SECCIÓN 303-01C — Motor DuraTorq TDCi 1,4l

MODELO: 2003.25 Fiesta

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-01C-3
Datos del motor 303-01C-3
Capacidad de aceite de motor 303-01C-3
Bloque motor 303-01C-3
Pistones 303-01C-3
Cigüeñal 303-01C-3
Biela 303-01C-4
Bulón 303-01C-4
Árbol de levas 303-01C-4
Válvulas 303-01C-4
Culata 303-01C-4
Especificaciones de presión de aceite 303-01C-4

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor 303-01C-8
Información general 303-01C-8
Identificación del motor 303-01C-9
Componentes de la culata 303-01C-9
Tapa de válvulas 303-01C-11
Árbol de levas 303-01C-11
Cárter del árbol de levas 303-01C-12
Culata y tren de válvulas 303-01C-14
Junta de culata 303-01C-14
Accionamiento de los árboles de levas 303-01C-15
Bloque motor 303-01C-15
Mecanismo del cigüeñal 303-01C-16
Cigüeñal 303-01C-16
Bielas 303-01C-16
Pistones 303-01C-17
Lubricación del motor 303-01C-18

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor 303-01C-23

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén delantero del cigüeñal ..... (21 467 0) 303-01C-24
Árbol de levas ..... (21 283 0) 303-01C-26
Retén del árbol de levas ..... (21 288 0) 303-01C-30
Correa de la distribución ..... (21 304 0) 303-01C-32
Colector de escape ..... (21 187 0) 303-01C-44
Culata ..... (21 163 0) 303-01C-45
Cárter de aceite ..... (21 154 0) 303-01C-55
Retén trasero del cigüeñal ..... (21 468 4) 303-01C-57
Retenes de válvula ..... (21 238 0) 303-01C-61
Taqué hidráulico 303-01C-67

Bomba de aceite ..... (21 714 0) 303-01C-68
Colector de admisión ..... (21 183 0) 303-01C-72

DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor 303-01C-80

DESPIECE

Motor ..... (21 134 8) 303-01C-93

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Culata ..... (21 165 6) 303-01C-115

ENSAMBLAJE

Motor ..... (21 134 8) 303-01C-123

MONTAJE

Motor 303-01C-156

ESPECIFICACIONES

Datos del motor

Descripción	
Código	F6JA/F6JB/F6JC
Orden de encendido	1-3-4-2
Diámetro del cilindro	73,7 mm
Carrera	82 mm
Cilindrada	1399 cc
Relación de compresión	18:1
Potencia a 4000 rpm	50 kW (68 CV)
Par motor a 2000 rpm	160 Nm
Régimen de ralentí	750 rpm
Consumo máximo de aceite	0,1l/1000 km

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Aceite de motor Ford Formula E SAE 5W-30	WSS-M2C913-B
Refrigerante	WSS-M97B44-D
Sellador	WSE-M4G323-A4

Capacidad de aceite de motor

Descripción	Litros
Llenado inicial, incluyendo el filtro de aceite	4,20
Llenado de servicio, incluyendo el filtro de aceite	3,80
Llenado de servicio, sin incluir el filtro de aceite	3,40

Bloque motor

Descripción	mm
Diámetro interior de los cilindros	73,700 - 73,716
Diámetro del orificio de los cojinetes de bancada	53,655 - 53,674
Juego radial de cojinetes de bancada	0,017 - 0,043
Juego axial de cojinetes de bancada	0,050 - 0,322

Pistones

Descripción	mm
Diámetro de pistón	73,520 - 73,536
Holgura de pistón en el cilindro	0,164 - 0,196
Cortes de los segmentos — segmento de compresión superior — segmento de compresión inferior — segmento rascador de aceite	 0,200 - 0,350 0,200 - 0,400 0,800 - 1,000
Posición de los cortes de segmentos de pistón: Los cortes de segmentos se deben distribuir uniformemente alrededor de la circunferencia del pistón. Los elementos del segmento rascador de aceite deben disponerse de la misma forma. Alinee los cortes de los segmentos a 120 grados entre sí.	

Cigüeñal

Descripción	mm
Juego axial del apoyo de bancada	0,100 - 0,300
Diámetro del apoyo de bancada	49,962 - 49,981

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	mm
Diámetro de la muñequilla del cigüeñal	44,975 - 44,991

Biela

Descripción	mm
Diámetro interior de la cabeza de biela	48,655 - 48,671
Diámetro interior del pie de biela	25,000
Juego de cojinete de biela	0,024-0,070

Bulón

Descripción	mm
Longitud del bulón	59,700 - 60,000
Diámetro del bulón	24,995 - 25,000

Árbol de levas

Descripción	mm
Juego axial de árbol de levas	0,195 - 0,300
Diámetro de apoyo de cojinetes de árbol de levas	23,959 - 23,980

Válvulas

Descripción	mm
Juego entre el vástago y la guía de la válvula de admisión	0,103 - 0,118
Juego entre el vástago y la guía de la válvula de escape	0,113 - 0,128

Culata

Descripción	mm
Grosor de la junta de la culata con una protuberancia del pistón de 0,618 - 0,725	1,252 (dos muescas)
Grosor de la junta de la culata con una protuberancia del pistón de 0,726 - 0,775	1,303 (tres muescas)
Grosor de la junta de la culata con una protuberancia del pistón de 0,776 - 0,825	1,351 (una muesca)
Grosor de la junta de la culata con una protuberancia del pistón de 0,826 - 0,875	1,404 (cuatro muescas)
Grosor de la junta de la culata con una protuberancia del pistón de 0,876 -0,983	1,455 (cinco muescas)
Distorsión máxima — medida a lo largo y diagonalmente	0,025

Especificaciones de presión de aceite

Descripción	bar
Presión del aceite a ralentí	1,0 - 2,0
Presión de aceite a 2.000 rpm	2,3 - 3,7

Pares de apriete

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillos de sujeción de la caja de cambios	47	35	-
Tornillos de sujeción (M10) del taco motor trasero	48	35	-
Tornillos de sujeción de taco motor delantero	48	35	-
Tornillos de la caja de cambios a limitador de balanceo	48	35	-

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tuerca central del taco motor trasero (M12)	90	66	-
Tornillos del travesaño del eje delantero al limitador de balanceo del motor	48	35	-
Tuercas de sujeción de la rótula del brazo inferior de la suspensión	52	38	-
Contratuercas de la tapa de cojinete central del eje intermedio	25	18	-
Tornillos de sujeción de la carcasa del termostato	7	-	62
Tornillo de sujeción de la polea del cigüeñal	a)	-	-
Tornillos de sujeción del volante motor	a)	-	-
Cárter intermedio de refuerzo a bloque motor (tornillos de sujeción de la tapa del cojinete de bancada del cigüeñal)	a)	-	-
Cárter intermedio de refuerzo a bloque motor (M6)	a)	-	-
Tornillos de sujeción de las tapas de los cojinetes de biela	a)	-	-
Boquillas de pulverización de aceite de refrigeración del pistón	20	15	-
Tornillos de sujeción de la bomba de combustible	22	16	-
Tornillos de sujeción del soporte de la bomba de combustible	20	15	-
Tornillos de sujeción traseros del soporte de la bomba de combustible	10	-	89
Tuerca de sujeción de la polea de la bomba de combustible	50	33	-
Tornillos de sujeción de la pantalla de ruidos, vibraciones y asperezas (NVH)	20	15	-
Tornillos de sujeción de la rampa de combustible	22	16	-
Horquillas de sujeción del inyector de combustible	30	22	-
Tuercas de la tubería de alimentación de combustible de alta presión a inyectores de combustible	a)	-	-
Tuercas de la tubería de alimentación de combustible de alta presión a la rampa de combustible	a)	-	-
Tornillos de sujeción del disco de embrague y del plato de empuje	29	21	-
Pantalla del filtro de combustible	2	-	18
Tornillos de sujeción de la carcasa superior del árbol de levas	a)	-	-
Tornillos de sujeción de la carcasa inferior del árbol de levas	a)	-	-
Tornillo de sujeción del sensor de posición del árbol de levas (CMP)	5	-	45
Espárrago de la polea loca de la correa de la distribución	7	-	72
Tuerca de la polea loca de la correa de la distribución	35	26	-
Tornillo de sujeción del tensor de la correa de la distribución	30	22	-
Tornillos de sujeción de la bomba de vacío de frenos	20	15	-
Tornillo de sujeción de la polea del árbol de levas	43	31	-

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillo de sujeción del tensor de la correa de accesorios	20	15	-
Polea loca de la correa de accesorios	45	33	-
Abrazadera de la bomba de la servodirección	19	14	-
Tornillos de sujeción de la bomba de refrigerante	10	-	89
Tornillos de sujeción del tubo de aspiración de la bomba de aceite	7	-	62
Tornillos de sujeción del enfriador de aceite	10	-	89
Tornillos de sujeción de la bomba de aceite	10	-	89
Tapón de drenaje del cárter de aceite	25	18	-
Espárragos del cárter de aceite	7	-	62
Tornillos y tuercas del cárter de aceite	10	-	89
Interruptor de presión de aceite	30	22	-
Enfriador de aceite	10	-	89
Tornillos de la culata	a)	-	-
Tapa superior de la correa de la distribución	4	-	36
Tapa inferior de la correa de la distribución	5	-	45
Espárragos del colector de escape	8	-	72
Tuercas de sujeción de colector de escape	25	19	-
Bujías de calentamiento	8	-	72
Mazo de cables de bujía de calentamiento	2	-	18
Tornillos de sujeción delanteros del alternador	40	30	-
Tornillos de sujeción traseros del alternador	39	29	-
Tornillos de sujeción del soporte de montaje del alternador	19	14	-
Tornillo de sujeción del compresor de aire acondicionado	25	17	-
Tornillo de sujeción del soporte del compresor de aire acondicionado	19	14	-
Tornillos de sujeción del colector de admisión	a)	-	-
Tuercas de sujeción del turbocompresor	25	19	-
Espárragos del turbocompresor a colector de escape	10	-	89
Tornillos de sujeción de tubería de retorno de aceite del turbocompresor	10	-	89
Tornillo de unión de la tubería de alimentación de aceite al turbocompresor	27	19	-
Tornillos de sujeción de la pantalla térmica del turbocompresor	12	9	-
Tornillo de sujeción del sensor de posición del cigüeñal (CKP)	8	-	72
Tornillos de sujeción del motor de arranque	35	26	-
Tuercas de sección flexible a sección trasera y silenciador del tubo de escape	47	35	-
Tuerca de sujeción de la sección flexible del tubo de escape	47	35	-
Tuercas del catalizador al turbocompresor	25	18	-
Tornillos de sujeción superiores de la pantalla térmica del catalizador	3	-	27
Tornillos de sujeción inferiores de la pantalla térmica del catalizador	12	9	-

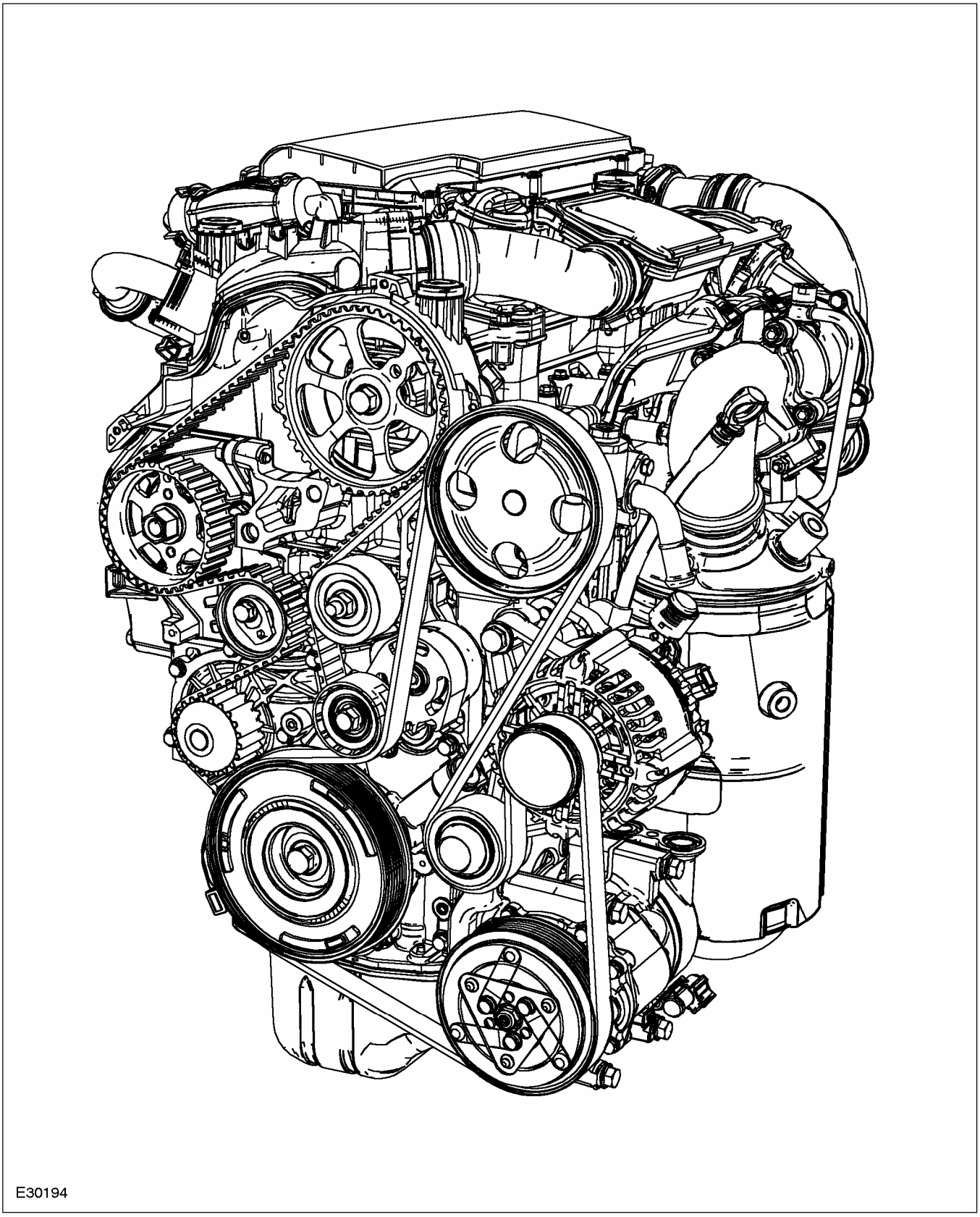
ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillos de sujeción entre el tubo del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) y el colector de admisión	5	-	45
Tornillos de sujeción del enfriador del EGR	10	-	89
Tornillos de sujeción de la válvula EGR	10	-	89
Tornillos de sujeción de la válvula electrónica EGR	11	8	-
a) Remítase al procedimiento correspondiente en esta sección.			

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor

Información general



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

El motor DuraTorq TDCi 1,4l utiliza el método de inyección directa.

El bloque motor y el cárter intermedio de refuerzo del DuraTorq TDCi 1,4l son de aluminio. Por esa razón, el peso del motor es de tan sólo 105 kg.

Para la clase de cilindrada a la que pertenece este motor, la potencia que desarrolla es relativamente alta (50 kW (68 CV)), factor que hará posible poder implantarlo en sustitución de otros motores de mayor cilindrada.

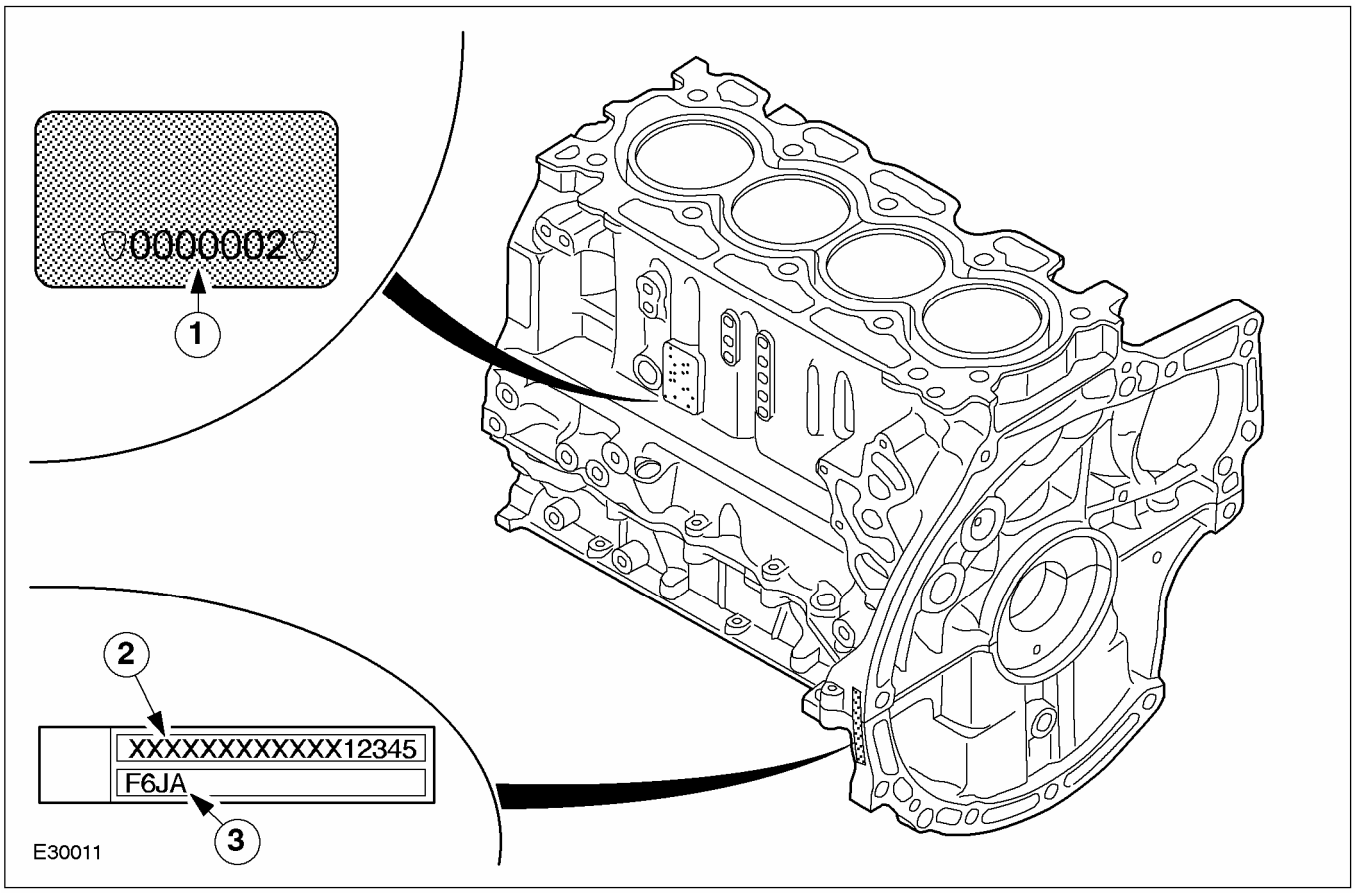
El accionamiento de las válvulas se realiza mediante un árbol de levas en culata y empujadores de rodillos con compensación hidráulica del juego de válvulas.

El accionamiento del árbol de levas se realiza mediante una correa dentada; esta correa acciona a su vez la bomba de alta presión y la bomba de refrigerante.

Identificación del motor

El número de serie del motor va dispuesto en el lado de escape del bloque motor (a la altura del primer y segundo cilindro).

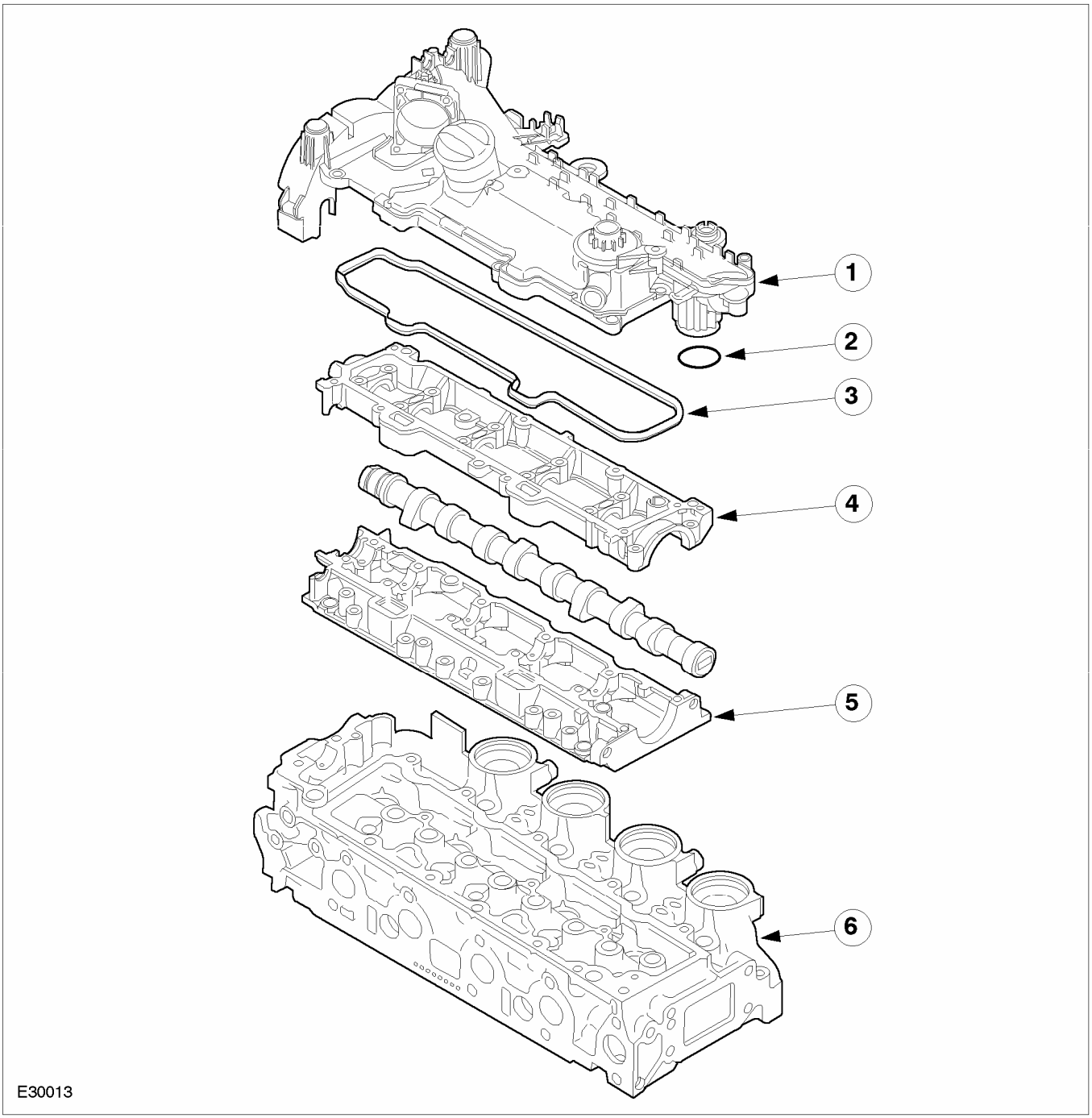
En ese mismo lado, junto a la brida del cambio, va dispuesto también el número de identificación del vehículo (VIN) y el código de motor.



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Número de serie correlativo del motor
2	-	VIN
3	-	Código del motor

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Componentes de la culata



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Tapa de válvulas
2	-	Retén del conducto de admisión
3	-	Junta de la tapa de válvulas

Ref.	№ de pieza	Descripción
4	-	Cárter del árbol de levas (sección superior)
5	-	Cárter del árbol de levas (sección inferior)
6	-	Culata

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Tapa de válvulas

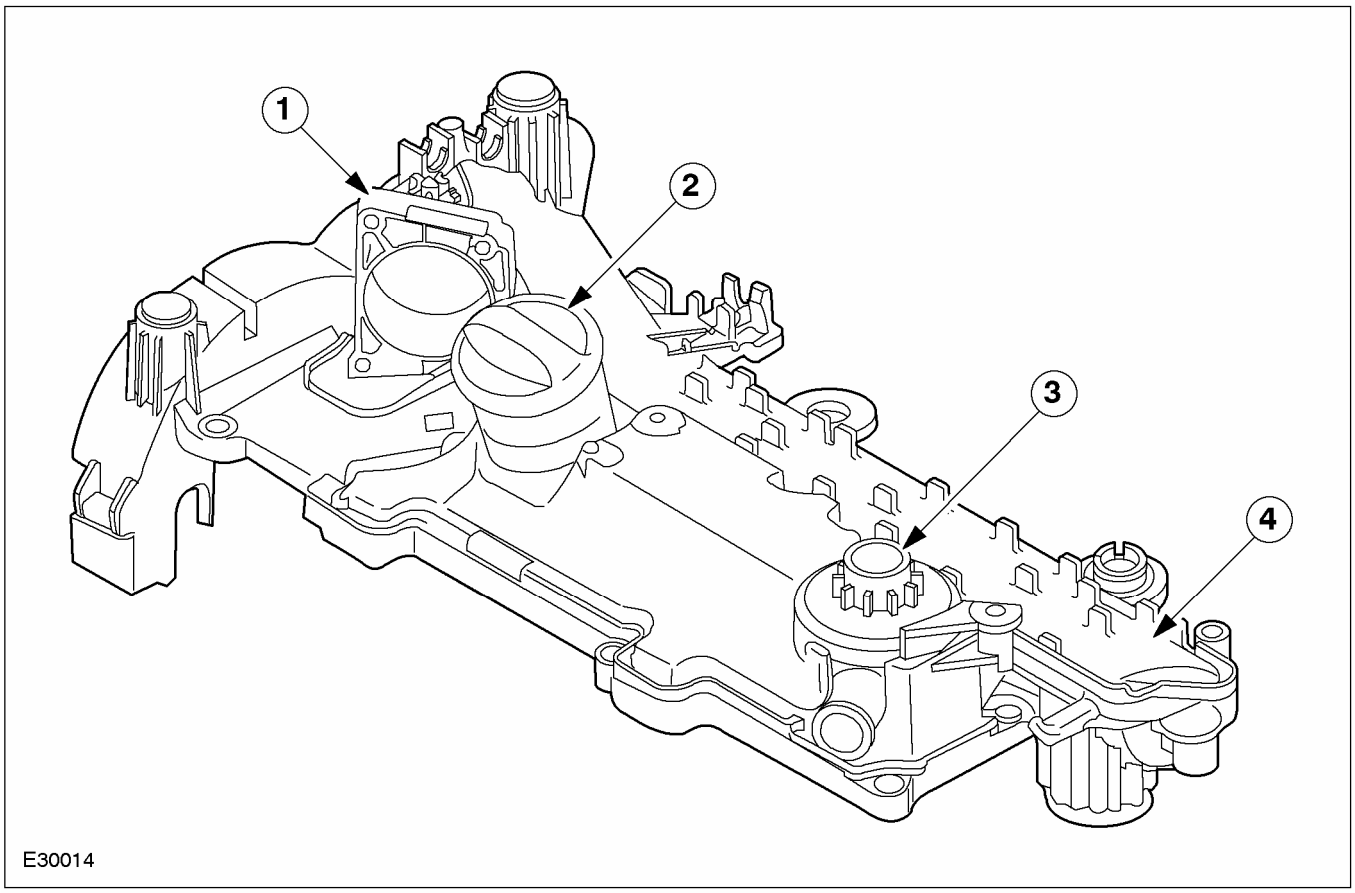
La tapa de válvulas es de plástico y forma una unidad con el colector de admisión, válvula de ventilación del cárter con separador de aceite y soporte del filtro de combustible.

El estanqueizado de la tapa de válvulas con la sección superior del cárter del árbol de levas se realiza mediante una junta separada.

El estanqueizado del colector de admisión con los conductos de admisión en la culata se realiza mediante cuatro retenes separados.

Antes de montar el colector de admisión hay que comprobar el estado de los retenes y sustituirlos en caso necesario.

NOTA: El montaje exacto de la tapa de válvulas con colector de admisión debe consultarse en la actual documentación de taller.



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Brida de empalme para el conducto de aire de sobre-alimentación
2	-	Tapa de la boca de llenado de aceite
3	-	Válvula de ventilación del cárter
4	-	Colector de admisión inte-grado

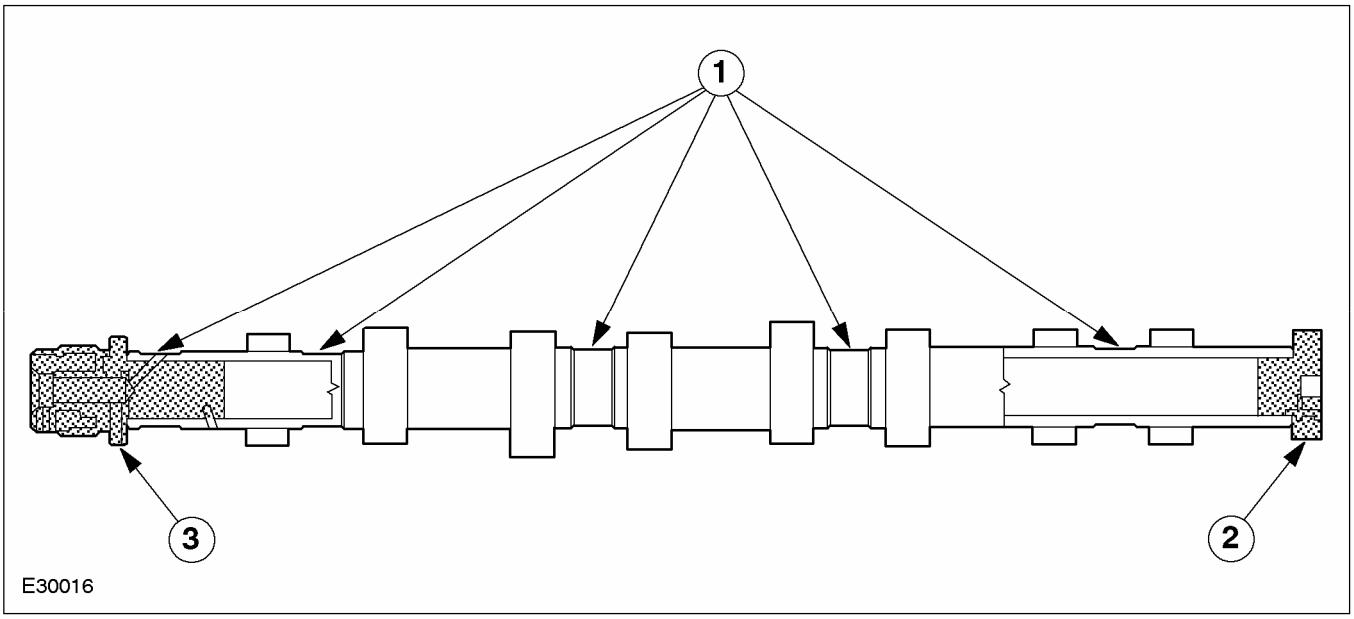
Árbol de levas

El árbol de levas está fabricado a partir de un tubo de acero; las levas y los extremos del árbol de levas están montados por contracción.

Su apoyo en el cárter del árbol de levas se realiza a través de cinco puntos.

Una arandela de empuje se encarga del guiado axial del árbol de levas.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Puntos de apoyo
2	-	Extremo montado por contracción con ranura para el accionamiento de la bomba de vacío
3	-	Extremo montado por contracción con arandela de empuje integrada

Cárter del árbol de levas

El cárter del árbol de levas es de aluminio y está dividido en dos secciones.

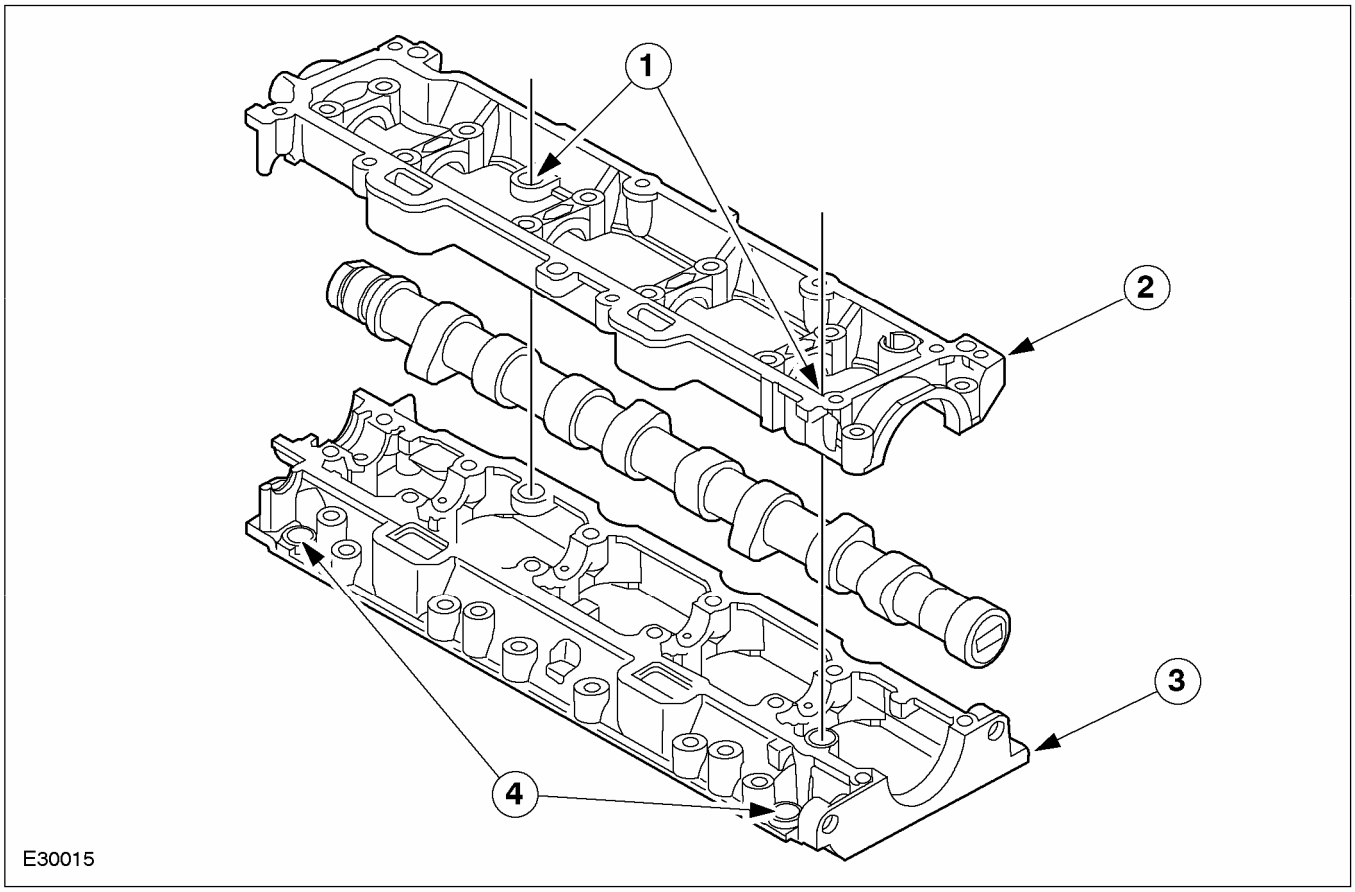
Ambas secciones están unidas entre sí mediante tornillos; el posicionamiento exacto de una pieza con la otra se realiza con ayuda de herramientas especiales (mandriles guía).

Al ensamblar las dos secciones hay que aplicar masilla obturadora de un componente a base de silicona.

NOTA: Las secciones superior e inferior del cárter del árbol de levas están configuradas la una con la otra y forman una unidad; es decir, no pueden sustituirse las secciones por separado.

El cárter del árbol de levas se posiciona en la culata con la ayuda de dos mandriles guía (herramientas especiales).

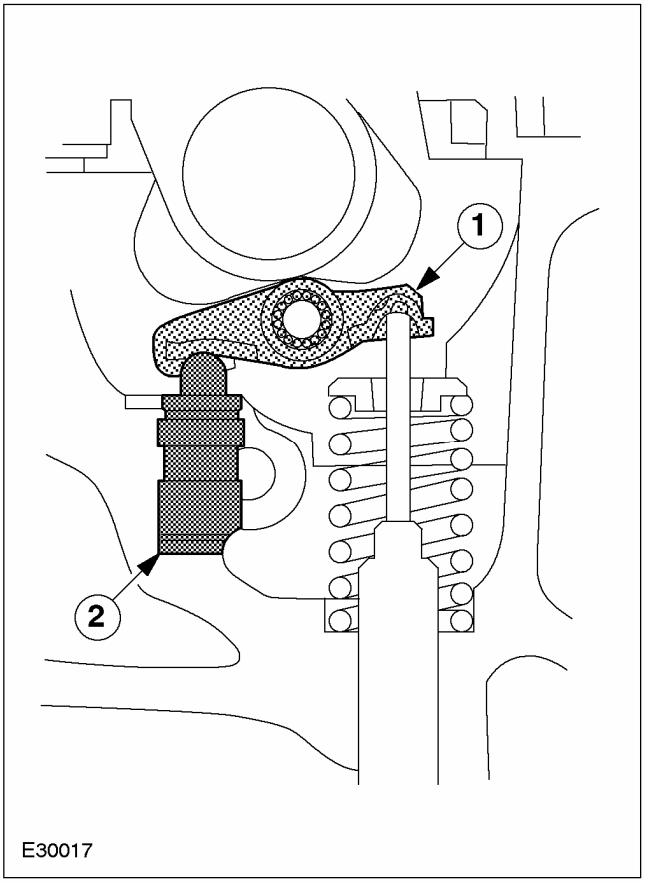
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Orificios para los mandriles guía (montaje de las dos secciones del cárter del árbol de levas)
2	-	Cárter del árbol de levas (sección superior)
3	-	Cárter del árbol de levas (sección inferior)
4	-	Orificios para los mandriles guía (montaje del cárter del árbol de levas en la culata)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Culata y tren de válvulas



Accionamiento de válvulas

Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Empujador de rodillo
2	-	Apoyo hidráulico

La culata es de aluminio y dispone de dos válvulas por cada cámara de combustión. Los anillos de asiento de válvula y las guías de válvula son de acero sinterizado.

La culata dispone de un paso para el sistema recirculación de gases de escape (EGR) y posee conductos de admisión que desembocan hacia arriba.

Los conductos de admisión están situados en el lado derecho del motor (atrás en sentido de marcha) y los conductos de escape en el lado izquierdo del motor (delante en sentido de marcha).

El accionamiento de las válvulas se realiza mediante empujadores de rodillos y la compensación del juego de válvulas mediante apoyos hidráulicos.

La superficie de contacto de la culata puede rectificarse en plano hasta una profundidad de 0,4 mm.

Junta de culata

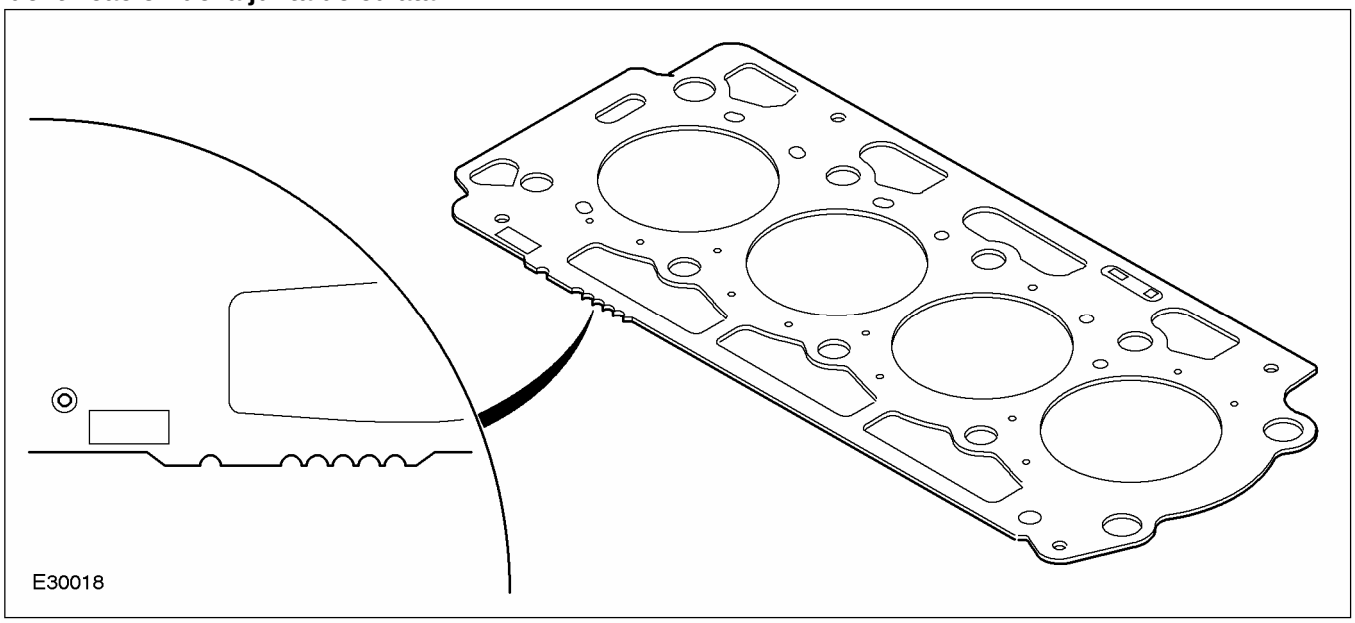
La junta de culata es una junta de acero multicapa.

Se dispone de juntas con cinco grosores diferentes para el ajuste exacto a la respectiva proyección de los pistones del motor. Los grosores se identifican mediante muescas (de una a cinco muescas).

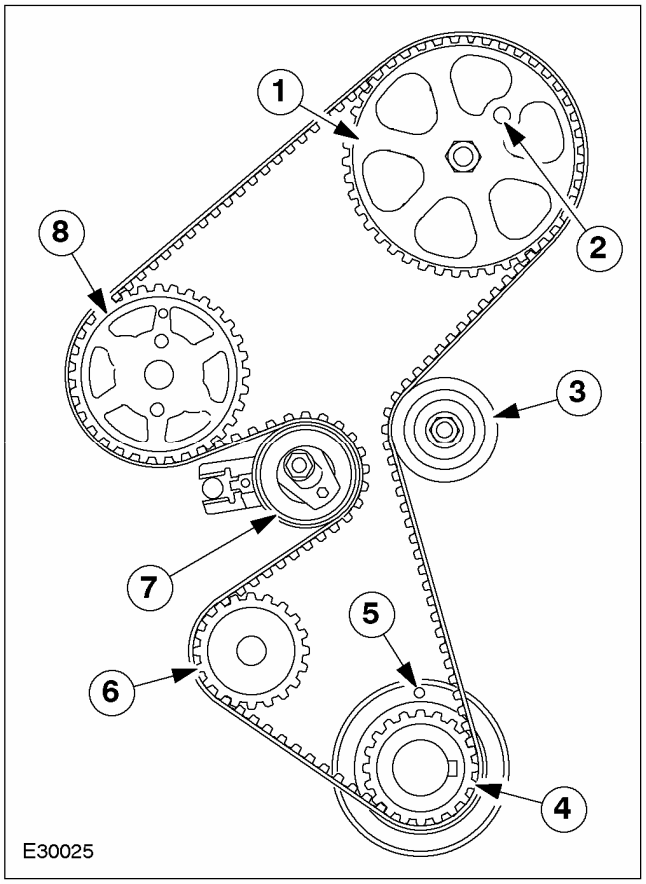
Número de muescas	Proyección de los pistones en mm	Grosor de la junta en mm
1	0,7760 a 0,8250	1,35
2	0,6175 a 0,7250	1,25
3	0,7260 a 0,7750	1,30
4	0,8260 a 0,8750	1,40
5	0,8760 a 0,9830	1,45

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Identificación de la junta de culata



Accionamiento de los árboles de levas



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Piñón del árbol de levas
2	-	Orificio para la espiga de ajuste del árbol de levas
3	-	Polea guía
4	-	Piñón del cigüeñal
5	-	Orificio para la espiga de ajuste del cigüeñal
6	-	Piñón de accionamiento de la bomba de agua
7	-	Polea tensora
8	-	Piñón de accionamiento de la bomba de alta presión

El accionamiento del árbol de levas se realiza mediante una correa dentada. Esta correa acciona además la bomba de alta presión del sistema de inyección y la bomba de agua.

El sistema de accionamiento de la correa cuenta con una polea tensora automática. Esta última trabaja con la fuerza de un muelle y no depende de la temperatura.

Bloque motor

El bloque motor es de aluminio y posee camisas de fundición.

Se trata de un bloque motor de construcción "Open-Deck", es decir, es un bloque motor con cámaras de agua abiertas hacia arriba.

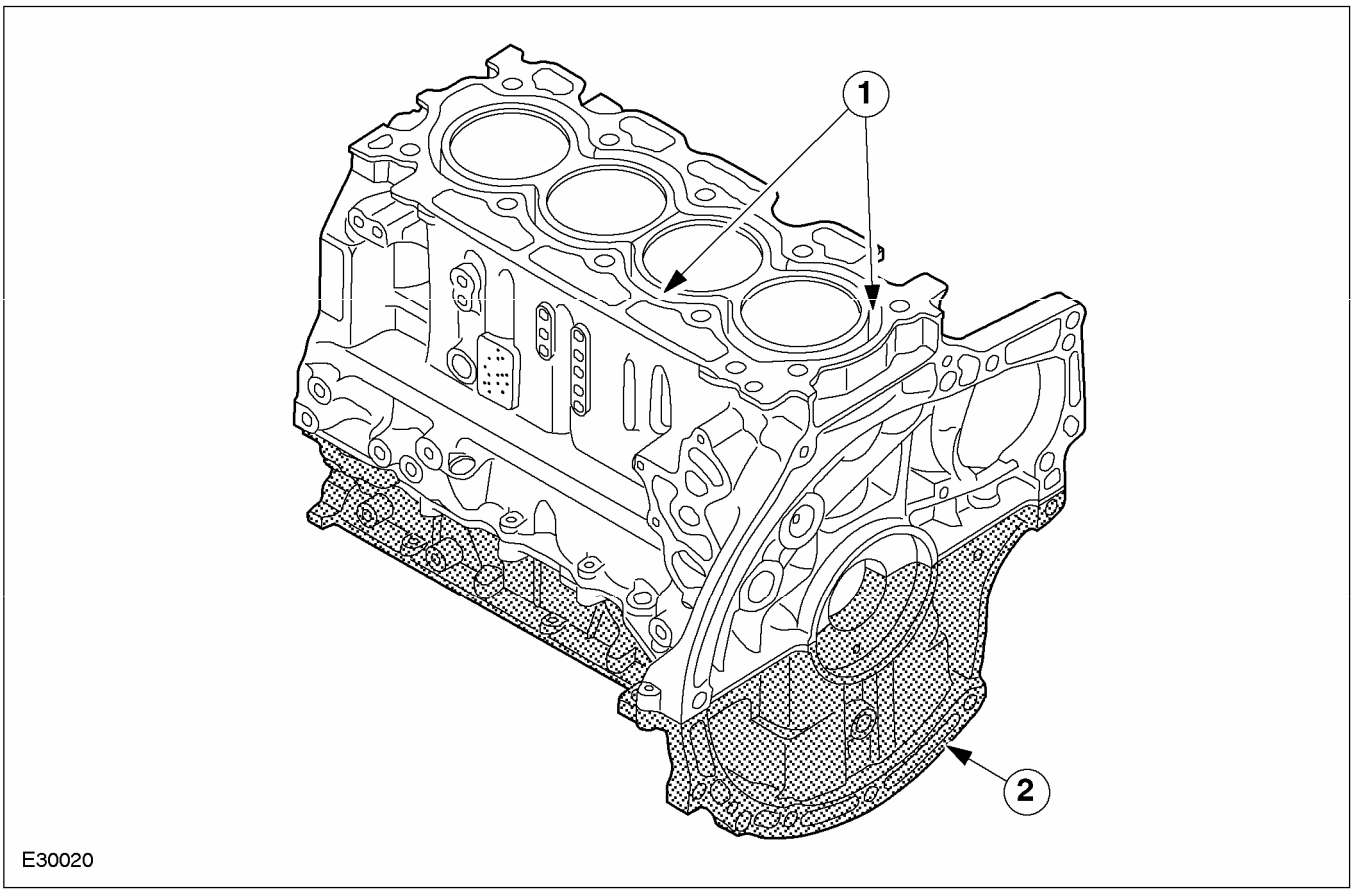
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Los orificios de paso para el refrigerante en la parte superior entre los cilindros mejoran la refrigeración.

En la parte inferior del bloque motor va atornillado el cárter intermedio de refuerzo. Este componente es de aluminio, constituye la mitad inferior del cárter de bancada y dispone de suplementos de fundición.

El estanqueizado del bloque motor con el cárter intermedio de refuerzo se realiza con masilla obturadora de un componente a base de silicona.

NOTA: La superficie de contacto del bloque motor con la culata y la superficies de deslizamiento de los cilindros no deben rectificarse. Tampoco se autoriza la reparación de las roscas con inserciones roscadas en la zona de los tornillos de culata y de los tornillos de los cojinetes de bancada.



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Cámara de refrigeración
2	-	Cárter intermedio de refuerzo

Mecanismo del cigüeñal

Cigüeñal

El cigüeñal, de acero forjado, dispone de cinco cojinetes de bancada.

El juego axial se limita mediante dos semiarandelas de empuje dispuestas en el cuarto cojinete de bancada. Sólo se dispone de semiarandelas de empuje de tamaño estándar.

NOTA: El procedimiento exacto debe consultarse en la actual documentación de taller.

Los retenes en los dos extremos del cigüeñal son de teflón. Los retenes de repuesto se suministran comprimidos en un soporte. Este soporte sirve también para evitar que el retén sufra daños y como herramienta auxiliar para el montaje.

Bielas

Se montan bielas forjadas con separación por ruptura.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Pistones

Los pistones son de aleación y poseen una cámara de combustión trabajada en sus cabezas.

En el centro de la cámara de combustión va dispuesto un cono, el cual permite un buen arremolinamiento de la mezcla de aire y combustible.

Las cabezas de los pistones incorporan también dos depresiones para los discos de válvula.

La flecha en la cabeza del pistón sirve para indicar su posición de montaje (debe señalar hacia el lado frontal del motor).

La falda del pistón va revestida parcialmente con una capa a base de grafito para conseguir una fricción lo más baja posible, sobre todo en la fase de rodaje.

Sólo se dispone de pistones de una clase de peso.

El bulón es flotante y va retenido en posición mediante dos circlips.

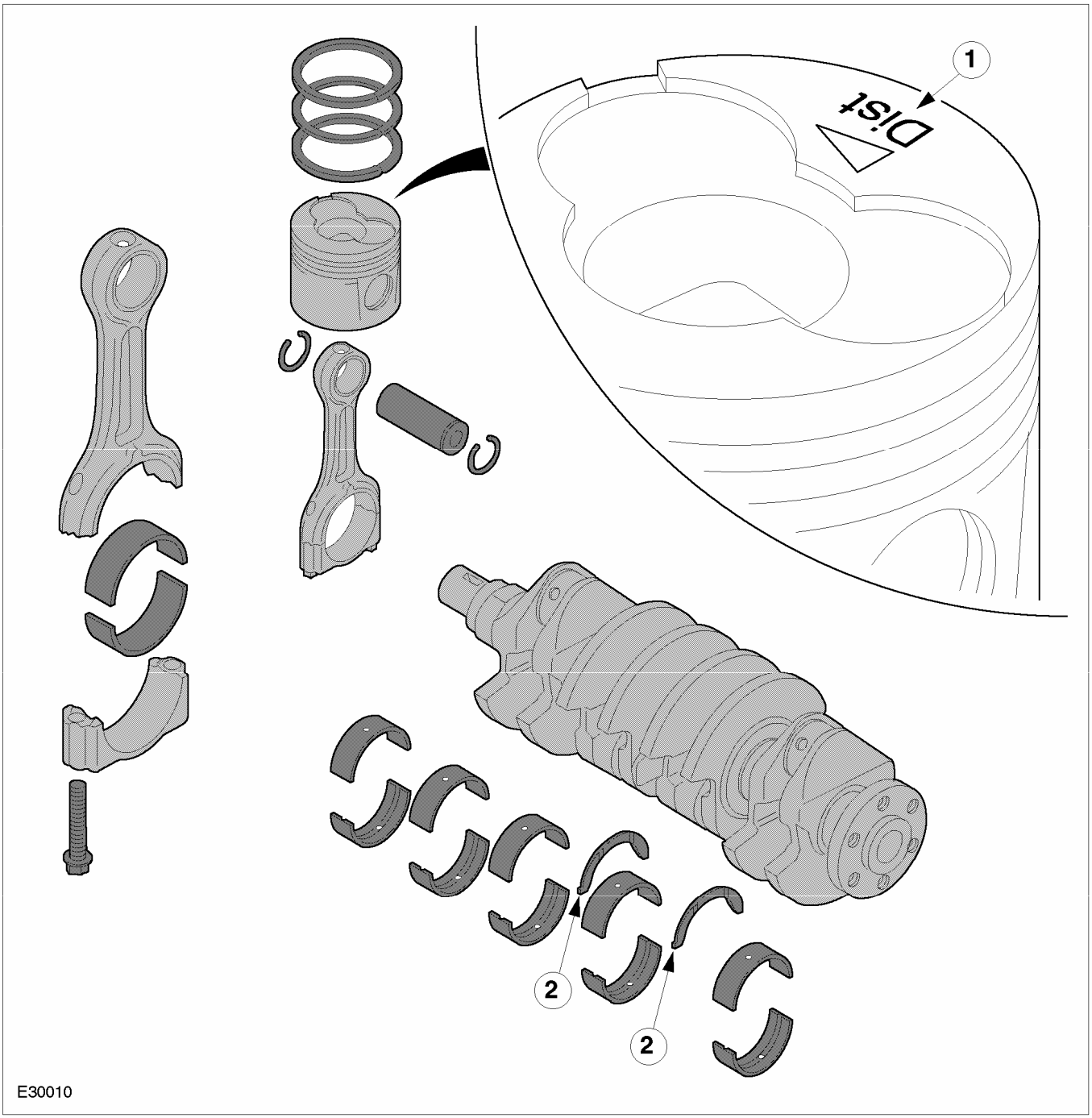
Volante motor

El motor va equipado con un volante de fundición, de doble masa. La superficie de fricción tiene un diámetro de 210 mm.

No se ha definido ninguna posición de montaje predeterminada del volante con respecto al cigüeñal.

El volante motor dispone de dos agujeros ciegos para el bloqueo del cigüeñal en dos posiciones diferentes.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Mecanismo del cigüeñal

Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Marca indicando la posición de montaje del pistón
2	-	Semiarandelas de empuje (cojinete axial)

Lubricación del motor

Bomba de aceite

La bomba de aceite va montada en el lado frontal del motor. Se trata de una bomba de rotor accionada directamente por el cigüeñal.

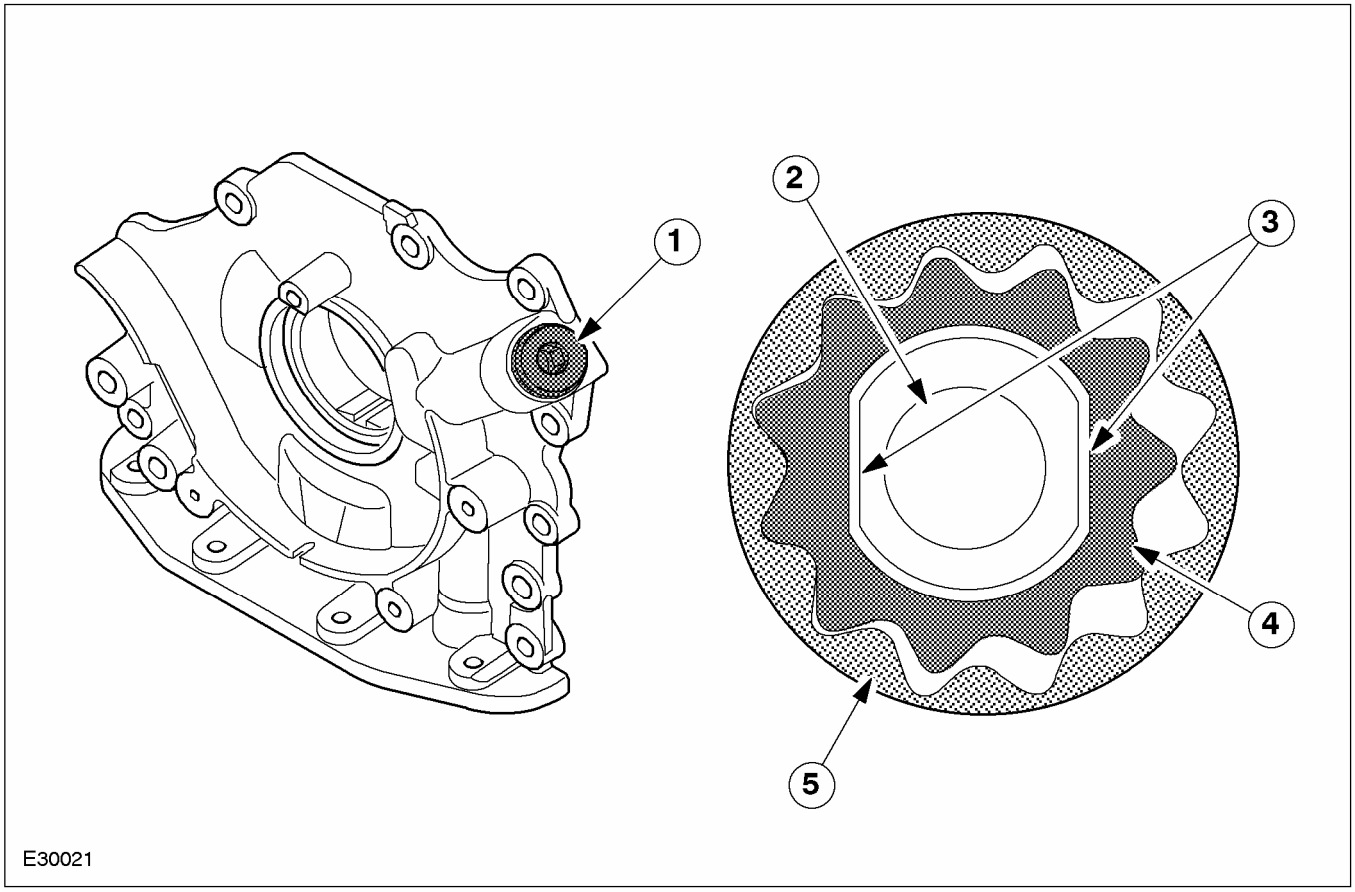
El rotor interior de la bomba de aceite va unida en arrastre de forma con el cigüeñal mediante dos secciones planas.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

En la carcasa de la bomba de aceite va integrada una válvula reguladora de presión. Esta válvula abre a una presión de aceite de 5 bares.

Otra válvula reguladora dispuesta en la culata limita la presión de aceite en la parte superior del motor.

En la culata va dispuesta además una válvula de retención de aceite. Cuando se detiene el motor, esta válvula impide que el aceite retorne al cárter y garantiza así la rápida lubricación del tren de válvulas en el nuevo arranque del motor.



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Válvula reguladora de presión de aceite
2	-	Cigüeñal
3	-	Secciones planas
4	-	Rotor interior
5	-	Rotor exterior

Conjunto filtro/enfriador de aceite

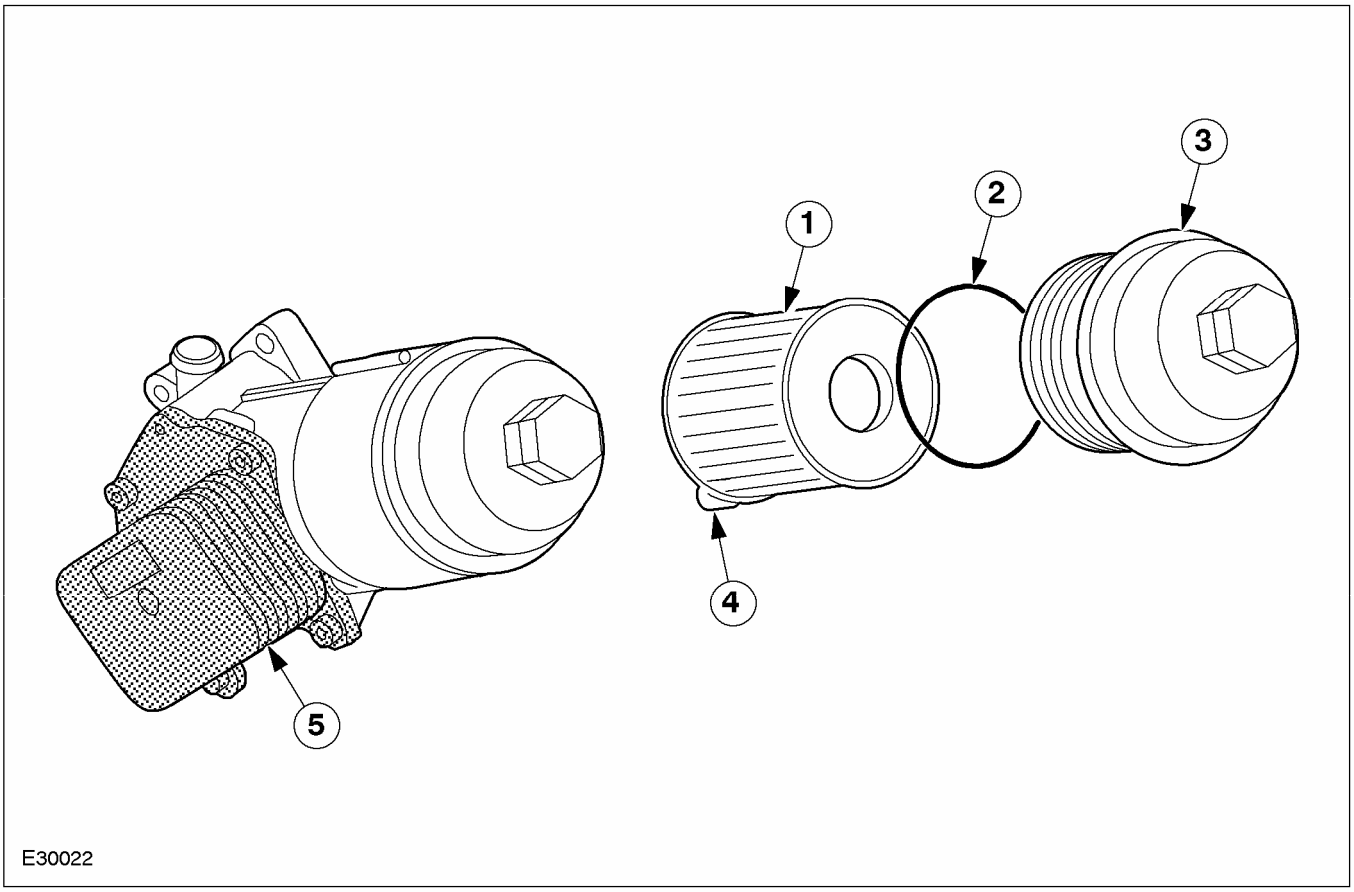
El conjunto filtro/enfriador de aceite va montado en el lado de escape del motor, cerca del volante.

El enfriador de aceite es un intercambiador de calor aceite/agua.

El conjunto está formado por una carcasa dividida en dos, con cartucho reemplazable y enfriador abridado.

En el cartucho hay un tapón de cierre para el orificio de vaciado hacia la carcasa del filtro. Al sustituir el cartucho, el aceite puede fluir hasta el cárter a través de la carcasa; de ese modo, se impide que se produzca suciedad por la salida de aceite.

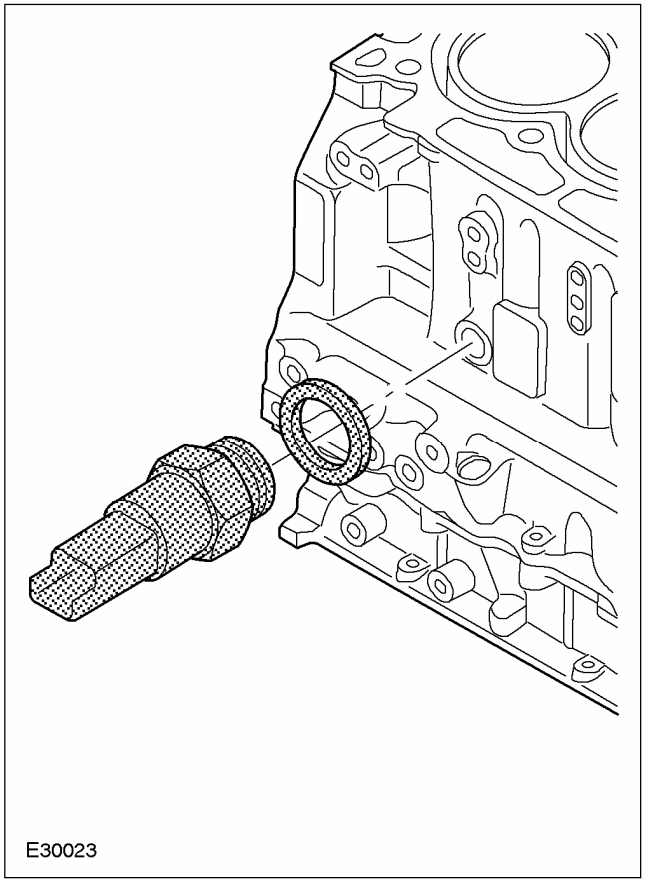
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Cartucho del filtro
2	-	Junta tórica
3	-	Tapa del filtro de aceite
4	-	Tapón
5	-	Enfriador de aceite

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Interruptor de presión de aceite

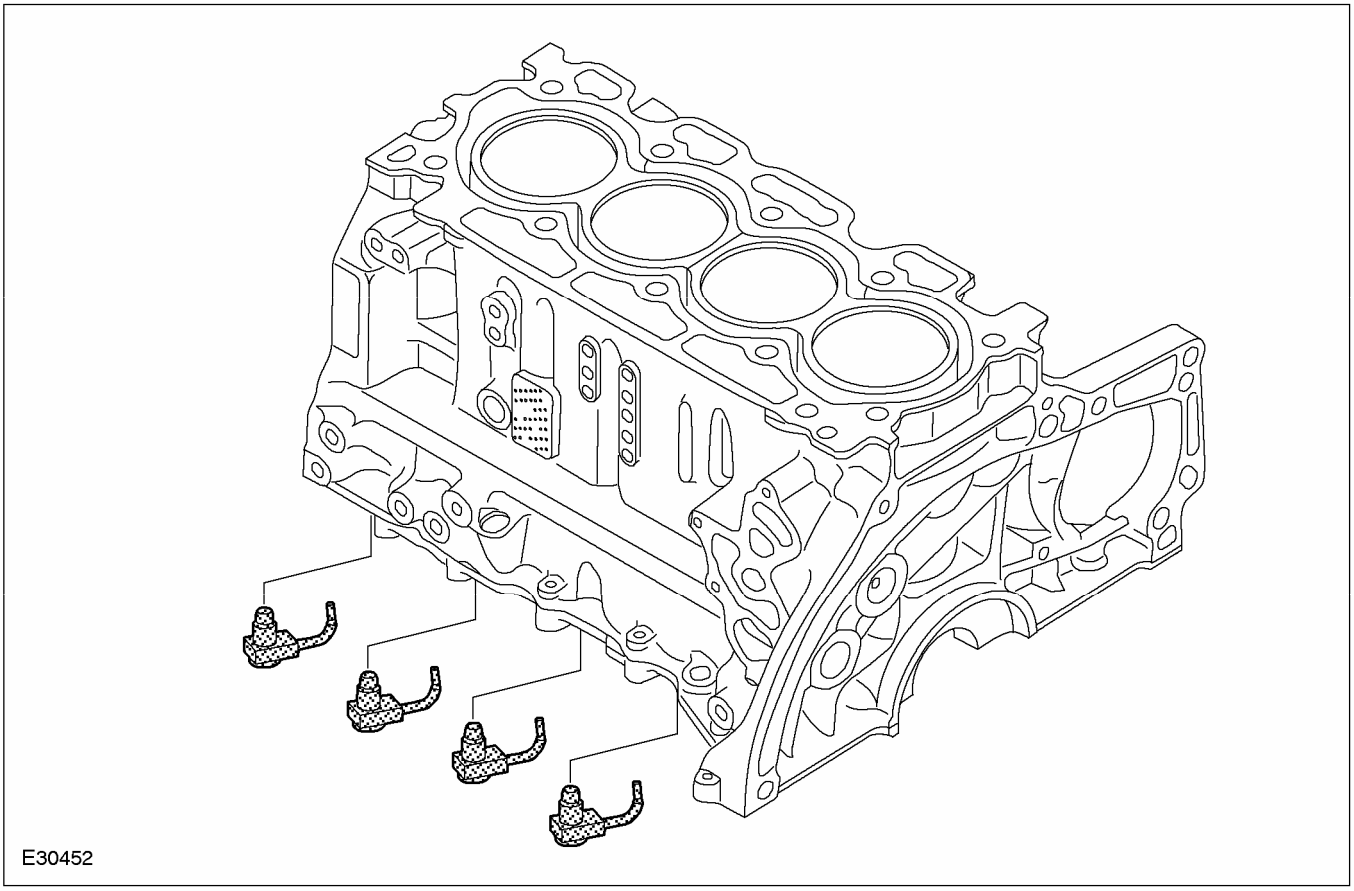


El interruptor de presión de aceite va montado en el lado izquierdo del bloque motor, en la zona del primer cilindro.

Cuando no hay presión, el interruptor cierra un contacto y conecta la entrada correspondiente del cuadro de instrumentos con la masa del motor. El testigo de presión de aceite en el cuadro de instrumentos se enciende.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Tubos de pulverización de aceite



La refrigeración de los pistones se realiza mediante tubos de pulverización de aceite, los cuales inyectan aceite en las cabezas de los pistones desde abajo. Los tubos van fijados al bloque motor mediante pernos tipo banjo.

Estos pernos conectan los tubos de pulverización de aceite con el sistema de lubricación del motor. También disponen de válvulas integradas que garantizan que los tubos de pulverización no trabajen por debajo de un determinado valor de presión de aceite.

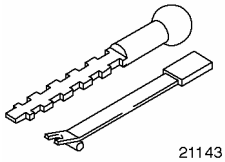
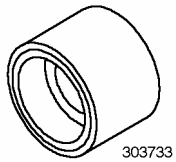
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor

CONSULTE la Sección 303-00.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

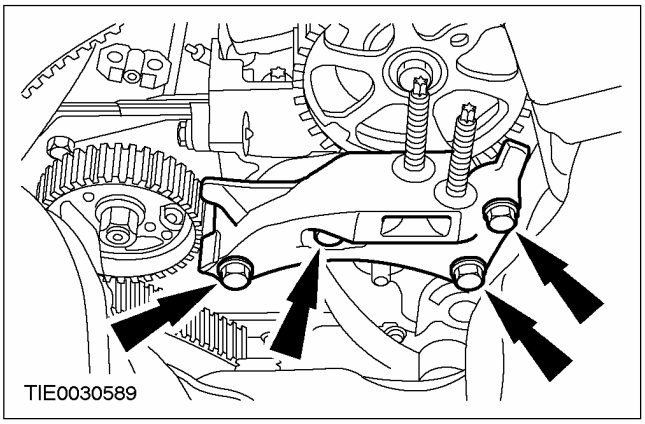
Retén delantero del cigüeñal (21 467 0)

Herramientas especiales	
 21143	Extractor de retén de aceite del cigüeñal 303-293 (21-143)
 303733	Herramienta de montaje de retén de aceite del cigüeñal 303-733 (21-261)

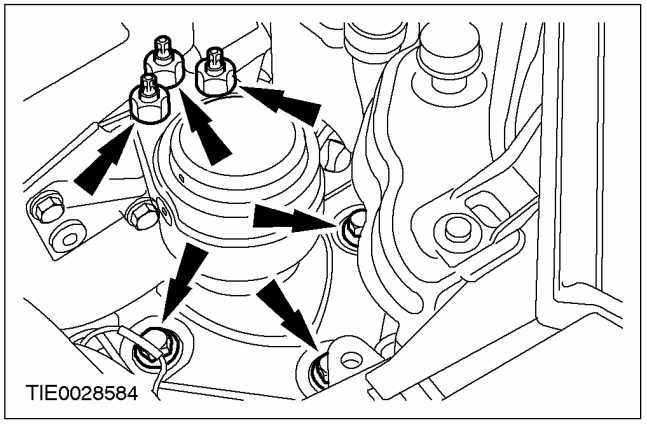
Equipo de taller
Gato hidráulico con ruedas
Tacos de madera

Desmontaje

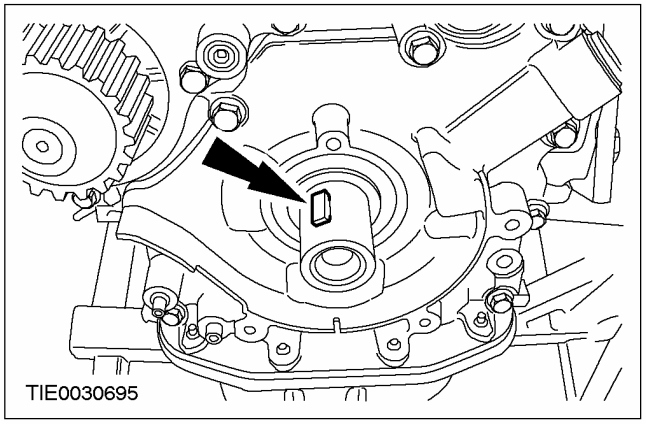
1. **Desmonte la correa de la distribución.**
   Para más información, consulte Correa de la distribución. en esta sección.
2. **Monte el soporte del taco motor delantero.**
   - Apriete los tornillos con la mano.



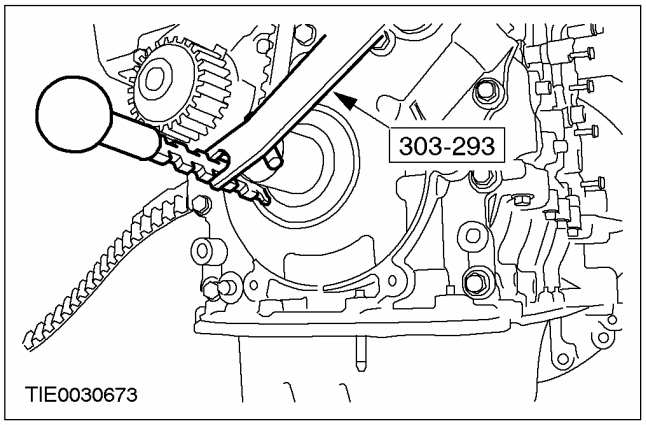
3. **Monte el taco motor delantero.**
   - Apriete los tornillos con la mano.



4. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.**
5. **Desmonte la chaveta Woodruff de la polea del cigüeñal.**



6. **Con la herramienta especial, desmonte el retén de aceite delantero del cigüeñal.**
   - Deseche el retén de aceite.

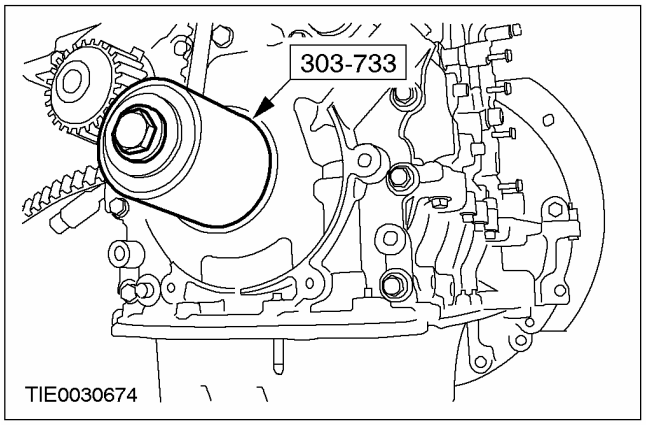


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

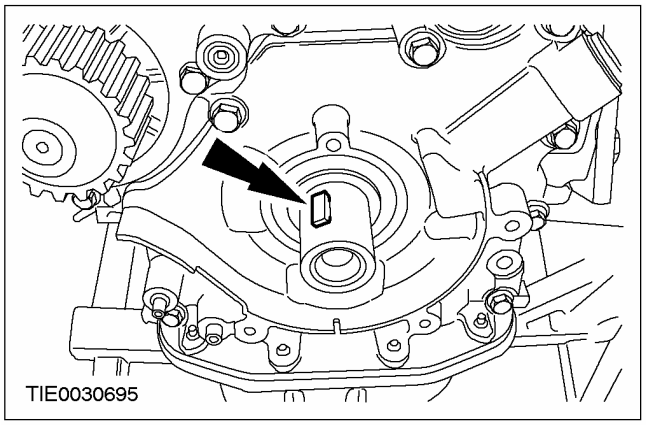
Montaje

1. **NOTA:** Los retenes de aceite delanteros del cigüeñal nuevos se suministran con un manguito de alineación y protección que se debe retirar después del montaje.

   Monte el retén de aceite delantero del cigüeñal con la herramienta especial y el tornillo original de la polea del cigüeñal.



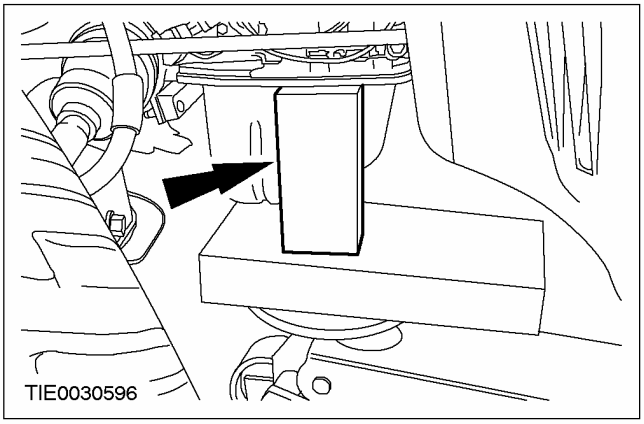
2. **Monte la chaveta Woodruff de la polea del cigüeñal.**



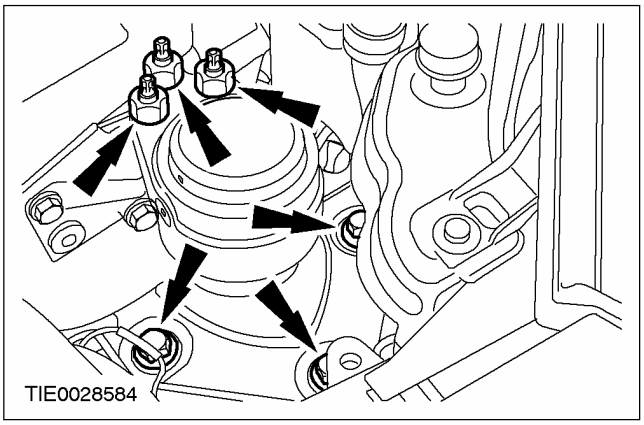
3. **Baje el vehículo.**

4. **ATENCIÓN: No apoye el motor directamente sobre el cárter de aceite.**

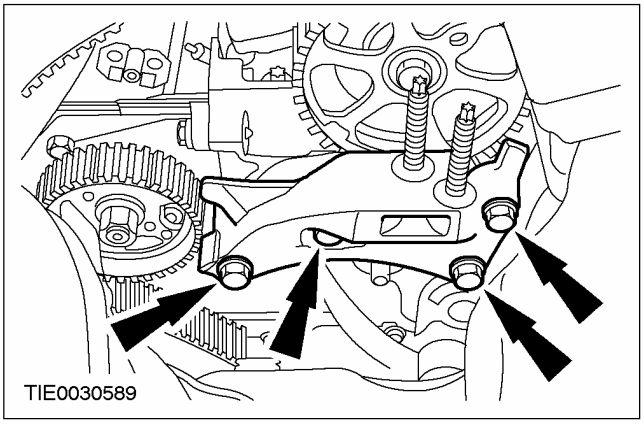
   Apoye el motor en un gato hidráulico con ruedas y tacos de madera adecuados.



5. **Desmonte el taco delantero del motor.**



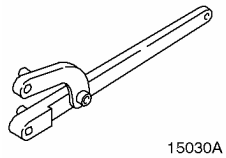
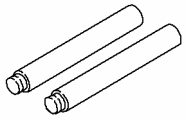
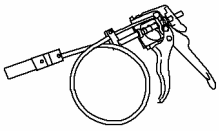
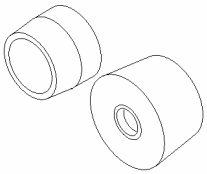
6. **Desmonte el soporte delantero del taco motor.**



7. **Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Árbol de levas (21 283 0)

Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
 21003	Espárragos guía de la culata 303-034 (21-003)
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas para tubos flexibles de refrigerante 303-397 (24-003)
 303684	Herramienta de montaje de retén de aceite delantero del cigüeñal 303-684 (21-243/1)

Equipo de taller
Galga

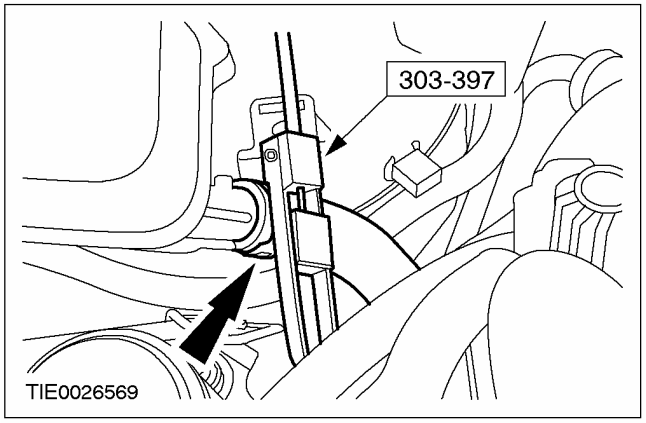
Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C913-B
Loctite 7070	
Sellador	WSE-M4G323-A4

Desmontaje

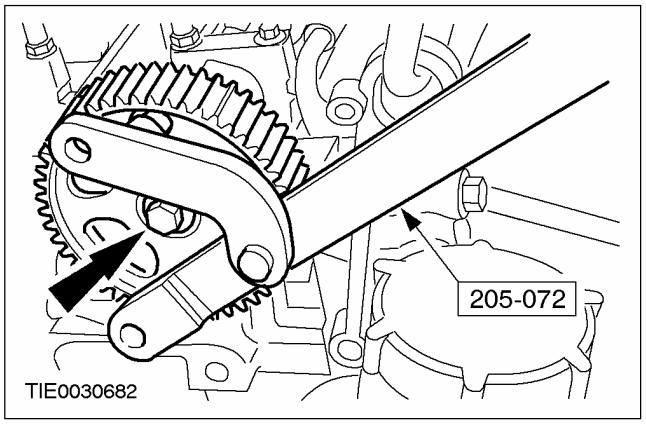
PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

1. **Desconecte el cable de masa de la batería.Para más información, consulte la Sección 414-01.**
2. **Vacíe el sistema de refrigeración.Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
3. **Desmonte la rampa de combustible. Para más información, consulte Rampa de combustible en esta sección.**
4. **Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**
5. **Desmonte la bomba de vacío del sistema de frenos.Para más información, consulte la Sección 206-07.**
6. **ATENCIÓN: Proteja el alternador con un paño que no deje pelusa para evitar que se ensucie.**

   Desmonte el depósito de expansión del refrigerante con la herramienta especial.

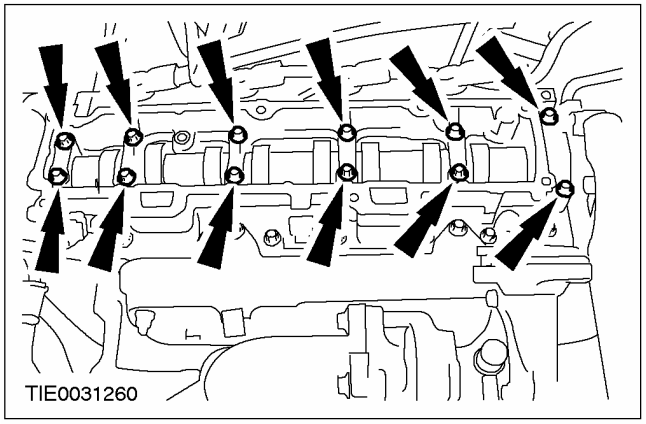


7. **Retire la polea del árbol de levas con la herramienta especial.**



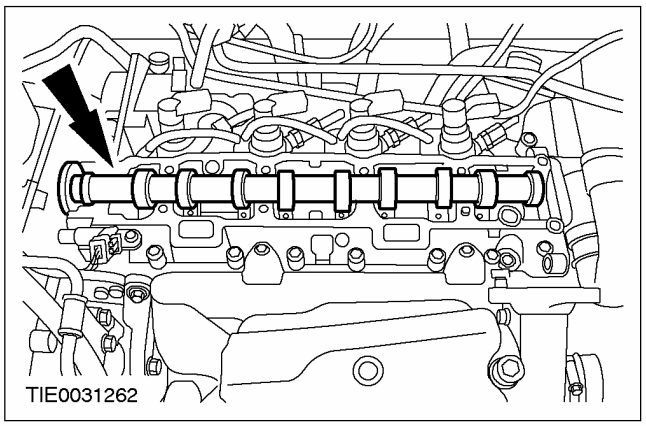
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

8. Desmonte la carcasa superior del árbol de levas.



9. Desmonte el árbol de levas.

- Deseche el retén.



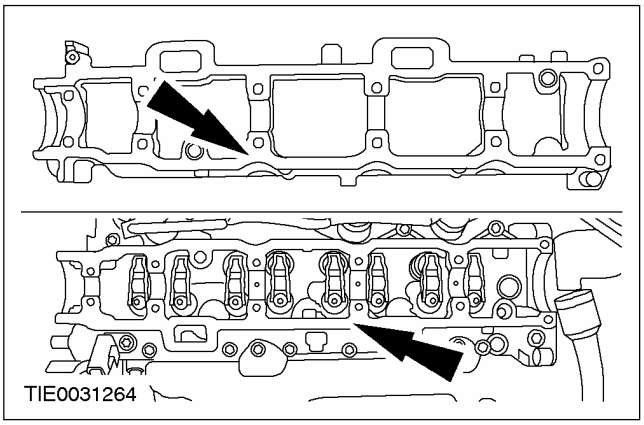
Montaje

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

1. ATENCIÓN: Asegúrese de que no entre sellador en los orificios ciegos de la carcasa inferior del árbol de levas. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar la carcasa inferior del árbol de levas.

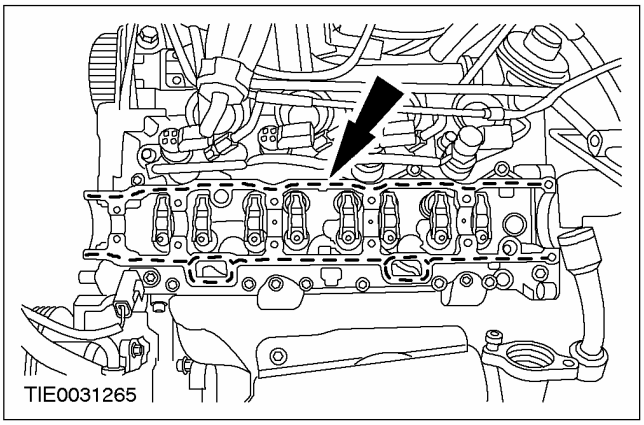
NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

Limpie los planos de junta entre la carcasa superior e inferior del árbol de levas con Loctite 7070.



2. ATENCIÓN: Monte la carcasa superior del árbol de levas antes de que transcurran cuatro minutos tras la aplicación del sellador.

Aplique un cordón de sellador de 4 mm de diámetro en el plano de junta de la carcasa inferior del árbol de levas.



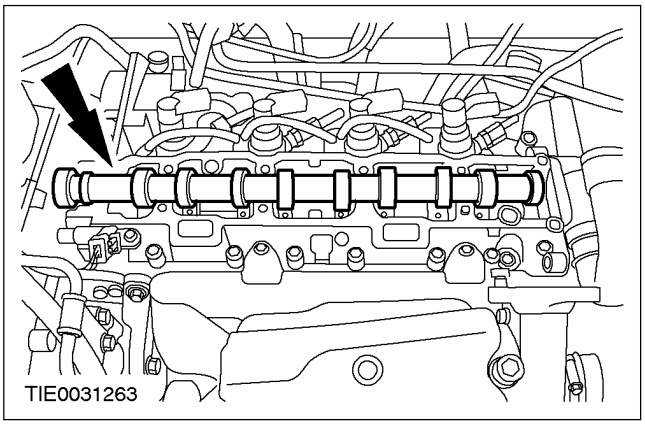
3. Recubra los árboles de levas y las tapas de cojinete de los árboles de levas con aceite de motor limpio.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

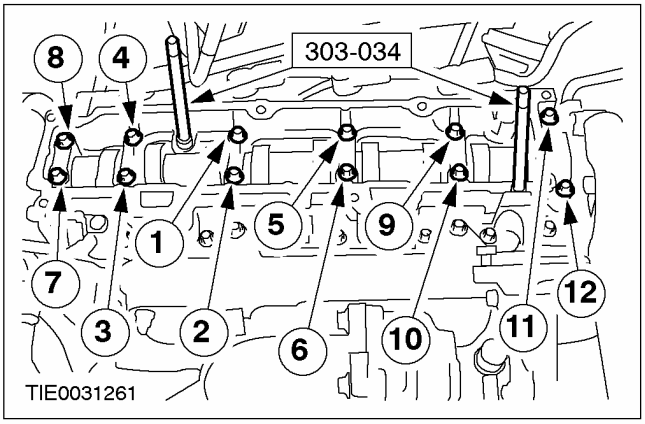
4. **ATENCIÓN: Asegúrese de que ningún pistón se encuentre en el punto muerto superior (TDC).**

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Monte el árbol de levas.



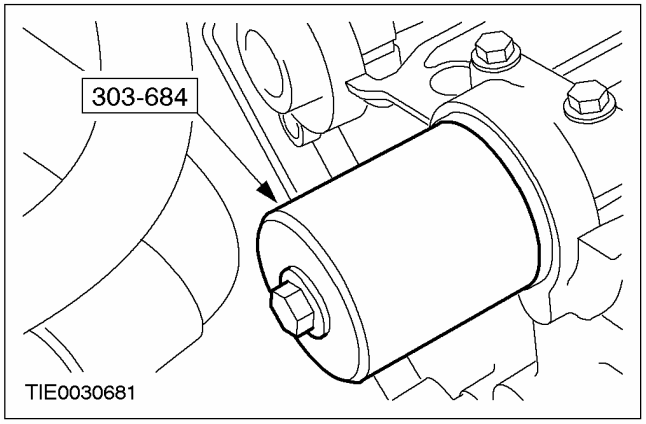
5. **Monte la carcasa superior del árbol de levas con las herramientas especiales.**
   - Apriete los tornillos en el orden siguiente en dos etapas:
   - 1ª etapa: 5 Nm
   - 2ª etapa: 10 Nm



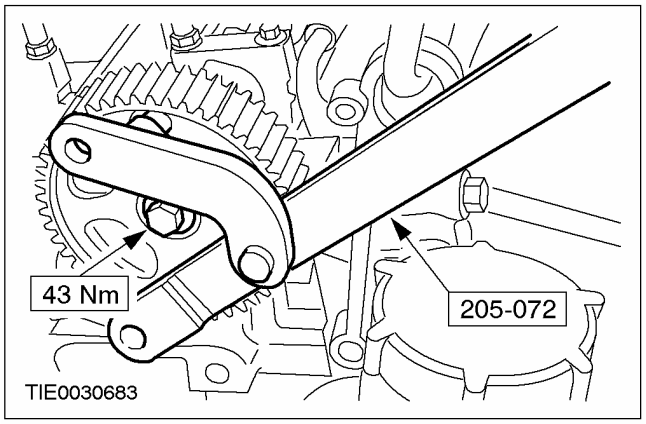
6. **NOTA:** Los retenes de aceite del árbol de levas nuevos se suministran con un manguito de alineación y protección que se debe retirar después del montaje.

Monte el retén de aceite del árbol de levas con la herramienta especial.

- Retire y deseche el manguito de alineación y protección.

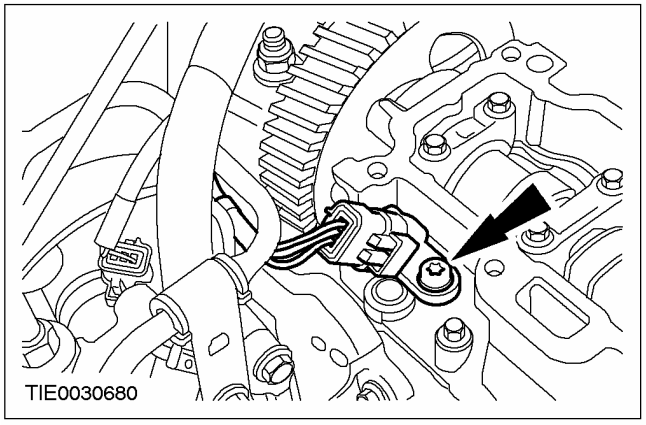


7. **Monte la polea del árbol de levas con la herramienta especial.**



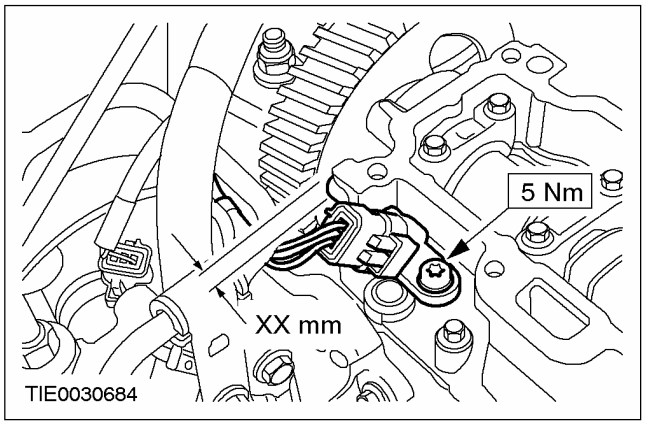
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

8. **Desmonte el sensor de posición del árbol de levas (CMP).**

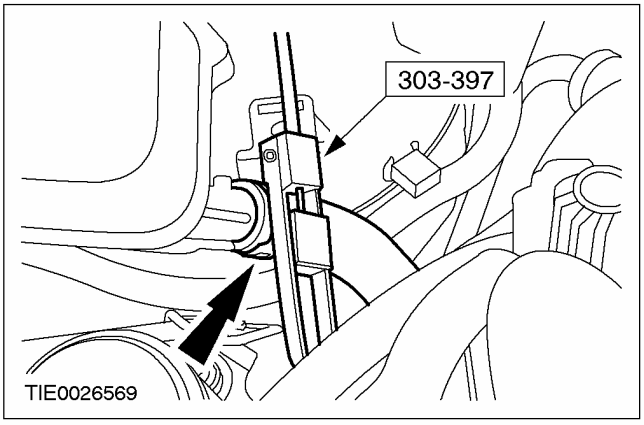


9. **NOTA:** Gire el árbol de levas para alinear el indicador de posición de la polea del árbol de levas con el sensor CMP en caso necesario.

   Monte y ajuste el sensor CMP con una galga.
   - XX = 1,2 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas.
   - XX = 0,0 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas, cuando se monta un sensor CMP nuevo.



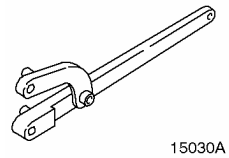
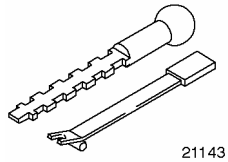
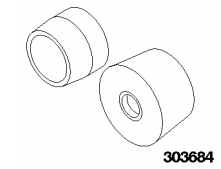
10. **Monte el depósito de expansión del refrigerante con la herramienta especial.**



11. **Monte la bomba de vacío del sistema de frenos.Para más información, consulte la Sección 206-07.**
12. **Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**
13. **Monte la rampa de combustible. Para más información, consulte Rampa de combustible en esta sección.**
14. **Rellene y purgue el sistema de refrigeración.Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
15. **Conecte el cable de masa de la batería.Para más información, consulte la Sección 414-01.**

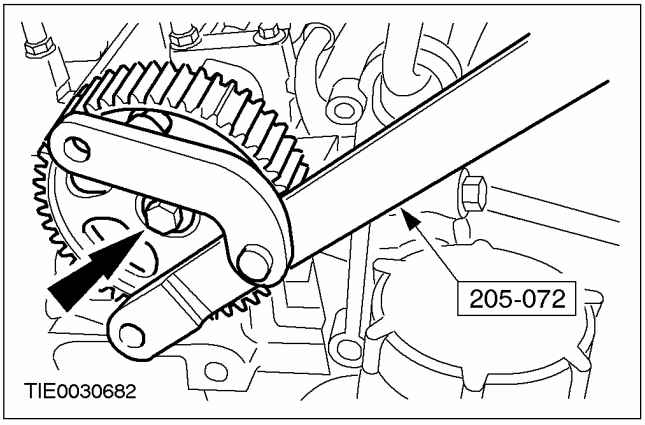
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén del árbol de levas (21 288 0)

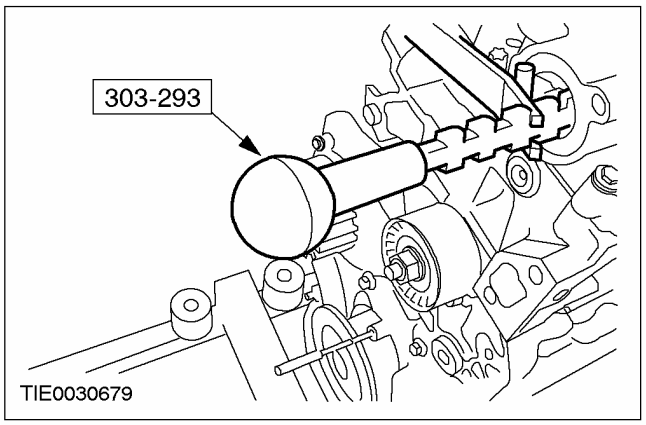
Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
 21143	Extractor de retén de aceite del cigüeñal 303-293 (21-143)
 303684	Útil para el montaje del retén de aceite del árbol de levas 303-684 (21-243/1)

Desmontaje

1. **Desmonte la correa de la distribución.**
   Para más información, consulte Correa de la distribución. en esta sección.
2. **Retire la polea del árbol de levas con la herramienta especial.**



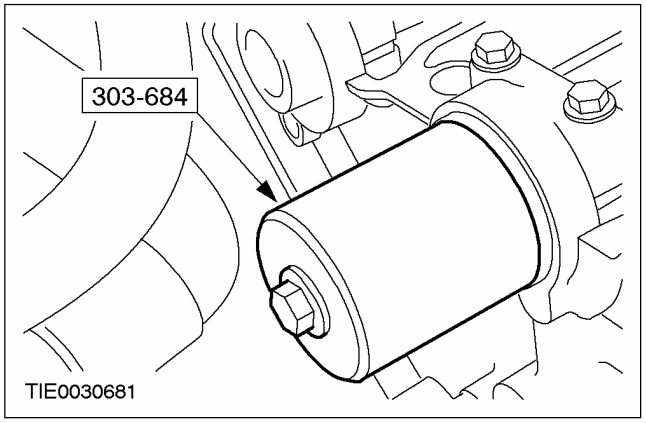
3. **Desmonte el retén de aceite del árbol de levas con la herramienta especial.**
   - Deseche el retén.



Montaje

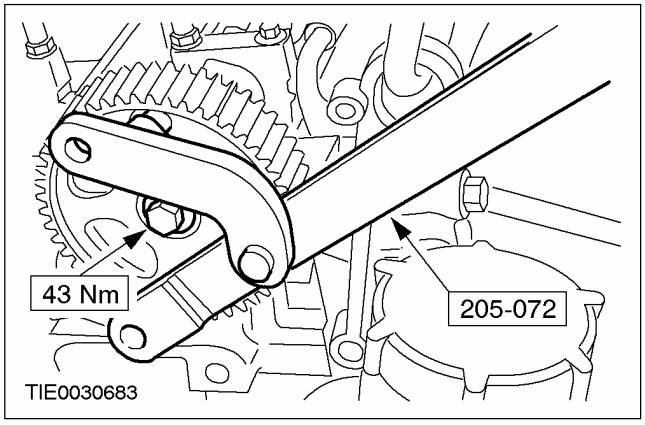
1. **NOTA:** Los retenes de aceite del árbol de levas nuevos se suministran con un manguito de alineación y protección que se debe retirar después del montaje.

   Monte el retén de aceite del árbol de levas con la herramienta especial.
   - Retire y deseche el manguito de alineación.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

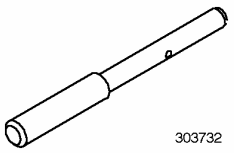
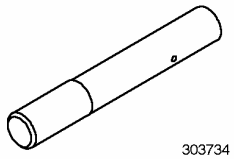
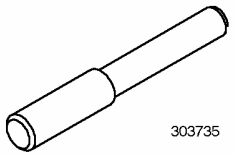
2. **Monte la polea del árbol de levas con la herramienta especial.**



3. **Monte la correa de la distribución.** **Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.** .

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Correa de la distribución (21 304 0)

Herramientas especiales	
 303732	Espiga de reglaje del cigüeñal 303-732 (21-260)
 303734	Útil de inmovilización del cigüeñal 303-734 (21-262)
 303735	Espiga de reglaje del árbol de levas 303-735 (21-263)

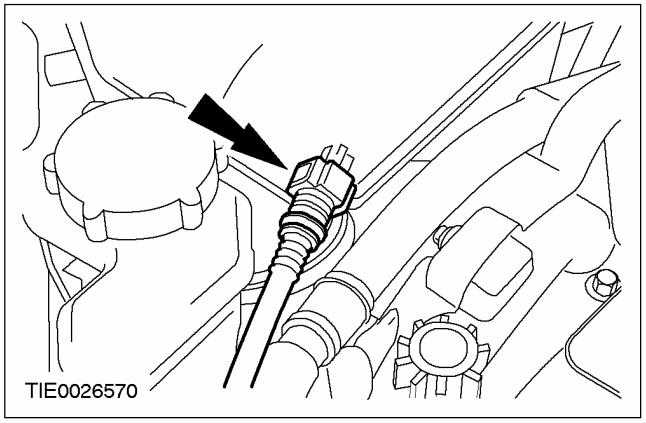
Equipo de taller
Gato hidráulico con ruedas
Tacos de madera

Desmontaje

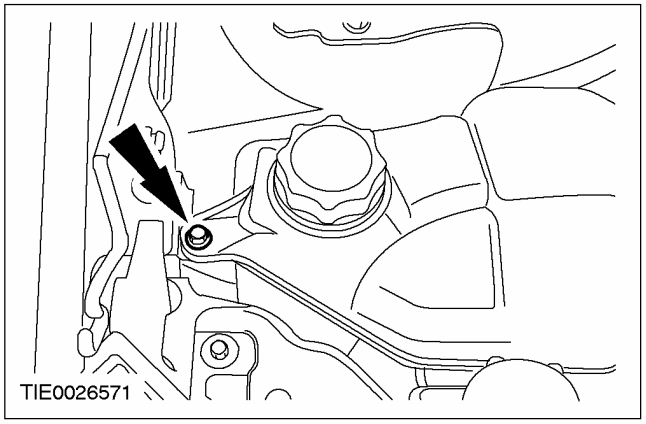
ATENCIÓN: Nunca monte una correa de la distribución usada.

ATENCIÓN: Monte la correa de la distribución únicamente cuando el motor se haya enfriado y esté a la temperatura ambiente del taller.

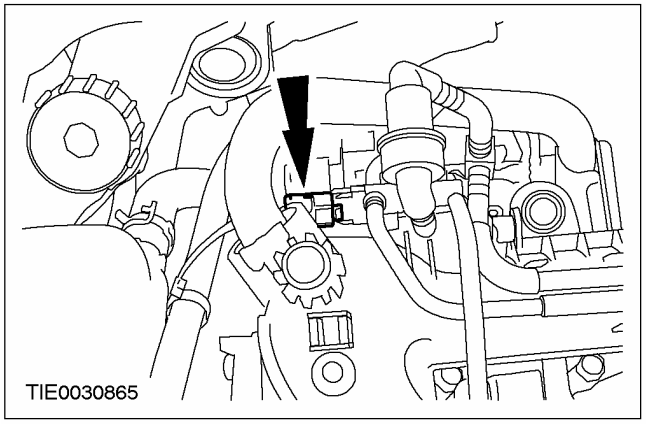
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte la Sección 414-01.**
2. **Vacíe el circuito de refrigeración. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
3. **Baje el vehículo.**
4. **Desconecte el tubo flexible de purga de aire del depósito de expansión del refrigerante.**



5. **Desmonte el depósito de expansión del refrigerante de su soporte y fíjelo a un lado.**

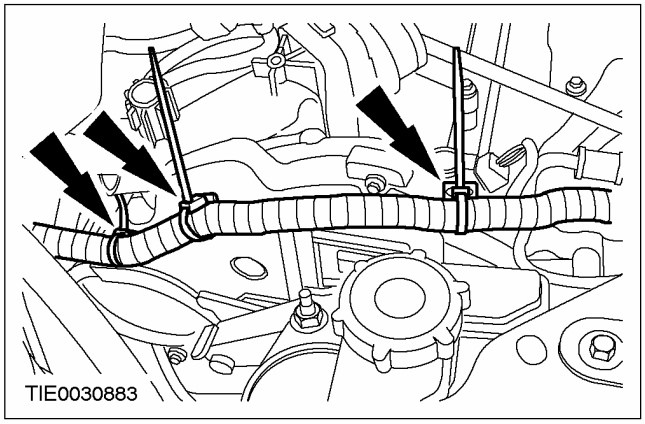


6. **Desenchufe el conector del sensor de temperatura del combustible.**

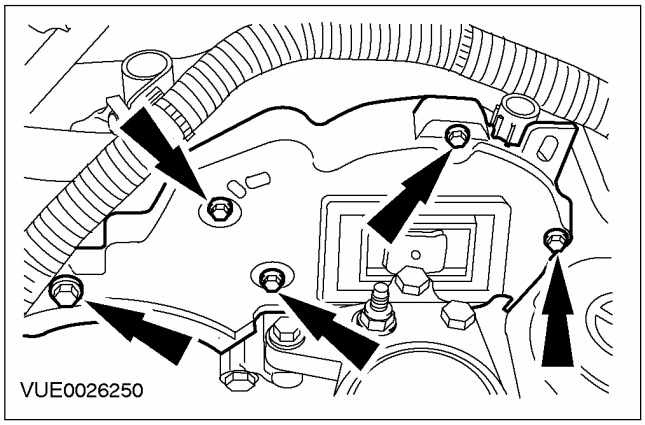


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

7. Suelte el mazo de cables de la tapa superior de la distribución.



8. Retire la tapa superior.



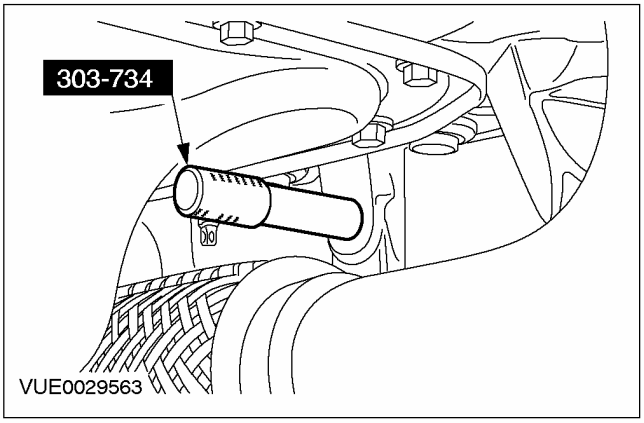
9. Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte la Sección 303-05.

10. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

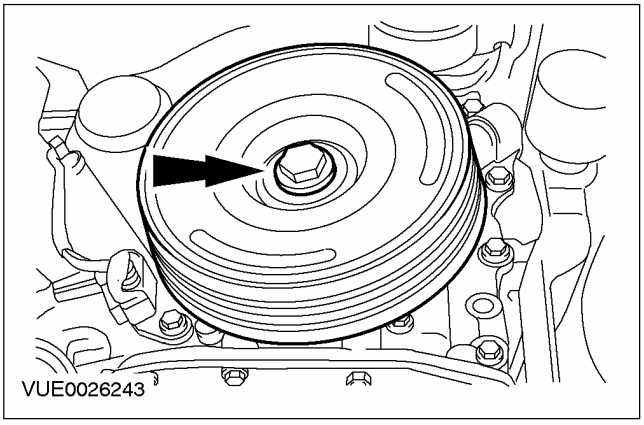
NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en una de las ranuras del volante.

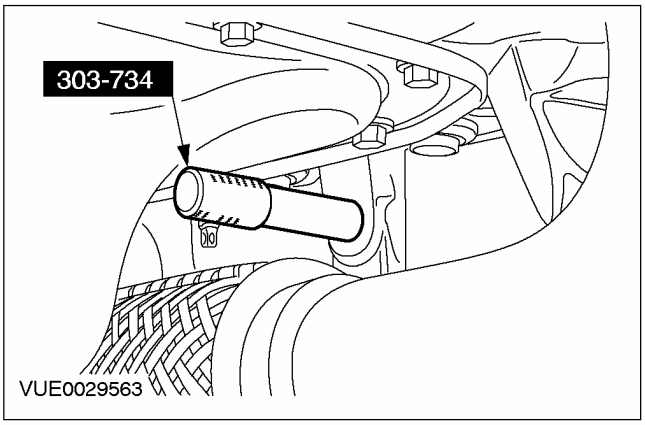


11. Desmonte la polea del cigüeñal.

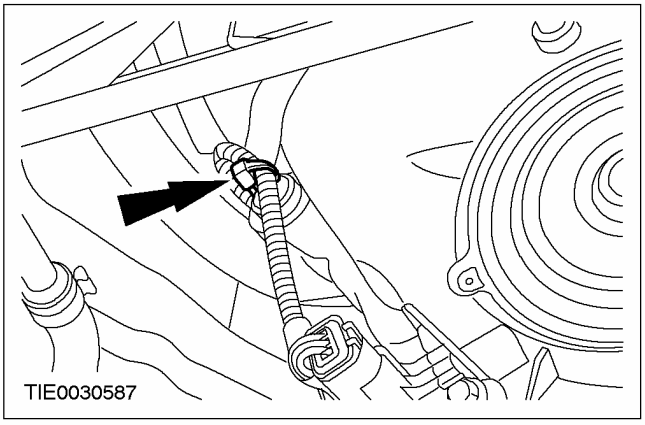


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

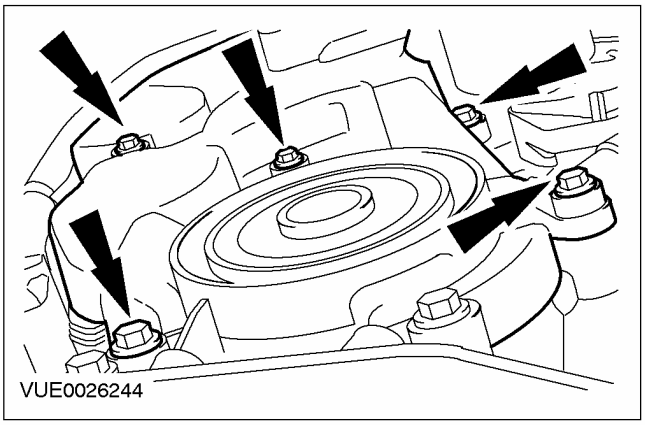
12. Desmonte la herramienta especial.



13. Suelte el mazo de cables del sensor de velocidad del cigüeñal de la tapa superior de la distribución.

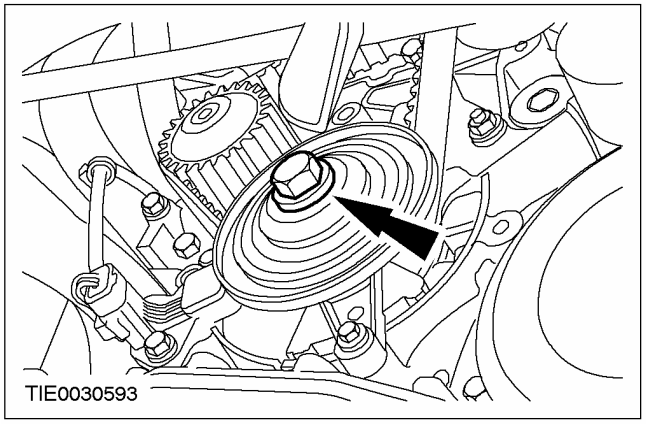


14. Desmonte la tapa inferior de la distribución.



15. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Monte el tornillo de sujeción de la polea del cigüeñal.

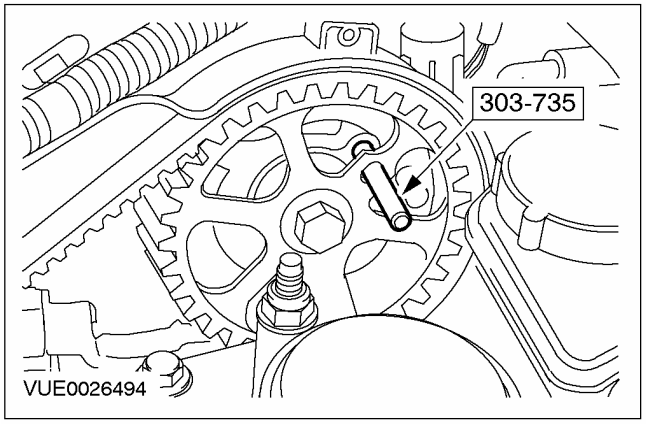


16. Baje el vehículo.

17. NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Alinee el árbol de levas utilizando la herramienta especial.

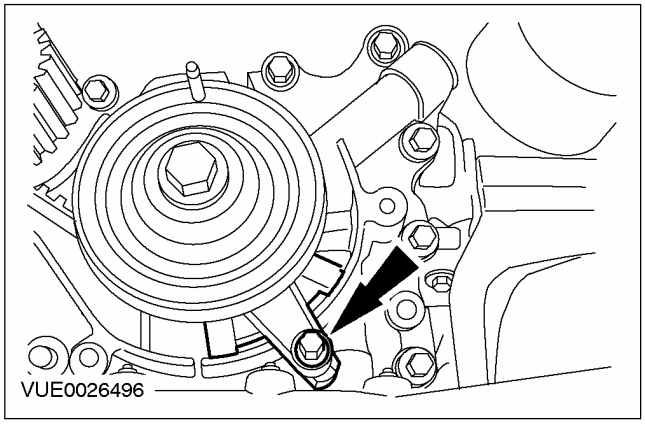
- Gire el cigüeñal hasta que el orificio de alineación del árbol de levas se encuentre en la posición de las 2 horas.



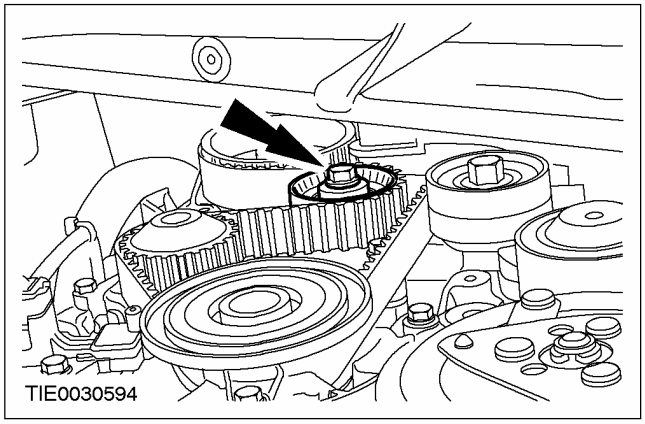
18. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

19. **Desmonte la guía de la correa de la distribución.**

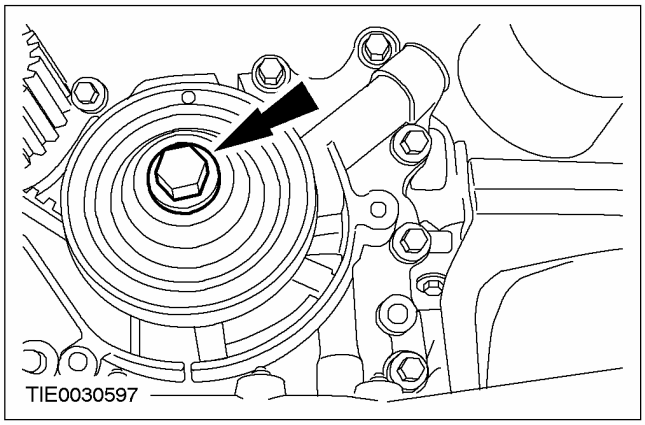


20. **Desmonte el tensor de la correa de la distribución.**



21. **ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.**

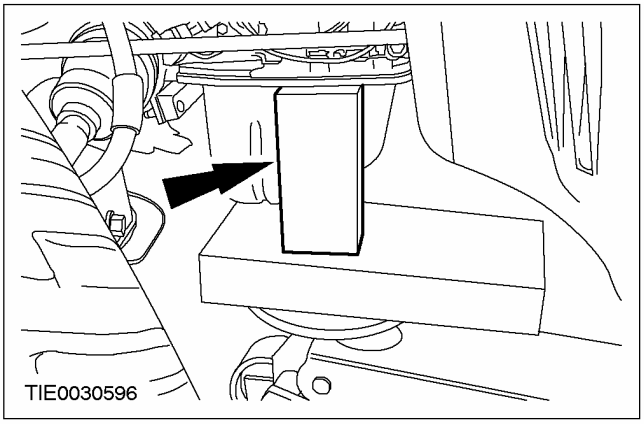
    Desmonte la polea del cigüeñal.



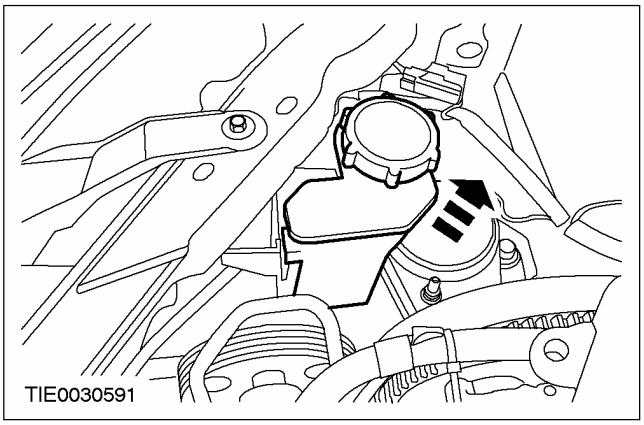
22. **Baje el vehículo.**

23. **ATENCIÓN: No apoye el motor directamente sobre el cárter de aceite.**

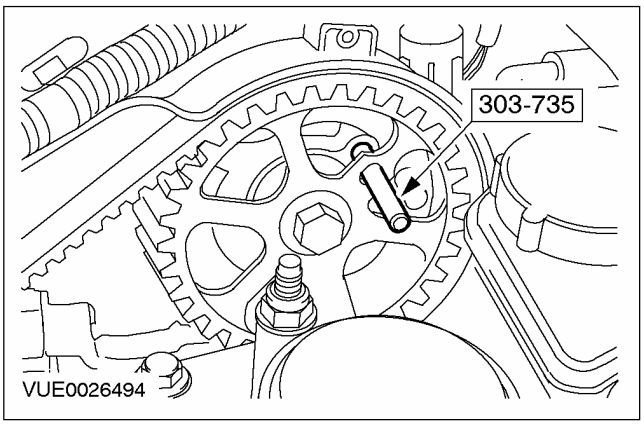
    Apoye el motor en un gato hidráulico con ruedas con tacos de madera adecuados.



24. **Suelte el depósito de líquido de la servodirección del panel de la abertura de la rejilla del radiador y colóquelo a un lado.**



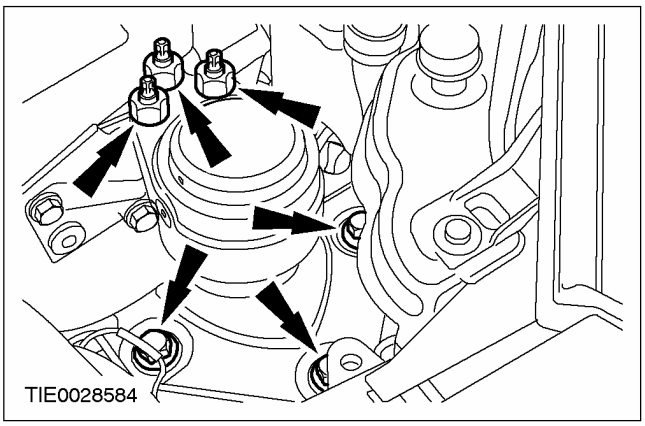
25. **Desmonte la herramienta especial.**



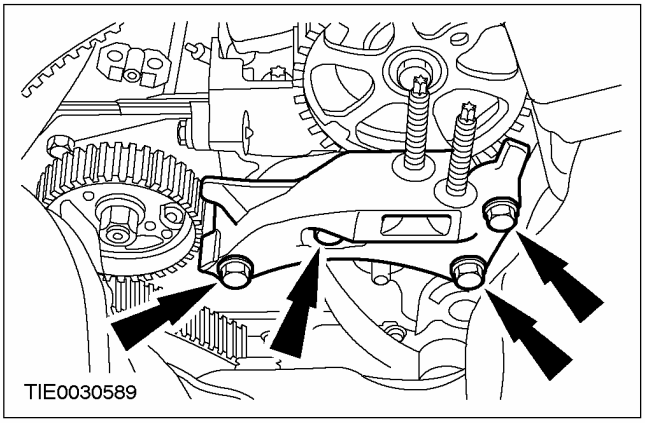
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

26. Desmonte el taco motor delantero.

- Deseche las tuercas.



27. Desmonte el soporte delantero del motor.



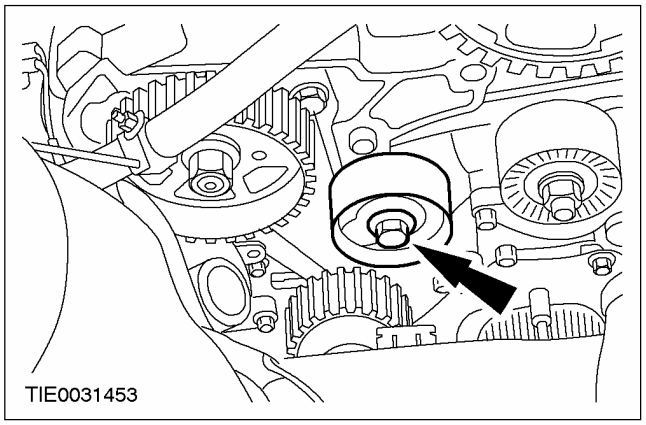
28. Retire la correa de la distribución.

- Deseche la correa de la distribución.

Montaje

1. NOTA: No apriete todavía el tornillo de sujeción del tensor de la correa de la distribución.

Monte el tensor de la correa de la distribución.



2. ⚠ ATENCIÓN: Nunca monte una correa de la distribución usada.

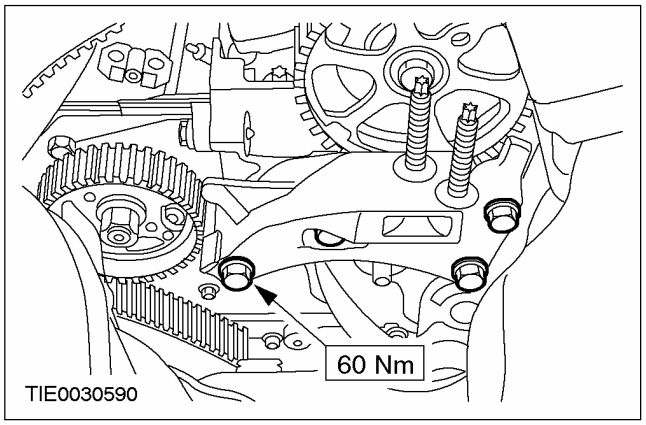
⚠ ATENCIÓN: Monte la correa de la distribución con las flechas de dirección en el sentido de giro normal del motor.

⚠ ATENCIÓN: Monte la correa de la distribución únicamente cuando el motor se haya enfriado y esté a la temperatura ambiente del taller.

NOTA: Monte una correa de la distribución nueva.

Monte la correa de la distribución.

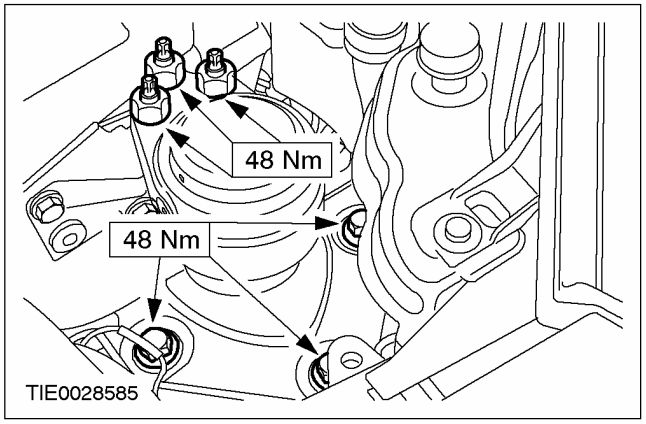
3. Monte el taco motor delantero.



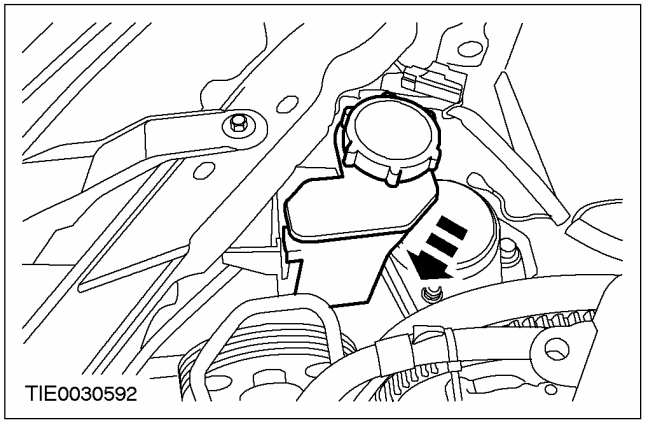
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

4. **NOTA:** Monte tuercas de sujeción nuevas de los tacos motor delanteros.

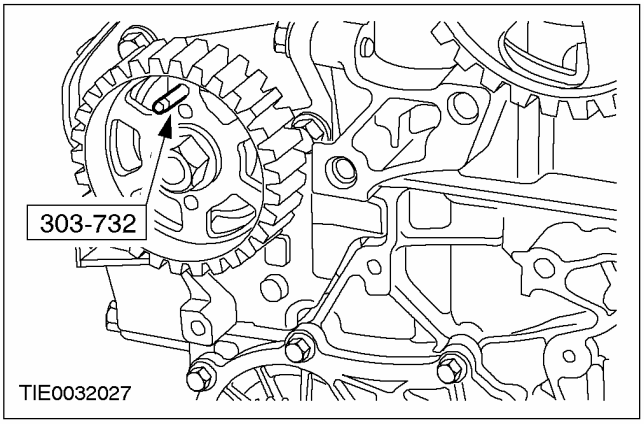
   Monte el taco motor delantero.



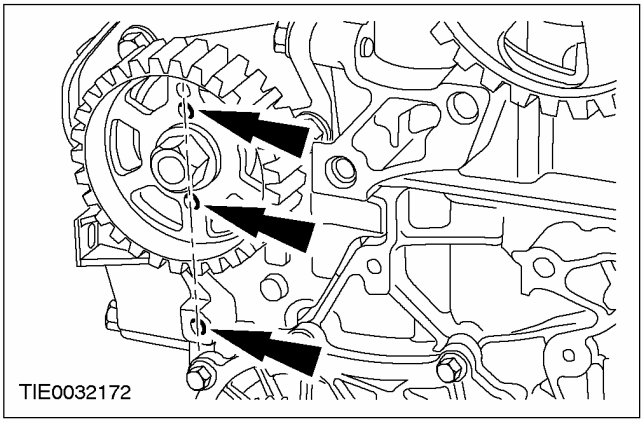
5. **Fije el depósito del líquido de la servodirección al panel de la abertura de la rejilla del radiador.**



6. **Con la herramienta especial, alinee la polea de la bomba de inyección de alta presión (en la ilustración, motor desmontado para mayor claridad)**
   - Si no hay un orificio en el soporte de la bomba de refrigerante a alta presión para montar la herramienta especial, vaya al paso siguiente.

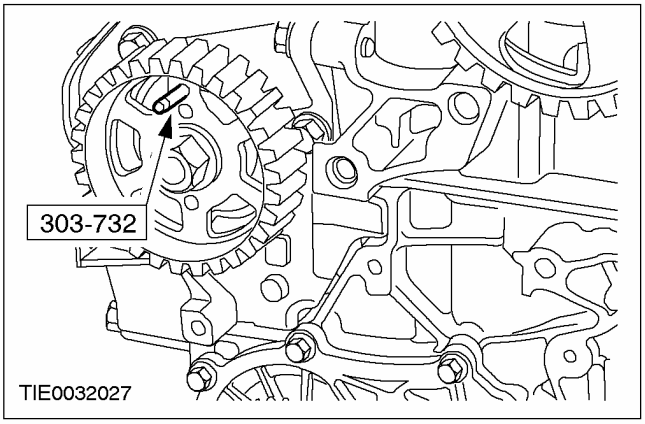


7. **Asegúrese de que los orificios de alineación de la bomba de alta presión coinciden (en la ilustración motor desmontado para mayor claridad).**

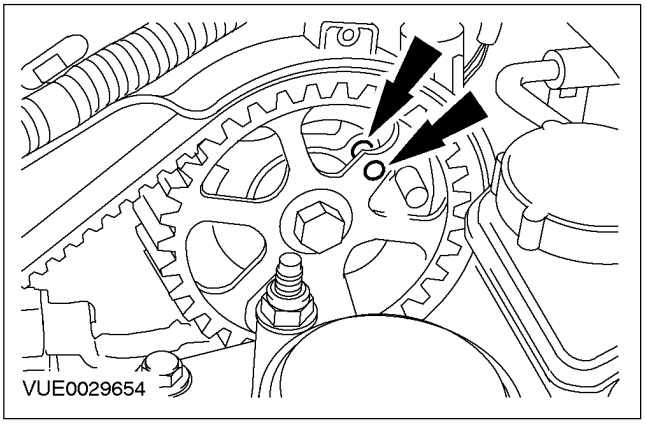


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

8. Desmonte la herramienta especial de la polea de la bomba de inyección de alta presión (en la ilustración, motor desmontado para mayor claridad)

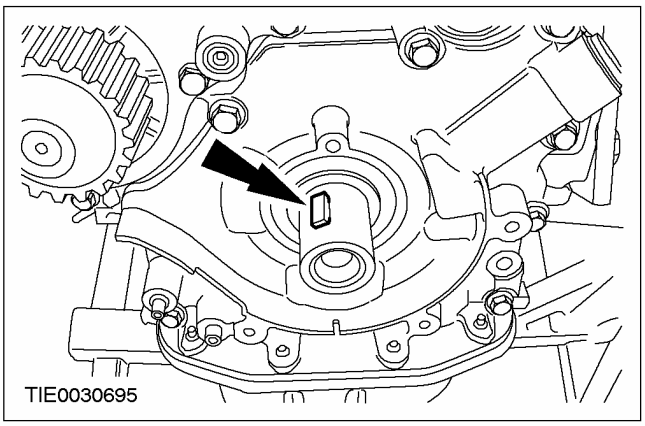


9. Asegúrese de que los orificios de alineación del árbol de levas coinciden.



10. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.

11. Compruebe si es correcta la posición de la chaveta de la polea del cigüeñal.

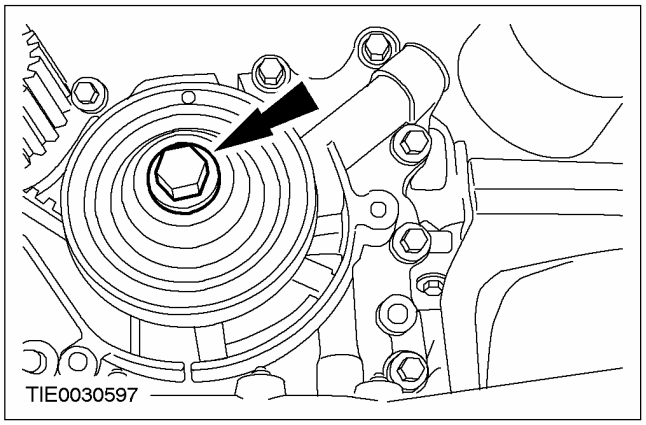


12. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

NOTA: Monte el tornillo de la polea del cigüeñal que había montado.

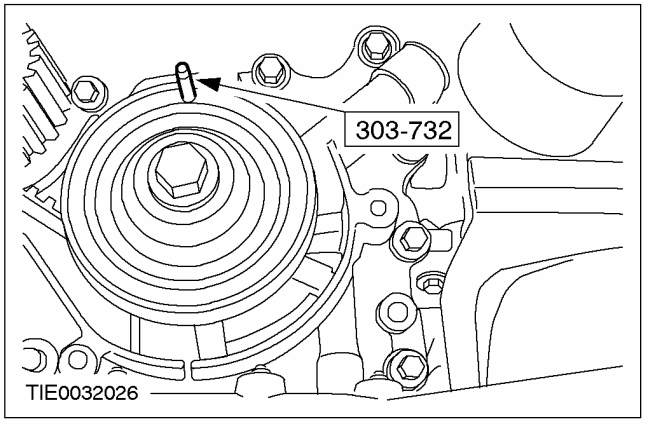
NOTA: No apriete todavía el tornillo de sujeción de la polea del cigüeñal.

Monte la polea de la correa de la distribución del cigüeñal.



13. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Alinee el cigüeñal utilizando la herramienta especial.



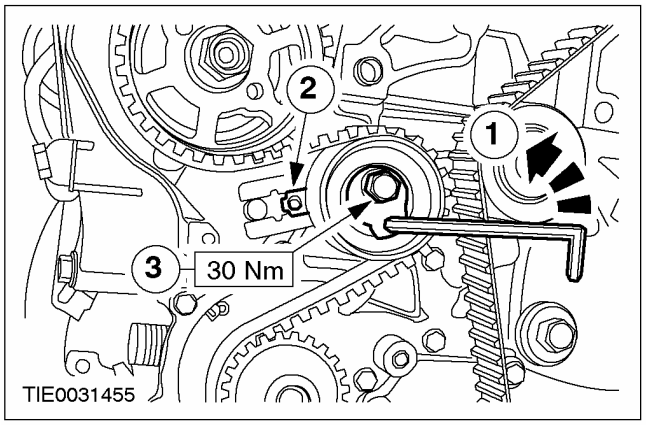
14. Baje el vehículo.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

15. NOTA: Mantenga la tensión con una llave Allen hasta que el tornillo del tensor esté apretado.

Tense la correa de la distribución (en la ilustración, motor desmontado para mayor claridad).

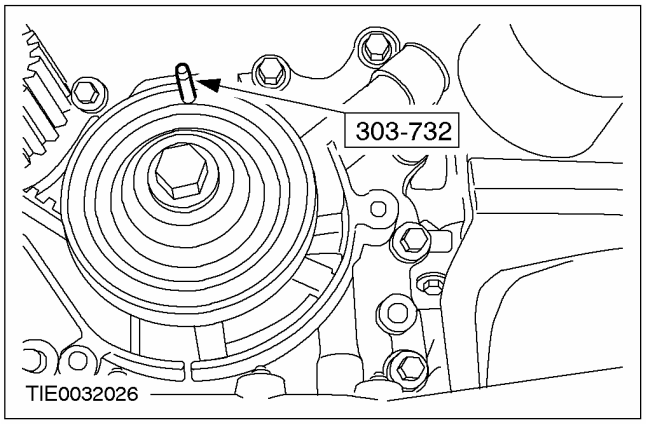
1. Gire el brazo de ajuste del tensor de la correa a izquierdas para tensar la correa ligeramente.
2. El indicador debe estar situado dentro de los bordes de la abertura.
3. Apriete el tornillo de sujeción del tensor de la correa de la distribución.



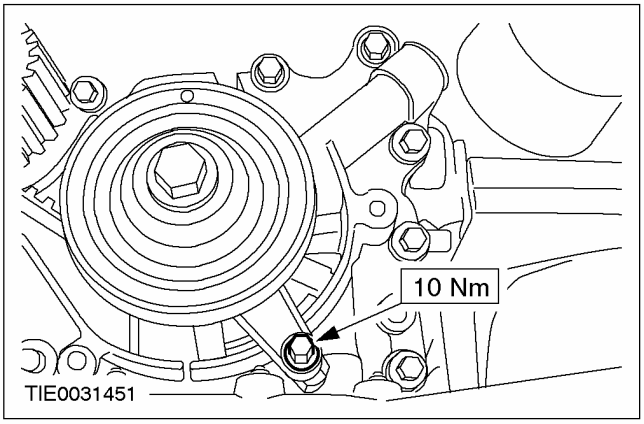
16. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.

17. ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Desmonte la herramienta especial de la polea del cigüeñal.

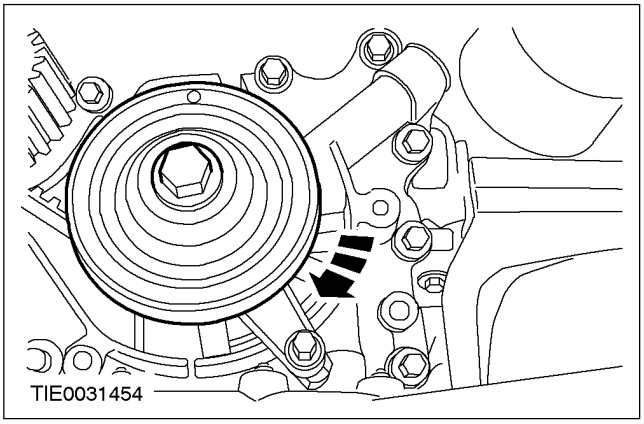


18. Monte la guía de la correa de la distribución.



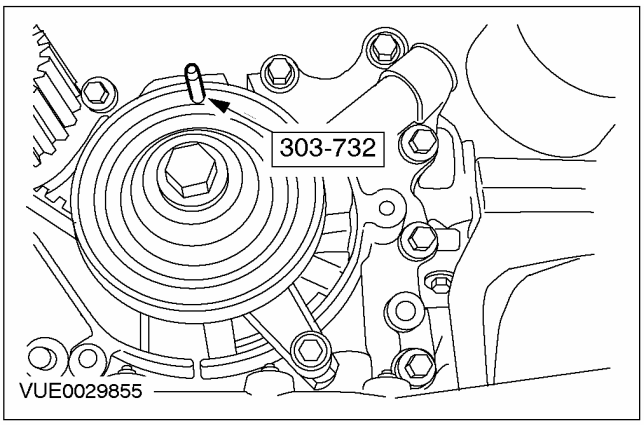
19. NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Gire el cigüeñal diez vueltas.



20. ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Alinee el cigüeñal utilizando la herramienta especial.

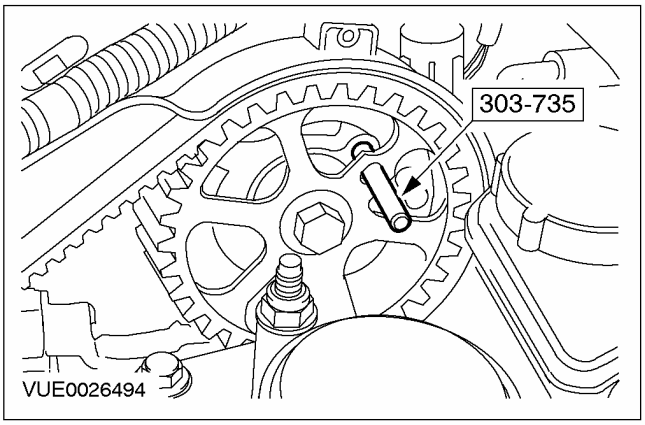


21. Baje el vehículo.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

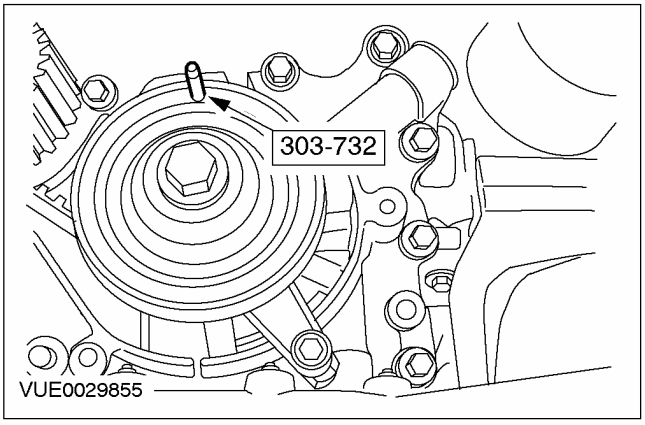
22. Monte la herramienta especial.

- Si no se puede montar la herramienta especial, repita los pasos anteriores.



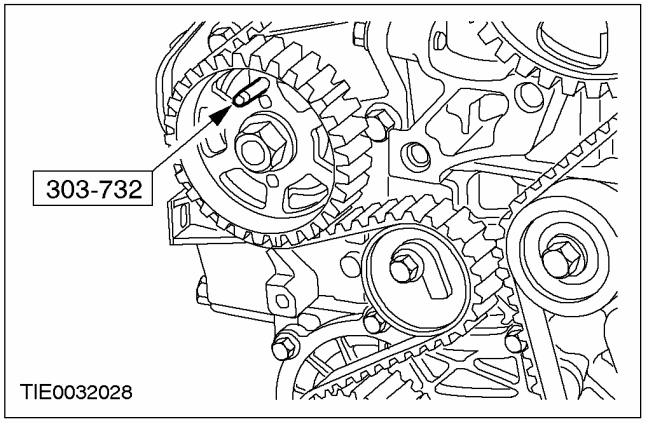
23. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Desmonte la herramienta especial de la polea del cigüeñal.



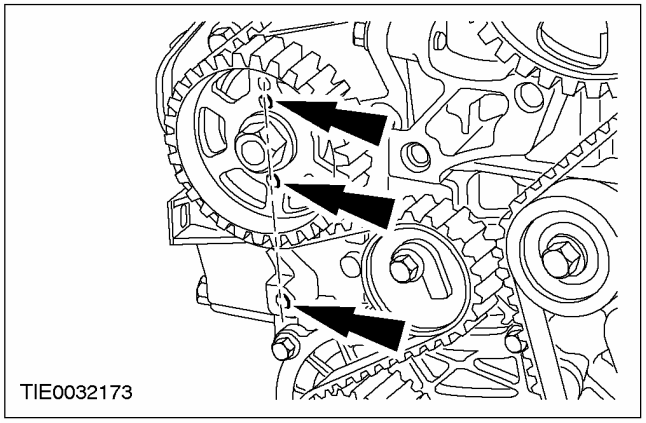
24. Monte la herramienta especial (en la ilustración, motor desmontado para mayor claridad).

- Si no hay un orificio en el soporte de la bomba de refrigerante a alta presión para montar la herramienta especial, vaya al paso siguiente.



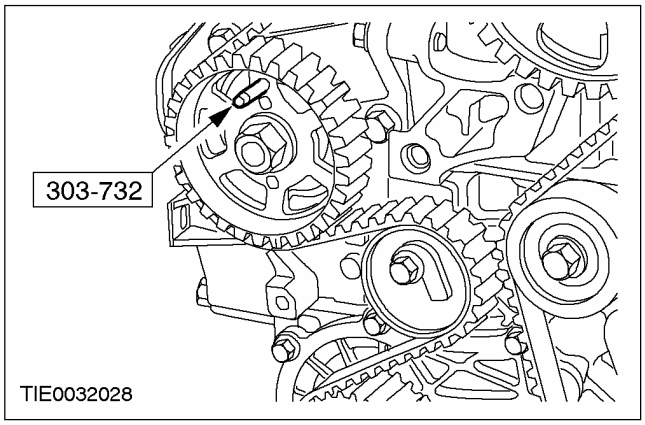
25. Compruebe si los orificios de alineación de la bomba de inyección de alta presión coinciden (en la ilustración, motor desmontado para mayor claridad).

- Si los orificios de alineación no coinciden, repita los pasos anteriores.

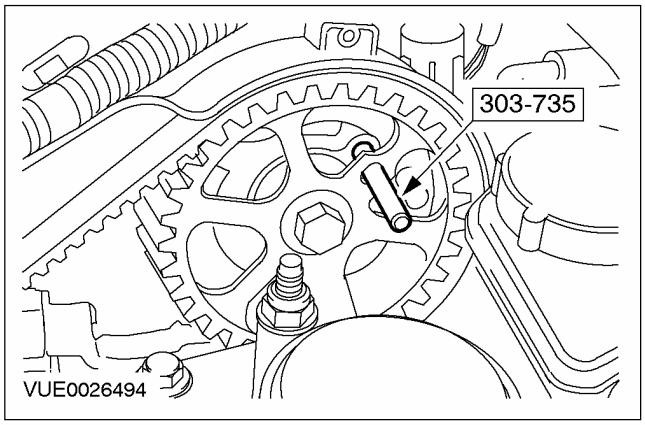


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

26. Desmonte la herramienta especial (en la ilustración, motor desmontado para mayor claridad).



27. Desmonte la herramienta especial.

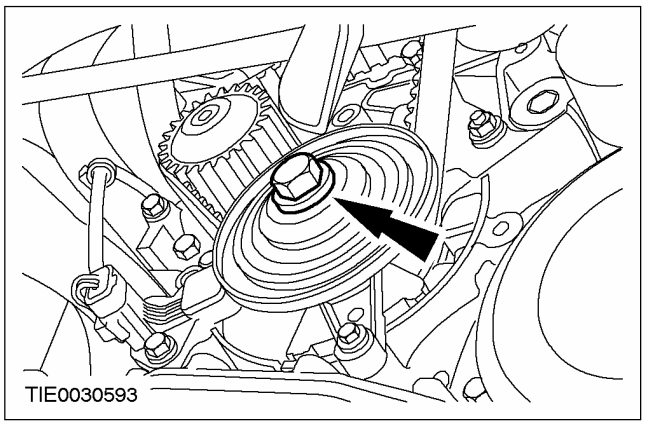


28. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.

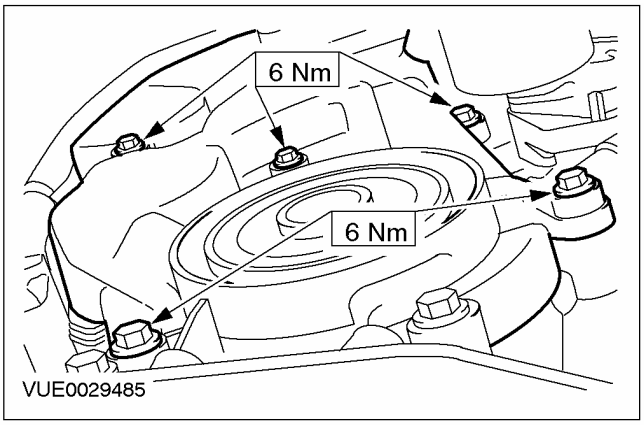
29. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Retire el tornillo de la polea del cigüeñal.

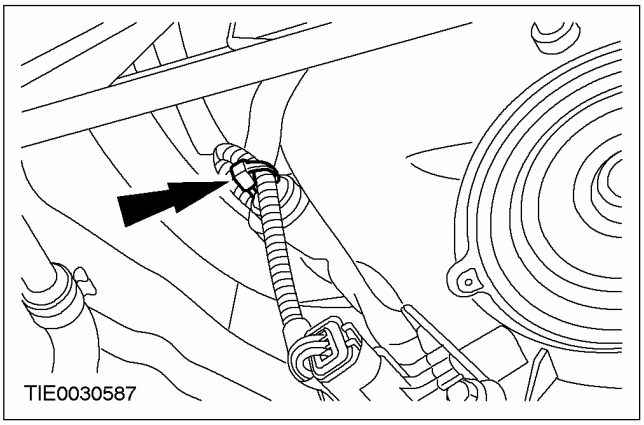
- Deseche el tornillo.



30. Monte la tapa inferior de la distribución.



31. Sujete el mazo de cables del sensor de velocidad del cigüeñal en la tapa inferior de la distribución.



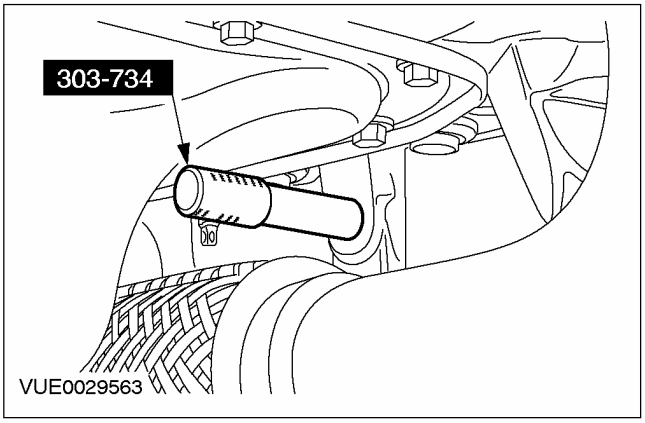
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

32. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

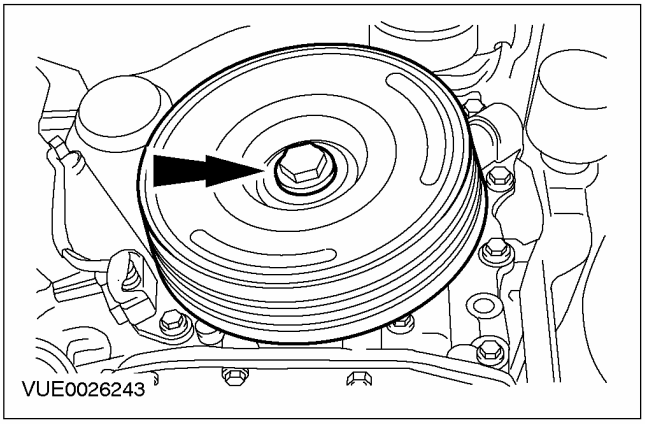
- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial coincida con una de las ranuras del volante.



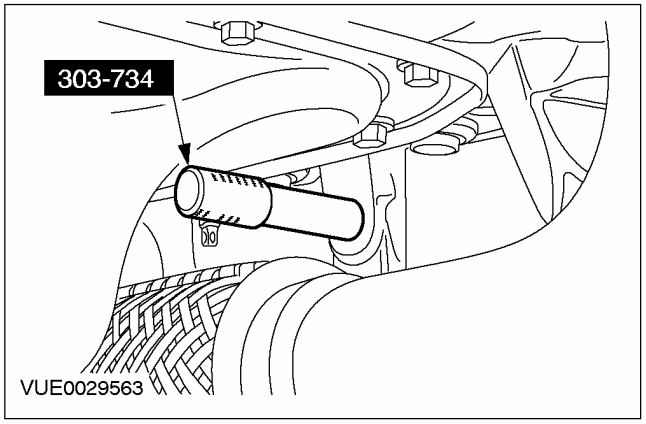
33. NOTA: Monte un tornillo de sujeción nuevo de la polea del cigüeñal.

Monte la polea del cigüeñal.

- Apriete el tornillo de sujeción de la polea del cigüeñal en dos etapas.
- 1ª etapa: 30 Nm
- 2ª etapa: 180 grados

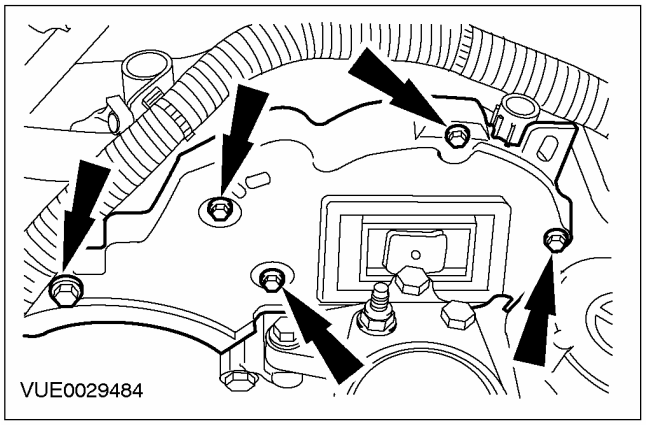


34. Desmonte la herramienta especial del volante motor.

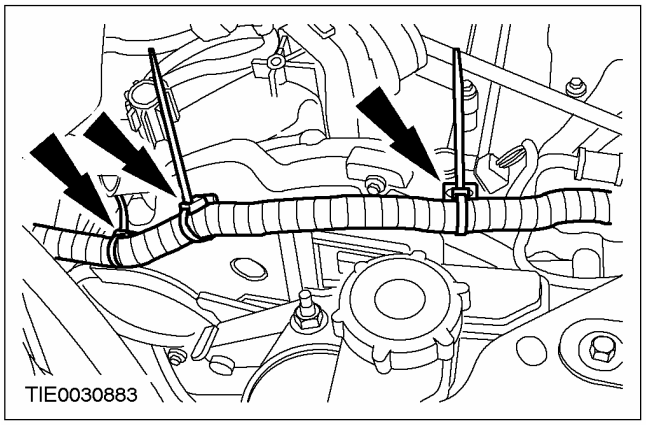


35. Monte la correa de accesorios. Para más información, consulte la Sección 303-05.

36. Monte la tapa superior de la distribución.

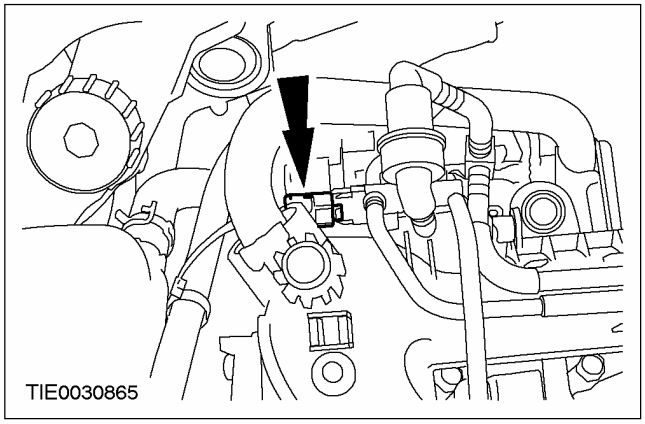


37. Sujete el mazo de cables a la tapa superior de la distribución.

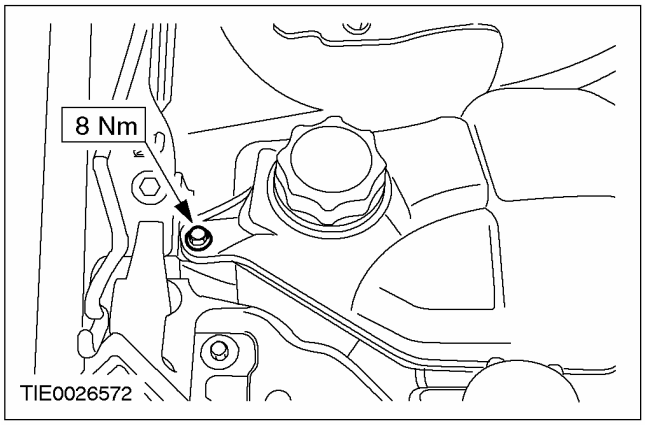


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

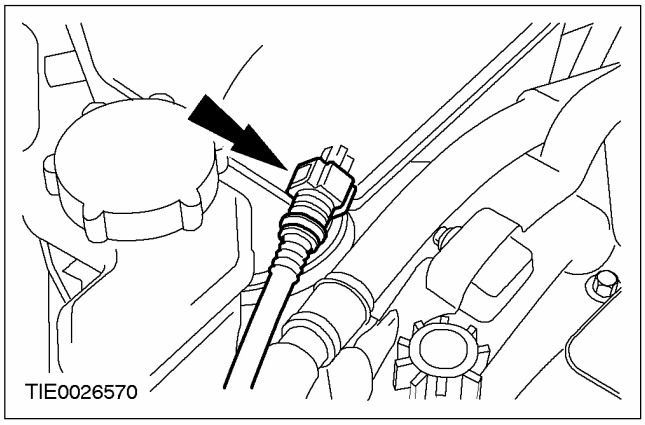
38. **Enchufe el conector del sensor de temperatura del combustible.**



39. **Fije el depósito de expansión de refrigerante al soporte.**



40. **Conecte el tubo flexible de purga de aire al depósito de expansión del refrigerante.**



41. **Llene y purgue el sistema de refrigeración. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**

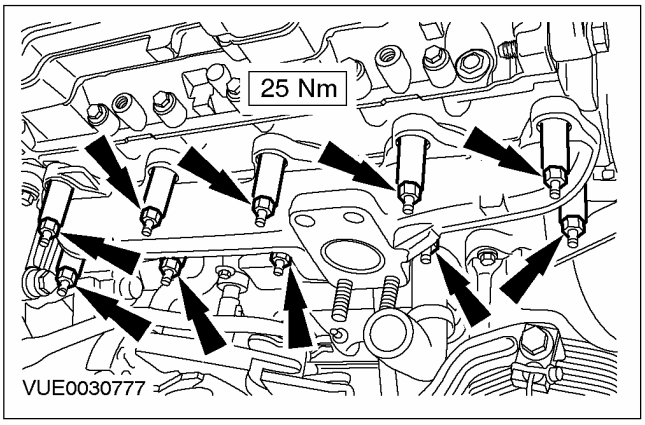
42. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte la Sección 414-01.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Colector de escape (21 187 0)

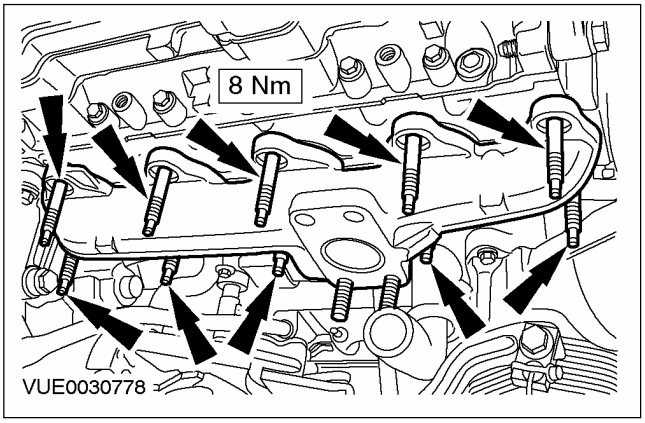
Desmontaje

1. **Desmonte el turbocompresor. Para más información, consulte las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.**
2. **Desmonte el catalizador. Para más información, consulte la Sección 309-00.**
3. **Desmonte los espaciadores y las tuercas de sujeción del colector de escape.**



4. **NOTA:** Para poder desmontar el colector de escape, es necesario desmontar los espárragos del colector de escape.

   Desmonte los espárragos del colector de escape y desmonte el colector.
   - Deseche la junta.



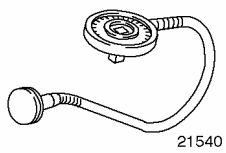
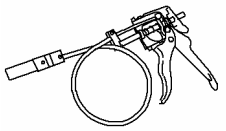
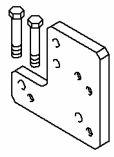
Montaje

1. **NOTA:** Sustituya la junta del colector de escape.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Culata (21 163 0)

Herramientas especiales	
 21540	Goniómetro para tornillos 303-174 (21-540)
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas de tubo flexible 303-397 (24-003)
 21150A	Placa de montaje para 303-435-04 303-435-12A (21-150B)

Equipo de taller
Sistema de diagnosis universal (WDS)

Denominación	Especificación
Sellador	WSE-M4G323-A4

Desmontaje

Todos los vehículos

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible con el motor en marcha. La presión del combustible dentro del sistema es de 1.600 bares aproximadamente. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

PELIGRO: Después de parar el motor, espere por lo menos 1 minuto antes de realizar cualquier operación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

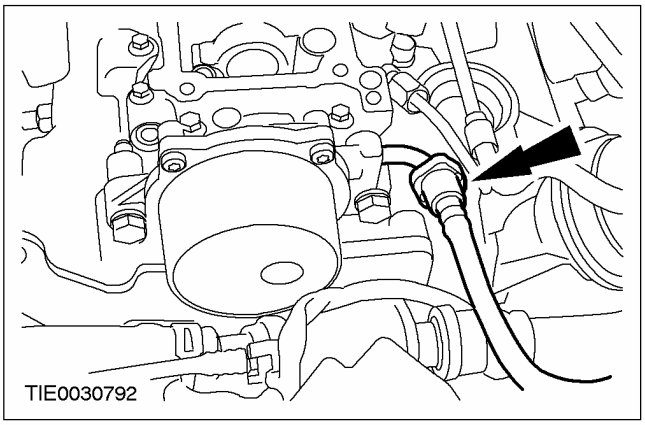
ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

1. **Compruebe que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30°C con el Datalogger del Sistema de diagnosis universal (WDS).**
2. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte la Sección 414-01.**
3. **Purgue el sistema de refrigeración. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
4. **Desmonte el colector de admisión. Para más información, consulte "Colector de admisión" en esta sección.**
5. **Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte "Correa de la distribución" en esta sección.**

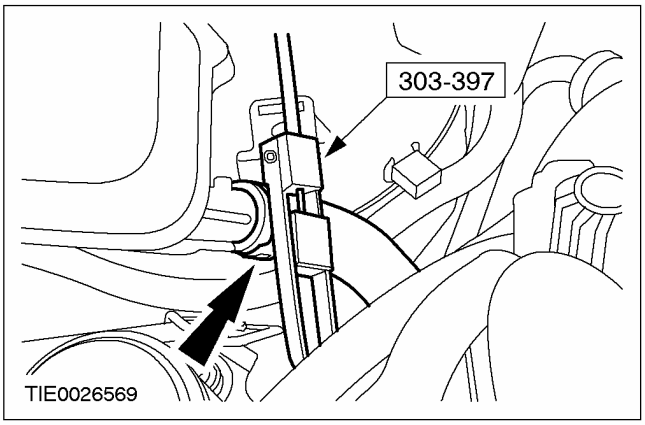
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

6. Desconecte la tubería de vacío del servofreno de la bomba de vacío del sistema de frenos.

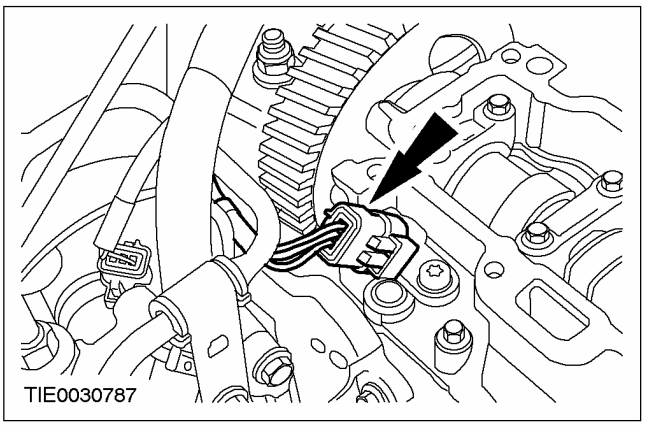


7. ⚠ ATENCIÓN: Proteja el alternador con un paño que no deje pelusa para evitar que se ensucie.

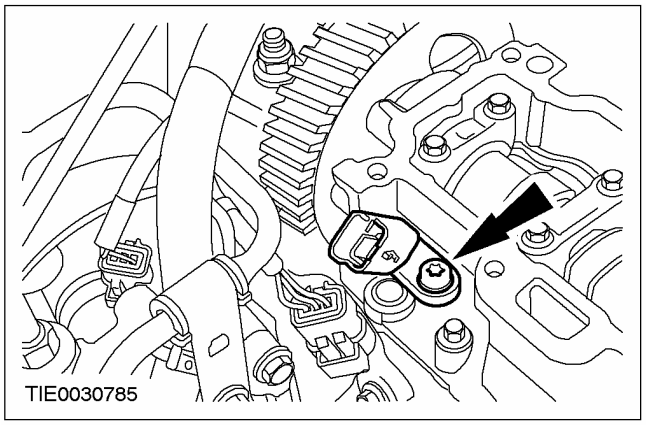
Desmonte el depósito de expansión del refrigerante con la herramienta especial.



8. Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).

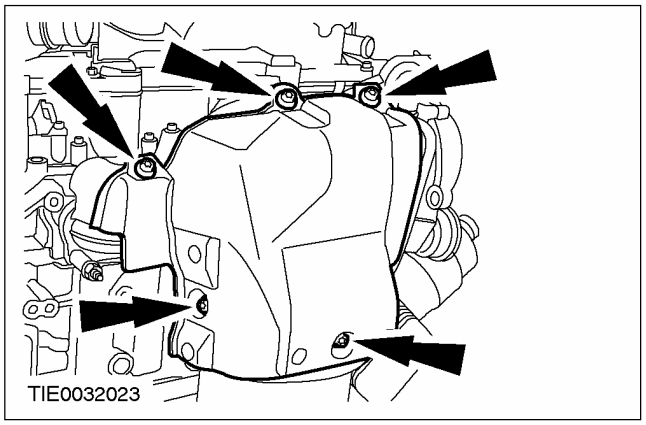


9. Desmonte el sensor CMP.

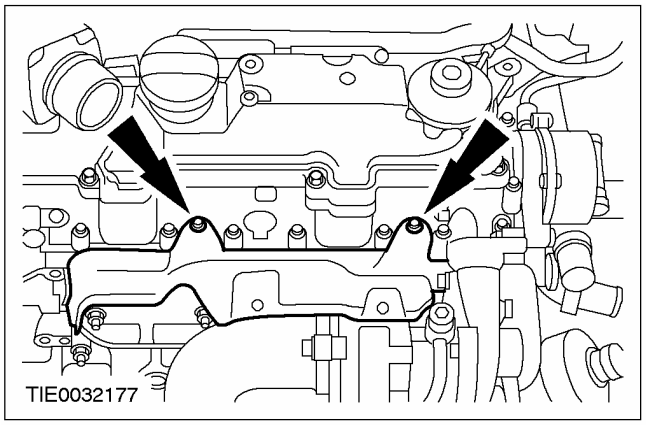


10. ⚠ ATENCIÓN: No desmonte los dos tornillos que se encuentran a cada lado de los recortes circulares.

Desmonte la pantalla térmica del catalizador (se muestra el motor desmontado para mayor claridad).

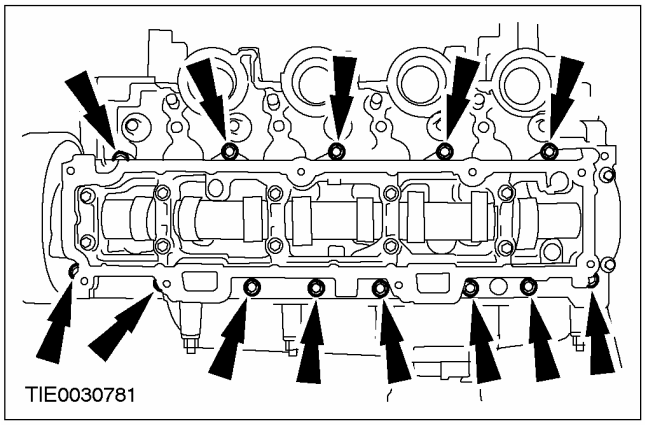


11. Desmonte la pantalla térmica del turbocompresor.



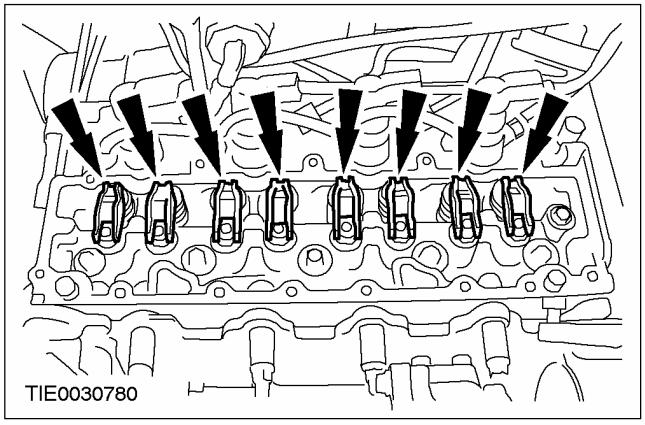
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

12. Desmonte la carcasa del árbol de levas.

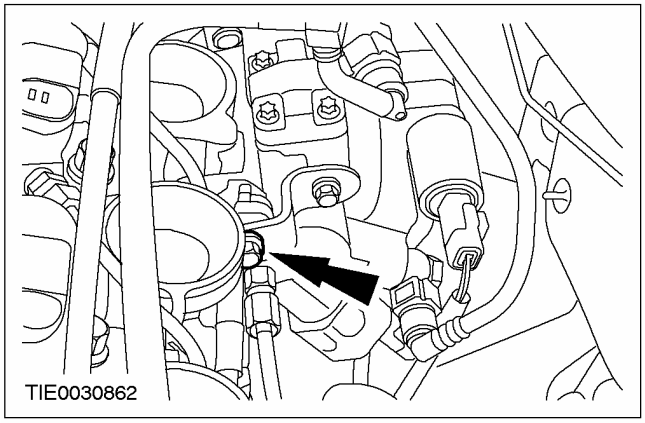


13. ⚠ ATENCIÓN: Guarde los empujadores de rodillo para el montaje según el orden de desmontaje.

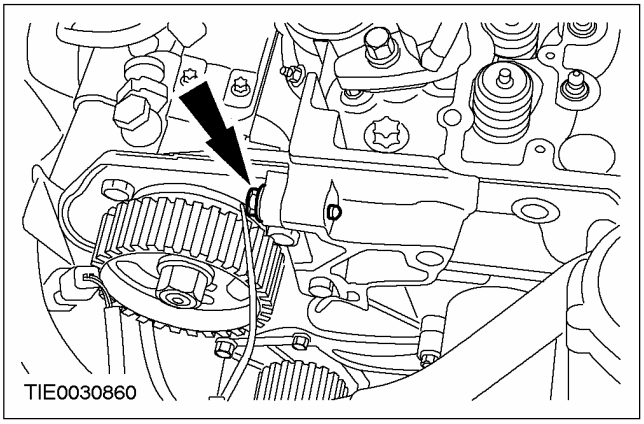
Desmonte los empujadores de rodillo.



14. Desmonte el soporte trasero de la bomba de combustible de la culata.

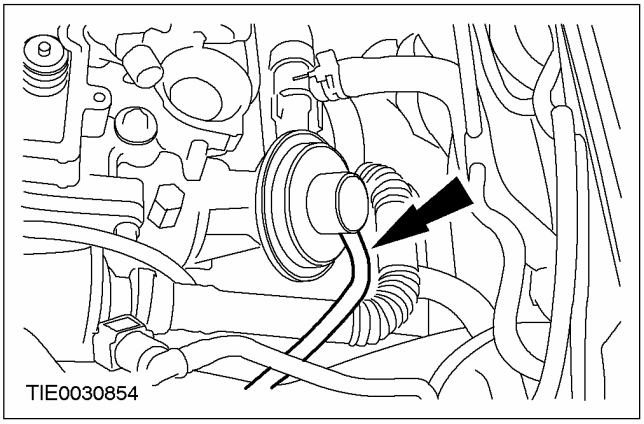


15. Suelte el soporte de la bomba de combustible de la culata.



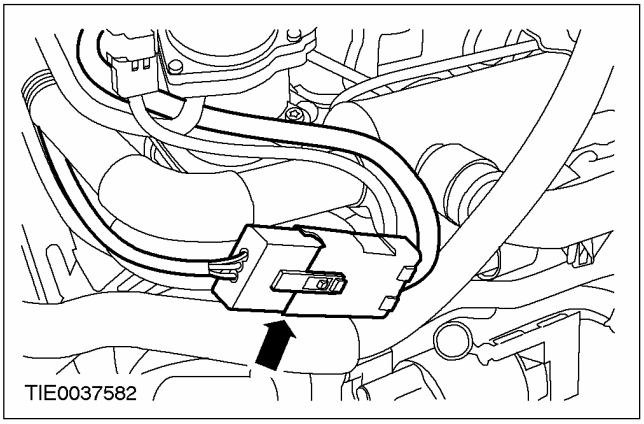
Vehículos sin enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

16. Desconecte el tubo de vacío del EGR de la válvula EGR.



Vehículos con enfriador del sistema EGR

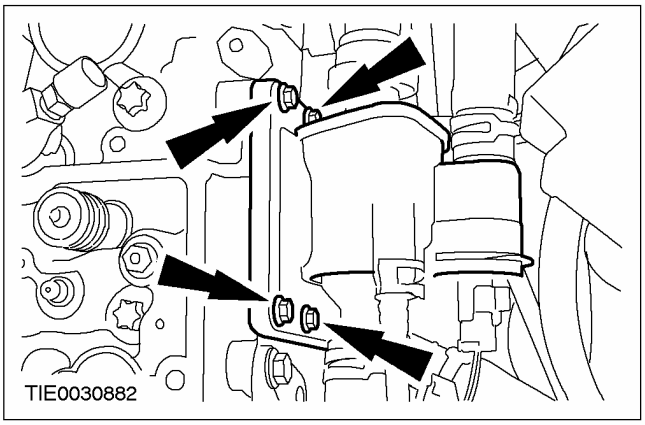
17. Desenchufe el conector de la válvula EGR.



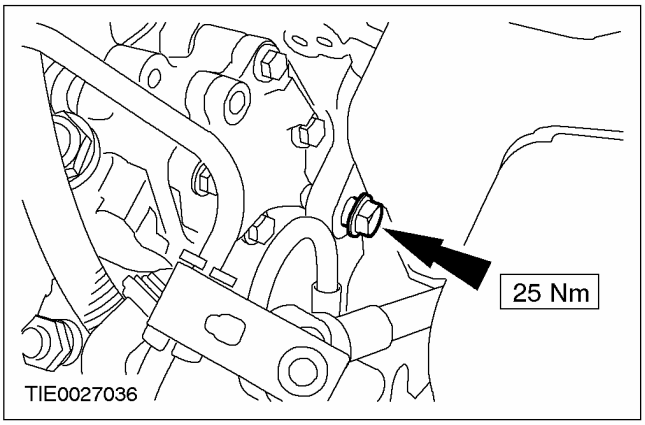
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

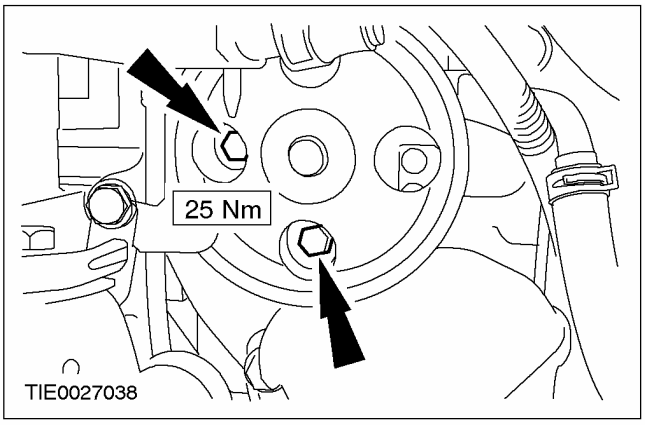
18. Desmonte la carcasa del termostato de la culata.



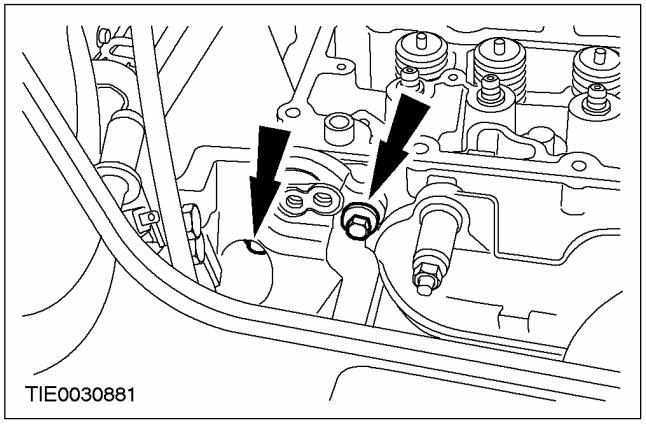
19. Retire el tornillo de fijación trasero de la bomba de la servodirección.



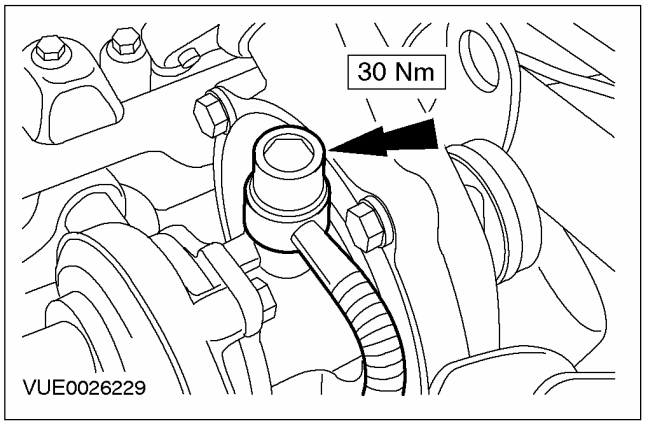
20. Desmonte la bomba de la servodirección del soporte.



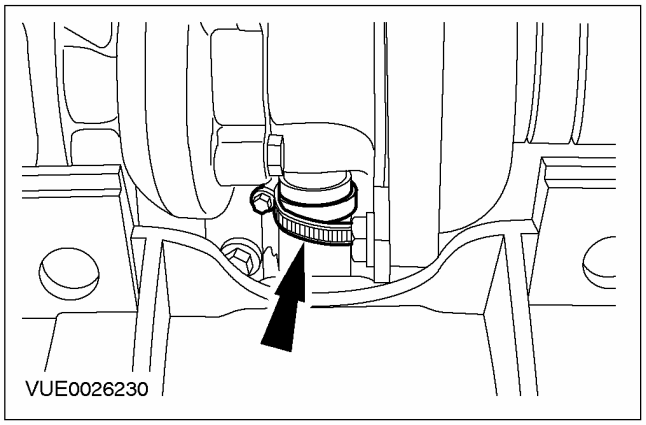
21. Suelte de la culata el soporte de fijación del tubo flexible de la servodirección.



22. Suelte el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.

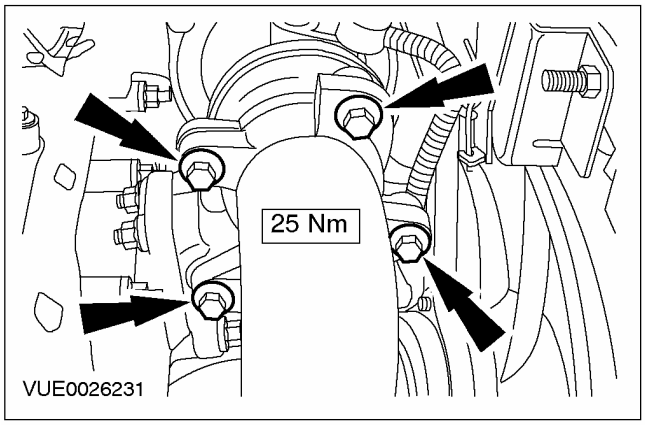


23. Desconecte el tubo de retorno de aceite del turbocompresor.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

24. Suelte el turbocompresor del catalizador.

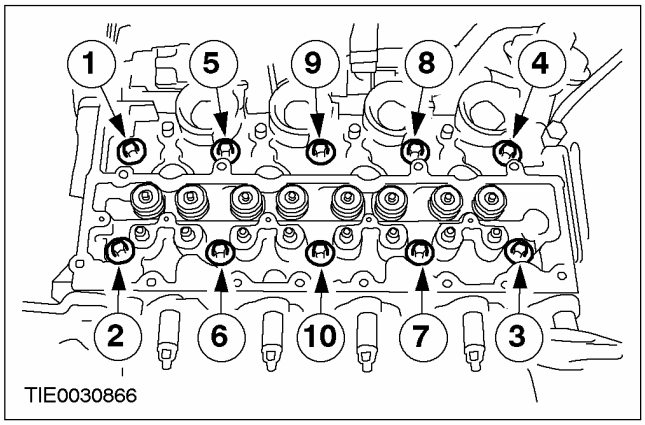


25. Desmonte los inyectores de combustible. Para más información, consulte las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.

26. ⚠ATENCIÓN: Retire los tornillos de la culata en el orden indicado.

Desmonte la culata.

- Deseche la junta y los tornillos.



⚠ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

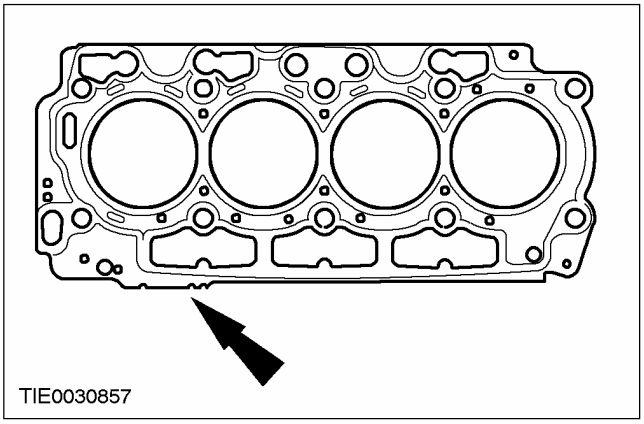
⚠ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

1. Limpie las superficies de contacto de la culata y del bloque motor.

2. Compruebe la distorsión de la culata. Para más información, consulte la Sección 303-00.

3. ⚠ATENCIÓN: El grosor de la nueva junta de culata debe ser el mismo que el de la junta montada anteriormente (orificio/saliente señalados).

Sustituya la junta de culata.



Montaje

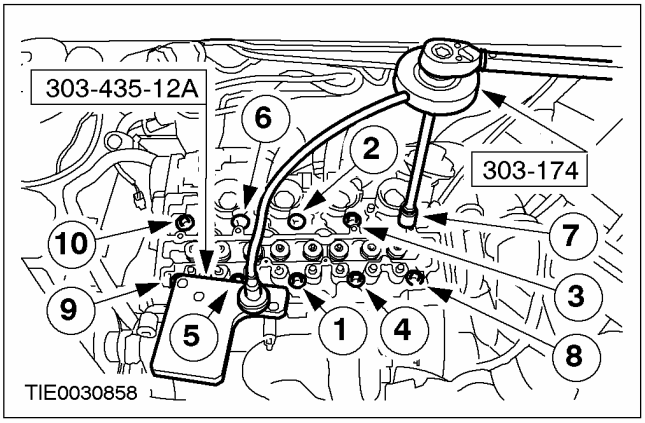
Todos los vehículos

⚠PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

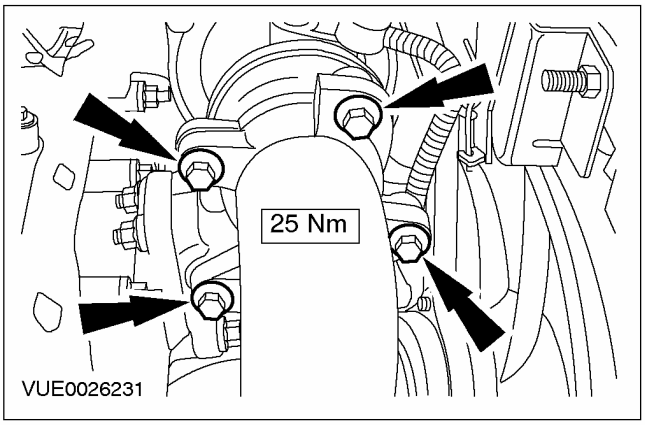
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

4. **ATENCIÓN: Sustituya los tornillos de la culata.**

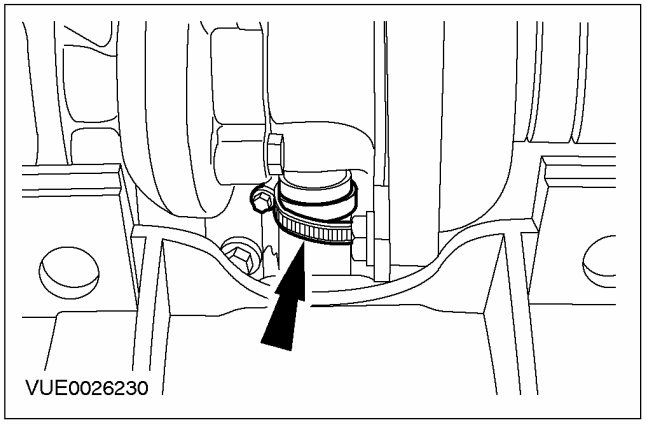
   Monte la culata con las herramientas especiales.
   - Apriete los tornillos en el orden indicado en tres etapas.
   - Primera etapa: 20 Nm
   - Segunda etapa: 40 Nm
   - Tercera etapa: 180 grados



5. **Monte los inyectores. Para más información, consulte las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.**
6. **Fije el turbocompresor al catalizador.**

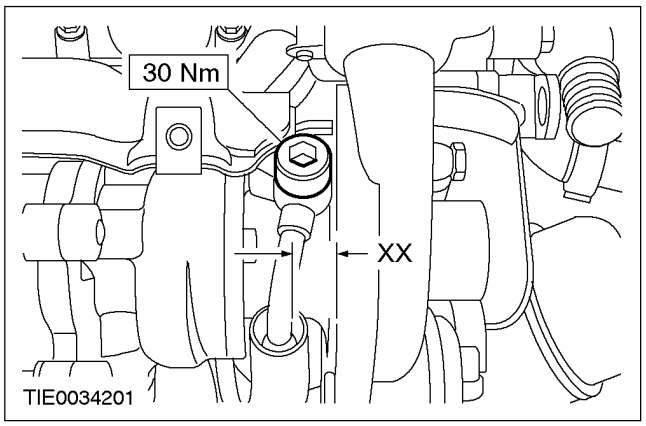


7. **Conecte el tubo de retorno de aceite al turbocompresor.**



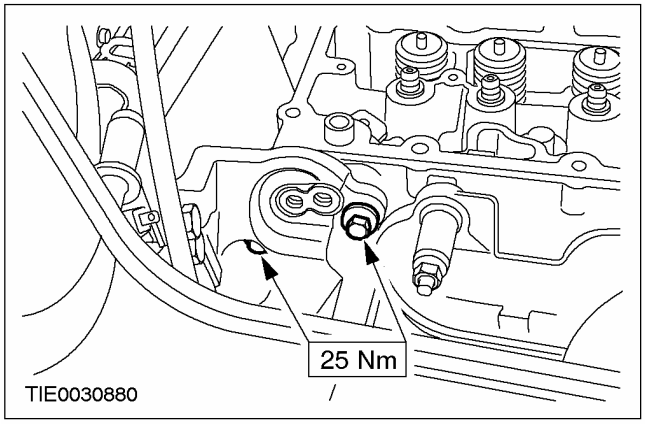
8. **NOTA:** Sustituya las arandelas de estanqueidad del tubo de alimentación de aceite.

   Acople el tubo de alimentación de aceite al turbocompresor y mida la distancia hasta la carcasa del turbocompresor.
   - XX = 15 mm

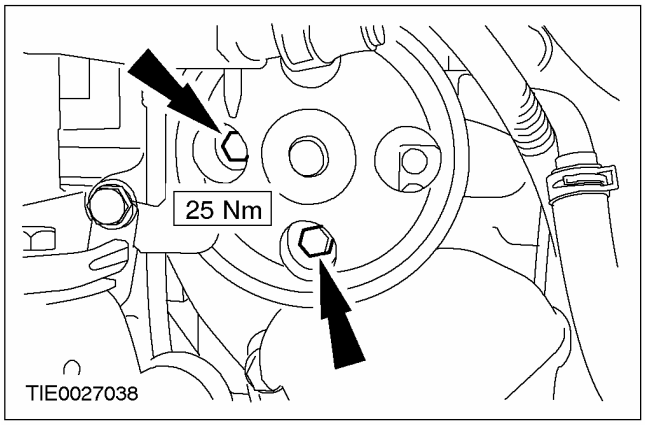


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

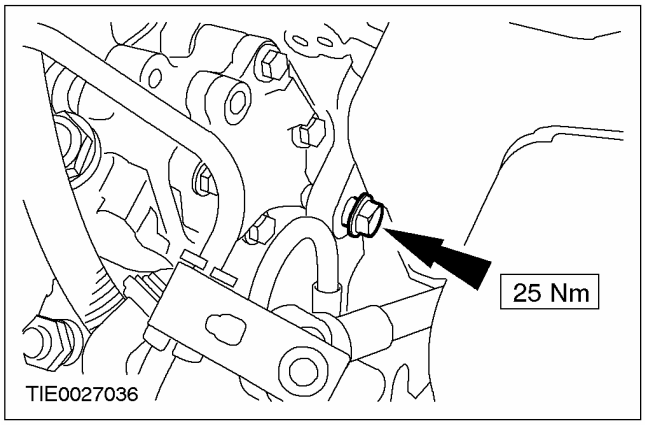
9. Monte el soporte del tubo flexible de la servodirección en la culata.



10. Monte la bomba de la servodirección en el soporte.

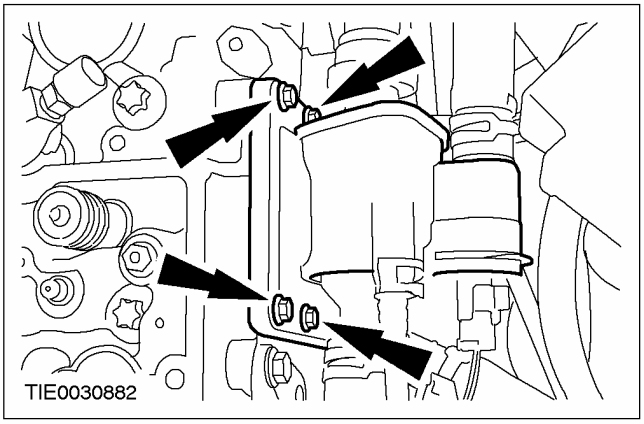


11. Monte el tornillo de sujeción trasero de la bomba de la servodirección.



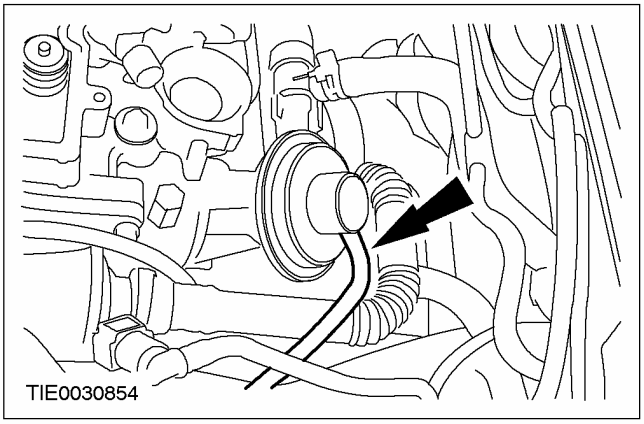
12. Acople la carcasa del termostato a la culata.

- Apriete los tornillos en dos etapas.
- Primera etapa: 4 Nm
- Segunda etapa: 7 Nm



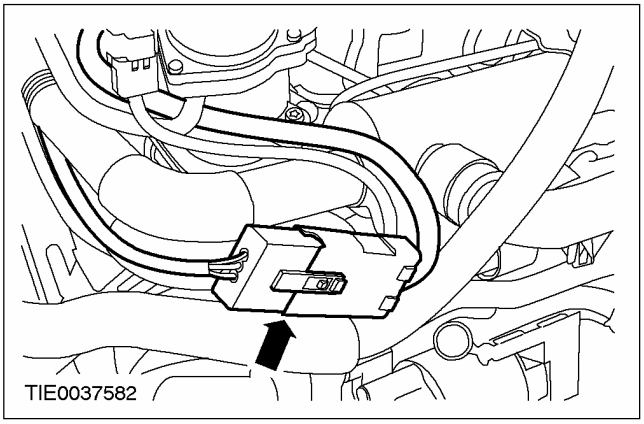
Vehículos sin enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

13. Conecte el tubo de vacío del EGR a la válvula EGR.



Vehículos con enfriador del sistema EGR

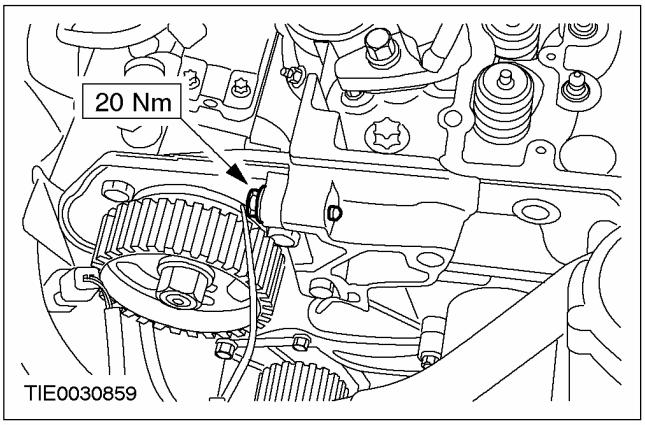
14. Enchufe el conector de la válvula EGR.



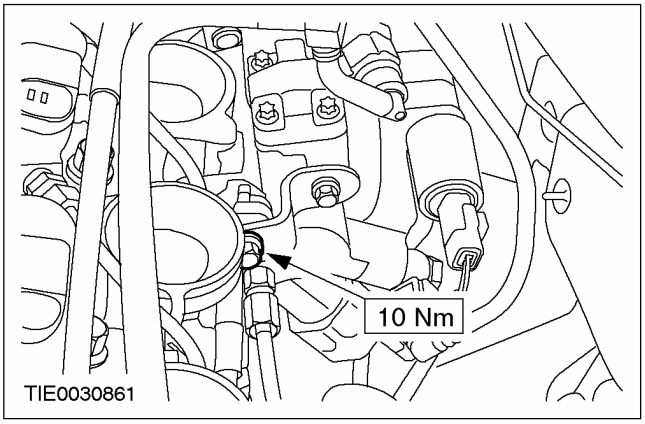
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

15. Monte el soporte de la bomba de combustible en la culata.



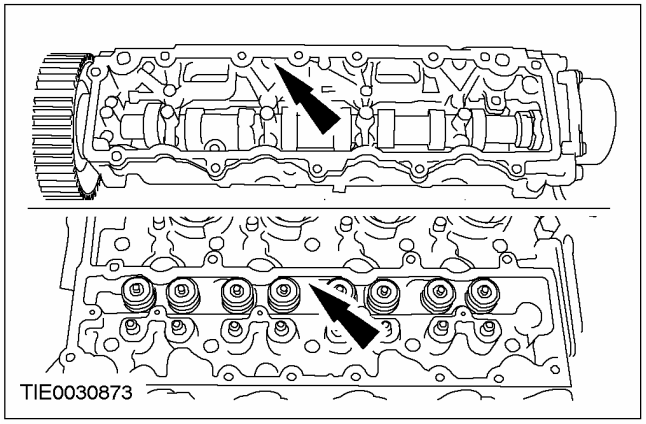
16. Monte el soporte trasero de la bomba de combustible en la culata.



17. ⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que no entre sellador en los orificios ciegos de la culata.

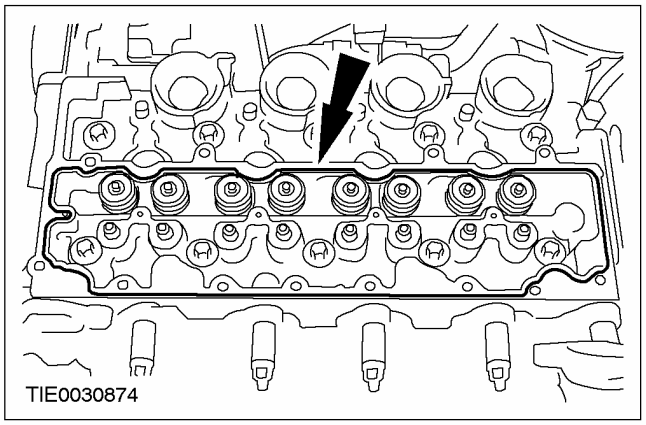
NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

Limpie las superficies de contacto de la culata y de la carcasa del árbol de levas.



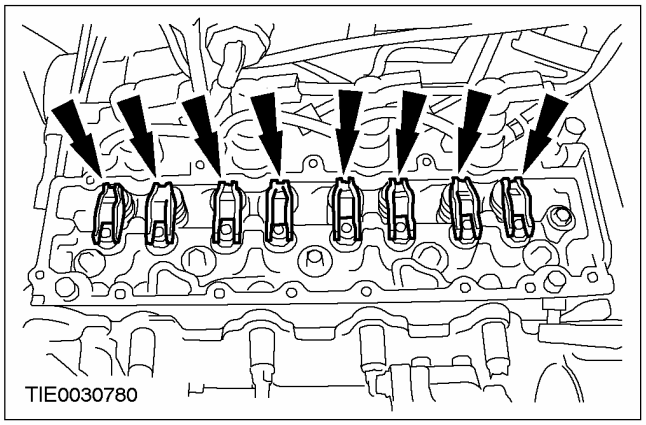
18. ⚠ATENCIÓN: Monte la carcasa del árbol de levas antes de que transcurran cuatro minutos desde la aplicación del sellador.

Aplique un cordón de sellador de 4 mm de diámetro en la superficie de contacto superior de la culata.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

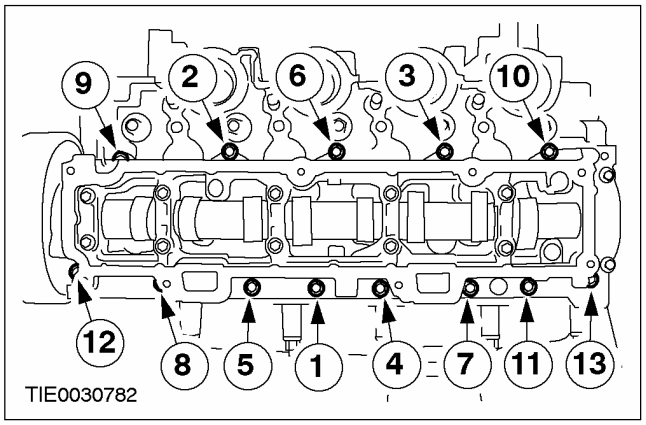
19. Monte los empujadores de rodillo.



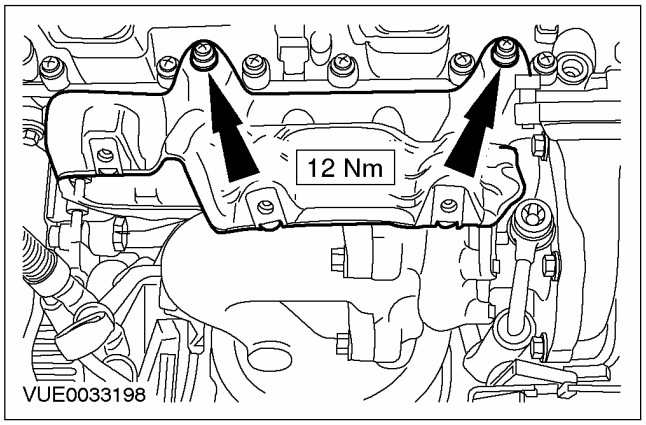
20. ⚠ATENCIÓN: Monte los tornillos de la carcasa del árbol de levas en dos etapas.

Monte la carcasa del árbol de levas.

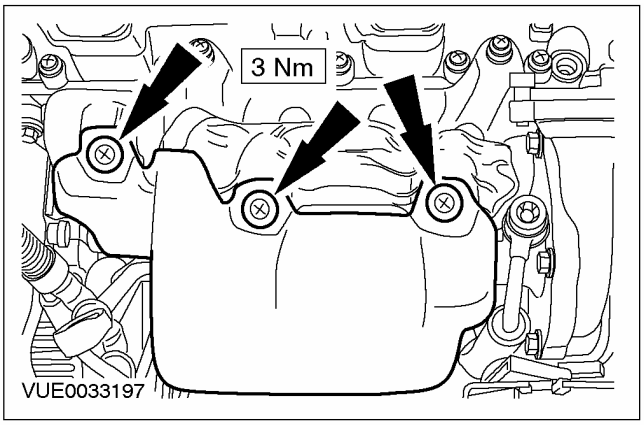
- Apriete los tornillos en el orden indicado en dos etapas.
- Primera etapa: 5 Nm
- Segunda etapa: 10 Nm



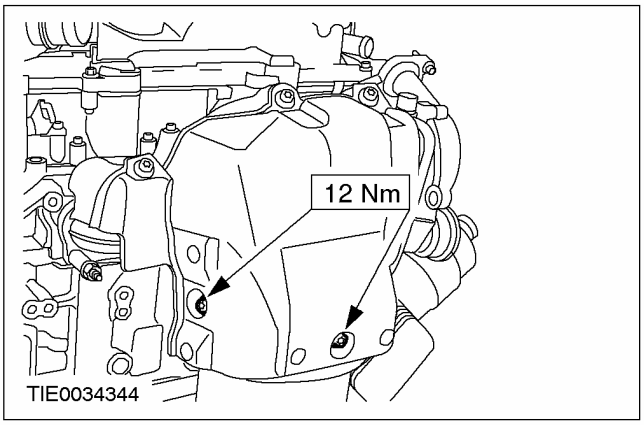
21. Monte la pantalla térmica del turbocompresor.



22. Monte la pantalla térmica del catalizador.



23. Monte los tornillos de sujeción inferiores de la pantalla térmica del catalizador (se muestra el motor desmontado para mayor claridad).

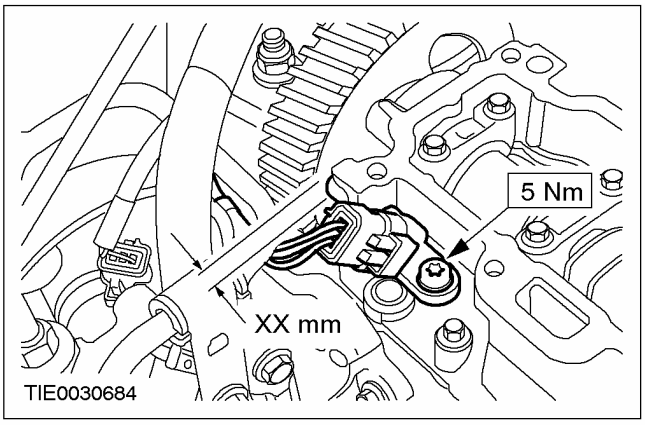


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

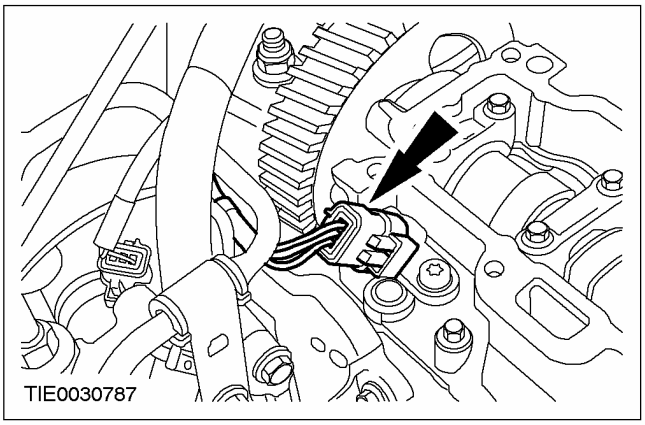
24. NOTA: Gire el árbol de levas para alinear el indicador de posición de la polea del árbol de levas con el sensor CMP en caso necesario.

Monte y ajuste el sensor CMP.

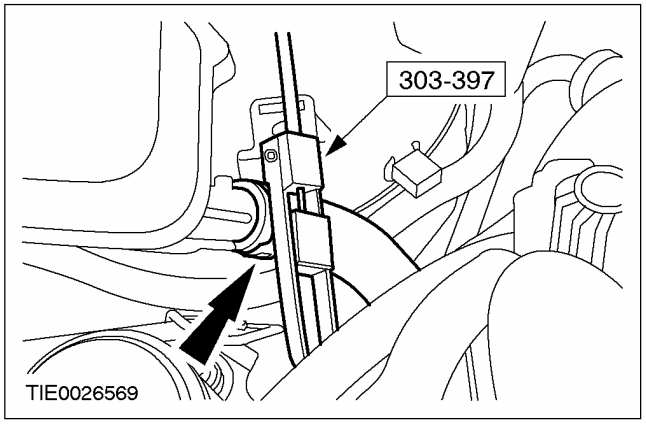
- XX = 1,2 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas.
- XX = 0,0 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas, cuando se monta un sensor CMP nuevo.



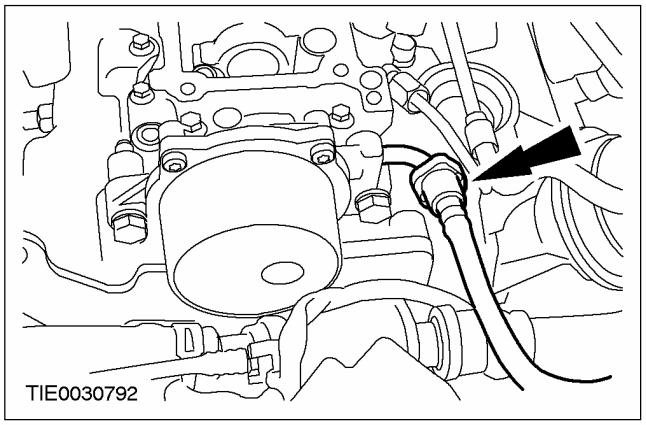
25. Enchufe el conector del sensor CMP.



26. Monte el depósito de expansión del refrigerante con la herramienta especial.



27. Conecte la tubería de vacío del servofreno a la bomba de vacío del sistema de frenos.



28. Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte "Correa de la distribución" en esta sección.

29. Monte el colector de admisión. Para más información, consulte "Colector de admisión" en esta sección.

30. Reponga el líquido y purgue el sistema de refrigeración. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.

31. Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte la Sección 414-01.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

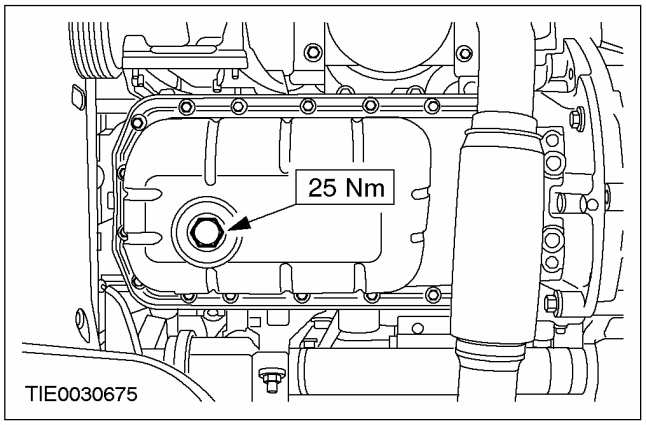
Cárter de aceite (21 154 0)

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C913-B
Loctite 7070	
Sellador	WSE-M4G323-A4

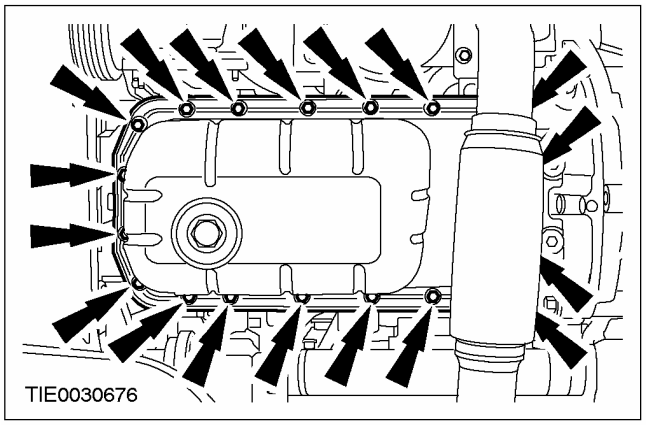
Desmontaje

1. **Suba y apoye el vehículo.Para más información, consulte la Sección 100-02.**
2. **Vacíe el aceite del motor.**
3. **NOTA:** No sustituya el retén del tapón de vaciado de aceite todavía.

   Monte el tapón de vaciado de aceite.



4. **Retire los tornillos y las tuercas de fijación del cárter de aceite (16 tornillos, 2 tuercas).**



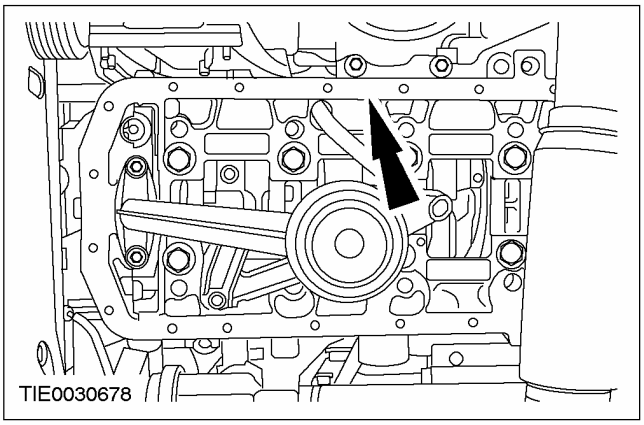
5. **ATENCIÓN: Evite deformar el cárter.**

   Retire el cárter de aceite con la ayuda de una espátula adecuada.
   - Deslice la espátula por el contorno del cárter de aceite.

Montaje

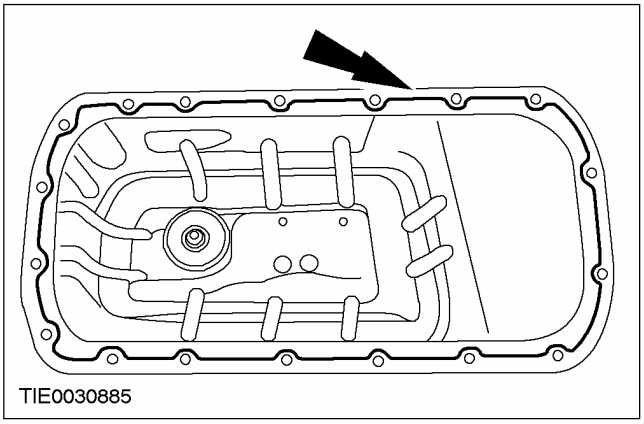
1. **NOTA:** Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto.

   Limpie los planos de junta del cárter de aceite y del cárter inferior con Loctite 7070.



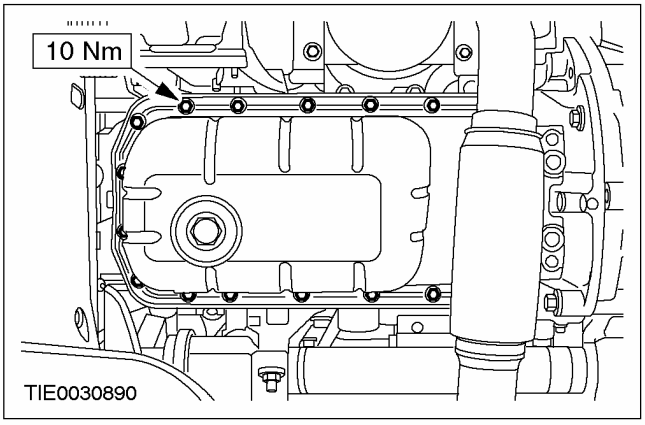
2. **ATENCIÓN: Monte el cárter de aceite antes de que transcurran cuatro minutos tras la aplicación del sellador.**

   Aplique un cordón de sellador de 3 mm de diámetro en el plano de junta del cárter de aceite.



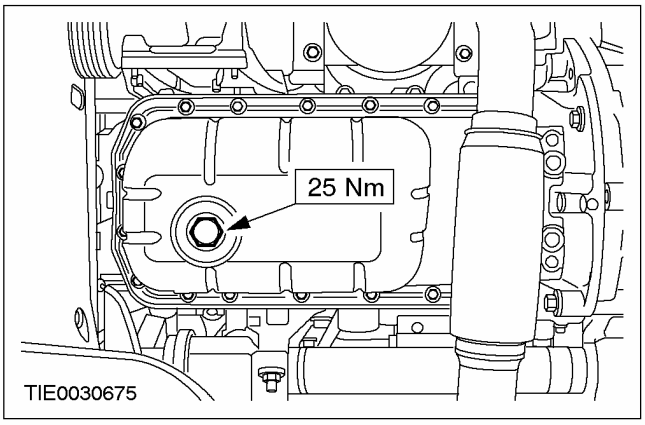
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. **Monte el cárter de aceite (16 tornillos, dos tuercas).**



4. **Retire el tapón de vaciado de aceite.**
   - Deseche el retén.
5. **NOTA:** Sustituya el retén del tapón de vaciado de aceite.

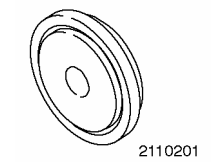
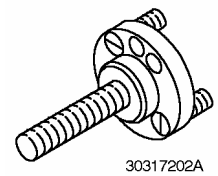
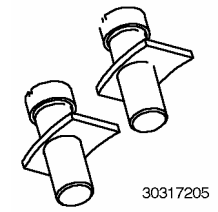
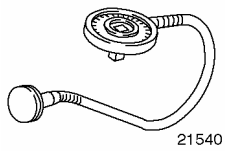
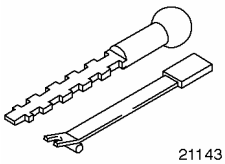
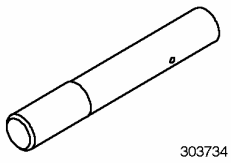
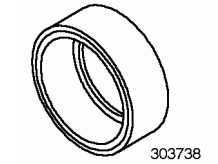
   Monte el tapón de vaciado de aceite.



6. **Baje el vehículo.**
7. **Llene el motor con aceite de motor.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén trasero del cigüeñal (21 468 4)

Herramientas especiales	
 2110201	Adaptador para 303-171 303-172-01 (21-102-01)
 30317202A	Adaptador para 303-171 303-172-02A (21-102-02B)
 30317205	Adaptadores para 303-172-02A 303-172-05 (21-102-05)
 21540	Goniómetro para tornillos 303-174 (21-540)
 21143	Extractor del retén del cigüeñal 303-293 (21-143)
 303734	Herramienta de bloqueo del cigüeñal 303-734 (21-262)
 303738	Herramienta de montaje de retén de aceite trasero del cigüeñal 303-738 (21-266)

Desmontaje

Todos los vehículos

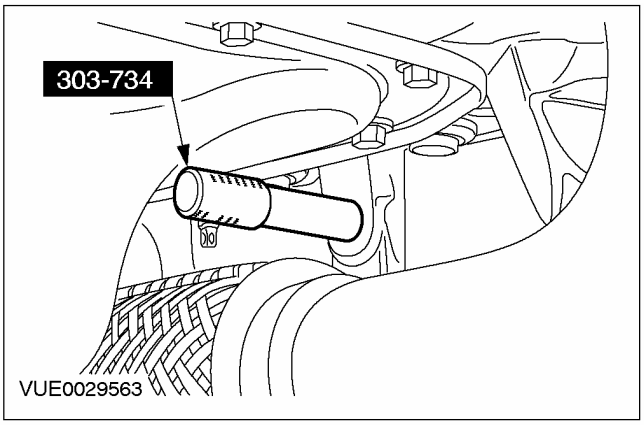
1. **Desmonte el plato de empuje y el disco del embrague. Para más información, consulte la Sección 308-01.**

2. ⚠ **ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.**

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

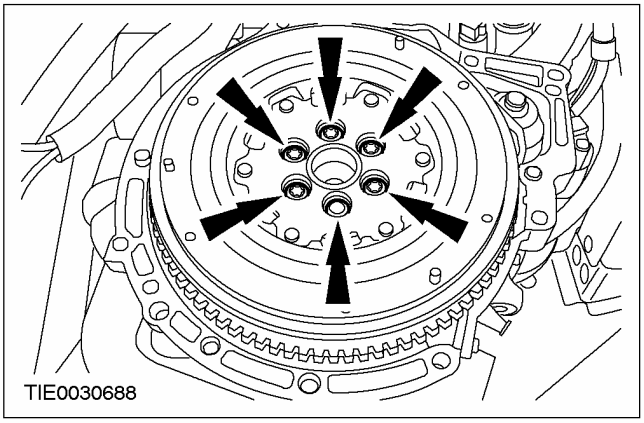
Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en una de las ranuras del volante motor.



Vehículos con volante motor de doble masa

3. **Desmonte el volante motor.**
   - Deseche los tornillos.

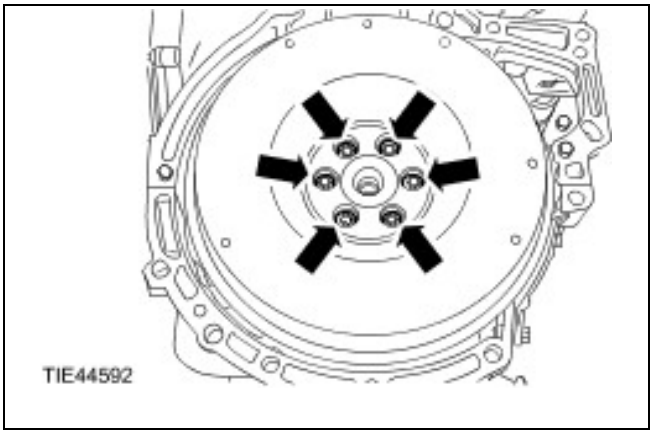


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Vehículos sin volante motor de doble masa

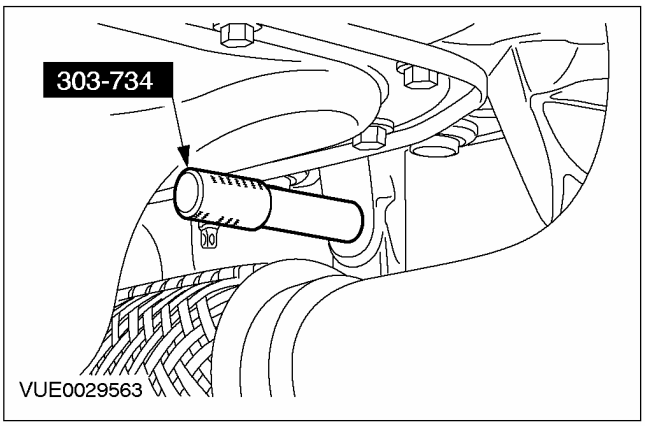
4. Desmonte el volante motor.

- Deseche los tornillos.



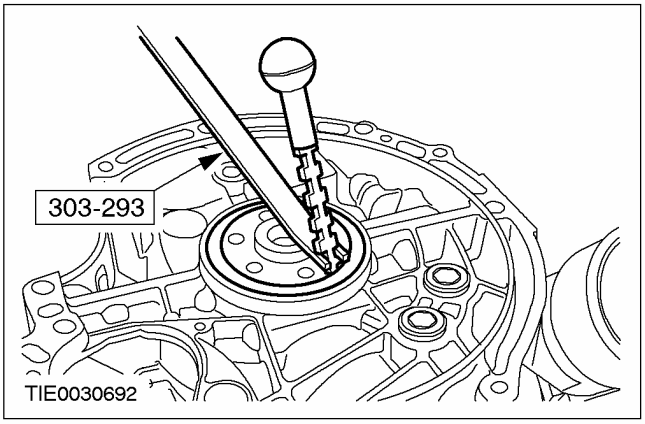
Todos los vehículos

5. Desmonte la herramienta especial.



6. Desmonte el retén de aceite trasero del cigüeñal con la herramienta especial.

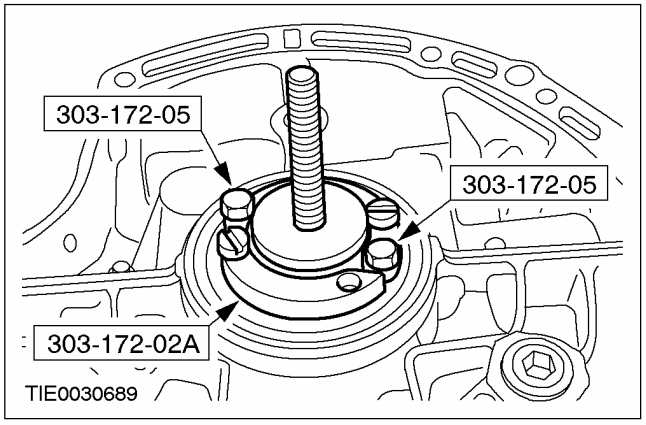
- Deseche el retén.



Montaje

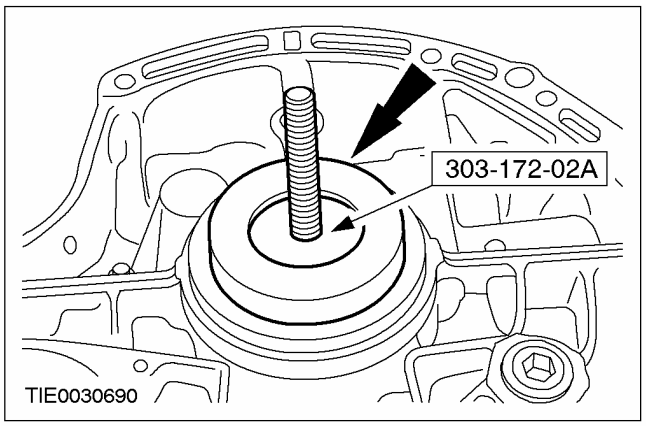
Todos los vehículos

1. Monte las herramientas especiales.



2. NOTA: Sustituya el retén de aceite trasero del cigüeñal.

Coloque el retén de aceite trasero del cigüeñal en la herramienta especial.

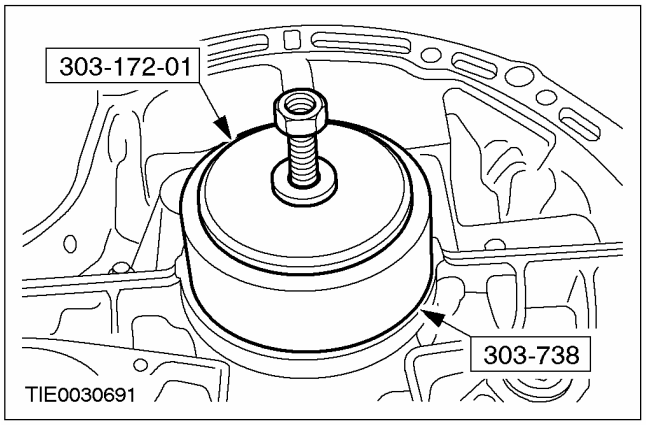


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. NOTA: El retén de aceite trasero nuevo del cigüeñal se suministra con un manguito de centrado que se debe retirar después del montaje.

Monte el retén de aceite trasero del cigüeñal con las herramientas especiales.

- Retire y deseche el manguito de alineación y protección.

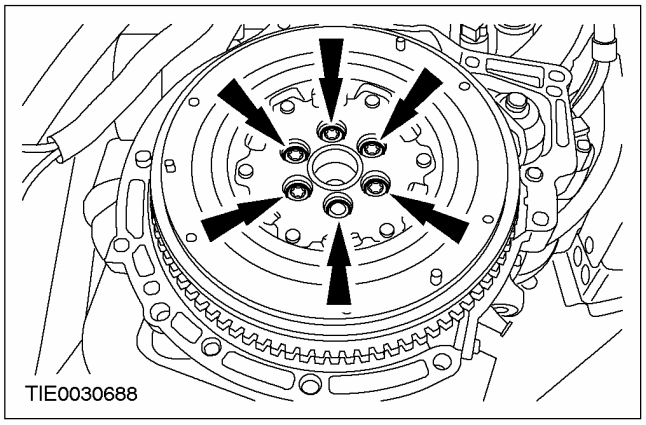


Vehículos con volante motor de doble masa

4. NOTA: Monte tornillos nuevos del volante motor.

NOTA: No apriete del todo los tornillos del volante motor en este paso.

Monte el volante motor.

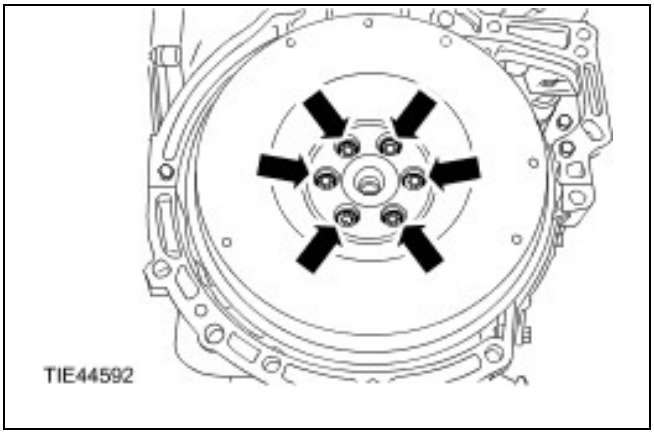


Vehículos sin volante motor de doble masa

5. NOTA: Monte tornillos nuevos del volante motor.

NOTA: No apriete del todo los tornillos del volante motor en este paso.

Monte el volante motor.



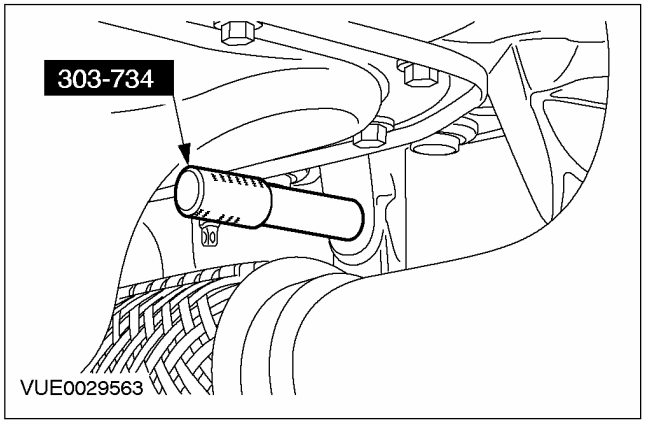
Todos los vehículos

6. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

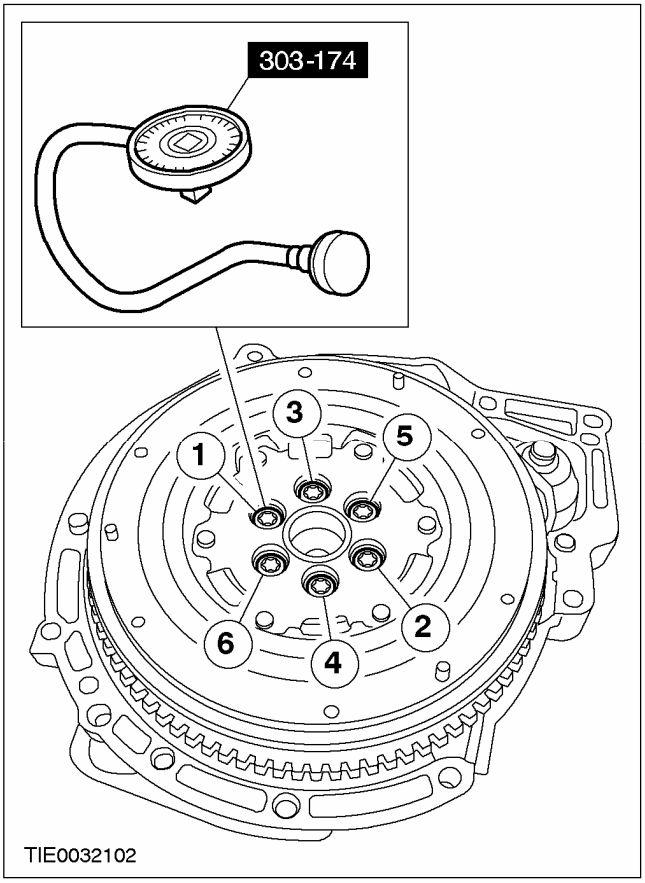
- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en una de las ranuras del volante motor.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

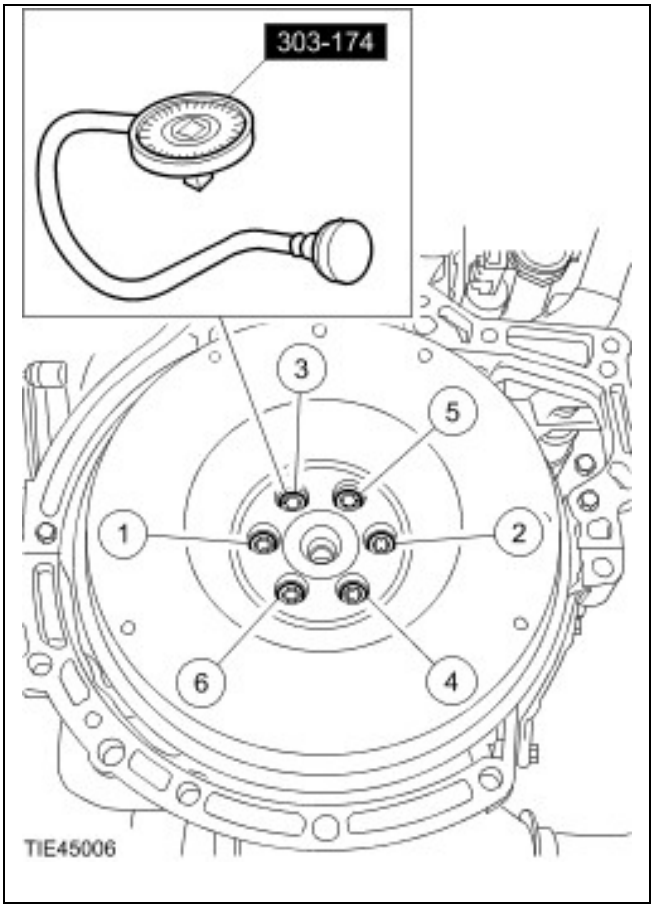
Vehículos con volante motor de doble masa

7. **Apriete los tornillos del volante motor con la herramienta especial.**
   - Apriete los tornillos en dos etapas.
   - Primera etapa: 30 Nm.
   - Segunda etapa: 90 grados.



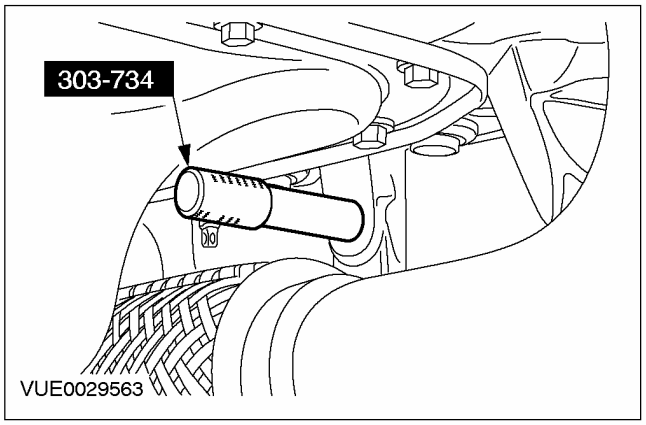
Vehículos sin volante motor de doble masa

8. **Apriete los tornillos del volante motor con la herramienta especial.**
   - Apriete los tornillos en dos etapas.
   - Primera etapa: 17 Nm.
   - Segunda etapa: 75 grados.



Todos los vehículos

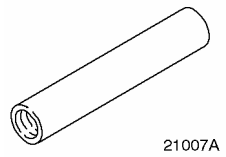
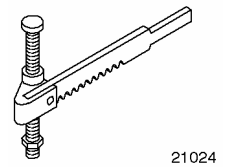
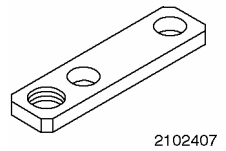
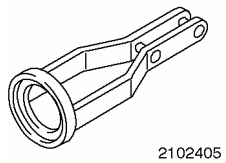
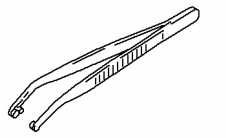
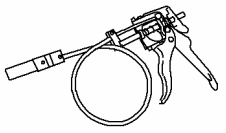
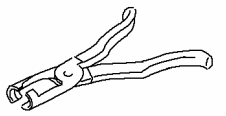
9. **Desmonte la herramienta especial.**



10. **Monte el disco del embrague y el plato de presión. Para más información, consulte la Sección 308-01.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retenes de válvula (21 238 0)

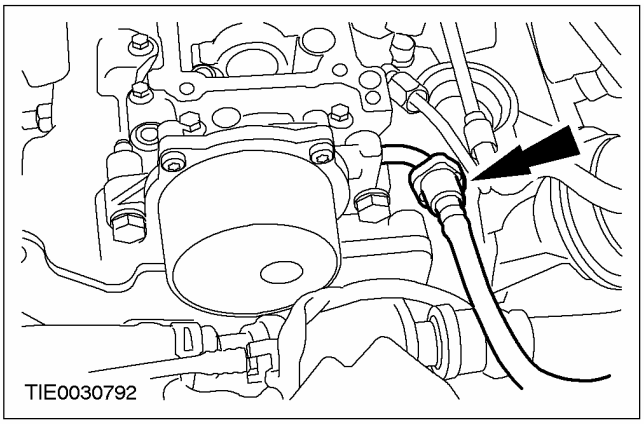
Herramientas especiales	
 21007A	Herramienta de montaje de retén de aceite de vástago de válvula 303-037 (21-007A)
 21024	Compresor de muelle de válvula 303-060 (21-024)
 2102407	Adaptador para 303-060 303-060-07 (21-024-07)
 2102405	Adaptador para 303-060 303-060-05 (21-024-05)
 21156	Útil de montaje de chavetas de válvula 303-362 (21-156)
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas para tubos flexibles de refrigerante 303-397 (24-003)
 PZ21211	Alicates para de retén de aceite de vástago de válvula 303-508 (21-211)

Denominación	Especificación
Aceite hipoide	SQM-2C-9022-AA
Loctite 7070	
Sellador	WSE-M4G323-A4

Desmontaje

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

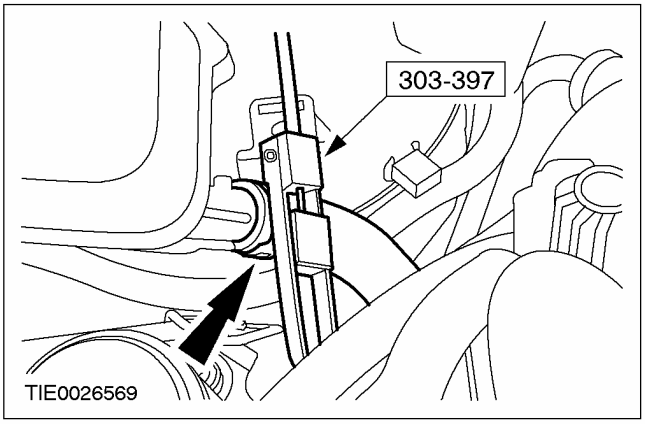
1. **Desconecte el cable de masa de la batería.Para más información, consulte la Sección 414-01.**
2. **Vacíe el sistema de refrigeración.Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
3. **Desmonte el colector de admisión. Para más información, consulte Colector de admisión en esta sección.**
4. **Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**
5. **Desconecte el tubo flexible de vacío de la bomba de vacío del sistema de frenos.**



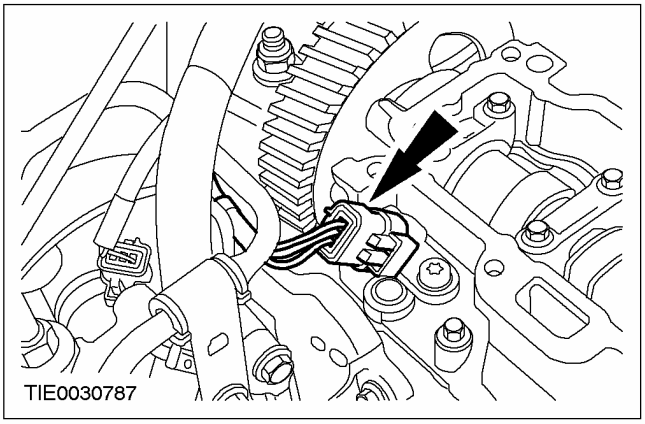
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

6. ⚠ **ATENCIÓN: Proteja el alternador con un paño que no deje pelusa para evitar que se ensucie.**

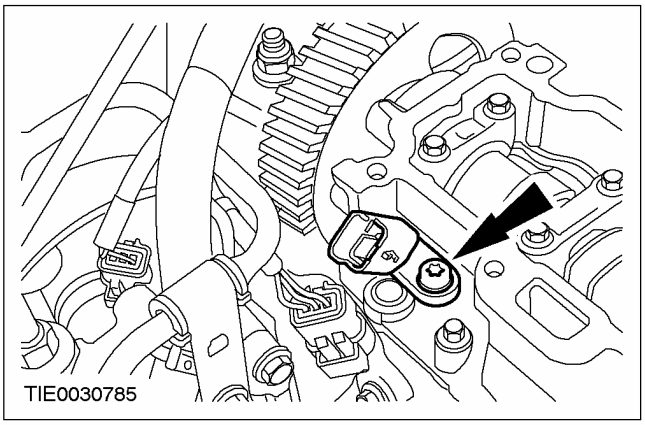
   Desconecte el tubo flexible de refrigerante del depósito de expansión con la herramienta especial.



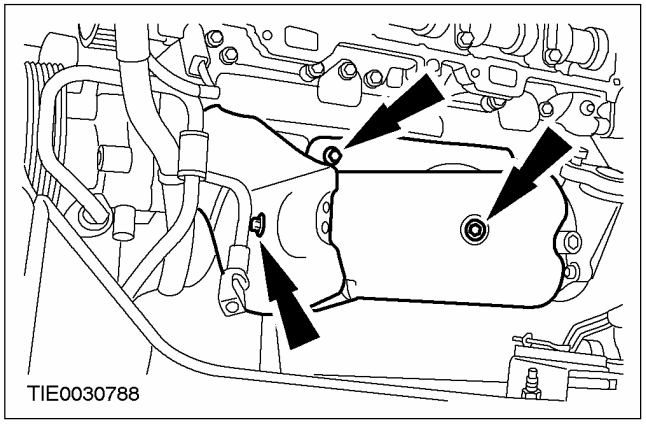
7. **Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).**



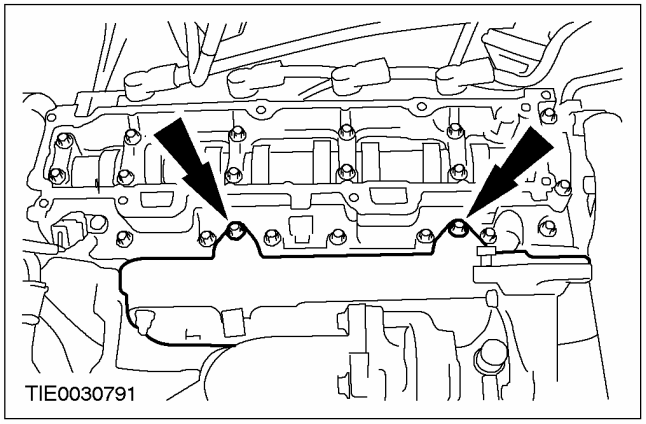
8. **Desmonte el sensor CMP.**



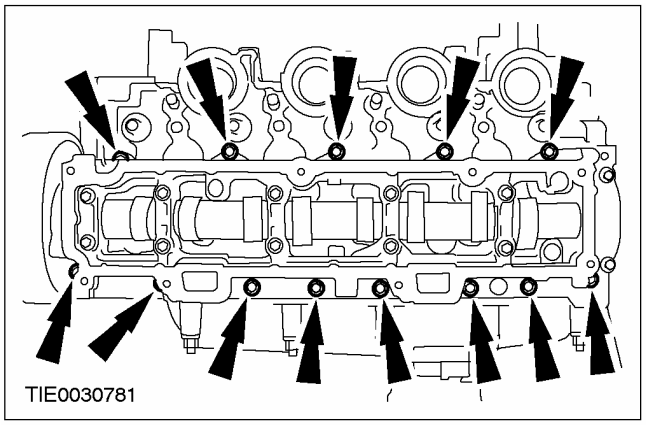
9. **Desmonte la pantalla térmica del turbocompresor.**



10. **Desmonte la pantalla térmica del colector de escape.**



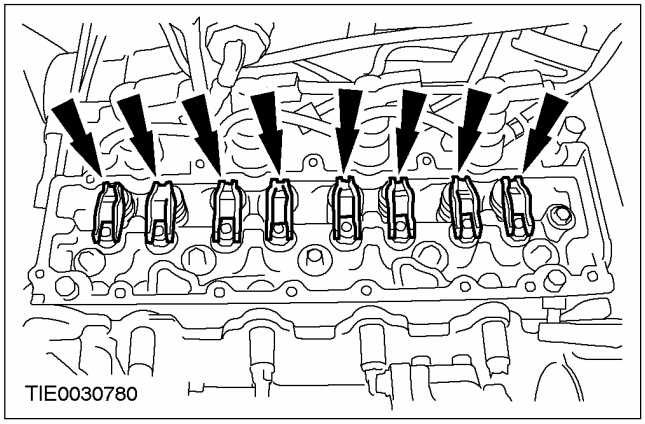
11. **Desmonte la carcasa del árbol de levas.**



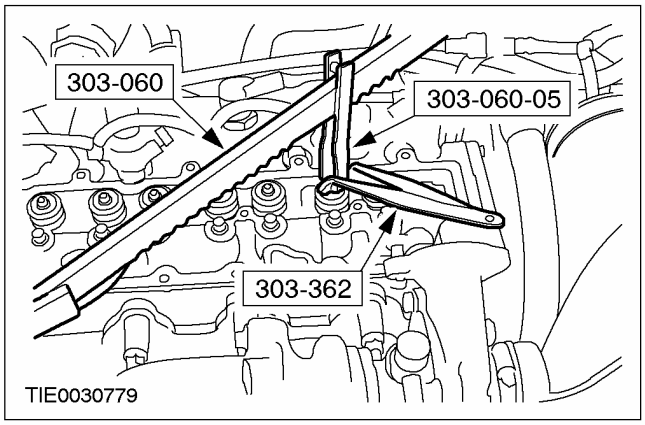
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

12. **ATENCIÓN: Guarde los empujadores de rodillo para el montaje según el orden de desmontaje.**

    Desmonte los empujadores de rodillo.



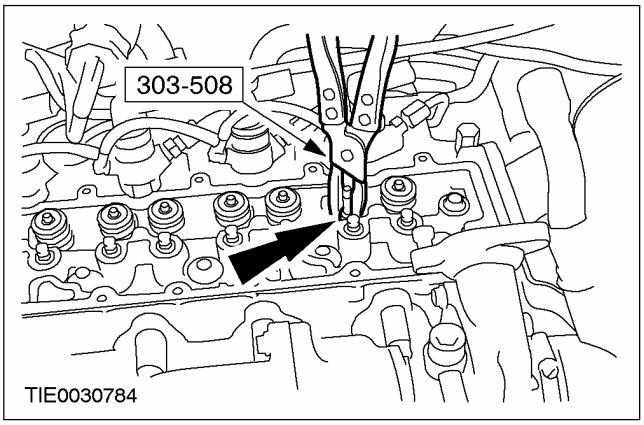
13. **Coloque el pistón que corresponda en el punto muerto superior (PMS).**
14. **Desmonte las chavetas de las válvulas con las herramientas especiales.**



15. **ATENCIÓN: Guarde los retenedores y los muelles de válvula según el orden de desmontaje para el montaje posterior.**

    Desmonte los retenedores y los muelles de válvula.

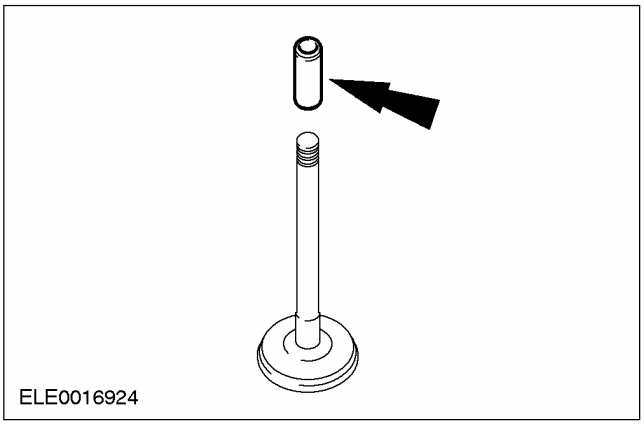
16. **Desmonte los retenes de vástago de válvula con la herramienta especial.**
    - Deseche los retenes.



Montaje

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

1. **Lubrique las válvulas con aceite hipoide limpio.**
2. **Coloque un manguito de montaje en el vástago de la válvula por encima de la ranura de la chaveta (se muestra con la válvula desmontada para más claridad).**

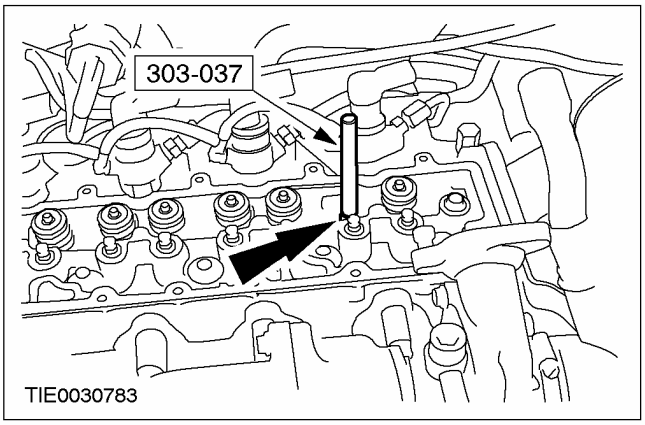


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. NOTA: Desmonte el manguito de protección del vástago de válvula sólo después de montar el retén de válvula.

NOTA: Monte retenes de válvula nuevos.

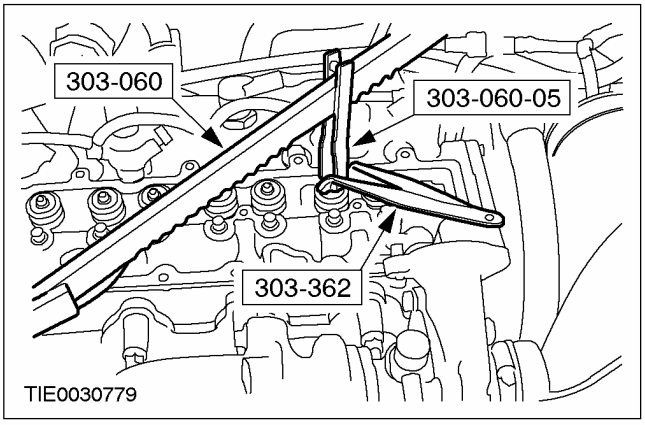
Monte los retenes de válvula con la herramienta especial.



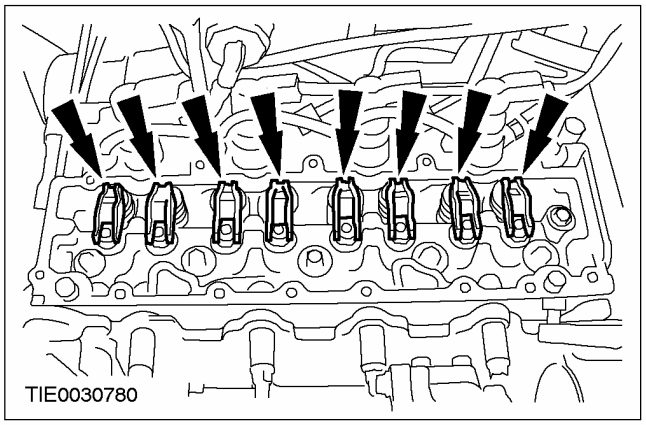
4. Retire los manguitos de montaje del vástago de válvula.

5. Monte los muelles de válvula y los retenedores de muelle.

6. Monte las chavetas de válvula con las herramientas especiales.



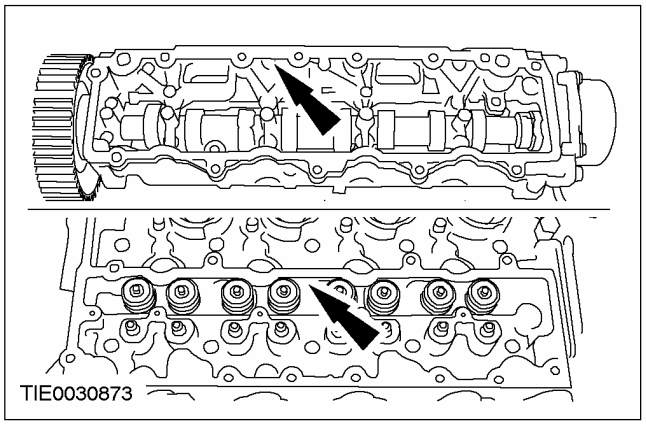
7. Monte los empujadores de rodillo.



8. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no entre sellador en los orificios ciegos de la culata. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar la culata.

NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

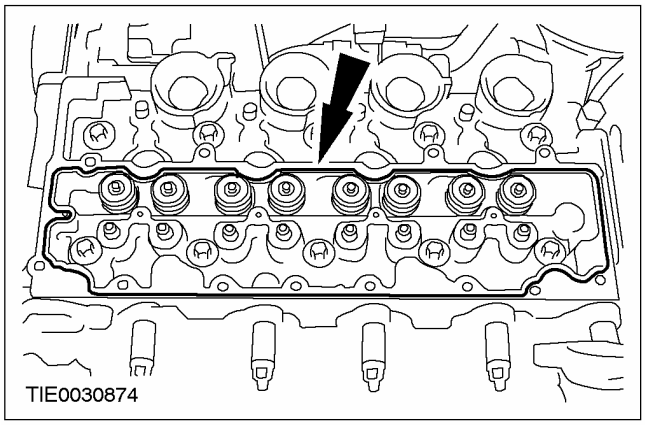
Limpie el plano de junta superior de la culata y el plano de junta inferior de la carcasa del árbol de levas con Loctite 7070.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

9. **ATENCIÓN: Monte la carcasa del árbol de levas antes de que transcurran cuatro minutos tras la aplicación del sellador.**

   Aplique un cordón de sellador de 4 mm de diámetro en el plano de junta superior de la culata.



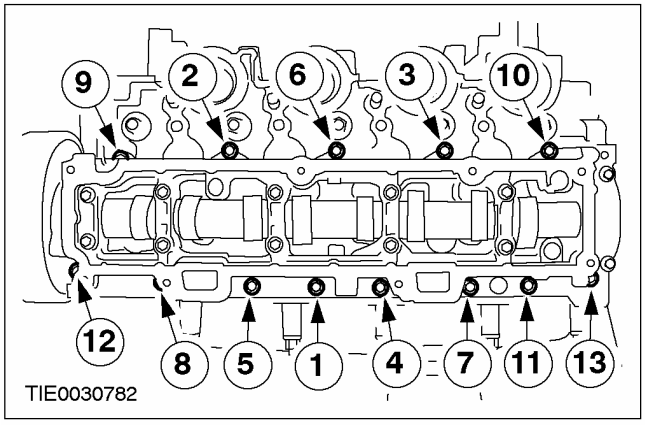
10. **ATENCIÓN: Monte los tornillos de la carcasa del árbol de levas según la secuencia indicada.**

ATENCIÓN: Asegúrese de que ningún pistón se encuentre en el punto muerto superior (TDC).

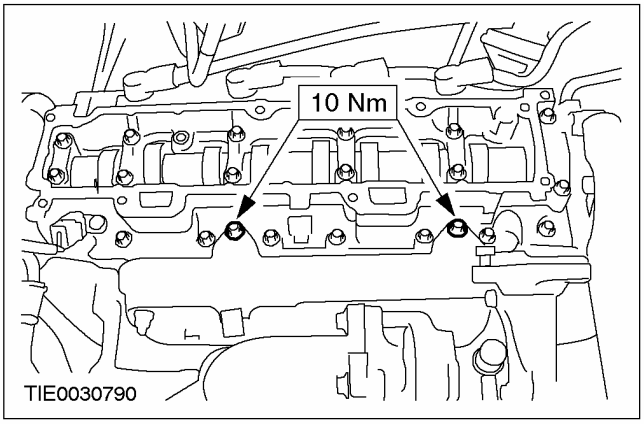
NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Monte la carcasa del árbol de levas.

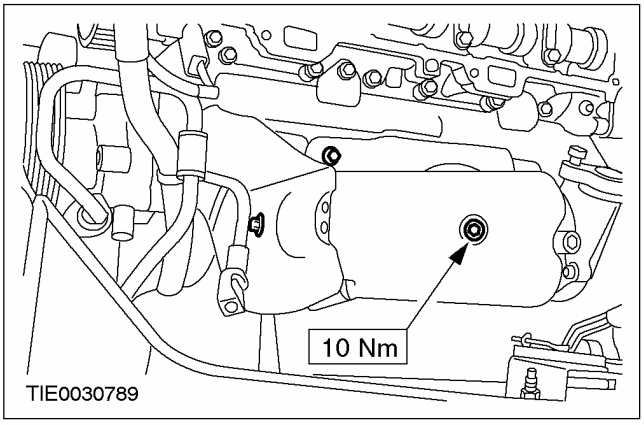
- Apriete los tornillos en dos etapas.
- 1ª etapa: 5 Nm
- 2ª etapa: 10 Nm



11. **Monte la pantalla térmica del colector de escape.**

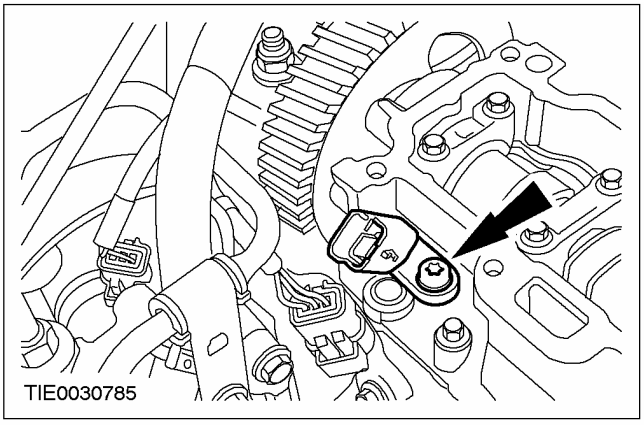


12. **Monte la pantalla térmica del turbocompresor.**



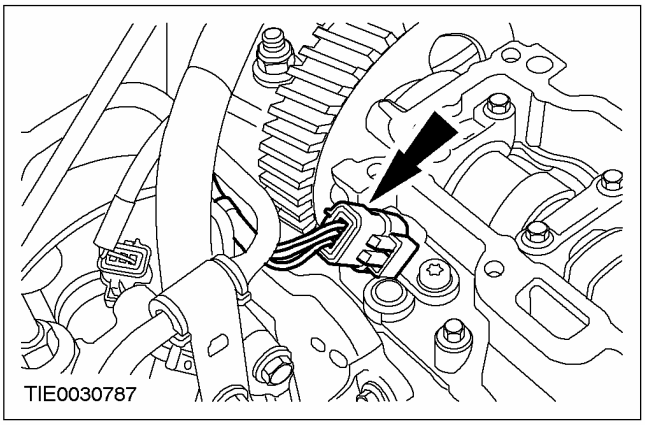
13. **NOTA:** No apriete el sensor CMP en este paso.

    Monte el sensor CMP.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

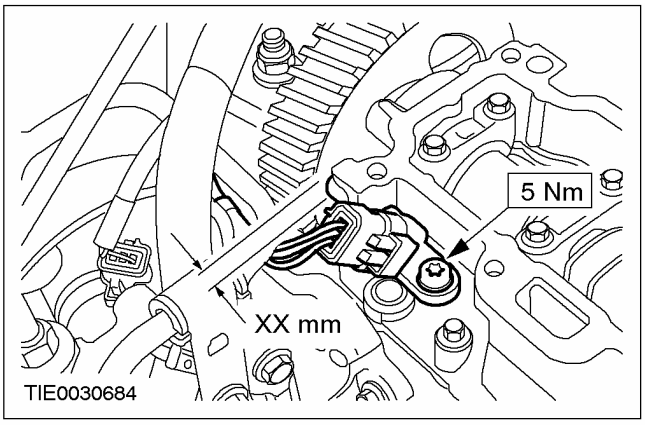
14. Enchufe el conector del sensor CMP.



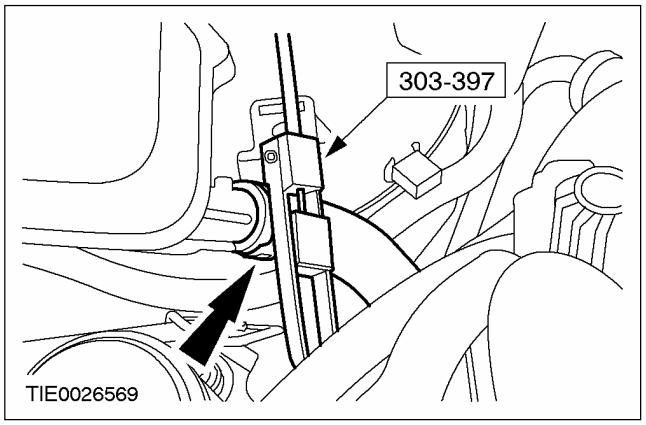
15. NOTA: Gire el árbol de levas para alinear el indicador de posición de la polea del árbol de levas con el sensor CMP en caso necesario.

Monte y ajuste el sensor CMP con una galga.

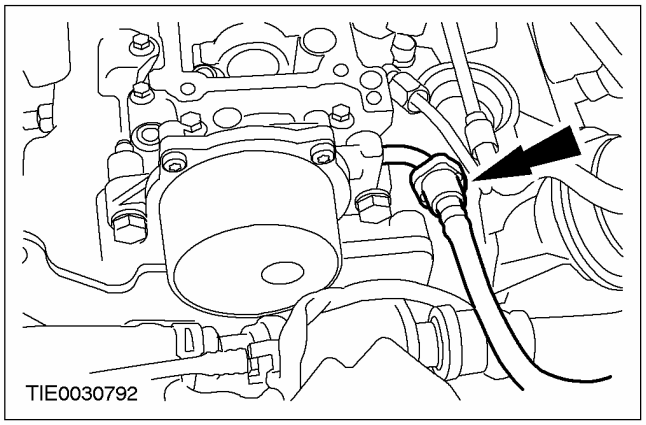
- XX = 1,2 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas.
- XX = 0,0 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas, cuando se monta un sensor CMP nuevo.



16. Monte el tubo de refrigerante del depósito de expansión de refrigerante con la herramienta especial.



17. Conecte el tubo flexible de vacío a la bomba de vacío del sistema de frenos.



18. Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.

19. Monte el colector de admisión. Para más información, consulte Colector de admisión en esta sección.

20. Rellene y purgue el sistema de refrigeración.Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.

21. Conecte el cable de masa de la batería.Para más información, consulte la Sección 414-01.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

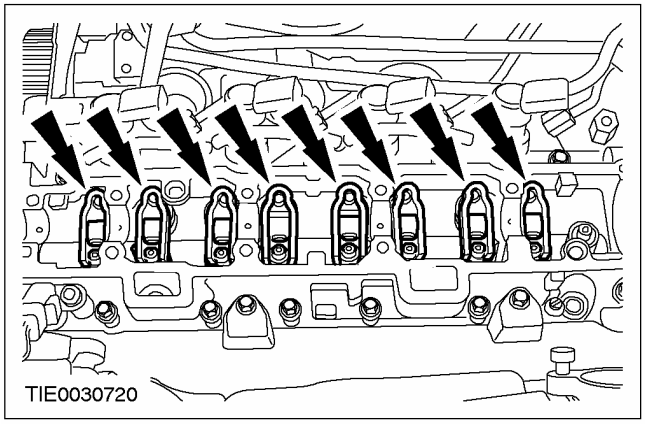
Taqué hidráulico

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSE-M2C913-B

Desmontaje

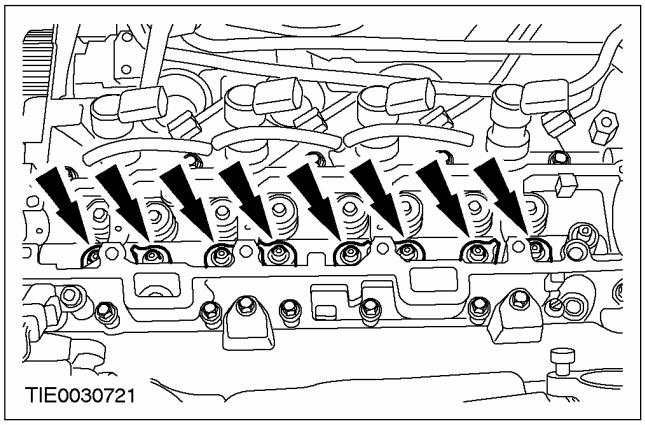
1. **Desmonte el árbol de levas.** **Para más información, consulte Árbol de levas en esta sección.**
2. ⚠ **ATENCIÓN: Guarde los empujadores de rodillo para el montaje según el orden de desmontaje.**

   Desmonte el empujador de rodillo.



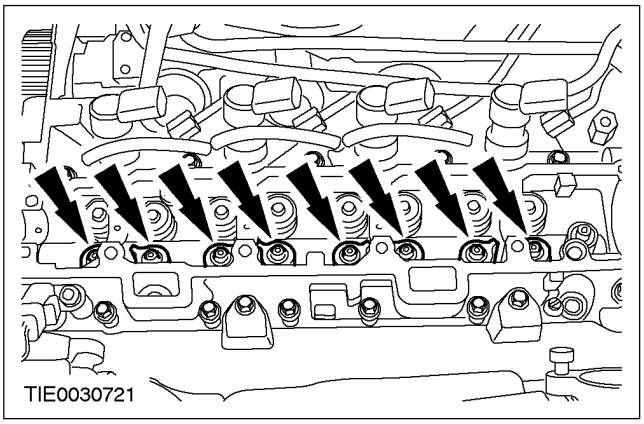
3. ⚠ **ATENCIÓN: Mantenga los taqués hidráulicos en orden para facilitar el montaje.**

   Desmonte el taqué hidráulico.

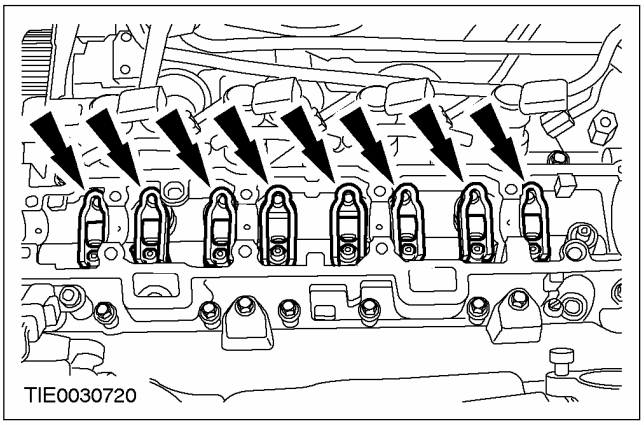


Montaje

1. **Lubrique el taqué hidráulico con aceite de motor limpio.**
2. **Monte el taqué hidráulico.**



3. **Monte el empujador de rodillo.**



4. **Monte el árbol de levas.** **Para más información, consulte Árbol de levas en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

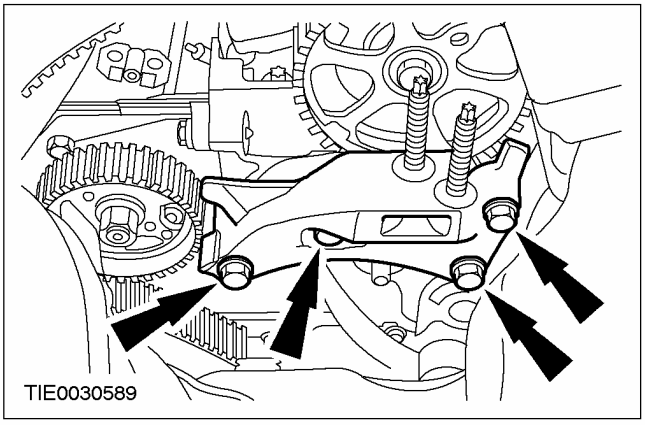
Bomba de aceite (21 714 0)

Equipo de taller
Gato hidráulico con ruedas
Tacos de madera

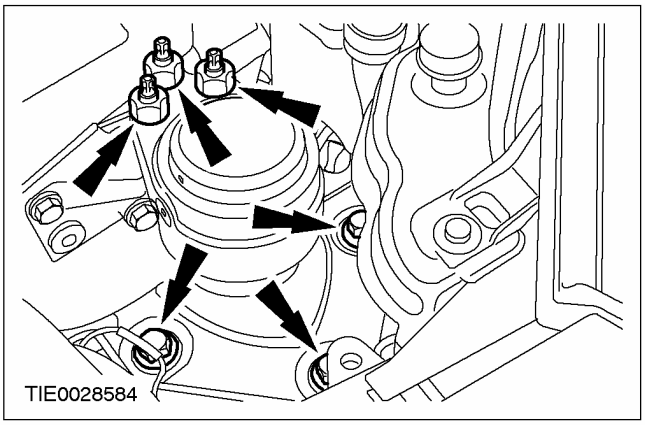
Denominación	Especificación
Loctite 7070	
Sellador	WSE-M4G323-A4

Desmontaje

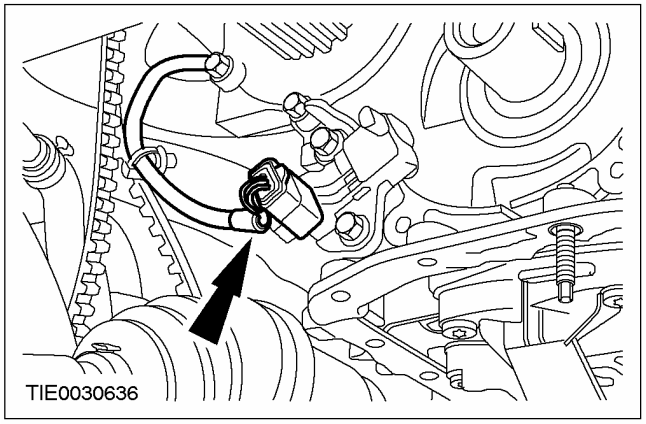
1. **Desmonte la correa de la distribución.** **Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**
2. **Monte el soporte del taco motor delantero.**
   - Monte los tornillos de fijación apretándolos con la mano.



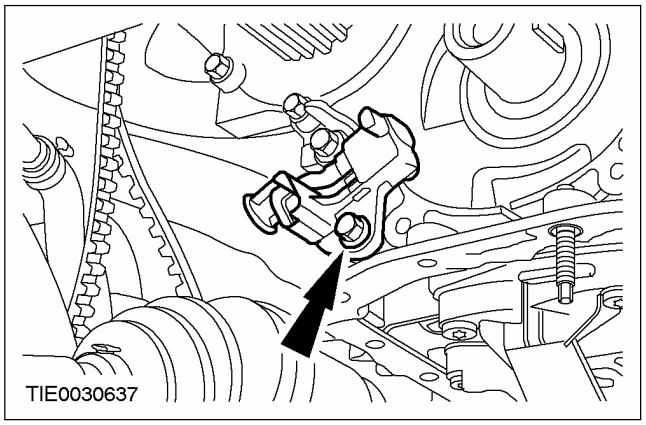
3. **Monte el taco motor delantero.**
   - Monte los tornillos de fijación apretándolos con la mano.



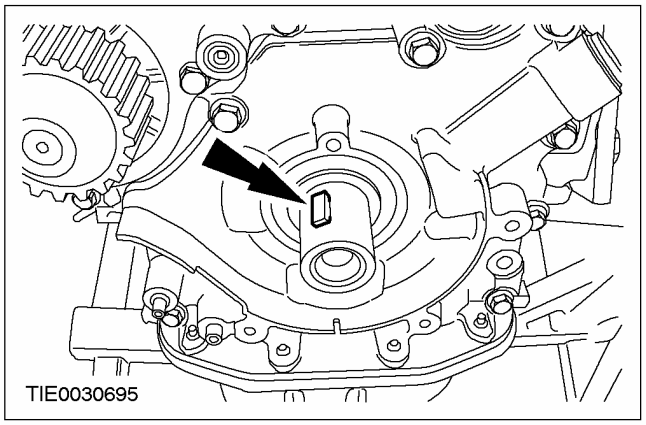
4. **Desmonte el cárter de aceite.** **Para más información, consulte Cárter de aceite en esta sección.**
5. **Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal.**



6. **Desmonte el sensor de posición del cigüeñal.**

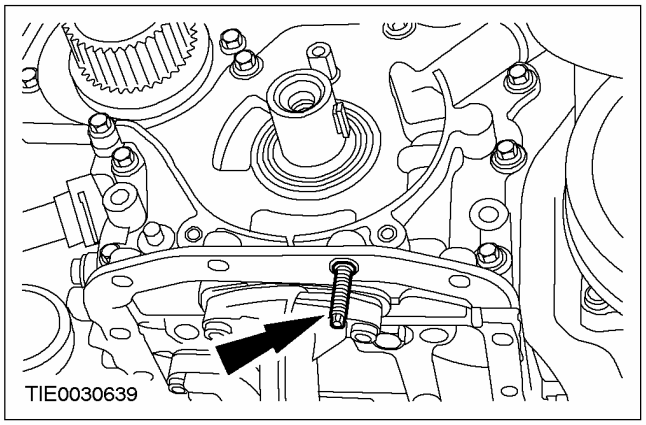


7. **Retire la chaveta Woodruff de la polea del cigüeñal.**



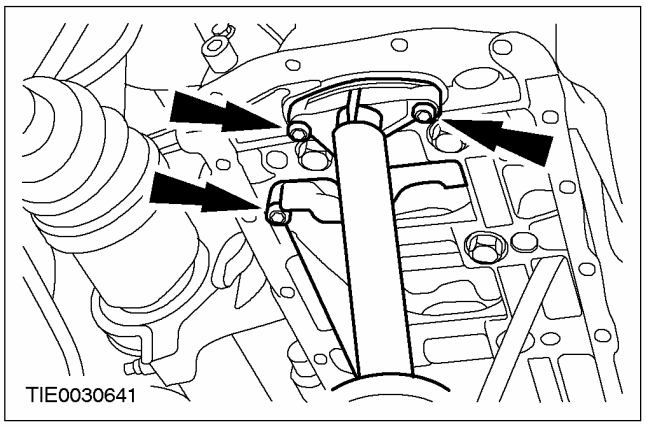
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

8. Retire el espárrago del cárter de aceite.

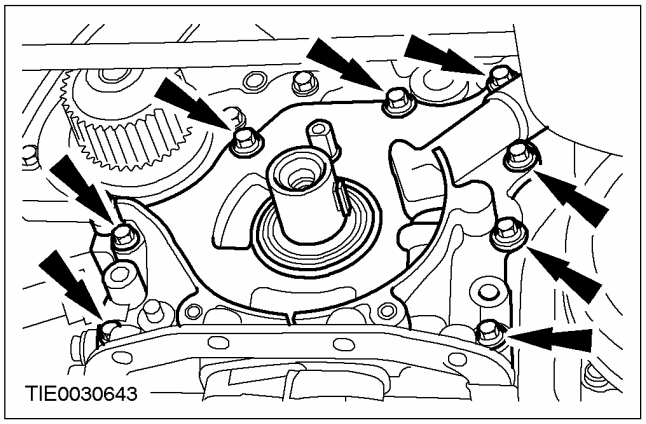


9. Desmonte el tubo de aspiración de la bomba de aceite.

- Deseche la junta tórica.



10. Desmonte la bomba de aceite.

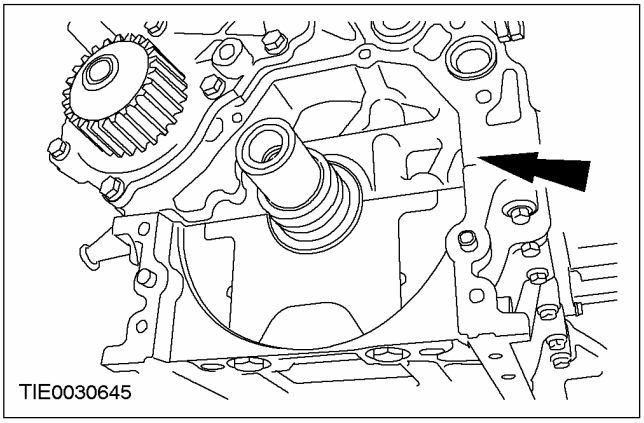


Montaje

1. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no entra sellador en los orificios ciegos del cárter inferior ni del bloque motor. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.

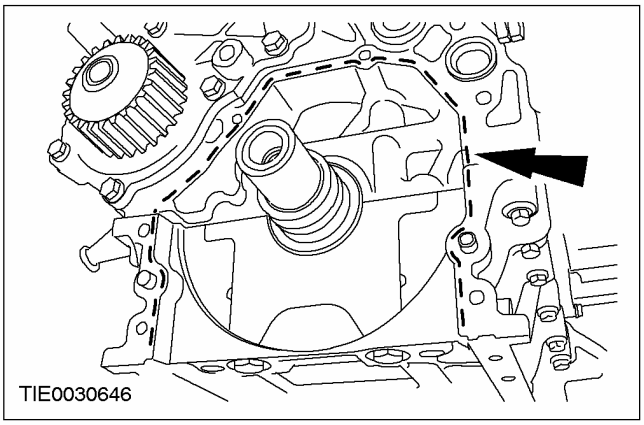
NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto.

Limpie las superficies de contacto del cárter inferior y el bloque motor con Loctite 7070.



2. ⚠ ATENCIÓN: Monte la bomba de aceite antes de que transcurran cuatro minutos tras la aplicación del sellador.

Aplique un cordón de sellador de cuatro mm de diámetro en los planos de junta del cárter inferior y el bloque motor.

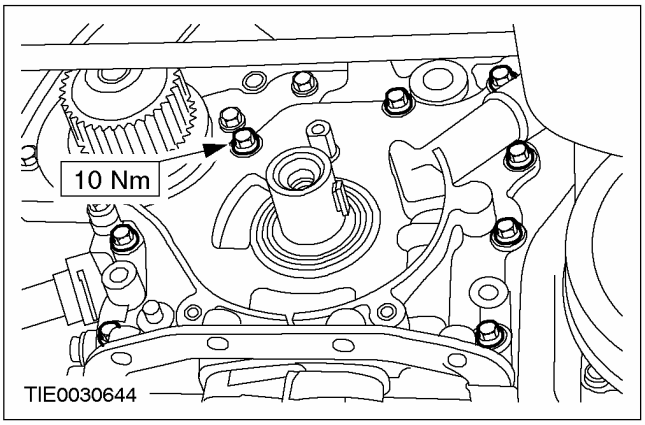


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. **NOTA:** La bomba de aceite nueva se suministra con un manguito de alineación del retén de aceite que se debe retirar después del montaje.

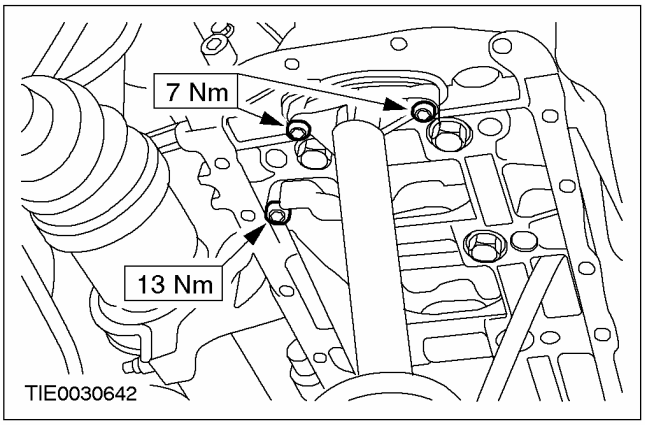
   Monte la bomba de aceite.

   - Deseche el manguito de alineación.

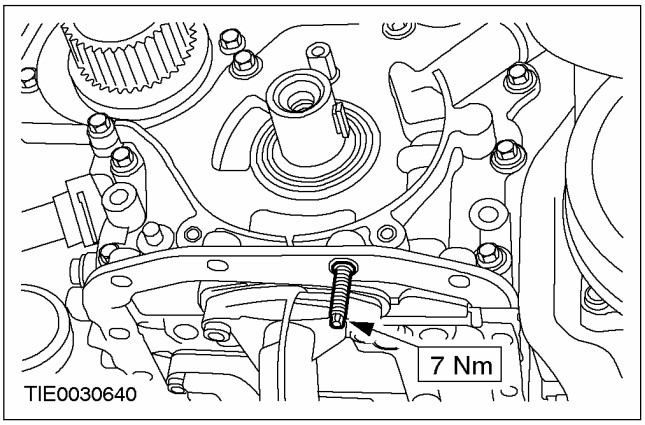


4. **NOTA:** Monte una junta tórica nueva en el tubo de aspiración de la bomba de aceite.

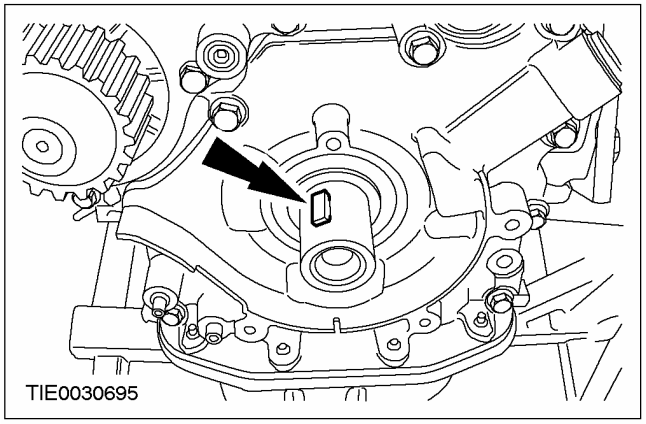
   Monte el tubo de aspiración de la bomba de aceite.



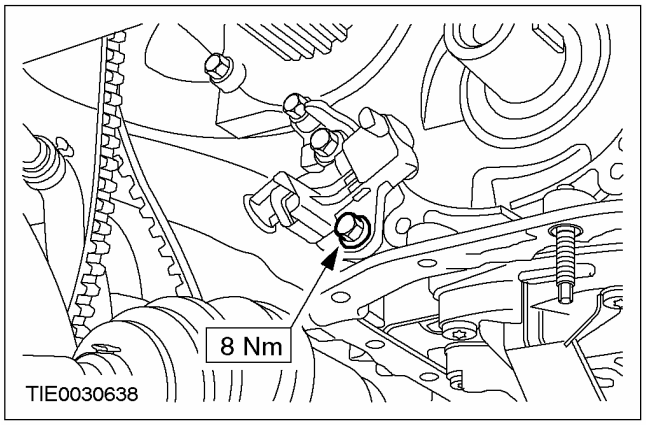
5. **Monte el espárrago del cárter de aceite.**



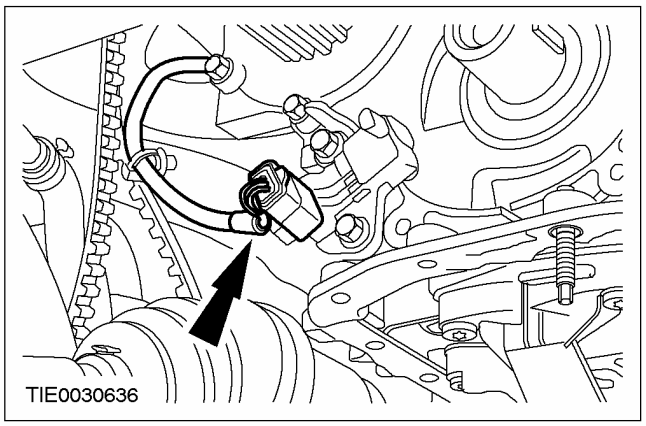
6. **Monte la chaveta Woodruff de la polea del cigüeñal.**



7. **Monte el sensor de posición del cigüeñal.**



8. **Enchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal.**

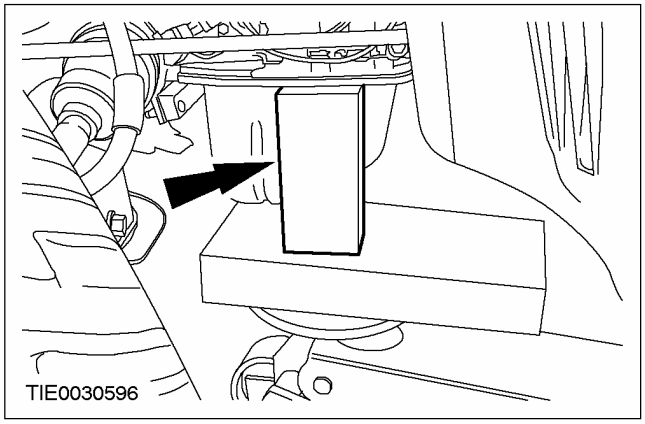


9. **Monte el cárter de aceite. Para más información, consulte Cárter de aceite en esta sección.**

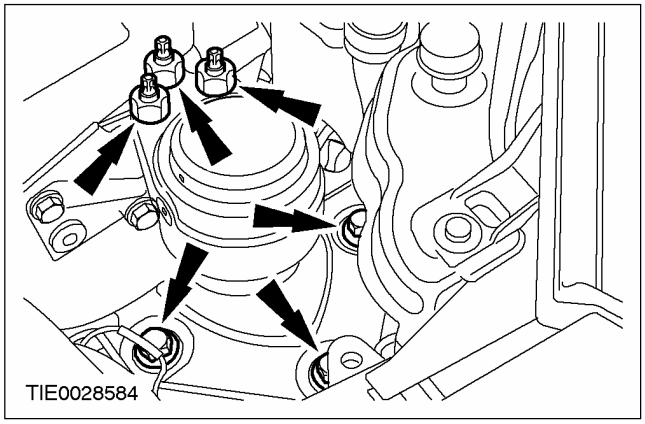
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

10. ⚠ **ATENCIÓN: No apoye el motor directamente sobre el cárter de aceite.**

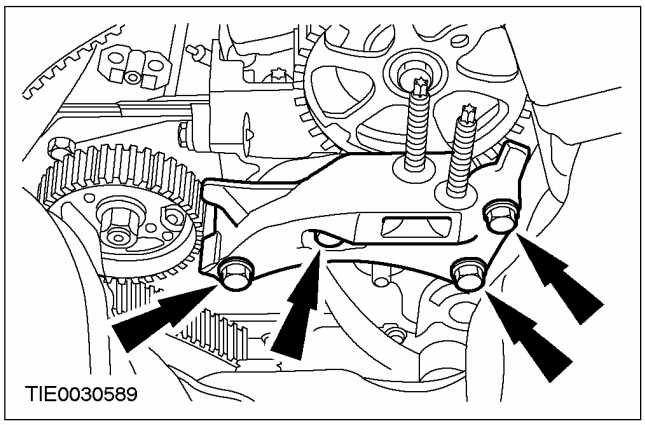
    Apoye el motor utilizando un gato hidráulico con ruedas y tacos de madera adecuados.



11. **Desmonte el taco motor delantero.**



12. **Desmonte el soporte del taco motor delantero.**



13. **Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Colector de admisión (21 183 0)

Equipo de taller
Sistema de diagnosis universal (WDS)

Desmontaje

Todos los vehículos

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible con el motor en marcha. La presión del combustible dentro del sistema es de 1.600 bares aproximadamente. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

PELIGRO: Después de parar el motor, espere por lo menos 1 minuto antes de realizar cualquier reparación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

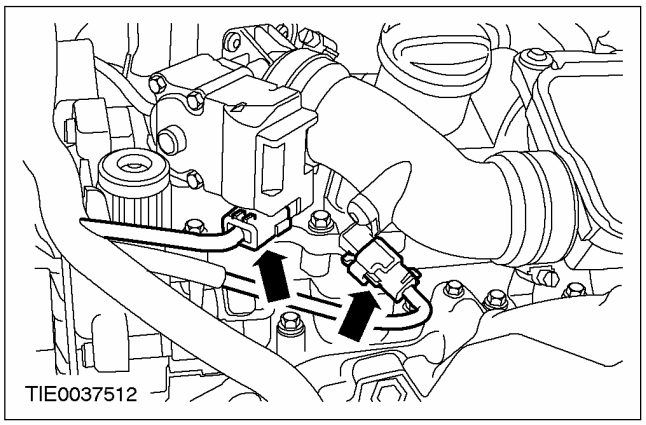
ATENCIÓN: El equipo de inyección diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de cualquier tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

1. **Compruebe que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30°C con el Datalogger del Sistema de diagnosis universal (WDS).**
2. **Desconecte el cable de masa de la batería.Para más información, consulte la Sección 414-01.**
3. **Desmonte el filtro de aire.Para más información, consulte la Sección 303-12.**

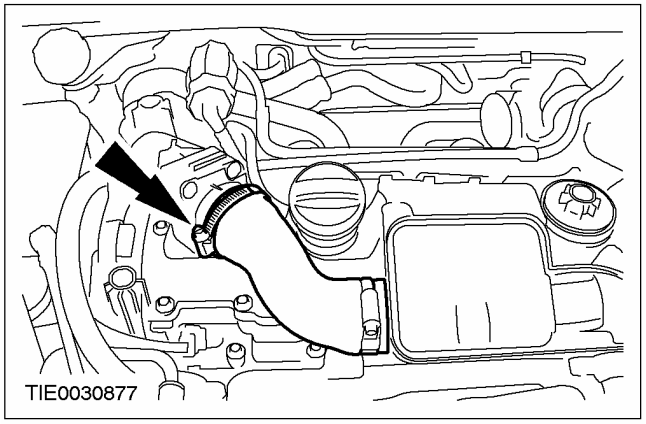
Vehículos con enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

4. **Desconecte el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) y el conector de la mariposa de admisión.**



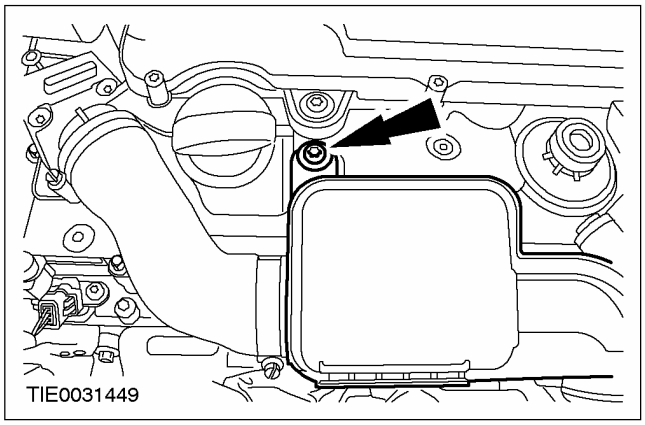
Todos los vehículos

5. **Desconecte el tubo de salida del resonador del aire de admisión de la rampa de combustible.**

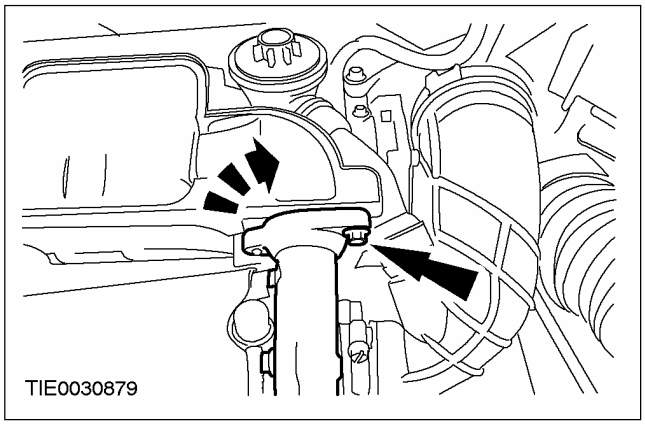


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

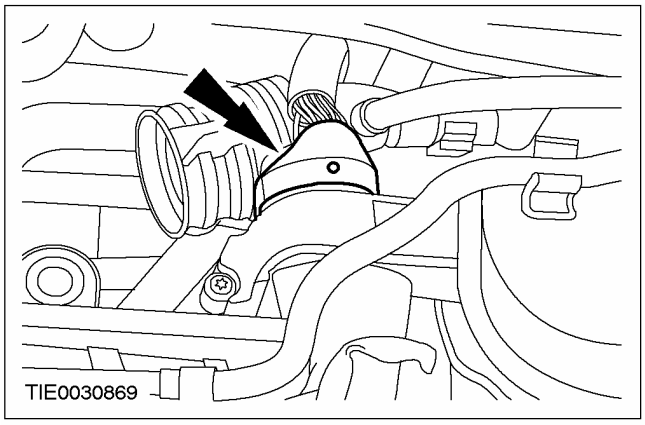
6. **Desconecte el tornillo de sujeción del tubo de salida del resonador del aire de admisión de la rampa de combustible.**



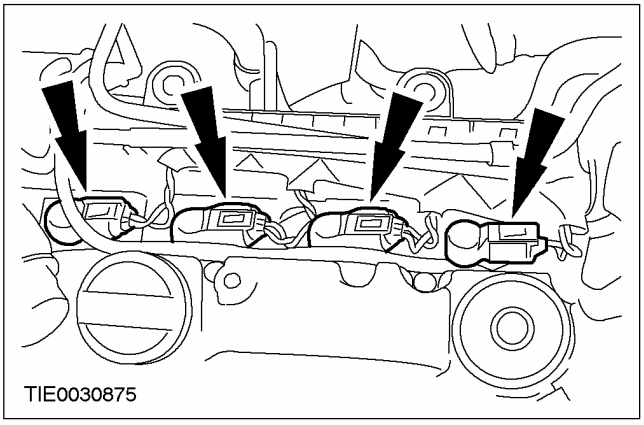
7. **Desmonte el resonador del aire de admisión.**



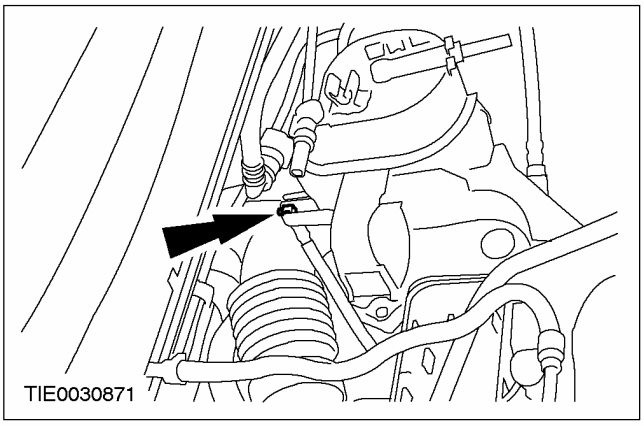
8. **Desconecte el conector del mazo de cables de los inyectores.**



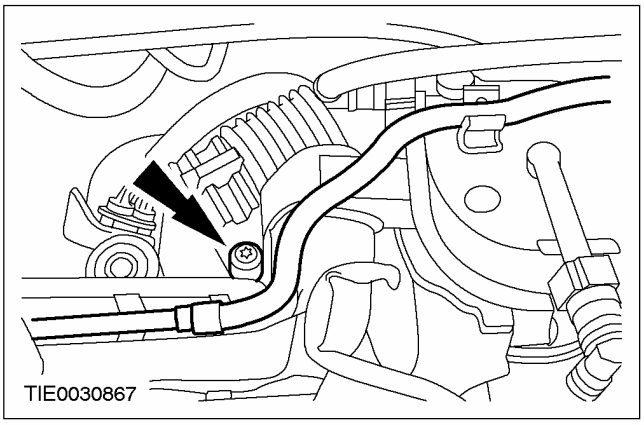
9. **Desconecte el mazo de los inyectores de los inyectores.**



10. **Desconecte el mazo de cables de las bujías de calentamiento de la carcasa del filtro de combustible.**

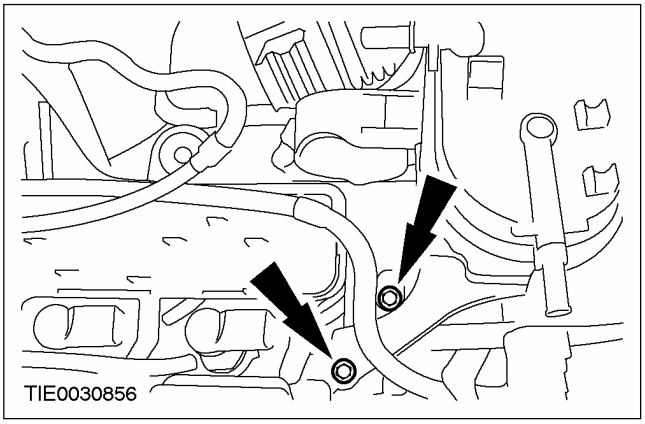


11. **Desmonte la carcasa del filtro de combustible de la rampa de combustible.**

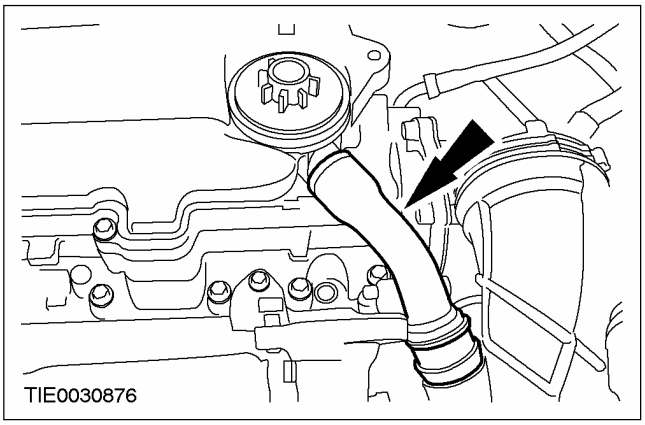


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

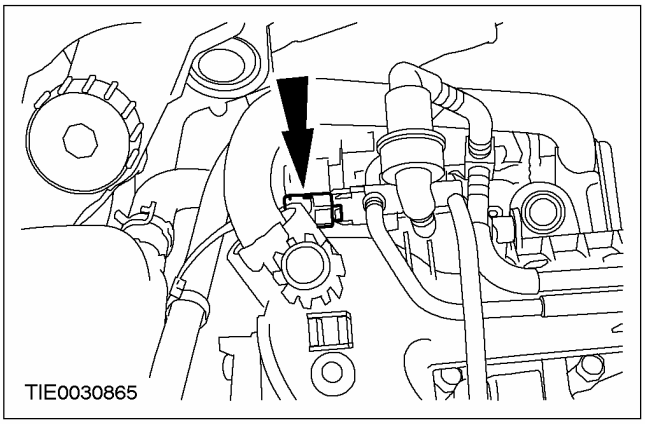
12. **Desmonte la carcasa del filtro de combustible y colóquela a un lado.**



13. **Desmonte el tubo flexible de ventilación del cárter (PCV) de la rampa de combustible.**

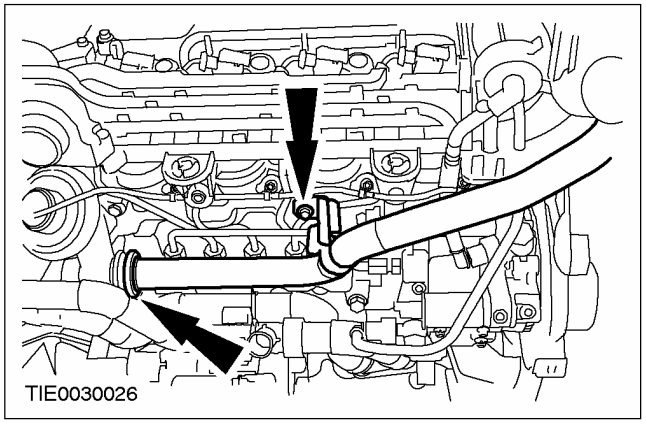


14. **Desconecte el conector del sensor de temperatura del combustible.**



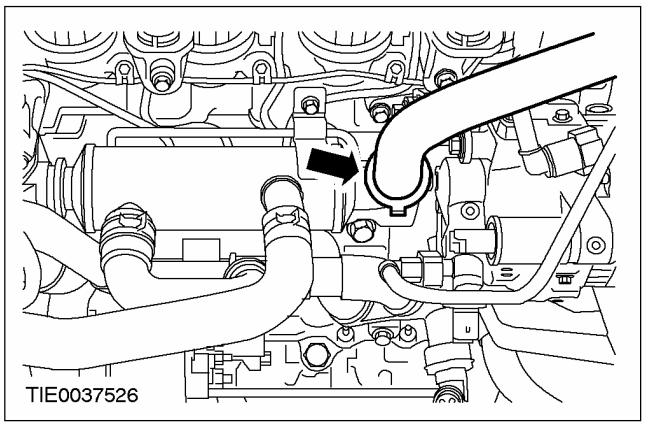
Vehículos sin enfriador de gases de escape recirculados

15. **Desconecte el tubo EGR del bloque motor y la válvula EGR.**



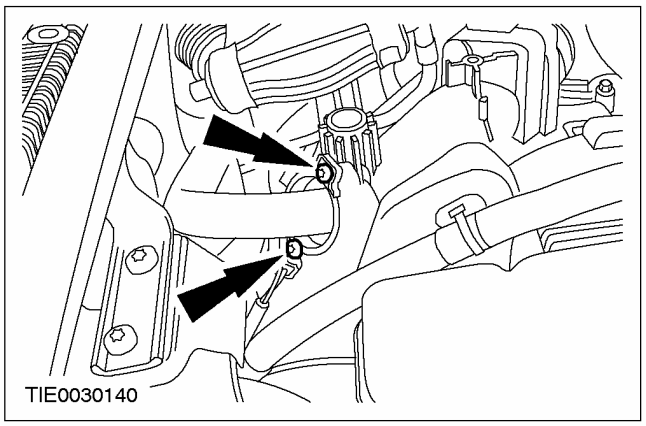
Vehículos con enfriador del sistema EGR

16. **Suelte el tubo de EGR del enfriador del EGR.**



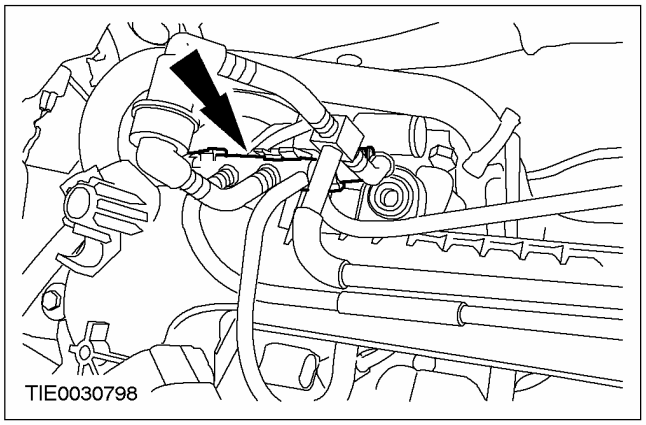
Todos los vehículos

17. **Desmonte el tubo de EGR.**

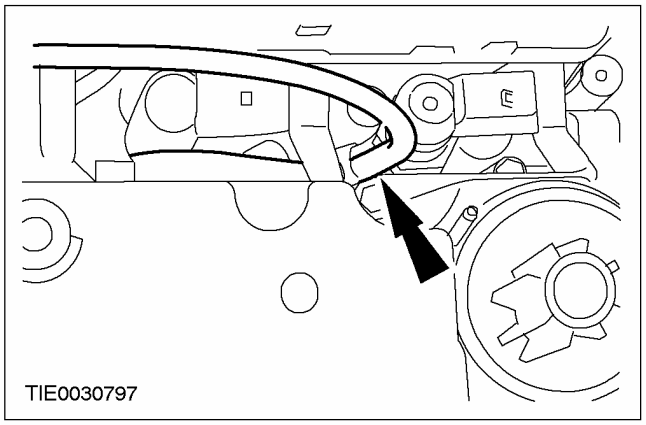


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

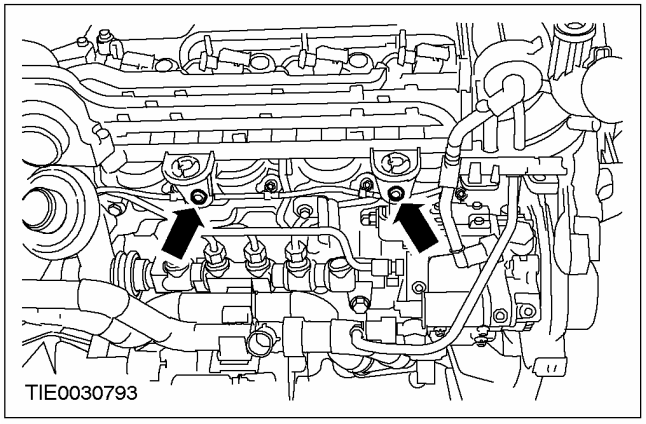
18. Desmonte el colector del sensor de temperatura del combustible de la rampa de combustible.



19. Desconecte la tubería de retorno de combustible del inyector.

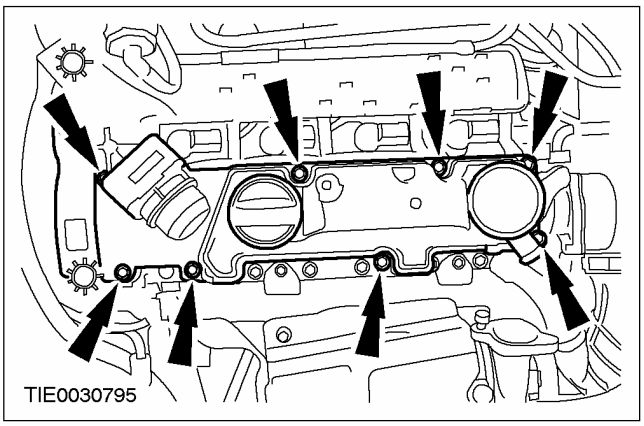


20. Suelte la rampa de combustible de la culata.



21. Desmonte el colector de admisión.

- Deseche las juntas tóricas.



Montaje

Todos los vehículos

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: El equipo de inyección diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de cualquier tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

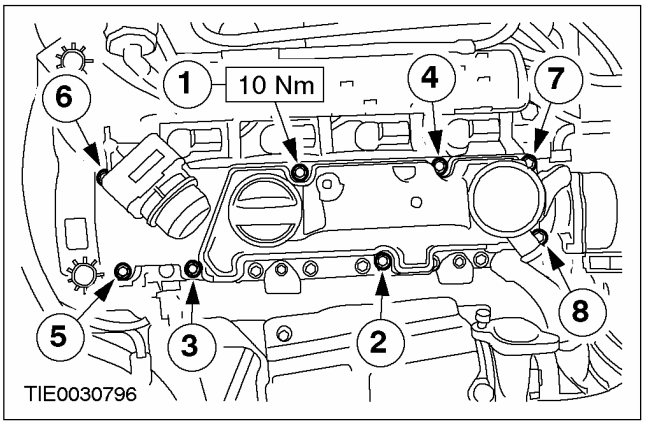
1. **ATENCIÓN: Monte los tornillos de la rampa de combustible según la secuencia indicada.**

NOTA: Monte juntas tóricas nuevas de la rampa de combustible.

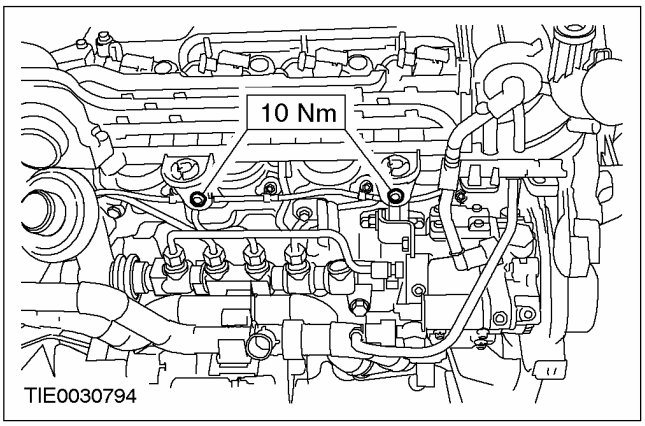
NOTA: Compruebe si hay daños en la junta de la rampa de combustible. Monte un retén nuevo si es necesario.

Monte el colector de admisión.

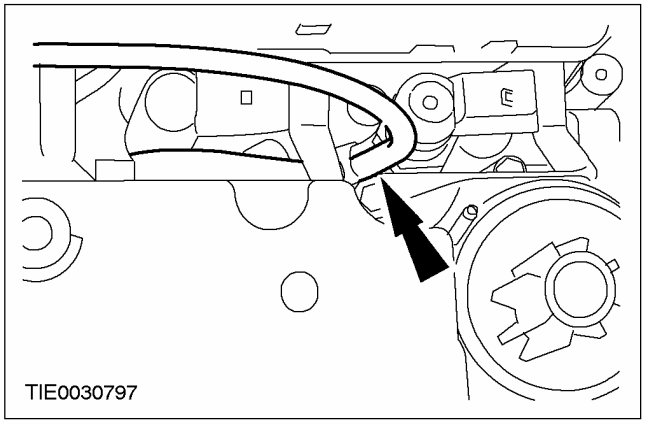
- Apriete los tornillos en el orden indicado.



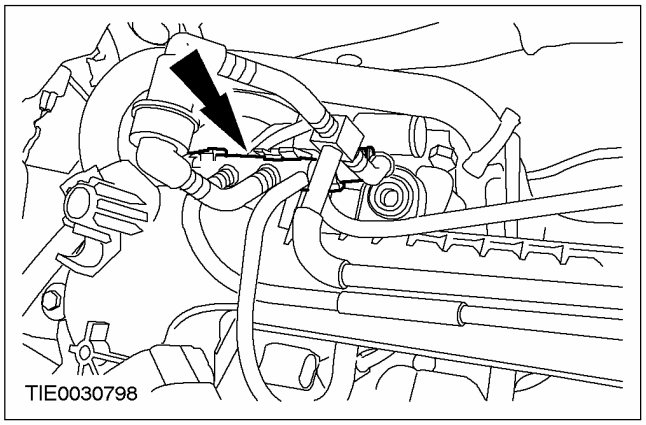
2. **Monte la rampa de combustible a la culata.**



3. **Conecte la tubería de retorno de combustible al inyector.**

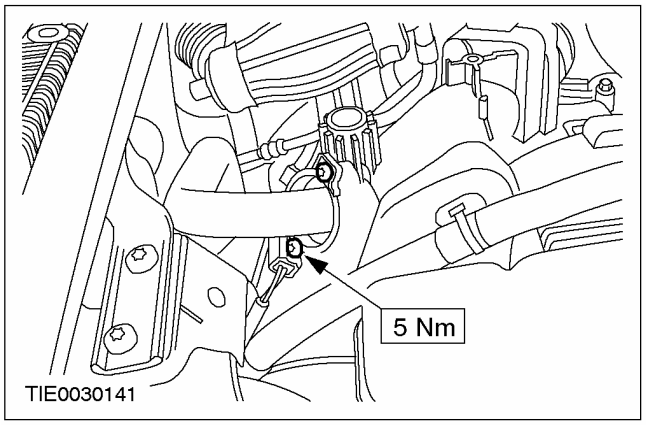


4. **Monte el colector del sensor de temperatura del combustible a la rampa de combustible.**



5. **NOTA:** Compruebe si hay daños en la junta tórica del tubo de recirculación de los gases de escape (EGR). Monte un retén nuevo si es necesario.

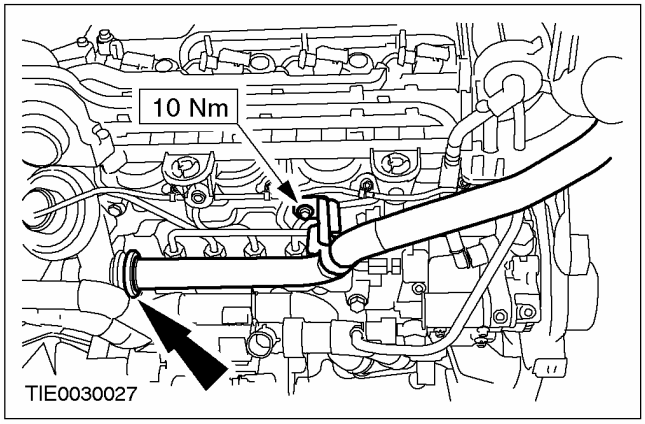
Monte el tubo EGR.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

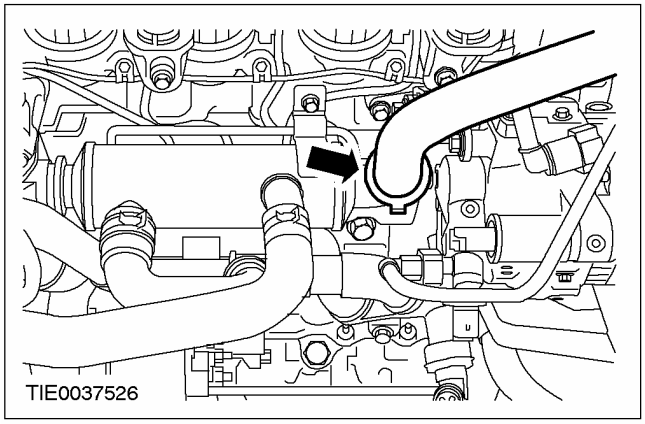
Vehículos sin enfriador de gases de escape recirculados

6. Conecte el tubo EGR al bloque motor y la válvula EGR.



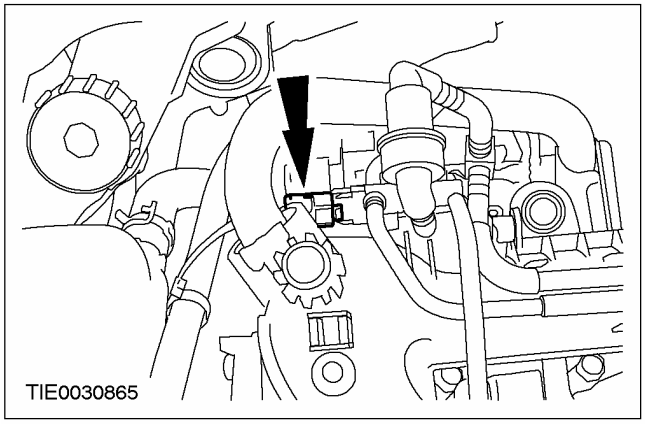
Vehículos con enfriador del sistema EGR

7. Fije el tubo de EGR al enfriador del EGR.

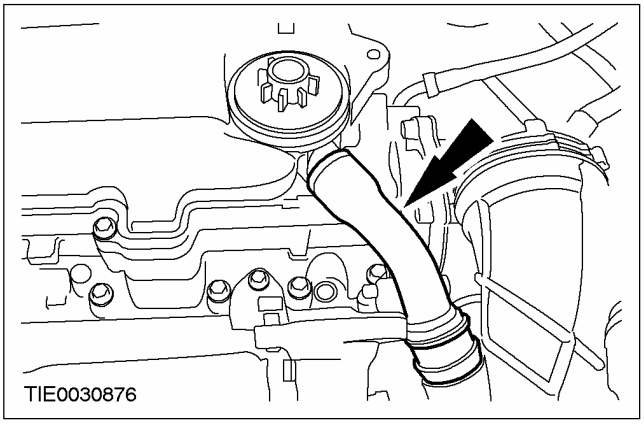


Todos los vehículos

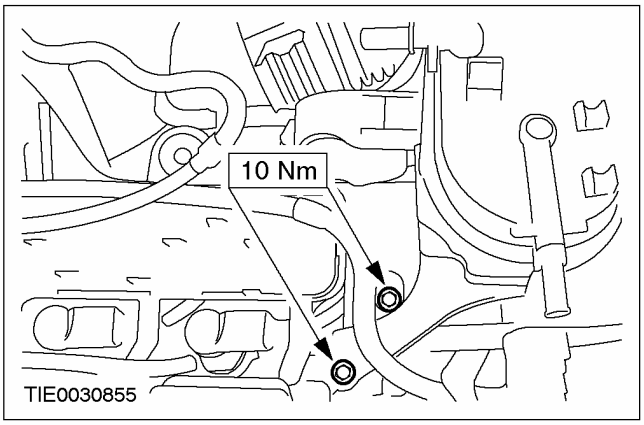
8. Conecte el conector del sensor de temperatura del combustible.



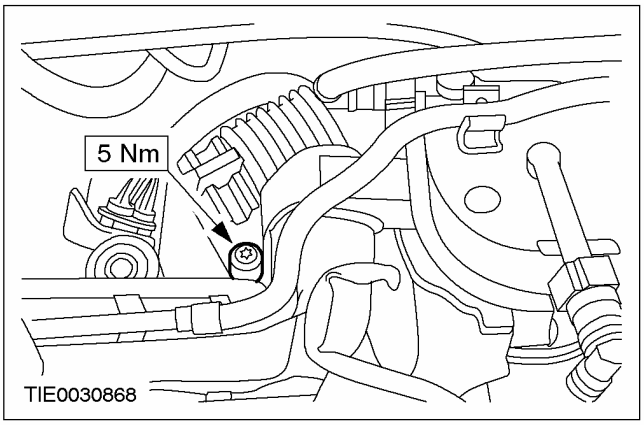
9. Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter (PCV) a la rampa de combustible.



10. Monte la carcasa del filtro de combustible a la rampa de combustible.

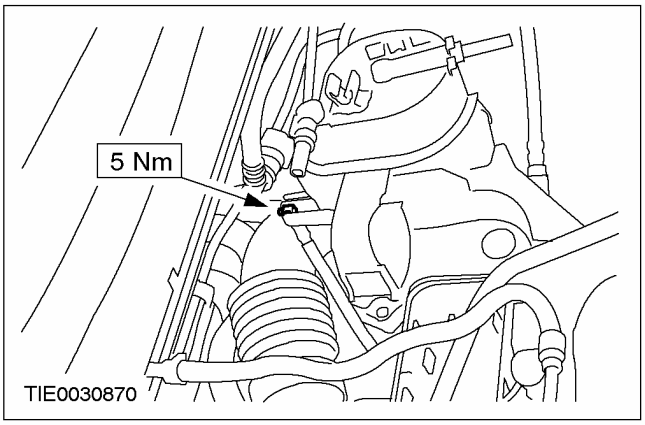


11. Monte la carcasa del filtro de combustible a la rampa de combustible.

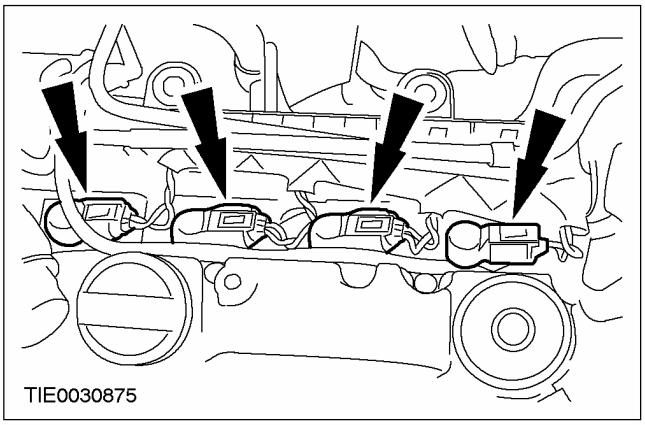


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

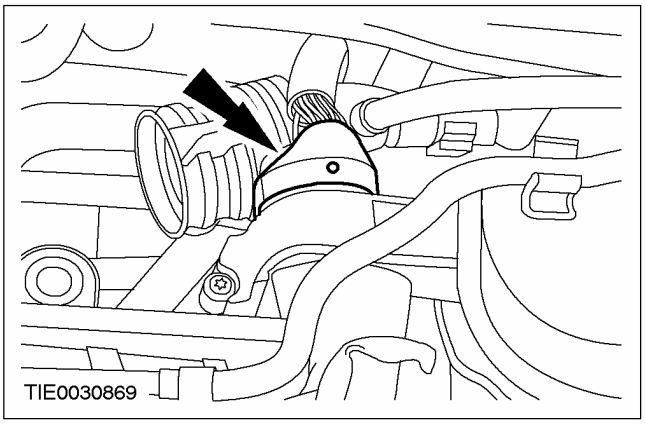
12. Sujete el mazo de cables de las bujías de calentamiento a la carcasa del filtro de combustible.



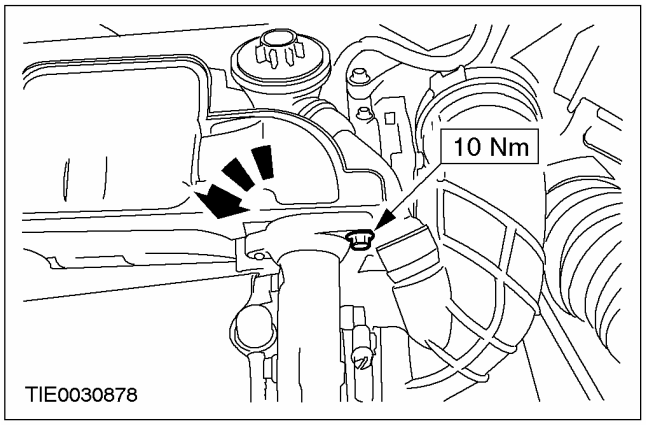
13. Conecte el mazo de los inyectores a los inyectores.



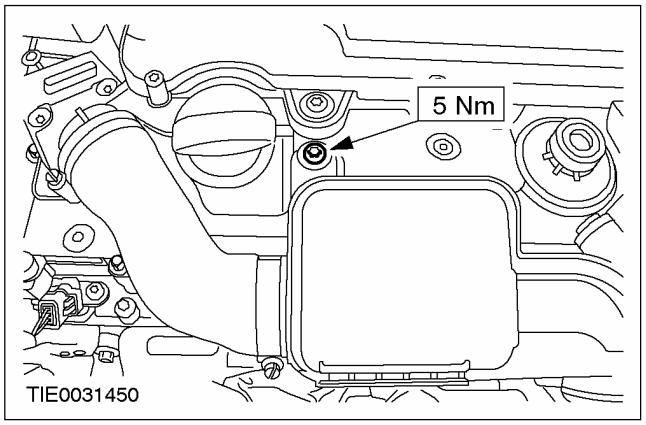
14. Enchufe el conector del mazo de cables de los inyectores.



15. Monte el resonador de aire de admisión.

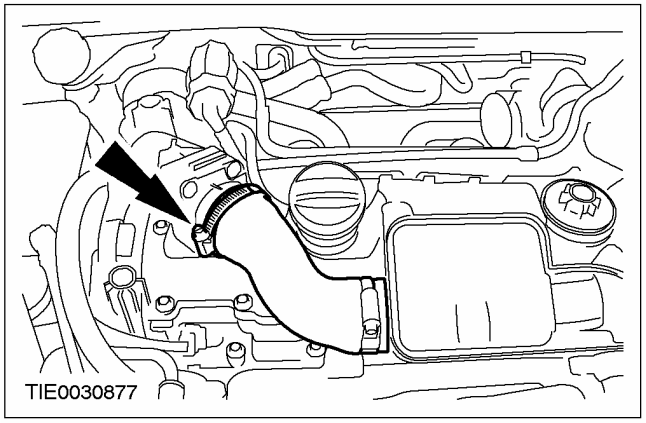


16. Monte el tornillo de sujeción del resonador del aire de admisión.



17. NOTA: Asegúrese de que está bien asentada la abrazadera del tubo de salida del resonador del aire de admisión.

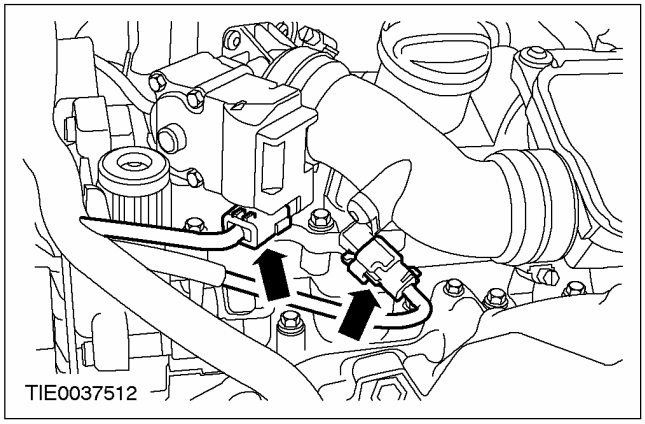
Conecte el tubo de salida del resonador del aire de admisión a la rampa de combustible.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Vehículos con enfriador del sistema EGR

18. **Enchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) y el conector de la mariposa de admisión.**

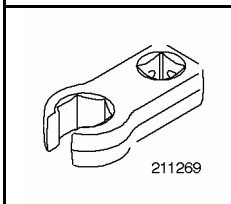
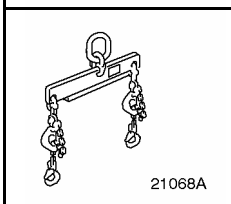
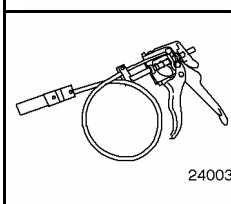
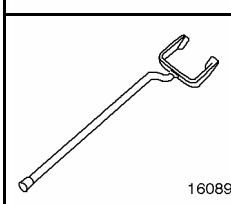


Todos los vehículos

19. **Monte el filtro de aire.Para más información, consulte la Sección 303-12.**
20. **Conecte el cable de masa de la batería.Para más información, consulte la Sección 414-01.**

DESMONTAJE

Motor

Herramientas especiales	
 211269	Llave para tuerca de racor de tubería hidráulica 211-269 (13-027)
 21068A	Soporte de elevación del motor 303-122 (21-068A)
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas de tubo flexible 303-397 (24-003)
 16089	Extractor de palieres 308-256 (16-089)

Equipo de taller
Correas de sujeción
Mesa de taller
Elevador de motores
Sistema de diagnosis universal (WDS)

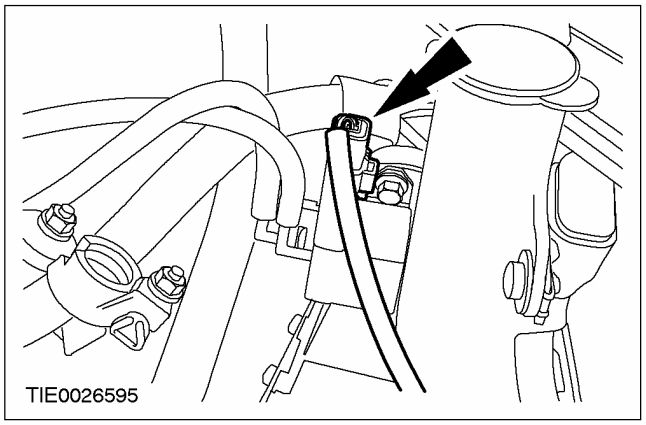
Todos los vehículos

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

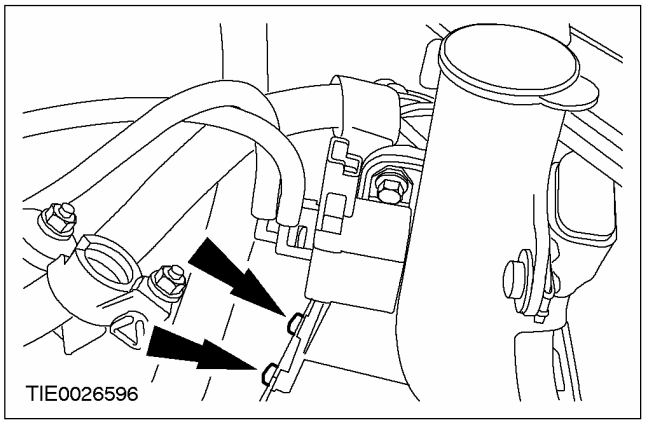
1. **Compruebe que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30 °C con el Datalogger del Sistema de diagnosis universal (WDS).**
2. **Purgue el sistema de refrigeración. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
3. **Desmonte la bandeja de la batería. Para más información, consulte la Sección 414-01.**

Vehículos sin enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

4. **Desenchufe el conector de la válvula de control de EGR.**



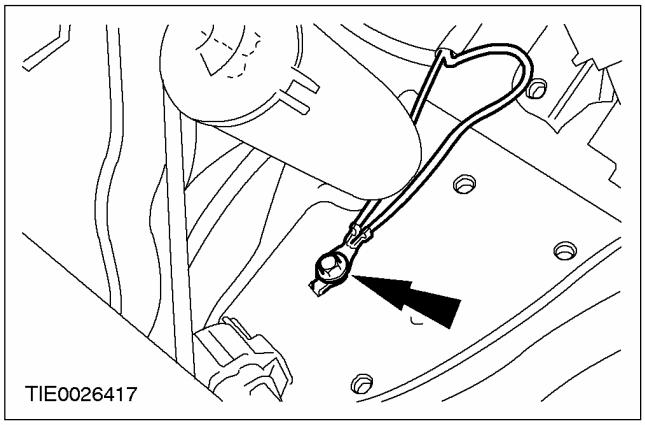
5. **Suelte la válvula de control de EGR del soporte de la bandeja de la batería y colóquela a un lado.**



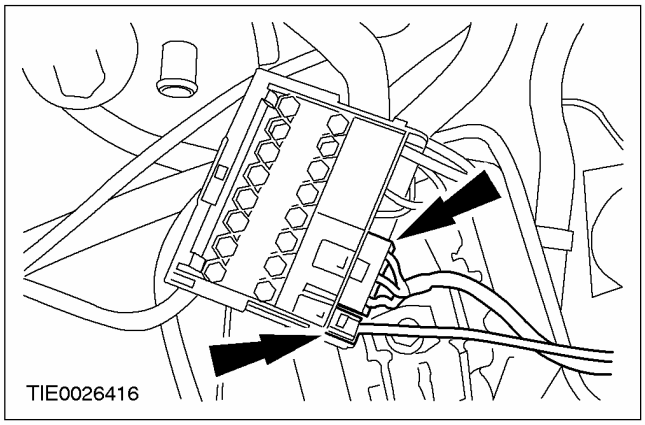
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

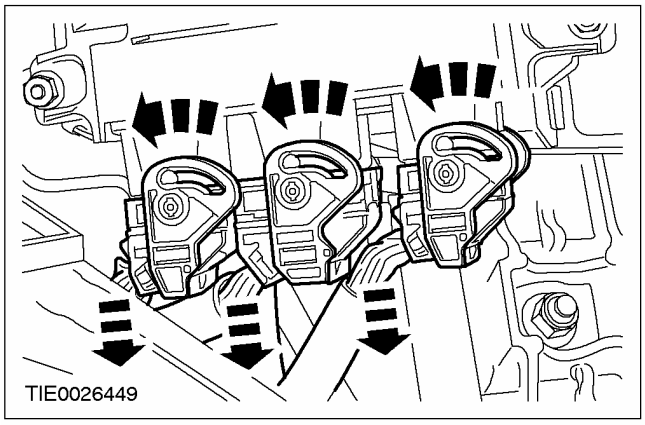
6. **Desconecte el cable de masa de la aleta interior.**



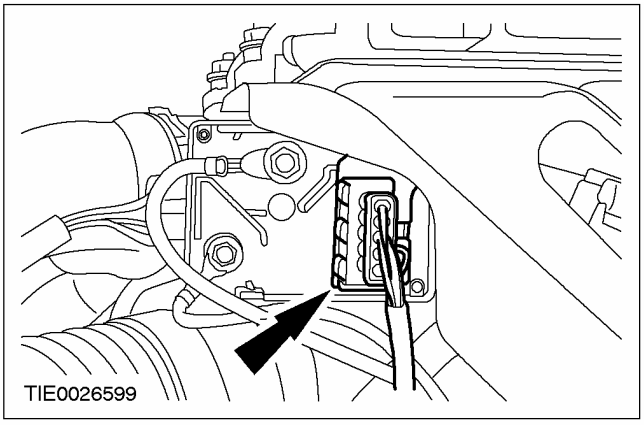
7. **Desenchufe los conectores de la caja de conexiones de la batería.**



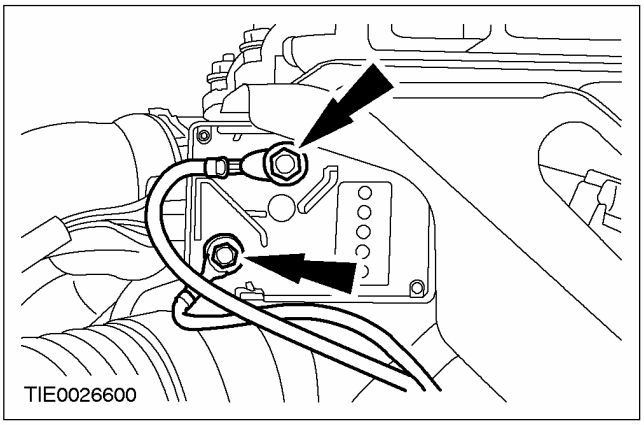
8. **Desenchufe los conectores del módulo de control del motor (PCM).**



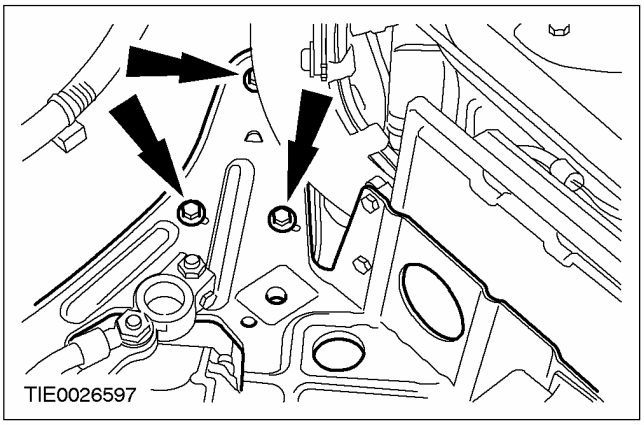
9. **Desenchufe el conector del relé de las bujías de calentamiento.**



10. **Suelte los cables de alimentación del relé de la bujía de calentamiento.**

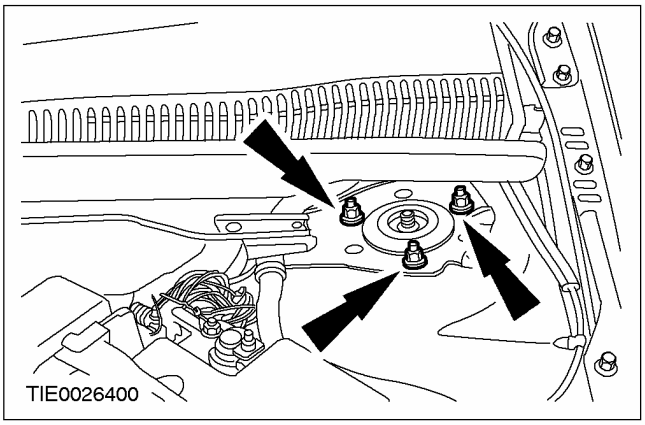


11. **Desmonte el soporte de la bandeja de la batería.**

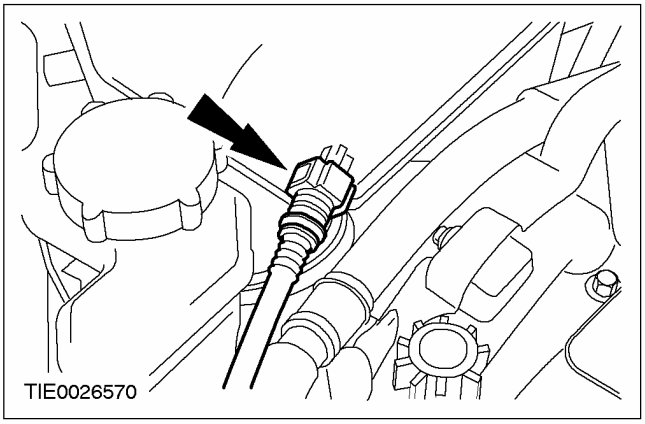


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

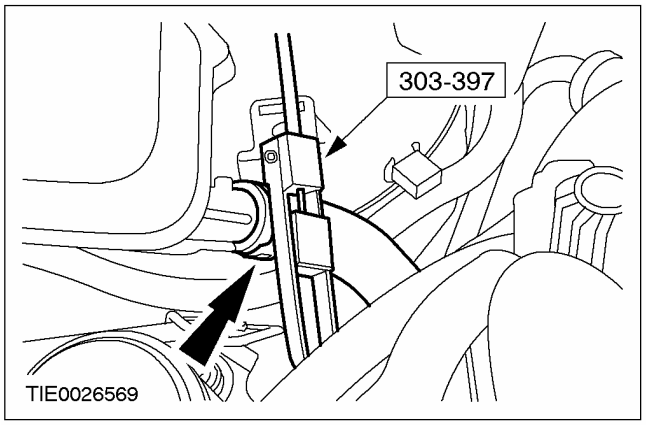
12. **Afloje tres vueltas las tuercas del soporte superior de la columna de la suspensión en ambos lados.**



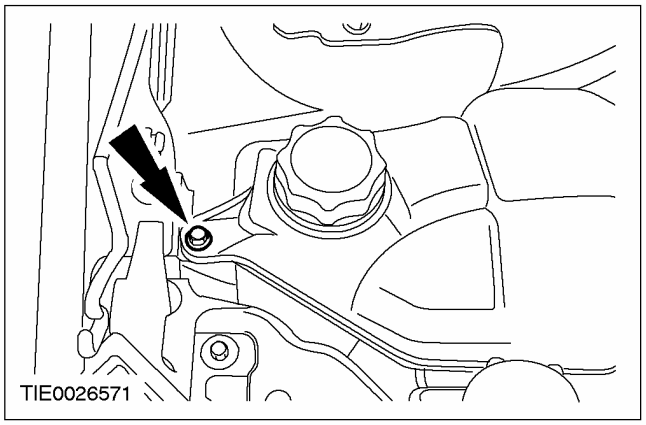
13. **Retire el motor y la cubierta del ventilador. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
14. **Desconecte el tubo flexible de purga de aire del depósito de expansión del refrigerante.**



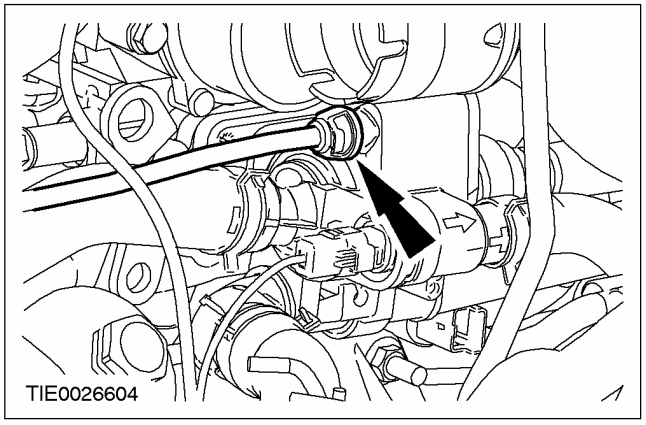
15. **Desconecte el tubo flexible de refrigerante del depósito de expansión del refrigerante con la herramienta especial.**



16. **Desmonte el depósito de expansión del refrigerante.**

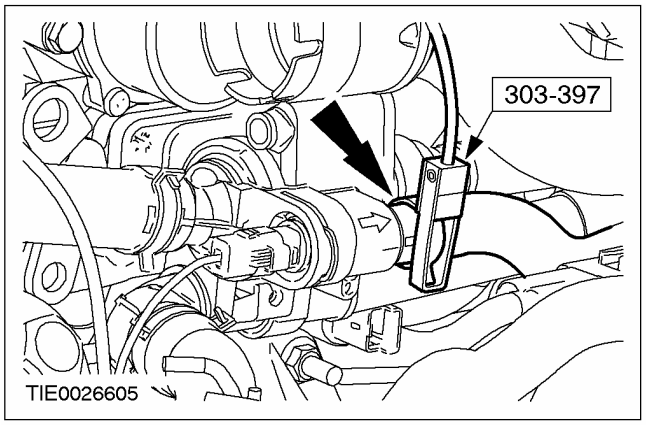


17. **Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte la Sección 303-12.**
18. **Desacople el manguito del depósito de expansión de refrigerante de la carcasa del termostato.**

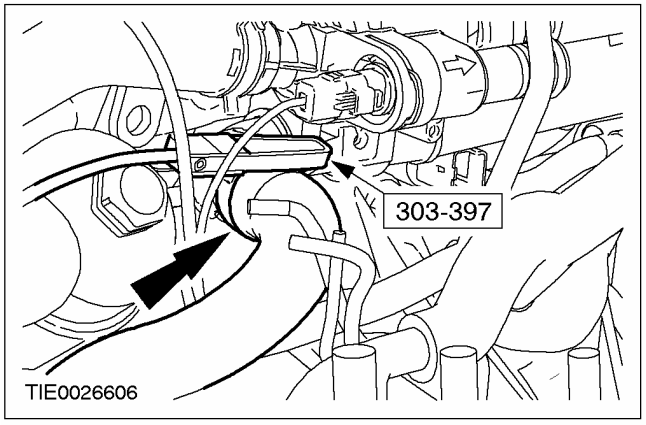


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

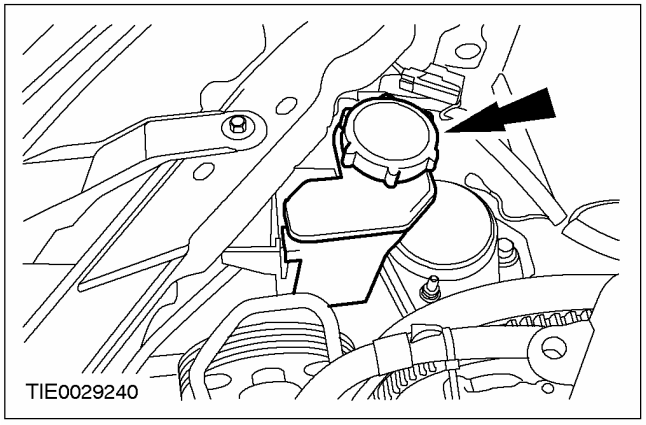
19. Desconecte el tubo flexible de refrigerante trasero de la carcasa del termostato con la herramienta especial.



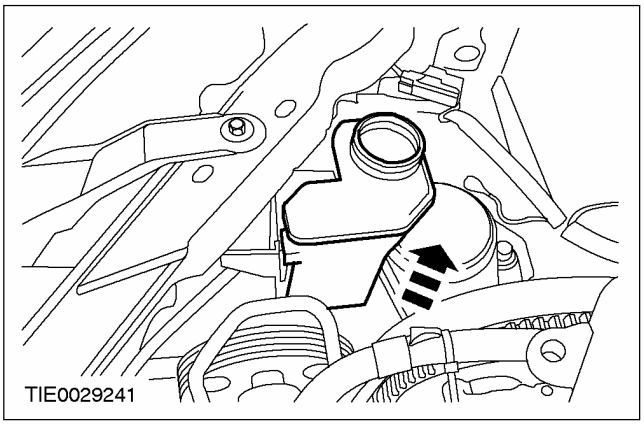
20. Desconecte el tubo flexible de refrigerante inferior delantero de la carcasa del termostato con la herramienta especial.



21. Extraiga el líquido de la servodirección del depósito con una jeringa adecuada.

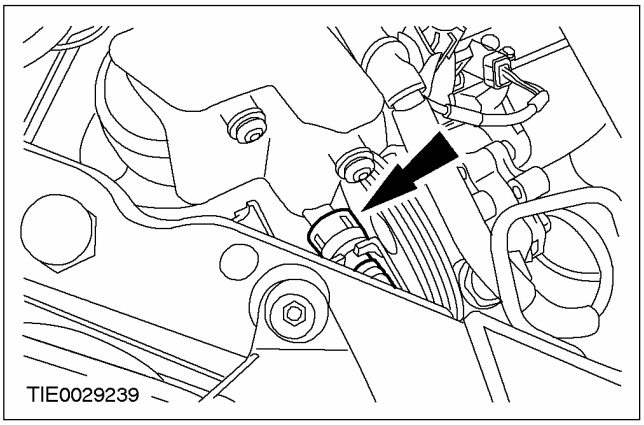


22. Suelte el depósito del líquido de la servodirección del panel de alojamiento de la rejilla del radiador.

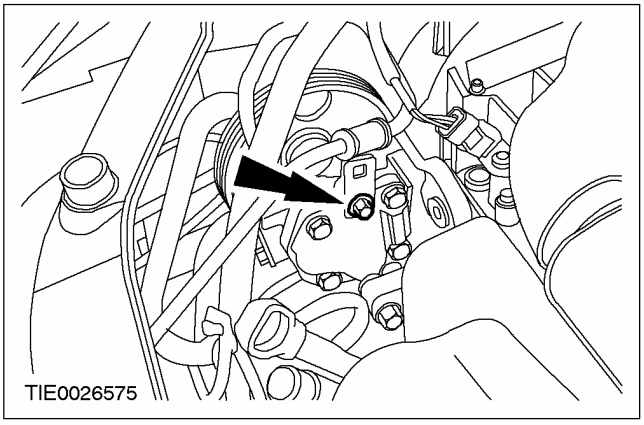


23. Desmonte el depósito del líquido de la servodirección.

- Suelte la tubería de la servodirección del depósito del líquido de la servodirección.



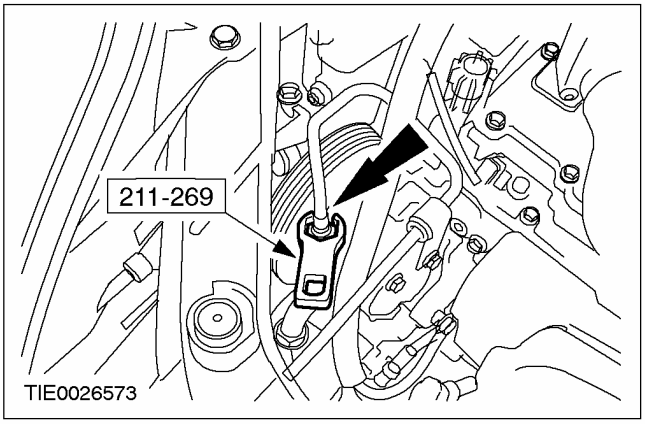
24. Desmonte el soporte de la tubería de la servodirección de la bomba de la servodirección.



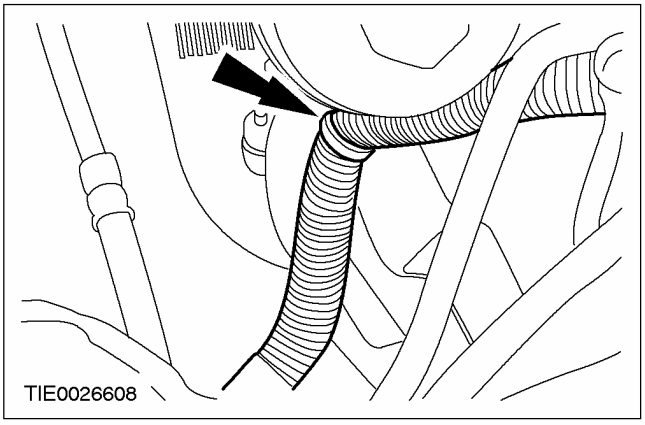
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

25. **⚠ATENCIÓN: Cubra el alternador con un paño adecuado para evitar filtraciones del líquido de la servodirección.**

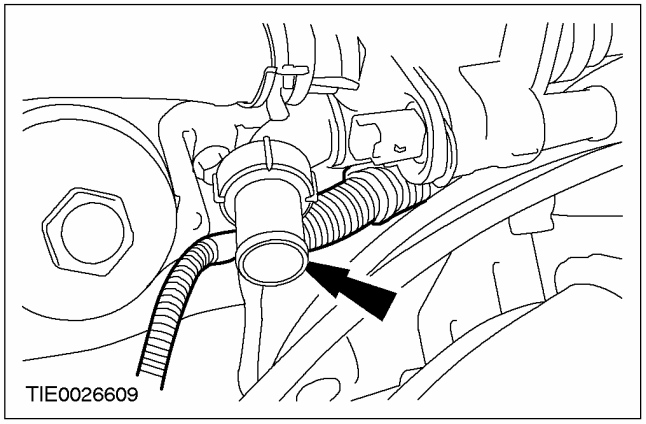
    Desconecte la tubería de la servodirección de la bomba de la servodirección con la herramienta especial.
    - Recoja el líquido en un recipiente apropiado.
    - Deseche la junta tórica.



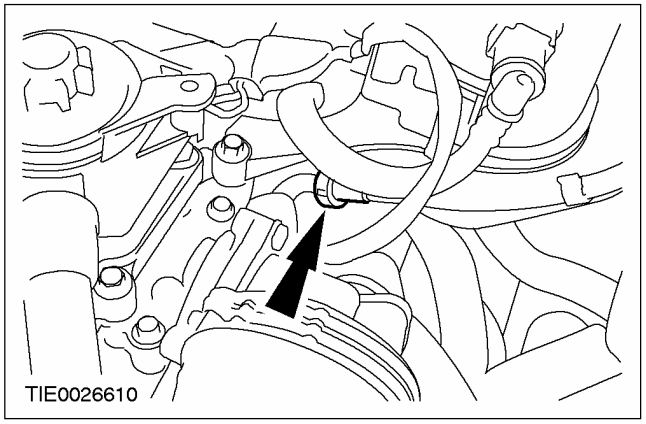
26. **Suelte el mazo de cables del motor de su soporte.**



27. **Suelte el mazo de cables del motor de su soporte.**

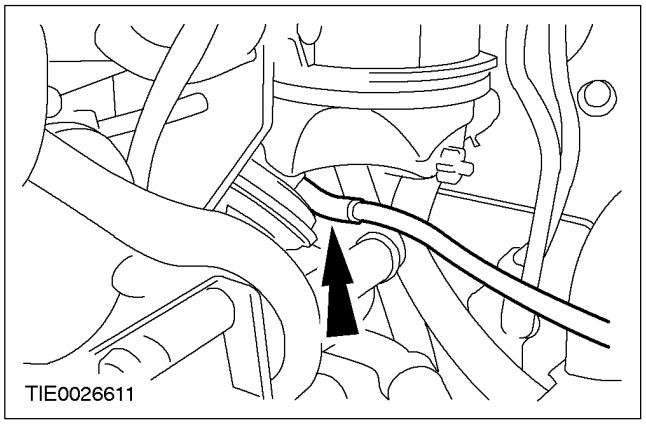


28. **Desconecte el tubo flexible de vacío de la bomba de vacío del sistema de frenos.**



Vehículos sin enfriador del sistema EGR

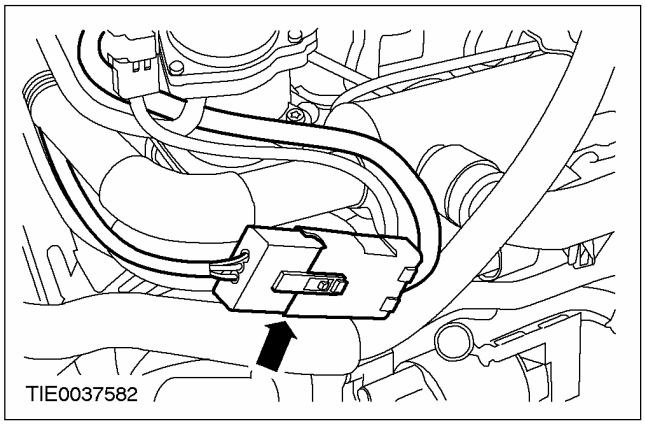
29. **Desacople el tubo flexible de vacío de la válvula EGR.**



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

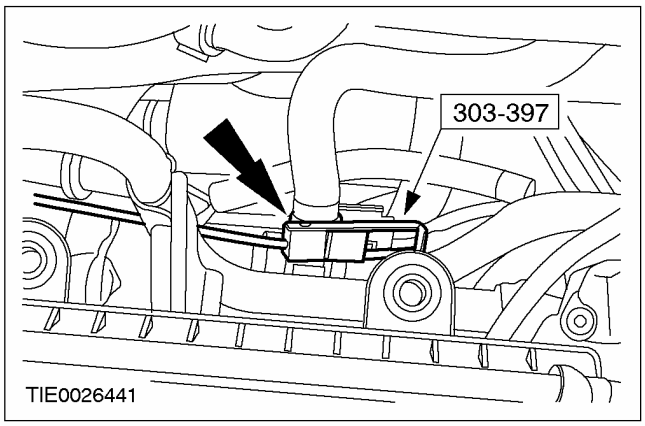
Vehículos con enfriador del sistema EGR

30. Desenchufe el conector de la válvula EGR.

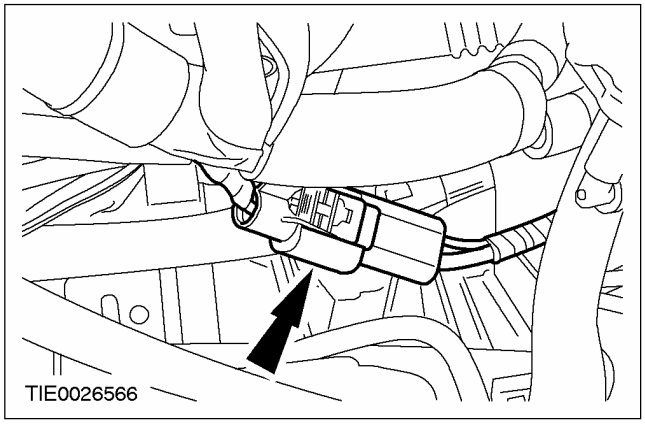


Todos los vehículos

31. Desconecte el tubo flexible de retorno del radiador de la calefacción con la herramienta especial.

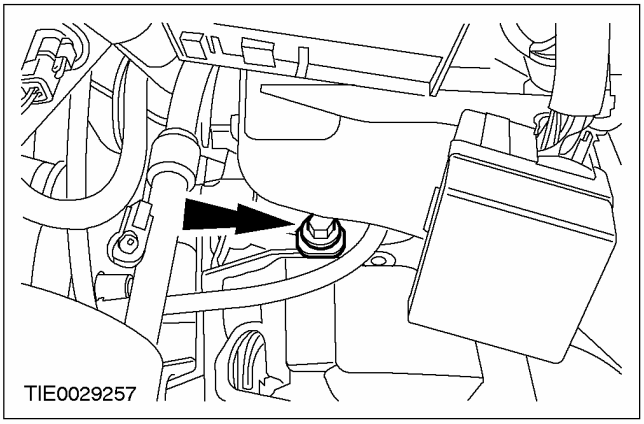


32. Desenchufe el conector del calefactor auxiliar eléctrico.

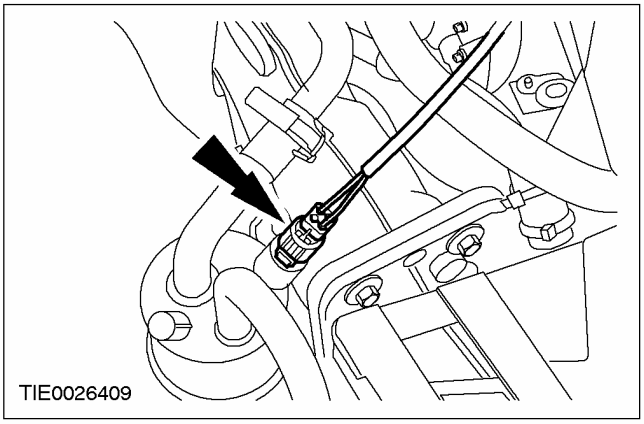


Vehículos con aire acondicionado

33. Desmonte el soporte de la tubería de presión del aire acondicionado (A/A) de la carcasa de la caja de cambios.



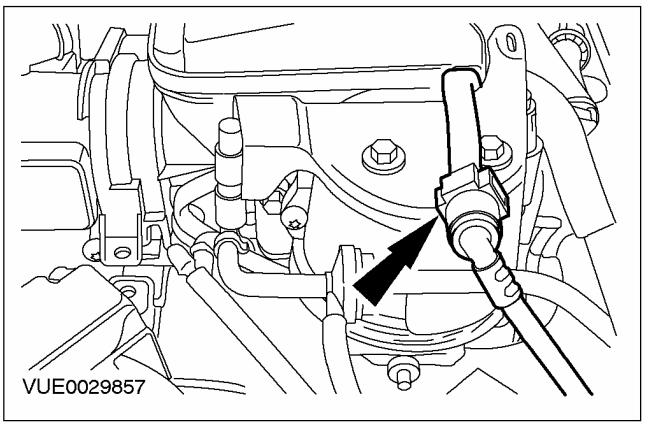
34. Desenchufe el conector del interruptor de presión del deshidratador del A/A (se muestra con el faro desmontado para mayor claridad).



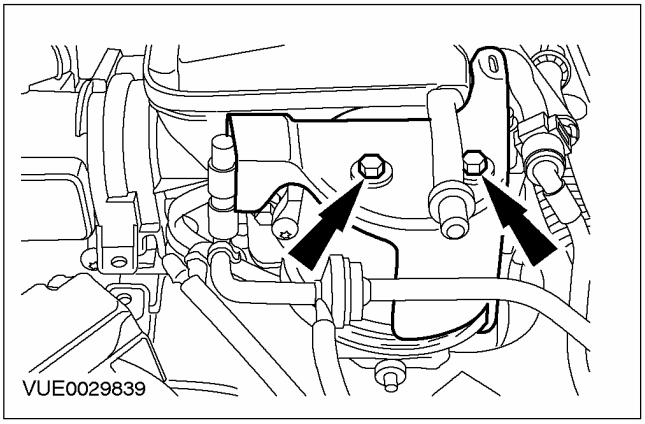
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

35. **Desconecte el racor de desconexión rápida entre la bomba de combustible y la tubería de retorno del depósito de combustible. Para más información, consulte la Sección 310-00.**

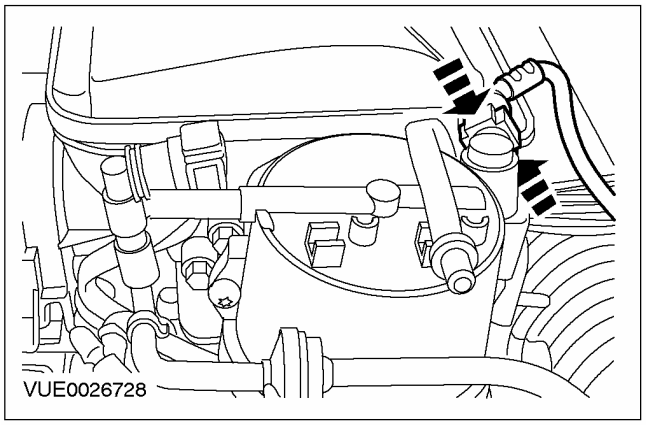


36. **Desmonte el protector del filtro de combustible.**



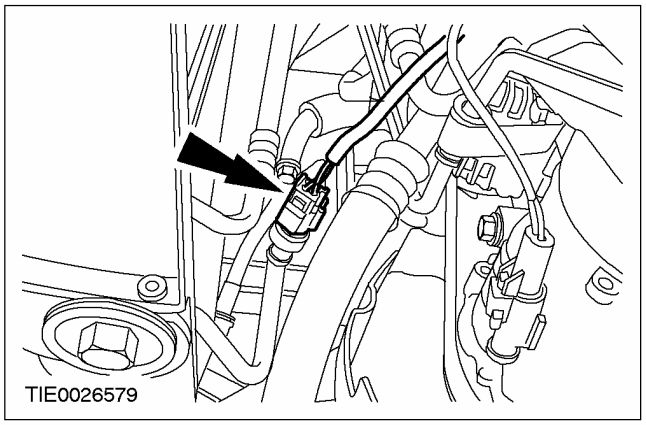
37. **Limpie la zona alrededor de las conexiones del filtro de combustible y las tuberías de combustible. Para más información, consulte las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.**

38. **Desconecte la tubería de alimentación del filtro de combustible. Para más información, consulte la Sección 310-00.**



39. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.**

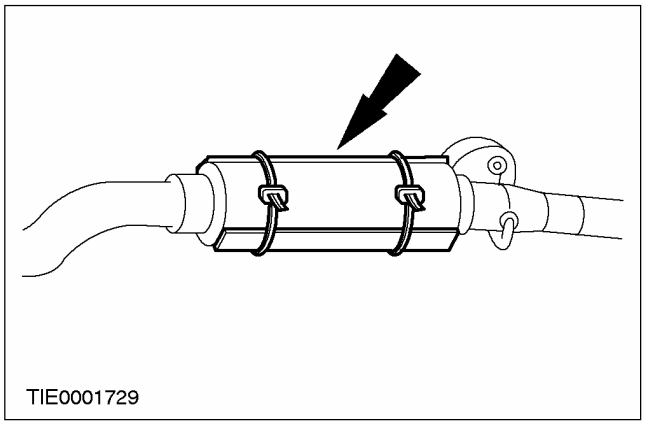
40. **Desenchufe el conector del interruptor de presión de la servodirección.**



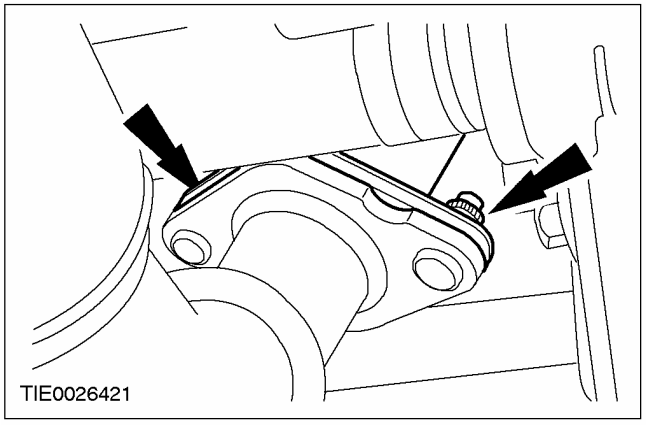
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

41. **ATENCIÓN: Si se dobla demasiado la sección flexible del tubo de escape se pueden producir daños que provoquen una anomalía posterior.**

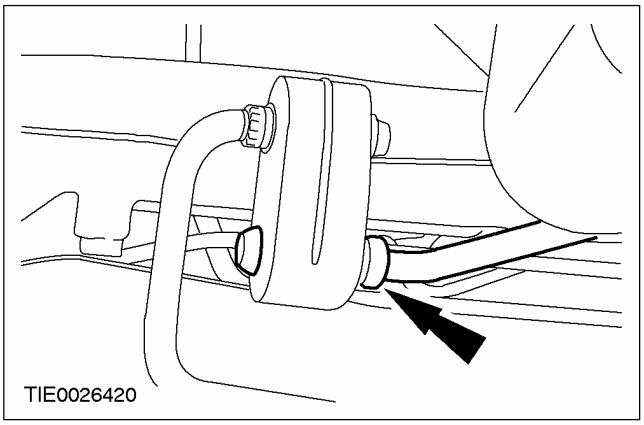
    Refuerce la sección flexible del tubo de escape con un revestimiento protector o con una tablilla adecuada.



42. **Suelte la sección flexible del tubo de escape del catalizador.**
    - Deseche la junta y las tuercas.



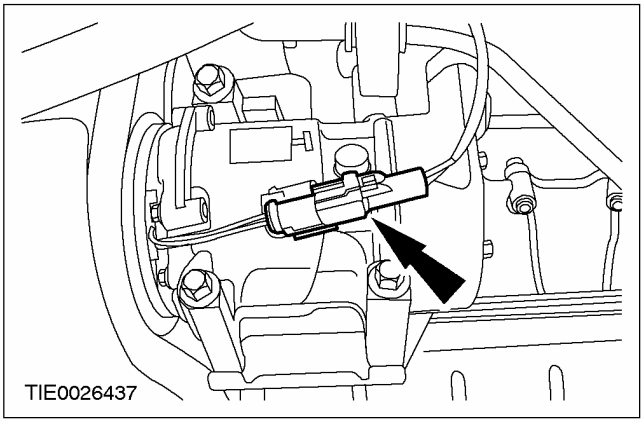
43. **Suelte la sección delantera del tubo de escape del taco de sujeción de goma del escape.**



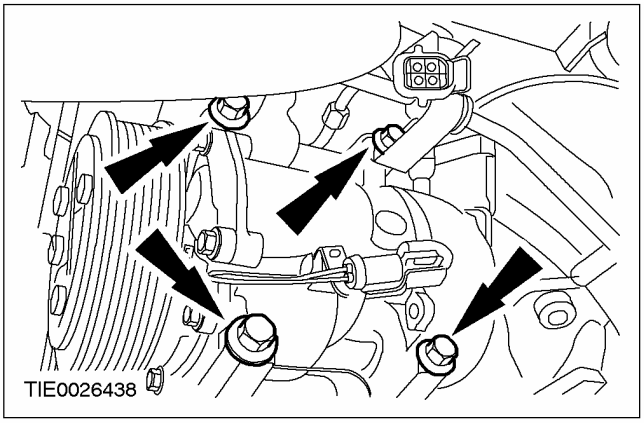
44. **Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte la Sección 303-05.**

Vehículos con aire acondicionado

45. **Desenchufe el conector del compresor del A/A.**



46. **Suelte el compresor del A/A del soporte y fíjelo a un lado.**

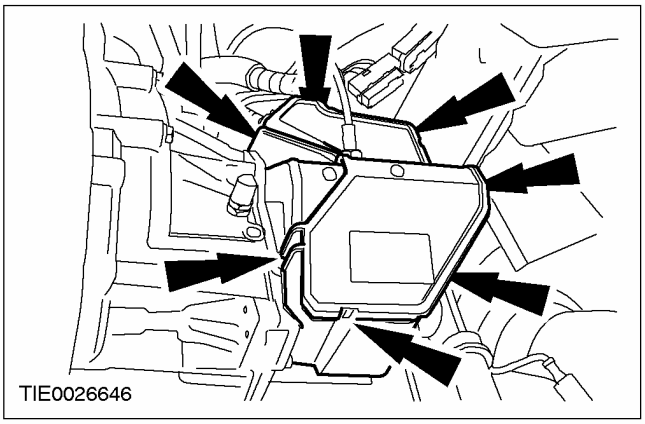


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

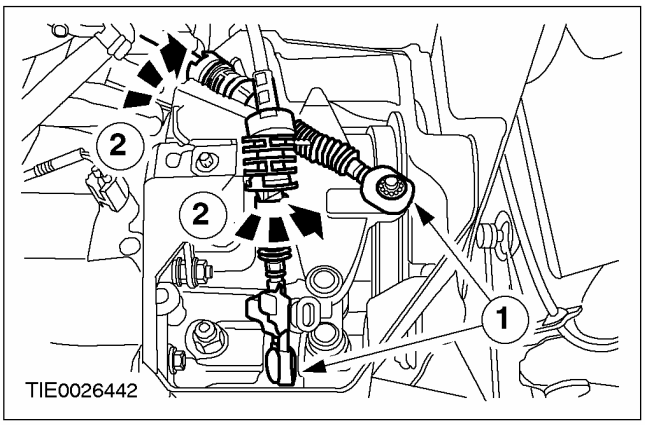
47. Baje el vehículo.

48. Desmonte la cubierta de los cables del cambio.

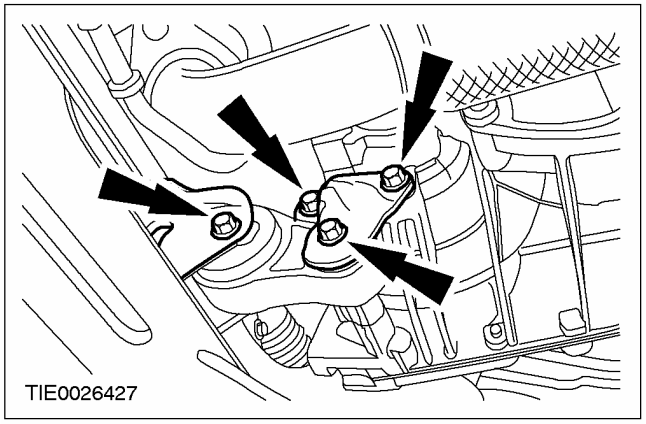


49. Desconecte los cables del cambio de la caja de cambios.

1. Suelte los cables del cambio y selector de las palancas selectoras.
2. Gire los manguitos de tope en la dirección de las agujas del reloj y separe los cables del soporte.



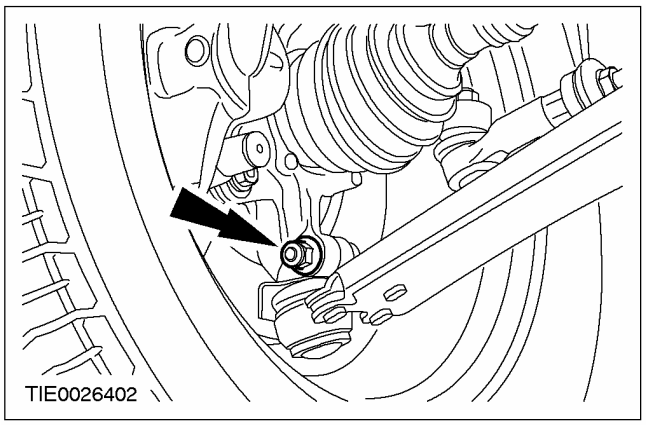
50. Desmonte el limitador de balanceo del motor.



51. ⚠ ATENCIÓN: Proteja el retén de la rótula con un paño suave para evitar que se produzcan daños.

Suelte la rótula del brazo inferior de la dirección del portamanguetas, a ambos lados.

- Desmonte la pantalla térmica.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

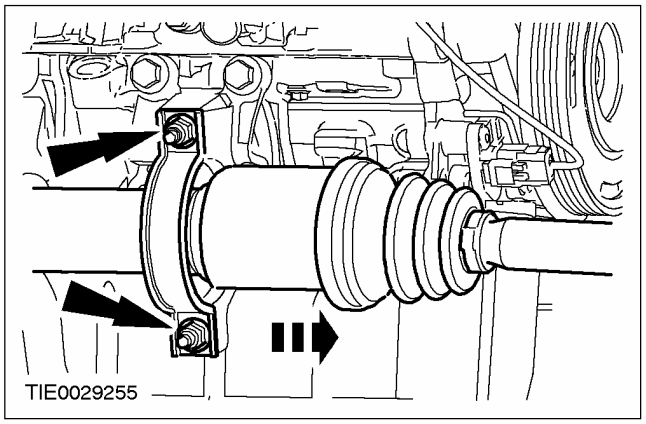
52. ⚠ATENCIÓN: Fije el palier para impedir que resulten dañadas las juntas homocinéticas. El ángulo de inclinación máximo de la junta homocinética interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.

⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que no sea dañado el retén del palier.

⚠ATENCIÓN: Cubra la caja de cambios para evitar pérdidas de aceite o que entre suciedad.

Desmonte el palier derecho conjuntamente con el eje intermedio de la caja de cambios y sujételos a un lado.

- Desmonte y deseche la tapa del cojinete central y las contratuercas.
- Recoja el líquido en un recipiente apropiado.



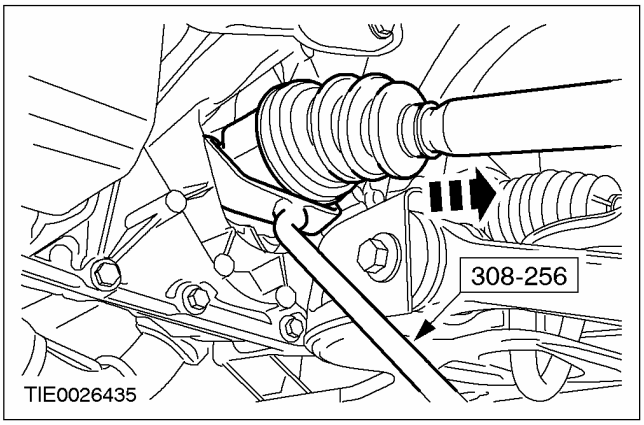
53. ⚠ATENCIÓN: Fije el palier para impedir que resulten dañadas las juntas homocinéticas. El ángulo de inclinación máximo de la junta homocinética interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.

⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que no sea dañado el retén del palier.

⚠ATENCIÓN: Cubra la caja de cambios para evitar pérdidas de aceite o que entre suciedad.

Con la herramienta especial, desmonte el palier izquierdo de la caja de cambios y fíjelo a un lado.

- Deseche el circlip.
- Recoja el líquido en un recipiente apropiado.

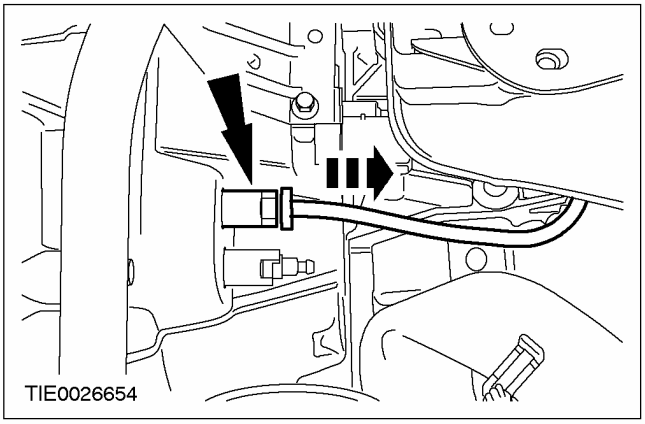


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

54. ⚠ **ATENCIÓN: Si se salpica líquido de frenos en la pintura, se deberá lavar la zona afectada inmediatamente con agua fría.**

Desconecte la tubería de alimentación del cilindro receptor del embrague.

- Retire la abrazadera elástica.

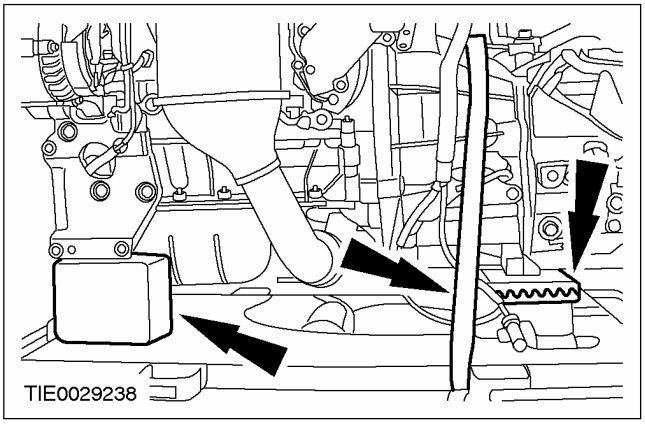


55. **Coloque una mesa de taller debajo del conjunto de motor/caja de cambios.**

56. ⚠ **PELIGRO: Apoye el conjunto de motor/caja de cambios sobre tacos de madera y fíjelo con correas de sujeción adecuadas. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

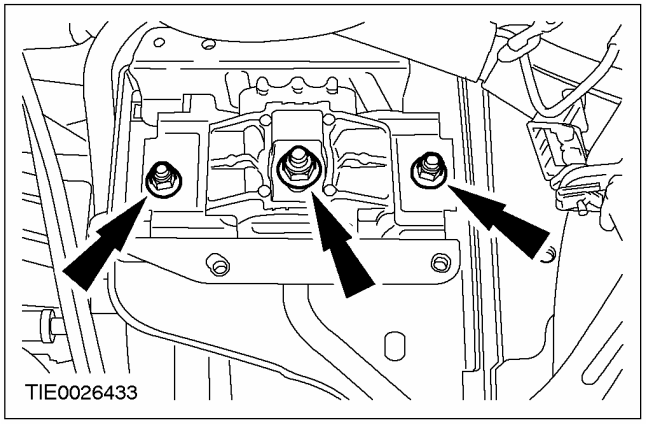
⚠ **ATENCIÓN: No apoye el motor directamente sobre el cárter de aceite.**

Baje el vehículo hasta que el conjunto de motor/caja de cambios quede apoyado en la mesa de taller.



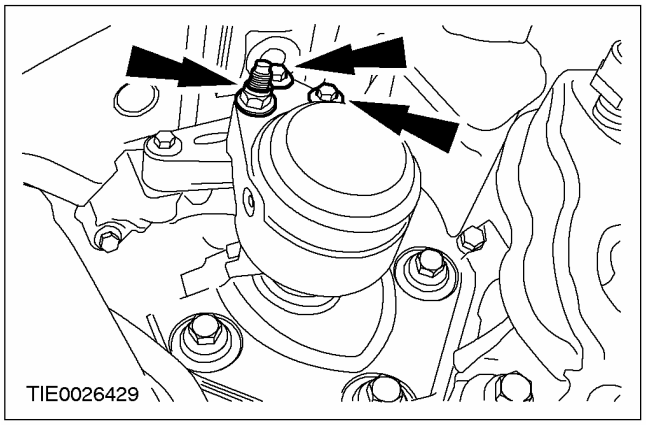
57. **Desmonte el taco motor trasero.**

- Deseche las tuercas.



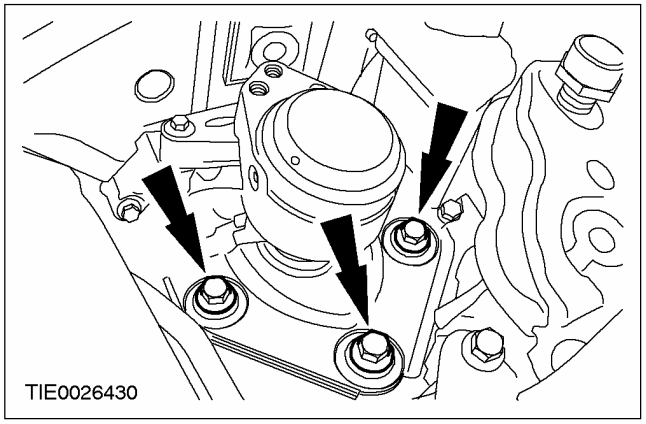
58. **Suelte el taco motor delantero de su soporte.**

- Deseche las tuercas.



59. **Desmonte el taco motor delantero.**

- Deseche las tuercas.

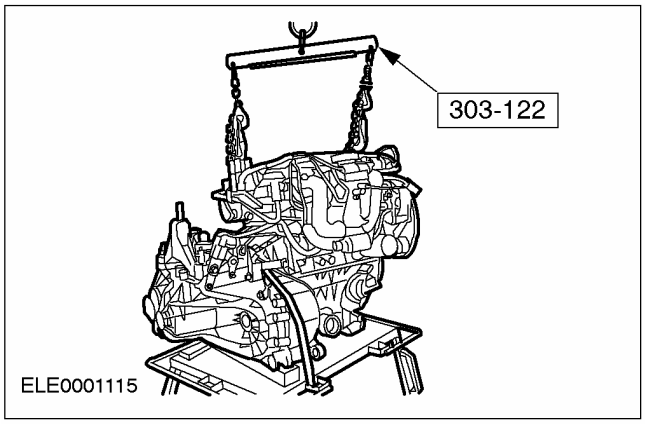


60. **Desmonte el conjunto motor/caja de cambios.**

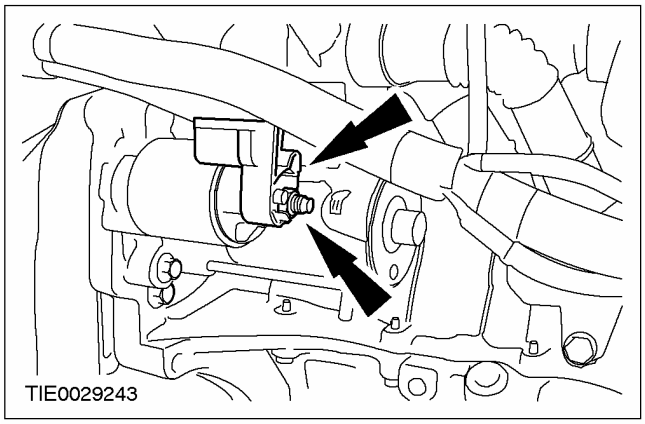
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

61. Con la herramienta especial, fije el conjunto de motor/caja de cambios al elevador de motores.

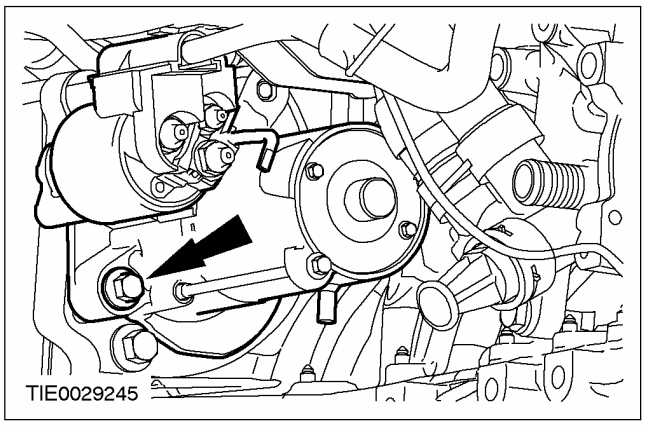
- Retire las correas de sujeción.



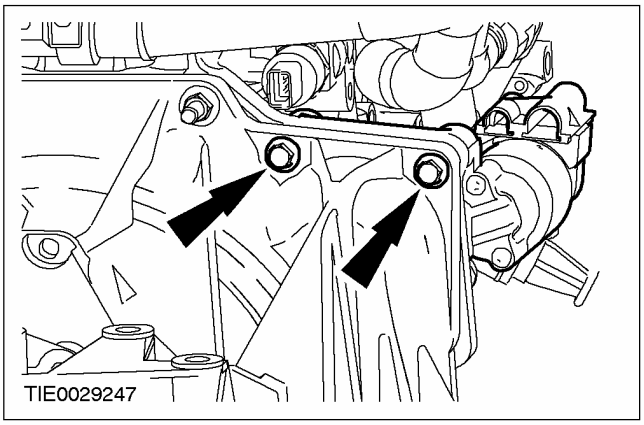
62. Desenchufe los conectores del motor de arranque.



63. Desmonte el tornillo de fijación inferior del motor de arranque.

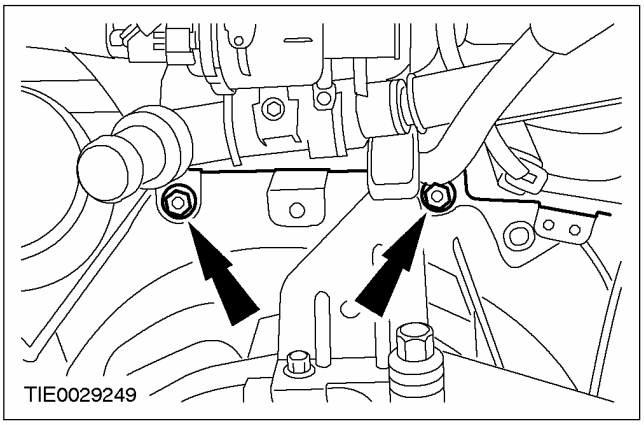


64. Desmonte el motor de arranque.

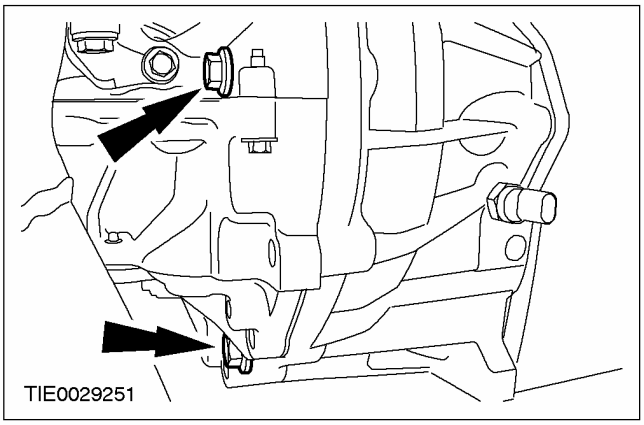


65. Retire los tornillos de sujeción superiores de la caja de cambios.

- Suelte el soporte del mazo de cables del motor de la caja de cambios.

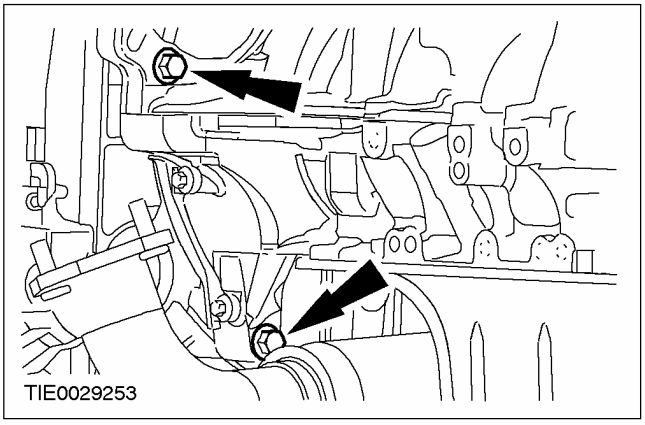


66. Retire los tornillos de sujeción del lado derecho de la caja de cambios.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

67. Desmonte los tornillos de sujeción del lado izquierdo de la caja de cambios.

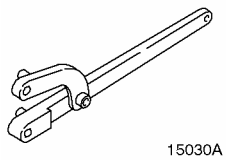
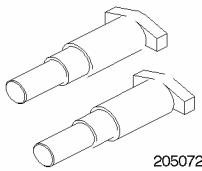
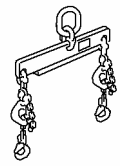
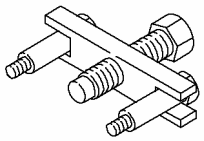
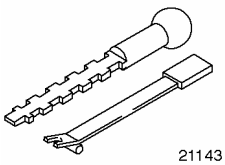
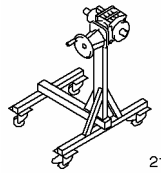
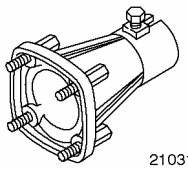
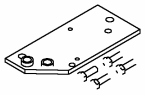


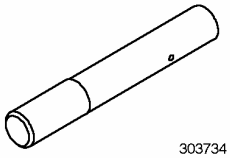
68. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de no dañar el conector del sensor de presión de combustible al mover la caja de cambios.

Suelte la caja de cambios del motor.

DESPIECE

Motor (21 134 8)

Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
 20507202	Adaptador para 205-072 205-072-02 (15-030A-02)
 21068A	Soporte de elevación del motor 303-122 (21-068A)
 21132	Extractor de polea de la distribución del cigüeñal 303-249 (21-132)
 21143	Extractor del Retén del Cigüeñal 303-293 (21-143)
 21187	Soporte de montaje 303-435 (21-187)
 21031B	Adaptador para 303-435 (21-187) 303-435-06 (21-031B)
303–435–13A (21–170 B) 	Placa de montaje para 303-435-06 303-435-13A (21-170B)

Herramientas especiales	
 303734	Herramienta de bloqueo del cigüeñal 303-734 (21-262)

Equipo de taller
Elevador de motores
Aspirador para motores
Espátula

Todos los vehículos

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

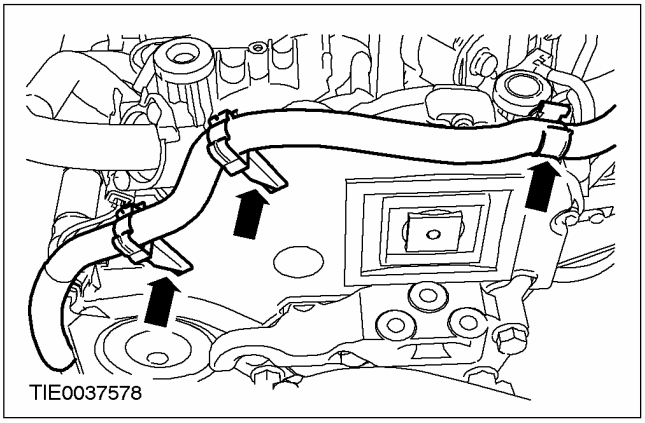
PELIGRO: En este procedimiento se maneja combustible. Esté preparado para posibles fugas de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustibles. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: El equipo de inyección de combustible Diesel se fabrica con unas tolerancias muy precisas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

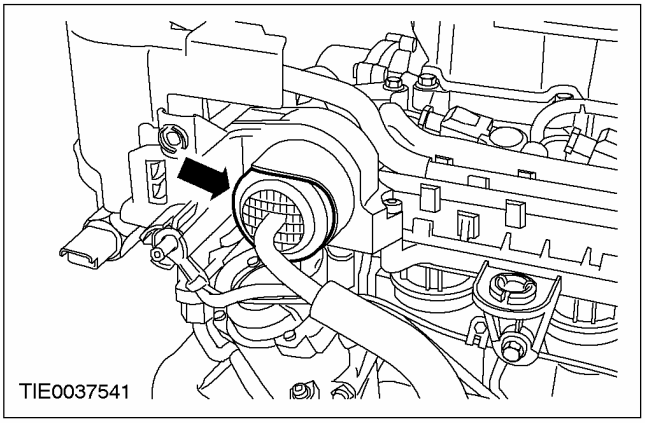
ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

DESPIECE (CONTINUACIÓN)

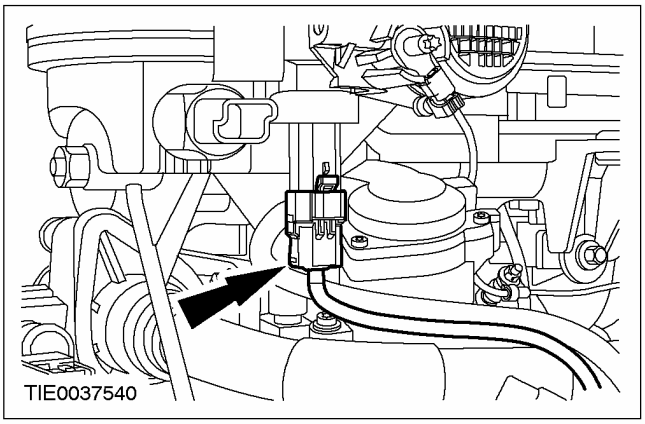
1. **Vacíe el aceite del motor.**
   - Deseche el retén.
   - Recoja el aceite en un recipiente adecuado.
2. **Suelte el mazo de cables del motor de la tapa superior de la distribución.**



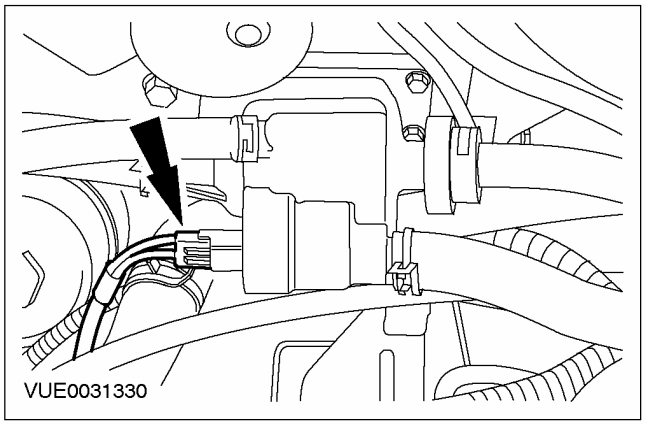
3. **Desenchufe el conector del mazo de cables de los inyectores.**



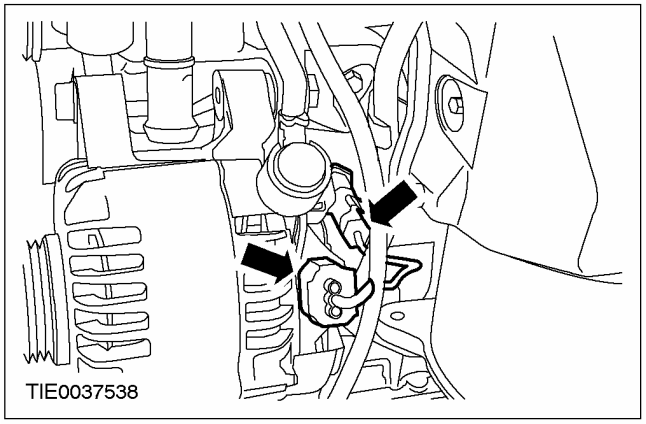
4. **Desenchufe el conector del dispositivo de calentamiento del combustible.**



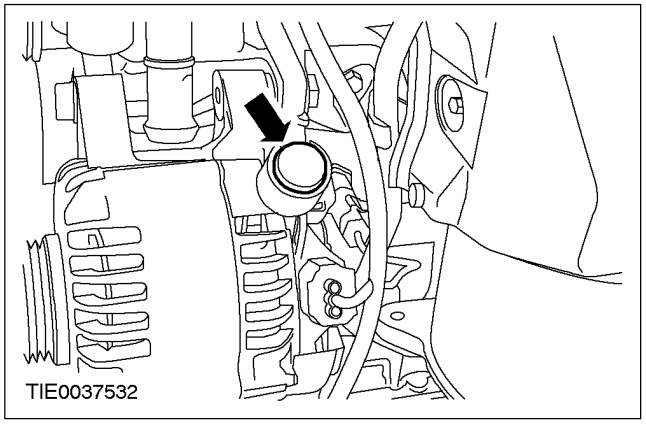
5. **Desconecte el conector del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).**



6. **Desenchufe el conector del alternador y el conector del interruptor de presión de aceite.**

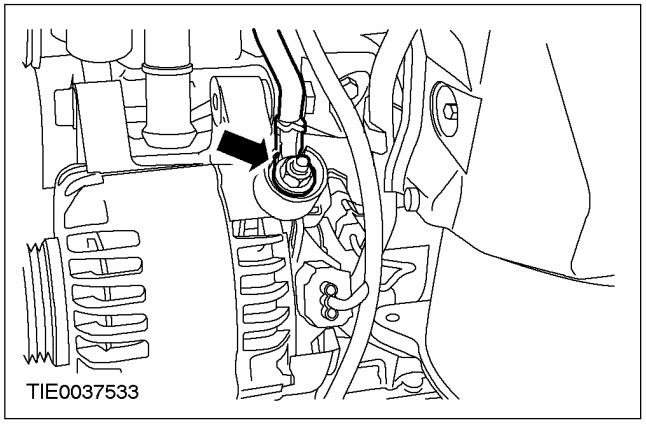


7. **Retire la tapa de la fuente de alimentación del alternador.**



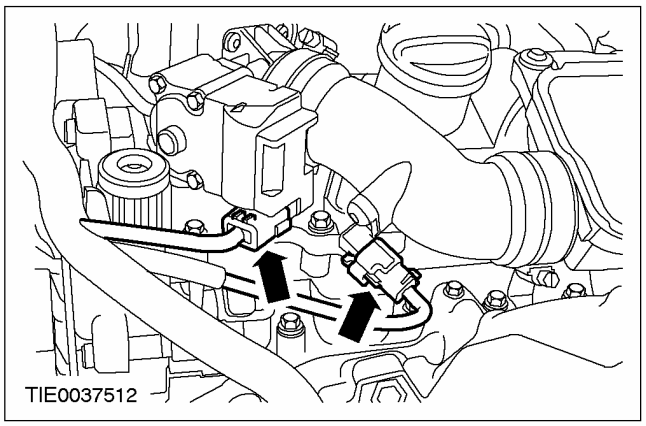
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

8. **Retire la fuente de alimentación del alternador.**



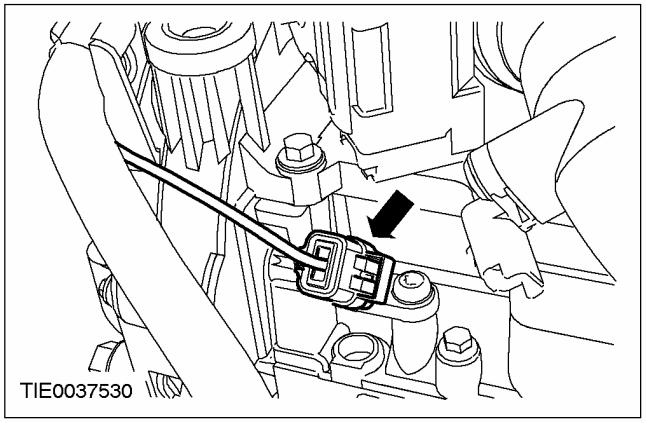
Vehículos con enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

9. **Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) y de la mariposa de admisión.**

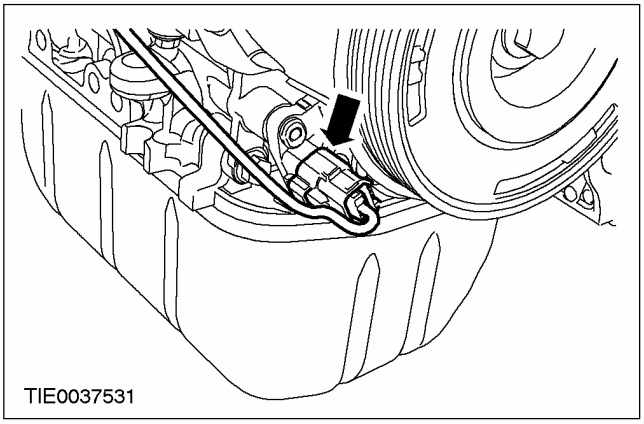


Todos los vehículos

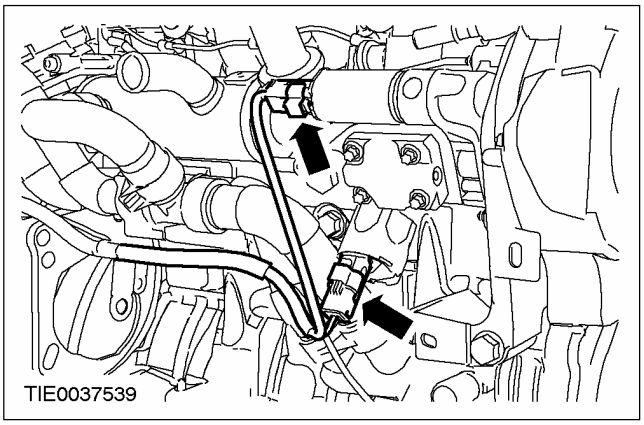
10. **Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).**



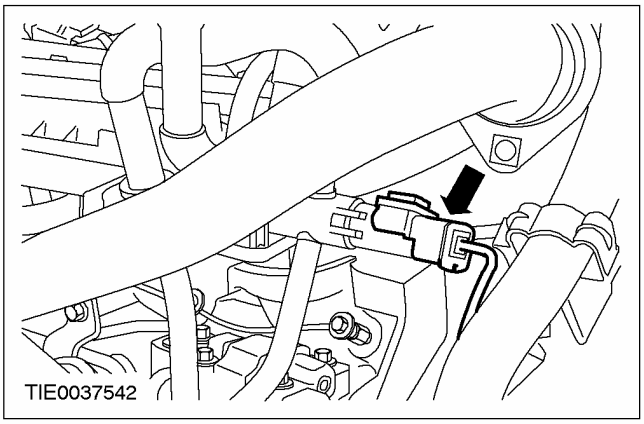
11. **Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP).**



12. **Desenchufe los conectores de la bomba de combustible.**



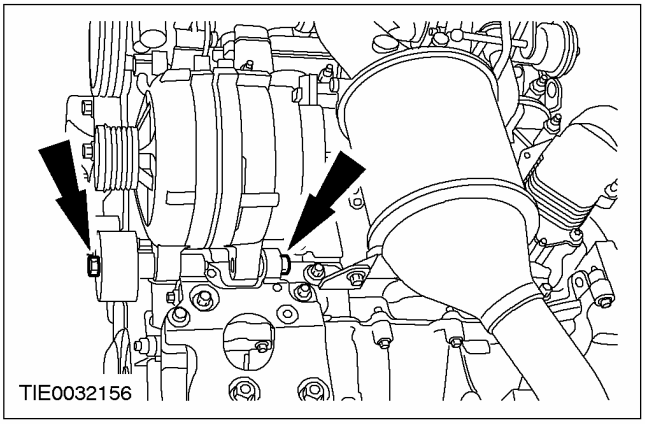
13. **Desenchufe el conector del sensor de temperatura de combustible y desmonte el mazo de cables.**



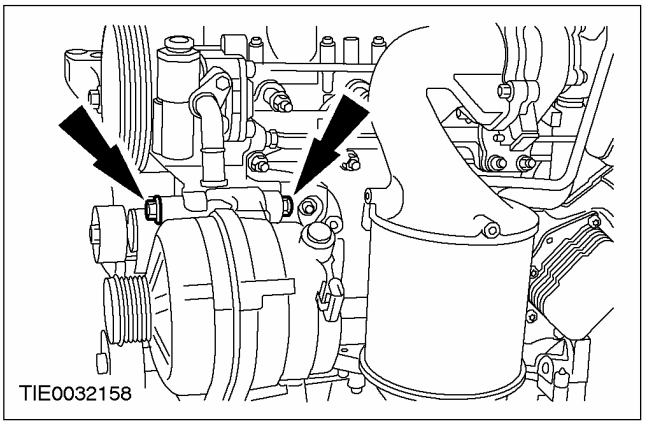
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

14. **NOTA:** La polea loca de la correa de accesorios está fijada con el tornillo de sujeción inferior del alternador.

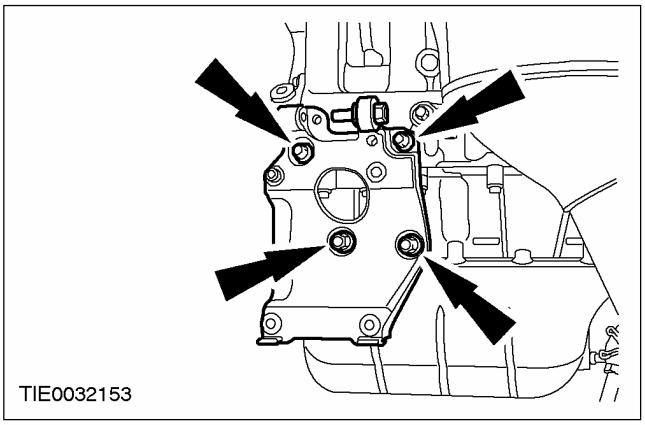
Retire los tornillos de sujeción inferiores del alternador y la polea loca de la correa de accesorios.



15. **Desmonte el alternador.**

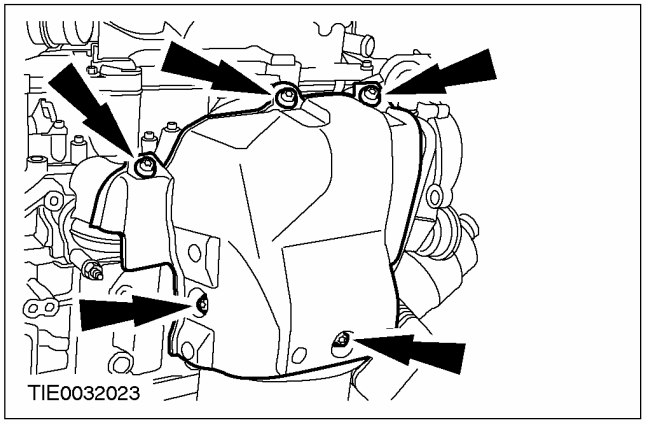


16. **Desmonte el soporte del compresor del aire acondicionado (A/A).**

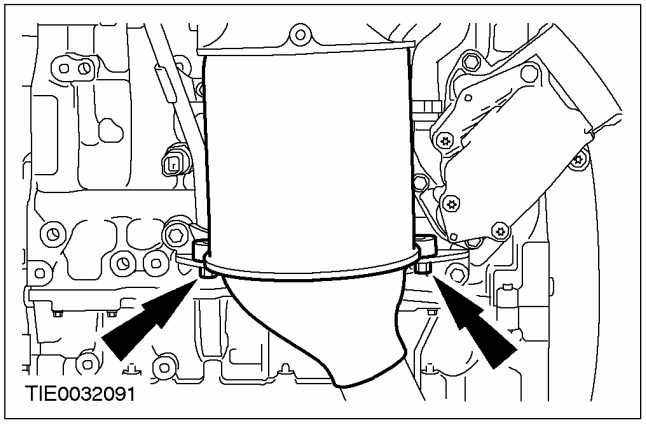


17. **ATENCIÓN: No desmonte los dos tornillos que se encuentran a cada lado de los recortes circulares.**

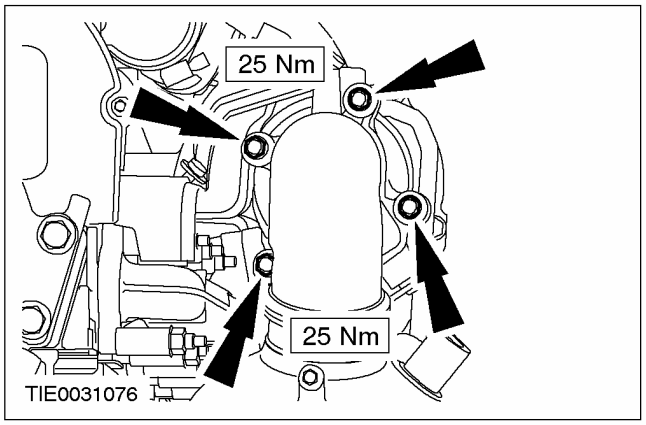
Desmonte la pantalla térmica del catalizador.



18. **Suelte el catalizador de sus soportes.**

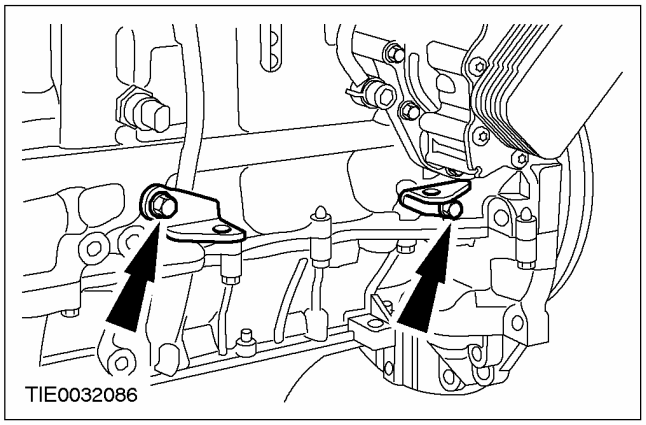


19. **Saque el catalizador.**



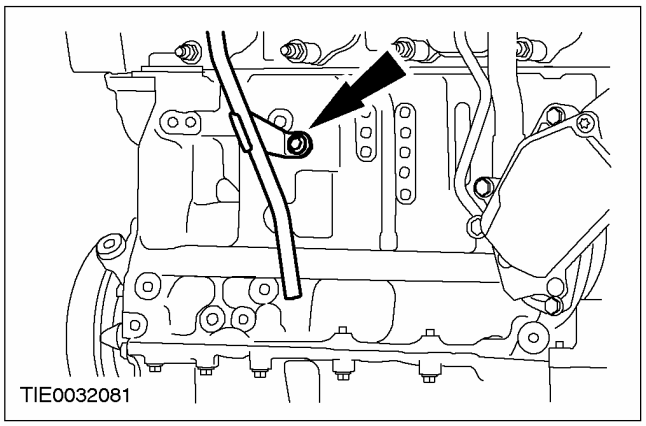
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

20. Desmonte los soportes del catalizador.

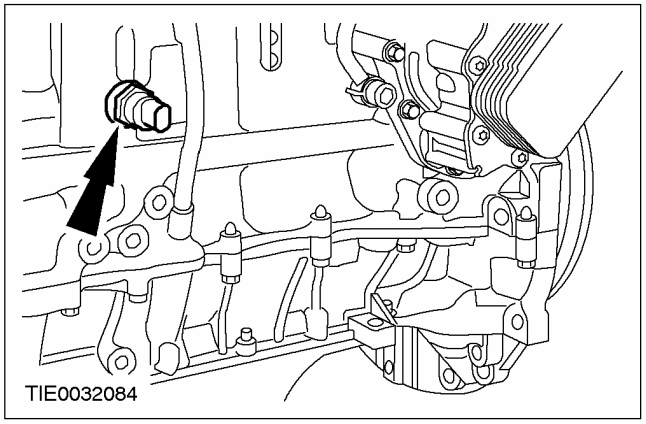


21. Desmonte el tubo de la varilla de medición del nivel de aceite.

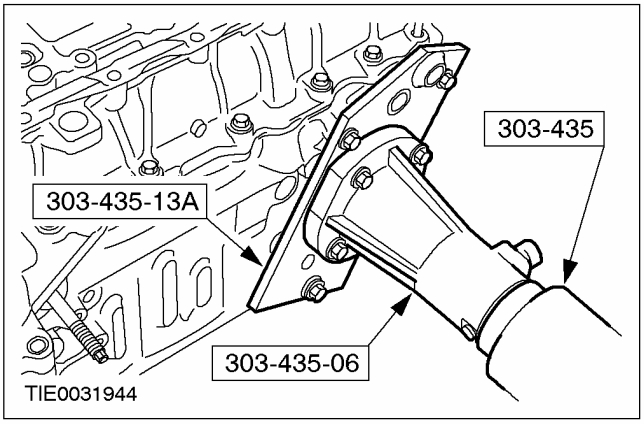
- Deseche la junta tórica.



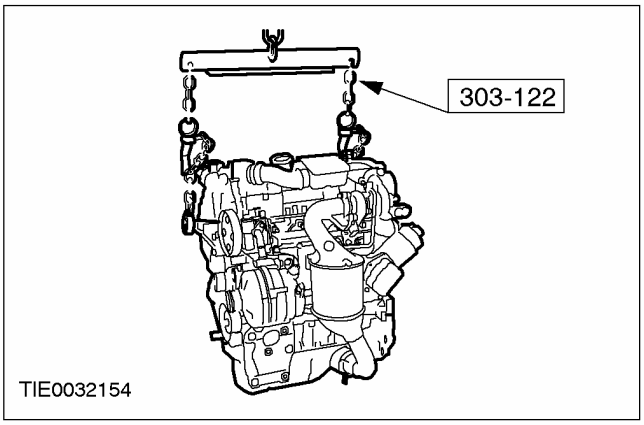
22. Desmonte el interruptor de presión de aceite.



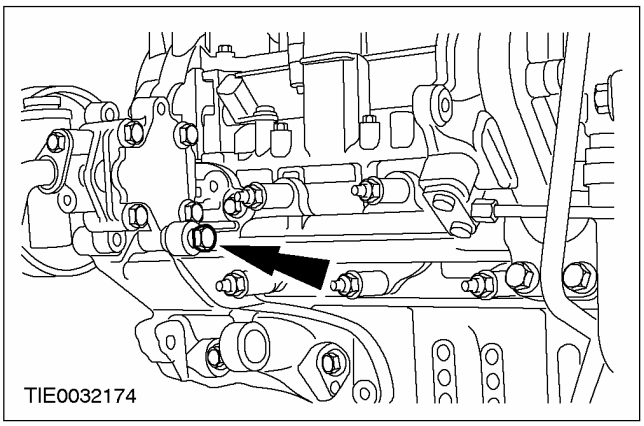
23. Fije el motor en el soporte de montaje con las herramientas especiales.



24. Separe la herramienta especial del motor.

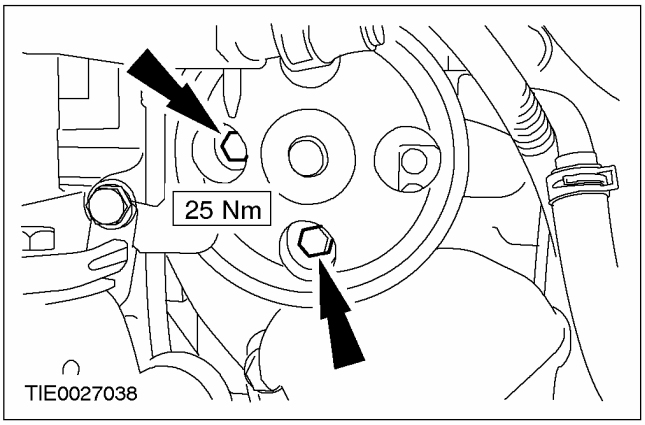


25. Retire el tornillo de fijación trasero de la bomba de la servodirección.

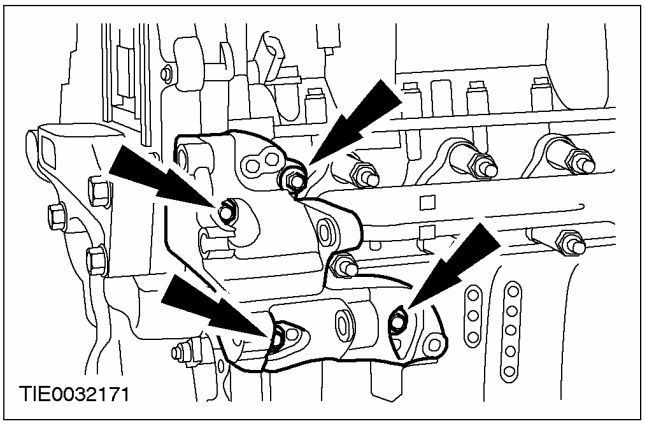


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

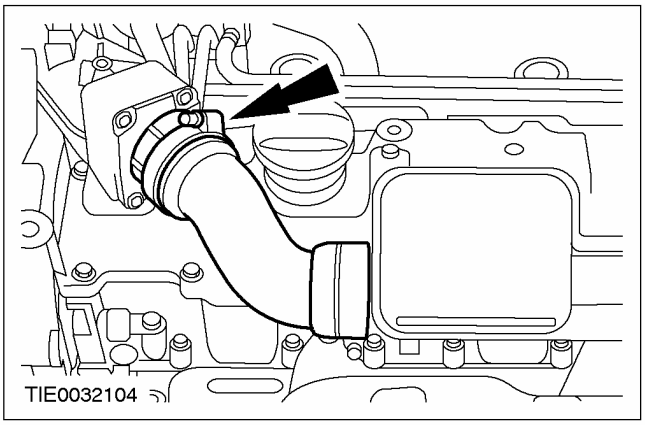
26. Desmonte la bomba de la servodirección.



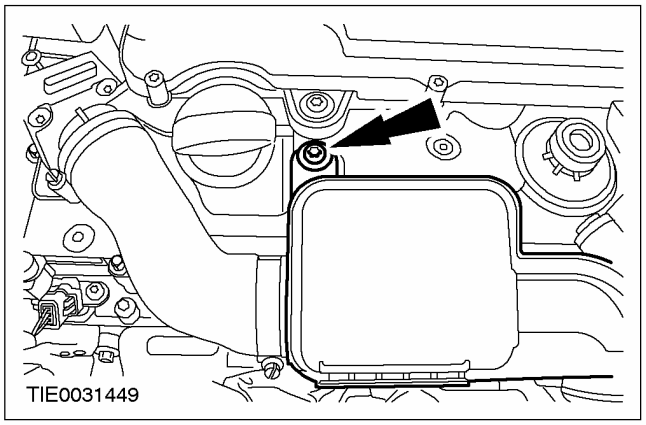
27. Desmonte el soporte de la bomba de la servodirección.



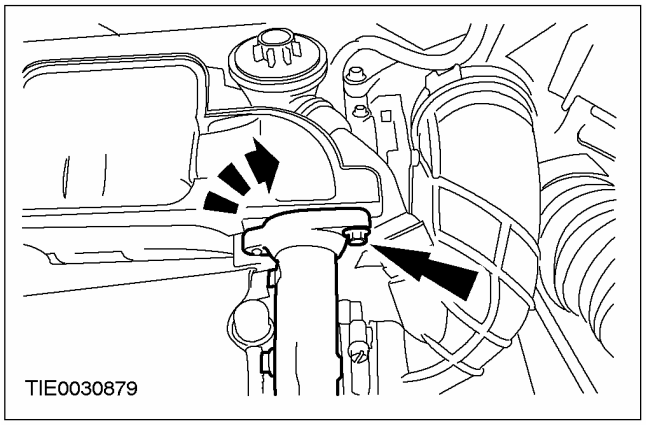
28. Desconecte el tubo de salida del resonador del aire de admisión de la rampa de combustible.



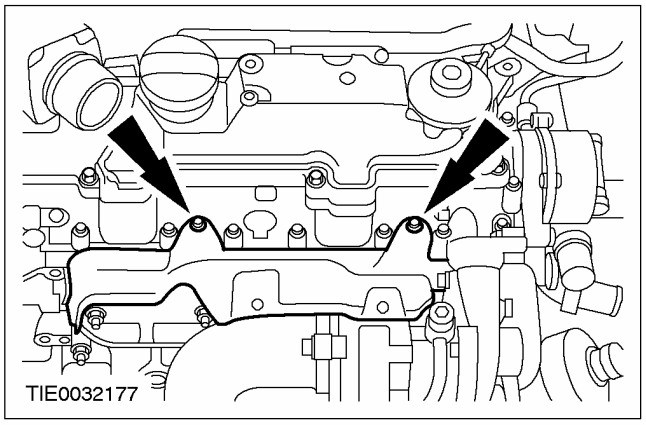
29. Desconecte el tornillo de sujeción del tubo de salida del resonador del aire de admisión de la rampa de combustible.



30. Desmonte el resonador del aire de admisión.

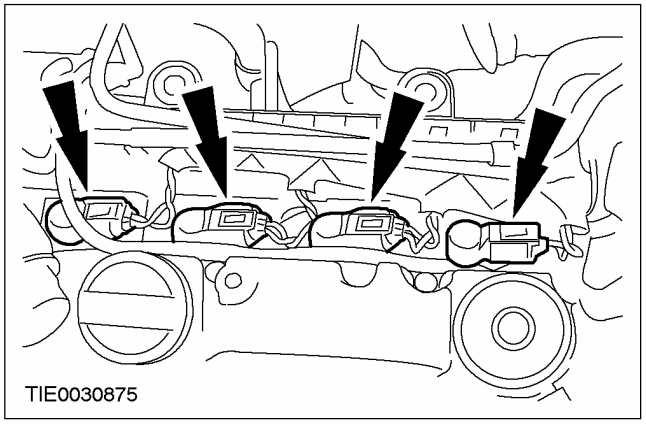


31. Desmonte la pantalla térmica del turbocompresor.

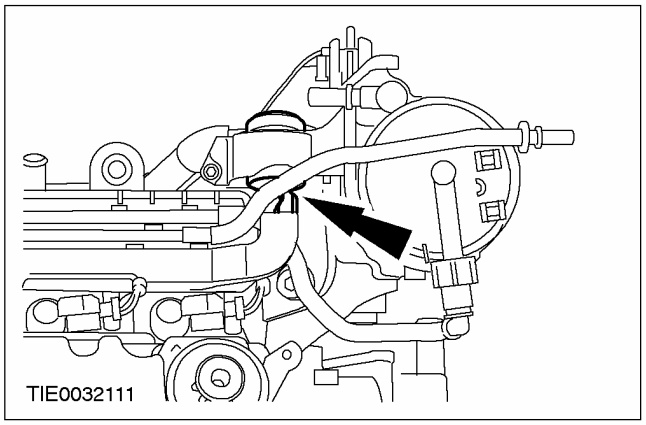


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

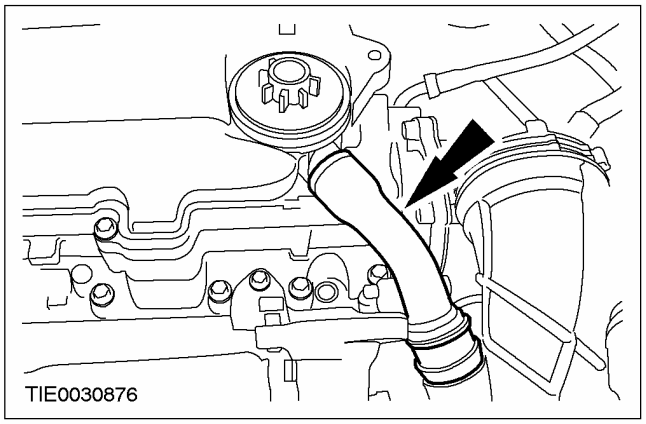
32. **Desconecte el mazo de los inyectores de los inyectores.**



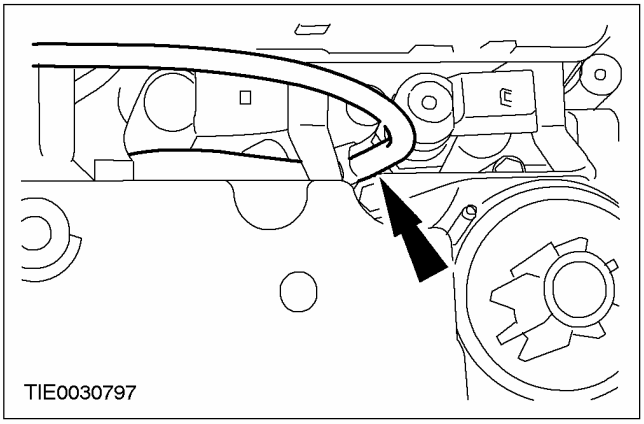
33. **Suelte el mazo de los inyectores de la carcasa del filtro de combustible.**



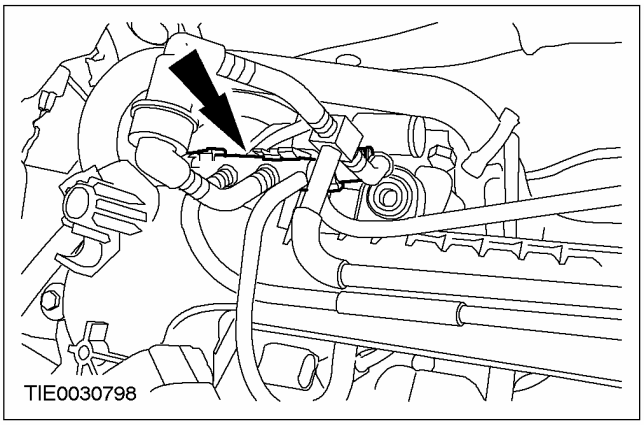
34. **Desmonte el tubo flexible de ventilación del cárter (PCV) de la rampa de combustible.**



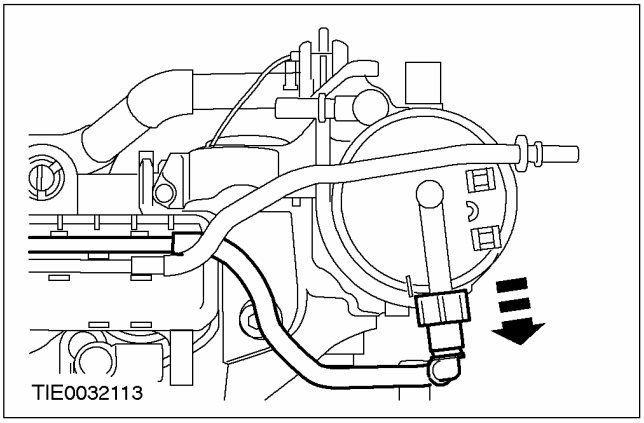
35. **Desconecte la tubería de retorno de combustible del inyector.**



36. **Desmonte el colector del sensor de temperatura del combustible de la rampa de combustible.**



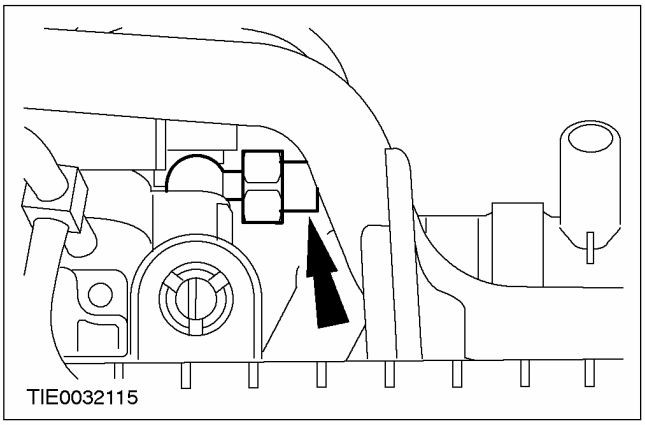
37. **Desconecte el racor de desconexión rápida de la tubería de alimentación de combustible del filtro de combustible. Para más información, consulte la Sección 310-00.**



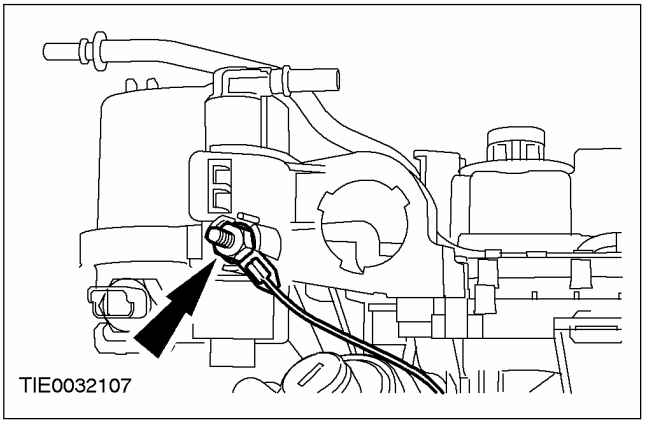
38. **Desconecte el racor de desconexión rápida de la tubería de alimentación de**

DESPIECE (CONTINUACIÓN)

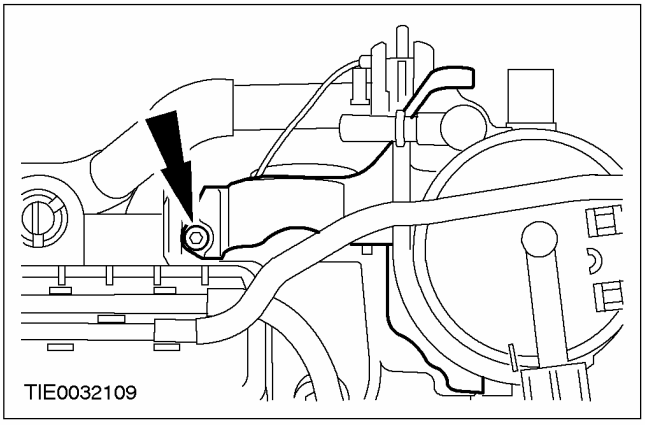
combustible de la bomba de inyección. Para más información, consulte la Sección 310-00.



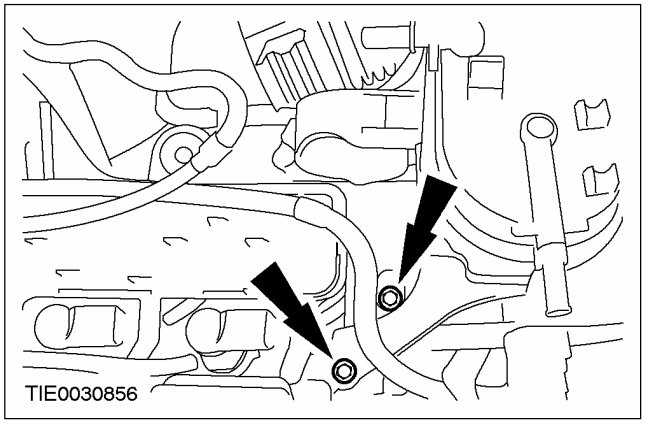
39. Desconecte el mazo de cables de las bujías de calentamiento de la carcasa del filtro de combustible.



40. Desmonte la carcasa del filtro de combustible de la rampa de combustible.

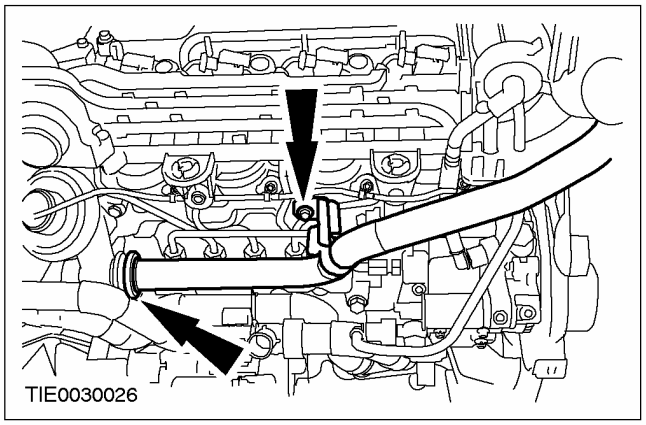


41. Desmonte la carcasa del filtro de combustible.



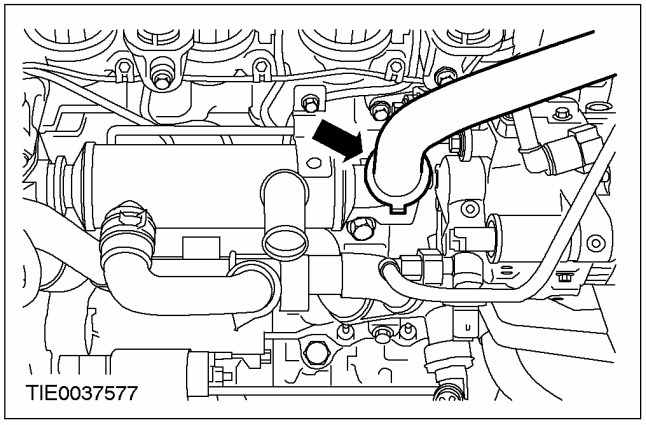
Vehículos sin enfriador del sistema EGR

42. Desmonte el tubo del sistema EGR de la culata y de la válvula EGR.



Vehículos con enfriador del sistema EGR

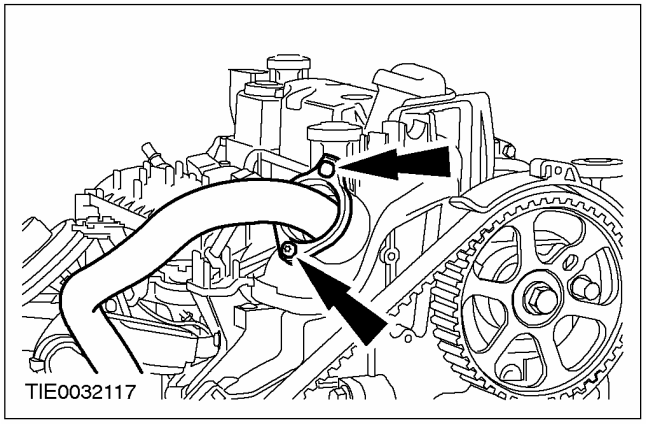
43. Suelte el tubo de EGR del enfriador del EGR.



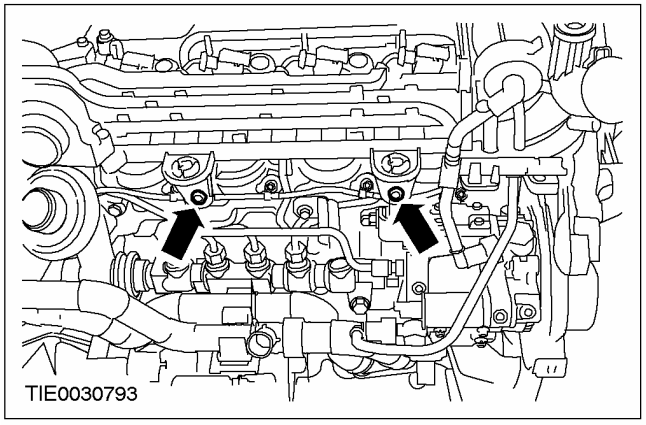
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

44. Desmonte el tubo de EGR.

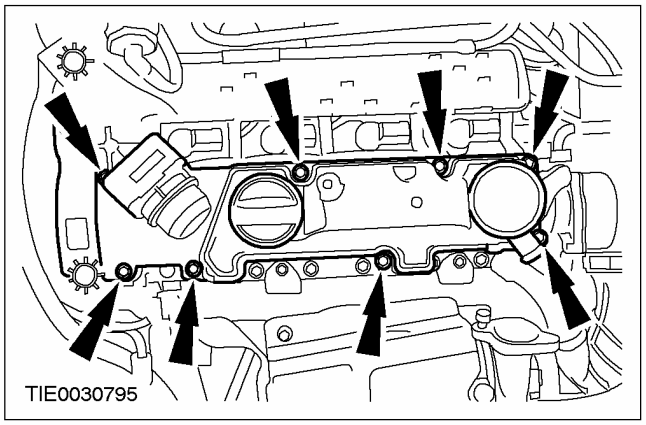


45. Suelte la rampa de combustible de la culata.



46. Desmonte el colector de admisión.

- Deseche las cuatro juntas tóricas.

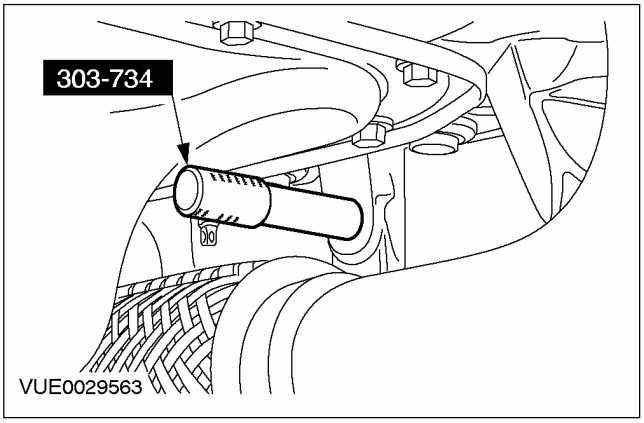


47. ⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

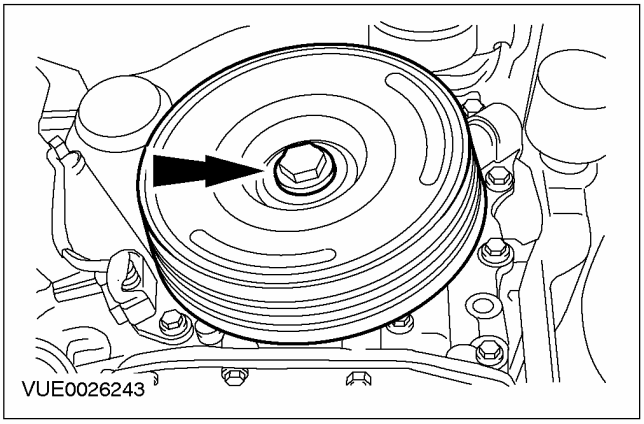
NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en una de las ranuras del volante.

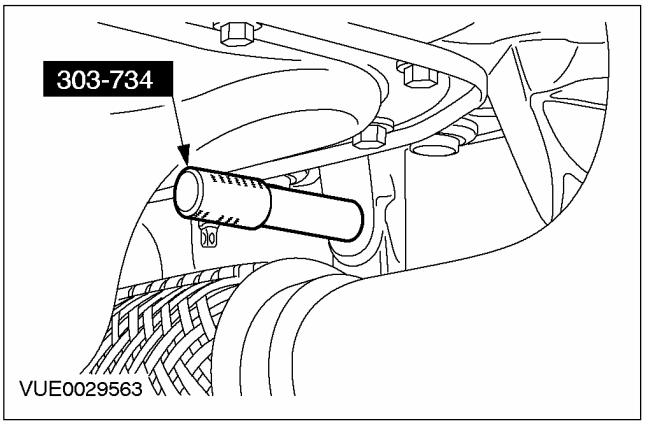


48. Desmonte la polea del cigüeñal.

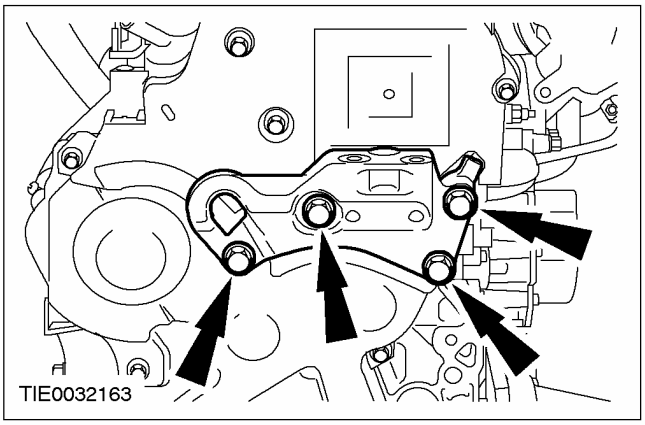


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

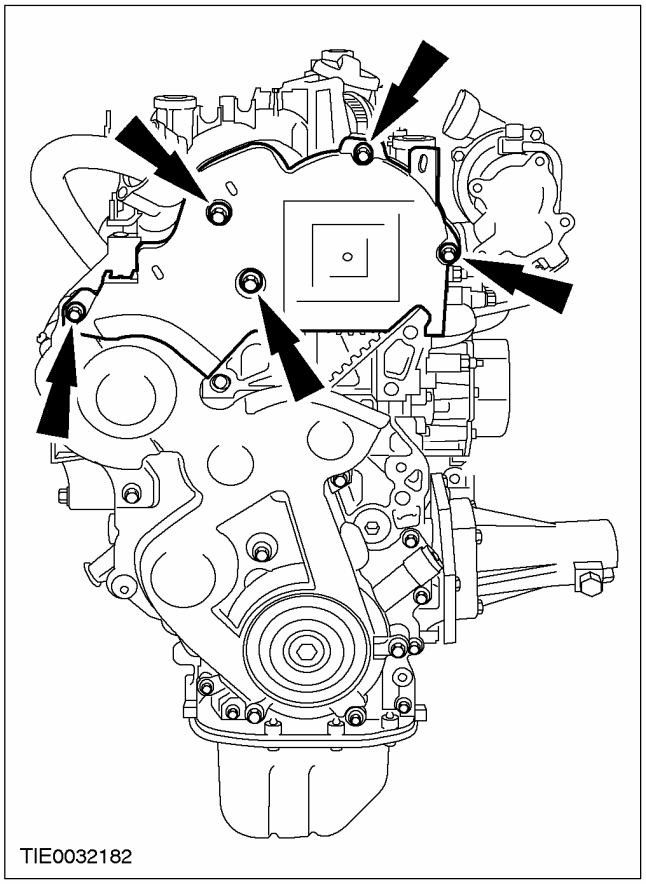
49. Desmonte la herramienta especial.



50. Desmonte el soporte del taco motor delantero.

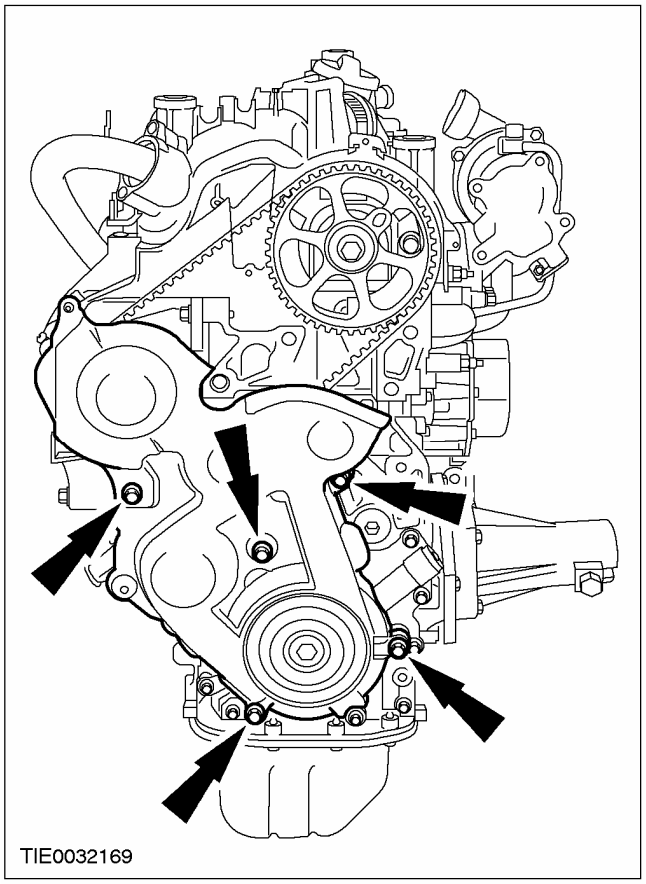


51. Retire la tapa superior de la correa de la distribución.

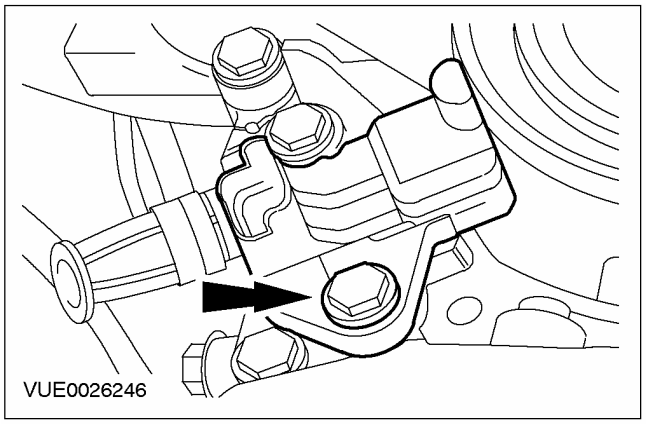


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

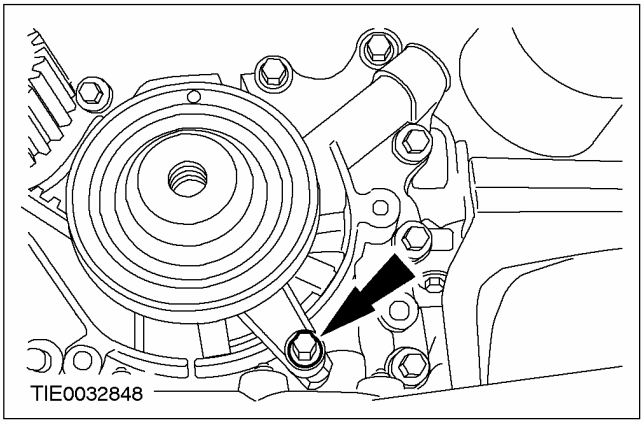
52. Desmonte la tapa inferior de la correa de la distribución.



53. Desmonte el sensor CKP.

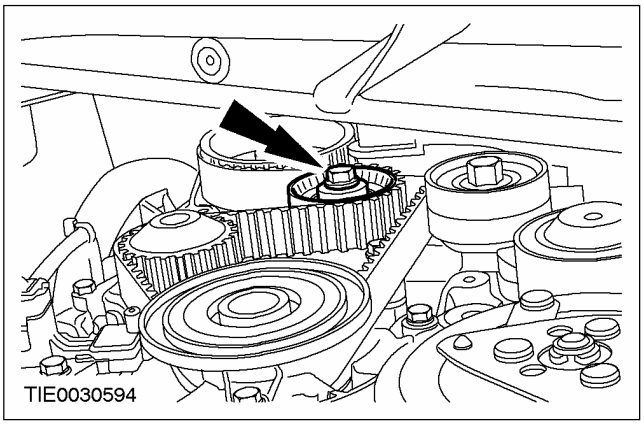


54. Desmonte la guía de la correa de la distribución.



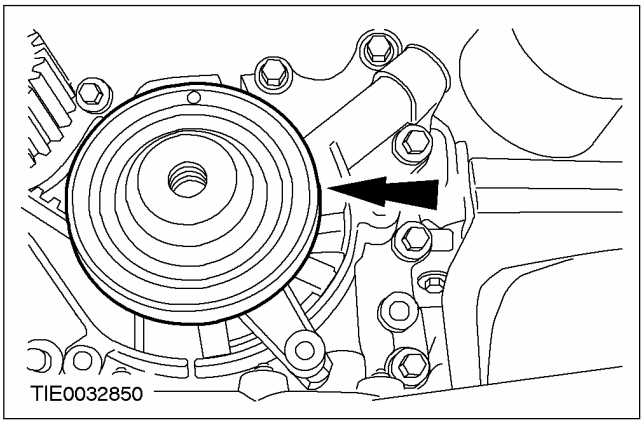
55. Desmonte el tensor de la correa de la distribución.

- Deseche la correa de la distribución.



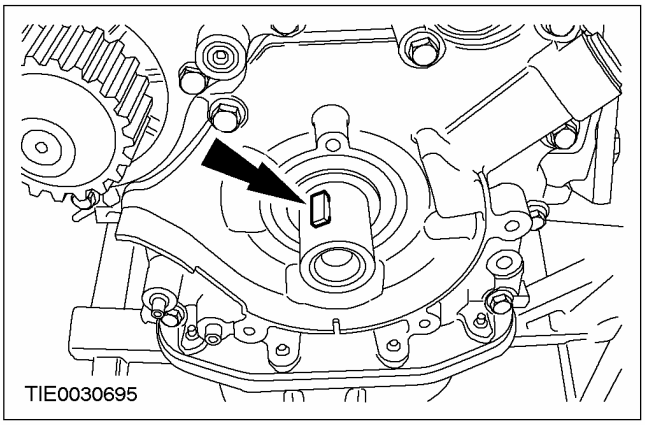
56. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Desmonte la polea del cigüeñal.

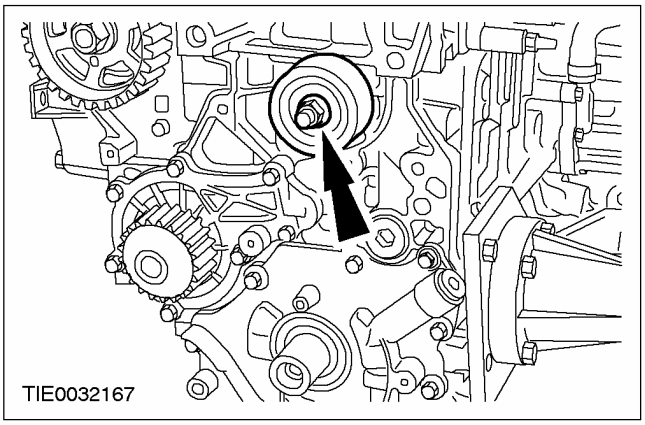


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

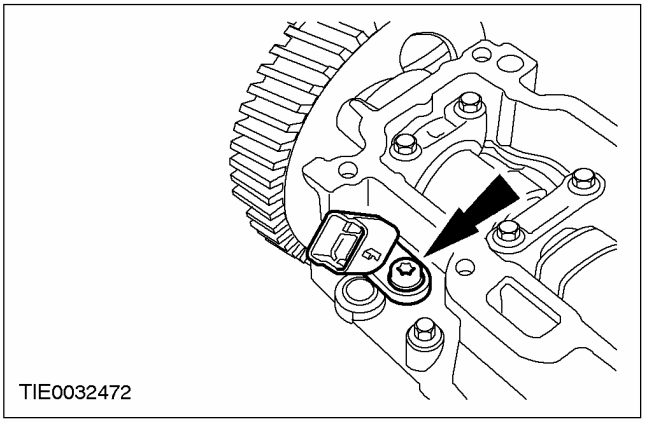
57. Retire la chaveta de la polea del cigüeñal.



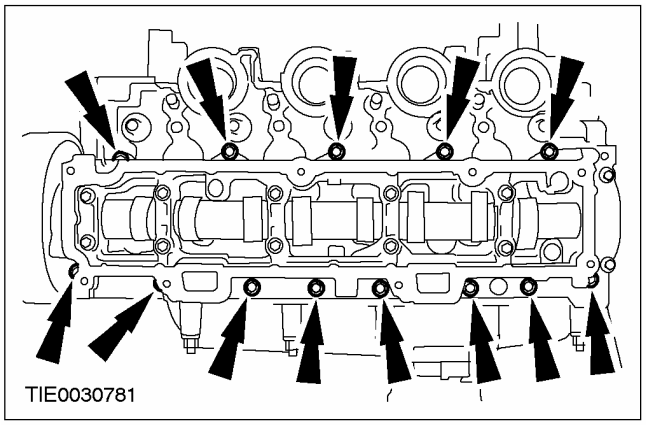
58. Retire la polea loca de la correa de la distribución.



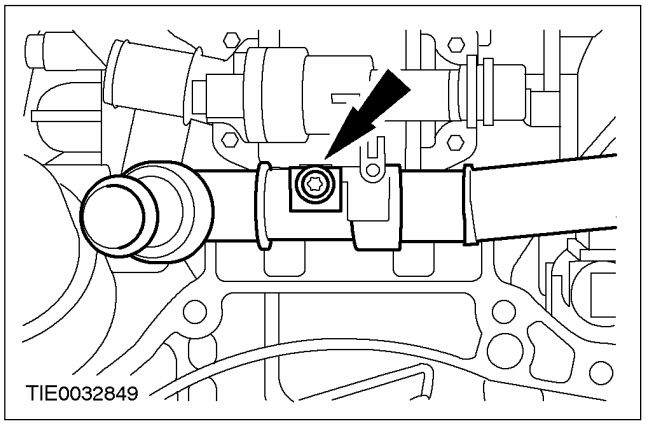
59. Desmonte el sensor CMP.



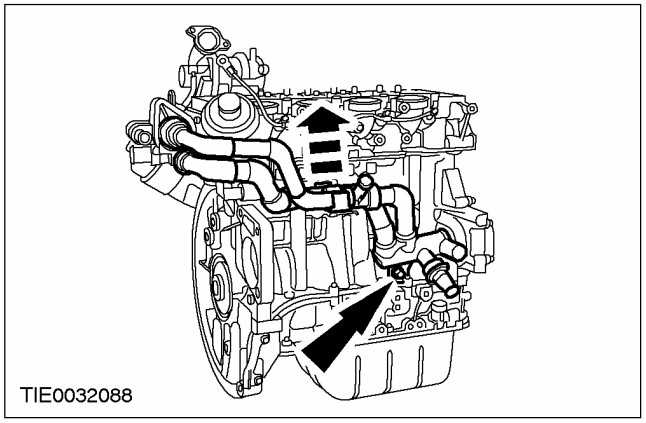
60. Desmonte la carcasa del árbol de levas.



61. Desacople la tubería de refrigerante de la carcasa del termostato.



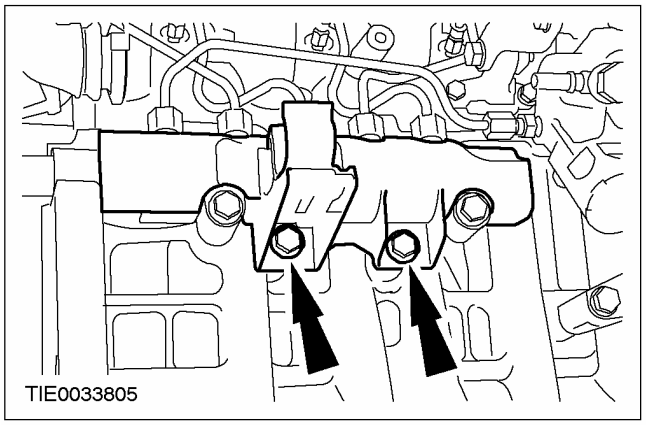
62. Desmonte el tubo de refrigerante.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

Vehículos fabricados hasta 12/2002

63. Desmonte el protector contra ruidos, vibraciones y asperezas (NVH) de la rampa de combustible.



Todos los vehículos

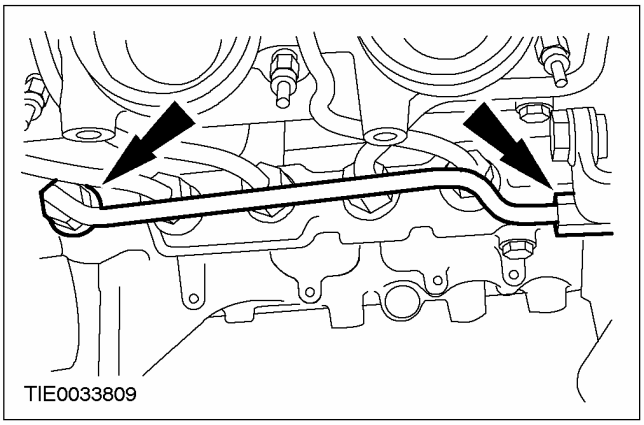
64. Aspire las partículas de suciedad que haya en las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, en la bomba de combustible de alta presión, en los inyectores y en la rampa de combustible con el aspirador para motores.

65. Limpie las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, la bomba de inyección, los inyectores, la rampa de combustible y las zonas adyacentes. Para más información, consulte las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.

66. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con la bomba y la rampa de combustible hasta que se hayan desconectado y limpiado ambos racores.

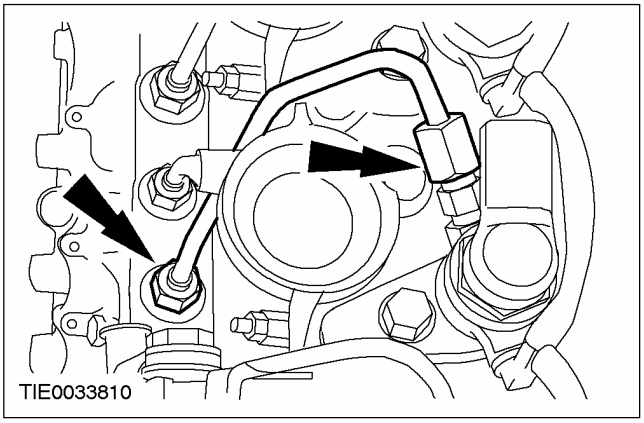
Desmonte la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

- Deseche las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.



67. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con el inyector de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado ambos racores.

Suelte de los inyectores y de la rampa de combustible los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

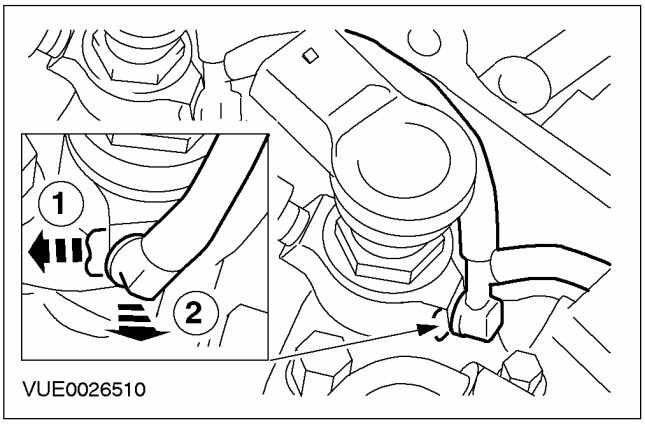


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

68. ⚠ **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con el inyector de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado ambos racores.**

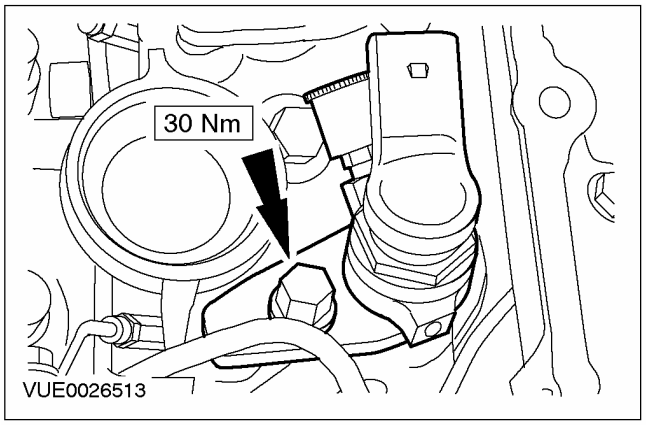
Aspire las partículas de suciedad que haya en las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, en los inyectores y en la rampa de combustible con el aspirador para motores.

69. **Desmonte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.**
    - Deseche las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.
70. **Monte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas de la bomba de inyección, la rampa de combustible y los inyectores.**
71. **Desconecte la tubería de retorno de combustible de cada uno de los inyectores.**
    1. Retire el clip de bloqueo.
    2. Tire de la tubería de retorno de combustible para sacarla del inyector.

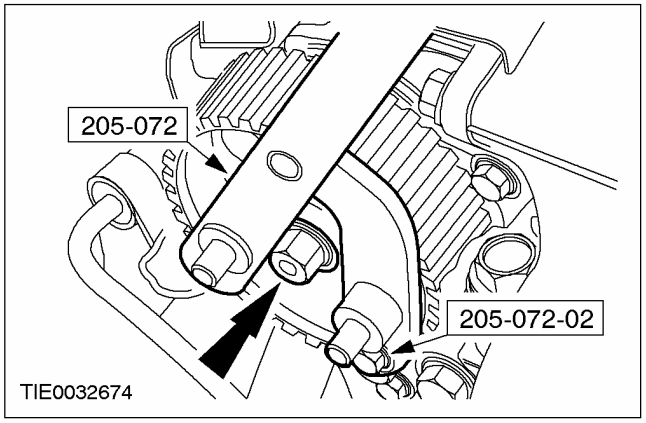


72. **Limpie la zona alrededor del inyector. Para más información, las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.**

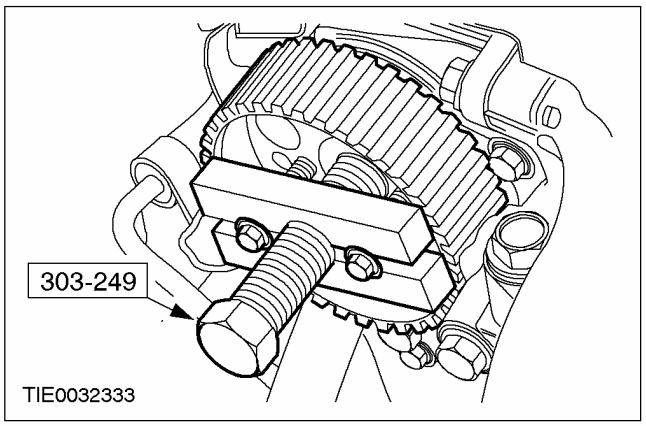
73. **Desmonte los inyectores y las sujeciones.**
    - Deseche los tornillos.



74. **Desmonte la tuerca de sujeción de la polea de la bomba de inyección de alta presión con la herramienta especial.**

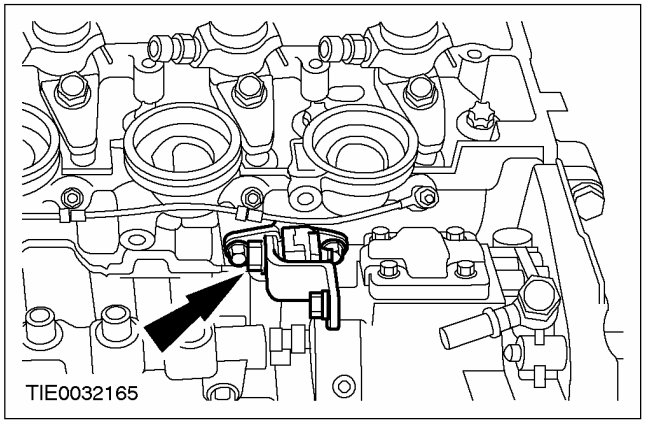


75. **Desmonte la polea de la bomba de inyección de alta presión con la herramienta especial.**

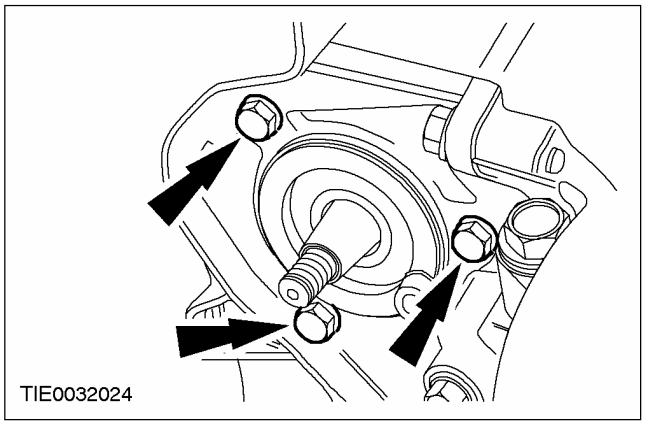


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

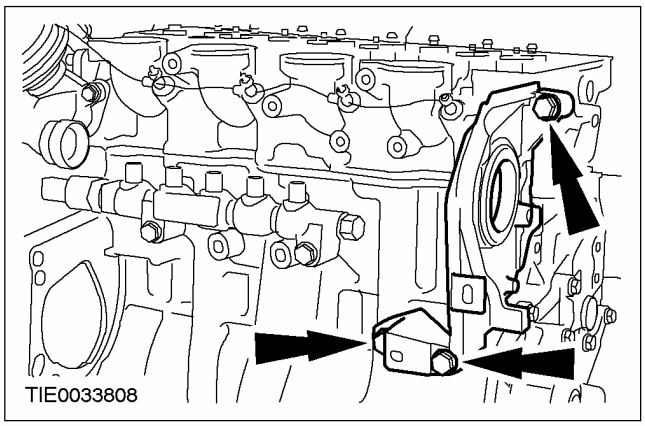
76. Desmonte la bomba de inyección de alta presión de la culata.



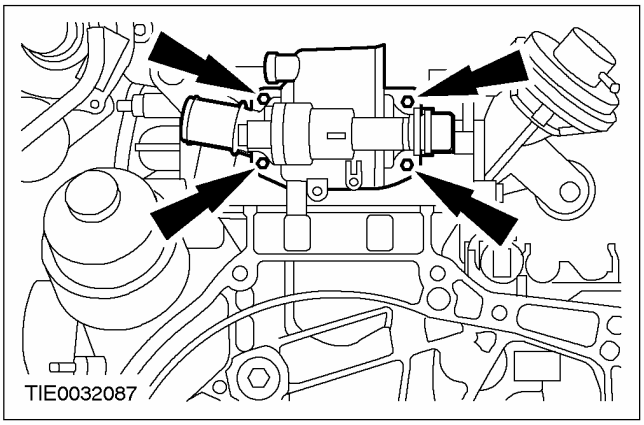
77. Desmonte la bomba de inyección.



78. Desmonte el soporte de la bomba de inyección.

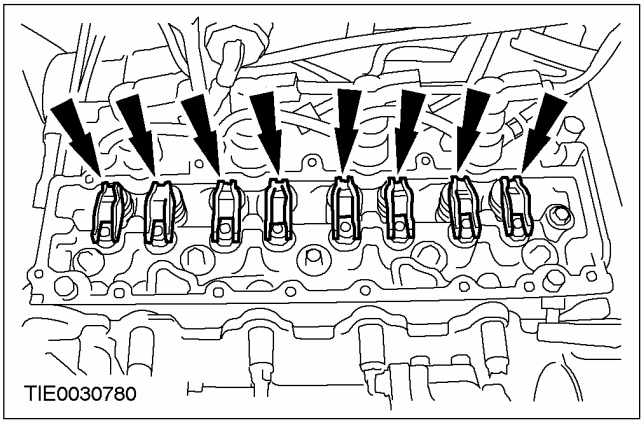


79. Desmonte la carcasa del termostato.



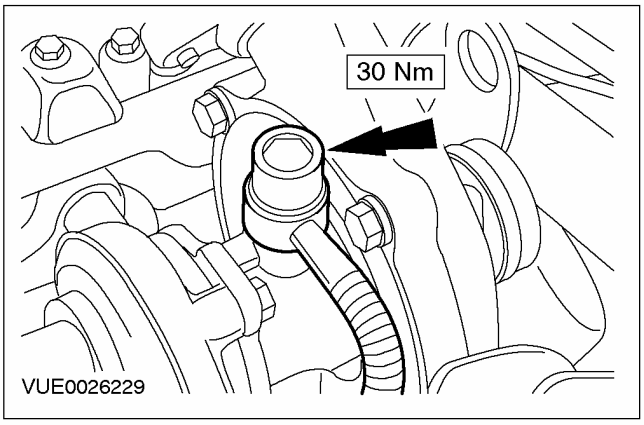
80. ⚠ ATENCIÓN: Guarde los empujadores de rodillo para el montaje según el orden de desmontaje.

Desmonte los empujadores de rodillo.



81. Suelte el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.

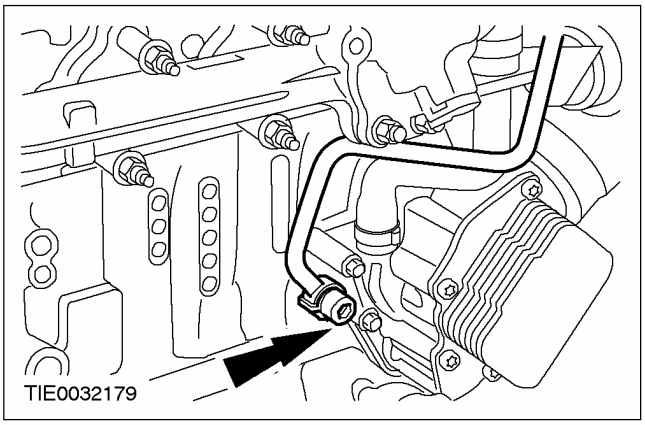
- Deseche las arandelas de estanqueidad.



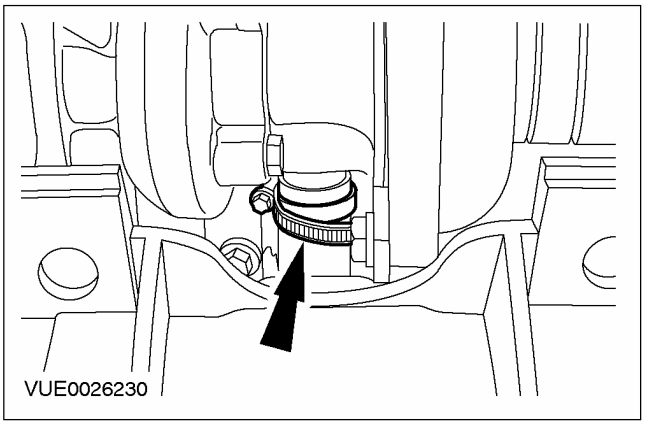
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

82. Desmonte el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.

- Deseche las arandelas de estanqueidad.



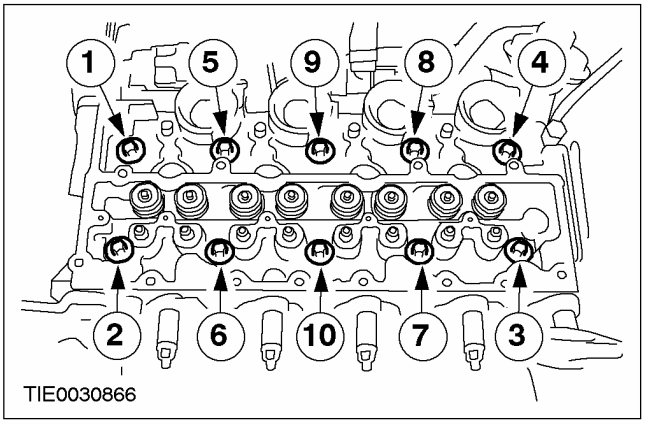
83. Retire el tubo de retorno de aceite del turbocompresor.



84. ⚠ ATENCIÓN: Retire los tornillos de la culata en el orden indicado.

Desmonte la culata.

- Deseche la junta y los tornillos.

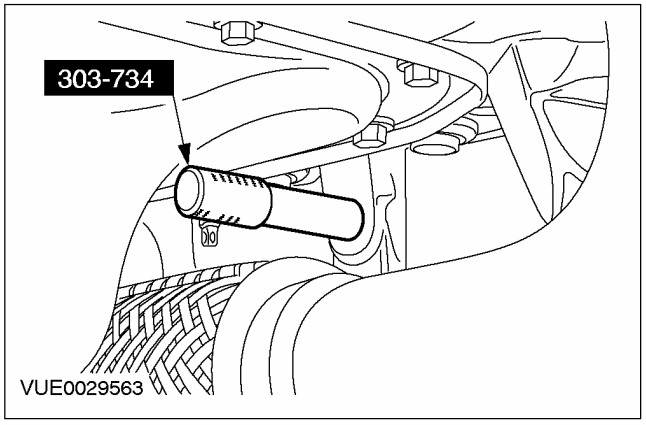


85. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

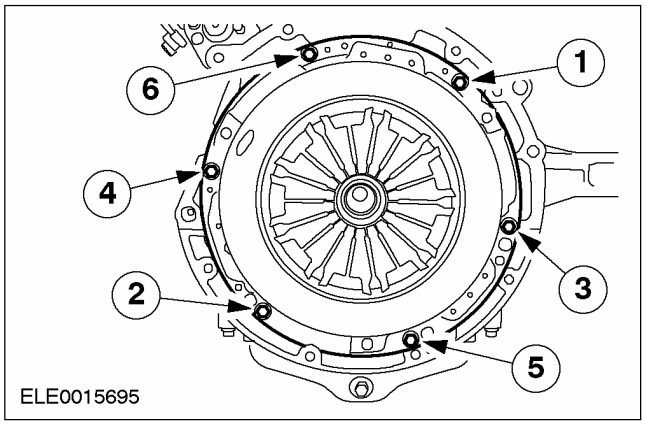
- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en la ranura del volante.



86. ⚠ ATENCIÓN: Desmonte los tornillos del plato de empuje y el disco del embrague en el orden indicado.

Desmonte el plato de empuje y el disco del embrague.

- Deseche los tornillos.

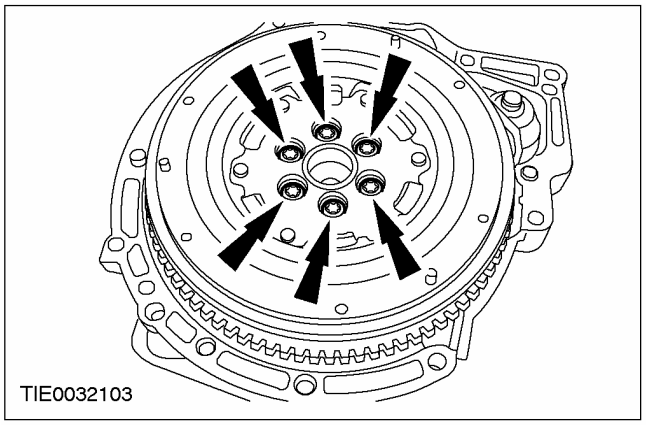


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con volante motor de doble masa

87. Desmonte el volante motor.

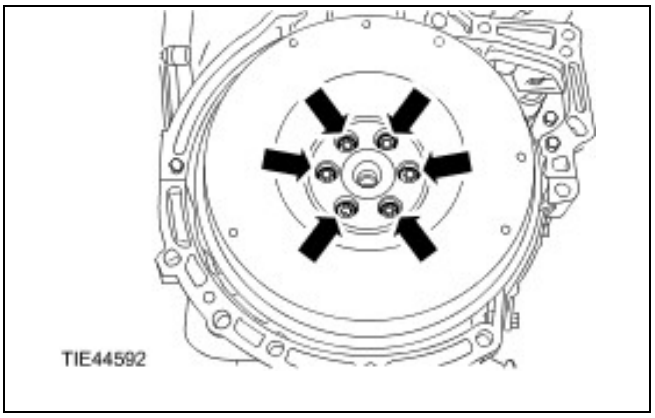
- Deseche los tornillos.



Vehículos sin volante motor de doble masa

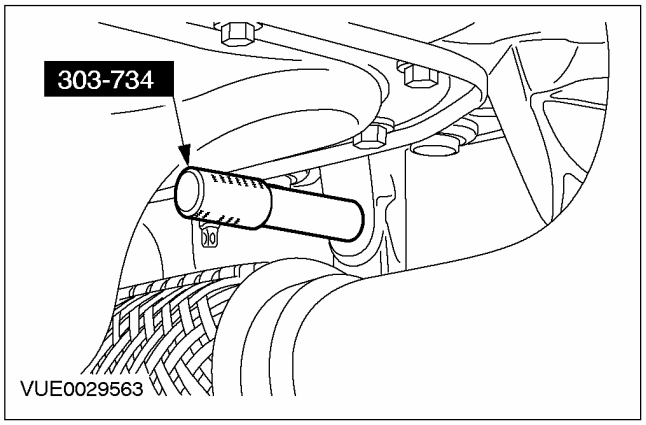
88. Desmonte el volante motor.

- Deseche los tornillos.

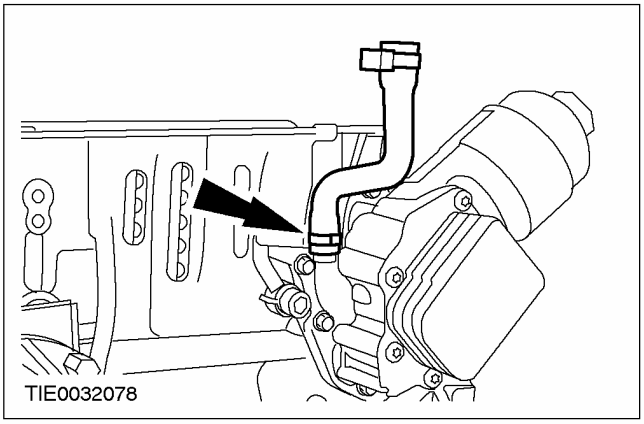


Todos los vehículos

89. Desmonte la herramienta especial.

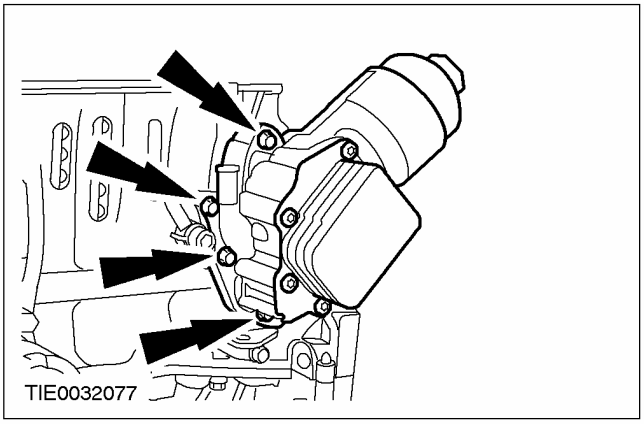


90. Retire el tubo de retorno de aceite del turbocompresor.

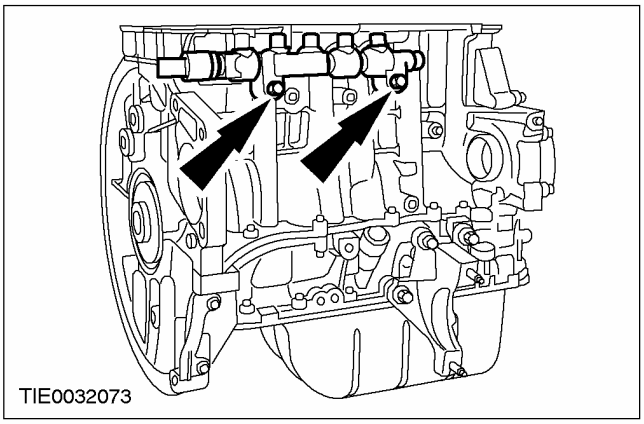


91. Desmonte la carcasa del filtro de aceite.

- Deseche la junta.

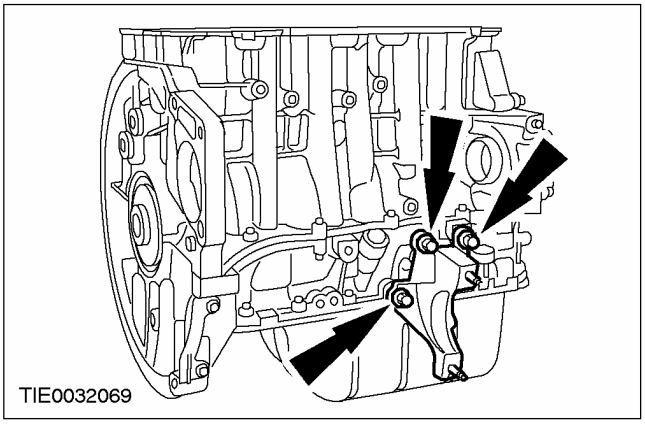


92. Desmonte la rampa de combustible.

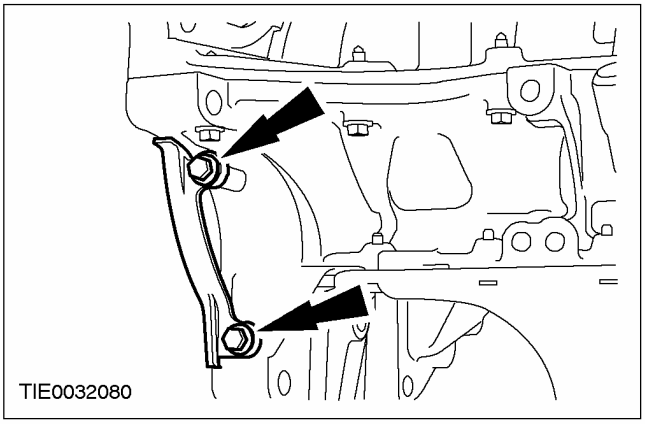


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

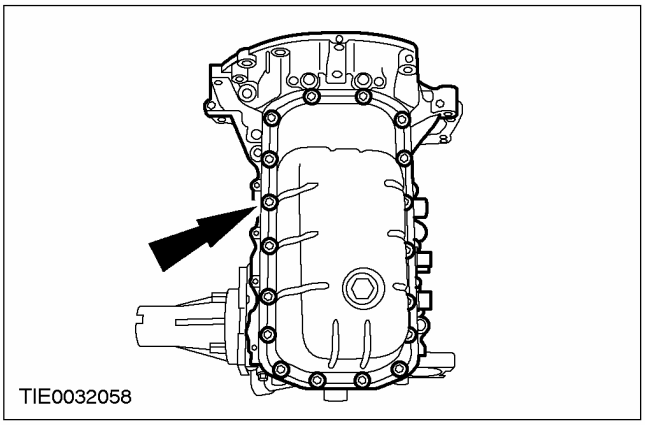
93. Desmonte el soporte del cojinete central del eje intermedio.



94. Desmonte la tapa del alojamiento del embrague.



95. Desmonte los tornillos y tuercas de sujeción del cárter de aceite.



96. ⚠ ATENCIÓN: Evite deformar el cárter de aceite.

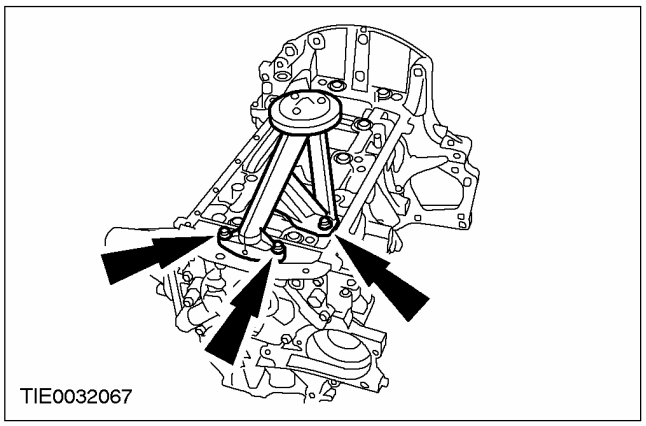
NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

Retire el cárter de aceite con la ayuda de una espátula adecuada.

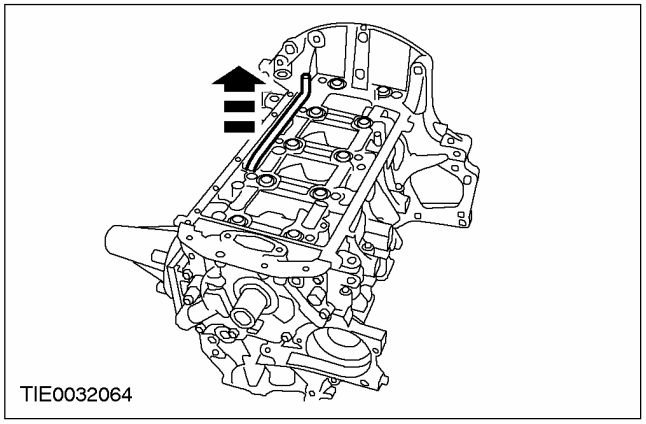
- Deslice la espátula por el contorno del cárter de aceite.

97. Desmonte el tubo de toma de aceite.

- Deseche la junta.

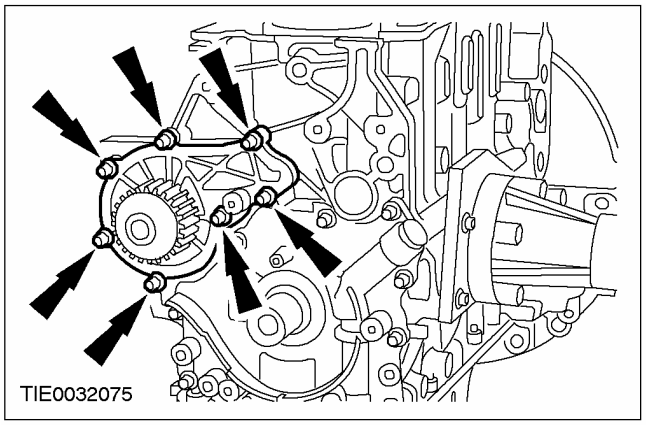


98. Desmonte el tubo de la varilla de medición del nivel de aceite.



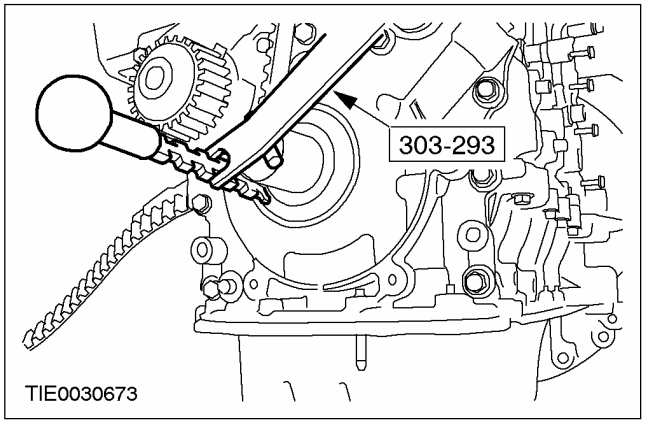
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

99. Desmonte la bomba de refrigerante.

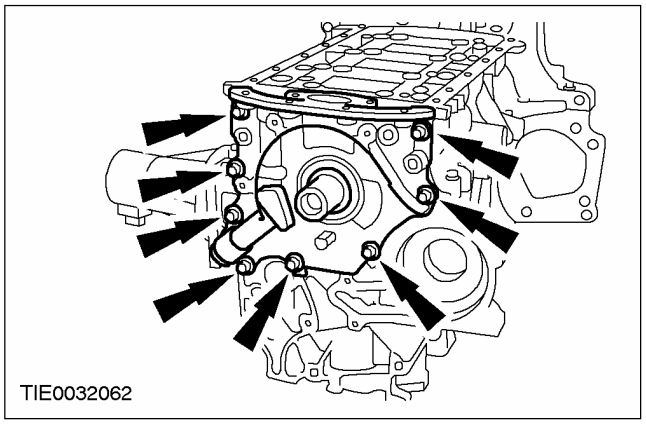


100. Con la herramienta especial, desmonte el retén de aceite delantero del cigüeñal.

- Deseche el retén.

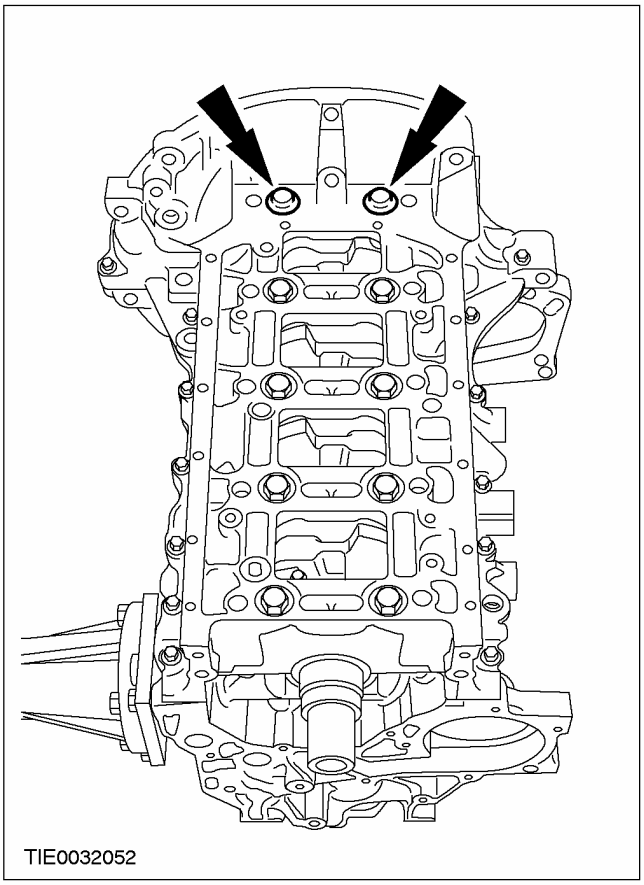


101. Desmonte la bomba del aceite.

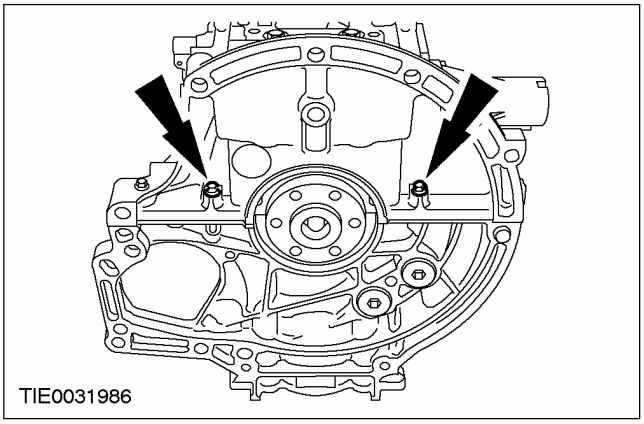


102. Desmonte los tornillos de las tapas de cojinete.

- Deseche las tapas.



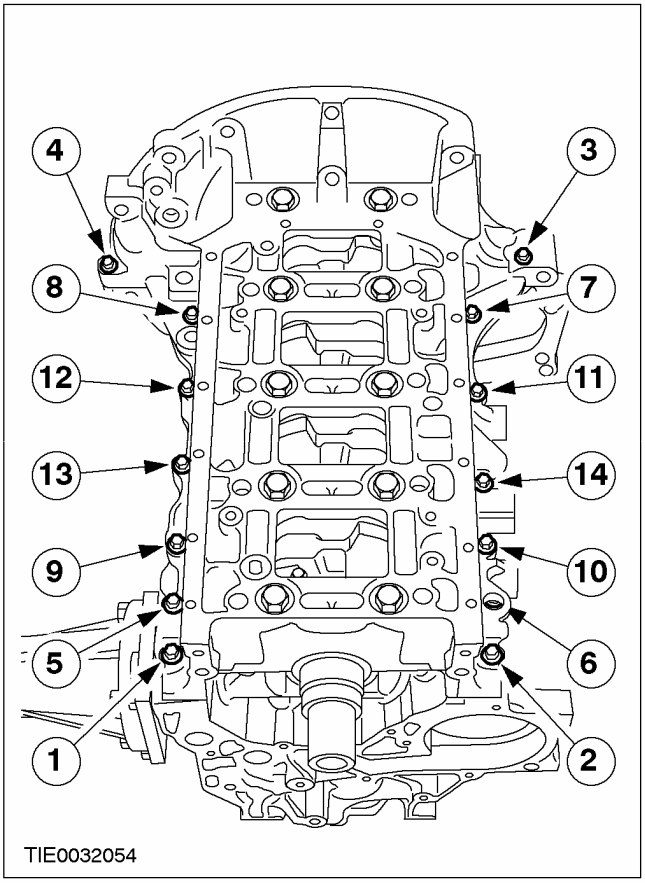
103. Desmonte los tornillos de sujeción traseros del cárter intermedio de refuerzo.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

104. ⚠ATENCIÓN: Desmonte los tornillos exteriores del cárter intermedio de refuerzo en el orden indicado.

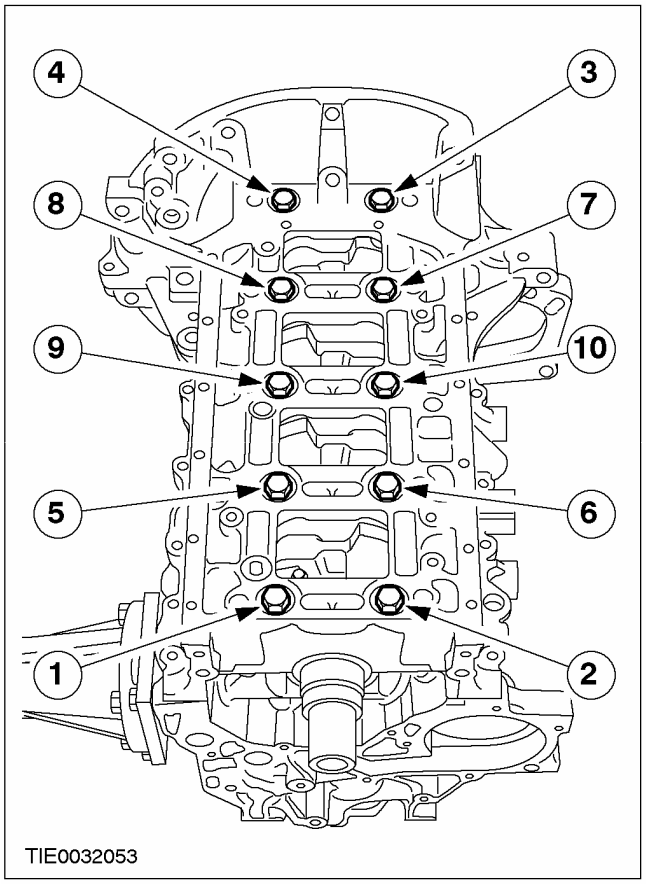
Desmonte los tornillos de sujeción exteriores del cárter intermedio de refuerzo.



105. ⚠ATENCIÓN: Desmonte los tornillos de sujeción de los cojinetes en el orden indicado.

Desmonte el cárter intermedio de refuerzo.

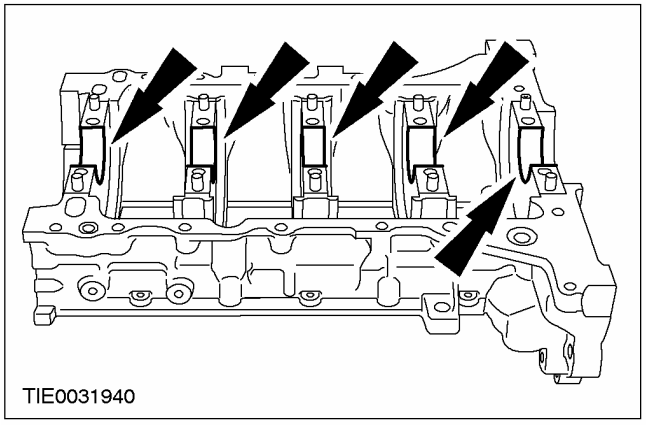
- Deseche los tornillos.
- Deseche el retén de aceite.



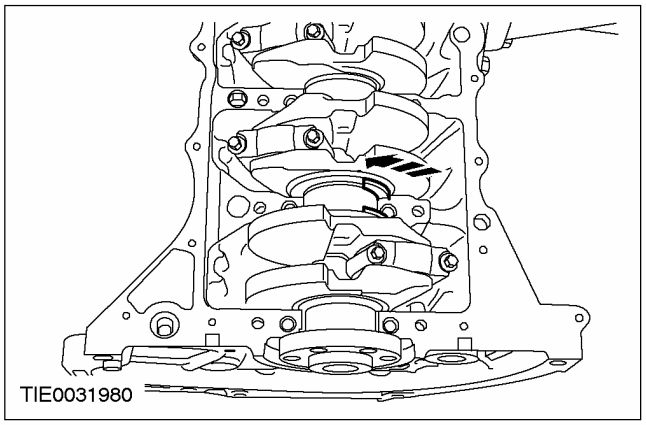
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

106. ⚠ATENCIÓN: Guarde los casquillos inferiores de los cojinetes de bancada para facilitar el montaje.

Desmonte los casquillos inferiores de los cojinetes de bancada.



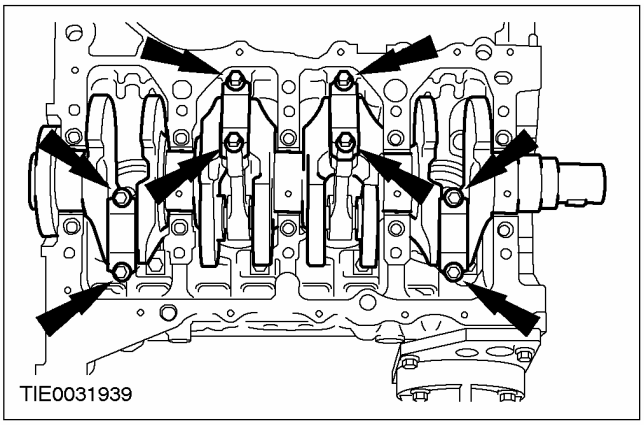
107. Desmonte las semiarandelas de empuje del cigüeñal.



108. ⚠ATENCIÓN: Guarde las tapas de cojinete de las bielas en orden para facilitar el montaje.

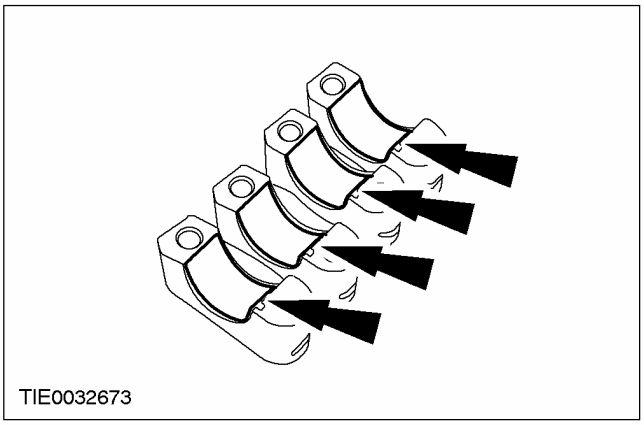
Desmonte las tapas de cojinete de biela.

- Deseche los tornillos.



109. ⚠ATENCIÓN: Guarde las tapas y los casquillos de cojinete de las bielas en orden para facilitar el montaje.

Desmonte las tapas y los casquillos de cojinete de las bielas.

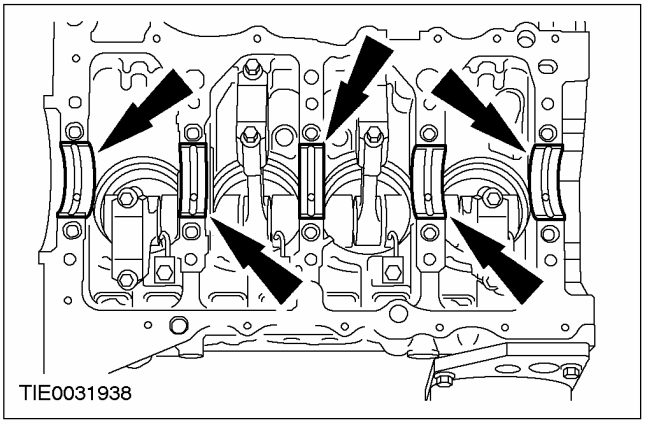


110. Desmonte el cigüeñal.

DESPIECE (CONTINUACIÓN)

111. ⚠ATENCIÓN: Guarde los casquillos superiores de los cojinetes de bancada para facilitar el montaje posterior.

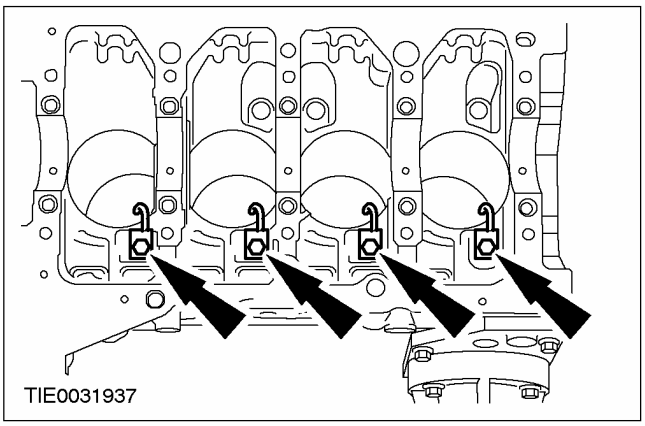
Desmonte los casquillos superiores de los cojinetes de bancada.



112. ⚠ATENCIÓN: Guarde los pistones en orden para facilitar el montaje.

Desmonte los pistones y las bielas.

113. Desmonte las boquillas de refrigeración de pistones



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Culata (21 165 6)

Herramientas especiales	
21007A	Herramienta de montaje de los retenes de vástagos de válvula 303-037 (21-007A)
21024	Útil de compresión de muelles de válvula 303-060 (21-024)
2102405	Adaptador para 303-060 303-060-05 (21-024-05)
2102407	Adaptador para 303-060 303-060-07 (21-024-07)
21156	Herramienta de montaje de chavetas de vástago de válvula 303-362 (21-156)
PZ21211	Alicates para retenes de válvula 303-508 (21-211)

Equipo de taller
Mesa de taller

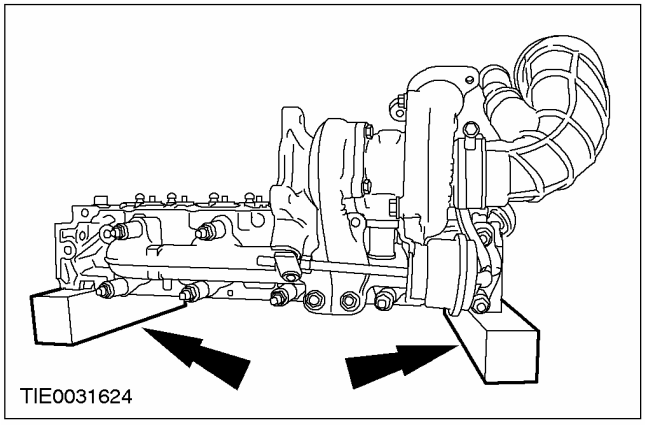
Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSM-M2C913-B
Aceite hipoide	SQM-2C-9022-AA

Despiece

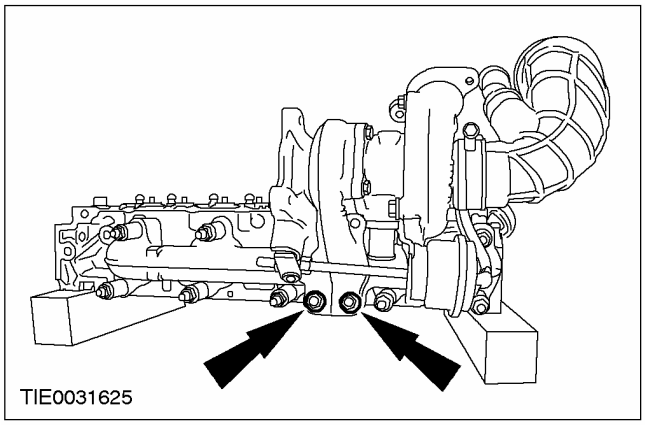
Todos los vehículos

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

1. **Coloque la culata con unos tacos de madera adecuados sobre una mesa de taller.**



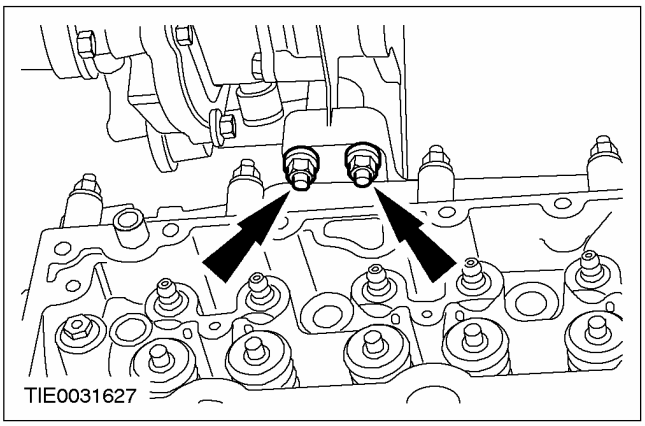
2. **Desenrosque las tuercas de fijación inferiores del turbocompresor.**
   - Deseche las tuercas.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

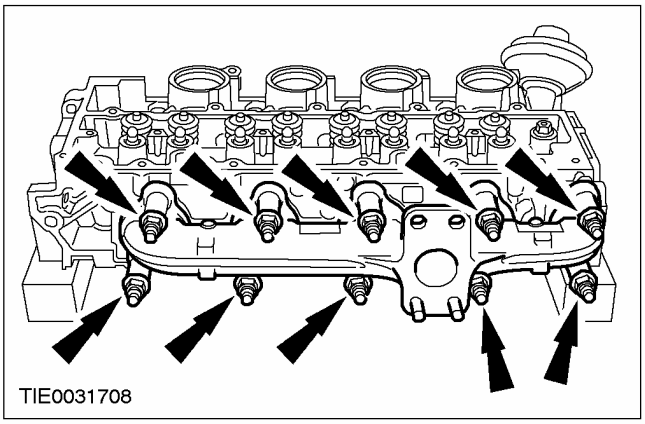
3. Desmonte el turbocompresor.

- Deseche las tuercas.



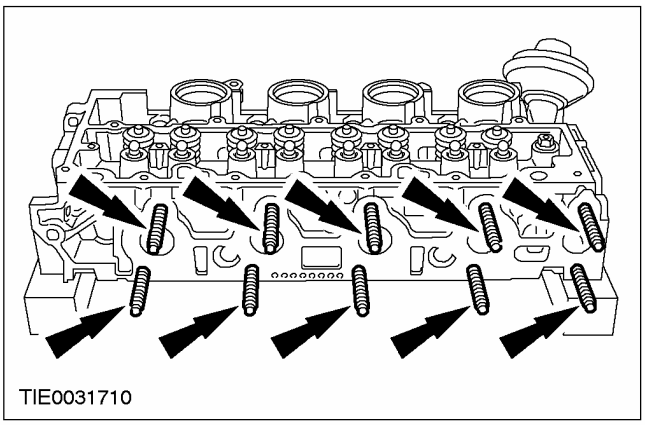
4. Desmonte el colector de escape.

- Deseche las tuercas y la junta.

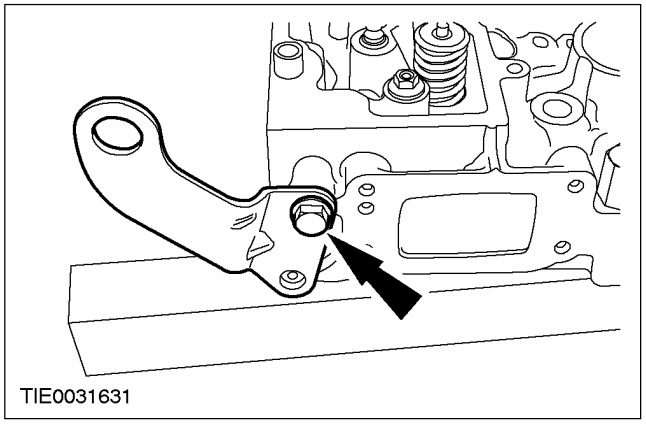


5. Retire los espárragos del colector de escape.

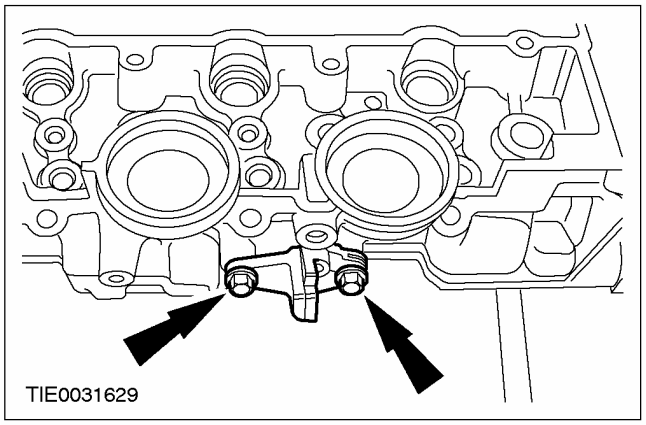
- Deseche los espárragos.



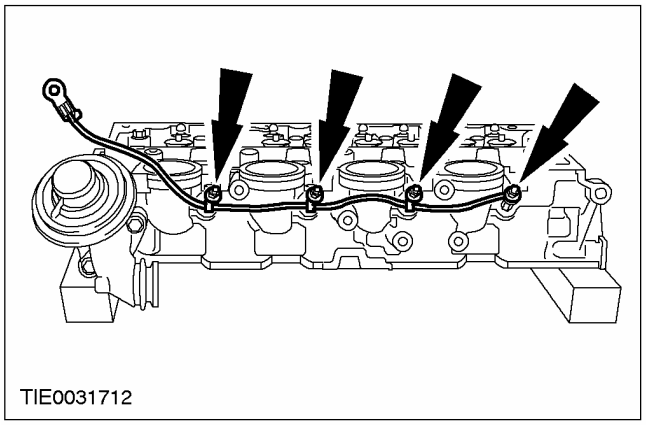
6. Desmonte la argolla de izado del motor trasera.



7. Desmonte el soporte trasero de la bomba de combustible.

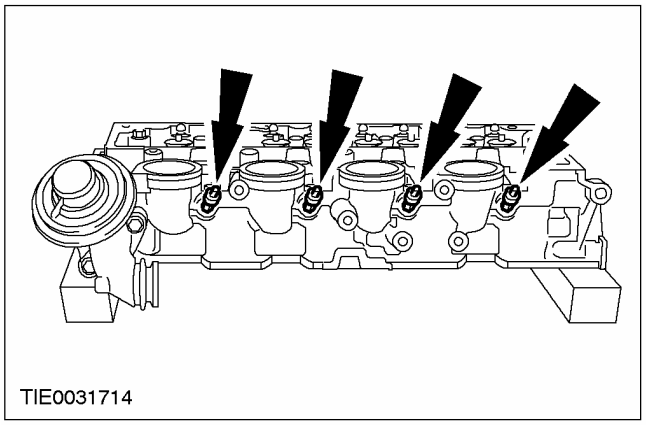


8. Retire el mazo de cables de las bujías de calentamiento.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

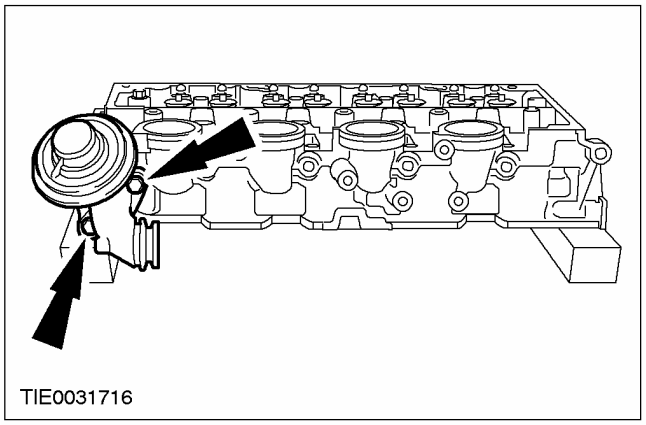
9. Desmonte las bujías de calentamiento.



Vehículos sin enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

10. Desmonte la válvula EGR.

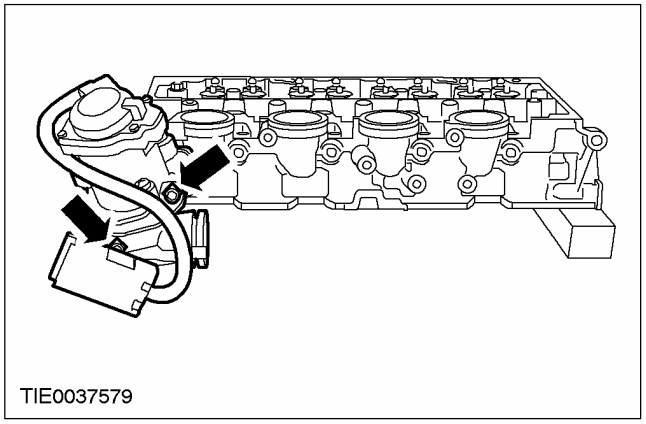
- Deseche la junta.



Vehículos con enfriador del sistema EGR

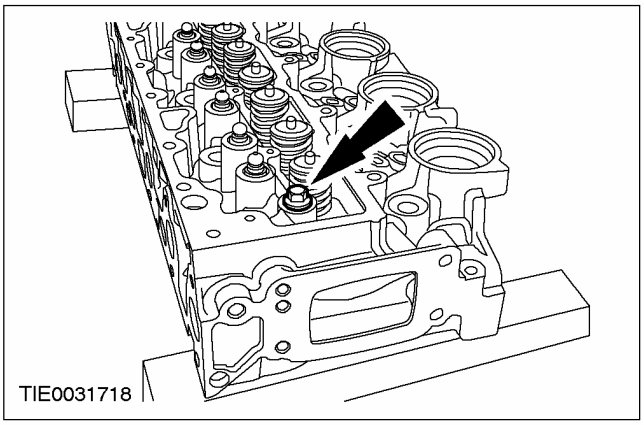
11. Desmonte la válvula EGR.

- Deseche la junta.

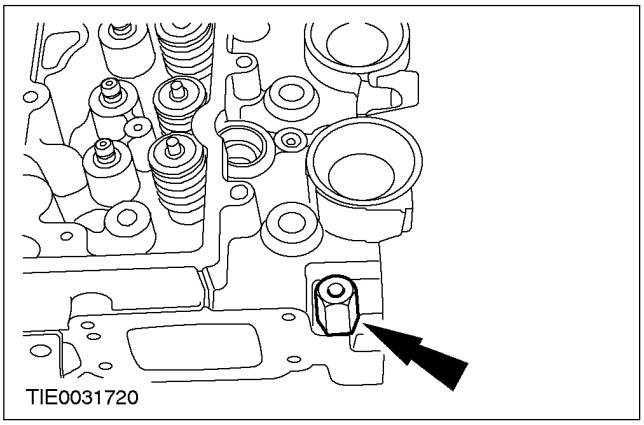


Todos los vehículos

12. Desmonte la válvula de descarga de presión de aceite.

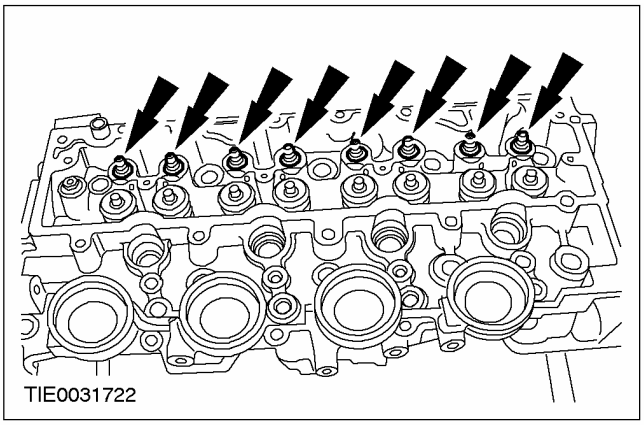


13. Desmonte la tuerca de fijación del filtro de combustible.



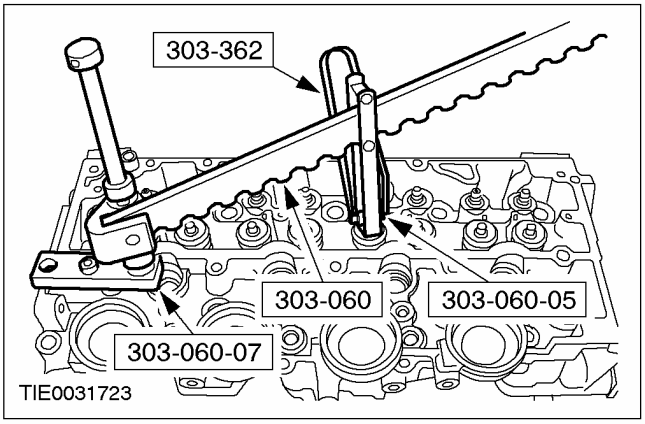
14. ⚠ ATENCIÓN: Mantenga los taqués hidráulicos en orden para facilitar el montaje.

Desmonte los taqués hidráulicos.



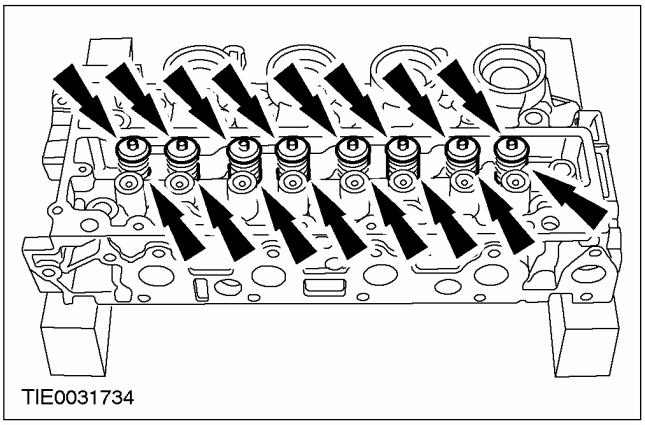
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

15. Desmonte las chavetas de las válvulas con las herramientas especiales.



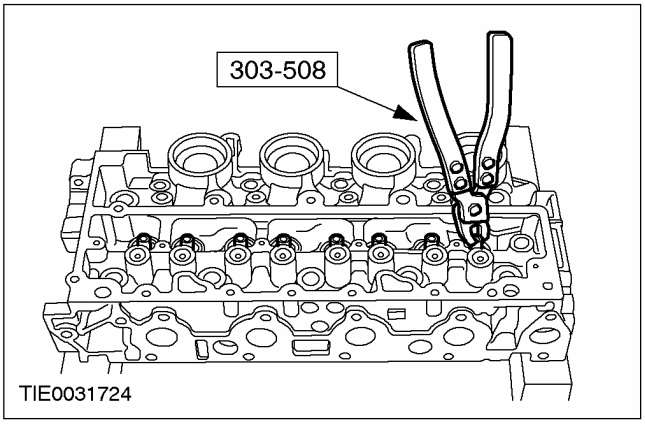
16. ⚠ ATENCIÓN: Guarde los platillos y los muelles de válvula según el orden de desmontaje para el montaje posterior.

Desmonte los platillos y los muelles de válvula.



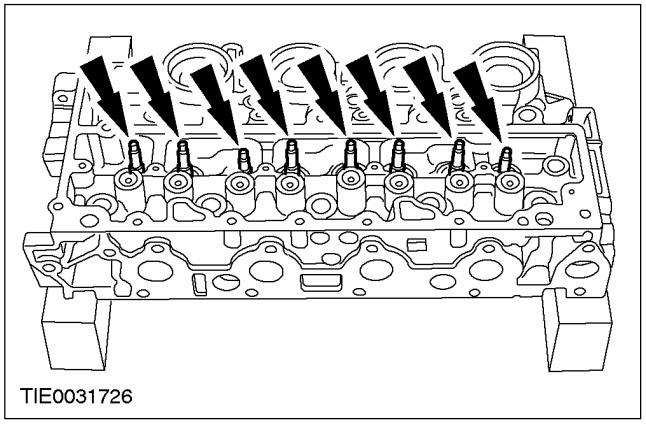
17. Desmonte los retenes de vástago de válvula con la herramienta especial.

- Deseche los retenes.



18. ⚠ ATENCIÓN: Guarde las válvulas para el montaje según el orden de desmontaje

Desmonte las válvulas.



Ensamblaje

Todos los vehículos

⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

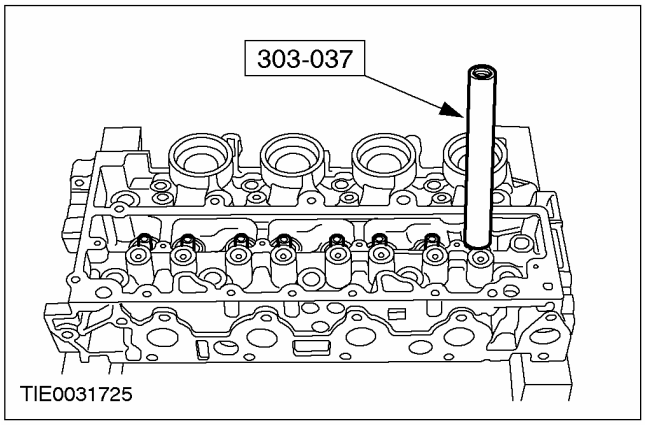
1. **Lubrique las válvulas con aceite hipoide limpio.**
2. **Esmerile las válvulas.**
3. **Limpie las válvulas.**

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

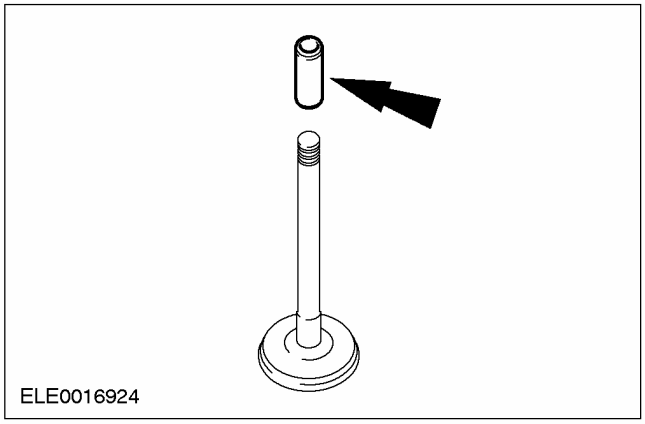
4. NOTA: Monte retenes de vástago de válvula nuevos.

NOTA: Lubrique los retenes de válvula con aceite de motor limpio.

Monte los retenes del vástago de válvula con la herramienta especial.

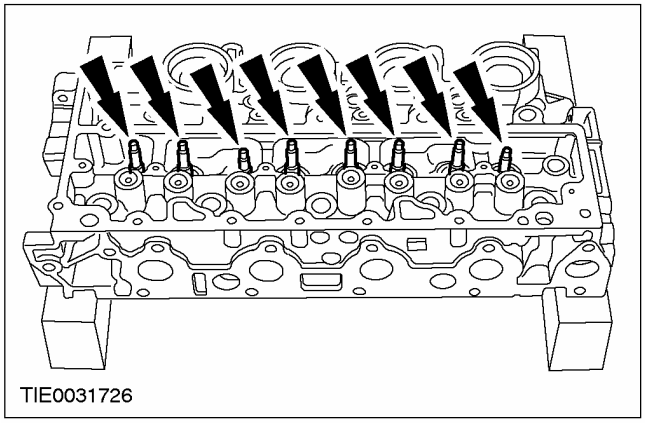


5. Coloque un manguito de protección del vástago de válvula sobre la ranura para la chaveta.



6. Lubrique las válvulas con aceite hipoide limpio.

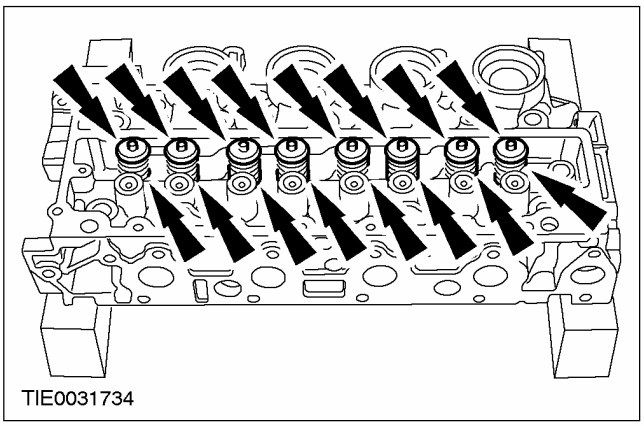
7. Monte las válvulas.



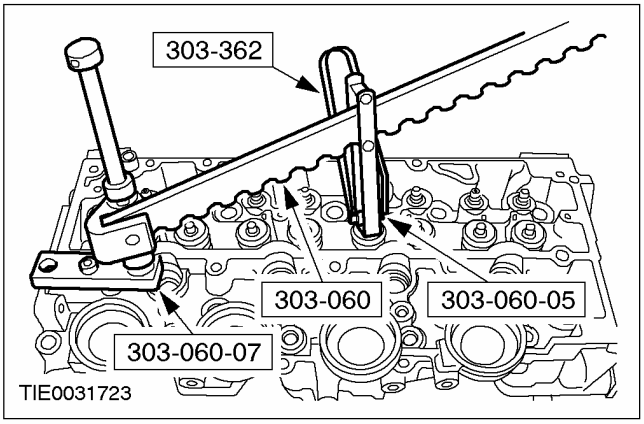
8. NOTA: Desmonte el manguito de protección del vástago de válvula sólo después de montar el retén de válvula.

Retire los manguitos de montaje del vástago de válvula.

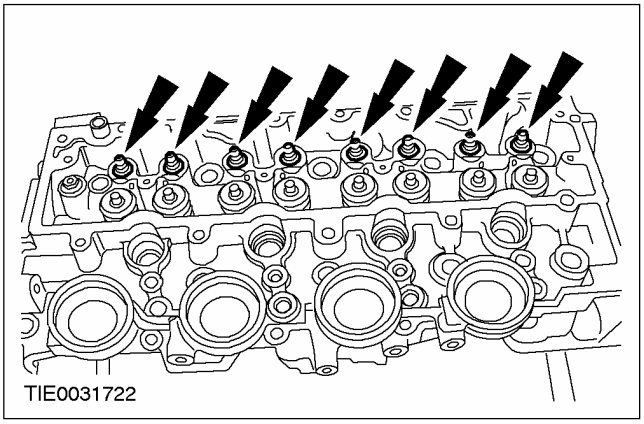
9. Monte el muelle de válvula y el retenedor del muelle.



10. Monte las chavetas de válvula con las herramientas especiales.

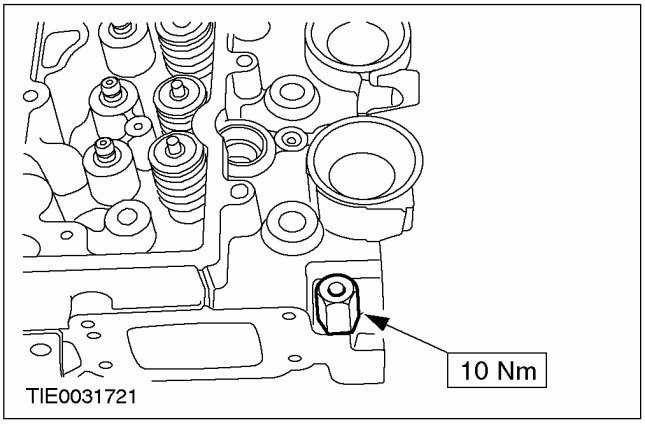


11. Monte los taqués hidráulicos.

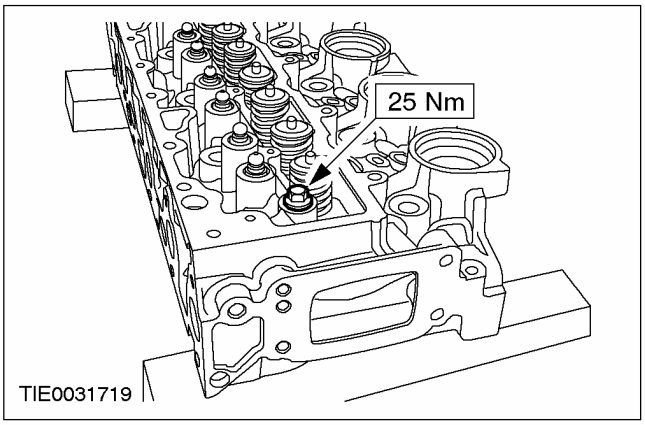


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

12. Monte la tuerca de fijación del filtro de combustible.



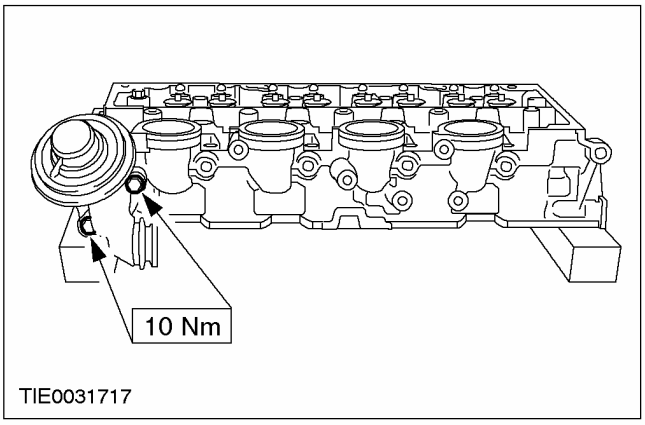
13. Monte la válvula de descarga de presión de aceite.



Vehículos sin enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

14. NOTA: Sustituya la junta de la válvula EGR.

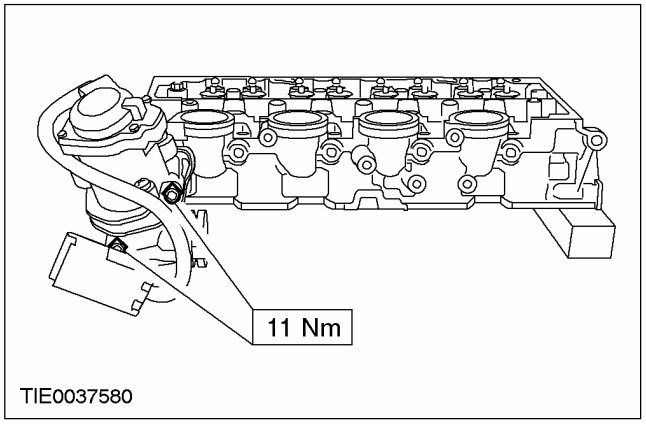
Monte la válvula EGR.



Vehículos con enfriador del sistema EGR

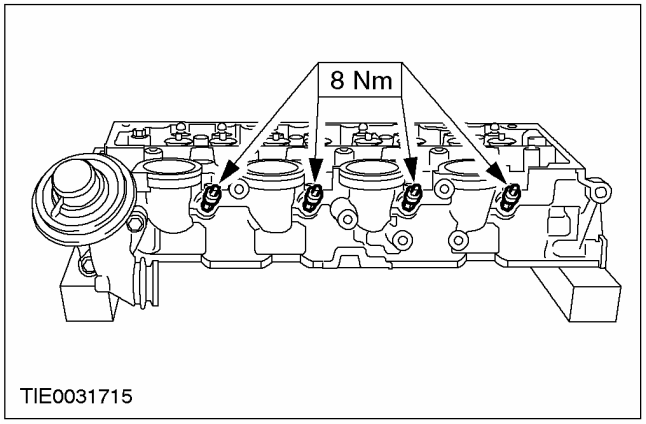
15. NOTA: Sustituya la junta de la válvula EGR.

Monte la válvula EGR.

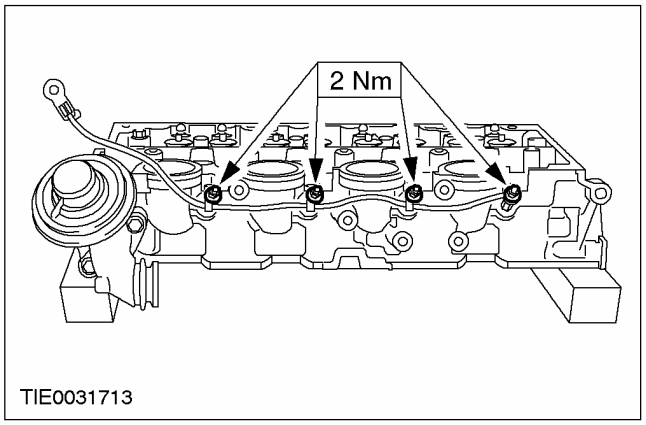


Todos los vehículos

16. Monte las bujías de calentamiento.

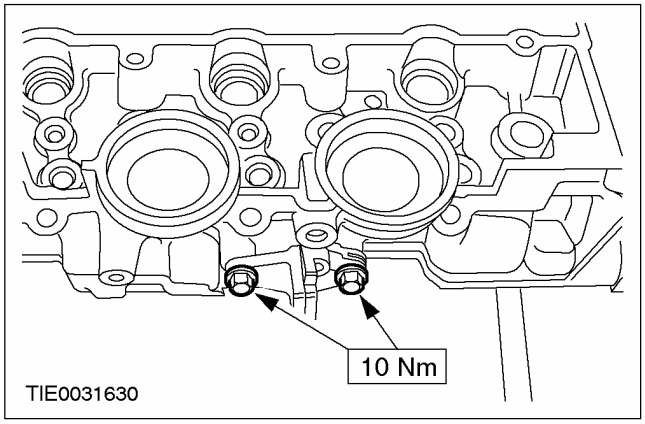


17. Monte el mazo de cables de las bujías de calentamiento.

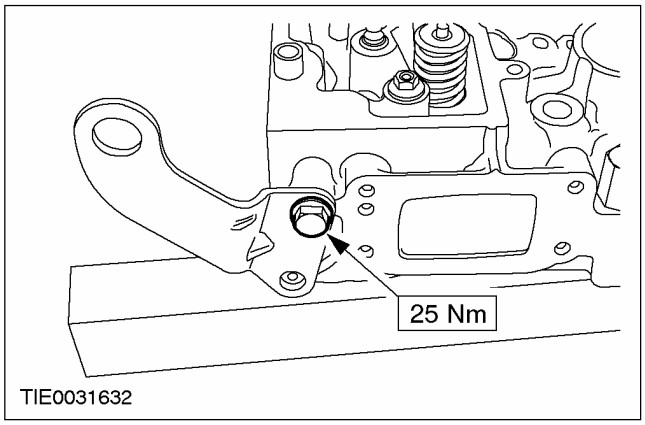


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

18. Monte el soporte trasero de la bomba de combustible.

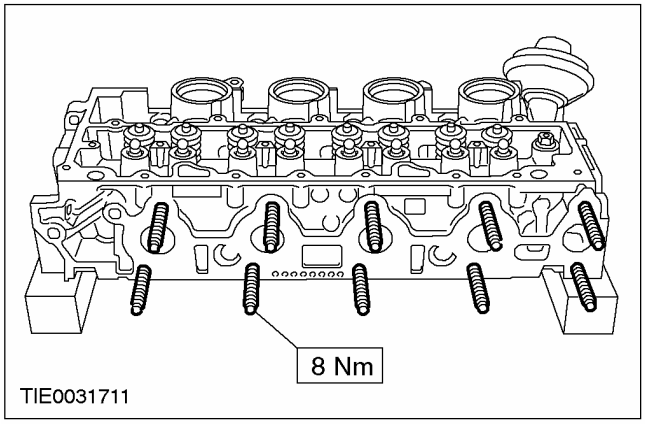


19. Monte la argolla de izado del motor trasera.



20. NOTA: Monte espárragos del colector de escape nuevos.

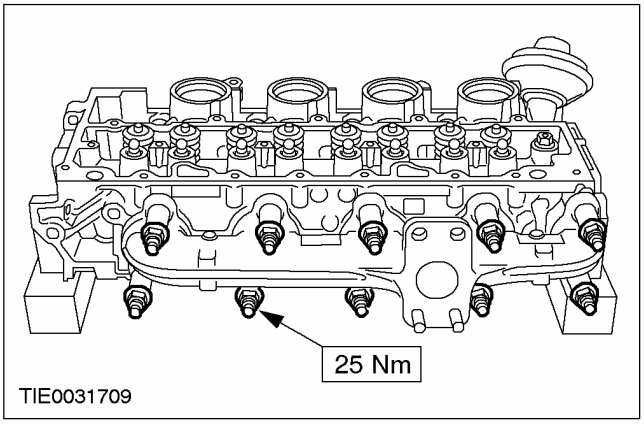
Monte los espárragos del colector de escape.



21. NOTA: Sustituya las tuercas de sujeción del colector de escape.

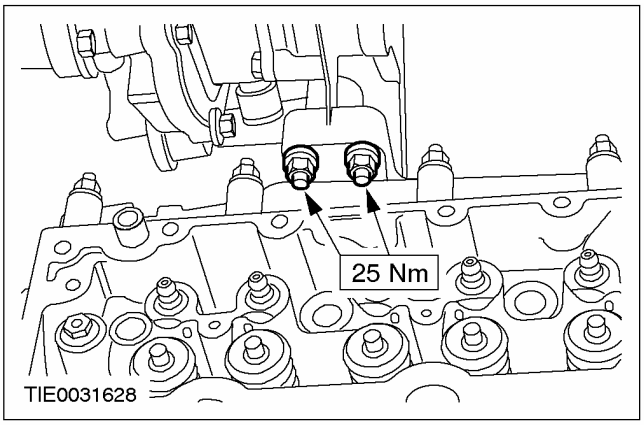
NOTA: Monte una junta nueva en el colector de escape.

Monte el colector de escape.



22. NOTA: Sustituya las tuercas de fijación del turbocompresor.

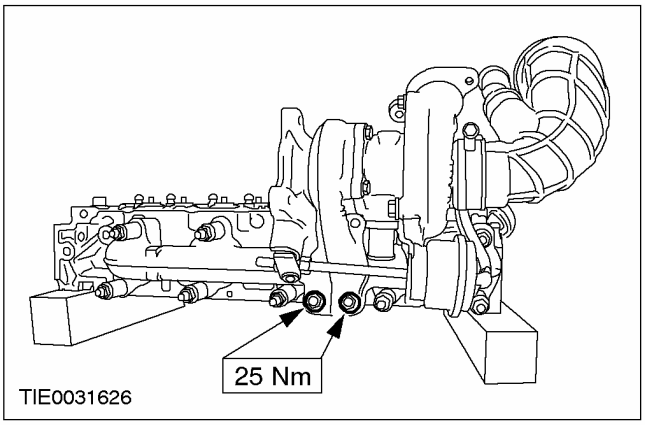
Monte el turbocompresor.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

23. NOTA: Sustituya las tuercas de fijación inferiores del turbocompresor.

Monte las tuercas de fijación inferiores del turbocompresor.



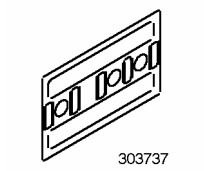
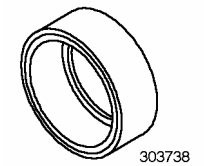
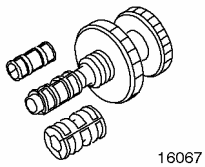
ENSAMBLAJE

Motor (21 134 8)

Herramientas especiales	
15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
20507202	Adaptador para 205-072 205-072-02 (15-030A-02)
21068A	Soporte de elevación del motor 303-122 (21-068A)
2110201	Adaptador para 303-171 303-172-01 (21-102-01)
30317202A	Adaptador para 303-171 303-172-02A (21-102-02B)
30317205	Adaptador para 303-172-02A 303-172-05 (21-102-05)
21540	Goniómetro para tornillos 303-174 (21-540)
21128	Pasadores de alineación de culata 303-245 (21-128)

Herramientas especiales	
21187	Soporte de montaje 303-435 (21-187)
21031B	Soporte de montaje para 303-435 303-435-06 (21-031B)
303–435–13A (21–170 B)	Placa de montaje para 303-435-06 303-435-13A (21-170B)
303732	Espiga de reglaje del cigüeñal 303-732 (21-260)
303733	Herramienta de montaje de retén de aceite delantero del cigüeñal 303-733 (21-261)
303734	Herramienta de bloqueo del cigüeñal 303-734 (21-262)
303735	Espiga de reglaje del árbol de levas 303-735 (21-263)
303736	Herramienta de alineación de casquillo de biela 303-736 (21-264)

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Herramientas especiales	
 303737	Guía de cojinetes de bancada 303-737 (21-265)
 303738	Herramienta de montaje de retén de aceite trasero del cigüeñal 303-738 (21-266)
 16067	Útil de alineación del disco de embrague 308-204 (16-067)

Equipo de taller
Punzón
Elevador de motores
Aspirador para motores
Compresor de segmentos de pistón
Mesa de taller

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSM-M2C913-B
Aceite hipoide	SQM-2C-9022-AA
Sellador	WSE-M4G323-A4

Todos los vehículos

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: En este procedimiento se maneja combustible. Esté preparado para posibles fugas de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustibles. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

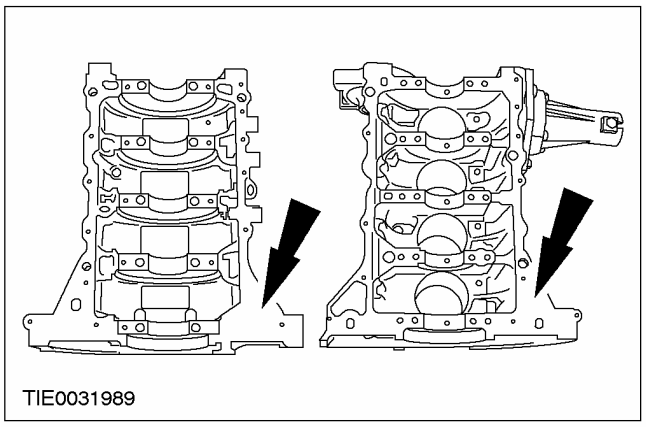
ATENCIÓN: El equipo de inyección de combustible Diesel se fabrica con unas tolerancias muy precisas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

1. **ATENCIÓN: Asegúrese de que no entra sellador en los orificios ciegos del bloque motor ni del cárter intermedio de refuerzo.**

NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

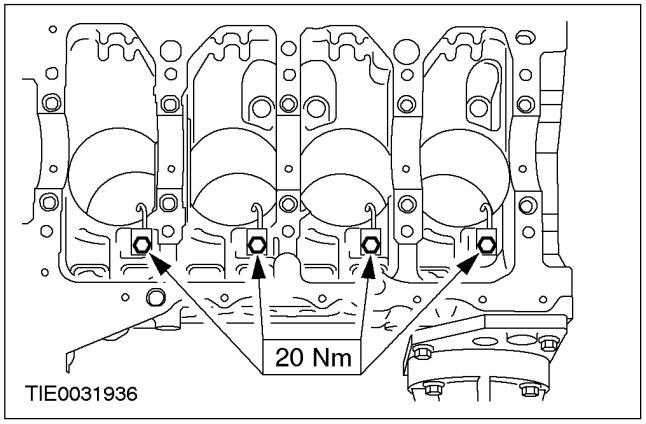
Limpie la superficie de contacto inferior del bloque motor y la superficie de contacto superior del cárter intermedio de refuerzo.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

2. **NOTA:** Asegúrese de que las boquillas de refrigeración de los pistones no se giran durante el montaje.

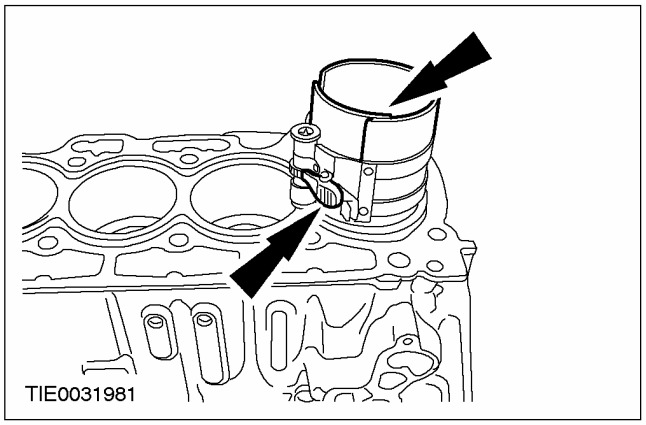
   Monte los boquillas de refrigeración de pistones



3. **Lubrique el interior de los cilindros con aceite de motor limpio.**
4. **NOTA:** Monte los pistones con las flechas señalando hacia la parte delantera del motor.

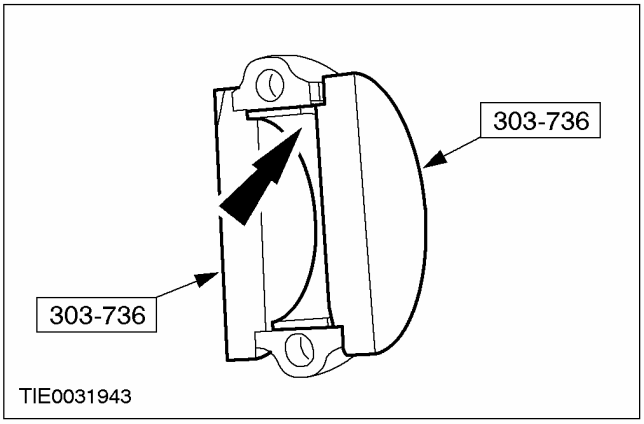
NOTA: Los cortes de los segmentos y los elementos del segmento rascador se deben distribuir uniformemente alrededor de la circunferencia del pistón.

   Monte los pistones y bielas utilizando un compresor de segmentos apropiado.

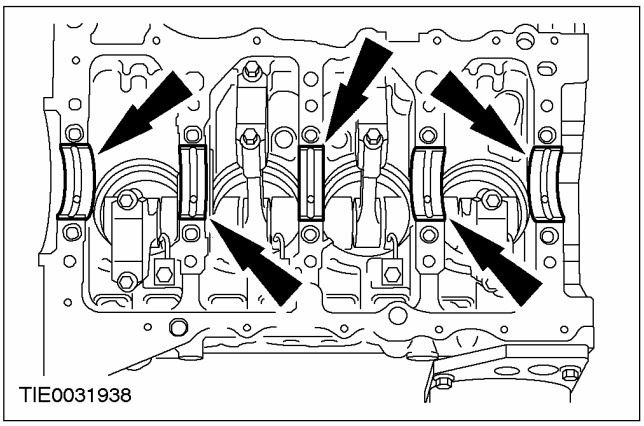


5. **ATENCIÓN: Monte las tapas y los casquillos de cojinete de las bielas en el orden correcto.**

   Con las herramientas especiales, monte las tapas y los casquillos de cojinete de las bielas.



6. **Lubrique los apoyos de los cojinetes de bancada, los casquillos de cojinete y las semiarandelas de empuje con aceite de motor limpio.**
7. **Monte los casquillos superiores de los cojinetes de bancada.**



8. **Coloque el cigüeñal en el bloque motor.**

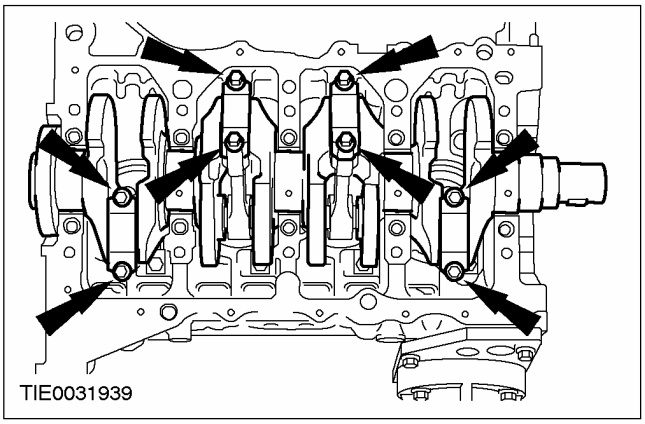
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

9. **ATENCIÓN: Las marcas de las bielas y las tapas de cojinete de las bielas deben coincidir en el mismo lado.**

NOTA: Monte tornillos de sujeción nuevos para las tapas de cojinete de las bielas.

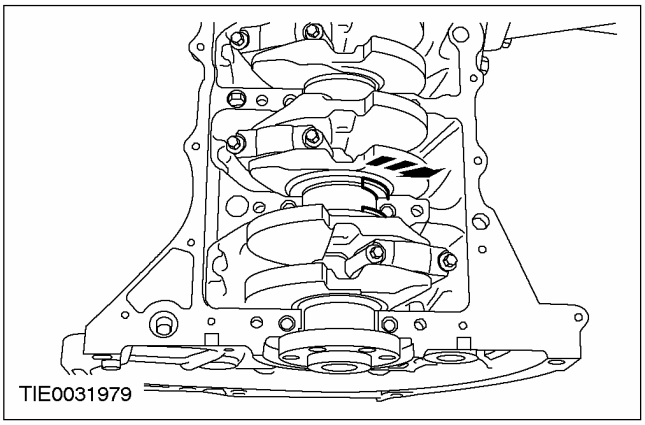
Monte las tapas de cojinete de biela.

- Apriete los tornillos en cuatro etapas.
- Primera etapa: 10 Nm
- Segunda etapa: Afloje los tornillos 180 grados.
- Tercera etapa: 10 Nm
- Cuarta etapa: 100 grados
- Una vez finalizado el montaje lubrique los apoyos de los cojinetes de bancada con aceite de motor limpio.



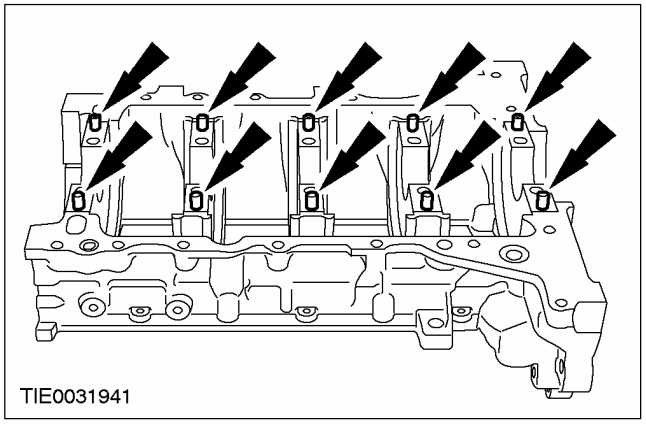
10. **NOTA:** Las ranuras de las semiarandelas de empuje deben quedar hacia fuera.

Coloque las semiarandelas de empuje del cigüeñal en el cuarto cojinete de bancada con las ranuras de lubricación hacia fuera.



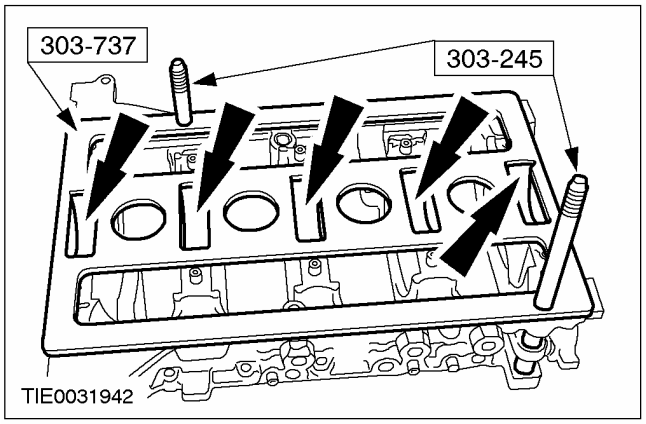
11. **ATENCIÓN: Evite dañar el cárter intermedio de refuerzo.**

Con un punzón adecuado, presione las 10 diez espigas para dejarlas pegadas contra el cárter intermedio de refuerzo.



12. **ATENCIÓN: Monte los casquillos inferiores de los cojinetes de bancada en el orden correcto.**

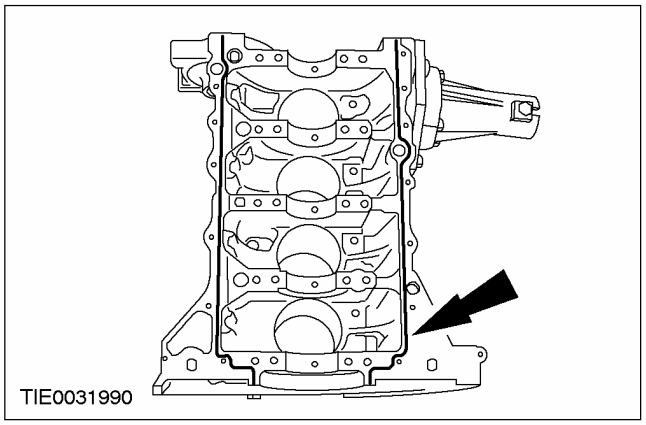
Con la herramienta especial, monte los casquillos inferiores de los cojinetes de bancada en el cárter intermedio de refuerzo.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

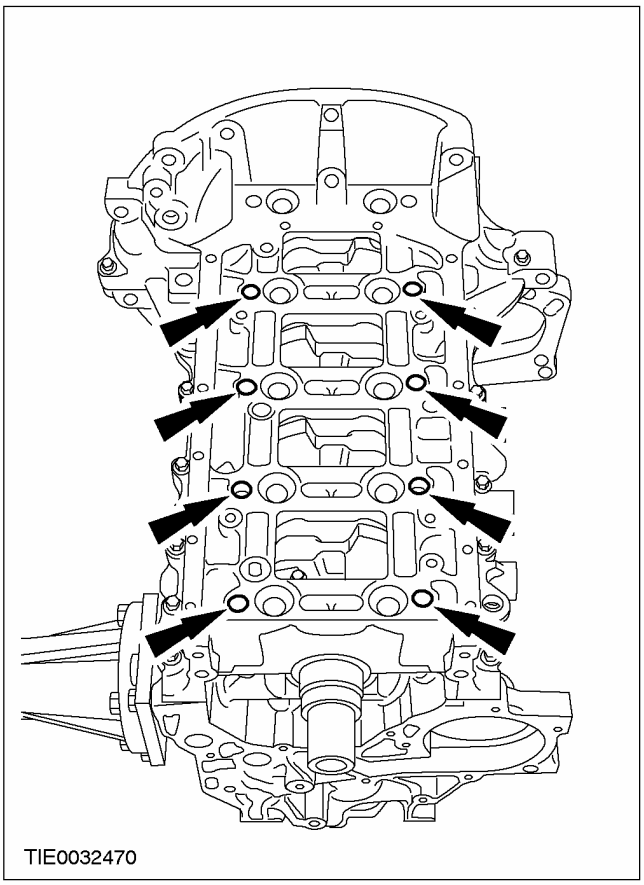
13. ⚠ **ATENCIÓN: Monte el cárter intermedio de refuerzo durante los cuatro minutos siguientes a la aplicación del sellador.**

Aplique un cordón de sellador de 4 mm de diámetro en la superficie de contacto inferior del bloque motor.



14. ⚠ **ATENCIÓN: No monte las espigas de cojinete de bancada para el cojinete número cinco.**

Coloque el cárter intermedio de refuerzo sobre el bloque motor y, presionando con un punzón adecuado, introduzca las espigas en el bloque motor.

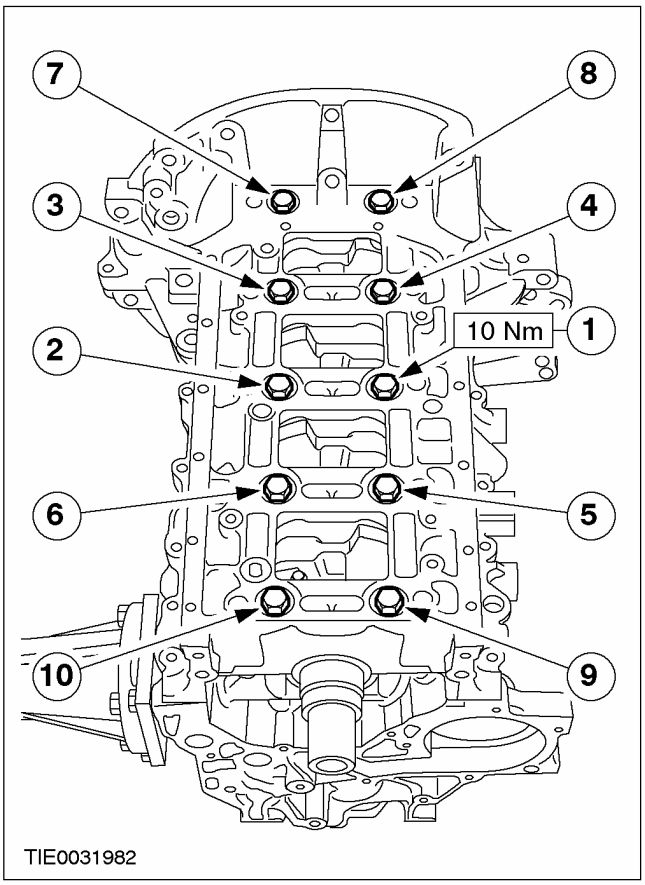


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

15. **NOTA:** Monte tornillos de cojinete de bancada nuevos.

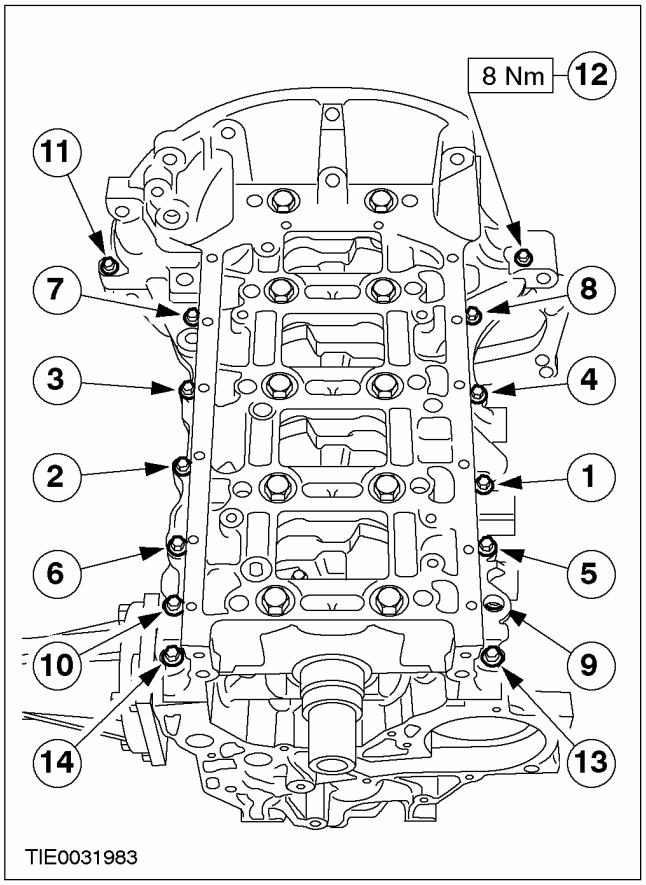
    Monte los tornillos de cojinete de bancada.

    - Apriete los tornillos en el orden indicado.

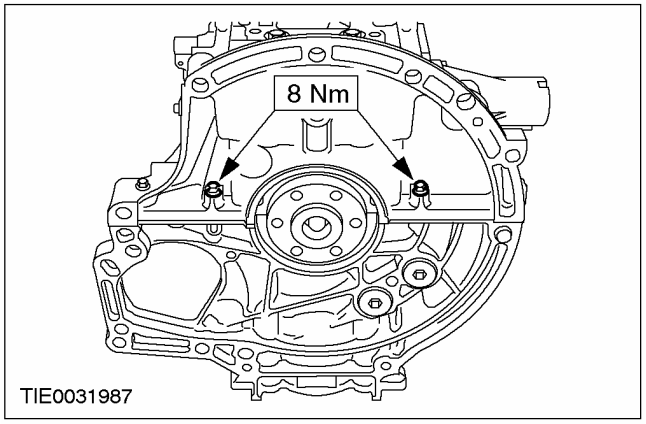


16. **Monte los tornillos de sujeción del cárter intermedio de refuerzo.**

    - Apriete los tornillos en el orden indicado.



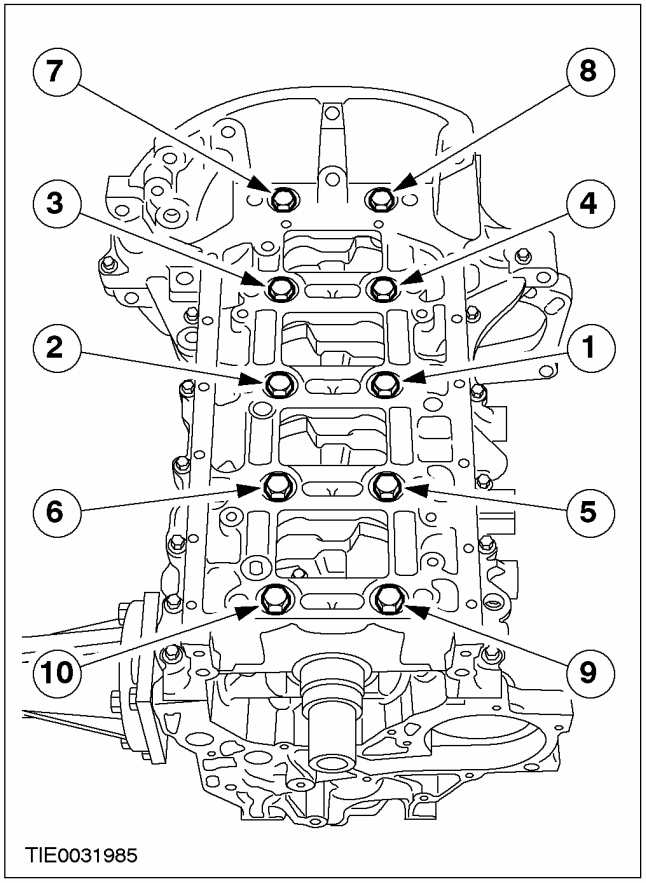
17. **Monte los tornillos de sujeción traseros del cárter intermedio de refuerzo.**



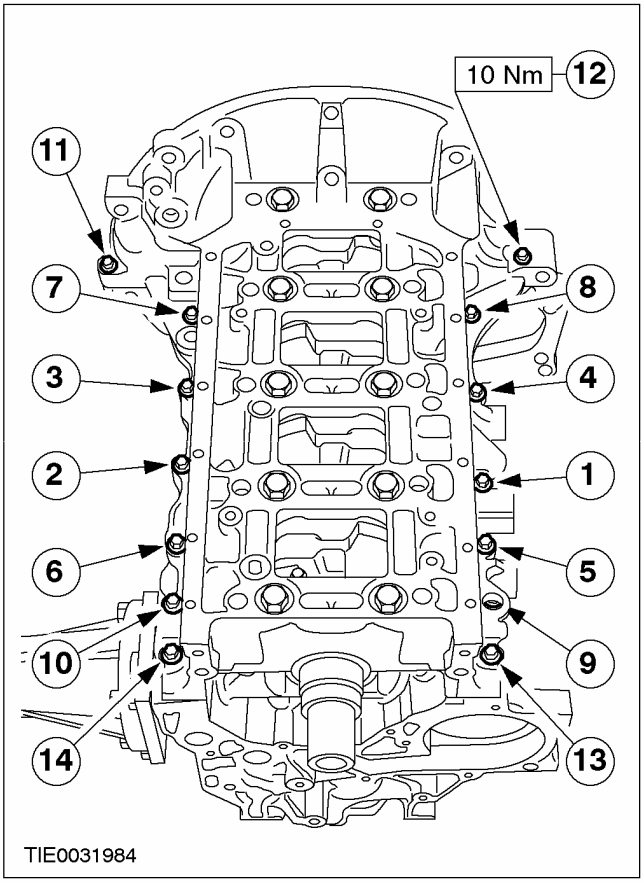
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

18. Apriete los tornillos de cojinete de bancada.

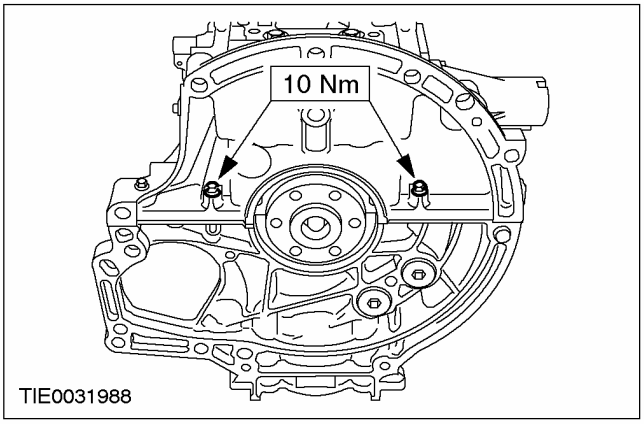
- Apriete los tornillos en el orden indicado en tres etapas.
- Primera etapa: Afloje los tornillos de cojinete de bancada 180 grados.
- Segunda etapa: 30 Nm.
- Tercera etapa: 140 grados.



19. Apriete los tornillos de sujeción exteriores del cárter intermedio de refuerzo en el orden indicado.



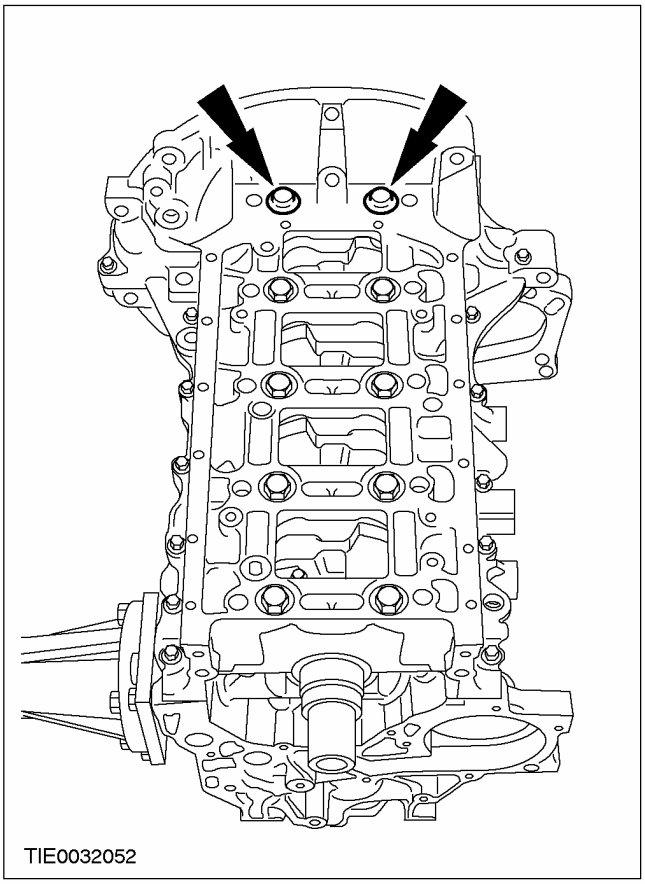
20. Apriete los tornillos de sujeción traseros del cárter intermedio de refuerzo.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

21. NOTA: Monte tapas de los tornillos de cojinete de bancada nuevos.

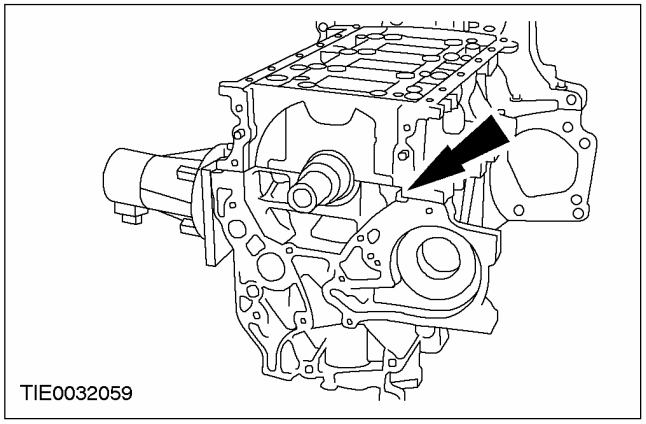
Monte las tapas de los tornillos de cojinete de bancada.



22. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no entra sellador en los orificios ciegos del bloque motor ni del cárter intermedio de refuerzo.

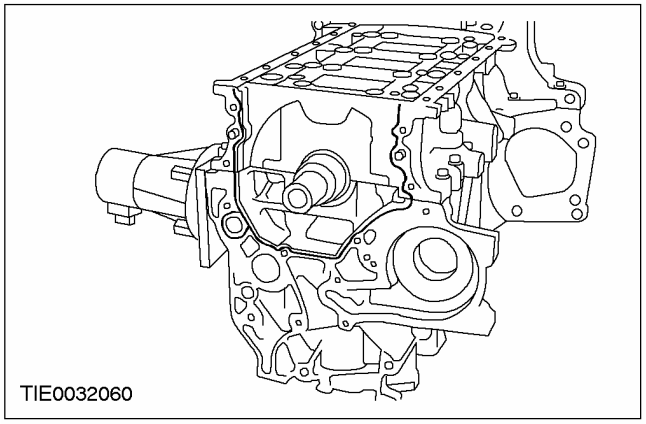
NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

Limpie las superficies de contacto de la bomba de aceite con el cárter intermedio de refuerzo y el bloque motor.



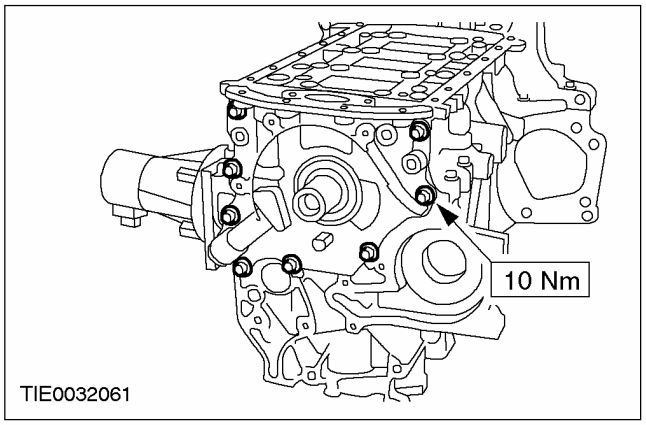
23. ⚠ ATENCIÓN: Monte la bomba de aceite antes de que transcurran cuatro minutos desde la aplicación del sellador.

Aplique un cordón de sellador de 4 mm de diámetro en las superficies de contacto del cárter intermedio de refuerzo y del bloque motor.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

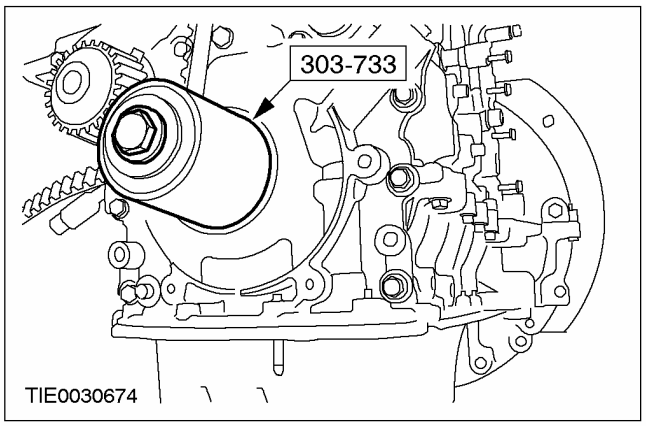
24. Monte la bomba de aceite.



25. NOTA: El retén de aceite trasero nuevo del cigüeñal se suministra con un manguito de centrado que se debe retirar después del montaje.

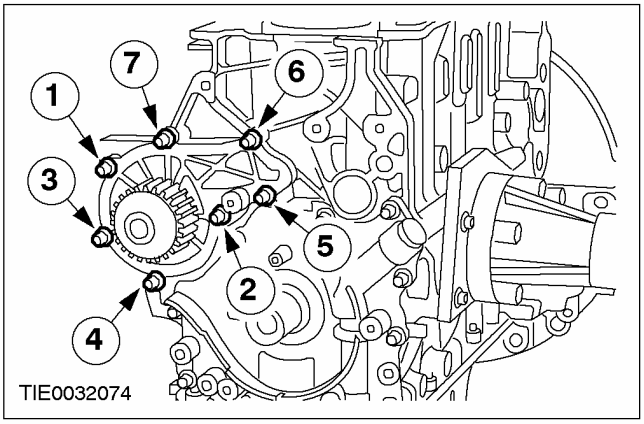
Con la herramienta especial y el manguito de centrado monte el tornillo de la polea del cigüeñal.

- Retire y deseche el manguito de centrado.

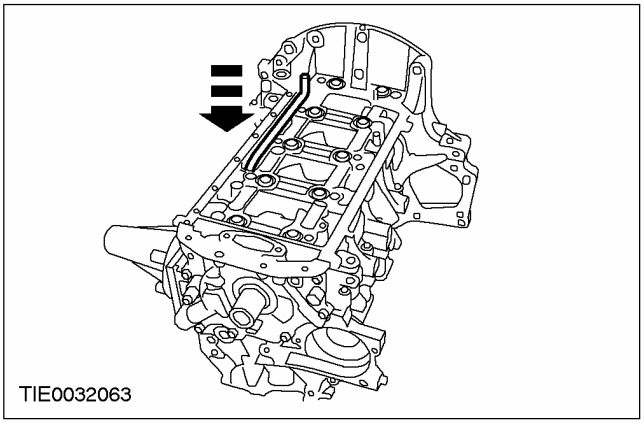


26. Monte la bomba de refrigerante.

- Apriete los tornillos en el orden indicado en dos etapas.
- Primera etapa: 3 Nm.
- Segunda etapa: 10 Nm.

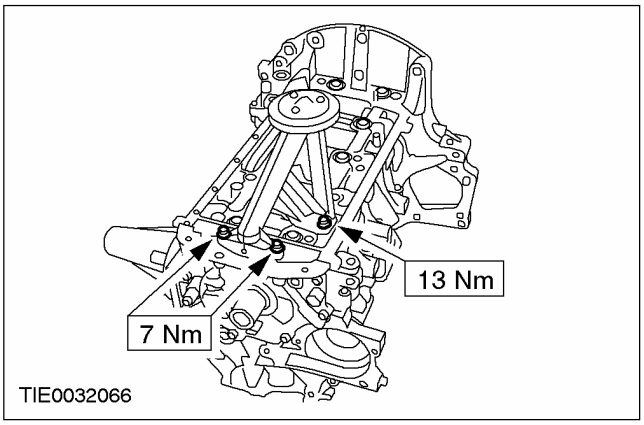


27. Monte el tubo de la varilla de medición de aceite.



28. NOTA: Monte una junta nueva del tubo de aspiración de la bomba de aceite.

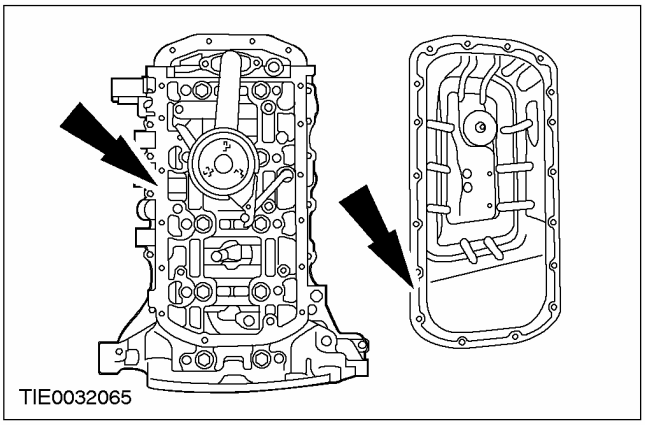
Monte el tubo de aspiración de la bomba de aceite.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

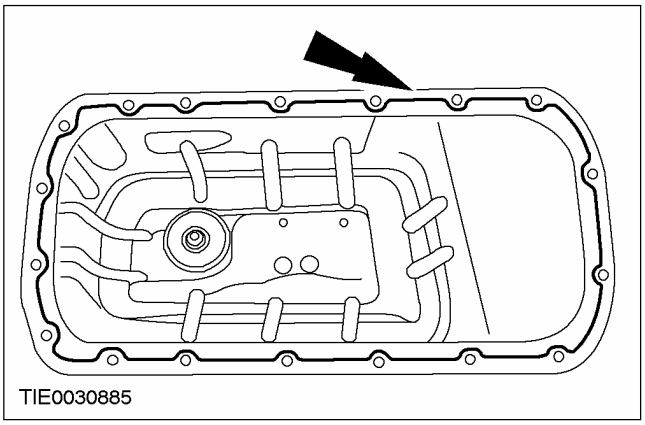
29. NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

Limpie las superficies de contacto del cárter de aceite y del cárter intermedio de refuerzo.

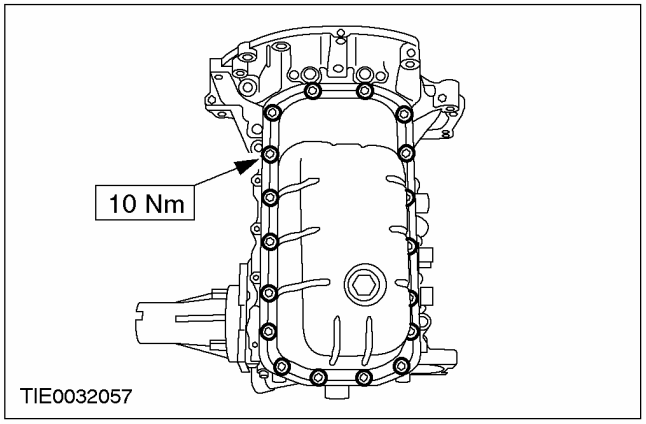


30. ⚠ ATENCIÓN: Monte el cárter de aceite antes de que transcurran cuatro minutos desde la aplicación del sellador.

Aplique un cordón de sellador de 3 mm en la superficie de contacto del cárter de aceite.

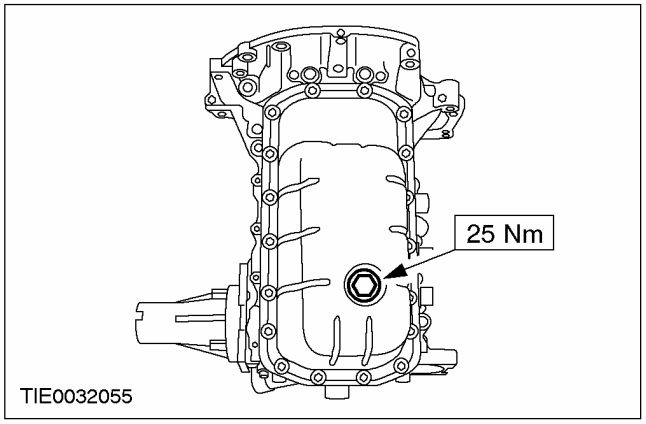


31. Monte el cárter de aceite (16 tornillos, dos tuercas).

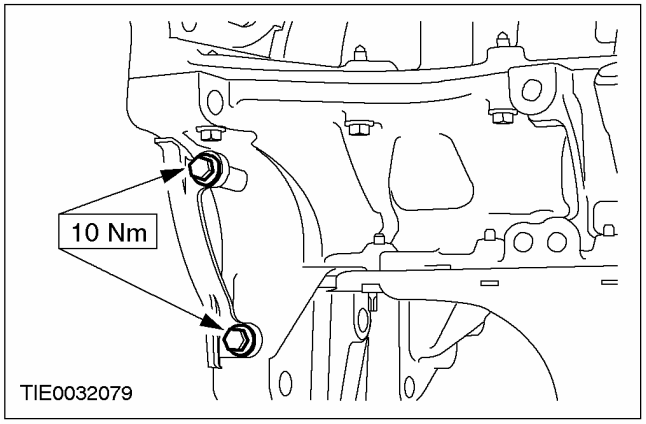


32. NOTA: Monte un retén nuevo del tapón de vaciado de aceite.

Monte el tapón de purga de aceite.

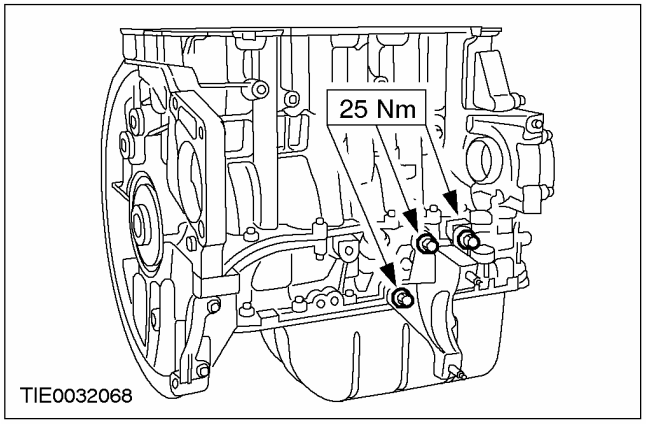


33. Monte la tapa del alojamiento del embrague.

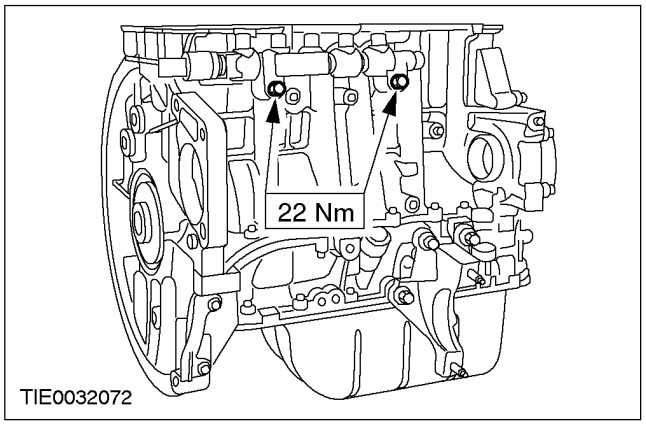


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

34. Monte el soporte del cojinete central del eje intermedio.

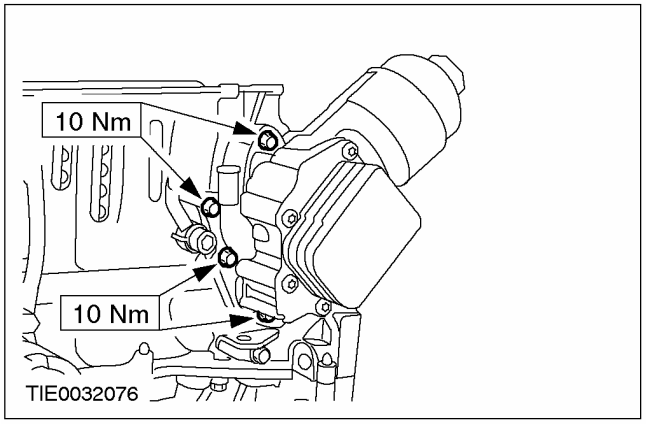


35. Monte la rampa de combustible.

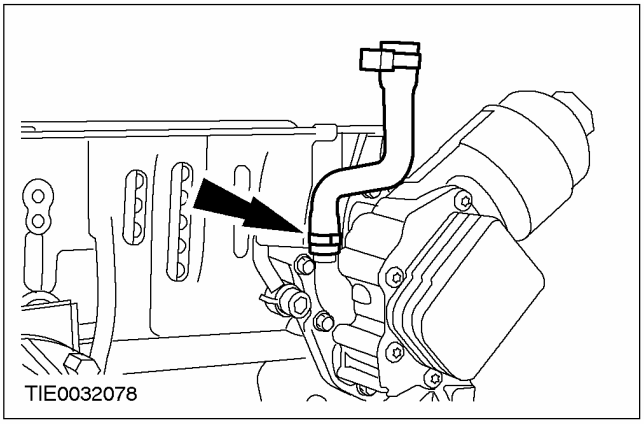


36. NOTA: Monte una junta nueva de la carcasa del filtro de aceite.

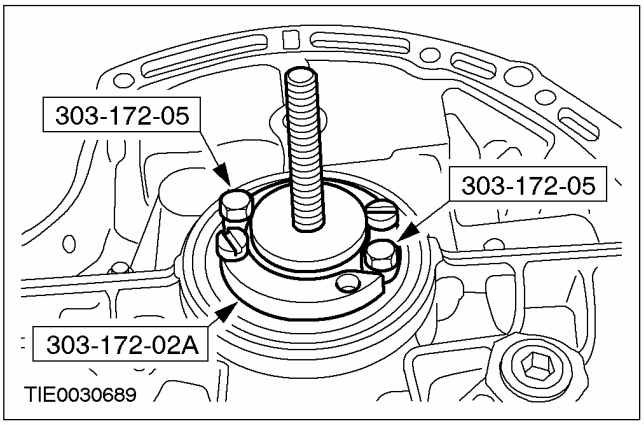
Monte la carcasa del filtro de aceite.



37. Monte el tubo de retorno de aceite del turbocompresor.

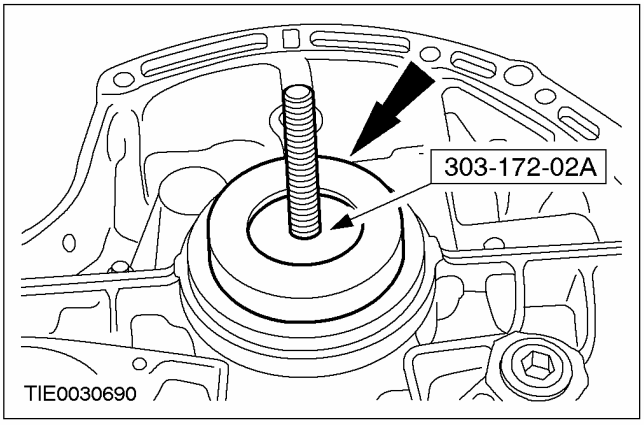


38. Monte las herramientas especiales.



39. NOTA: Sustituya el retén de aceite trasero del cigüeñal.

Coloque el retén de aceite trasero del cigüeñal en la herramienta especial.

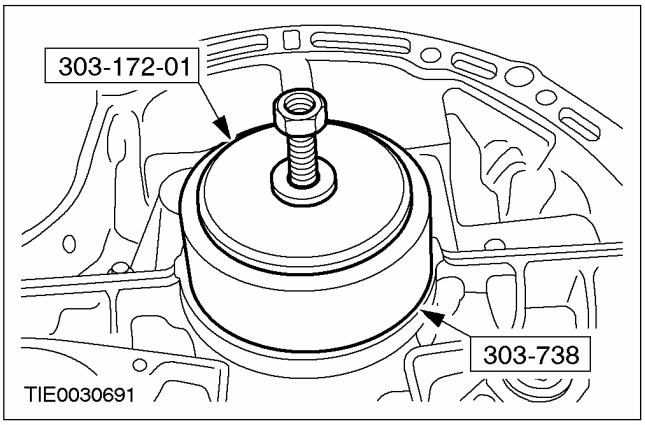


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

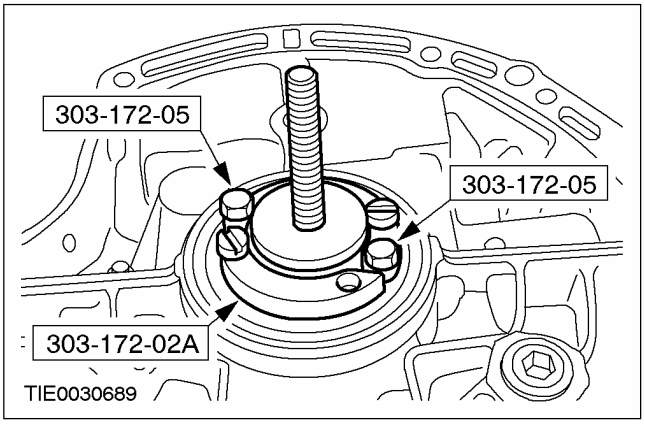
40. NOTA: El retén de aceite trasero nuevo del cigüeñal se suministra con un manguito de centrado que se debe retirar después del montaje.

Monte el retén de aceite trasero del cigüeñal con las herramientas especiales.

- Retire y deseche el manguito de centrado.



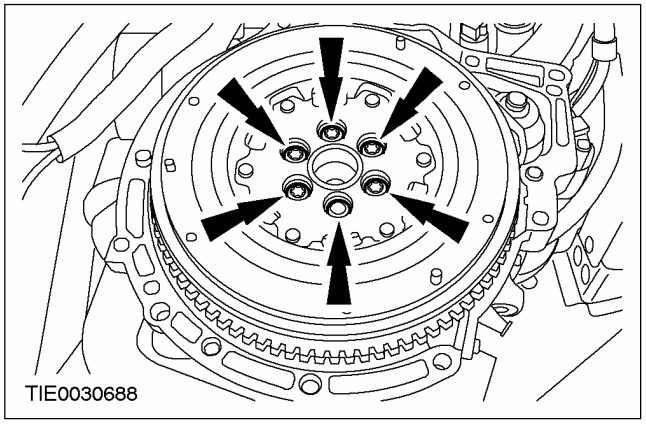
41. Retire las herramientas especiales.



42. NOTA: Monte tornillos nuevos del volante motor.

NOTA: No apriete los tornillos del volante motor todavía.

Monte el volante motor.

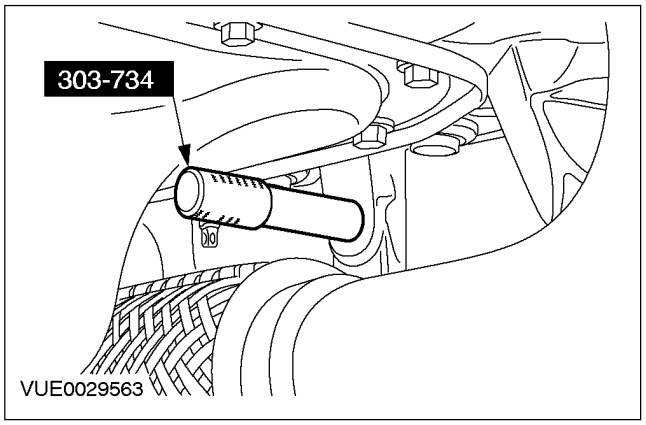


43. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

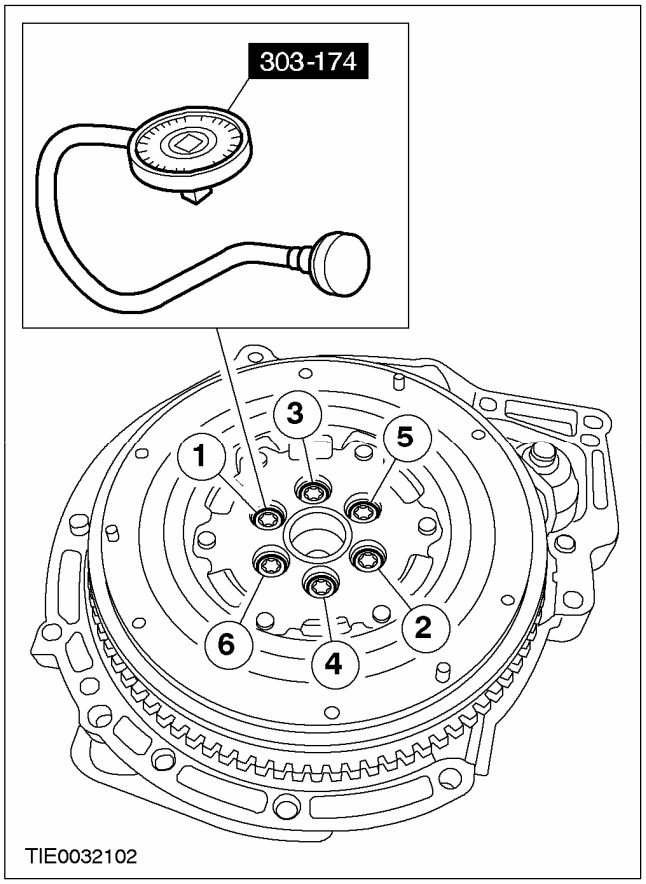
- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en una de las ranuras del volante.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

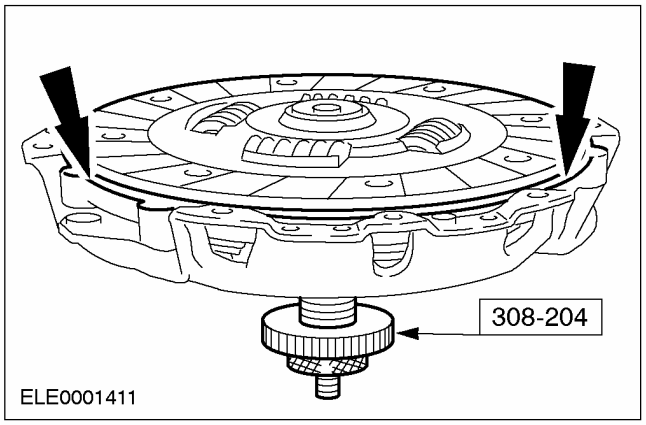
44. Apriete los tornillos del volante motor.

- Apriete los tornillos en el orden indicado en dos etapas.
- Primera etapa: 30 Nm.
- Segunda etapa: 90 grados.



45. NOTA: Compruebe que el disco del embrague está bien orientado.

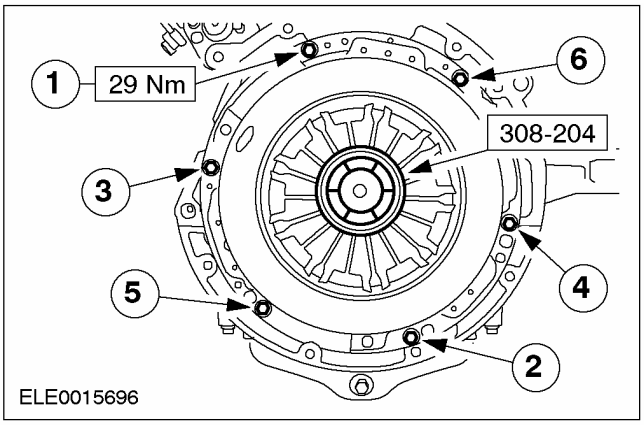
Centre el disco de embrague en el plato de empuje con la herramienta especial.



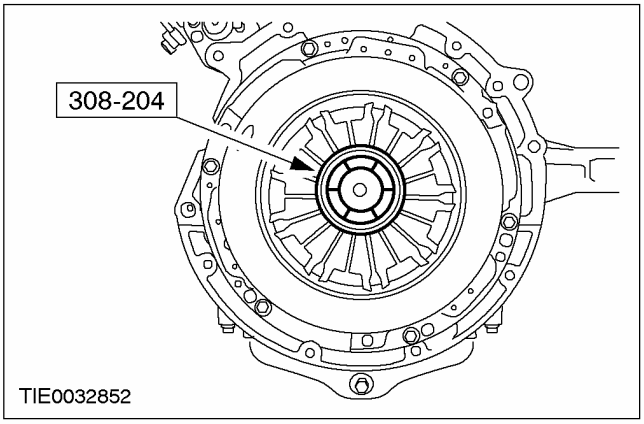
46. ⚠ATENCIÓN: Apriete los tornillos de sujeción del plato de empuje del embrague con la mano, y a continuación dos vueltas cada vez en el orden indicado hasta el par de apriete especificado.

NOTA: Sustituya los tornillos de sujeción del plato de empuje del embrague.

Monte el disco de embrague y el plato de empuje con la herramienta especial.

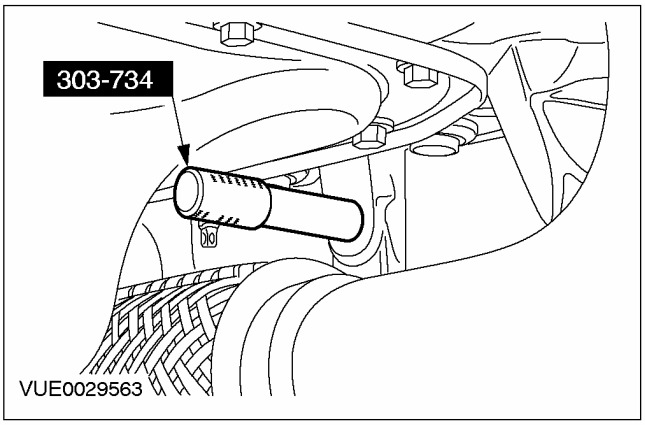


47. Desmonte la herramienta especial.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

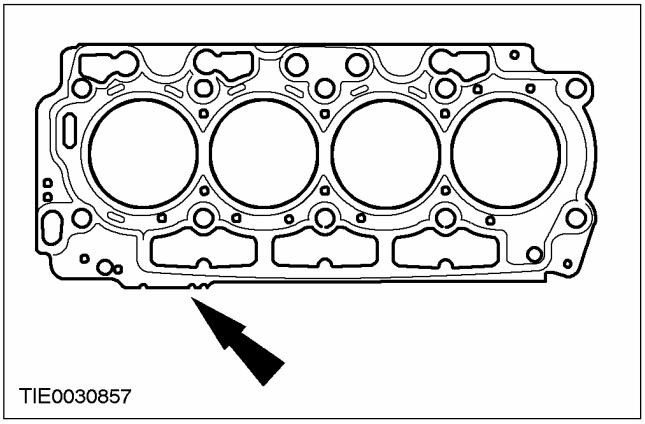
48. Desmonte la herramienta especial.



49. ⚠ ATENCIÓN: El grosor de la nueva junta de culata debe ser el mismo que el de la junta montada anteriormente (orificio/saliente señalados).

NOTA: Sustituya la junta de culata.

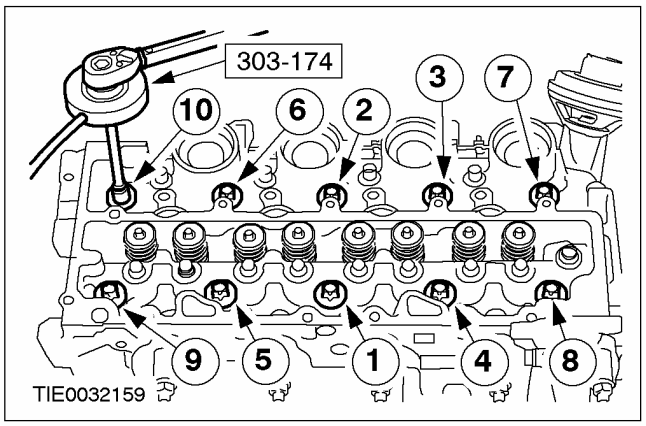
Monte la junta de culata.



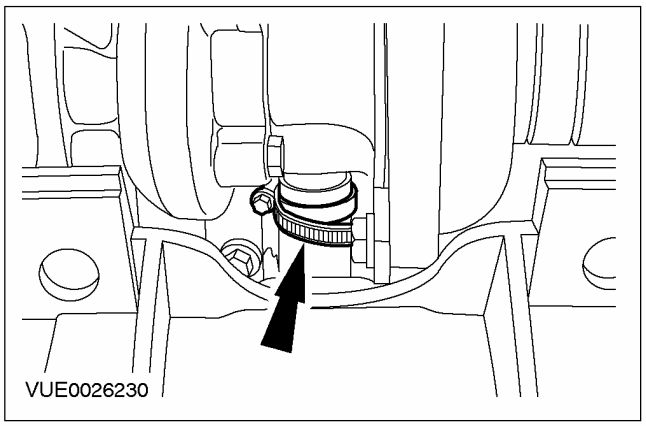
50. NOTA: Sustituya los tornillos de la culata.

Monte la culata con la herramienta especial.

- Apriete los tornillos de culata en el orden indicado en tres etapas.
- Primera etapa: 20 Nm.
- Segunda etapa: 40 Nm.
- Tercera etapa: 180 grados.



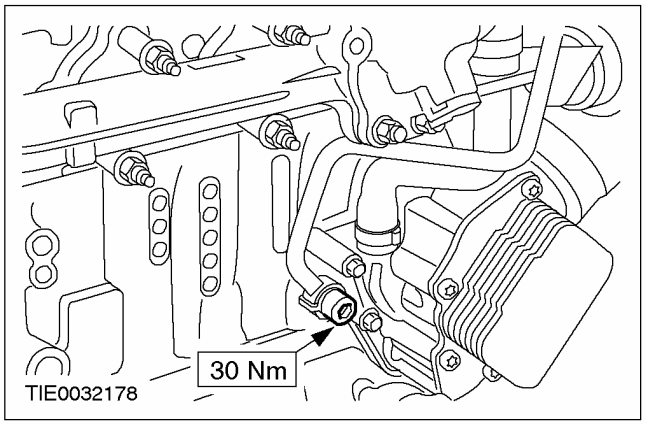
51. Monte el tubo de retorno de aceite del turbocompresor.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

52. NOTA: Monte arandelas de estanqueidad nuevas del tubo de alimentación de aceite.

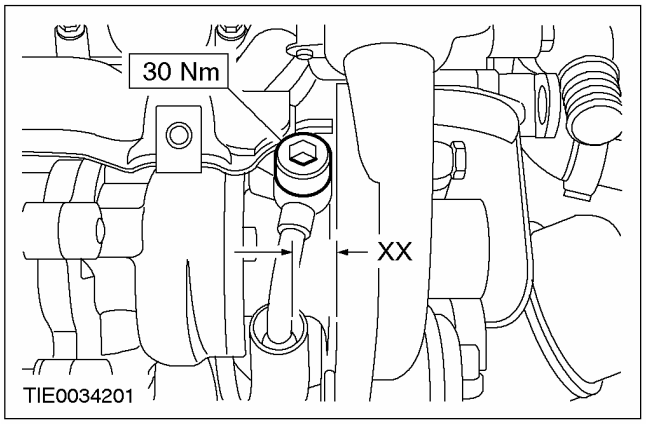
Monte el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.



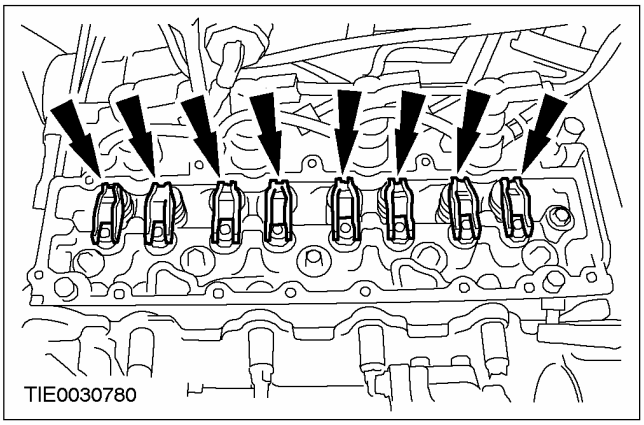
53. NOTA: Sustituya las arandelas de estanqueidad del tubo de alimentación de aceite.

Acople el tubo de alimentación de aceite al turbocompresor y mida la distancia hasta la carcasa del turbocompresor.

- XX = 15 mm.



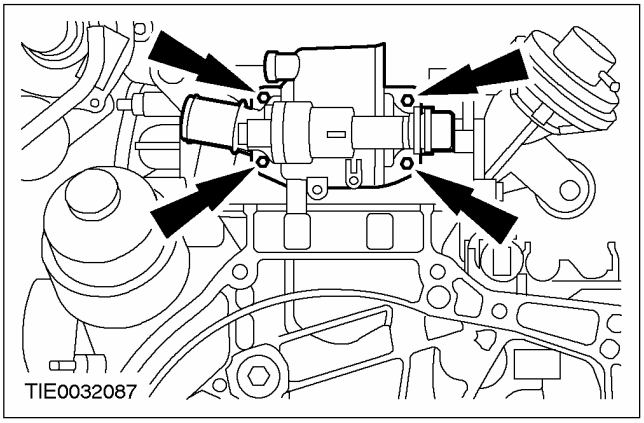
54. Monte los empujadores de rodillo.



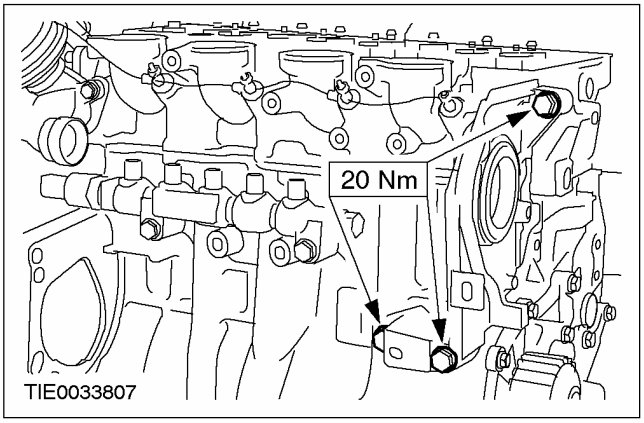
55. NOTA: Compruebe si hay daños en la junta de la carcasa del termostato. Monte un retén nuevo si es necesario.

Monte la carcasa del termostato.

- Apriete los tornillos en dos etapas.
- Primera etapa: 4 Nm.
- Segunda etapa: 7 Nm.



56. Monte el soporte de la bomba de inyección.

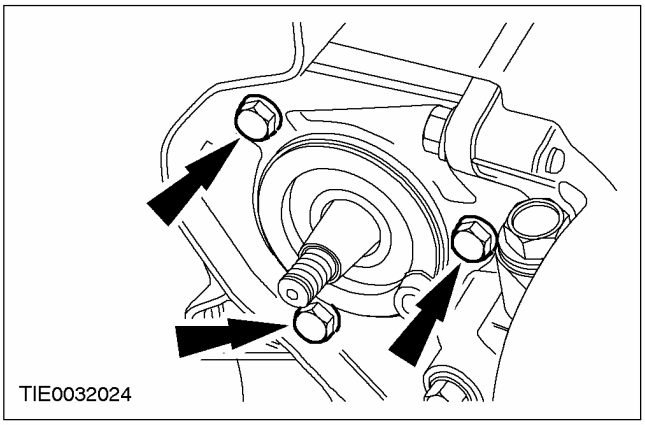


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

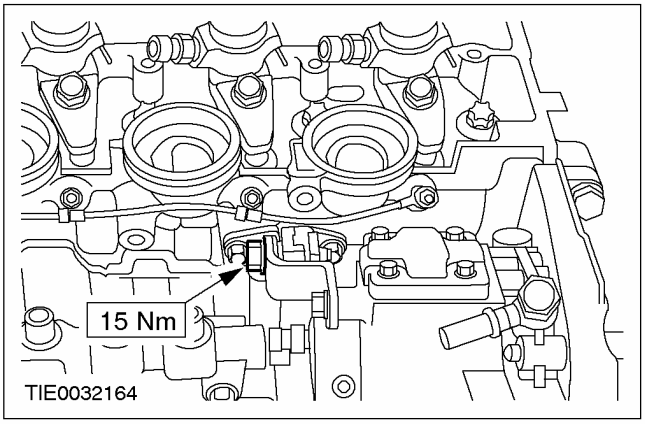
57. NOTA: Apoye la bomba de inyección de alta presión.

NOTA: No apriete los tornillos de sujeción de la bomba de combustible de alta presión todavía.

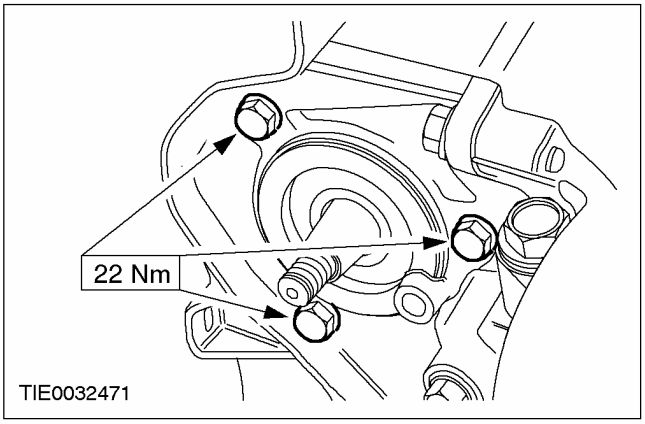
Monte la bomba de inyección de alta presión.



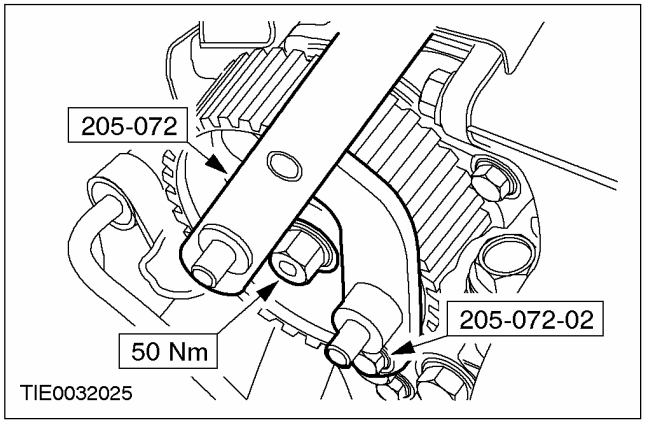
58. Monte la bomba de inyección de alta presión a la culata.



59. Apriete los tornillos de sujeción de la bomba de combustible.



60. Monte la polea de la bomba de combustible con las herramientas especiales.

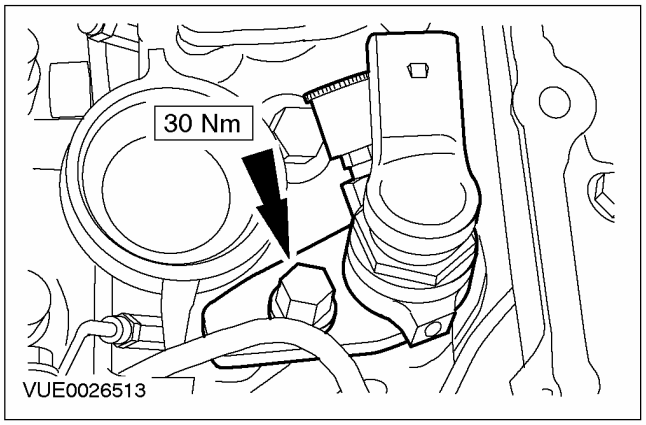


61. Limpie la zona alrededor de los inyectores. Para más información, consulte las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.

62. NOTA: Monte tornillos nuevos de las fijaciones de los inyectores.

Retire los tapones obturadores de las toberas de los inyectores y monte los inyectores y las fijaciones.

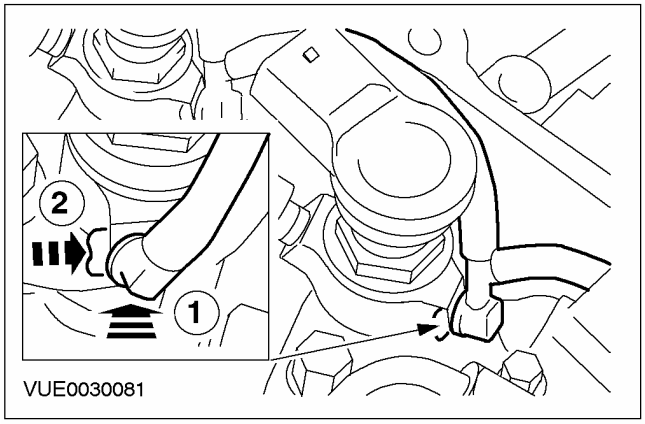
- Deseche los tapones obturadores.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

63. Conecte la tubería de retorno de combustible a los inyectores.

1. Introduzca a presión la tubería de retorno en cada inyector.
2. Monte el clip de sujeción.



64. Desmonte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas de los inyectores y de la rampa de combustible.

65. ⚠ ATENCIÓN: No deje que los racores golpeen contra los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

⚠ ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, de los inyectores y de la rampa de combustible sólo en el último momento para evitar que entre suciedad en los componentes.

⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior de los racores, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo.

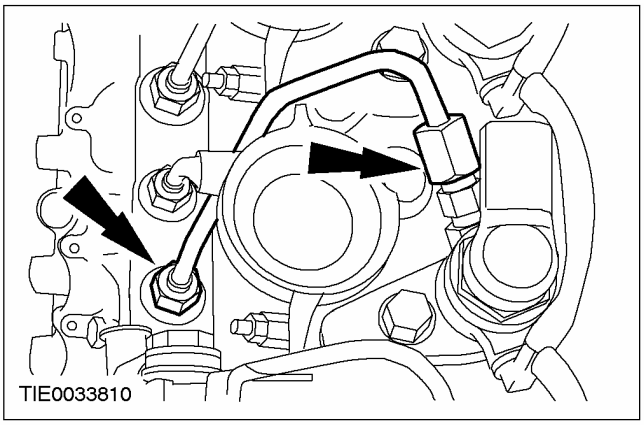
NOTA: Monte tuberías nuevas de alimentación de combustible de alta presión.

NOTA: Mantenga presionada la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que esté en contacto con el cono del inyector y la rampa de combustible al montar los racores.

NOTA: Si no es posible montar la tubería nueva de alimentación de combustible de alta presión correctamente, será necesario desmontar las tuberías de alimentación restantes y aflojar la rampa de combustible para una alineación correcta.

Monte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.

- Apriete los racores en dos etapas.
- Primera etapa: 17 Nm.
- Segunda etapa: 22 Nm.
- Deseche los tapones obturadores.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

66. ⚠ ATENCIÓN: No deje que los racores golpeen contra los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

⚠ ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, de la bomba de combustible y de la rampa de combustible sólo en el último momento para evitar que entre suciedad en los componentes.

⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior de los racores, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo.

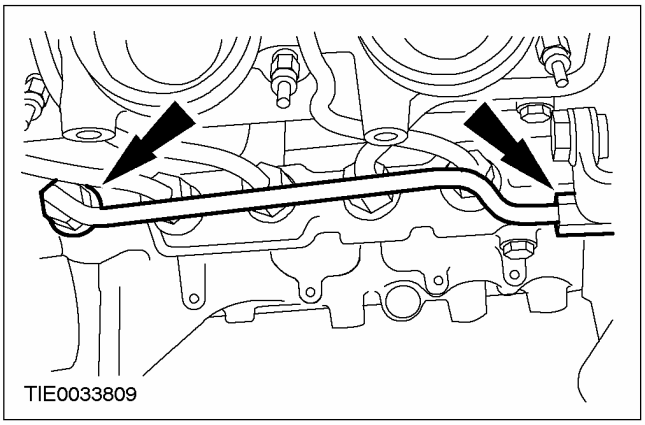
NOTA: Monte una tubería de alimentación de combustible de alta presión nueva.

NOTA: Mantenga presionada la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que esté en contacto con la bomba de inyección y la rampa de combustible al montar los racores.

NOTA: Si no es posible montar la tubería nueva de alimentación de combustible de alta presión correctamente, será necesario desmontar las tuberías de alimentación restantes y aflojar la rampa de combustible para una alineación correcta.

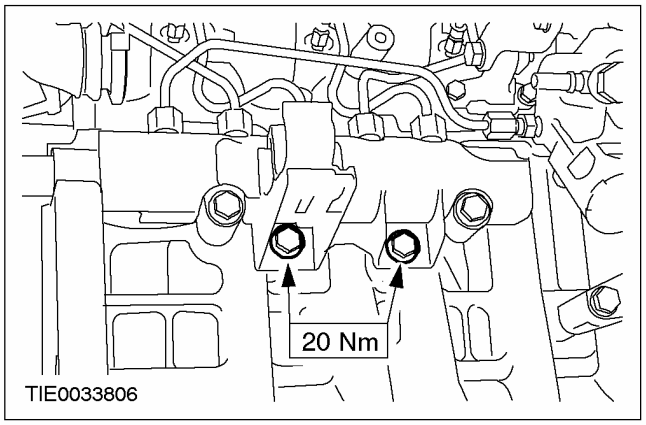
Monte la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

- Apriete los racores en dos etapas.
- Primera etapa: 17 Nm.
- Segunda etapa: 22 Nm.
- Deseche los tapones obturadores.



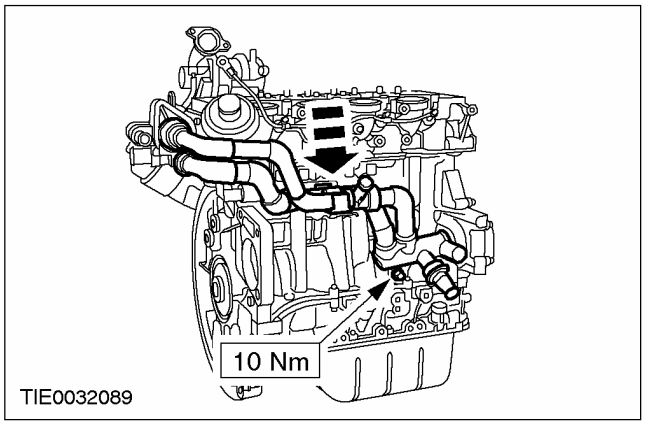
Vehículos fabricados hasta 12/2002

67. Monte el protector contra ruidos, vibraciones y asperezas (NVH) de la rampa de combustible.

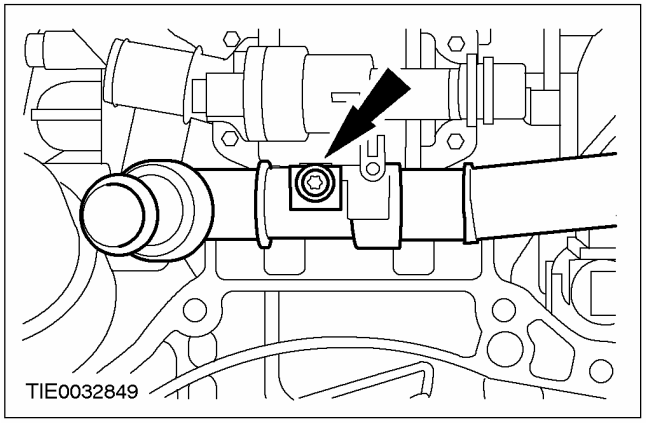


Todos los vehículos

68. Monte la tubería de refrigerante.



69. Conecte la tubería de refrigerante a la carcasa del termostato.

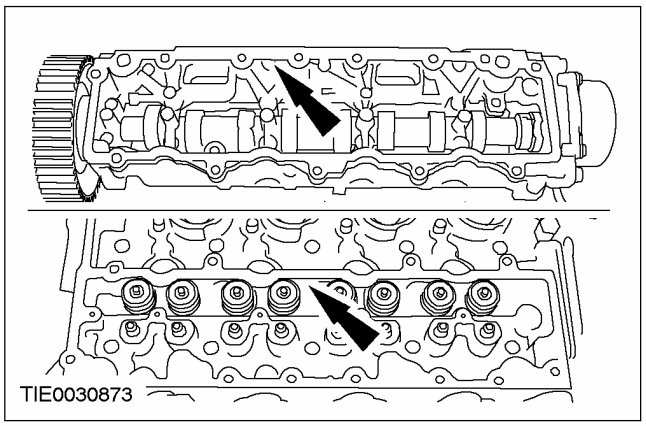


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

70. ⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que no entre sellador en los orificios ciegos de la culata.

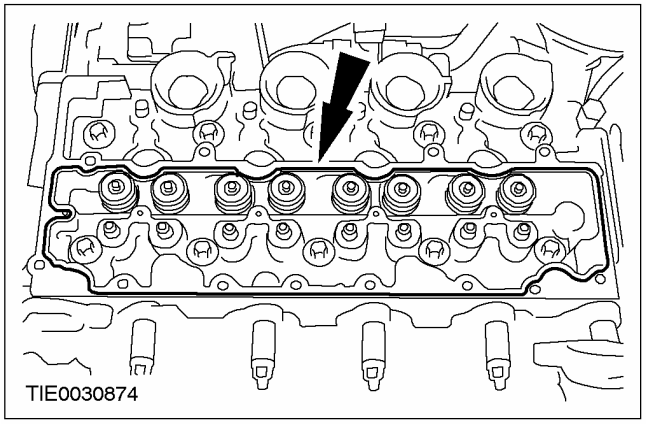
NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto.

Limpie la superficie de contacto superior de la culata y la superficie de contacto inferior de la carcasa del árbol de levas.



71. ⚠ATENCIÓN: Monte la carcasa del árbol de levas antes de que transcurran cuatro minutos desde la aplicación del sellador.

Aplique un cordón de sellador de 4 mm en la superficie de contacto superior de la culata.

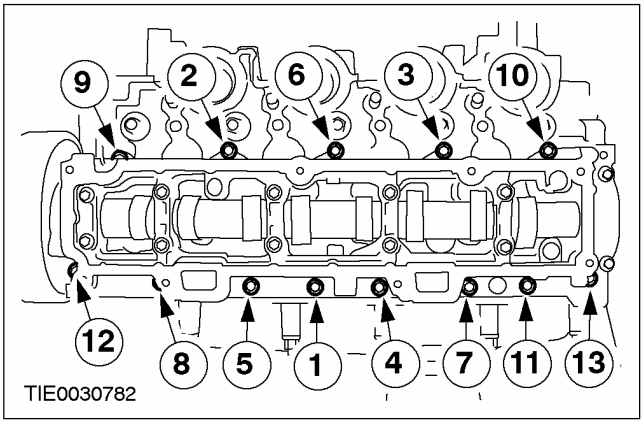


72. ⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que ningún pistón se encuentre en el punto muerto superior (TDC).

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal.

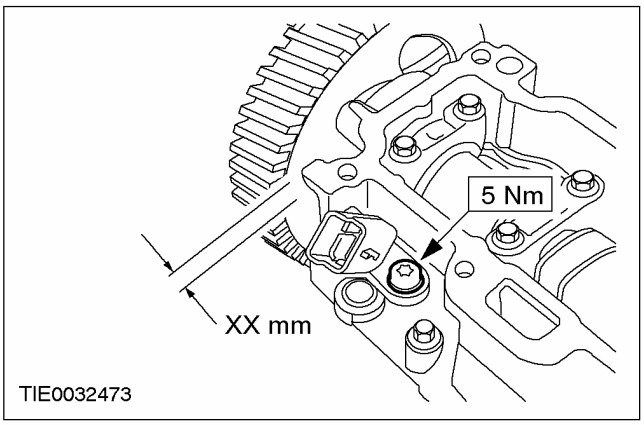
Monte la carcasa del árbol de levas.

- Apriete los tornillos en el orden indicado en dos etapas.
- Primera etapa: 5 Nm.
- Segunda etapa: 10 Nm.



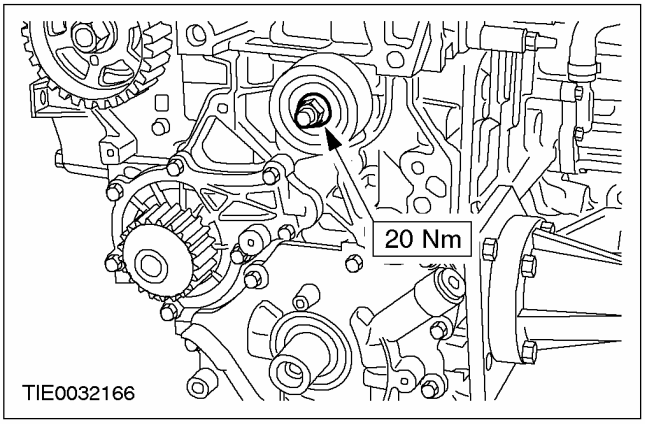
73. Monte y ajuste el sensor de posición del árbol de levas (CMP).

- XX = 1,2 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas.
- XX = 0,0 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas, cuando se monta un sensor CMP nuevo.



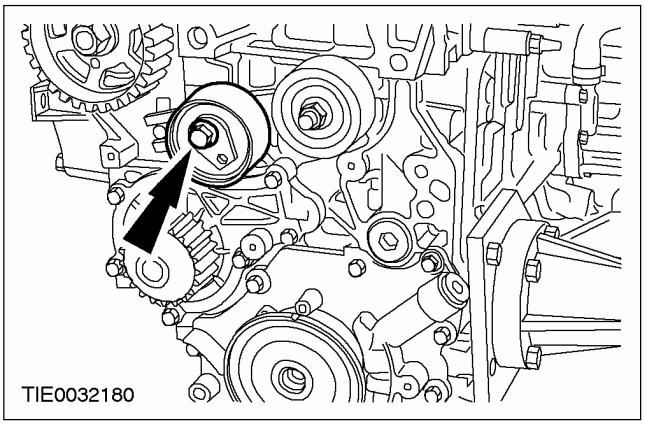
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

74. Monte la polea loca de la correa de la distribución.



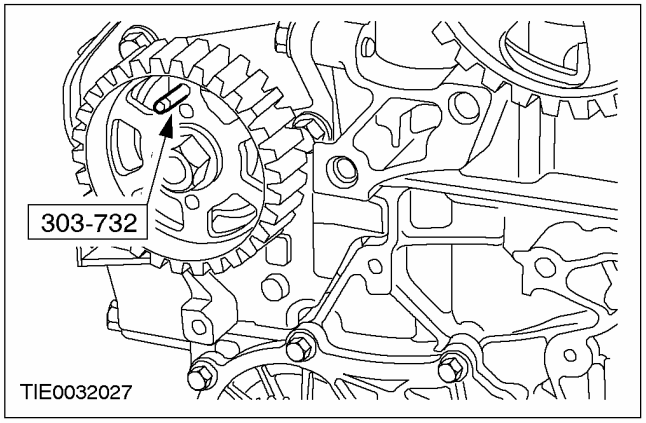
75. NOTA: No apriete todavía el tornillo de sujeción del tensor de la correa de la distribución.

Monte el tensor de la correa de la distribución.

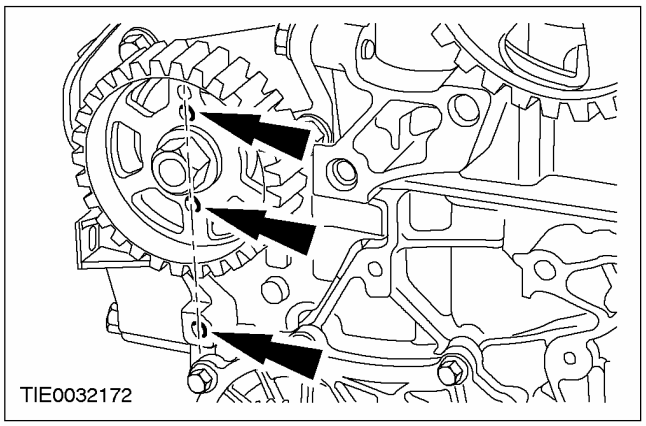


76. Alinee la polea de la bomba de inyección de alta presión con la herramienta especial.

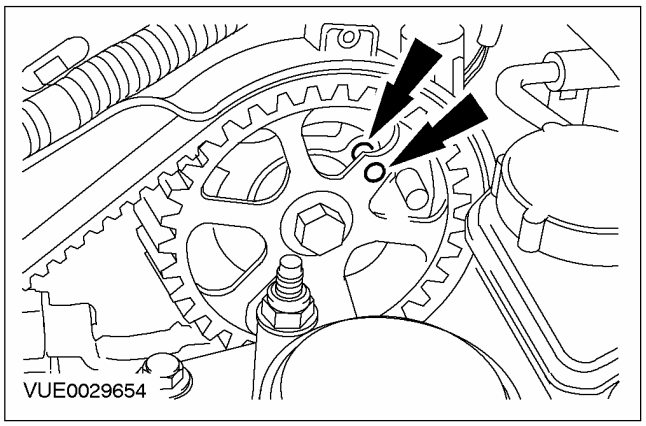
- Si no hay un orificio en el soporte de la bomba de combustible de alta presión para montar la herramienta especial, vaya al paso siguiente.



77. Asegúrese de que los orificios de alineación de la bomba de alta presión coinciden.

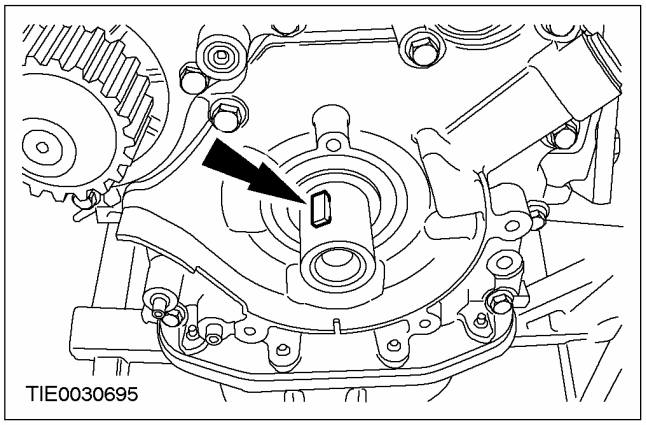


78. Asegúrese de que los orificios de alineación del árbol de levas coinciden.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

79. Monte la chaveta de la polea del cigüeñal.

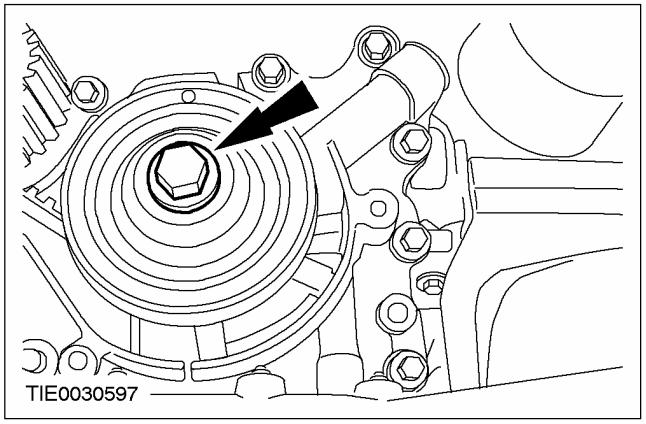


80. ⚠ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

NOTA: Monte el tornillo de la polea del cigüeñal que había montado.

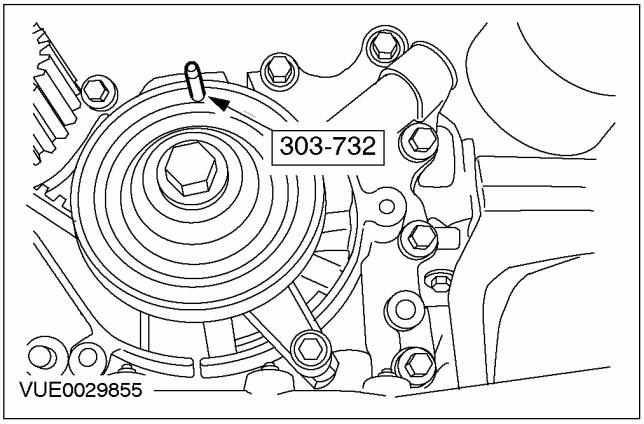
NOTA: No apriete todavía el tornillo de sujeción de la polea del cigüeñal.

Monte la polea de la correa de la distribución del cigüeñal.



81. ⚠ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Alinee el cigüeñal utilizando la herramienta especial.



82. ⚠ATENCIÓN: Nunca monte una correa de la distribución usada.

⚠ATENCIÓN: Monte la correa de la distribución con las flechas de dirección en el sentido de giro normal del motor.

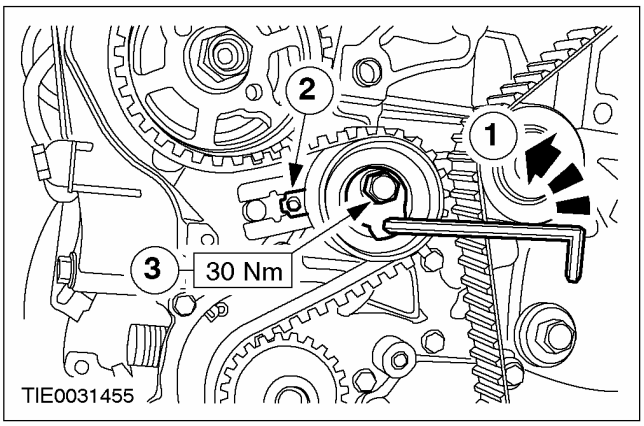
NOTA: Sustituya la correa de la distribución.

Monte la correa de la distribución.

83. NOTA: Mantenga la tensión con una llave Allen hasta que el tornillo del tensor esté apretado.

Tense la correa de la distribución.

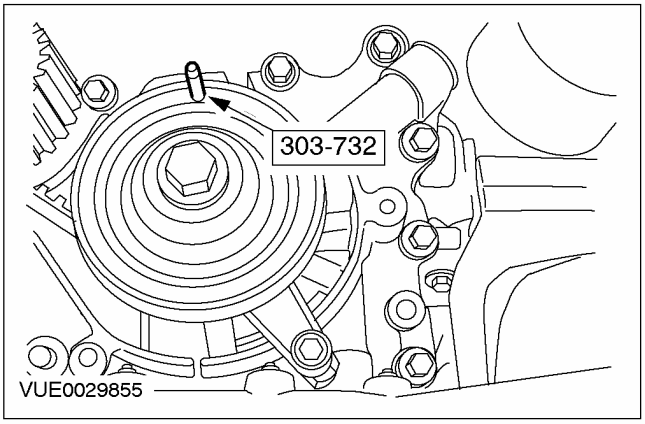
1. Gire el brazo de ajuste del tensor de la correa a izquierdas para tensar la correa ligeramente.
2. El indicador debe estar situado dentro de los bordes de la ventana.
3. Apriete el tornillo de sujeción del tensor de la correa de la distribución.



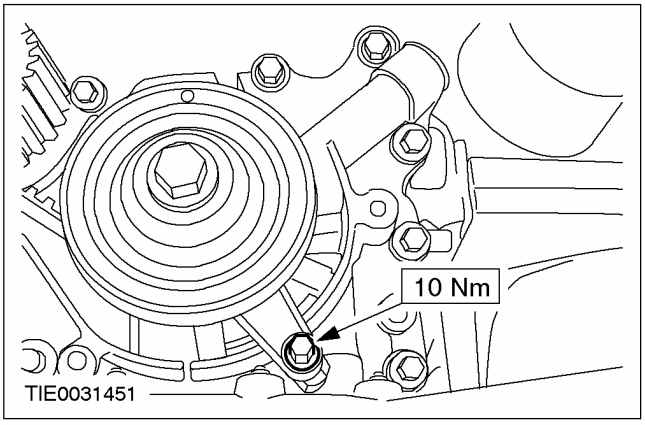
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

84. ⚠ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Desmonte la herramienta especial de la polea del cigüeñal.

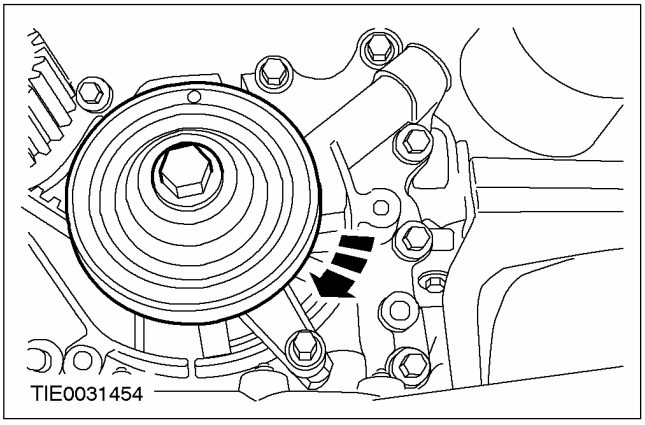


85. Monte la guía de la correa de la distribución.



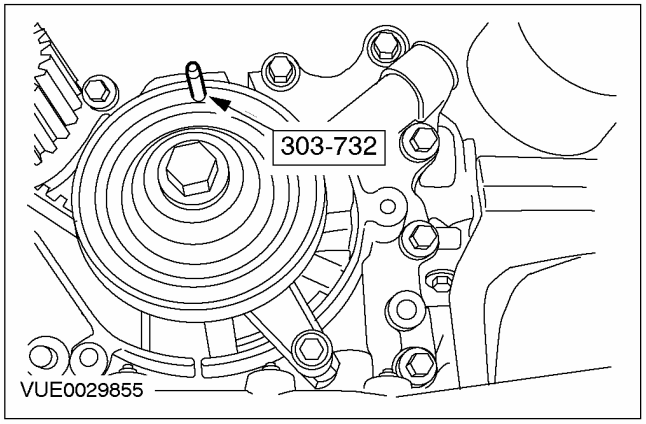
86. NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal.

Gire el cigüeñal diez vueltas.



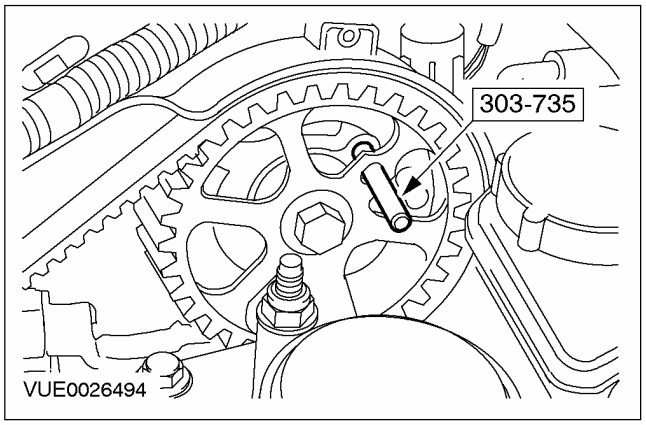
87. ⚠ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Alinee el cigüeñal utilizando la herramienta especial.



88. Monte la herramienta especial.

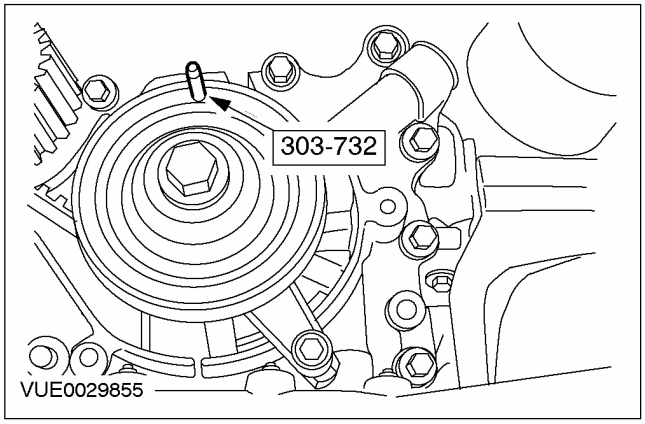
- Si no se puede montar la herramienta especial, repita los pasos anteriores.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

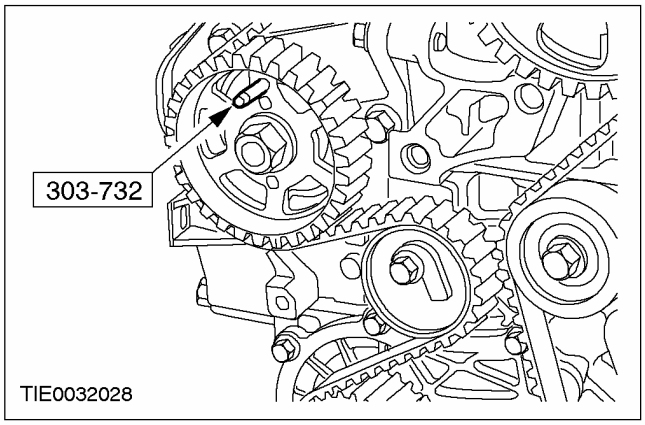
89. ⚠ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Desmonte la herramienta especial de la polea del cigüeñal.



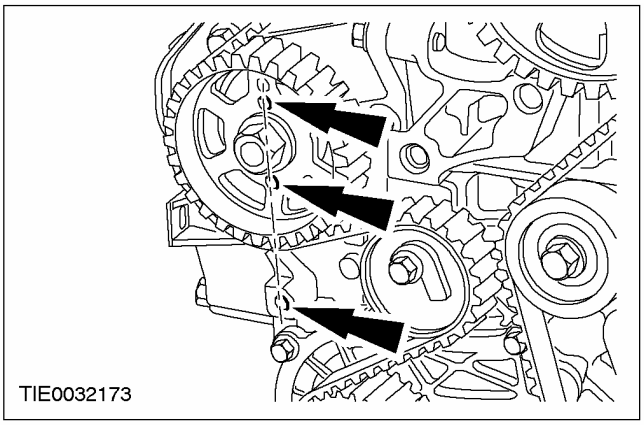
90. Monte la herramienta especial.

- Si no hay un orificio en el soporte de la bomba de combustible de alta presión para montar la herramienta especial, vaya al paso siguiente.

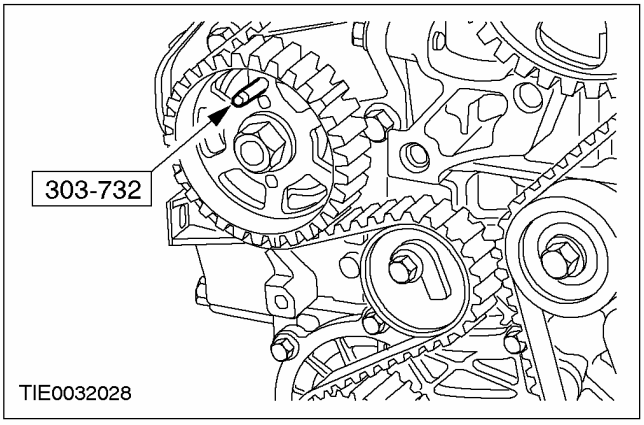


91. Compruebe que los orificios de alineación de la bomba de combustible de alta presión coinciden.

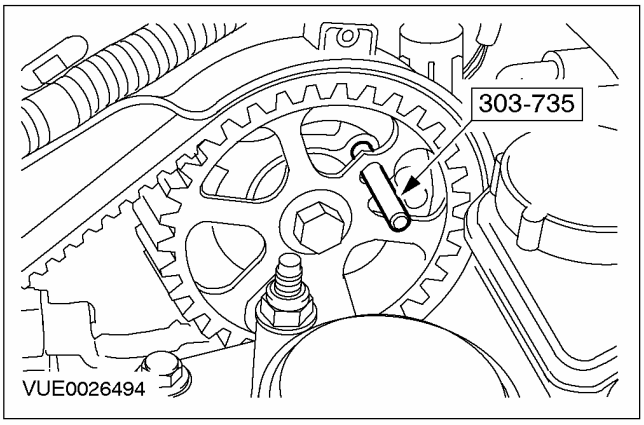
- Si los orificios de alineación no coinciden, repita los pasos anteriores.



92. Desmonte la herramienta especial.



93. Desmonte la herramienta especial.

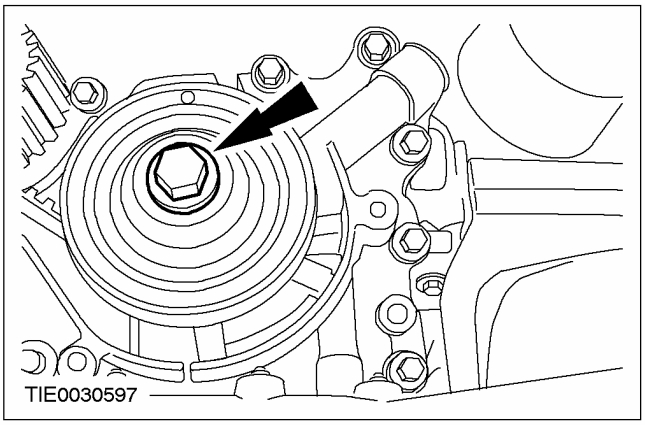


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

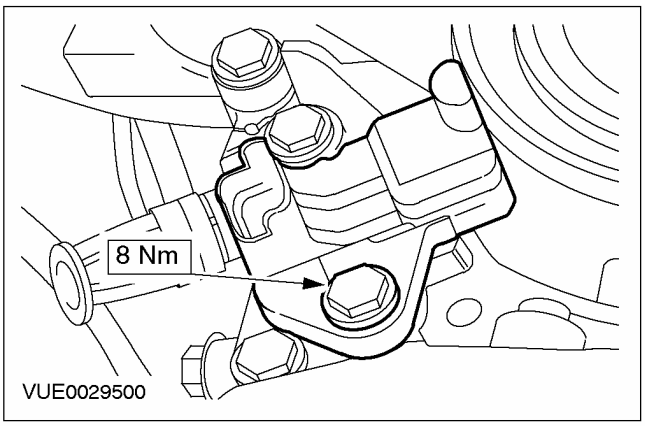
94. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Retire el tornillo de la polea del cigüeñal.

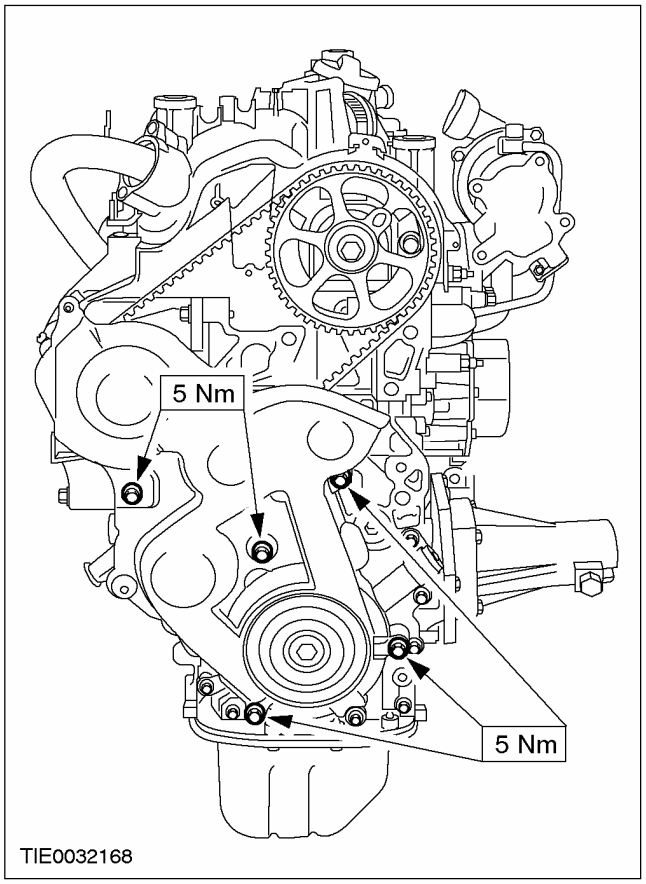
- Deseche el tornillo.



95. Monte el sensor de posición del cigüeñal (CKP).

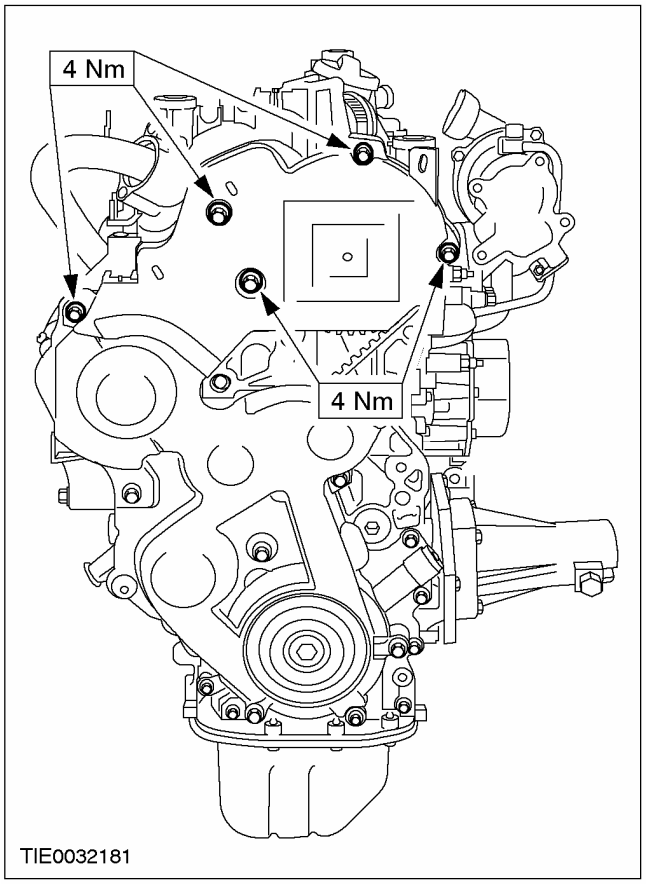


96. Monte la tapa inferior de la correa de la distribución.

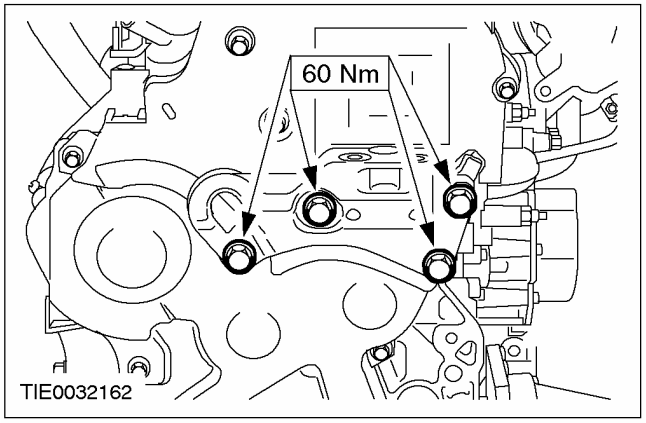


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

97. Monte la tapa superior de la correa de la distribución.



98. Monte el taco motor delantero.

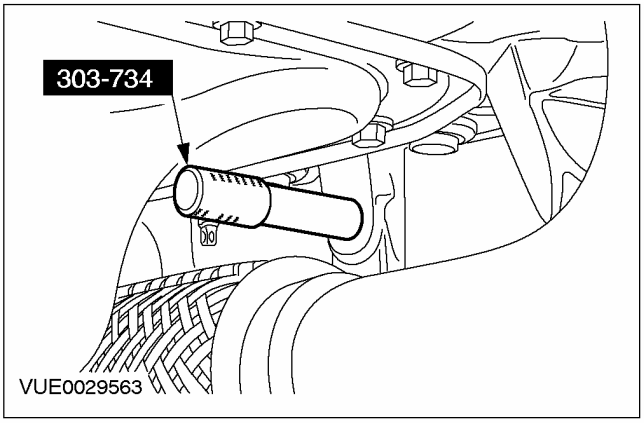


99. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

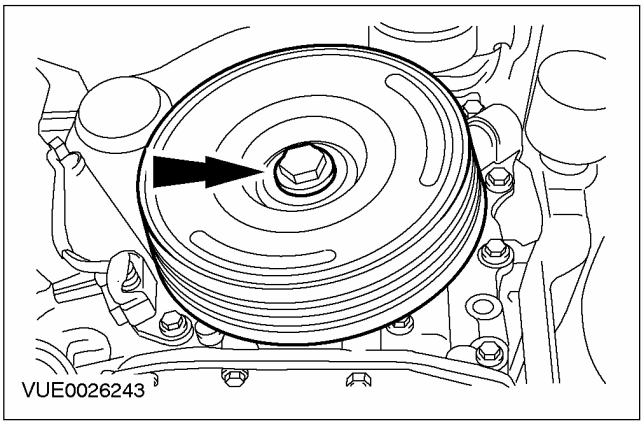
- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en una de las ranuras del volante.



100. NOTA: Sustituya el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal.

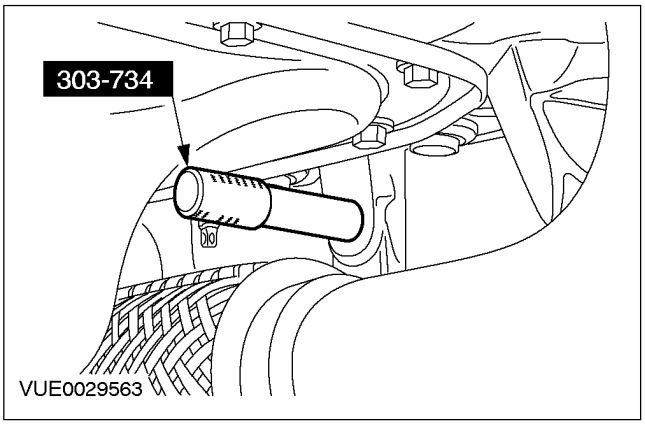
Monte la polea del cigüeñal.

- Apriete el tornillo en dos etapas.
- Primera etapa: 30 Nm.
- Segunda etapa: 180 grados.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

101. Desmonte la herramienta especial.

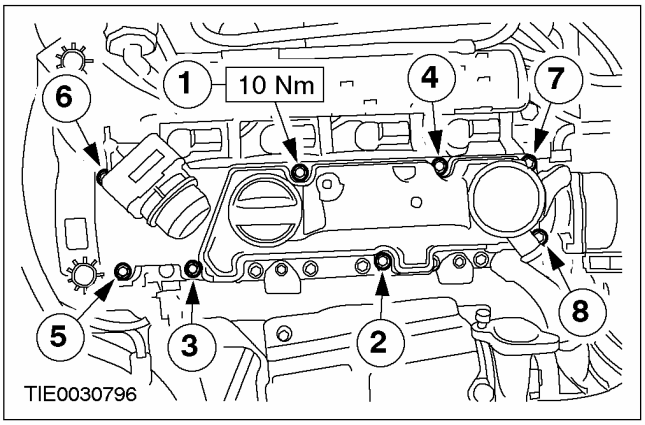


102. NOTA: Monte juntas tóricas nuevas de la rampa de combustible.

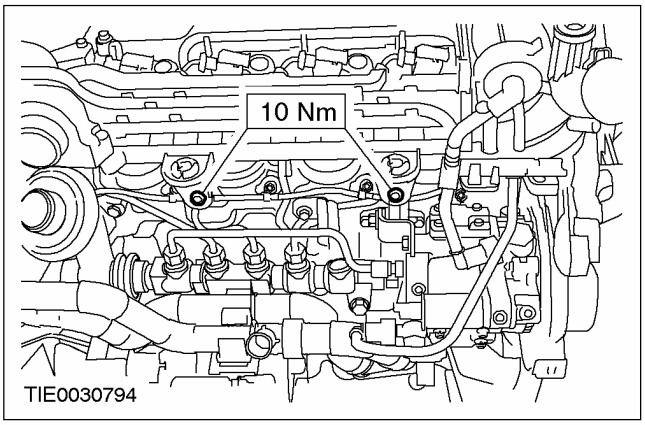
NOTA: Compruebe si hay daños en la junta de la rampa de combustible. Monte un retén nuevo si es necesario.

Monte el colector de admisión.

- Apriete los tornillos en el orden indicado.

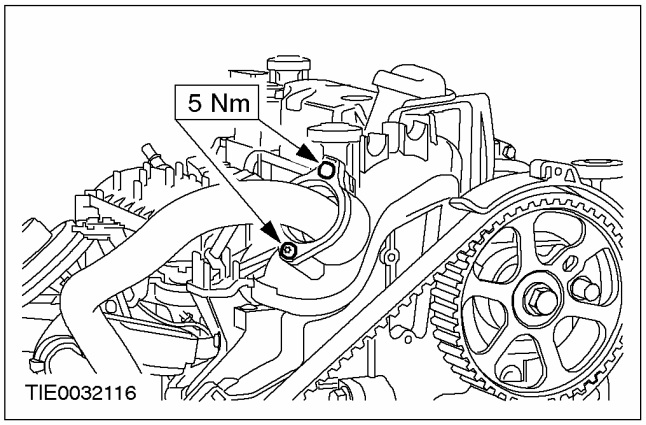


103. Monte la rampa de combustible a la culata.



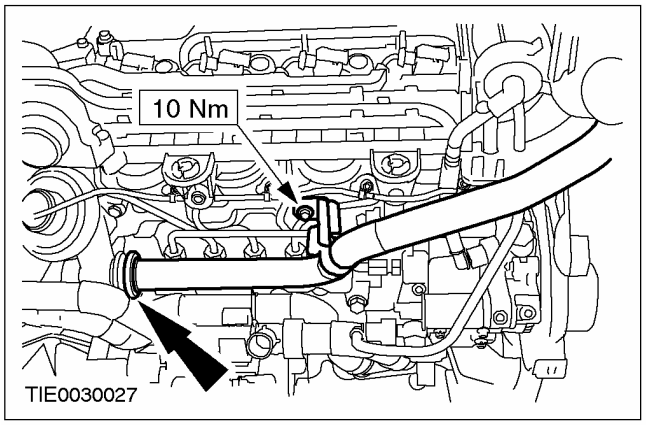
104. NOTA: Compruebe si hay daños en la junta tórica del tubo de recirculación de los gases de escape (EGR). Monte un retén nuevo si es necesario.

Monte el tubo EGR.



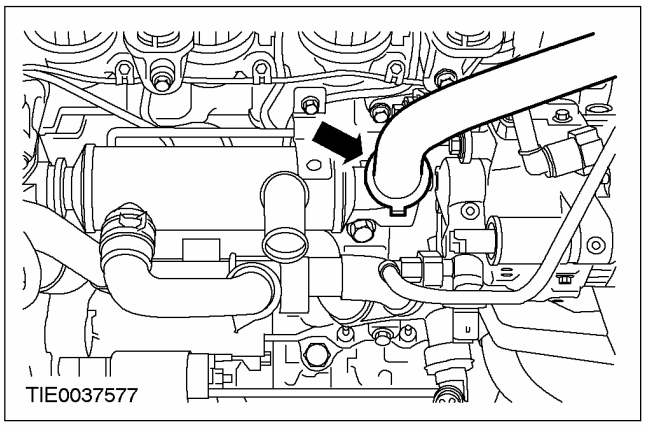
Vehículos sin enfriador del sistema EGR

105. Conecte el tubo EGR al bloque motor y la válvula EGR.



Vehículos con enfriador del sistema EGR

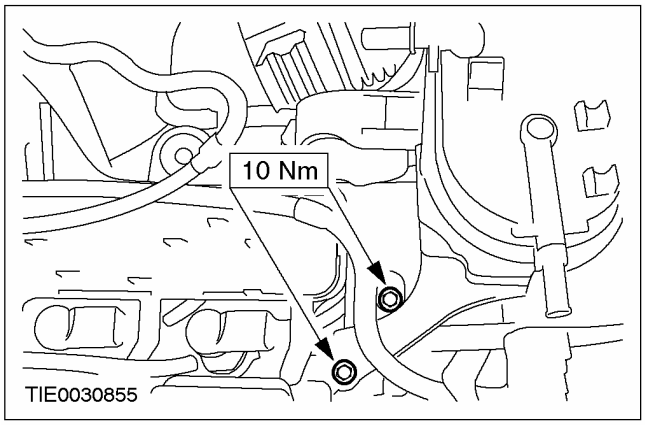
106. Fije el tubo de EGR al enfriador del EGR.



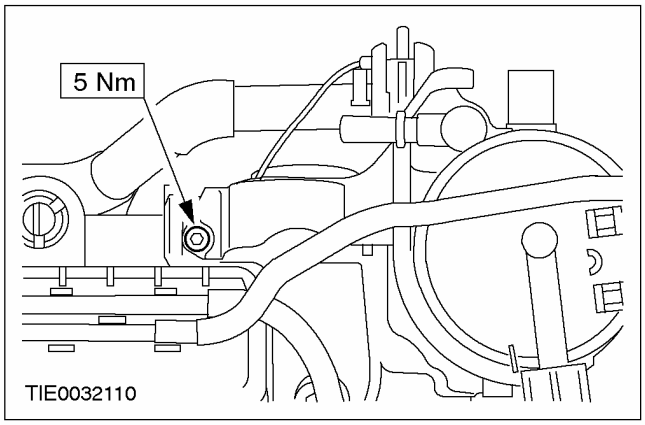
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

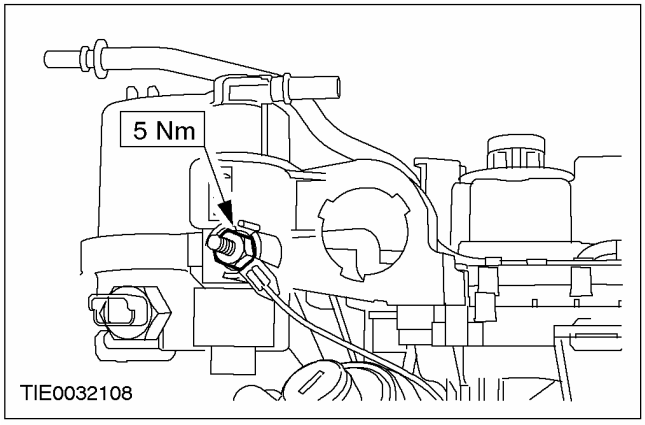
107. Monte la carcasa del filtro de combustible.



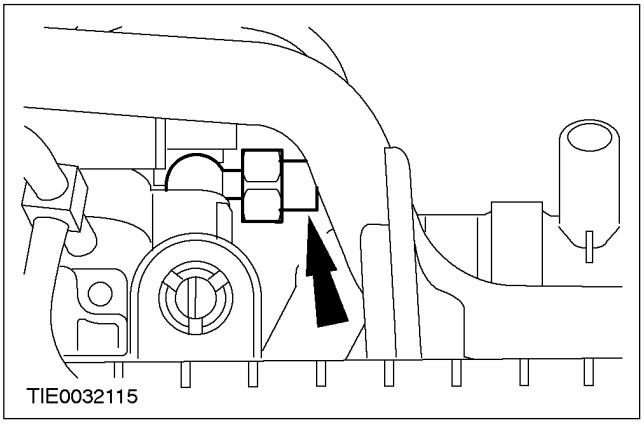
108. Monte la carcasa del filtro de combustible a la rampa de combustible.



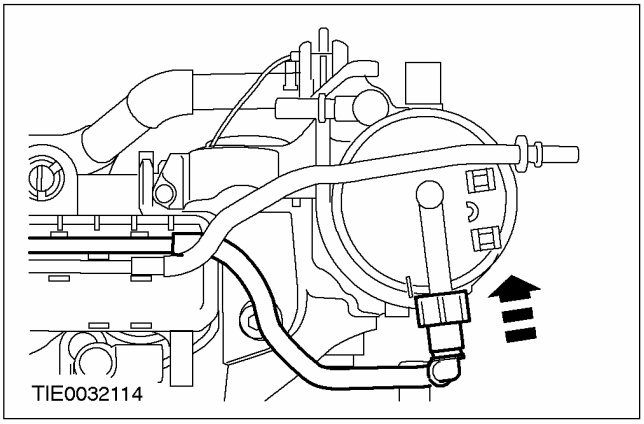
109. Sujete el mazo de cables de las bujías de calentamiento a la carcasa del filtro de combustible.



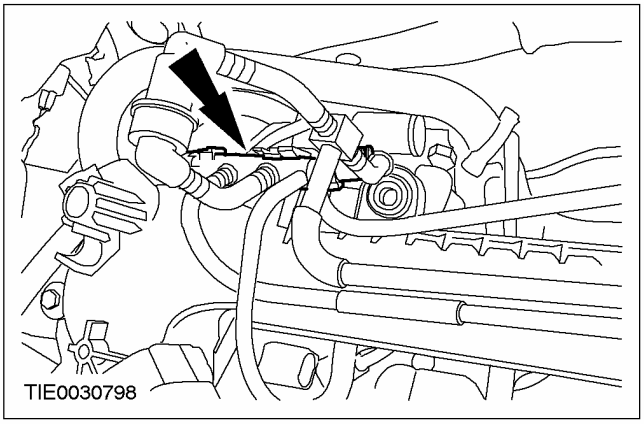
110. Conecte el racor de desconexión rápida de la tubería de alimentación de combustible a la bomba de combustible de alta presión. Para más información, consulte la Sección 310-00.



111. Conecte el racor de desconexión rápida de la tubería de alimentación de combustible al filtro de combustible. Para más información, consulte la Sección 310-00.

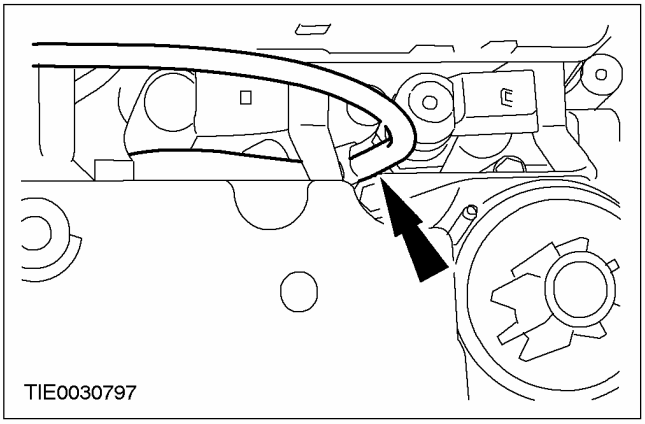


112. Monte el colector del sensor de temperatura del combustible a la rampa de combustible.

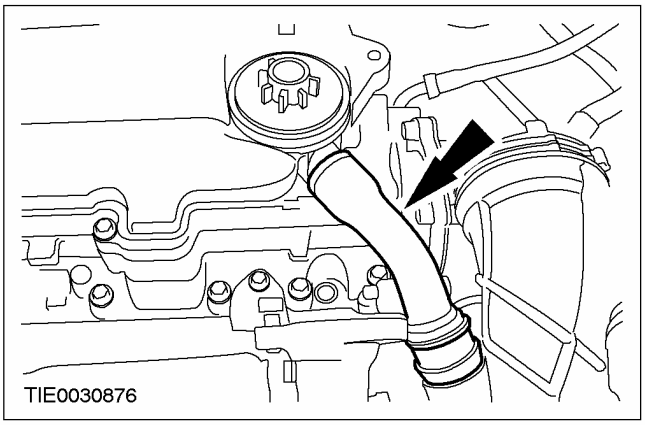


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

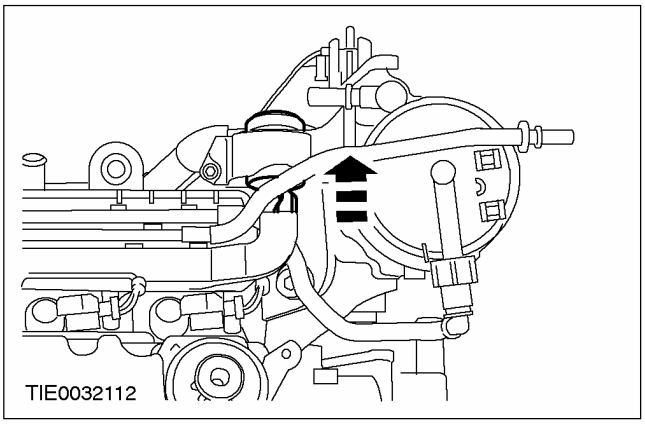
113. Conecte la tubería de retorno de combustible al inyector.



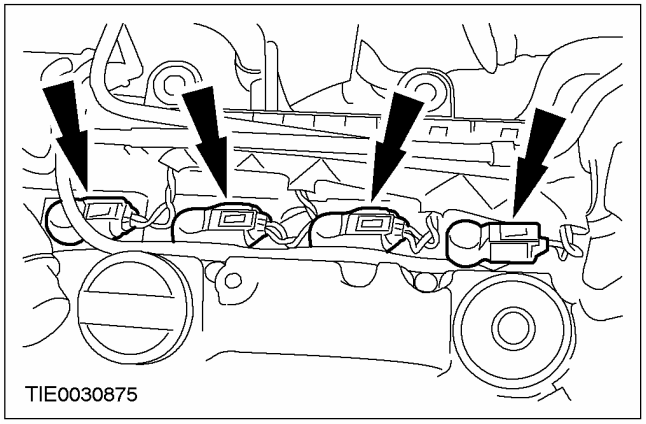
114. Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter (PCV) a la rampa de combustible.



115. Sujete el mazo de los inyectores a la carcasa del filtro de combustible.

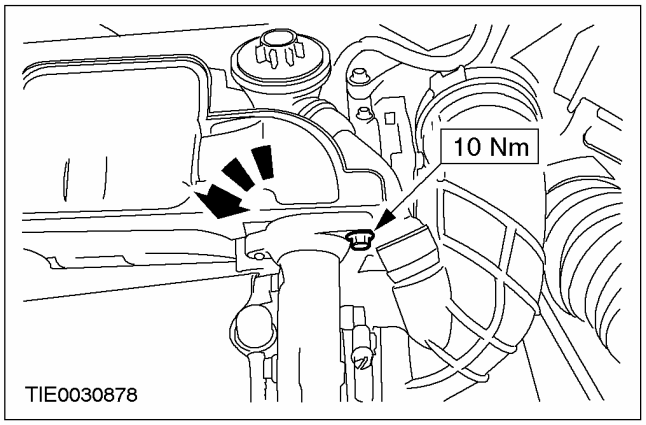


116. Conecte el mazo de los inyectores a los inyectores.

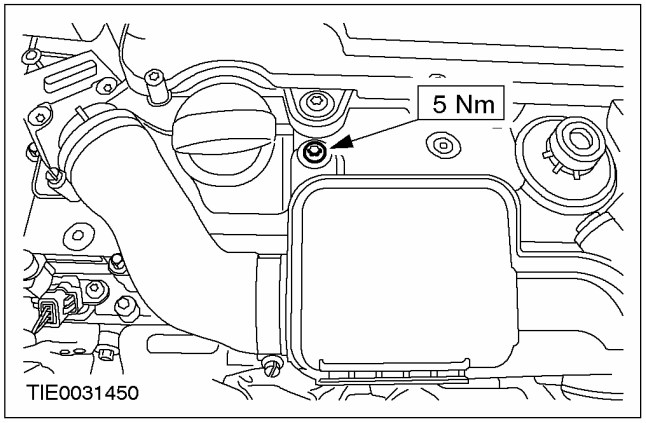


117. NOTA: Compruebe si está dañada la junta tórica del resonador del aire de admisión. Monte una junta tórica nueva si fuera necesario.

Monte el resonador de aire de admisión.



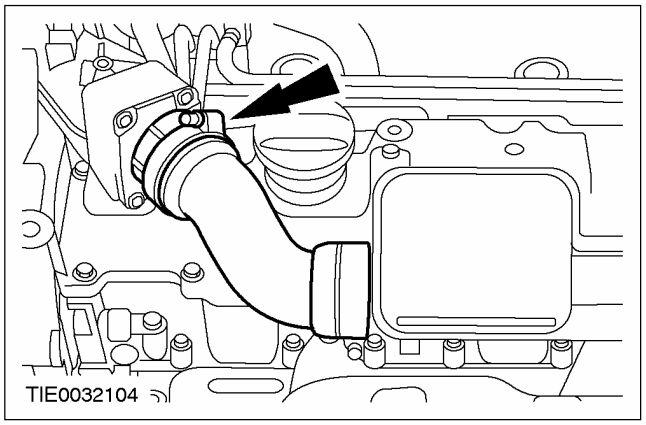
118. Monte el tornillo de sujeción del resonador del aire de admisión.



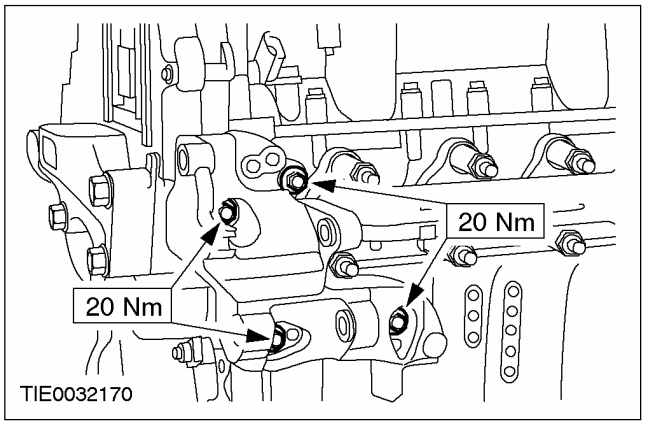
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

119. NOTA: Asegúrese de que está bien asentada la abrazadera del tubo de salida del resonador del aire de admisión.

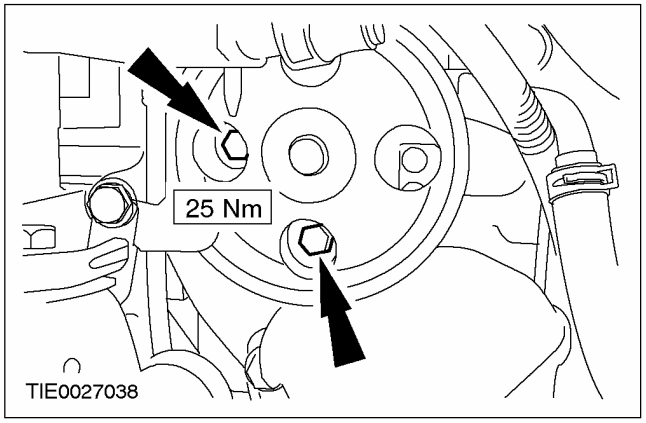
Conecte el tubo de salida del resonador del aire de admisión a la rampa de combustible.



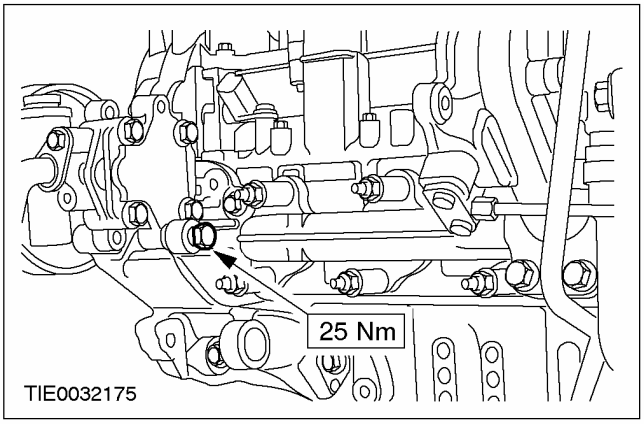
120. Monte el soporte de la bomba de la servodirección.



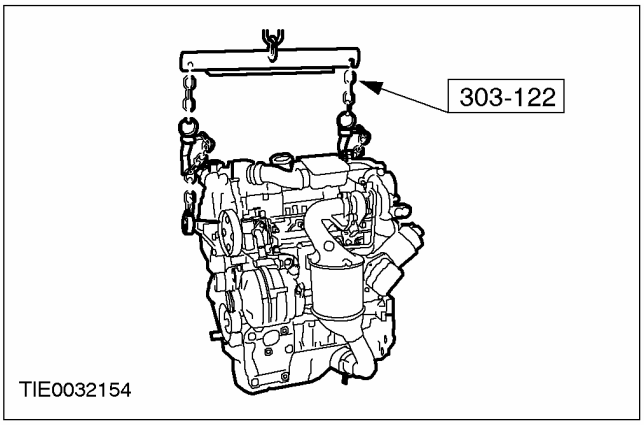
121. Monte la bomba de la servodirección.



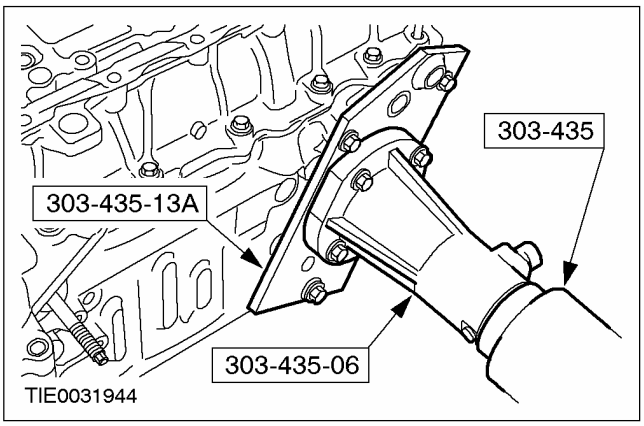
122. Monte el tornillo de sujeción trasero de la bomba de la servodirección.



123. Monte la herramienta especial en el elevador de motores y el motor.

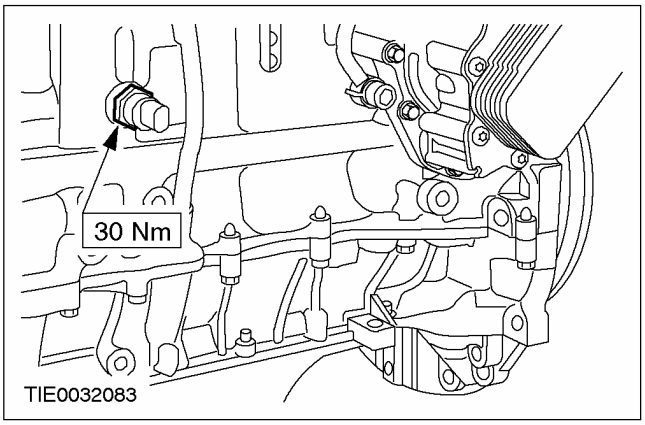


124. Desmonte el motor del pedestal.



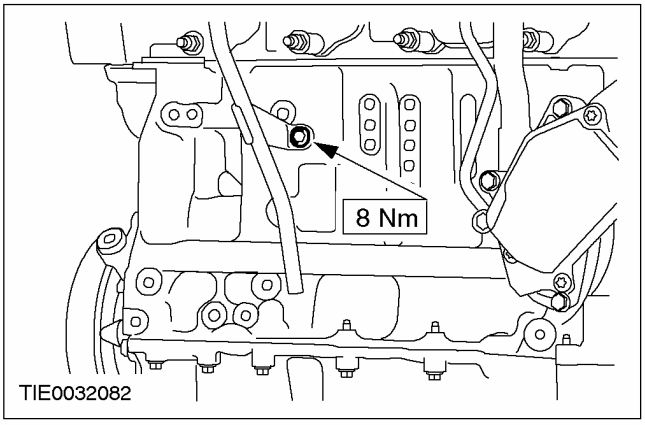
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

125. Monte el interruptor de presión de aceite.

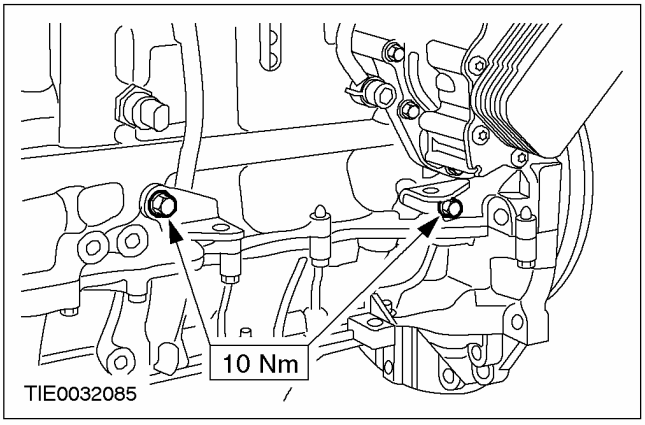


126. NOTA: Monte una junta tórica nueva del tubo de la varilla de medición de aceite.

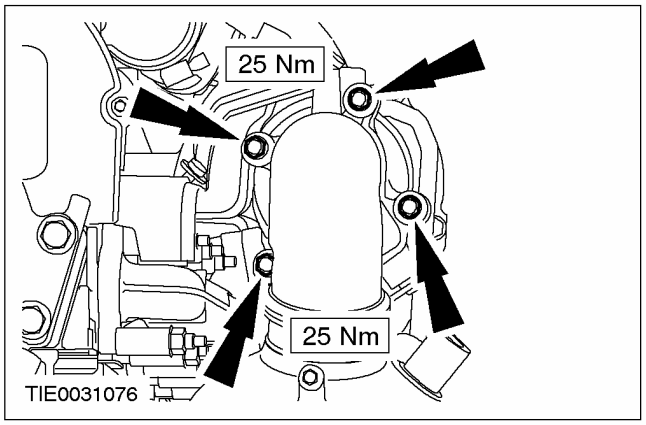
Monte el tubo de la varilla de medición de aceite.



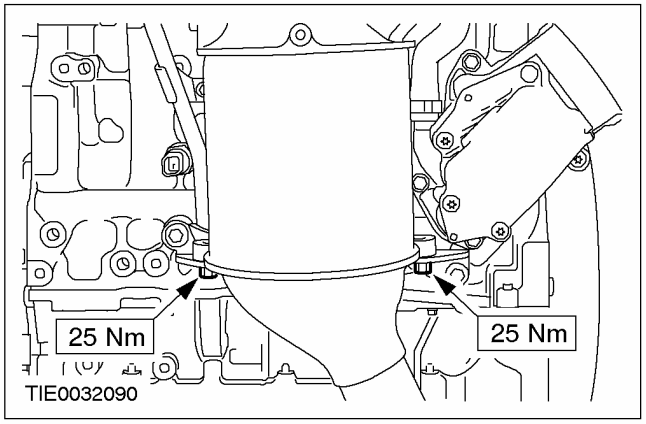
127. Monte los soportes de sujeción del catalizador.



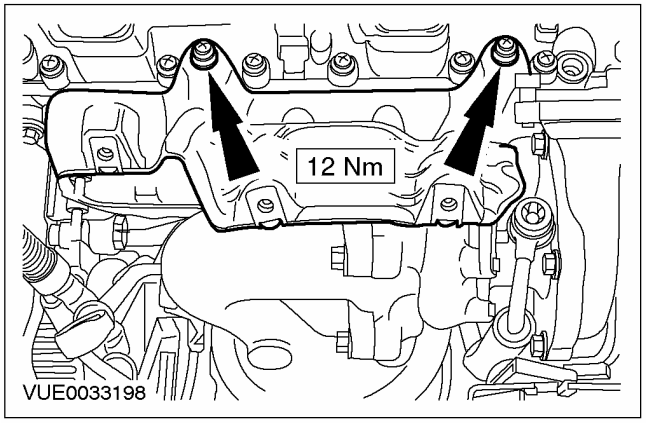
128. Monte el catalizador.



129. Monte el catalizador en sus soportes.

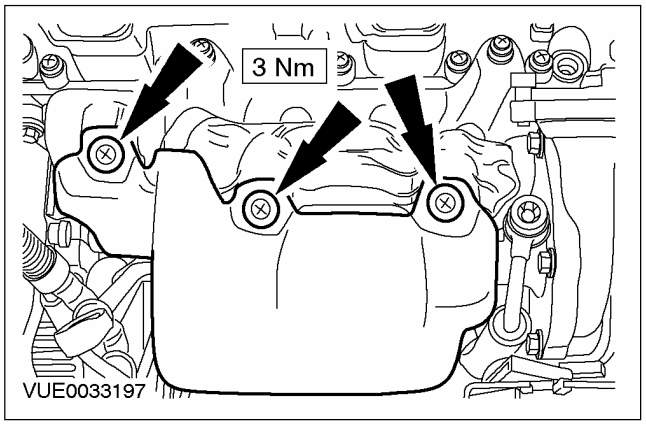


130. Monte la pantalla térmica del turbocompresor.

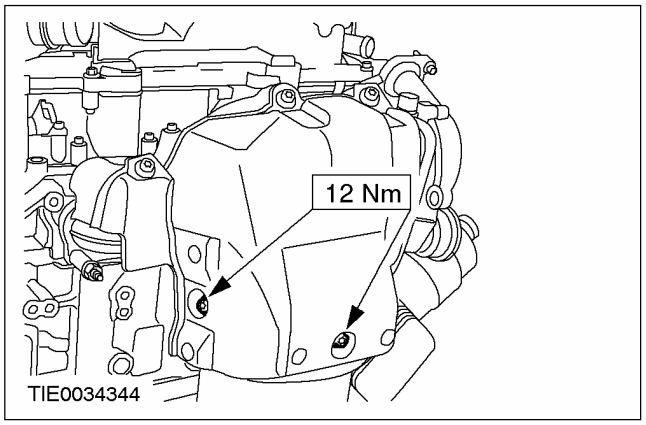


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

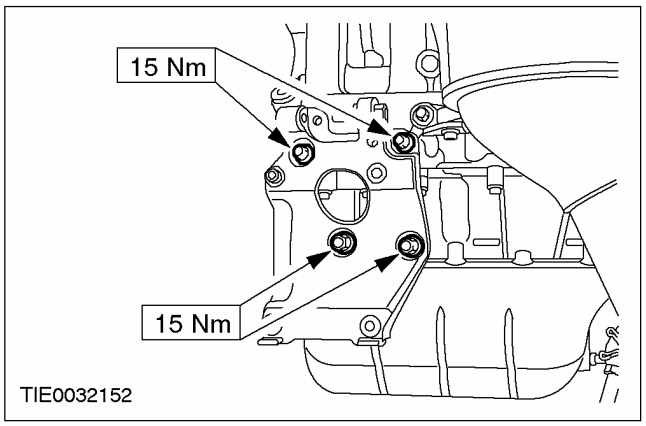
131. Monte la pantalla térmica del catalizador.



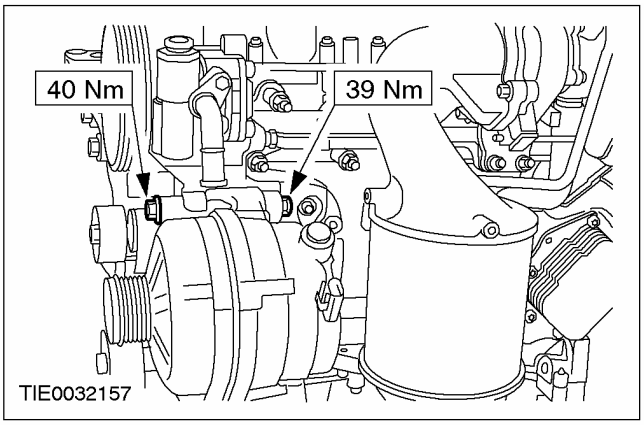
132. Monte los tornillos de sujeción inferiores de la pantalla térmica del catalizador.



133. Monte el soporte del compresor del aire acondicionado (A/A).

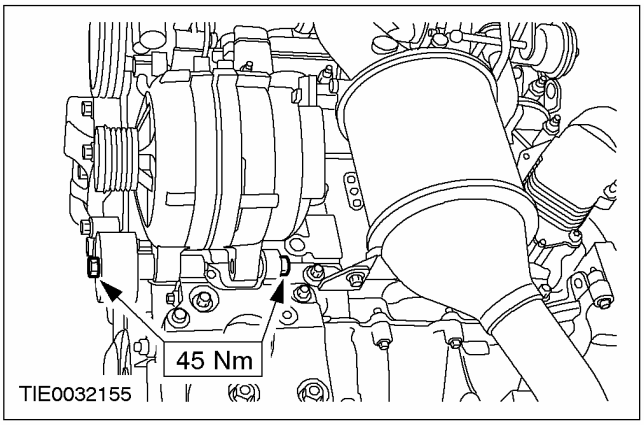


134. Monte el alternador.

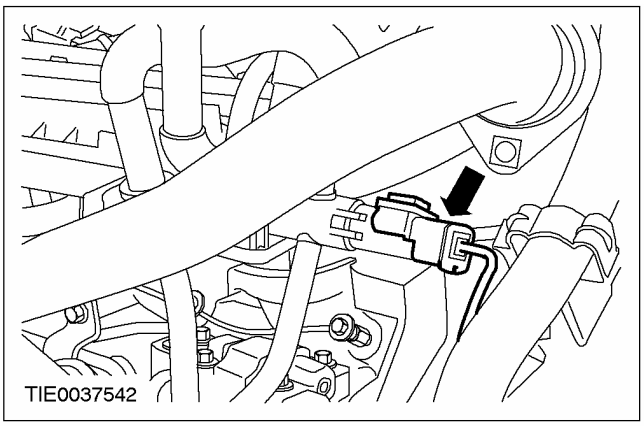


135. NOTA: La polea loca de la correa de accesorios está fijada con el tornillo de sujeción inferior del alternador.

Monte los tornillos de sujeción inferiores del alternador y la polea loca de la correa de accesorios.

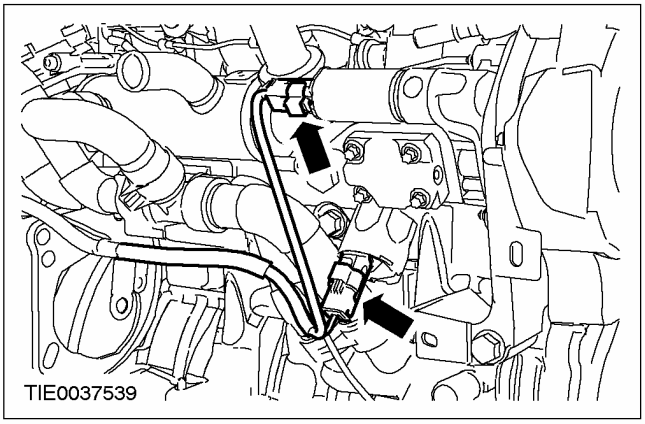


136. Coloque el mazo de cables del motor y enchufe el conector del sensor de temperatura de combustible.

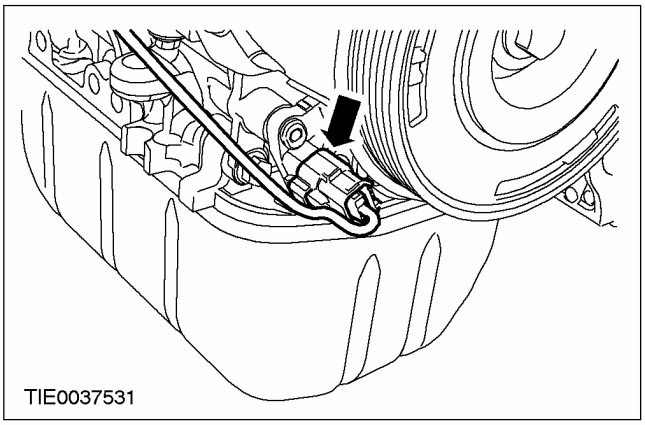


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

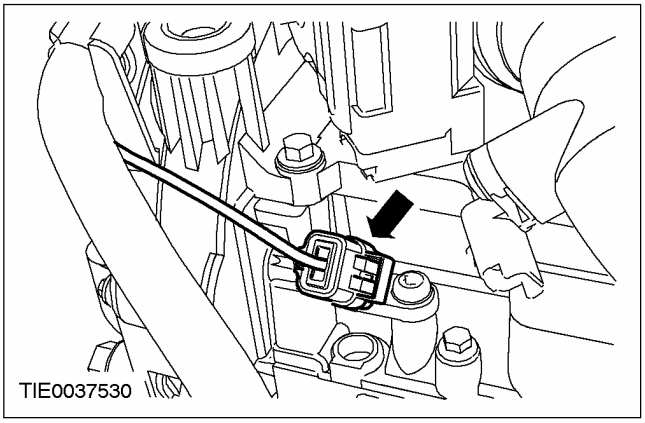
137. Enchufe los conectores de la bomba de combustible.



138. Enchufe el conector del sensor CKP.

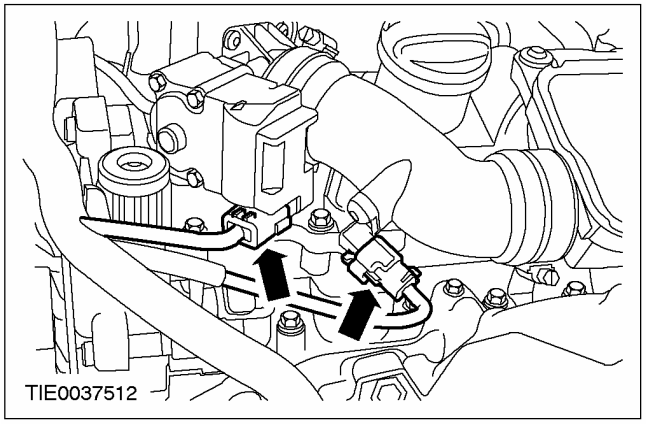


139. Enchufe el conector del sensor CMP.



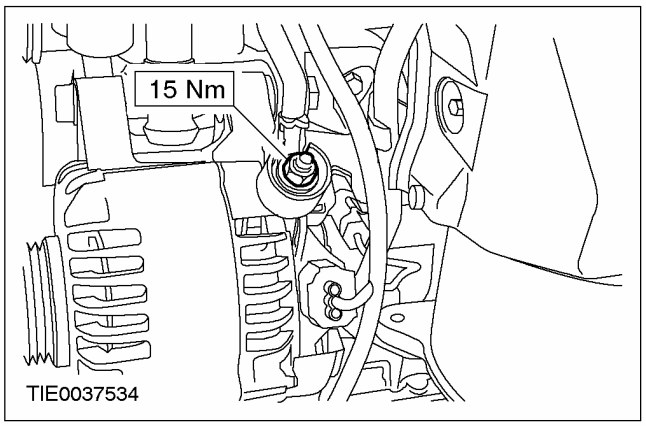
Vehículos con enfriador del sistema EGR

140. Enchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) y el conector de la mariposa de admisión.

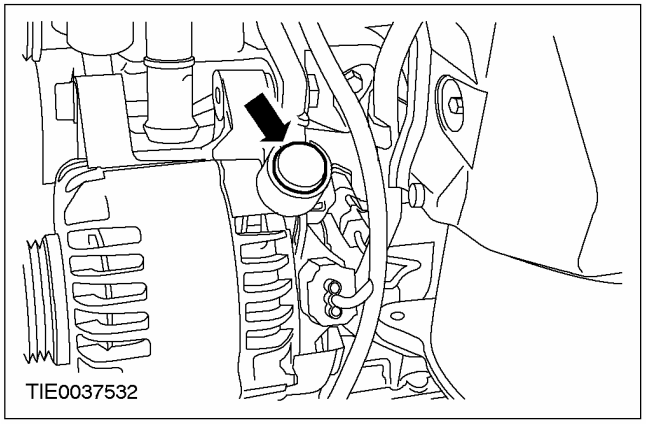


Todos los vehículos

141. Monte la fuente de alimentación del alternador.

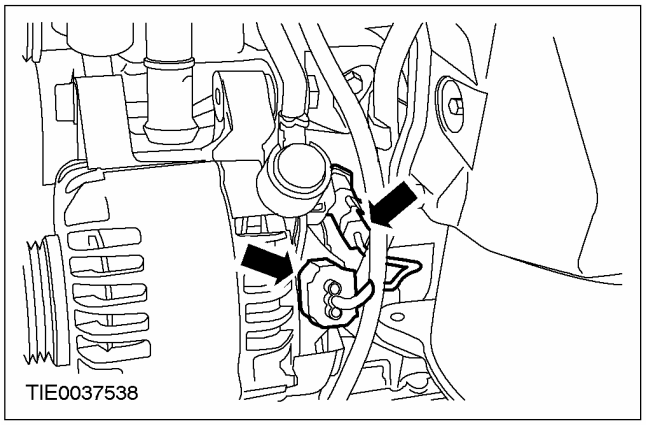


142. Monte la tapa de la fuente de alimentación del alternador.

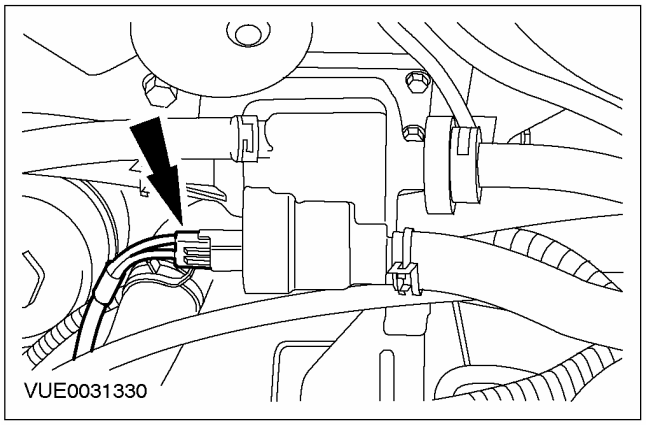


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

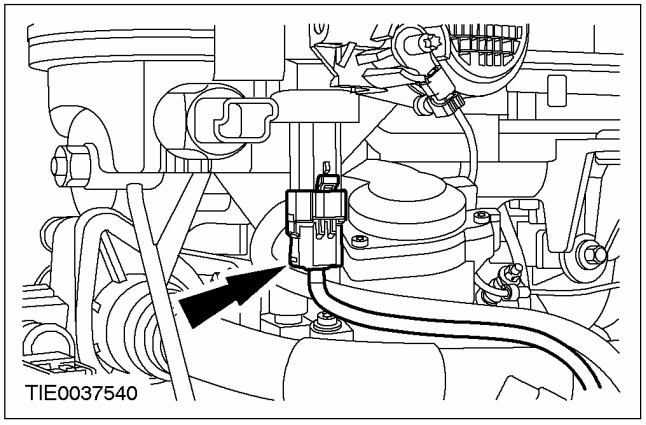
143. Enchufe el conector del alternador y el conector del interruptor de presión de aceite.



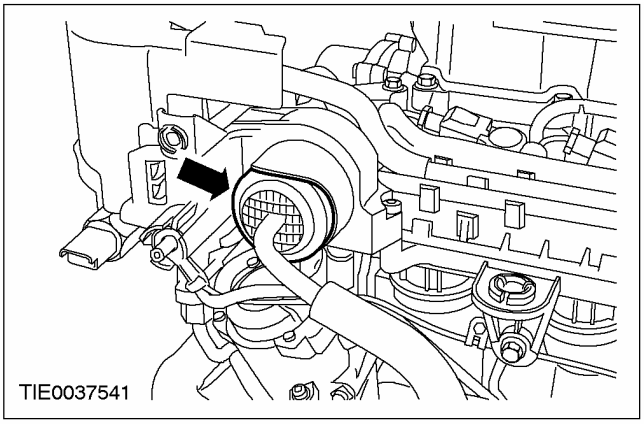
144. Conecte el conector del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).



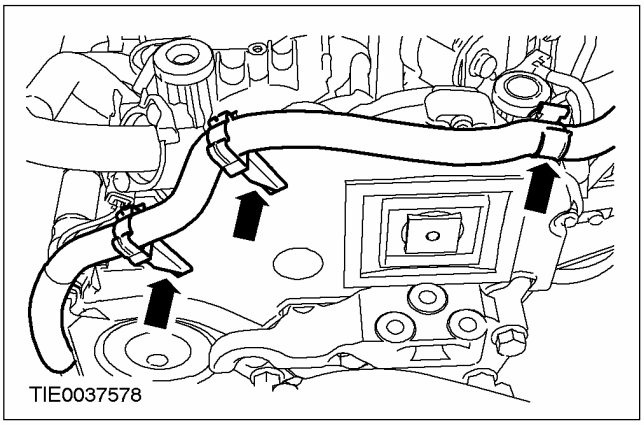
145. Enchufe el conector del dispositivo de calentamiento de combustible a dicho dispositivo.



146. Enchufe el conector del mazo de cables de los inyectores.



147. Sujete el mazo de cables del motor a la tapa superior de la correa de la distribución.



148. Reponga el aceite del motor.

MONTAJE

Motor

Herramientas especiales	
13015	Expansor de juntas de Teflón 211-188 (13-015)
211269	Llave para tuerca de racor de tubería hidráulica 211-269 (13-027)
21068A	Soporte de elevación del motor 303-122 (21-068A)
24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas de tubo flexible 303-397 (24-003)

Equipo de taller
Mesa de taller
Elevador de motores
Correas de sujeción

Denominación	Especificación
Aceite de la caja de cambios manual	WSD-M2C200-C

Todos los vehículos

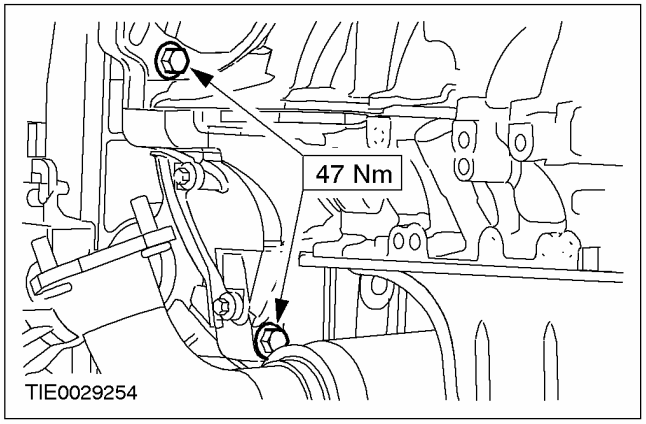
PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

1. **ATENCIÓN: Asegúrese de no dañar el conector del sensor de presión de combustible al mover la caja de cambios.**

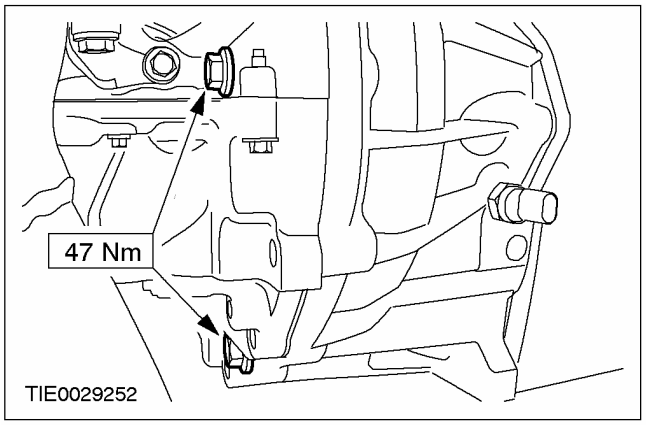
ATENCIÓN: Asegúrese de que las dos espigas guía estén instaladas.

Fije la caja de cambios al motor.

2. **Monte los tornillos de fijación del lado izquierdo de la caja de cambios.**



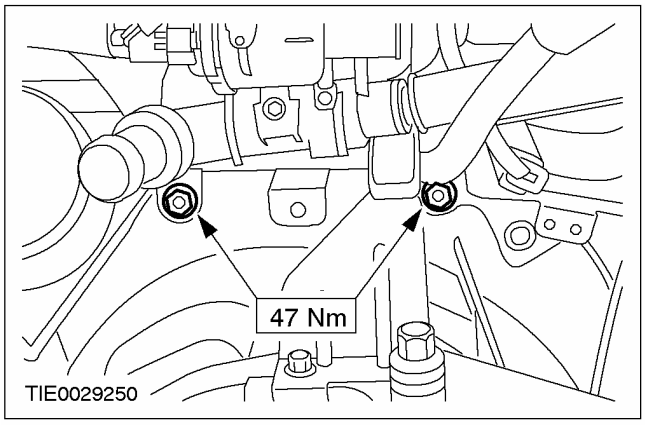
3. **Monte los tornillos de sujeción del lado derecho de la caja de cambios.**



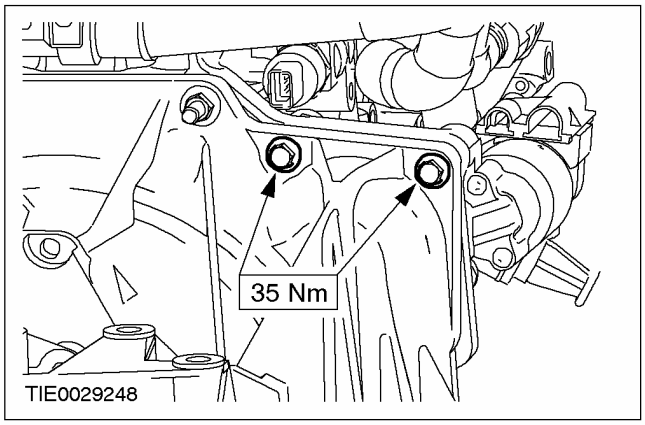
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. Monte los tornillos de fijación superiores de la caja de cambios.

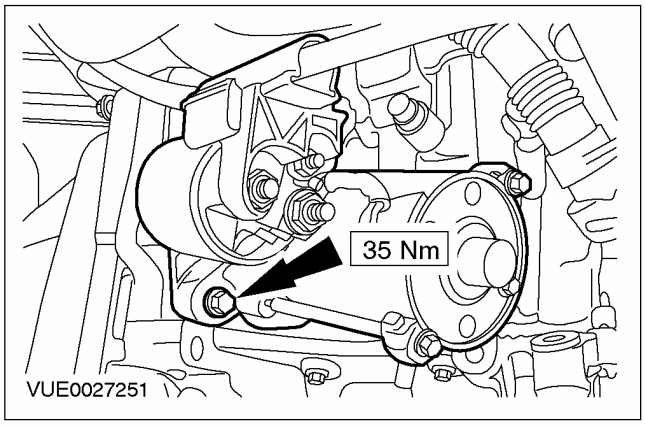
- Fije el soporte del mazo de cables del motor a la caja de cambios.



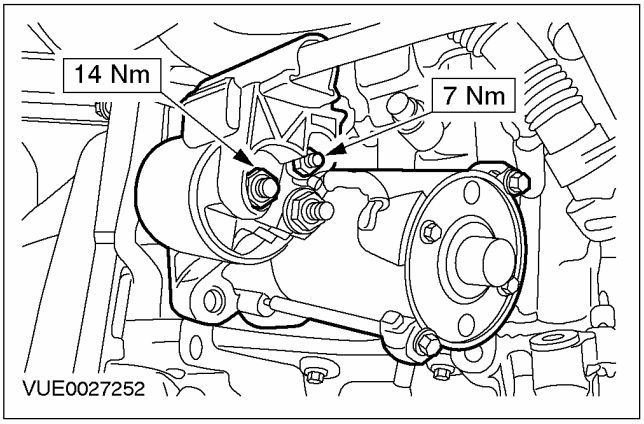
5. Monte el motor de arranque.



6. Monte el tornillo de fijación inferior del motor de arranque.



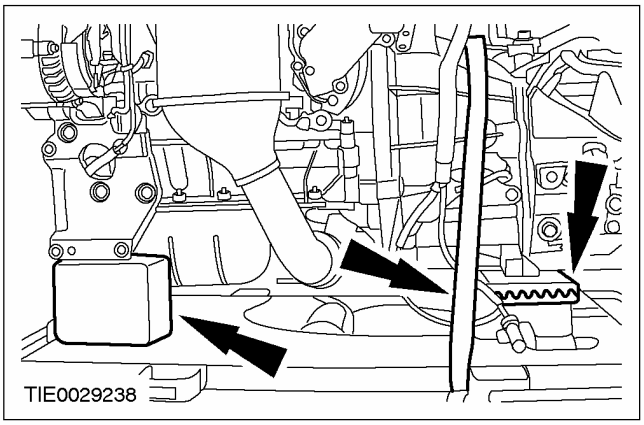
7. Enchufe los conectores del motor de arranque.



8. ⚠ PELIGRO: Apoye el conjunto de motor/caja de cambios sobre tacos de madera y fíjelo con correas de sujeción adecuadas. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

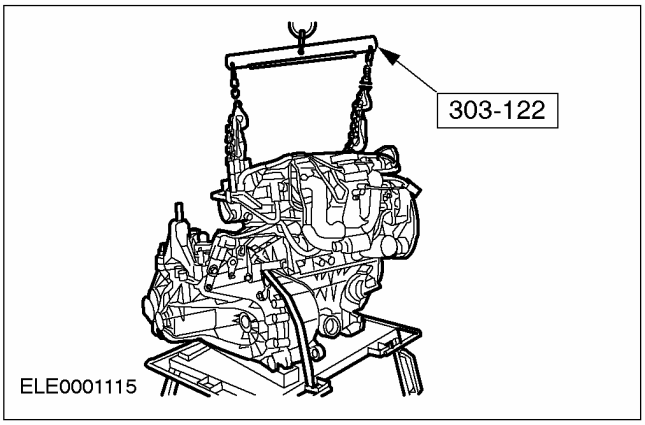
⚠ ATENCIÓN: No apoye el motor directamente sobre el cárter de aceite.

Coloque el conjunto de motor/caja de cambios en la mesa de taller.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. Desmonte la herramienta especial.

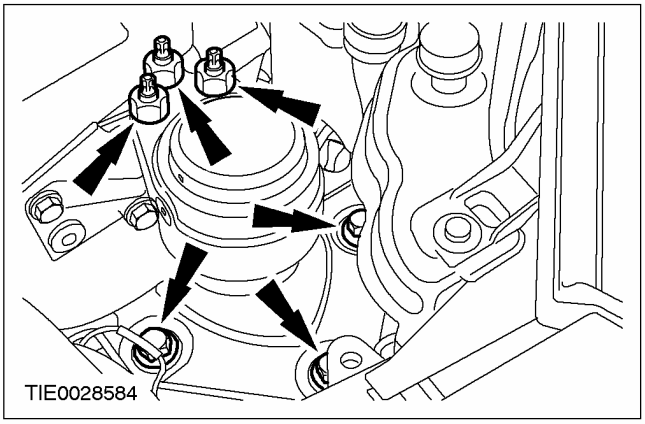


10. Coloque la mesa de taller bajo el vehículo y baje con cuidado el vehículo hasta que el conjunto de motor/caja de cambios se encuentren en la posición correcta para instalar los soportes del motor.

11. NOTA: Sustituya las tuercas de sujeción de los soportes motor delanteros.

NOTA: No apriete los tornillos ni las tuercas de sujeción del taco motor delantero en este paso.

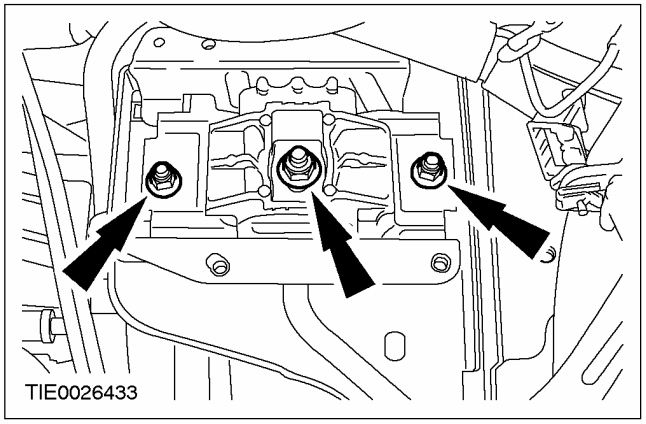
Monte el taco motor delantero.



12. NOTA: No apriete las tuercas de sujeción del taco motor trasero por completo todavía.

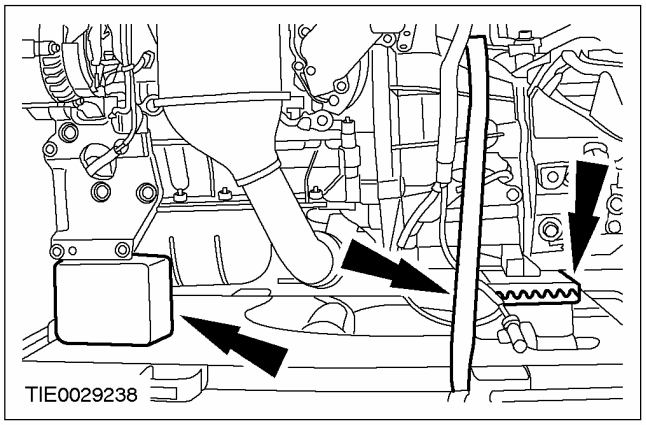
NOTA: Sustituya las tuercas de sujeción del taco motor trasero.

Monte el taco motor trasero.



13. Suelte el conjunto de motor/caja de cambios de la mesa de taller.

- Retire las correas de sujeción.



14. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.

15. Retire la mesa de taller.

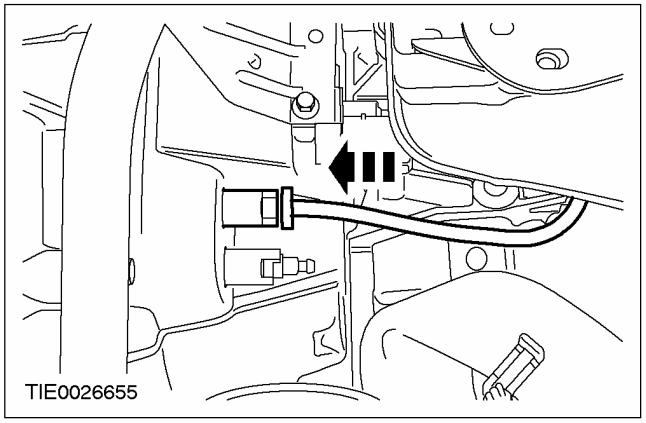
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

16. **ATENCIÓN: Si se salpica líquido de frenos en la pintura, se deberá lavar la zona afectada inmediatamente con agua fría.**

NOTA: Asegúrese de que el clip está correctamente montado.

Conecte la tubería de alimentación del cilindro receptor del embrague.

- Monte la abrazadera elástica.



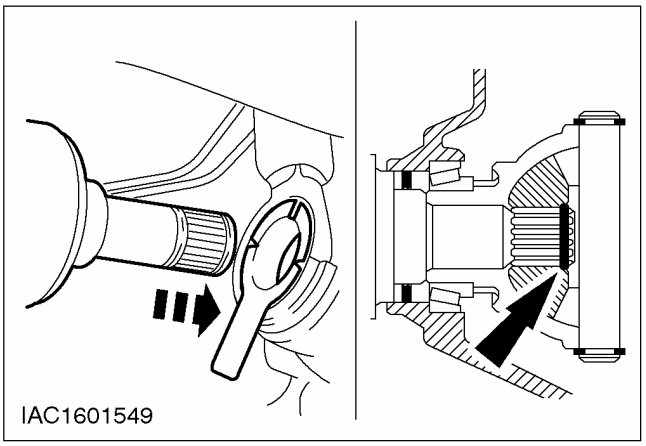
17. **ATENCIÓN: Fije el palier para impedir que resulten dañadas las juntas homocinéticas. El ángulo de inclinación máximo de la junta homocinética interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.**

ATENCIÓN: Asegúrese de que no sea dañado el retén del palier.

ATENCIÓN: Asegúrese de que el circlip queda bien asentado.

NOTA: Monte un circlip nuevo.

Monte el palier izquierdo en la caja de cambios.

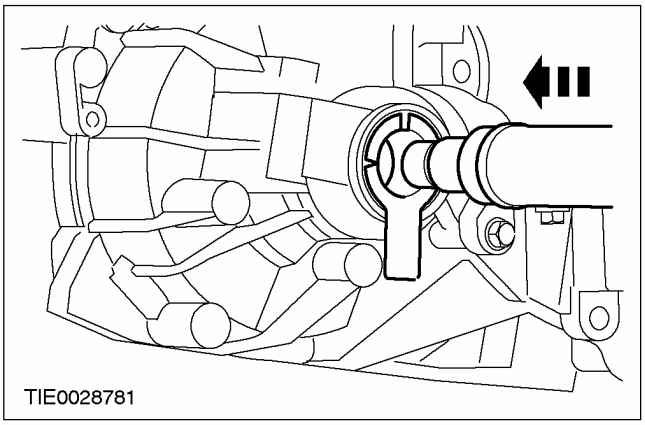


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

18. ⚠ ATENCIÓN: Fije el palier para impedir que resulten dañadas las juntas homocinéticas. El ángulo de inclinación máximo de la junta homocinética interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.

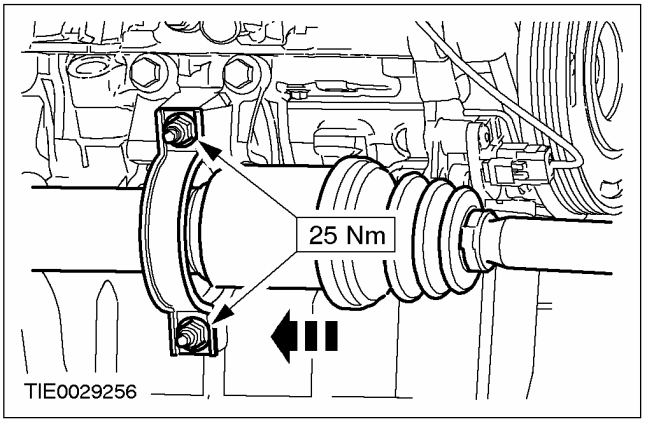
⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no sea dañado el retén del palier.

Acople el palier derecho junto con el eje intermedio a la caja de cambios.



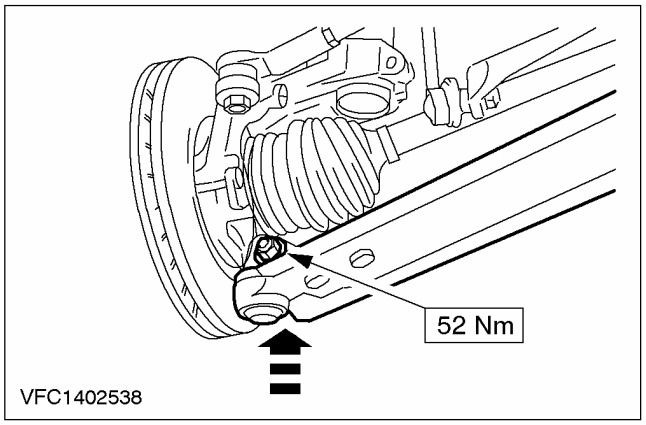
19. NOTA: Sustituya la tapa de cojinete del eje intermedio y las contratuercas.

Monte la tapa del cojinete central del eje intermedio.

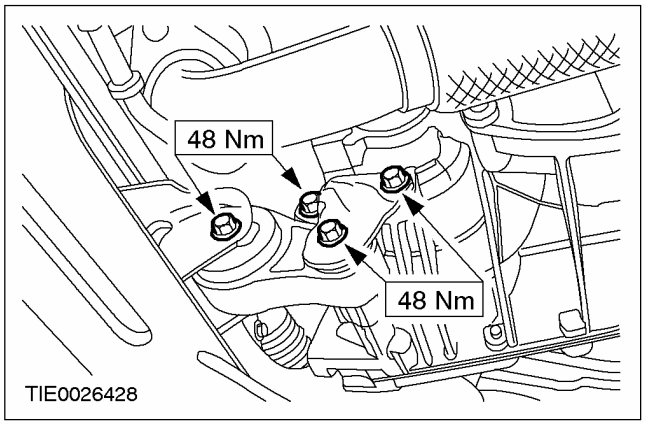


20. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la pantalla térmica esté montada para evitar dañar la rótula.

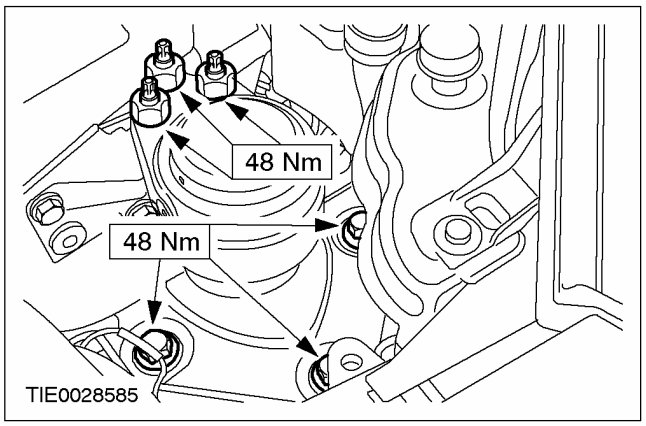
Fije la rótula del brazo inferior de la dirección al portamanguetas, a ambos lados.



21. Monte el limitador de balanceo del motor.

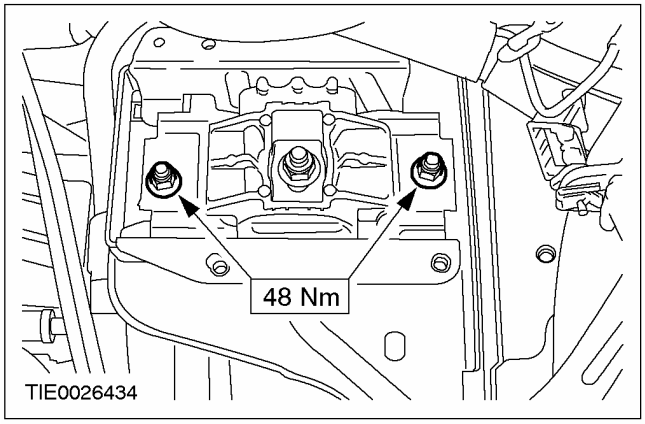


22. Apriete las tuercas y los tornillos de sujeción del taco motor delantero.

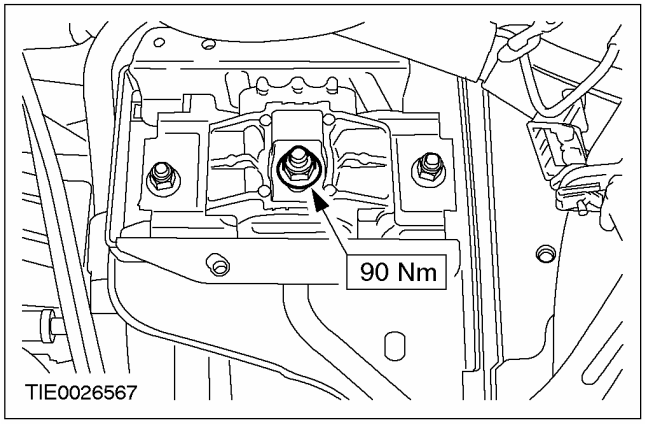


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

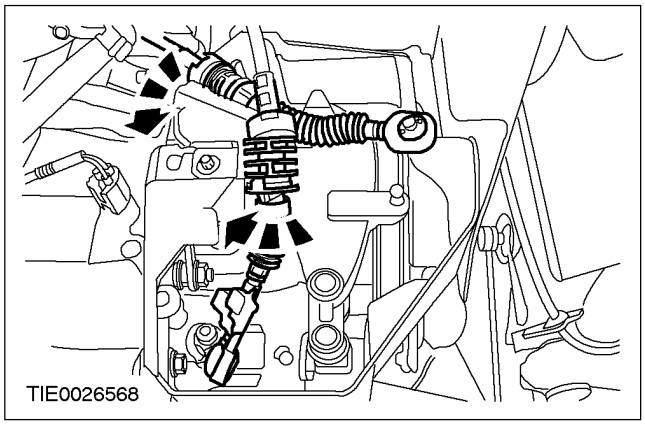
23. **Apriete las tuercas de sujeción exteriores del taco motor trasero.**



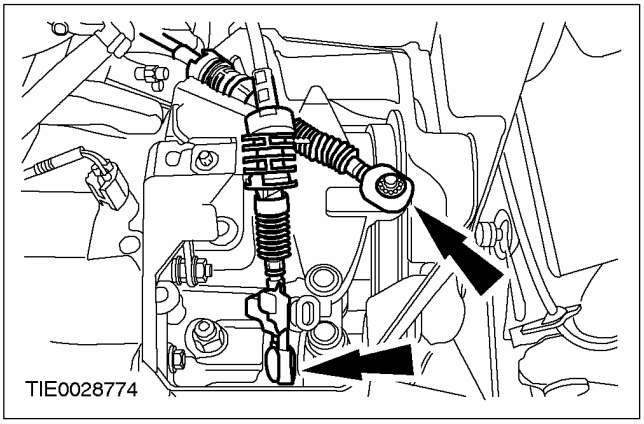
24. **Apriete la tuerca de sujeción central del taco motor trasero.**



25. **Fije los cables del cambio en el soporte y gire los manguitos de tope a izquierdas.**

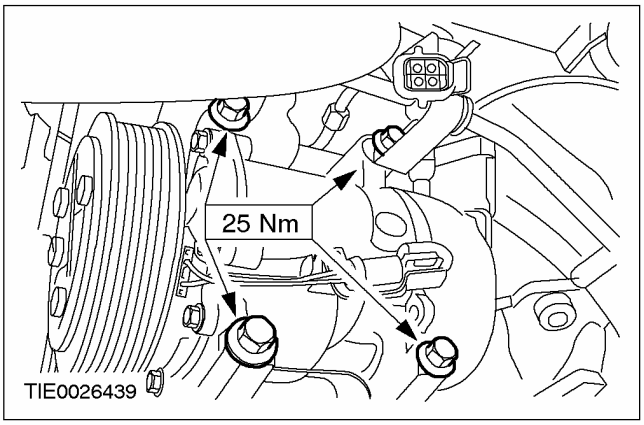


26. **Acople los cables de cambio a la caja de cambios.**

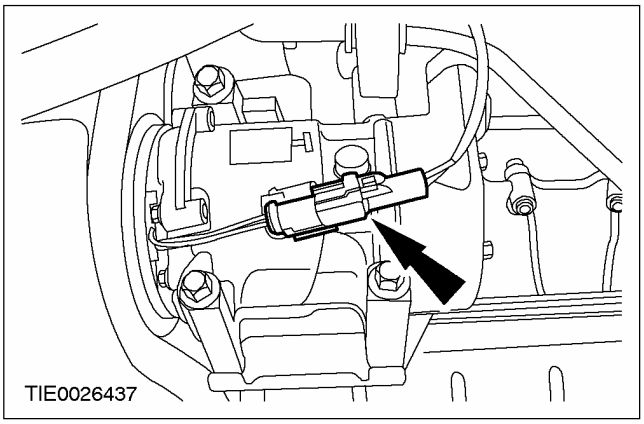


Vehículos con aire acondicionado

27. **Monte el compresor del aire acondicionado (A/A) en su soporte.**



28. **Enchufe el conector del compresor del A/A.**



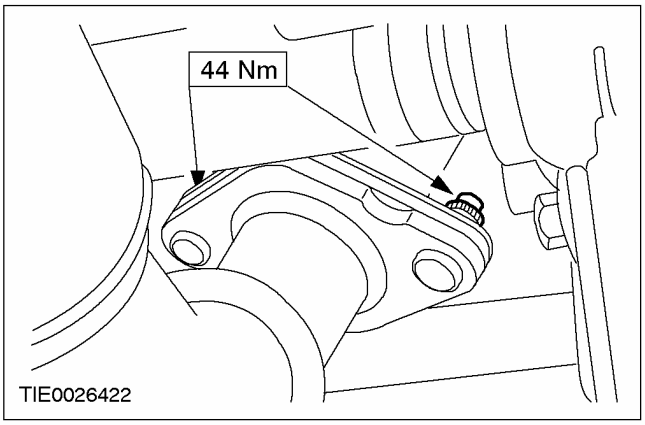
Todos los vehículos

29. **Monte la correa de accesorios. Para más información, consulte la Sección 303-05.**

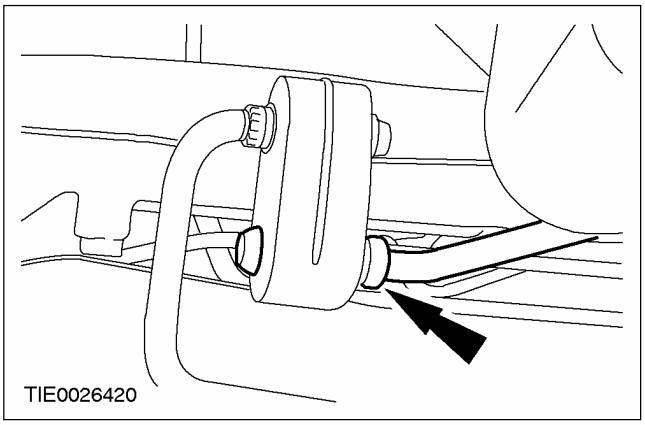
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

30. **NOTA:** Sustituya las tuercas y la junta de la brida del escape.

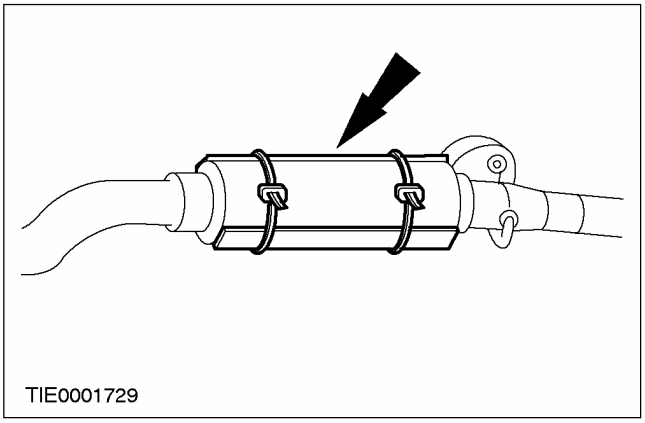
    Acople la sección flexible del tubo de escape al catalizador.



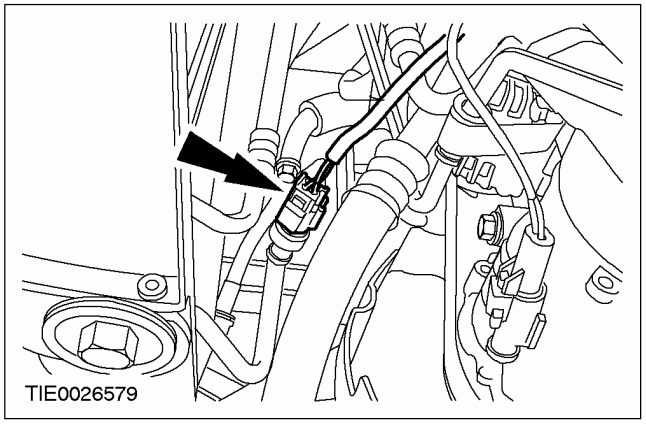
31. **Fije la sección delantera del tubo de escape al taco de sujeción de goma del escape.**



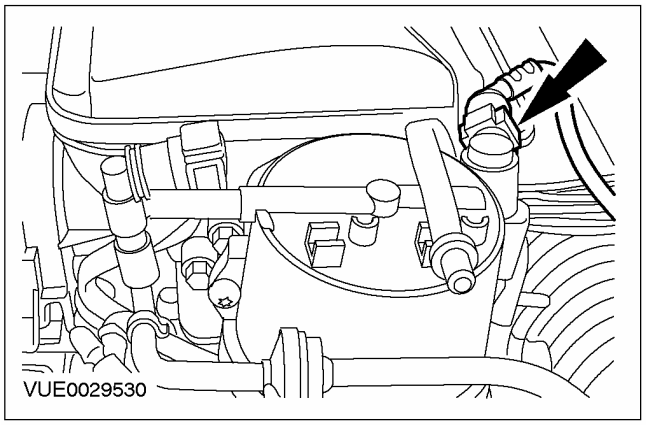
32. **Desmonte el soporte de la sección flexible del tubo de escape.**



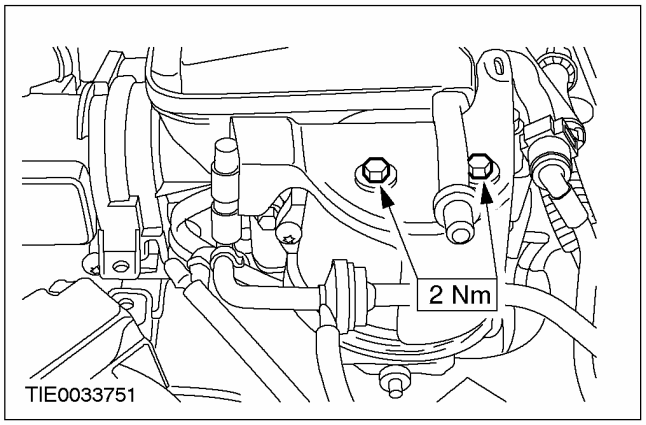
33. **Enchufe el conector del interruptor de presión de la servodirección.**



34. **Baje el vehículo.**
35. **Conecte la tubería de alimentación de combustible al filtro de combustible. Para más información, consulte la Sección 310-00.**



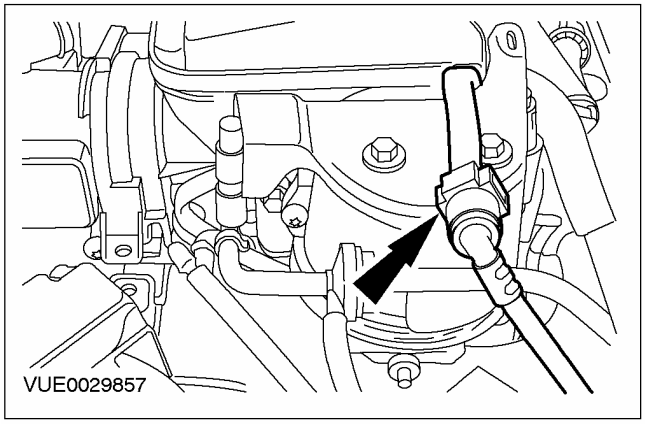
36. **Monte el protector del filtro de combustible.**



37. **Conecte la bomba de combustible a la tubería de retorno del depósito de com-**

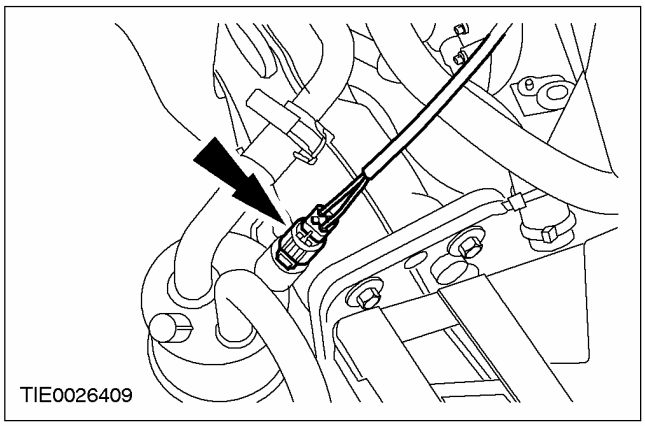
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

bustible. Para más información, consulte la Sección 310-00.

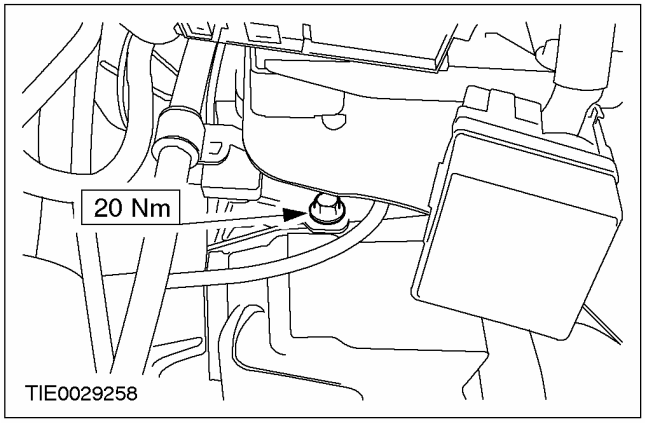


Vehículos con aire acondicionado

38. Enchufe el conector del interruptor de presión del deshidratador del A/A (se muestra con el faro desmontado para mayor claridad).

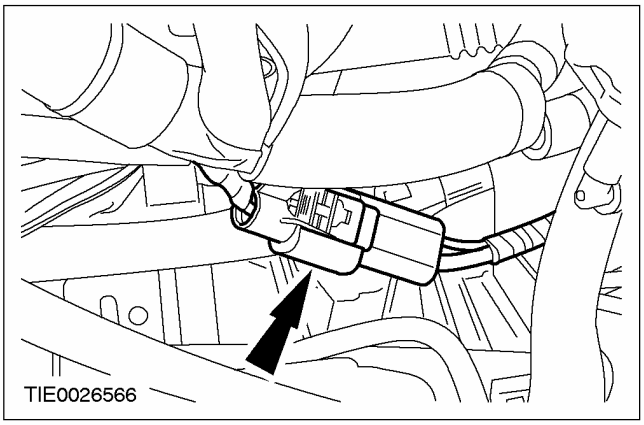


39. Monte el soporte de la tubería de presión del A/A en la carcasa de la caja de cambios.

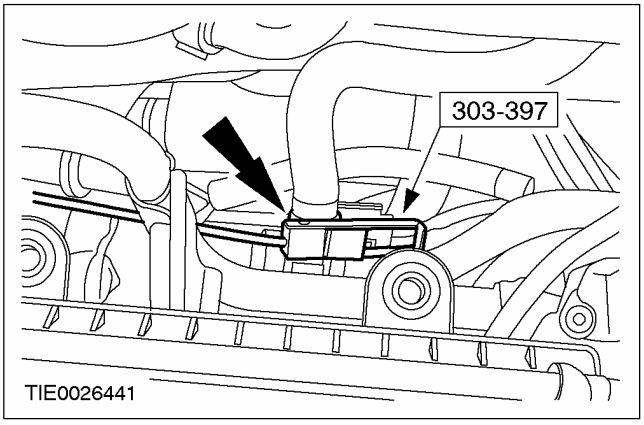


Todos los vehículos

40. Enchufe el conector del calefactor auxiliar eléctrico.

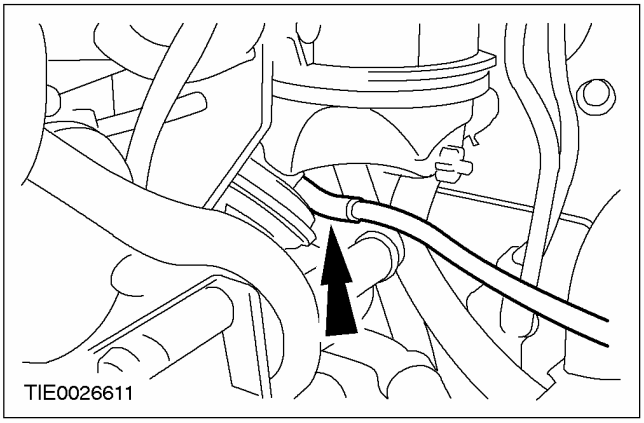


41. Conecte el tubo flexible de retorno del radiador de la calefacción con la herramienta especial.



Vehículos sin enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

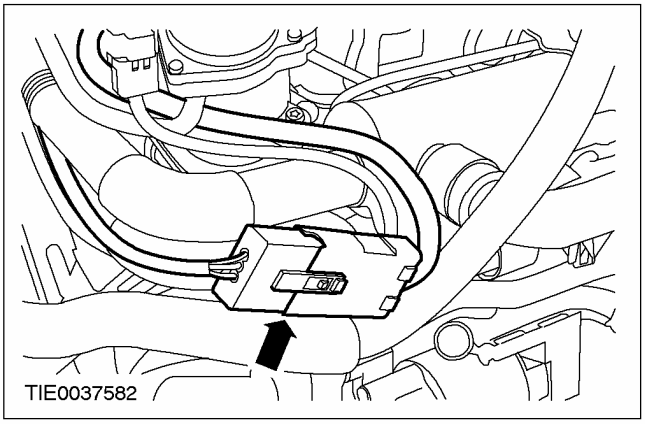
42. Conecte el tubo de vacío de la válvula EGR.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

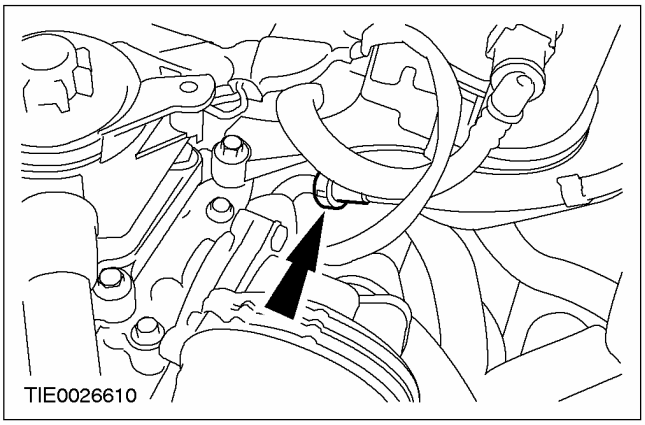
Vehículos con enfriador del sistema EGR

43. Enchufe el conector de la válvula EGR.

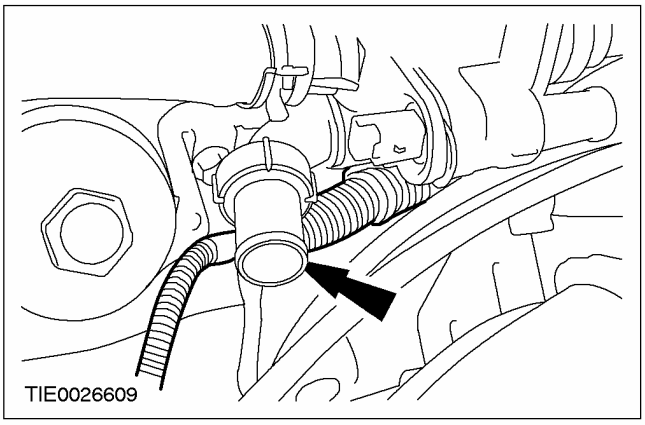


Todos los vehículos

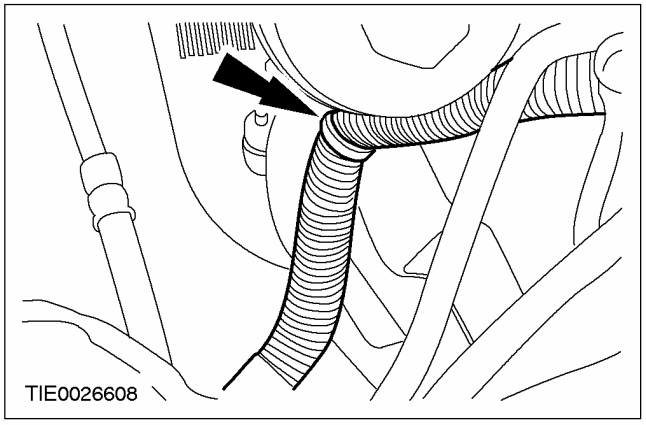
44. Conecte el tubo flexible de vacío a la bomba de vacío del sistema de frenos.



45. Fije el mazo de cables del motor a su soporte.



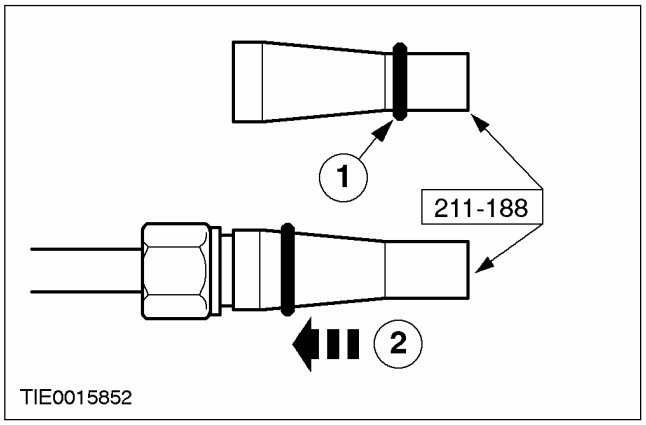
46. Fije el mazo de cables del motor a su soporte.



47. NOTA: Sustituya la junta tórica de la bomba de la servodirección.

Monte la junta tórica en el racor de la bomba de la servodirección con la herramienta especial.

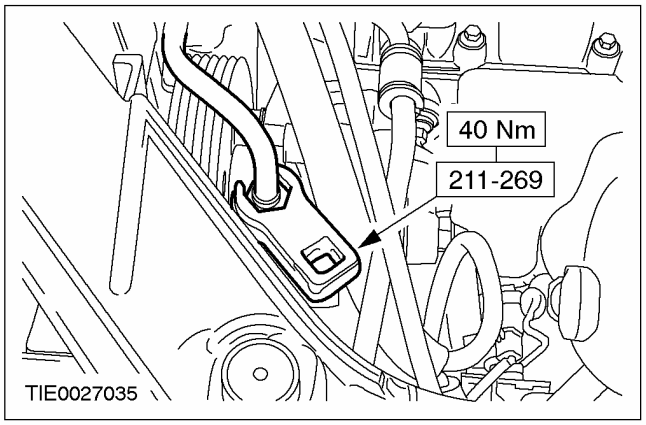
1. Deslice la junta tórica sobre la herramienta especial.
2. Coloque la herramienta especial sobre el racor de la bomba de la servodirección y sustituya la junta tórica.



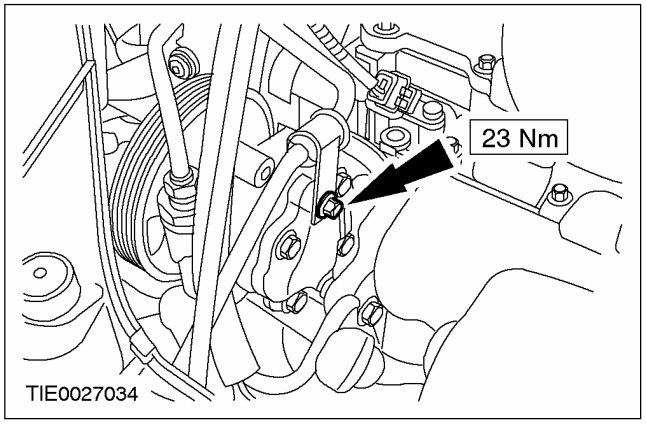
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

48. ⚠ **ATENCIÓN: Cubra el alternador con un paño adecuado para evitar filtraciones del líquido de la servodirección.**

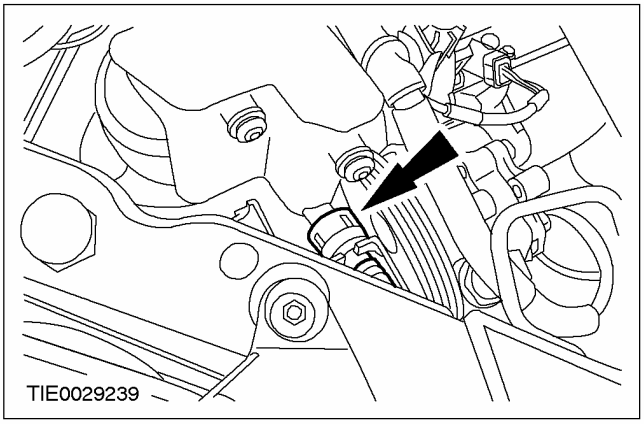
Conecte la tubería de la servodirección a la bomba de la servodirección con la herramienta especial.



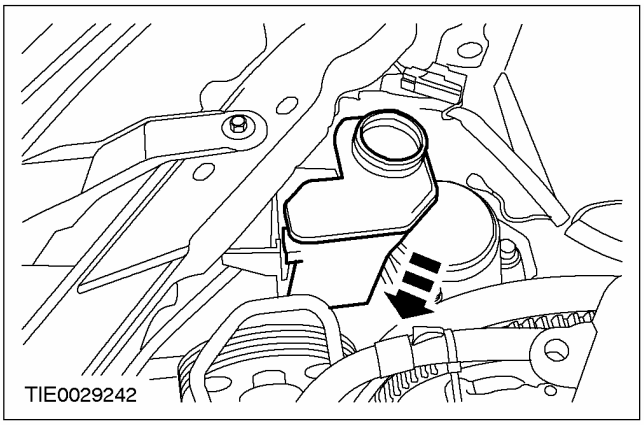
49. **Monte el soporte de la tubería de la servodirección en la bomba de la servodirección.**



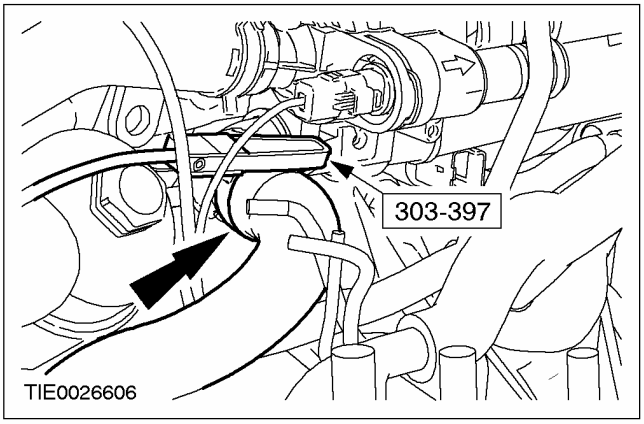
50. **Conecte la tubería de la servodirección al depósito del líquido de la servodirección.**



51. **Fije el depósito del líquido de la servodirección al panel de alojamiento de la rejilla del radiador.**

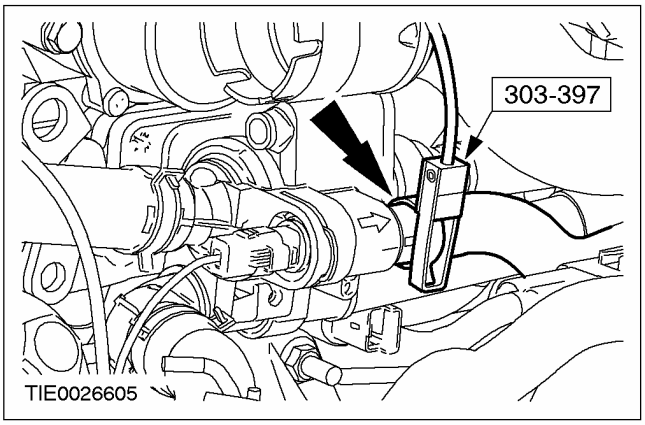


52. **Conecte el tubo flexible de refrigerante inferior delantero a la carcasa del termostato con la herramienta especial.**

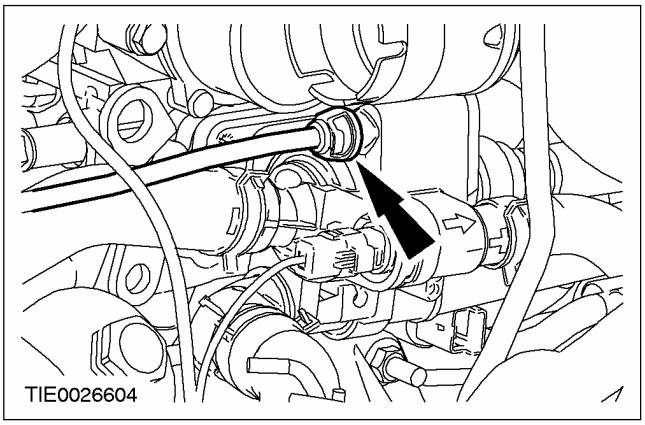


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

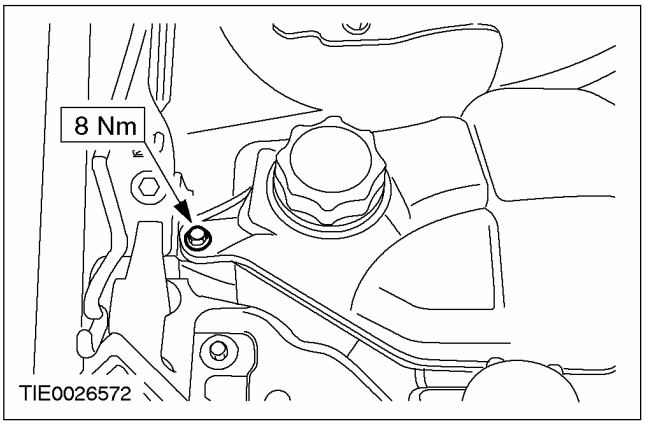
53. **Conecte el tubo flexible de refrigerante trasero a la carcasa del termostato con la herramienta especial.**



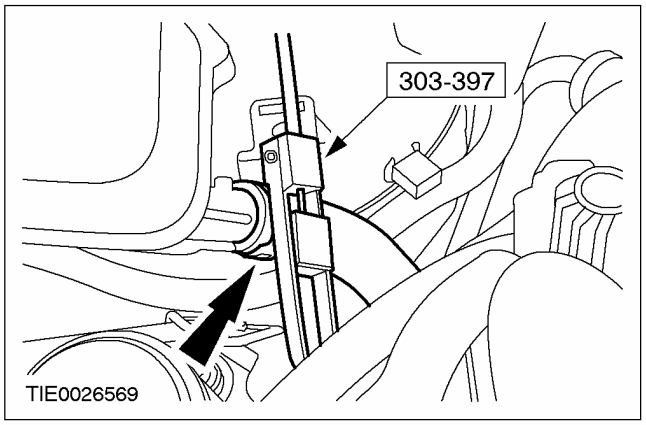
54. **Conecte el tubo flexible de purga de aire a la carcasa del termostato.**



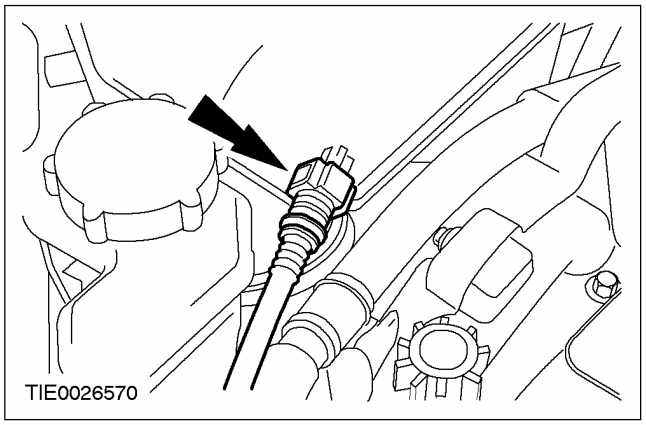
55. **Monte el filtro de aire. Para más información, consulte la Sección 303-12.**
56. **Monte el depósito de expansión de refrigerante.**



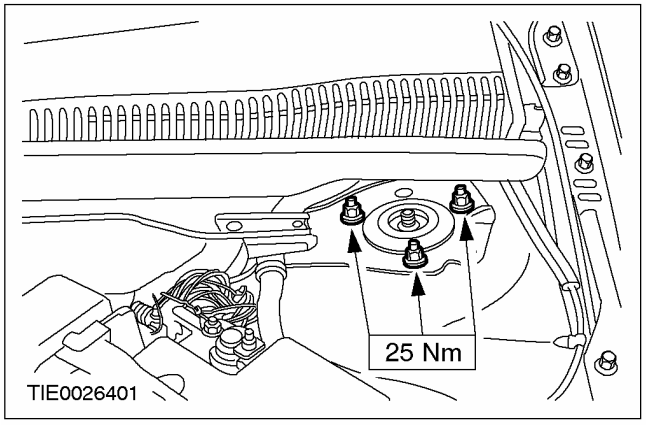
57. **Conecte el tubo flexible de refrigerante al depósito de expansión del refrigerante con la herramienta especial.**



58. **Conecte el tubo flexible de purga de aire al depósito de expansión del refrigerante.**

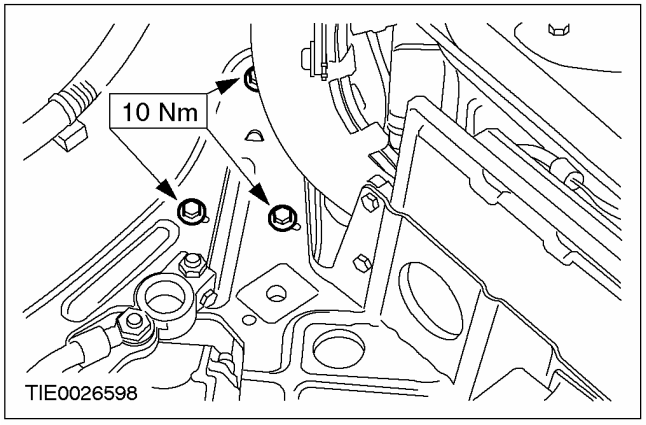


59. **Monte el motor y la cubierta del ventilador. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
60. **Apriete las tuercas de los soportes superiores de la columna de la suspensión en ambos lados.**

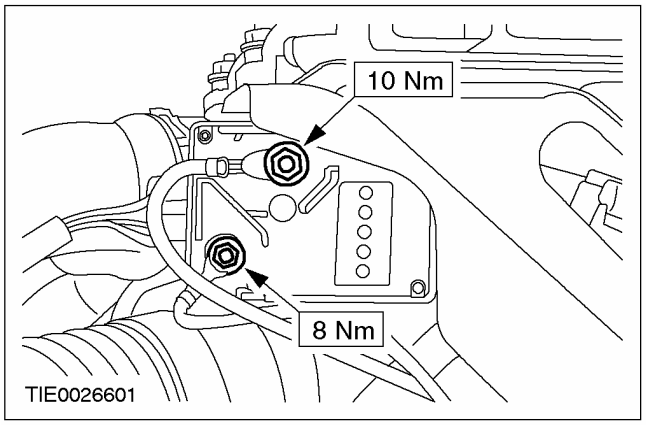


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

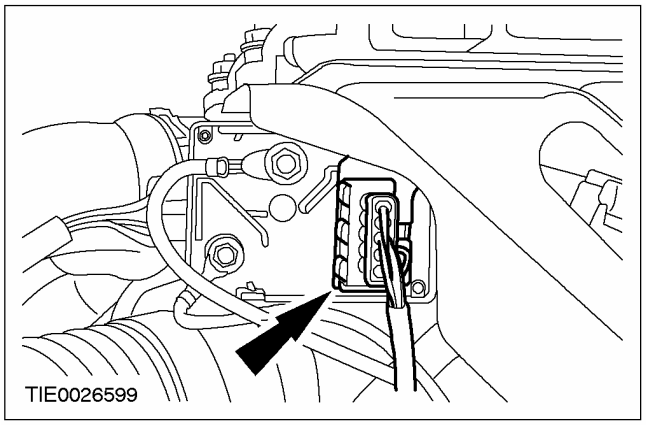
61. **Monte el soporte de la bandeja de la batería.**



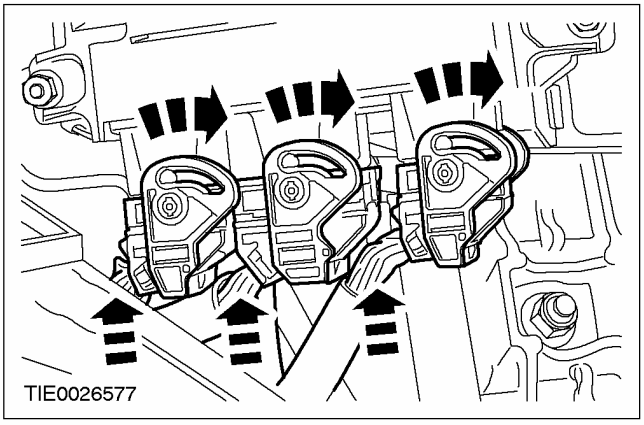
62. **Fije los cables de alimentación del relé de las bujías de calentamiento.**



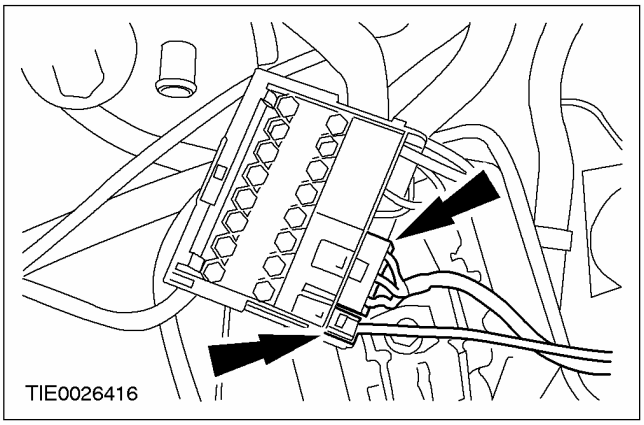
63. **Enchufe el conector del relé de la bujía de calentamiento.**



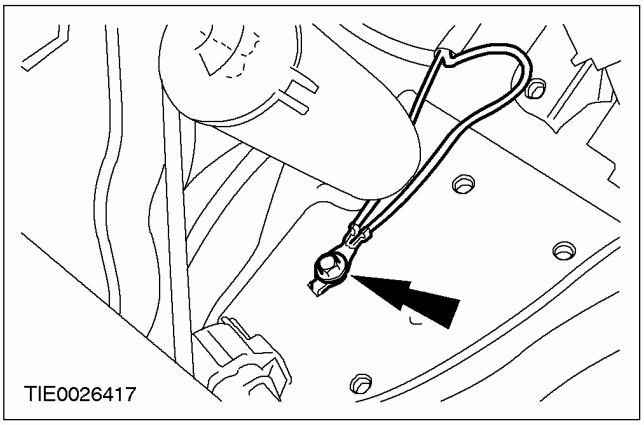
64. **Enchufe los conectores del módulo de control del motor (PCM).**



65. **Enchufe los conectores de la caja de conexiones de la batería.**



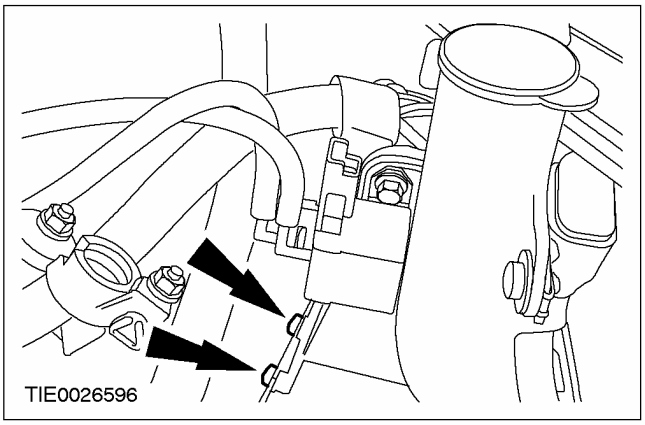
66. **Monte el cable de masa en la aleta interior.**



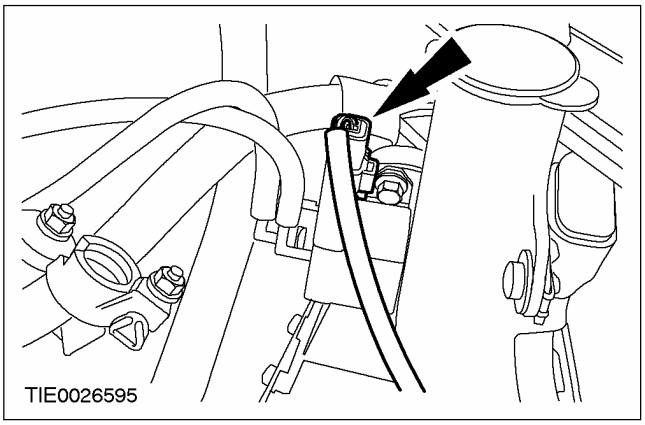
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos sin enfriador del sistema EGR

67. Fije la válvula de control de EGR al soporte de la bandeja de la batería.



68. Enchufe el conector de la válvula de control de EGR.



Todos los vehículos

69. Monte la bandeja de la batería. Para más información, consulte la Sección 414-01.

70. Ajuste los cables del cambio. Para más información, consulte la Sección 308-00.

71. Rellene y purgue el sistema de embrague. Para más información, consulte la Sección 308-00.

72. Llene y purgue el sistema de la servodirección. Para más información, consulte la Sección 211-00.

73. Reponga el líquido y purgue el sistema de refrigeración. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.

74. Con el vehículo colocado sobre una superficie nivelada, llene la caja de cambios con aceite para caja de cambios manual hasta que el nivel se sitúe justo por debajo del orificio de llenado.