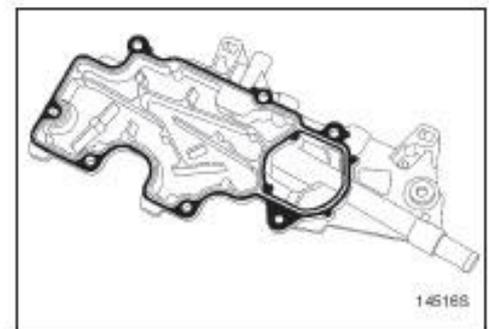
ATENCIÓN:

Es muy importante que ponga especial cuidado en eliminar cualquier residuo de aceite o grasa en las superficies de contacto de la cubierta de la cabeza y el colector de vapores de aceite del cárter (evitar sobre todo, las huellas de los dedos).

Aplique mediante un rodillo, el adhesivo **Loctite 518** en la superficie de contacto de la cubierta de la cabeza de cilindros y el colector de vapores de aceite del cárter hasta que dicha superficie cambie a un tono de color **rojizo**.

Instale:

- El colector de vapores de aceite del cárter y apriete los 8 tornillos al par especificado de **1.3 kg-m (9.6 lb-pie)** siguiendo el orden de apriete indicado en la figura mostrada anteriormente (los tornillos autoroscantes, deben apretarse con un torquímetro).
- La eslinga de levante de motor (**A**).

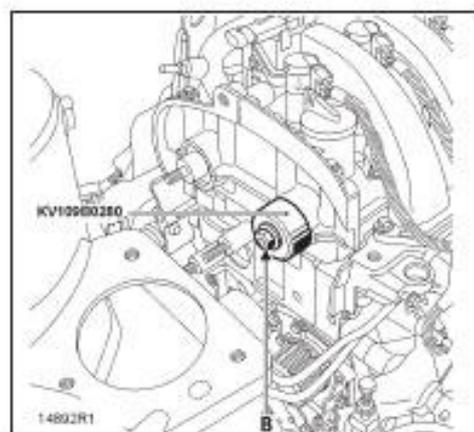
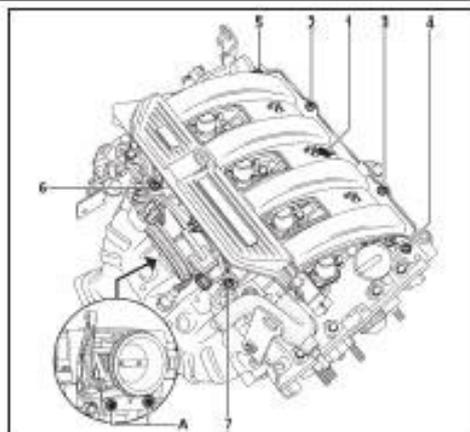


MECANISMO DEL MOTOR

INSTALACION DE LA CUBIERTA DEL MULTIPLE DE ADMISION DE AIRE:

Instale:

- Las bobinas de encendido directo apretándolas a **1.3 kg-m (9.6 lb-pie)**.
- El múltiple de admisión (recuerde que debe emplear siempre un juego de empaques nuevos) y apriételos al par especificado de **0.9 kg-m (6.6 lb-pie)** y en el orden indicado en la figura.
- La mariposa de aceleración y apriete los tornillos al par especificado de **1.3 kg-m (9.6 lb-pie)**.
- La cubierta del filtro de aire y apriete los tornillos al par especificado de **0.9 kg-m (6.6 lb-pie)**.
- Los tapones de bloqueo de los árboles de levas empleando la herramienta KV103 00QAP (para ello use las tuercas usadas [B]).



BLOQUEO DE LOS ARBOLES DE LEVAS:

ATENCIÓN:

Es muy importante que ponga especial cuidado en eliminar cualquier residuo de aceite o grasa en los siguientes elementos:

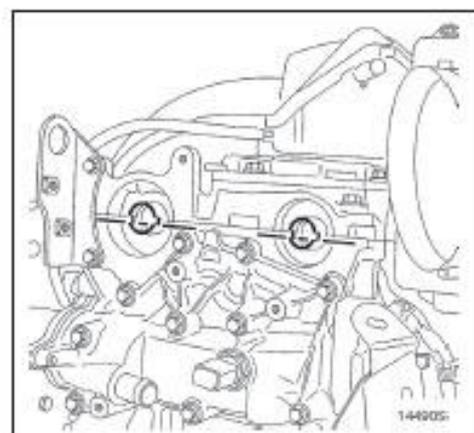
1. La superficie externa del extremo del cigüeñal.
2. La superficie interior del engrane del cigüeñal.
3. Las superficies de contacto de la polea del cigüeñal.
4. La superficie externa de los extremos de los árboles de levas (lado distribución).
5. La superficie interior de los engranes de los árboles de levas.

Lo anterior tiene como objetivo primordial evitar que se patine la distribución, el cigüeñal y los engranes de los árboles de levas ya que de ocurrir esto causará severos daños internos al motor dejándolo inservible.

Instale los engranes de los árboles de levas, para ello debe forzosamente emplear tuercas nuevas, inmediatamente después, dé un apriete previo (sin bloqueo de las tuercas, debe haber una holguras de 0.5 a 1 mm entre la tuerca y el engrane).

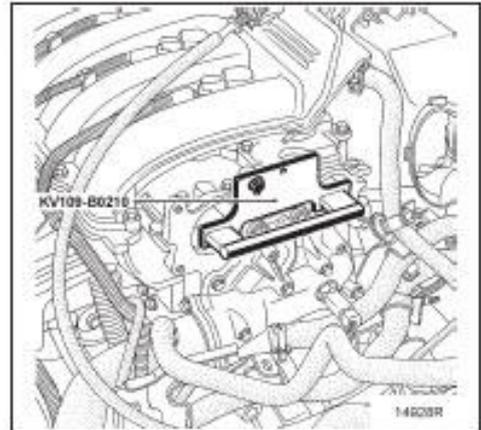
Asegúrese de colocar las ranuras de los árboles de levas en posición completamente horizontal con las dos medias lunas grandes hacia arriba (tal y como se muestra en la figura siguiente), inmediatamente después en el extremo opuesto de los árboles de levas, apriete alternadamente en sus correspondientes espárragos las dos tuercas usadas de los engranes de los árboles de levas.

Instale la herramienta KV10300QAR fijándola en el extremo de los árboles de levas.

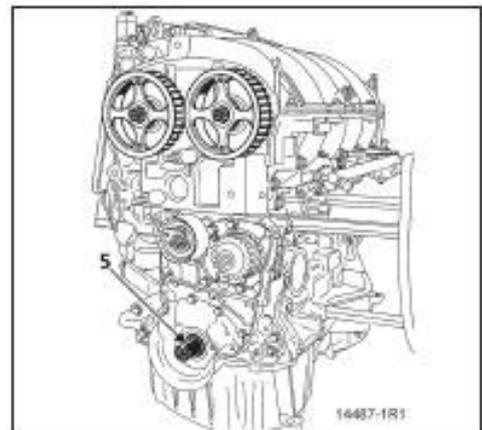
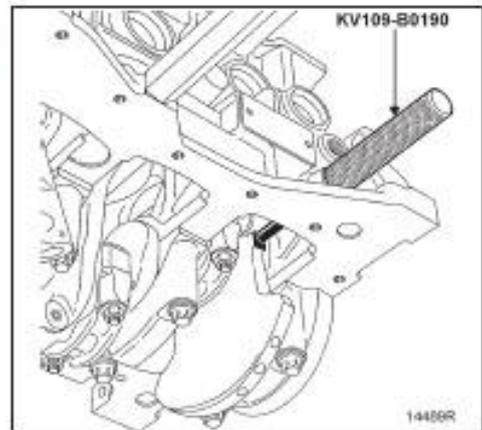


MECANISMO DEL MOTOR

Instale la herramienta KV10300QAR fijándola en el extremo de los árboles de levas.



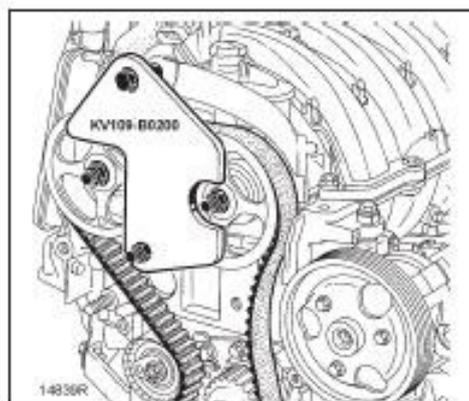
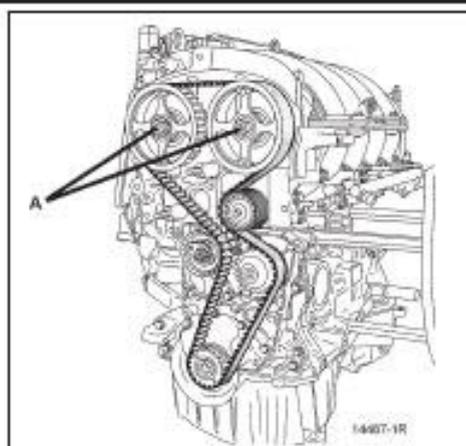
Compruebe que el cigüeñal esté perfectamente apoyado sobre la herramienta KV10300QAM (Guía tope del cigüeñal para ponerlo en Punto Muerto Superior (P.M.S.)) (la ranura [5] del cigüeñal hacia arriba) haga referencia a la siguiente figura y después retire la herramienta.



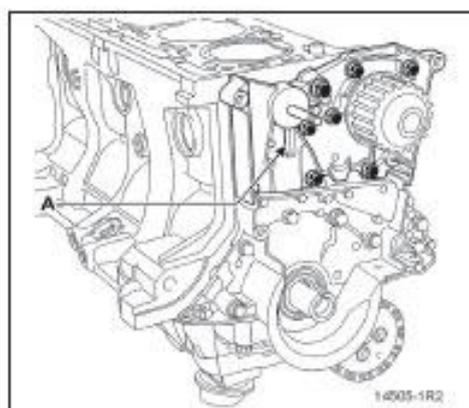
MECANISMO DEL MOTOR

Al cambiar la banda de la distribución, forzosamente se deberá cambiar también la polea tensora y la polea auxiliar.

Al instalar los engranes de los árboles de levas deberá colocar verticalmente hacia arriba, el logotipo  indicado en uno de los brazos de cada uno de los engranes tal y como se muestra en la siguiente figura (A), a continuación, instale la banda de distribución en los engranes de los árboles de levas, inmediatamente después, coloque la herramienta KV103 00QAN para bloquear los engranes de los árboles de levas (haga uso de las fijaciones de las cubiertas superior e inferior de la distribución).



Tenga mucho cuidado durante la instalación de la polea tensora, para que el seguro de anclaje esté correctamente instalado en la ranura (A) tal y como se muestra en la figura siguiente.



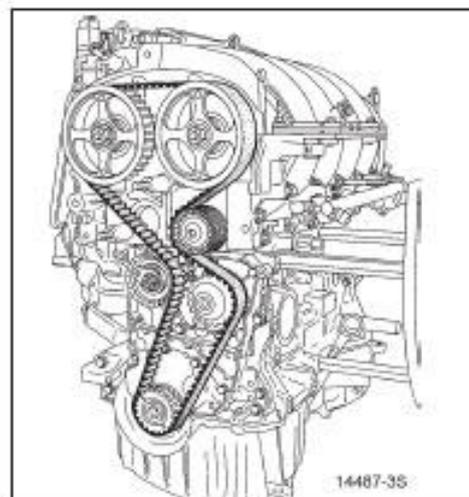
Instale:

- La banda de distribución.
- La polea auxiliar, apretando el tornillo de fijación con la herramienta especial KV106 B0250 (al par **4.5 kg-m [33.2 lb-pie]**)
- La polea del cigüeñal apretando previamente el tornillo (sin dar el apriete final al tornillo **debe haber una holgura entre el tornillo y la polea de 2~3 mm**).

NOTAS:

El tornillo de la polea del cigüeñal se puede utilizar nuevamente si la longitud que hay por debajo de la cabeza es menor a 49.1 mm (si excede de este valor necesariamente deberá sustituirlo).

Por ningún motivo aplique aceite al tornillo nuevo. Pero si utiliza el mismo tornillo necesariamente deberá lubricarlo.



MECANISMO DEL MOTOR

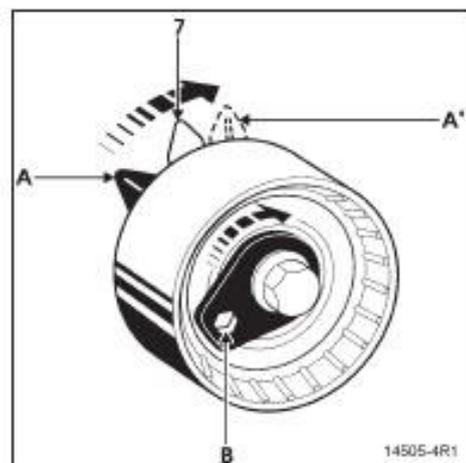
TENSION DE LA BANDA DE DISTRIBUCION:

Compruebe que sigue habiendo una holgura de 0.5 a 1 mm de distancia entre las tuercas y los engranes de los árboles de levas.

Instale la polea tensora y haga que el índice móvil (A) sobresalga de 7 a 8 mm respecto al índice fijo (7), empleando una llave allen de 6 mm insertada en (B).

NOTA:

La posición (A) corresponde al índice móvil en reposo.



Apriete inicialmente la tuerca de la polea tensora al par especificado de **0.71 kg-m (5.16 lb-pie)**.

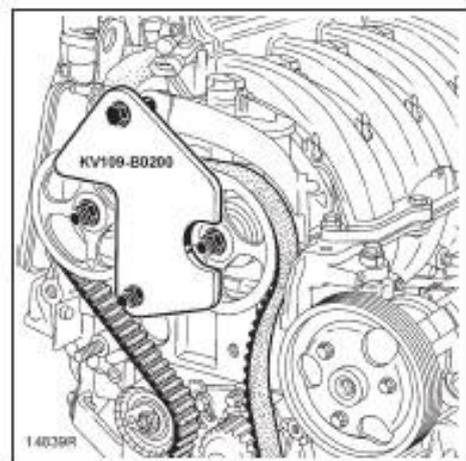
Retire la herramienta KV103 00QAN (placa para bloquear los engranes de los árboles de levas).

Por medio del engrane del árbol de levas de escape y **empleando la herramienta KV103 00QAF, gire seis vueltas** todo el sistema de la distribución.

Afloje como mínimo una vuelta, la tuerca de la polea tensora **suje-tándola en (B) con una llave allen de 6 mm**.

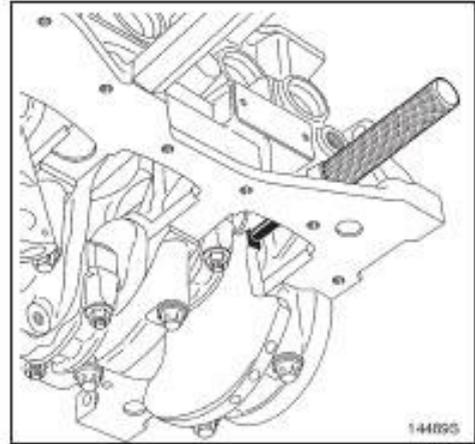
Alinie el índice móvil (A') respecto al índice fijo (7) y apriete finalmente la tuerca al par especificado de **2.7 kg-m (19.9 lb-pie)**.

Instale la herramienta KV103 00QAN (placa para bloquear los engranes de los árboles de levas) tal y como se muestra en la figura siguiente.



MECANISMO DEL MOTOR

Verifique que el cigüeñal esté bien apoyado sobre la herramienta KV103 00QAM (Guía tope del cigüeñal para ponerlo en Punto Muerto Superior [P.M.S.]) tal y como se muestra en la siguiente figura.



Remueva la guía tope e instale la herramienta especial KV10300QAE y apriete el tornillo de la polea del cigüeñal al par especificado de **2 kg·m (14.7 lb-pie)** y posteriormente, con una llave de apriete angular a los **135° ± 15°**.

Apriete la tuerca del **engrane del árbol de levas de admisión** al par especificado de **3 kg·m (22.1 lb-pie)** y posteriormente, con una llave de apriete angular a los **84°**.

Apriete la tuerca del **engrane del árbol de levas de escape** al par especificado de **3 kg·m (22.1 lb-pie)** y posteriormente, con una llave de apriete angular a los **84°**.

Retire las herramientas KV103 00QAR (placa para poner en P.M.S. los árboles de levas) y KV109 B200 (placa para bloquear los engranes de los árboles de levas).

COMPROBACION DE LA TENSION DE LA BANDA DE DISTRIBUCION

Comprobación de la tensión:

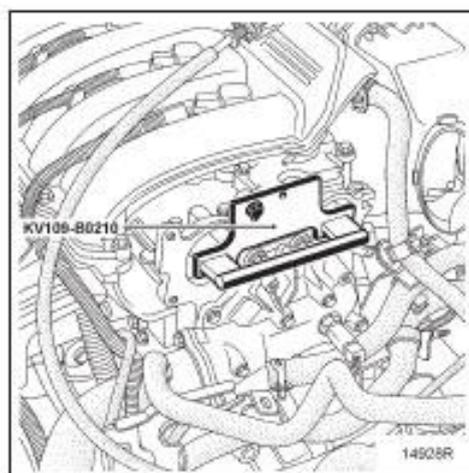
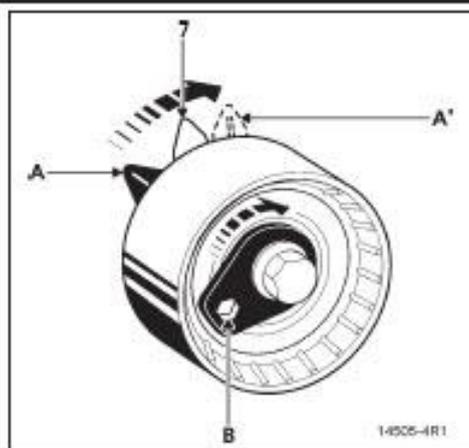
Gire dos vueltas el cigüeñal en el sentido de las manecillas del reloj (lado distribución) pero justo antes de completar la segunda vuelta instale nuevamente en el bloque de cilindros, la herramienta KV10300QAM y lleve suavemente y sin restricción el cigüeñal hasta que se apoye sobre la guía.

Retire la herramienta KV10300QAM, guía tope del cigüeñal.

Verifique que los índices de la polea tensora estén alineados, de no ser así repita nuevamente el proceso de tensión. Afloje como máximo una vuelta, la tuerca de la polea tensora sujetándola con una **llave allen de 6 mm**.

MECANISMO DEL MOTOR

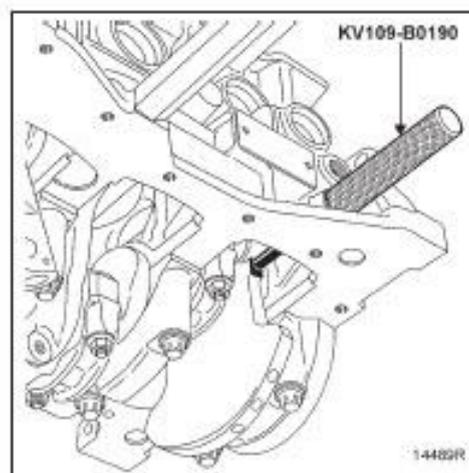
Alinee el índice móvil (A') respecto al índice fijo (7) y apriete la tuerca al par especificado de 2.7 kg-m (19.9 lb-pie).



COMPROBACION DE LA ALINEACION DE LAS RANURAS DE LOS ARBOLES DE LEVAS.

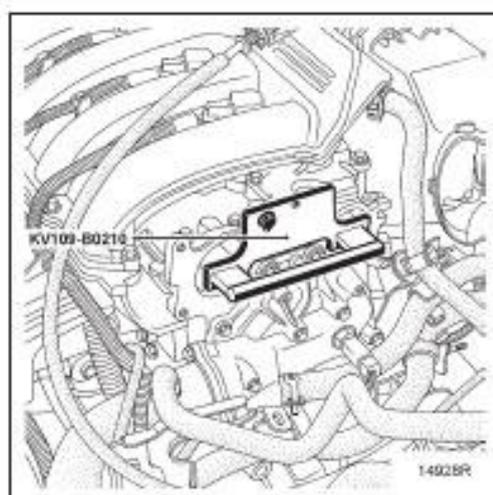
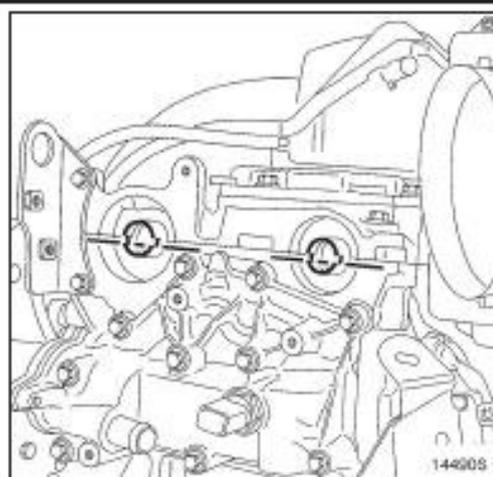
Asegúrese de la correcta posición de los índices de la polea tensora antes de realizar la alineación de las ranuras de los árboles de levas.

Inserte la herramienta KV103 00QAM (Guía tope del cigüeñal para ponerlo en Punto Muerto Superior [P.M.S.]) después, haga girar lentamente el motor en el sentido de las manecillas del reloj (lado distribución) para llevar suavemente y sin restricción a que el cigüeñal se apoye sobre la guía.

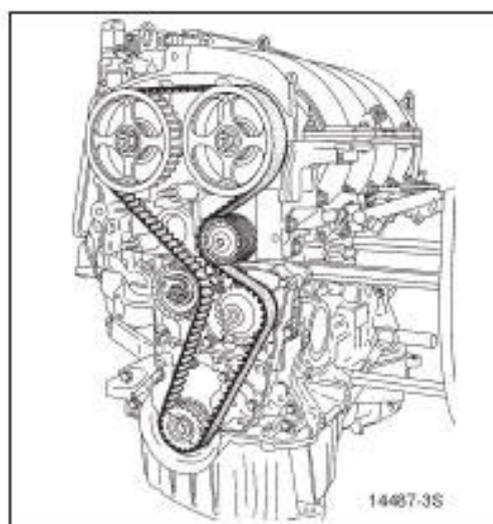


MECANISMO DEL MOTOR

Instale (**sin forzar**) la herramienta KV103 00QAR, placa para poner en Punto Muerto Superior [P.M.S.] los árboles de levas de admisión y escape (recuerde que las ranuras de los árboles de levas deben estar en posición completamente horizontal con las dos medias lunas grandes hacia arriba tal y como se muestra en la figura siguiente).

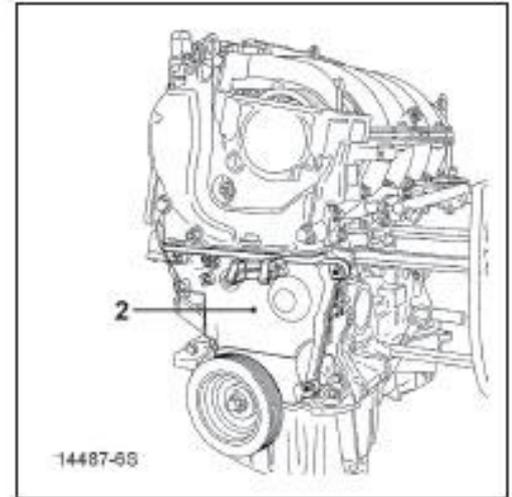


- Instale la cubierta superior (1) de la distribución y apriete los tornillos y las tuercas al par de **4.1 kg-m (30.0 lb-pie)**.

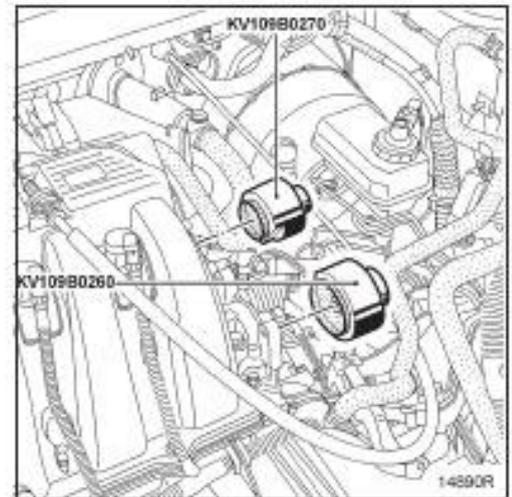


MECANISMO DEL MOTOR

- Instale la cubierta inferior (2) de la distribución y apriete los tornillos y las tuercas al par de **4.1 kg.m (30.0 lb-pie)**.



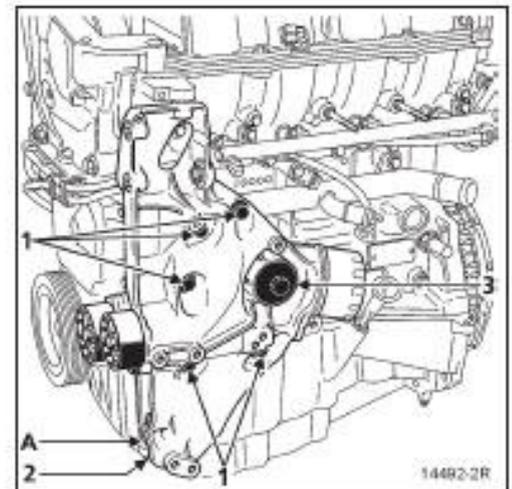
- Instale los tapones nuevos para sellado de los árboles de levas.
- Para el árbol de levas de admisión con la herramienta KV109B0260
- Para el árbol de levas de escape con la herramienta KV109B0270



Instale:

- La salida de agua con un nuevo empaque y apriétela al par de **1.0 kg-m (7.3 lb-pie)**.
- El soporte multifunción (compruebe que se encuentre bien apoyado sobre el cárter de aceite (A) antes de apretarlo) y después apriete los tornillos al par especificado en el cuadro siguiente:

Apriete de los tornillos	Par de apriete kg-m (lb-pie)
1	5.4 (39.0)
2	2.1 (15.5)
3	11.0 (81.0)



MECANISMO DEL MOTOR

Instale:

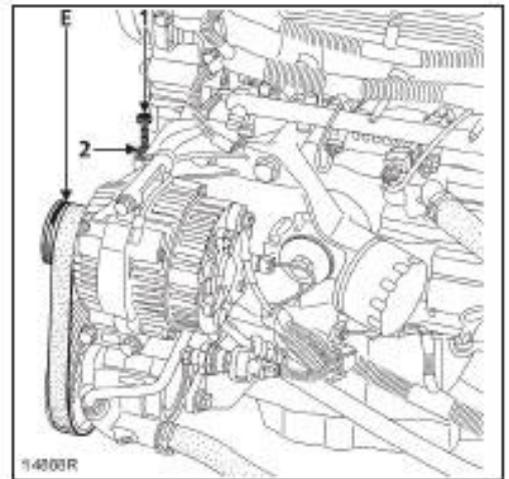
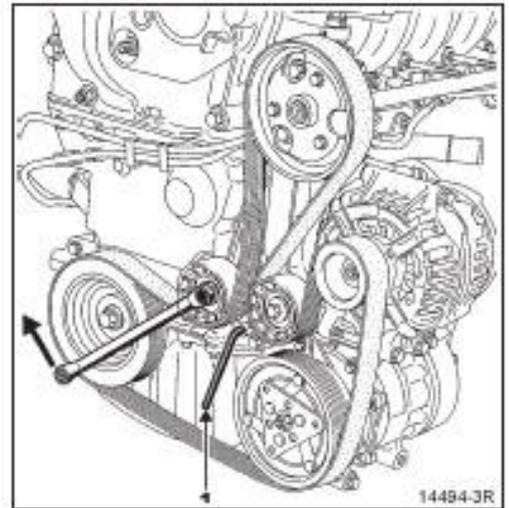
- El compresor del aire acondicionado (si está equipado) y apriete los tornillos al par de **2.1 kg-m (15.5 lb-pie)**.
- El alternador y apriete los tornillos al par de **2.1 kg-m (15.5 lb-pie)**.
- La bomba de la dirección hidráulica y apriete los tornillos al par de **2.1 kg-m (15.5 lb-pie)**.
- La banda del alternador.

Para unidades equipadas con Sistema de Aire Acondicionado:

Gire el tensor de la banda del alternador en el sentido en el que se muestra en la figura siguiente mediante una **llave de estrías de 13 mm**. Inmediatamente después, fije la polea tensora con una **llave allen de 6 mm**.

Para unidades sin Sistema de Aire Acondicionado:

El ajuste a la tensión de la banda del alternador se realiza mediante el tornillo (1) (los dos tornillos de fijación del tensor deben estar sin apriete), después apriete la tuerca (2).

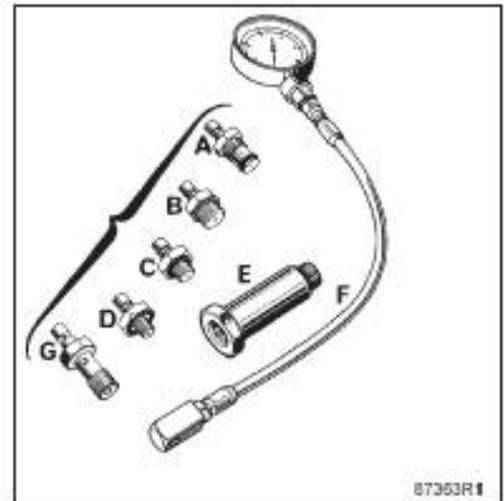


MECANISMO DEL MOTOR

Presión de aceite

Revisión:

La comprobación de la presión de aceite debe efectuarse con el motor caliente (aproximadamente a 80 °C) y haciendo uso de las parte componentes de la herramienta KV10300QAV.



87353R

Empleo:

Elementos: B+F

Conectar el manómetro en el lugar del conector de presión de aceite.

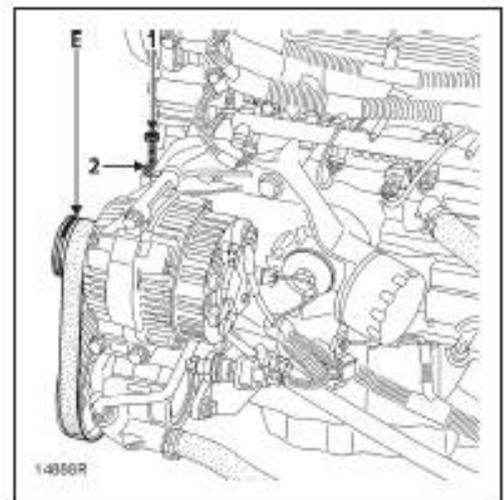
Presión de aceite:

Marcha mínima.....1 bar

3,000 r.p.m..... 3 bares

Sin aire acondicionado

La puesta en tensión de la correa se efectúa mediante el tornillo (1) (estando aflojados los dos tornillos de fijación del tensor) después apretar la turca (2).



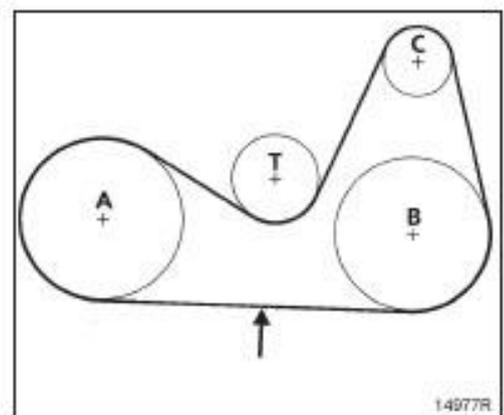
1-4858R

Tensión (US = Unidad SEEM)	Correa dirección asistida multidientes
Colocación	108 ± 6

- A Cigüeñal
- B Bómba de dirección asistida
- C Alternador
- T Rodillo tensor
- Punto de control de la tensión

NOTA

La correa de accesorios posee cinco dientes mientras que las poleas del alternador y de la bomba de dirección asistida poseen seis; es pues imperativo asegurarse, al colocar la correa, de que el diente del extremo de las poleas en (E) permanezca "libre".



1-4977R

MECANISMO DEL MOTOR

Tren motriz

PREPARACION

REMOCIÓN

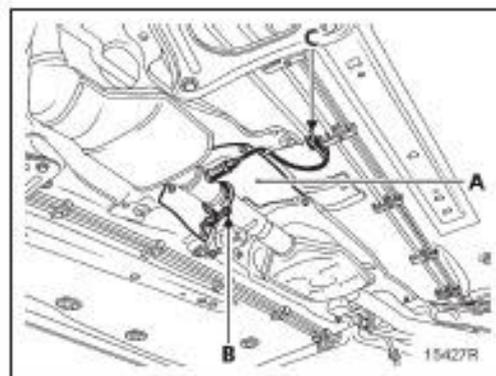
Levante el vehículo en una rampa hidráulica de dos columnas.
Retire el acumulador de su alojamiento.

Drene:

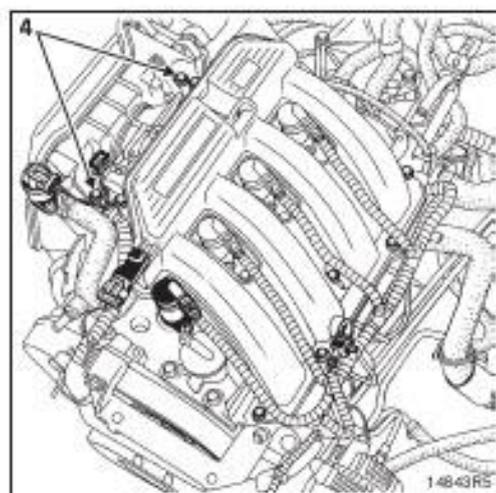
- El circuito de enfriamiento desconectando la manguera inferior del radiador.
- Si es necesario, el aceite del motor y del transeje manual.
- El gas refrigerante del circuito del Aire Acondicionado (solo si está equipado) mediante el equipo de recuperación/reciclaje/carga de gas R134a.

Quite:

- Las ruedas delanteras así como las tolvas de las salpicaderas delanteras.
- La fascia delantera junto con la parilla.
- Los tirantes que unen el puente de la suspensión delantera con la carrocería.
- Los calipers de los frenos (así como los sensores del sistema ABS si está equipado) y sujételos temporalmente a los resortes de la suspensión delantera.
- Los tornillos de fijación del extremo inferior de los amortiguadores delanteros.
- El deflector de calor (A) así como la barra de control de cambios del transeje.



- La abrazadera del tubo de escape (B) localizada entre el convertidor catalítico y el pre-silenciador, también desconecte el conector del sensor de oxígeno (C).
- La conexión a tierra del transeje.
- El resonador de aire.
- Los soportes del deshidratador y retírelos de tal forma que no interfiera.
- Los soportes del convertidor catalítico en el múltiple de escape, sujételos temporalmente al tubo de escape y sepárelos.
- El tubo de vacío en el múltiple.
- La carcasa de aire en (4).



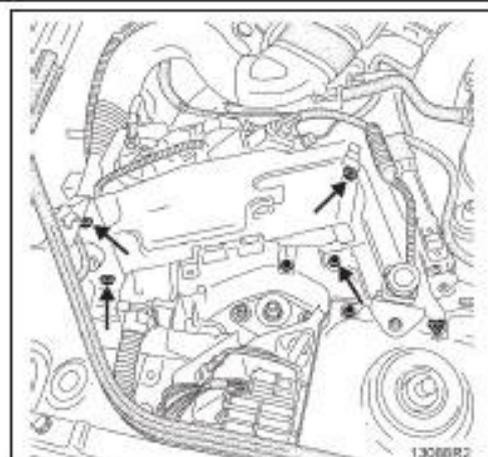
NOTA:

Se deberá poner mucha atención a la salida de vacío que va del múltiple de admisión al servofreno. La rotura de esta salida puede provocar el cambio del múltiple de admisión.

MECANISMO DEL MOTOR

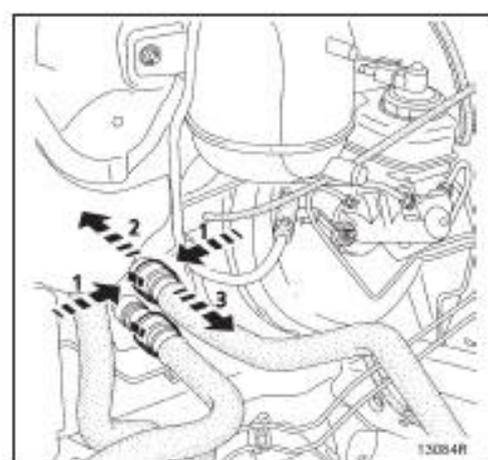
Quite:

- El soporte de la Unidad de Control (ECM) después de haber desconectado el conector.

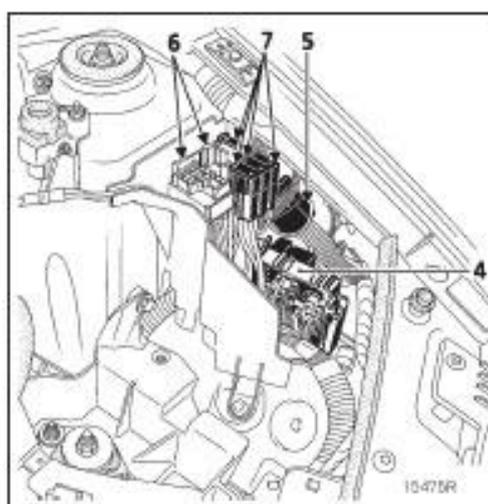


Desconecte:

- El tubo del servofreno.
- Los tubos de la calefacción.



- El porta-relevadores (4), el conector (5), el soporte porta-fusibles (6) y retire de éste los porta-fusibles (7).



- El conector en el canister.
- El tubo del canister del múltiple de admisión.
- Los cables de los pedales del acelerador y del embrague.

CONJUNTO MOTOR Y PARTE BAJA DEL MOTOR

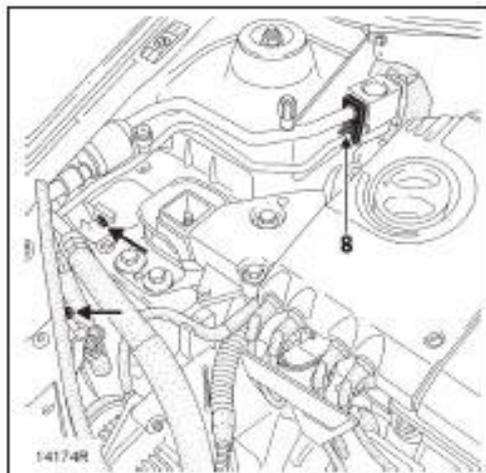
Quite:

- Los soportes superiores del radiador.
- Los soportes de las tuberías del sistema de aire acondicionado (si está equipado) así como la brida (8) y coloque el conjunto sobre el motor.

NOTA:

Se deberán colocar unos tapones tanto a la entrada de los tubos como en la válvula de expansión para evitar que se introduzca humedad en el sistema de aire acondicionado.

- La tuerca y el tornillo en forma de leva de la pinza de dirección inmediatamente después de haber apartado el protector.



CARACTERISTICAS DE LOS VEHICULOS EQUIPADOS CON SISTEMA DE BOLSA DE AIRE DEL LADO DEL CONDUCTOR.

ATENCIÓN

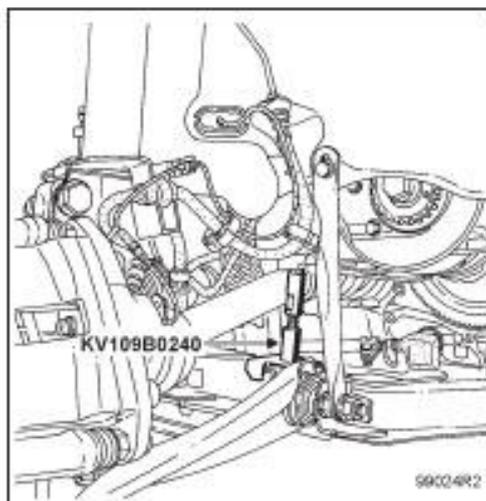
Para evitar el riesgo de destrucción o daños del contactor giratorio localizado bajo el volante de la dirección, se deberá tener mucho cuidado con lo siguiente:

- Antes de desacoplar la columna de la dirección y la cremallera, el volante de la dirección **DEBERA INVARIABLEMENTE** ser inmovilizado y con las ruedas delanteras en dirección recta hacia el frente haciendo uso de una herramienta adecuada para tal fin y mientras dure la reparación.
- Cualquier duda respecto al correcto centrado del contactor giratorio implica remover el volante de la dirección para aplicar el procedimiento de centrado indicado en el capítulo 88 A "Bolsa de Aire".

RECUERDE:

Únicamente personal calificado por NISSAN puede realizar el procedimiento antes descrito.

Coloque la herramienta especial KV106 B0240 entre el puente delantero y el motor tal y como se muestra en la figura.

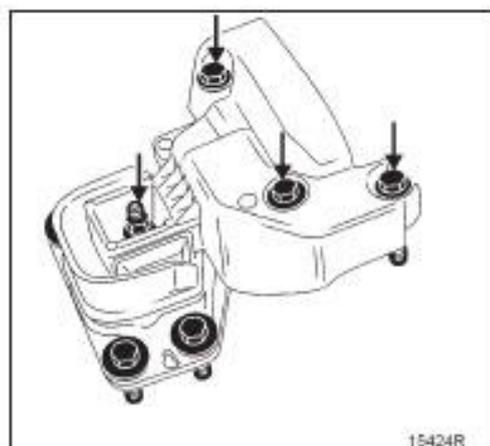


CONJUNTO MOTOR Y PARTE BAJA DEL MOTOR

Coloque una calza de madera entre el soporte multifuncional y el puente delantero.



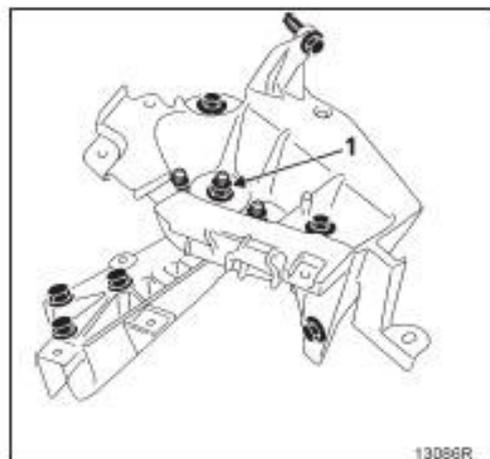
Retire el soporte de la suspensión pendular del lado derecho.



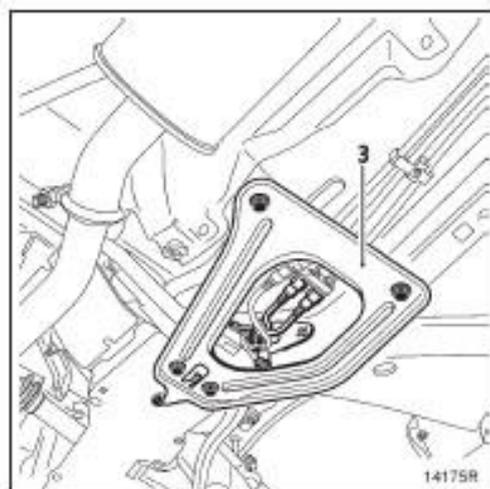
Coloque una calza de madera entre el transeje manual y el puente delantero.

Quite:

- La tuerca (1) y después con un mazo de hule golpee con mucho cuidado el tornillo para retirarlo de la suspensión pendular del lado izquierdo.



- La placa protectora (3) de los conectores de la tubería de combustible (si está equipado con esta).
- Los tubos de alimentación y retorno de combustible.



CONJUNTO MOTOR Y PARTE BAJA DEL MOTOR

Bajar el puente de la suspensión delantera hasta que éste haga contacto con el porta puente por medio de la herramienta especial.

Quite los tornillos de fijación del puente de la suspensión delantera y retire el tren motriz levantando la carrocería.

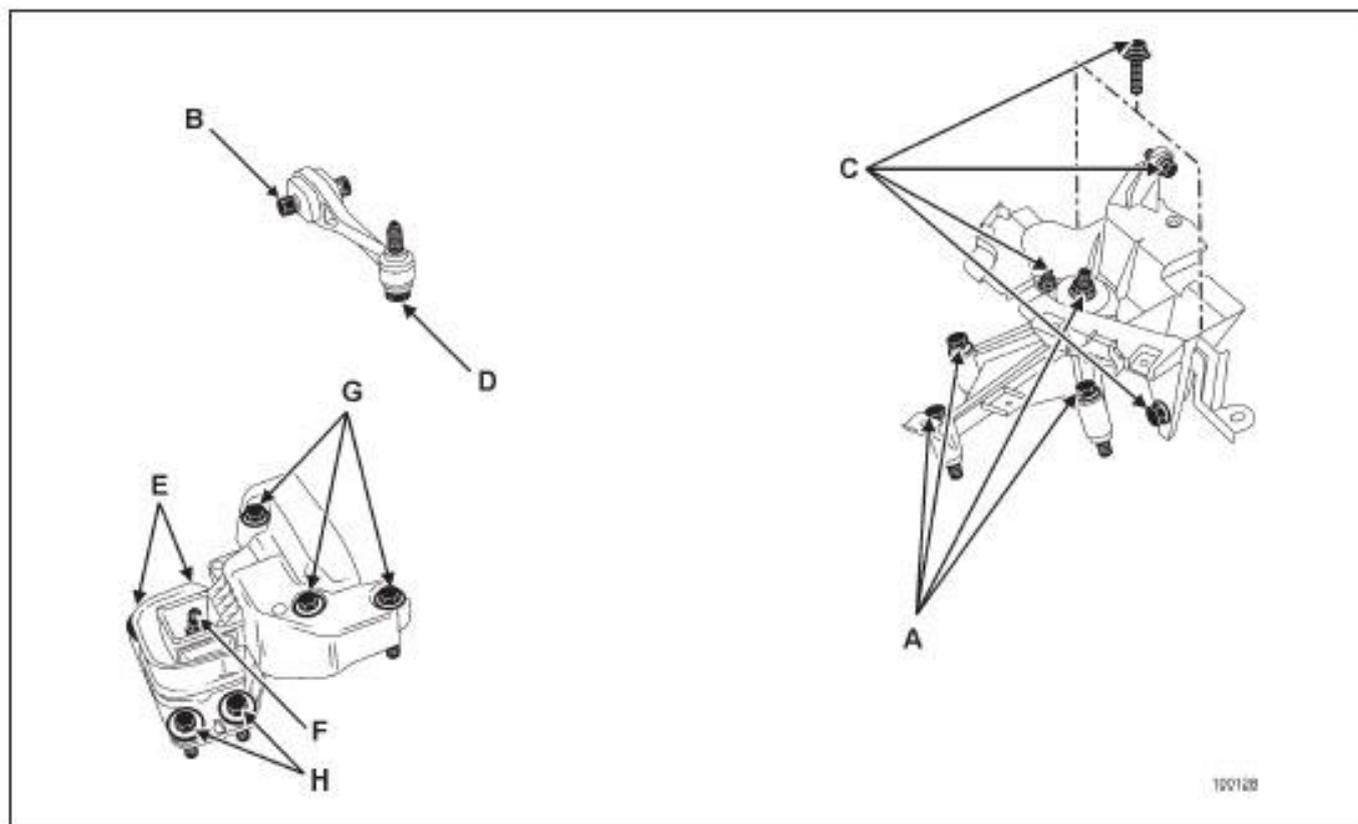
NOTA:

Para una operación que requiera separar el conjunto motor-transeje, deberá tener muy en cuenta el marcar la posición de la herramienta especial KV10300QAG sobre el puente de la suspensión delantera.

PARES DE APRIETE

Elementos de la suspensión pendular

Puntos de apriete	kg-m	lb-pie
A	6.32	45.73
B	6.32	45.73
C	2.14	15.49
D	10.7	77.45
E	6.32	45.73
F	4.48	32.45
G	6.32	45.73
H	6.32	45.73



CONJUNTO MOTOR Y PARTE BAJA DEL MOTOR

INSTALACION

La alineación del puente de la suspensión delantera con la carrocería será más fácil si se emplea la herramienta especial colocada en los puntos de fijación delanteros del puente de la suspensión.

Se deberá apretar los tornillos de fijación del puente de la suspensión en:

Ubicación	kg-m	lb-pie
Parte delantera	6.32	45.73
Parte trasera	10.7	77.45

Para la instalación de todos los componentes, esta deberá ser en el sentido inverso de la remoción.

Instale correctamente y en su lugar los deflectores de calor.

Coloque los tornillos de fijación de los calipers con adhesivo **Loctite FRENBLOC** y apriételes al par especificado.

Pise varias veces el pedal de freno para que hagan contacto los pistones del caliper con las pastillas de frenos.

COMPRUEBE:

- Que el nivel de aceite del motor y del transeje manual esté correcto y dentro de especificaciones.
- El correcto llenado y la purga del sistema de enfriamiento.

CARTER DE ACEITE

REMOCION

Levante el vehículo en una rampa de dos columnas.

Retire el acumulador de su alojamiento.

Quite:

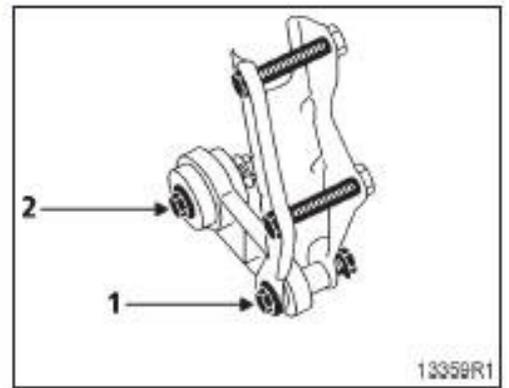
- La salpicadera delantera del lado izquierdo y la fascia.
- La banda del alternador.
- La bomba de la dirección hidráulica (si está equipado) y sujétela temporalmente en un lugar seguro del compartimiento motor.
- El alternador.
- El compresor del aire acondicionado y sujételo temporalmente en un lugar seguro del compartimiento motor.
- El amés del alternador y del compresor del aire acondicionado y desconecte el interruptor de la dirección hidráulica.
- El soporte multifunción retirando los 5 tornillos.

MECANISMO DEL MOTOR

RECUERDE: Únicamente personal calificado por NISSAN puede realizar el procedimiento antes descrito.

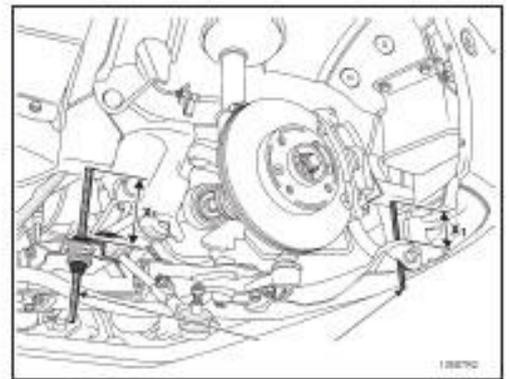
Quite (continuación):

- Las fijaciones de las rótulas inferiores así como las del mecanismo de la dirección.
- Los tirantes que unen el puente de la suspensión delantera con la carrocería.
- La barra de control de cambios del lado del transeje
- El tornillo (1) y afloje el tornillo (2) sin retirarlo del soporte torsional del tren motriz.



- Las fijaciones inferiores de la fascia.
- Las fijaciones (3) de los tirantes.
- Los tomillos de fijación del puente de la suspensión delantera y colocar de uno en uno los espárragos de la herramienta mostrada en la figura.

Baje poco a poco el puente de la suspensión delantera con la ayuda de la herramienta especial hasta que la longitud del espárrago sea de $X_1 = 9 \text{ cm}$.



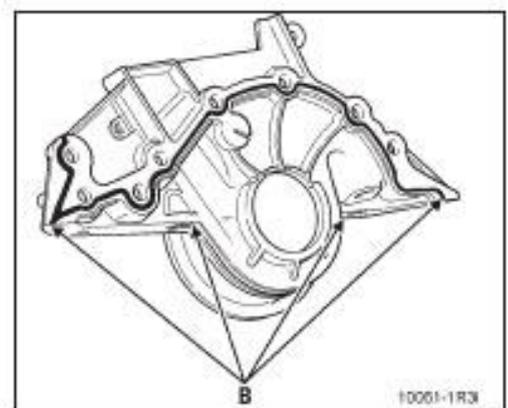
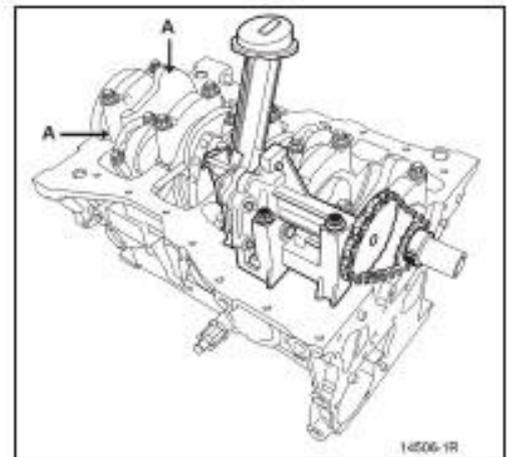
Quite:

- El conector del sensor de nivel de aceite localizado en la parte baja del motor.
- El cárter de aceite.

INSTALACION

Limpie perfectamente la superficie de contacto en ambos lados del muñón trasero del cigüeñal (A) así como en las superficies de contacto de la tapa trasera del cigüeñal (B) posteriormente aplique en ambas zonas (A y B) el adhesivo RHODORSEAL 5561.

Coloque un empaque nuevo en la placa del retén de aceite delantero del cigüeñal y de un apriete inicial de 0.815 kg-m (5.9 lb-pie) y después concluya el apriete de los tornillos a 1.4 kg-m (10.3 lb-pie) del centro del cárter hacia los extremos.

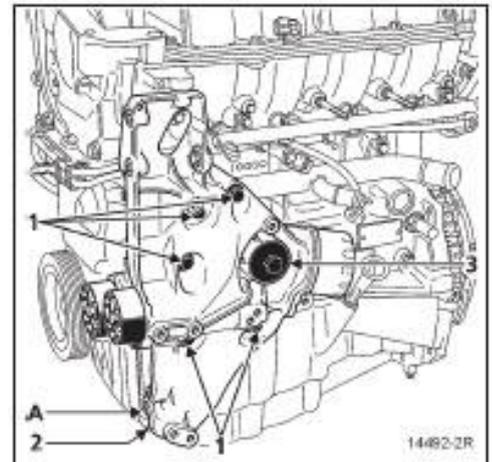


CONJUNTO MOTOR Y PARTE BAJA DEL MOTOR

INSTALACION

Coloque el soporte multifunción (compruebe que se encuentre bien apoyado sobre el bloque de cilindros y el cárter de aceite [posición A] antes de proceder a apretarlo) después, apriete los tornillos al par especificado en la tabla siguiente:

Orden de apriete	kg-m	lb-pie
1	5.4	39.1
2	2.1	15.5
3	11.0	81.0



Para cambiar la banda del alternador consulte el capítulo "Banda del alternador".

Para la instalación de todos los componentes, hágalo en el sentido inverso.

CONJUNTO MOTOR Y PARTE BAJA DEL MOTOR

Consumo de aceite

Procedimiento para medir el consumo de aceite.

a) Rellene al nivel de aceite especificado.

El procedimiento deberá iniciarse con un recorrido de 10~15 minutos para que el motor alcance su temperatura normal de operación, después deberá apagarse el motor para que se estabilice durante **15 minutos** a fin de que el aceite descienda completamente al cárter del motor.

Revisar por medio de la bayoneta medidora del nivel de aceite que se encuentre en el nivel correcto.

Llene al nivel especificado de ser necesario.

Selle con un poco de pintura tanto el tapón de drenado del cárter como el tapón de llenado de aceite del motor de esta manera se podrá comprobar que ninguno de los dos ha sido manipulado por personal ajeno.

b) Recorrido efectuado por el cliente.

Indique al cliente que recorra aproximadamente **2,000 km** o antes de que el nivel de aceite del motor llegue al mínimo permitido (medido a través de la bayoneta medidora del nivel de aceite).

c) Rellene al nivel de aceite especificado.

El procedimiento deberá iniciarse con un recorrido de 10~15 minutos para que el motor alcance su temperatura normal de operación, después deberá apagarse el motor para que se estabilice durante **15 minutos** a fin de que el aceite descienda completamente al cárter del motor.

Revisar por medio de la bayoneta medidora del nivel de aceite que se encuentre en el nivel correcto.

Llene al nivel de aceite especificado de ser necesario.

Mida con todo cuidado la cantidad de aceite que fue necesario añadir y tome nota del kilometraje recorrido desde la última puesta al nivel especificado.

d) Mida el consumo de aceite.

$$\text{CONSUMO DE ACEITE} = \frac{\text{Cantidad de aceite añadido (en litros)}}{\text{Km de recorrido (en miles)}}$$

MECANISMO DEL MOTOR

BANDA DE DISTRIBUCION

REMOCION

Levante el vehículo en una rampa de dos columnas.

Retire el acumulador de su alojamiento.

Retire la rueda delantera del lado derecho así como la tolva de la salpicadera.

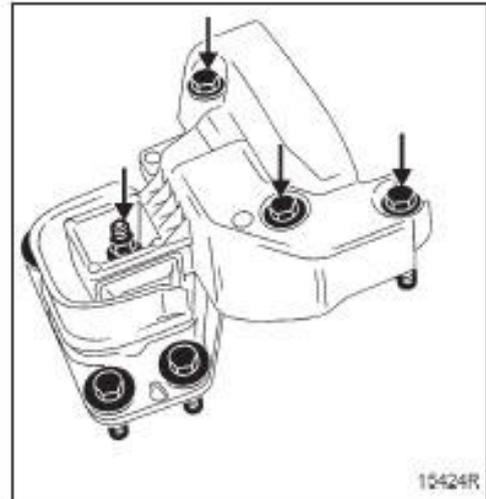
Instale el soporte de motor KV103 00QAJ con las correas de sujeción tal y como se muestra en la figura.

NOTA:

Durante esta operación, hay que poner mucha atención en la colocación de las bases del soporte de motor, estas deberán apoyarse correctamente en los bordes interiores de las salpicaderas.

Quite:

- El soporte de la suspensión pendular delantera derecha y el limitador de oscilación de la suspensión pendular delantera derecha.
- La banda del alternador.



MECANISMO DEL MOTOR

Desconecte los siguientes conectores:

- 3A Del sensor de presión absoluta.
- 3B Del sensor de posición de la mariposa de aceleración.
- 3C Del motor paso a paso.
- Retire también el tubo de conexión (4) del colector de vapores de aceite del cárter.
- Retire el soporte (5) de la manguera de baja presión del sistema aire acondicionado así como el tornillo de fijación (6) del amés de motor.



Desconecte:

- Los cables de las bobinas de encendido.

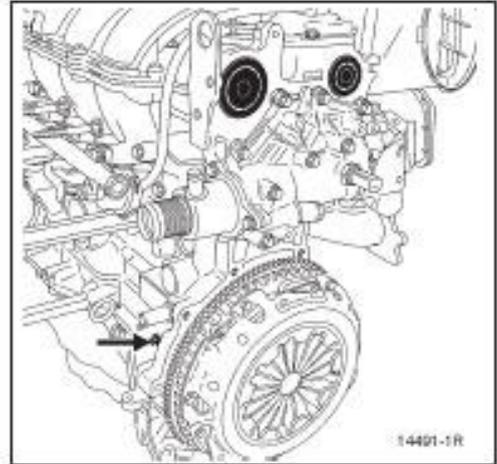
NOTA:

Antes de desconectar tubos de alimentación de combustible, libere la presión del sistema (*).

- Los tubos de alimentación de combustible de la galería de inyectores.

Quite:

- El resonador de aire.
- Los tapones de bloqueo de los árboles de levas empleando un destornillador.
- El tapón de la guía tope del cigüeñal para el ajuste del P.M.S.



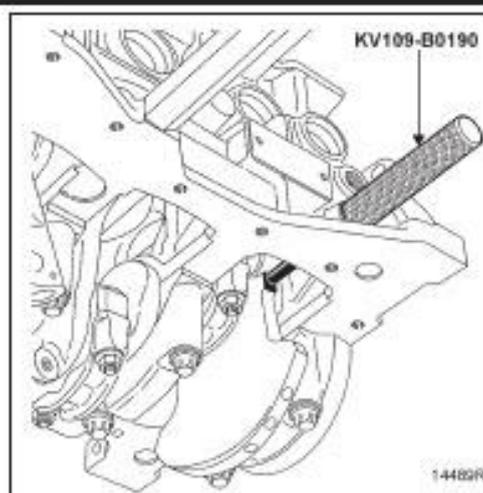
Bloqueo de los árboles de levas (admisión y escape)

Coloque las ranuras de los árboles de levas (admisión y escape) en diagonal hacia abajo tal y como se muestra en la figura siguiente.

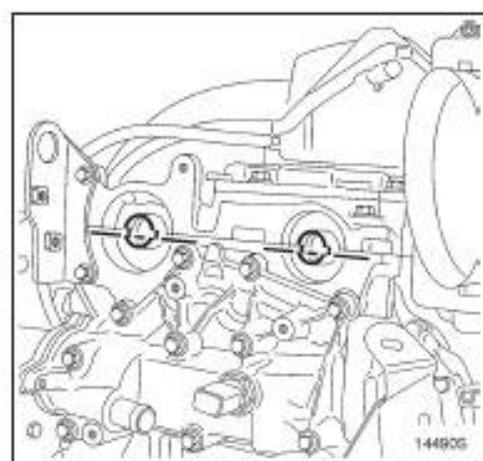


MECANISMO DEL MOTOR

Inserte la herramienta KV103 00QAM (Guía tope del cigüeñal para ponerlo en Punto Muerto Superior [P.M.S.]) después, haga girar lentamente el motor en el sentido de las manecillas del reloj (lado distribución) para llevar suavemente y sin restricción a que el cigüeñal se apoye sobre la guía.



Compruebe que la posición las ranuras de los árboles de levas (admisión y escape) sea idéntica a la de la figura siguiente.



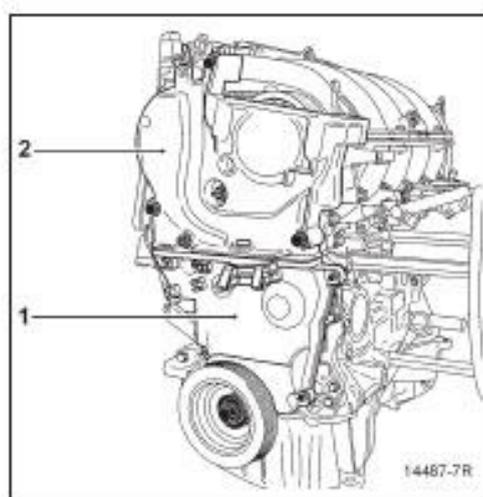
Quite:

- La polea del cigüeñal bloqueando con la herramienta KV 103 00QAE el volante de motor.
- La cubierta inferior de la distribución (1).
- La cubierta superior de la distribución (2).

Afloje la banda de la distribución, aflojando la tuerca (1) de la polea tensora. (ver figura en la página siguiente).

NOTA:

El extremo del cigüeñal y el engrane del cigüeñal no llevan cuña por lo que hay que tener mucho cuidado en que no se caiga el engrane al quitar la banda de distribución.



MECANISMO DEL MOTOR

Para retirar la banda de distribución, deberá quitar la polea auxiliar (2) empleando la herramienta KV103 00QAH

ATENCIÓN:

Es muy importante que ponga especial cuidado en eliminar cualquier residuo de aceite o grasa en el extremo del cigüeñal, el interior del engrane del cigüeñal así como las superficies de contacto de la polea del cigüeñal. Lo anterior tiene como objetivo primordial evitar que se patine la distribución y el cigüeñal ya que de ocurrir esto causará severos daños internos al motor dejándolo inservible.

INSTALACION

Al reemplazar la banda de distribución, deberá cambiar en conjunto tanto la polea auxiliar como la polea tensora.

Existen dos procedimientos claramente definidos para el bloqueo de los árboles de levas.

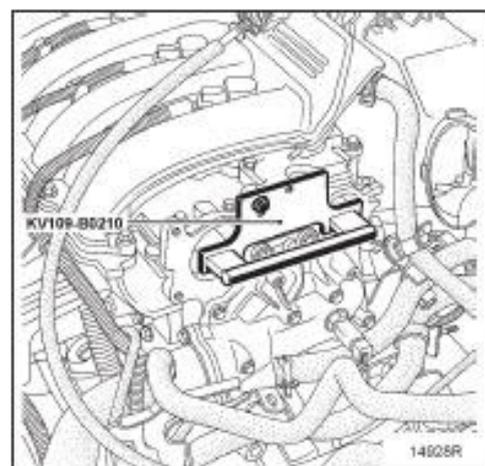
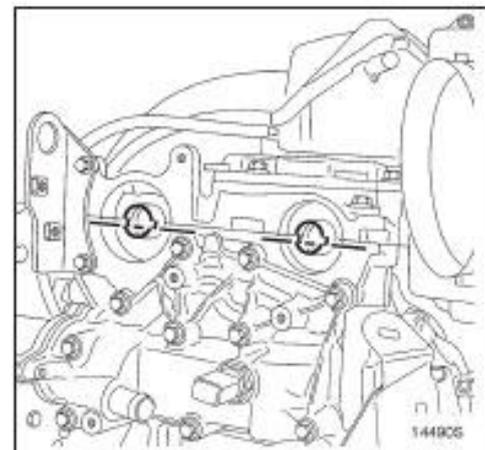
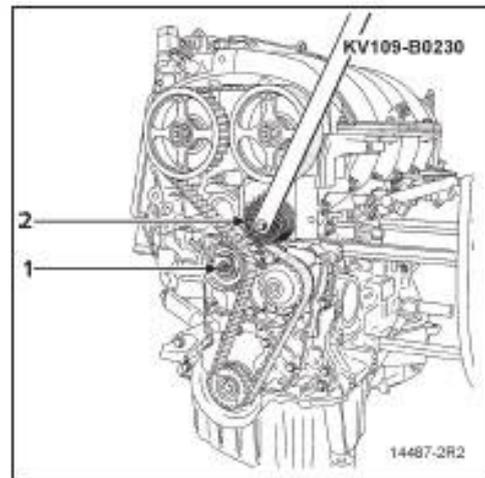
PRIMER PROCEDIMIENTO:

Se aplica básicamente para el cambio de todos los componentes que se encuentran en el frente de la distribución y que no requieren el aflojado de una o de las dos poleas de los árboles de levas.

Para ello siga el procedimiento indicado a continuación:

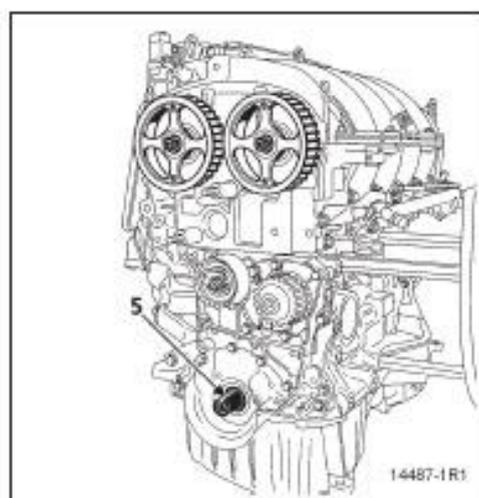
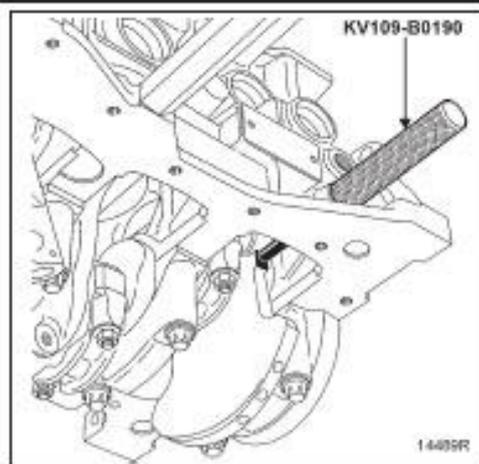
Asegúrese de colocar las ranuras de los árboles de levas en posición completamente horizontal con las dos medias lunas grandes hacia arriba (tal y como se muestra en la figura siguiente) haciendo uso de la herramienta KV103 00QAF.

Coloque la herramienta KV103 00QAR fijándola en el extremo de los árboles de levas (tal y como se muestra en la figura siguiente)



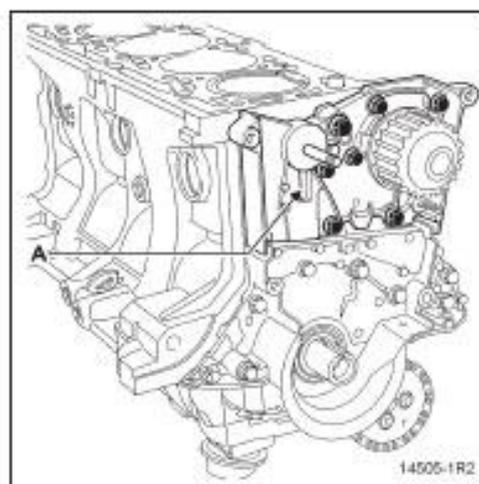
MECANISMO DEL MOTOR

Verifique que el cigüeñal esté bien apoyado sobre la herramienta KV103 00QAM (Guía tope del cigüeñal para ponerlo en Punto Muerto Superior [P.M.S.]) y asegúrese que la ranura (5) del cigüeñal esté hacia arriba tal y como se muestra en las siguientes figuras.



Instalación de la banda de distribución

Cuando cambie la banda de distribución, forzosamente deberá instalar un juego nuevo de polea tensora y polea auxiliar. Tenga mucho cuidado durante la instalación de la polea tensora, para que el seguro de anclaje esté correctamente instalado en la ranura (A) tal y como se muestra en la figura siguiente.



MECANISMO DEL MOTOR

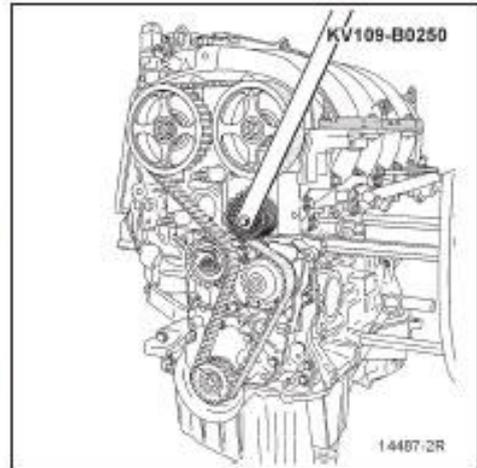
Instale:

- La banda de distribución.
- La polea auxiliar, apretando el tornillo de fijación con la herramienta especial KV106 B0250 (al par **4.5 kg.-m [33.2 lb-pie]**).
- La polea del cigüeñal teniendo muy en cuenta que el tornillo no haga contacto con la polea (**debe haber una holgura entre el tornillo y la polea de 2-3 mm**).

NOTAS:

El tornillo de la polea del cigüeñal se puede utilizar nuevamente si la longitud que hay por debajo de la cabeza es menor los 49.1 mm (si excede de este valor necesariamente deberá sustituirlo).

Por ningún motivo aplique aceite al tornillo nuevo. Pero si utiliza el mismo tornillo necesariamente deberá lubricarlo.



Tensión de la banda de distribución

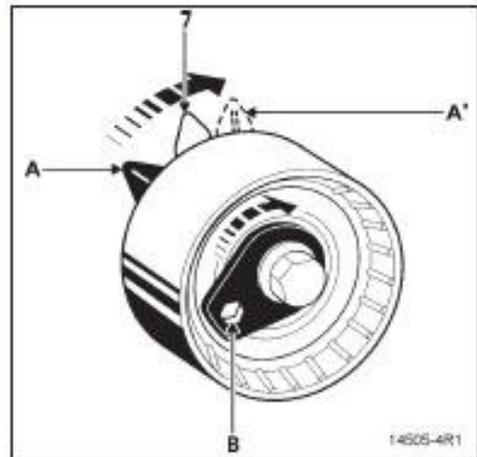
Instale la polea tensora y haga que el índice móvil (A) sobresalga de 7 a 8 mm respecto al índice fijo (7), empleando una llave allen de 6 mm insertada en (B).

NOTA:

La posición (A) corresponde al índice móvil en reposo.

Apriete inicialmente la tuerca de la polea tensora al par especificado de **0.7 kg-m (5.1 lb-pie)**.

Apriete el tornillo de la polea del cigüeñal al par especificado de **2 kg-m (14.7 lb-pie)** y posteriormente, con una llave de apriete angular a los $135^\circ \pm 15^\circ$ (el cigüeñal deberá estar apoyado sobre la guía tope del cigüeñal para ponerlo en Punto Muerto Superior [P.M.S.]



Retire las herramientas KV103 00QAR (placa para poner en P.M.S. los árboles de levas) y KV103 00QAM (guía tope del cigüeñal para ponerlo en P.M.S.).

MECANISMO DEL MOTOR

Gire dos vueltas el cigüeñal en el sentido de las manecillas del reloj (lado distribución) pero justo antes de completar la segunda vuelta instale nuevamente en el bloque de cilindros, la herramienta KV10300QAM y lleve suavemente y sin restricción el cigüeñal hasta que se apoye sobre la guía.

Retire la herramienta KV10300QAM, instale (teniendo mucho cuidado de no forzar) la herramienta KV10300QAR para bloquear los árboles de levas (recuerde que las ranuras de los árboles de levas deben estar en posición completamente horizontal con las dos medias lunas grandes hacia arriba tal y como se muestra en la figura siguiente).

Afije como máximo una vuelta, la tuerca de la polea tensora sujetándola con una llave allen de 6 mm.

Alinee el índice móvil (A') respecto al índice fijo (7) y apriete la tuerca al par especificado de 2.7 kg-m (19.9 lb-pie).

Comprobación del bloqueo de los árboles de levas y de la tensión de la banda

Comprobación del bloqueo de los árboles de levas:

Antes de realizar la comprobación del bloqueo de los árboles de levas, asegúrese que la posición de los índices de la polea tensora sean los correctos.

Instale en el bloque de cilindros, la herramienta KV10300QAM y lleve suavemente y sin restricción el cigüeñal hasta que se apoye sobre la guía.

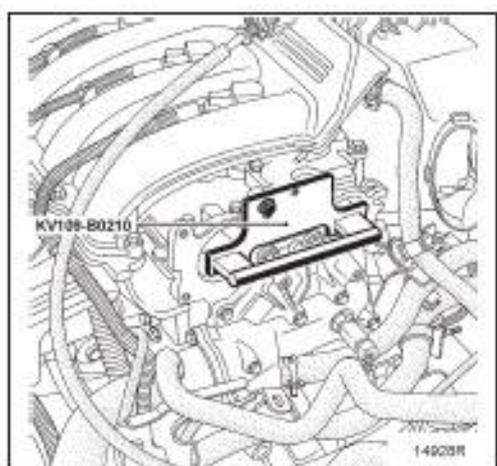
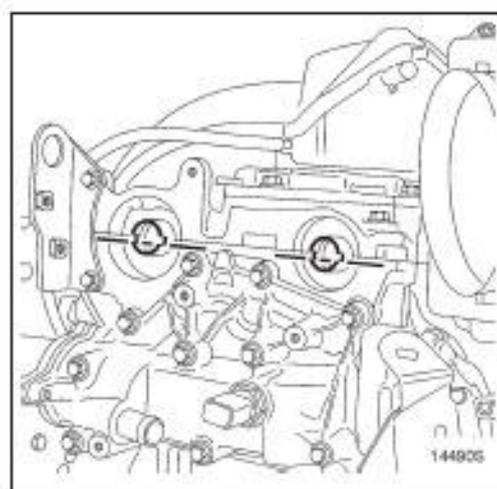
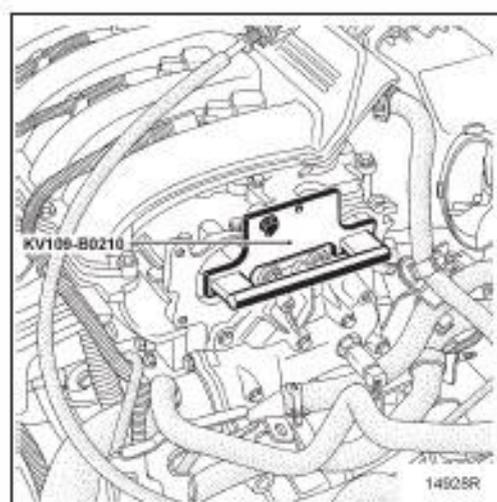
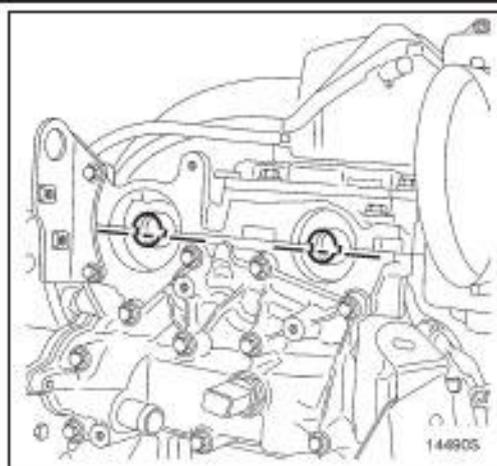
Instale (teniendo mucho cuidado de no forzar) la herramienta KV10300QAR para bloquear los árboles de levas (recuerde que las ranuras de los árboles de levas deben estar en posición completamente horizontal con las dos medias lunas grandes hacia arriba tal y como se muestra en la figura siguiente). **Si no se puede colocar la herramienta especial (KV10300QAR), deberá reiniciar el procedimiento para bloquear los árboles de levas así como para la tensión de la banda.**

Comprobación de la tensión de la banda:

Gire dos vueltas el cigüeñal en el sentido de las manecillas del reloj (lado distribución) pero justo antes de completar la segunda vuelta instale nuevamente en el bloque de cilindros, la herramienta KV10300QAM y lleve suavemente y sin restricción el cigüeñal hasta que se apoye sobre la guía.

Retire la herramienta KV10300QAM, guía tope del cigüeñal para ponerlo en P.M.S.

Verifique que los índices de la polea tensora estén alineados, de no ser así repita nuevamente el proceso de tensión.



MECANISMO DEL MOTOR

SEGUNDO PROCEDIMIENTO:

Se aplica básicamente para el cambio de todos los componentes que requieren el aflojado de una o de las dos poleas de los árboles de levas.

Para ello siga el procedimiento indicado a continuación:

Bloqueo de los árboles de levas

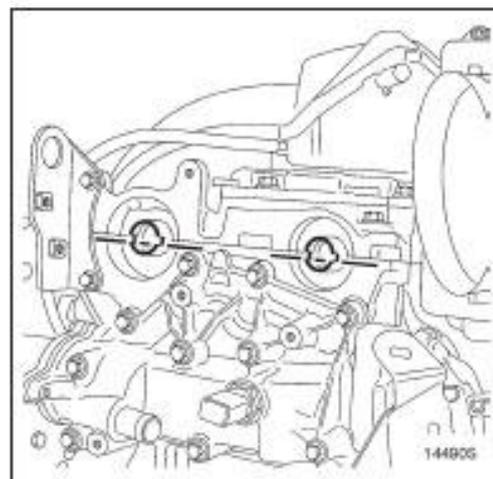
ATENCIÓN:

Es muy importante que ponga especial cuidado en eliminar cualquier residuo de aceite o grasa en los siguientes elementos:

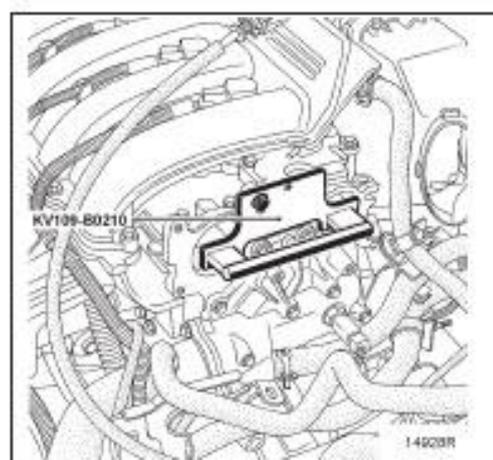
1. La superficie externa del extremo del cigüeñal.
2. La superficie interior del engrane del cigüeñal.
3. Las superficies de contacto de la polea del cigüeñal.
4. La superficie externa de los extremos de los árboles de levas (lado distribución).
5. La superficie interior de los engranes de los árboles de levas

Lo anterior tiene como objetivo primordial evitar que se patine la distribución, el cigüeñal y los engranes de los árboles de levas ya que de ocurrir esto causará severos daños internos al motor dejándolo inservible.

Asegúrese de colocar las ranuras de los árboles de levas en posición completamente horizontal con las dos medias lunas grandes hacia arriba (tal y como se muestra en la figura siguiente), inmediatamente después en el extremo opuesto de los árboles de levas, apriete alternadamente en sus correspondientes espárragos las **dos antiguas tuercas** de los engranes de los árboles de levas.



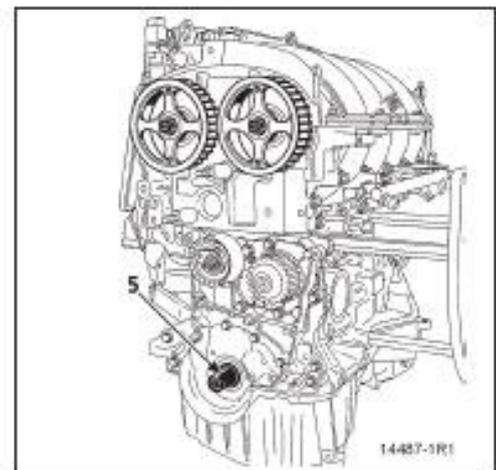
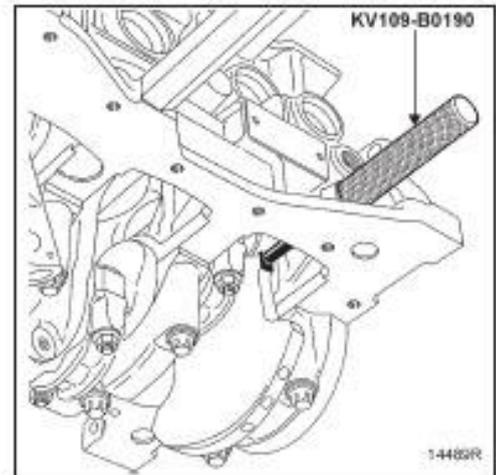
Instale la herramienta KV103 00QAR fijándola en el extremo de los árboles de levas.



MECANISMO DEL MOTOR

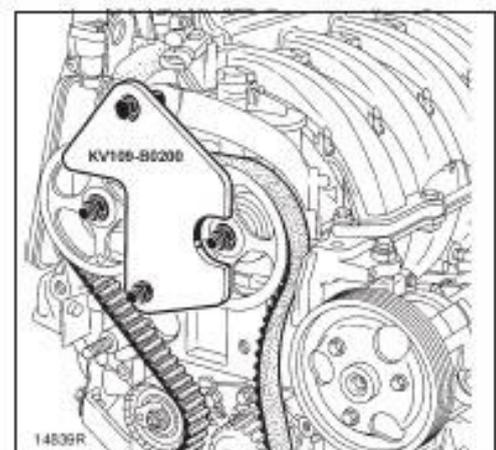
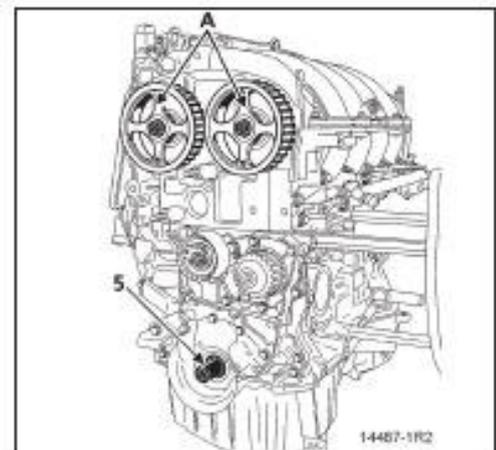
Instale los engranes de los árboles de levas, para ello debe forzosa-mente **emplear tuercas nuevas**, inmediatamente después, dé un apriete previo (**sin bloqueo de las tuercas, debe haber una holguras de 0.5 a 1 mm entre al tuerca y el engrane**).

Compruebe que el cigüeñal esté perfectamente apoyado sobre la guía tope del cigüeñal para ponerlo en P.M.S. (la ranura [5] del ci-
güeñal hacia arriba) haga referencia a la siguiente figura.



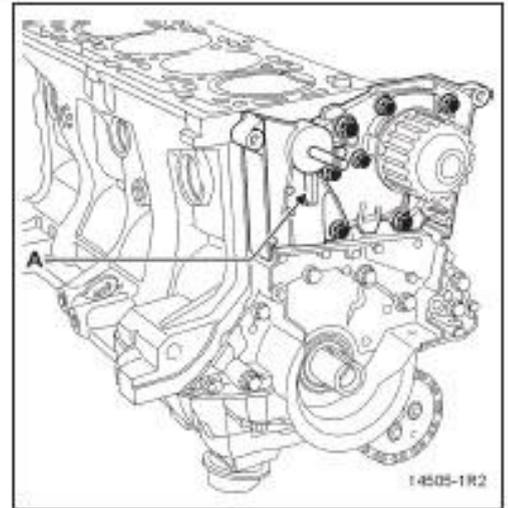
Al cambiar la banda de la distribución, forzosa-mente se deberá cambiar también la polea tensora y la polea auxiliar.

Al instalar los engranes de los árboles de levas deberá colocar ver-ticalmente hacia arriba, el logotipo  indicado en uno de los brazos de cada uno de los engranes tal y como se muestra en la siguiente figura (A), a continuación, instale la banda de distribución en los engranes de los árboles de levas, inmediatamente después, colo-que la herramienta KV 103 00QAN para bloquear los engranes de los árboles de levas (haga uso de las fijaciones de las cubiertas supe-rior e inferior de la distribución).



MECANISMO DEL MOTOR

Tenga mucho cuidado durante la instalación de la polea tensora, para que el seguro de anclaje esté correctamente instalado en la ranura (A) tal y como se muestra en la figura siguiente.



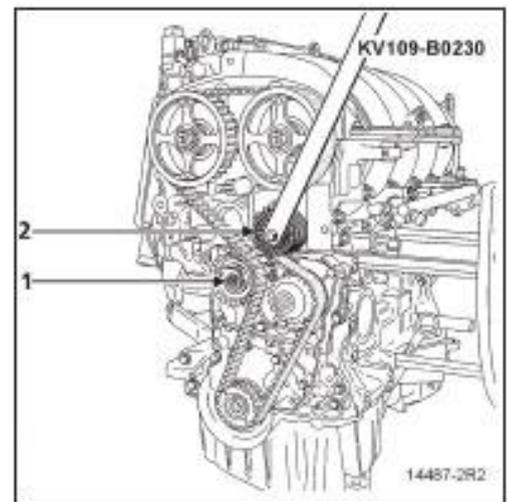
Instale:

- La banda de distribución.
- La polea auxiliar, apretando el tornillo de fijación con la herramienta especial KV106 B0250 (al par **4.5 kg-m [33.2 lb-pie]**)
- La polea del cigüeñal apretando previamente el tornillo (sin dar el apriete final al tornillo **debe haber una holgura entre el tornillo y la polea de 2-3 mm**).

NOTAS:

El tornillo de la polea del cigüeñal se puede utilizar nuevamente si la longitud que hay por debajo de la cabeza es menor los 49.1 mm (si excede de este valor necesariamente deberá sustituirlo).

Por ningún motivo aplique aceite al tornillo nuevo. Pero si utiliza el mismo tornillo necesariamente deberá lubricarlo.



Tensión de la banda de distribución:

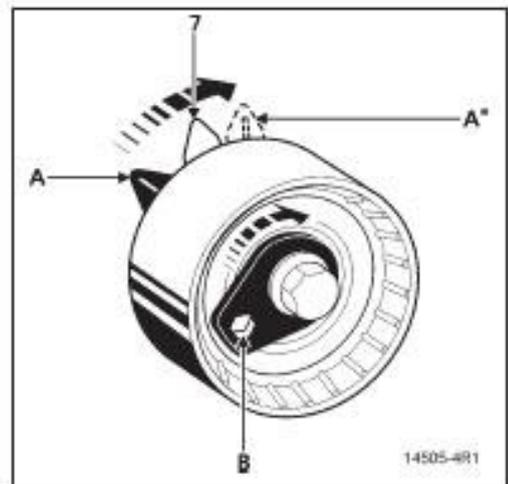
Compruebe que sigue habiendo una holgura de 0.5 a 1 mm de distancia entre las tuercas y los engranes de los árboles de levas.

Instale la polea tensora y haga que el índice móvil (A) sobresalga de 7 a 8 mm respecto al índice fijo (7), empleando una llave allen de 6 mm insertada en (B).

NOTA:

La posición (A) corresponde al índice móvil en reposo.

Apriete nuevamente la tuerca de la polea tensora al par especificado de 7 kg-m (5.1 lb-pie).



MECANISMO DEL MOTOR

Retire la herramienta KV103 00QAN (placa para bloquear los engranes de los árboles de levas).

Por medio del engrane del árbol de levas de escape y empleando la herramienta KV103 00QAF, gire seis vueltas todo el sistema de la distribución.

Afloje como máximo una vuelta, la tuerca de la polea tensora sujetándola con una llave allen de 6 mm.

Alinee el índice móvil (A') respecto al índice fijo (7) y apriete la tuerca al par especificado de 2.7 kg-m (19.9 lb-pie).

Instale la herramienta KV103 00QAN (placa para bloquear los engranes de los árboles de levas) tal y como se muestra en la figura siguiente.

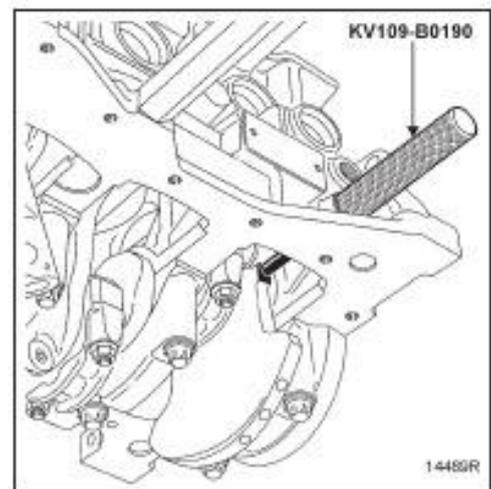
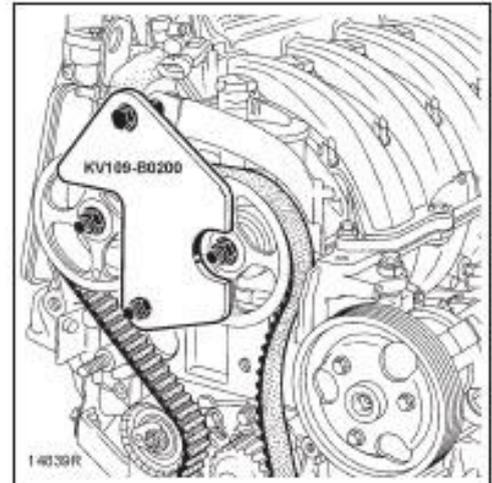
Compruebe que el cigüeñal esté perfectamente apoyado sobre la herramienta KV103 00QAM (Guía tope del cigüeñal para ponerlo en Punto Muerto Superior [P.M.S.]) tal y como se muestra en la siguiente figura y después retire la herramienta.

Apriete el tornillo de la polea del cigüeñal al par especificado de 2 kg-m (14.7 lb-pie) y posteriormente, con una llave de apriete angular a los $135^{\circ} \pm 15^{\circ}$ (el cigüeñal deberá estar apoyado sobre la guía tope del cigüeñal para ponerlo en Punto Muerto Superior [P.M.S.]

Apriete la tuerca del engrane del árbol de levas de admisión al par especificado de 3 kg-m (22.1 lb-pie) y posteriormente, con una llave de apriete angular a los 84° .

Apriete la tuerca del engrane del árbol de levas de escape al par especificado de 3 kg-m (22.1 lb-pie) y posteriormente, con una llave de apriete angular a los 84° .

Retire las herramientas KV10300QAR (placa para poner en P.M.S. los árboles de levas) y KV109B200 (placa para bloquear los engranes de los árboles de levas) y por último la KV10300QAM (guía tope del cigüeñal para ponerlo en P.M.S.



MECANISMO DEL MOTOR

COMPROBACION DEL BLOQUEO DE LOS ARBOLES DE LEVAS Y DE LA TENSION DE LA BANDA

Antes de realizar la comprobación del bloqueo de los árboles de levas, asegúrese que la posición de los índices de la polea tensora sean los correctos.

Instale en el bloque de cilindros, la herramienta KV10300QAM y lleve suavemente y sin restricción el cigüeñal hasta que se apoye sobre la guía.

Instale (teniendo mucho cuidado de no forzar) la herramienta KV10300QAR para bloquear los árboles de levas (recuerde que las ranuras de los árboles de levas deben estar en posición completamente horizontal con las dos medias lunas grandes hacia arriba tal y como se muestra en la figura siguiente). **Si no se puede colocar la herramienta especial (KV10300QAR), deberá reiniciar el procedimiento para bloquear los árboles de levas así como para la tensión de la banda.**

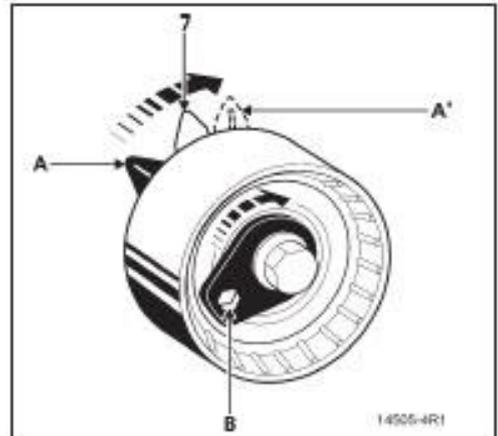
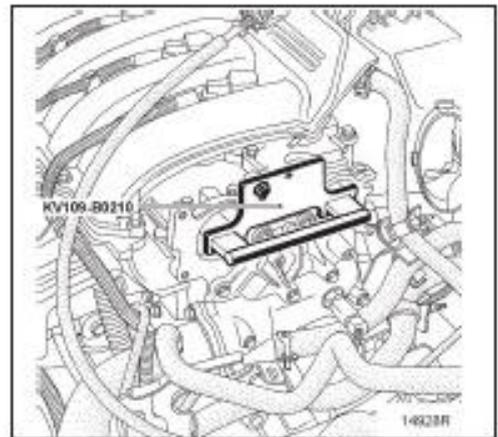
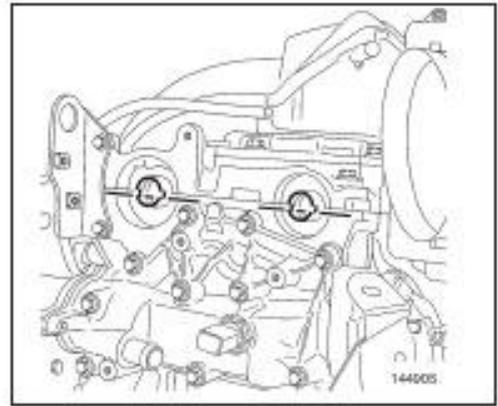
Comprobación de la tensión de la banda:

Gire dos vueltas el cigüeñal en el sentido de las manecillas del reloj (lado distribución) pero justo antes de completar la segunda vuelta instale nuevamente en el bloque de cilindros, la herramienta KV10300QAM y lleve suavemente y sin restricción el cigüeñal hasta que se apoye sobre la guía.

Retire la herramienta KV10300QAM, guía tope del cigüeñal para ponerlo en P.M.S..

Verifique que los índices de la polea tensora estén alineados, de no ser así repita nuevamente el proceso de tensión. Afloje como máximo una vuelta, la tuerca de la polea tensora sujetándola con una llave allen de 6 mm.

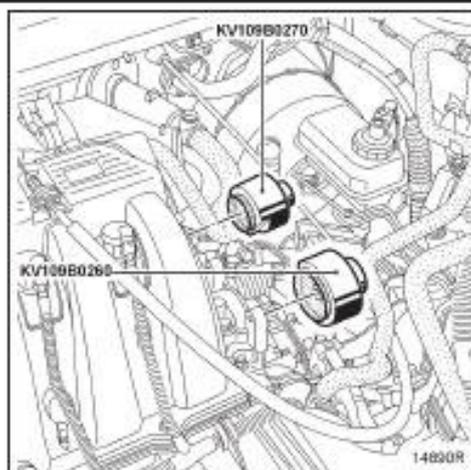
Alinee el índice móvil (A') respecto al índice fijo (7) y apriete la tuerca al par especificado de 2.7 kg-m (19.9 lb-pie).



MECANISMO DEL MOTOR

Instale:

- La banda del alternador (consulte el capítulo "Tensión de la banda del alternador").
- Los tapones nuevos para sellado de los árboles de levas.
- Para el árbol de levas de admisión con la herramienta KV109B0260
- Para el árbol de levas de escape con la herramienta KV 109 B0270



- El soporte de la suspensión pendular del lado derecho así como el soporte torsional del tren motriz, posteriormente apriételos al par especificado...

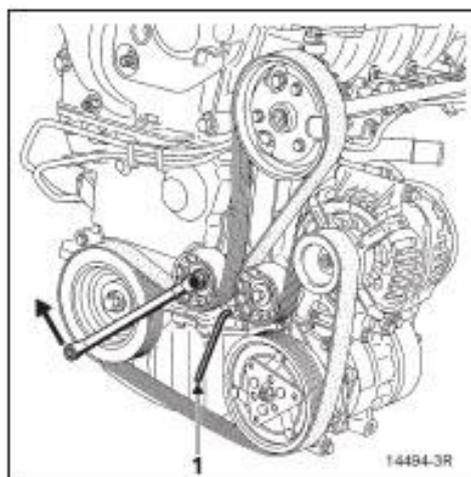
BANDA DEL ALTERNADOR (con sistema de aire acondicionado).

REMOCION

Levante el vehículo en una rampa de dos columnas.
Retire el acumulador de su alojamiento.

Quite:

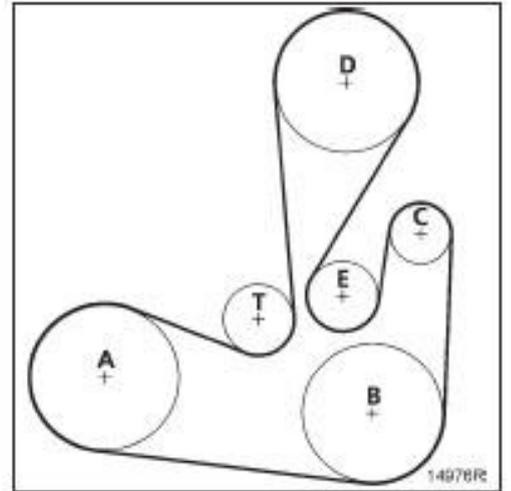
- La salpicadera delantera del lado derecho.
- La parrilla y la fascia.
- El faro delantero del lado derecho.



MECANISMO DEL MOTOR

ALTERNADOR:

- A Cigüeñal.
- B Compresor del Aire Acondicionado.
- C Alternador.
- D Bomba de la Dirección Hidráulica.
- E Polea Auxiliar.
- F Polea Tensora.



Para unidades SIN equipo de Aire Acondicionado

Consulte "Tensión de la banda del Alternador".

INSTALACION

Ponga una nueva banda del alternador.

Para la instalación y ajuste de la nueva banda, hágalo en el sentido inverso de la remoción.

PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

Empaque de la cabeza de cilindros

REMOCION

Levante el vehículo en una rampa de dos columnas.

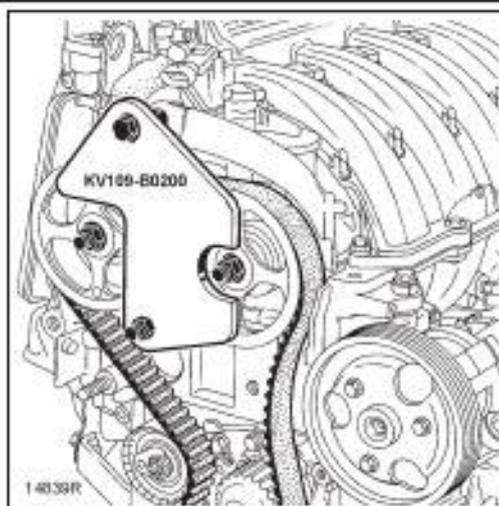
Retire el acumulador de su alojamiento.

Retire la protección inferior del motor.

Drene el circuito de enfriamiento desconectando la manguera inferior del radiador.

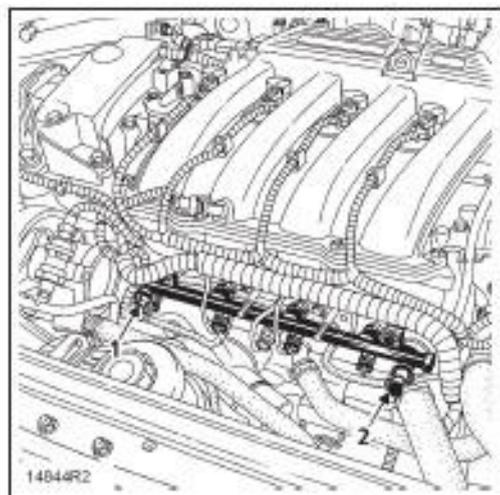
Retire la banda de distribución (consulte el capítulo 11 A "Banda de distribución").

Instale la herramienta KV103 00QAG (soporte para motor) entre el puente de la suspensión delantera y el motor tal y como se muestra en la siguiente figura, después retire la herramienta para la sujeción del motor.



Quite:

- El cable del acelerador.
- El protector de la galería de inyectores.
- Los engranes de los árboles de levas empleando la herramienta KV10300QAN (haga uso de las fijaciones de las cubiertas superior e inferior de la distribución para colocar dicha herramienta).

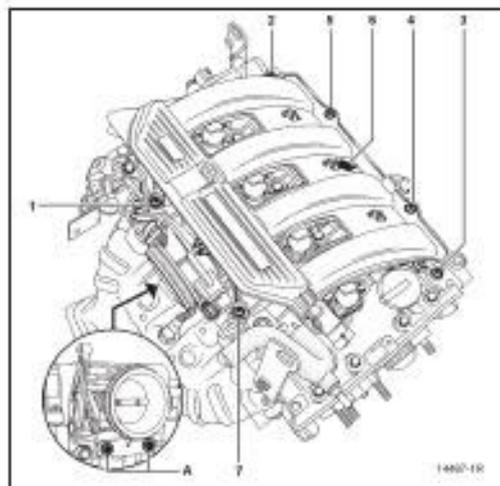


- Los tubos (1) de alimentación y (2) y retorno de combustible y sepárelos haciéndolos a un lado.

Desconecte el conector (3) así como los conectores de las bobinas de encendido directo y de los inyectores.

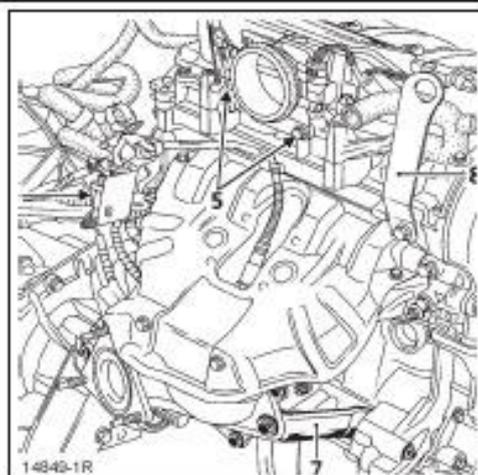
Quite:

- Los tornillos de la cubierta del múltiple de admisión en el orden inverso al que aparecen en la figura siguiente (iniciando con el 7 y concluyendo con el 1), separe la cubierta del múltiple de admisión para ello, retire las fijaciones del filtro deshidratador del sistema de aire acondicionado y hágalo a un lado.



PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

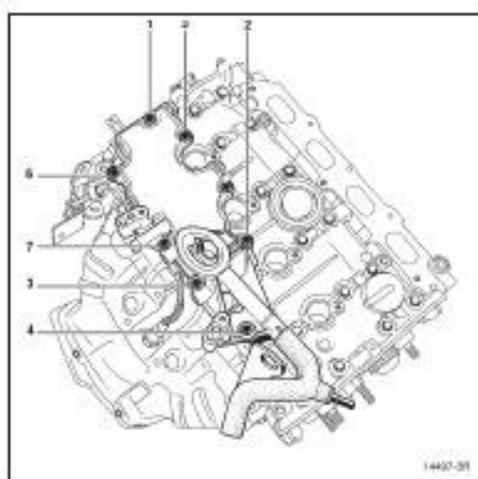
- Los soportes del convertidor catalítico en el múltiple de escape, sujételos temporalmente al tubo de escape y sepárelos.
- Los tornillos de la mariposa de aceleración (5) y retirela.
- El conector (6) del sensor de oxígeno.
- El soporte (7) trasero de motor (si está equipado) y la eslinga (8).



- El tubo de vacío del servofreno.

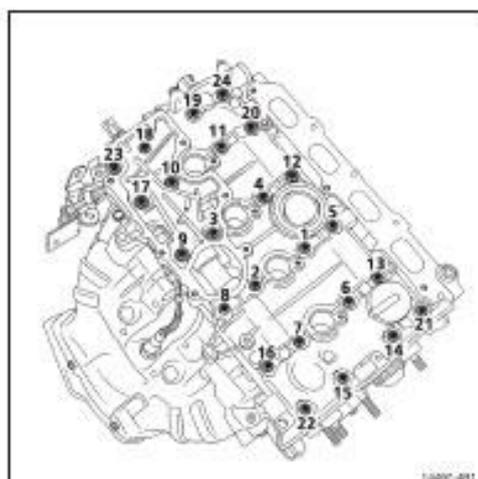
Quite:

- Los tornillos del colector de vapores de aceite en el orden inverso al que aparecen en la figura siguiente (iniciando con el 8 y concluyendo con el 1).
- El múltiple de admisión.
- Las bobinas de encendido directo.
- El colector de vapores de aceite.



Quite los tornillos de la cubierta de la cabeza de cilindros en el orden indicado en el cuadro siguiente, después golpee ligeramente con un mazo de hule, de abajo hacia arriba, los lugares indicados con el No. 1 y posteriormente haga lo mismo en los lugares indicados con el No. 2.

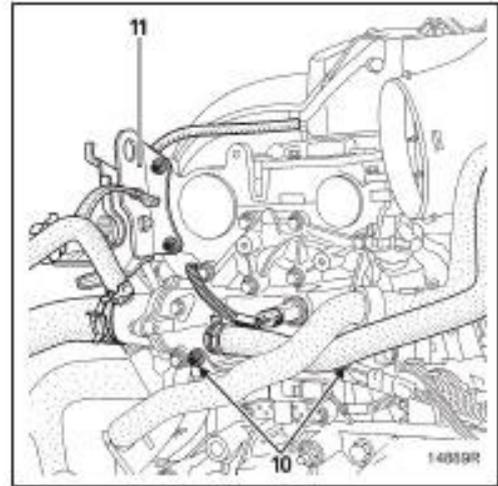
Operación No.	Orden de remoción de tornillos
1	13-20-23-22
2	24 y 21
3	19 al 14
4	12 al 1



PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

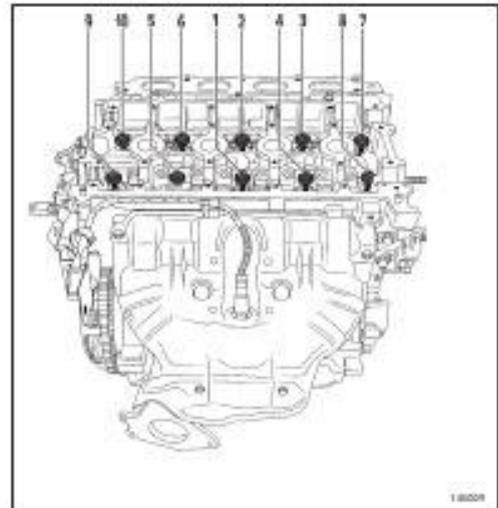
Quite:

- Los árboles de levas así como los balancines.
- Las mangueras de la caja del termostato (el cual se localiza a la salida de la cabeza de cilindros) así como también el conector del sensor de temperatura del agua de enfriamiento.
- Los soportes de los cables (10).
- La eslinga (11).



Remoción de la Cabeza de Cilindros.

Quite los tornillos de la cabeza de cilindros en el orden inverso al apriete (iniciando por el tornillo 10 y terminando con el tornillo 1) refiérase a la siguiente figura (orden de apriete), después golpee ligeramente con un mazo de hule, de abajo hacia arriba, los lugares indicados con el No. 1 y posteriormente haga lo mismo en los lugares indicados con el No. 2



LIMPIEZA

Por ningún motivo es permitido "raspar con una herramienta cortante" las superficies de asentamiento de empaques ya que son de aluminio y se pueden rayar fácilmente.

Para remover cualquier vestigio de empaques, deberá usar el producto "DECAPJOINT" ya que por sus características es capaz de eliminar todo residuo.

Aplique directamente el producto en la superficie a limpiar, espere unos diez minutos y después retírelo con una espátula de madera.

No permita que el producto entre en contacto sobre las superficies pintadas ya que las dañará irreversiblemente.

Es aconsejable usar lentes de protección y guantes durante la aplicación y limpieza del producto.

NOTA:

Es muy importante que usted ponga la mayor atención al trabajo que va a realizar a fin de hacerlo con extremo cuidado y limpieza ya que solo así evitará la introducción de materiales o partículas extrañas en todas las galerías de lubricación (bloque y cabeza de cilindros) y paso de agua.

PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

DISTORSION DE LA CABEZA DE CILINDROS.

- Limpie la cabeza de cilindros.
- Use una regla metálica y un calibrador de hojas para comprobar la planicidad de la superficie de la cabeza de cilindros.
- Compruebe la planicidad de la superficie de la cabeza de cilindros en las seis posiciones mostradas en la figura.

Distorsión máxima: 0.05 mm.

Si sobrepasa el límite especificado, invariablemente debe cambiar la cabeza de cilindros.

POR NINGUN MOTIVO ESTA PERMITIDA LA RECTIFICACION DE LA CABEZA DE CILINDROS

También deberá comprobarse en un taller especializado, que la cabeza de cilindros no presenta fisuras o grietas así como fugas de agua o lubricante, de ser así invariablemente debe cambiar la cabeza de cilindros.

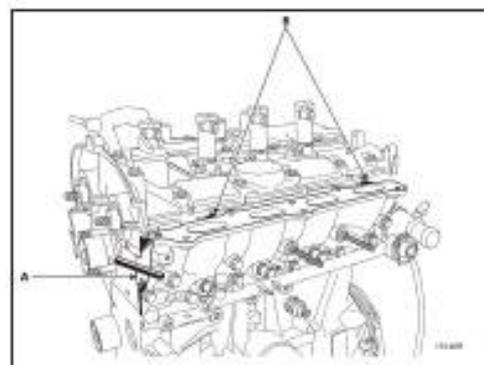
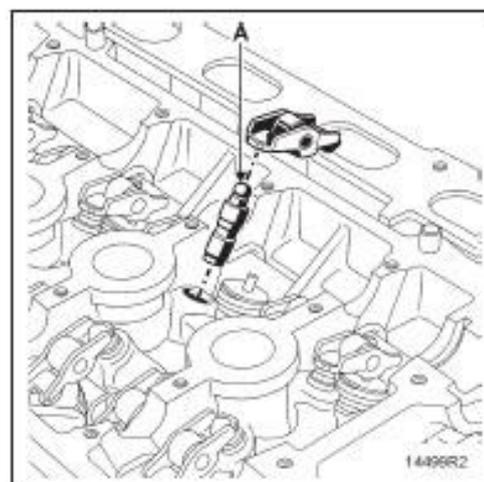
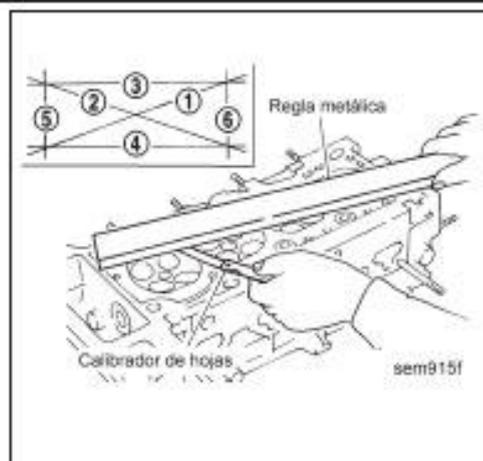
INSTALACION DE LA CABEZA DE CILINDROS:

Siempre que Remueva e Instale una cabeza de cilindros, deberá observar y cumplir con los siguientes puntos:

- Purgar todos y cada uno de los levantadores hidráulicos ya que de no hacerlo corren el riesgo de “vaciar” en el corto tiempo, ello generará desgaste prematuro y ruido.
- Para comprobar que deben purgarse, se deberá ejercer una presión con el dedo pulgar sobre la parte superior del tope (A), si se hunde el pistón del tope, deberá sumergirse este en un recipiente lleno de aceite e inmediatamente después volver a montarlo.

VERIFIQUE:

- Que el deflector de calor del escape esté correctamente instalado entre el sensor de oxígeno y el múltiple de escape (esto evitará que un efecto “chimenea” destruya las conexiones del sensor de oxígeno por la elevada transmisión de calor en esa zona).
- La correcta alineación entre el cuerpo inferior del múltiple de admisión y la cabeza de cilindros (lado distribución) indicados en el punto (A) de la figura siguiente, asegurándose de que las puntas (B) estén alineadas y haciendo contacto con los extremos salientes de la tapa de la cabeza de cilindros.



PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

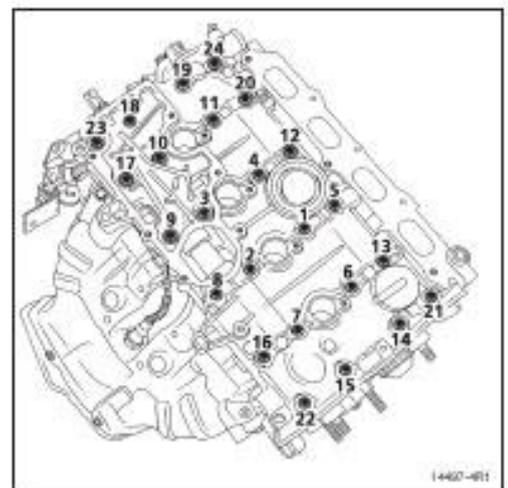
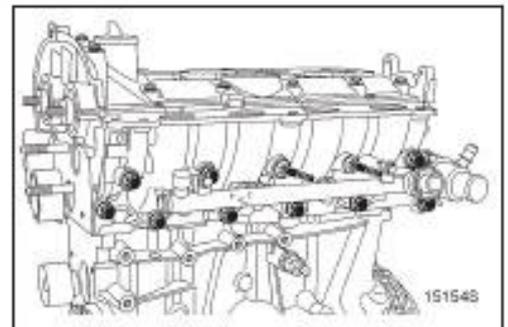
El par de apriete del cuerpo inferior del múltiple de admisión es de **2 kg-m (14.75 lb-pié)**.

Coloque los cuatro pistones a media carrera para evitar el contacto de estos con las válvulas durante la instalación de los árboles de levas.

Instale el nuevo empaque de la cubierta de la cabeza de cilindros e inmediatamente después la cabeza de cilindros.

Coloque cada uno de los tornillos de la cabeza de cilindros y después el apriete de cada uno de ellos al par especificado. Haga referencia a la tabla siguiente y a la grafica que le sigue.

Operación No.	Orden de apriete de los tornillos	Orden de aflojado de los tornillos	Par de apriete de los tornillos
1	22 - 23 - 20 - 13	-	0.8 Kg-m (5.9 Lb-pié)
2	1 al 12 14 al 19 21 y 24	-	1.2 Kg-m (8.8 Lb-pié)
3	-	22-23-20-13	-
4	22-23-20-13	-	1.2 Kg-m (8.8 Lb-pié)



PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

Instale:

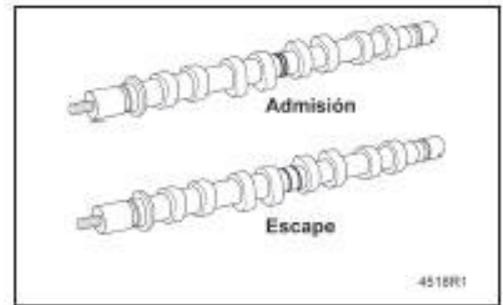
- Los balancines.
- Los árboles de levas, aplicando aceite en los muñones centrales y de los extremos. **Tenga mucho cuidado de instalar los retenes de los árboles de levas.**

ATENCIÓN:

Por ningún motivo aplique aceite al empaque de la cabeza de cilindros.

NOTA:

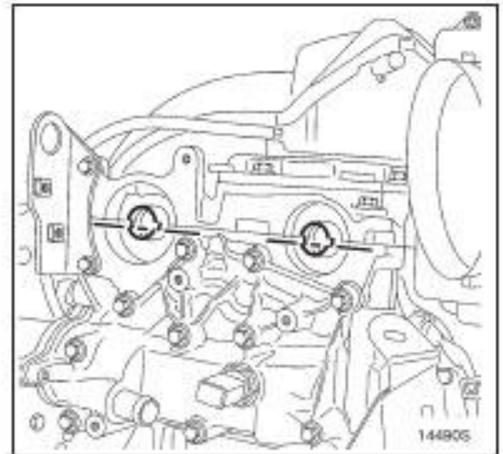
Los árboles de levas se identifican por un par de ranuras en cada uno de ellos, tal y como se muestran en la siguiente figura:



Detalle del marcado e identificación:

- Las **dos ranuras juntas**, representan el árbol de levas de **Admisión**.
- Las **dos ranuras separadas**, representan el árbol de levas de **Escape**.

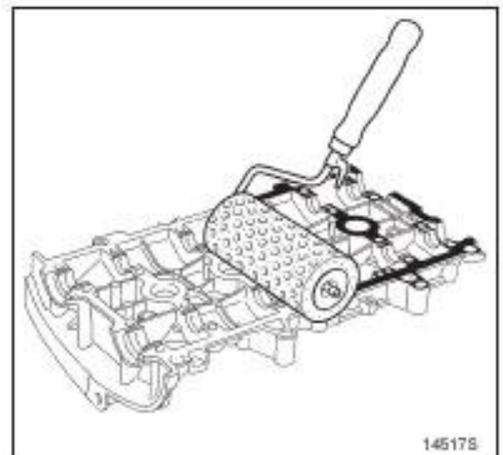
Asegúrese de colocar las ranuras de los árboles de levas en posición completamente horizontal con las dos medias lunas grandes hacia arriba (tal y como se muestra en la figura siguiente) haciendo uso de la herramienta KV10300QAF



NOTA:

Es muy importante que usted ponga la mayor atención al trabajo que va a realizar a fin de hacerlo con extremo cuidado y limpieza ya que solo así evitará la introducción de materiales o partículas extrañas. Las superficies tanto del empaque deberán estar perfectamente limpias de aceite o grasa (evite tocar con los dedos las superficies).

Aplique mediante un rodillo, el adhesivo **Loctite 518** en la superficie del empaque de la cabeza de cilindros hasta que dicha superficie cambie a un tono de color **rojizo**.



PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

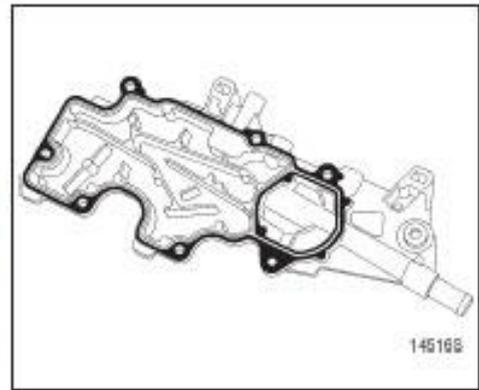
INSTALACION DEL COLECTOR DE VAPORES:

NOTA:

Es muy importante que usted ponga la mayor atención al trabajo que va a realizar a fin de hacerlo con extremo cuidado y limpieza ya que solo así evitará la introducción de materiales o partículas extrañas. Las superficies tanto del colector como del empaque deberán estar perfectamente limpias de aceite o grasa (evite tocar con los dedos las superficies).

Aplique mediante un rodillo, el adhesivo **Loctite 518** en la superficie del empaque del colector de vapores hasta que dicha superficie cambie a un tono de color **rojizo**.

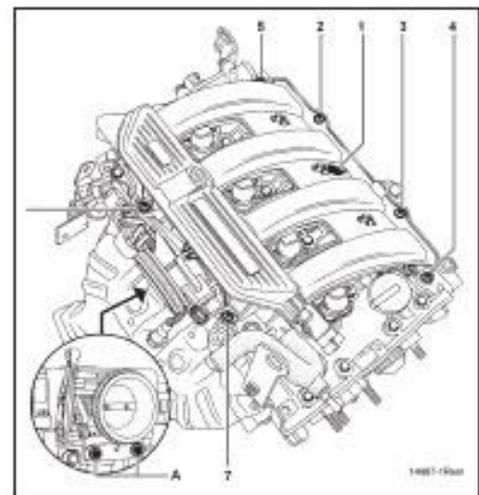
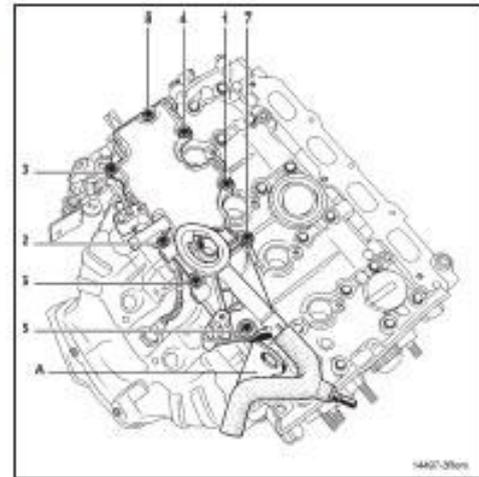
Instale el colector de vapores y apriételo al par especificado de **1.3 Kg-m (9.6 Lb-pie)** siguiendo el orden de apriete indicado en la figura que se muestra a continuación.



INSTALACION DE LA CUBIERTA DEL MULTIPLE DE ADMISION:

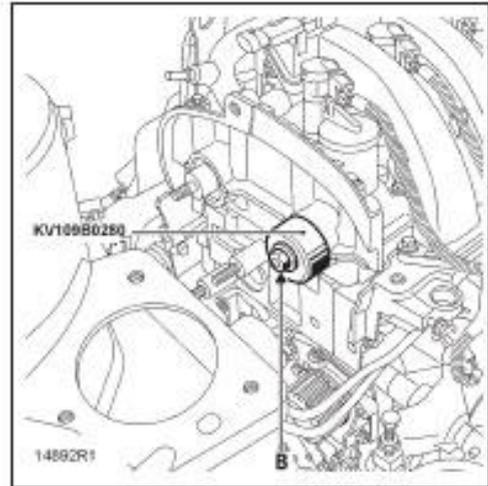
Instale:

- Las bobinas de encendido directo.
- El múltiple de admisión (recuerde que debe emplear siempre un juego de empaques nuevos) y apriételos al par especificado de **0.9 kg-m (6.6 lb-pie)** y en el orden indicado en la figura siguiente:



PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

- La mariposa de aceleración y apriete los tornillos al par especificado de **1.3 kg-m (9.6 lb-pie)**.
- La cubierta del filtro de aire y apriete los tornillos al par especificado de **0.9 kg-m (6.6 lb-pie)**.
- Los tapones de bloqueo de los árboles de levas empleando la herramienta KV10300QAP (para ello use las tuercas antiguas [B]).



BLOQUEO DE LOS ARBOLES DE LEVAS:

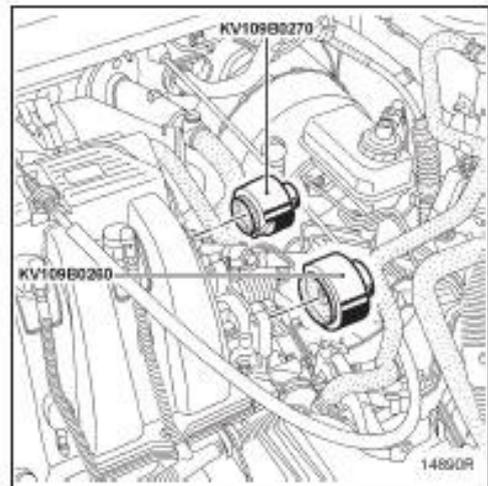
ATENCIÓN:

Es muy importante que ponga especial cuidado en eliminar cualquier residuo de aceite o grasa en los siguientes elementos:

1. La superficie externa del extremo del cigüeñal.
2. La superficie interior del engrane del cigüeñal.
3. Las superficies de contacto de la polea del cigüeñal.
4. La superficie externa de los extremos de los árboles de levas (lado distribución).
5. La superficie interior de los engranes de los árboles de levas. Lo anterior tiene como objetivo primordial evitar que se patine la distribución, el cigüeñal y los engranes de los árboles de levas ya que de ocurrir esto causará severos daños internos al motor dejándolo inservible.

Instale:

- La banda de distribución (siga al pie de la letra el procedimiento establecido en el capítulo 11 A "Tensión de la banda de distribución").
- La banda del alternador (siga al pie de la letra el procedimiento establecido en el capítulo 07 A "Tensión de la banda del alternador").
- Los tapones nuevos para sellado de los árboles de levas.
- Para el árbol de levas de admisión con la herramienta KV109B0260
- Para el árbol de levas de escape con la herramienta KV109B0270
- El soporte de la suspensión pendular del lado derecho así como el soporte torsional del tren motriz, posteriormente apriételes al par especificado (consulte el capítulo 19D "Suspensión pendular").



Para la instalación, deberá ser en el sentido inverso de la remoción.

Llene el sistema de enfriamiento y realice la purga del sistema de enfriamiento (haga referencia al capítulo 19 A "Llenado - Purga").

PARES DE APRIETE

PARTE ALTA DEL MOTOR

CONCEPTO		
	kg-m	lb-pie
Tornillos de fijación de la cubierta del filtro de aire	0.9	0.66
Tornillos de la cubierta del múltiple de admisión de aire (vea orden de apriete EM-35, EM-74)	0.9	0.66
Cuerpo inferior del múltiple de admisión	2	14.75
Tornillos de la caja de la mariposa***	1.3	9.6
Tornillos del colector de vapores (vea orden de apriete EM-34/74)***	1.3	9.6
Tornillos de la cubierta de la cabeza de cilindros	(vea orden de apriete EM-31/72)	
Tornillos de la caja del termostato y salida de agua de la cabeza	1	7.3
Tuercas de los engranes de los árboles de levas de admisión y escape	3 (inicial) más 84°	22 (inicial) más 84°
Tornillos de la cabeza de cilindros	*	
Tornillos y tuercas de la suspensión pendular de la cabeza	Vea la pág. EM-49	
Bujías	2.5	18.4
Tornillos de las bobinas***	1.3	9.6
Tornillos de la bomba de dirección hidráulica	2.1	15.49
Tornillos del alternador	2.1	15.49
Tornillos del compresor de aire acondicionado	2.1	15.49
Tornillos del soporte multifunción	**	
Tuercas del múltiple de escape	1.8	13
Tornillos de la placa deflectora de calor superior	1	7
Tornillos y tuercas de la cubierta superior e inferior de la distribución	4.1	30

* Vea el proceso de apriete, pág. EM-30 y EM-31

** Vea el cuadro de apriete, pág. EM-42, EM-52

*** **ATENCIÓN:** Tornillos auto-roscantes apretarlos al par especificado y con un torquímetro.

PARES DE APRIETE

PARTE BAJA DEL MOTOR

CONCEPTO		
	kg-m	lb-pie
Tornillos del cárter inferior de aceite (vea el orden de apriete)	0.8 (inicial) 1.4 (final)	6.6 (inicial) 10.3 (final)
Tornillos de la polea del cigüeñal	2 (inicial)	14.7 (inicial)
	más 135°±15°	
Placa del retén del sello de aceite delantero del cigüeñal (vea orden de apriete EM-51)	0.81 (inicial)	5.9 (inicial)
	1.4 (final)	10.3 (final)
Tornillos del volante de inercia	5 a 5.5	36.8 a 40.5
Tornillos del embrague	1.8	13
Tornillos de la bomba de aceite	2.2 a 2.7	16.2 a 20
Tuercas de las tapas de bielas	4.38	31.72
Tornillos de las tapas de las chumaceras del cigüeñal	2.5 (inicial)	18.44 (inicial)
	más 47°±5°	
Tornillos de la bomba de agua (ver orden de apriete): Apriete inicial (tornillos M6 y M8) M6 M8	0.8	6
	1.1	10.3
	2.2	16
Tornillo de la polea auxiliar	4.5	33.2
Tuerca de la polea tensora de la banda de distribución	0.7 (inicial)	5.1 (inicial)
	2.7 (final)	19.9 (final)
Sensor de oxígeno	4.5	3