

GRUPO

3

Tren motriz

SECCIÓN TÍTULO	PÁGINA
Sistema del motor — Información general	303-00-1
Motor — 2.5L	303-01A-1
Motor — 3.0L (2V)	303-01B-1
Motor — 4.0L OHV	303-01C-1
Enfriamiento del motor	303-03-1
Sistema de carga y control de combustible — 2.5L	303-04A-1
Sistema de carga y control de combustible — 3.0L (2V)	303-04B-1
Sistema de carga y control de combustible — 4.0L (OHV)	303-04C-1
Banda de accesorios	303-05-1
Sistema de arranque	303-06-1
Encendido del motor — 2.5L	303-07A-1
Encendido del motor — 3.0L (2V)	303-07B-1
Encendido del motor — 4.0L OHV	303-07C-1
Control de emisiones del motor	303-08-1
Distribución y filtración de aire de admisión	303-12-1
Emisiones evaporativas	303-13-1
Controles electrónicos del motor	303-14-1
Transmisión automática — 4R44E	307-01A-1
Transmisión automática — 5R55E	307-01B-1
Enfriamiento del transeje y la transmisión	307-02-1
Controles externos del transeje y la transmisión automáticos	307-05-1
Transeje y transmisión manuales y embrague — Información general	308-00-1
Embrague	308-01-1
Controles del embrague	308-02-1
Transeje y transmisión manuales	308-03-1
Caja de transferencia — Información general	308-07A-1
Caja de transferencia	308-07B-1
Sistema de escape — Información general	309-00-1
Sistema de combustible — Información general	310-00-1
Tanque y tuberías de combustible	310-01-1
Control de aceleración	310-02-1
Control de velocidad del vehículo	310-03-1

SECCIÓN 303-00 Sistema del motor — Información general

Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Motor	303-00-4
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Motor	303-00-4
Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, tapa de punterías desmontada	303-00-18
Análisis del tren de válvulas - Motor funcionando	303-00-18
Consumo de aceite excesivo de motor	303-00-17
Detección de fugas de cilindro	303-00-13
Inspección y verificación	303-00-5
Prueba de componentes	303-00-10
Prueba de compresión - Comprobación con el compresómetro	303-00-11
Prueba de consumo de aceite	303-00-13
Prueba de vacío del múltiple de admisión	303-00-15
Tabla de síntomas	303-00-6
PROCEDIMIENTOS GENERALES	
Árbol de levas —Descentramiento	303-00-27
Árbol de levas —Elevación del lóbulo	303-00-27
Árbol de levas —Juego axial, motores OHC	303-00-26
Árbol de levas —Juego axial, OHV	303-00-25
Árbol de levas —Superficie del lóbulo	303-00-27
Apoyo del árbol de levas —Diámetro	303-00-23
Apoyo del árbol de levas —Holgura, método Plastigage	303-00-24
Apoyo del árbol de levas —Holgura, varilla de empuje del motor, método del micrómetro	303-00-24
Balancines —Inspección	303-00-22
Balancines —Limpieza	303-00-22
Biela —Cabeza de biela	303-00-37
Biela —Diámetro de bujes	303-00-38
Biela —Dobleces	303-00-38
Biela —Holgura de cojinete de muñón	303-00-39
Biela —Holgura del lado del perno de pistón	303-00-39
Biela —Limpieza	303-00-37
Biela —Torsión	303-00-38
Bloque de cilindros —Deformación	303-00-49
Bloque de cilindros —Sustitución del tapón del bloque	303-00-50
Bujía —Inspección	303-00-54
Bujía —Reparación de la rosca	303-00-51
Cabeza de cilindros —Deformación	303-00-47
Cigüeñal —Conicidad del muñón de la biela, fuera de redondez	303-00-31
Cigüeñal —Descentramiento	303-00-30
Cigüeñal —Juego axial	303-00-30
Diámetro interior de cilindros —Conicidad	303-00-31
Diámetro interior de cilindros —Esmerilado	303-00-47
Diámetro interior de cilindros —Fuera de redondez	303-00-32
Diámetro interior de cilindros —Limpieza	303-00-49
Engranajes	303-00-21
Levantaválvulas —Inspección	303-00-41

CONTENIDO	PÁGINA
Levantaválvulas —Prueba de escurrimiento hidráulica	303-00-41
Múltiple de escape —Inspección	303-00-56
Muñón de rodamiento de bancada del cigüeñal —Conicidad	303-00-28
Muñón de rodamiento de bancada del cigüeñal —Diámetro	303-00-28
Muñón de rodamiento de bancada del cigüeñal —Holgura	303-00-29
Pistón —A la holgura del orificio del cilindro	303-00-34
Pistón —Claro al fin del anillo	303-00-35
Pistón —Diámetro	303-00-34
Pistón —Diámetro del pasador	303-00-37
Pistón —Diámetro del pasador al diámetro interior	303-00-33
Pistón —Holgura entre el anillo y la ranura	303-00-36
Pistón —Inspección	303-00-32
Pistón —Selección	303-00-34
Rodamiento —Inspección	303-00-57
Seguidor de rodillo —Inspección	303-00-40
Válvula —Ancho de asiento	303-00-46
Válvula —Cuadratura del resorte	303-00-45
Válvula —Descentramiento de asiento	303-00-46
Válvula —Diámetro de vástago	303-00-42
Válvula —Diámetro interior de guía	303-00-43
Válvula —Escariado de guía	303-00-44
Válvula —Fuerza del resorte	303-00-45
Válvula —Holgura del vástago a la guía de válvula	303-00-42
Válvula —Inspección	303-00-43
Válvula —Inspección de asiento	303-00-45
Válvula —Longitud con resorte instalado	303-00-44
Válvula —Longitud sin resorte	303-00-44
Varillas de empuje —Inspección	303-00-23
Varillas de empuje —Limpieza	303-00-22
ESPECIFICACIONES	303-00-57

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor

Nota: Esta sección contiene información, pasos y procedimientos que pueden no ser específicos para su motor.

Esta sección cubre los procedimientos generales y el diagnóstico y pruebas del sistema del motor, excepto por los aditamentos de control de emisiones de escape, los cuales están cubiertos en el Powertrain Control/Emissions Diagnosis Manual. Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹.

Los motores incorporan las siguientes características:

- Un sistema cerrado de ventilación positiva del cárter (PCV). Para obtener información adicional, refiérase a la [Sección 303-08](#).
- Un sistema de control de emisiones de escape. Para obtener información adicional, refiérase a la [Sección 303-08](#).

- Un sistema de control de emisiones evaporativas. Para obtener información adicional, refiérase a la [Sección 303-13](#).

Algunos motores incorporan un sistema de enfriamiento a prueba de fallas. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento. Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹.

El motor, sistema de combustible, sistema de encendido, sistema de emisiones y sistema de escape afectan los niveles de emisión de escape y debe dárseles mantenimiento de acuerdo al siguiente programa de mantenimiento. Refiérase a la Guía de mantenimiento programado.

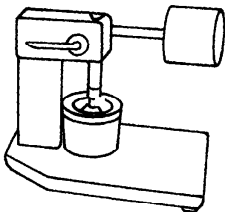
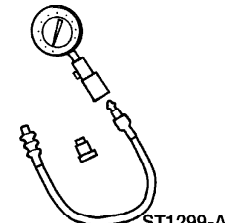
Para ordenar partes es necesario una correcta identificación del motor; refiérase a la sección de motor apropiada.

Para los códigos completos de identificación del motor y del vehículo, refiérase a la [Sección 100-01](#).

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

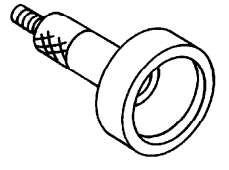
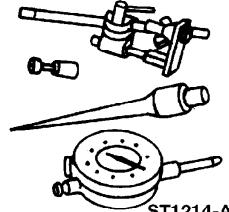
Motor

Herramientas de servicio especiales

	Probador de fugas disponible comercialmente
	Probador de compresión de desconexión rápida 134-R0212 o equivalente

(Continuación)

Herramientas de servicio especiales

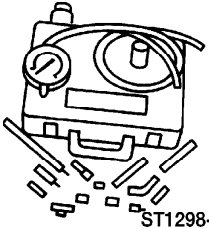


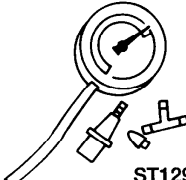
 ST1272-A	Adaptador en forma de taza 303-007 (HERRAMIENTA-6565-AB) o equivalente
 ST1214-A	Micrómetro de carátula con soportería 100-002 (HERRAMIENTA -4201-C) o equivalente

(Continuación)

¹ Puede adquirirse por separado.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Herramientas de servicio especiales

 ST1298-A	Juego de detección de fugas en los cilindros del motor con presurización de aire 014-00708 o equivalente
 ST1296-A	Probador de presión de aceite 303-088 (T73L-6600-A)
 ST1300-A	Juego maestro de inspección de diagnóstico de UV de 12 voltios 164-R0756 o equivalente (detector de fugas)
 ST1297-A	Probador de presión y vacío 164-R0253 o equivalente

Inspección y verificación

1. Verifique la queja del cliente operando el motor para reproducir la condición.
2. Inspeccione visualmente para detectar señales obvias de daño mecánico. Refiérase a la siguiente tabla.

Tabla de inspección visual

Mecánicos
<ul style="list-style-type: none">• Fugas de refrigerante del motor• Fugas de aceite del motor• Fugas de combustible• Componentes dañados o desgastados severamente• Tornillos, birlos y tuercas de montaje flojos

3. Si la inspección revela problemas evidentes de fácil identificación, repare según sea necesario.
4. Si el problema permanece después de la inspección, determine los síntomas y vaya a la tabla de síntomas.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Tabla de síntomas****Tabla de síntomas**

Condición	Fuentes posibles	Acción
<ul style="list-style-type: none"> Arranque difícil 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de encendido dañado Sistema de combustible dañado. Sistema de arranque dañado. Sistema de carga/batería dañada. Válvula quemada. Pistón desgastado. Anillos de pistón desgastados. Cilindro desgastado. Junta de cabeza dañada. Sistema de enfriamiento dañado. 	<ul style="list-style-type: none"> Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento. Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ². Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento. Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ². Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento. Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ². Refiérase a Sección 414-00. Instale una válvula nueva. Instale un pistón y cabeza del pistón nuevos. Instale anillos de pistón nuevos. Repáre o instale el bloque de cilindros por uno nuevo. Instale una junta de cabeza nueva. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento. Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ².

2 Puede adquirirse por separado.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Tabla de síntomas (Continuación)**

Condición	Fuentes posibles	Acción
<ul style="list-style-type: none"> • Marcha mínima deficiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Fugas de vacío. • Sistema de encendido con falla o dañado. • Sistema de combustible con falla o dañado. • Buzo de válvula o ajustador de juego dañados. • Guía de buzo de válvula o ajustador de juego dañados. • Contacto incorrecto de la válvula con el asiento de la válvula. • Junta de cabeza dañada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento. Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ³. • Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento. Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ³. • Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento. Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ³. • Instale un buzo de válvula o un ajustador de juego nuevos. • Instale una guía del buzo de válvula o el buzo de válvula nuevos. • Repare o reemplace la válvula o el asiento de válvula por uno nuevo. • Instale una junta de cabeza nueva.
<ul style="list-style-type: none"> • Combustión anormal 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de combustible con falla o dañado. • Sistema de encendido con falla o dañado. • Buzo de válvula o ajustador de juego dañados. • Guía del buzo de válvula o buzo de válvula dañados. • Válvula quemada o pegada. • Resorte de válvula débil o roto. • Acumulación de carbón en la cámara de combustión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento. Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ³. • Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento. Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ³. • Instale un buzo de válvula o un ajustador de juego nuevos. • Instale una guía del buzo de válvula o el buzo de válvula nuevos. • Repare o instale una válvula nueva. • Instale un resorte de válvula nuevo. • Elimine el carbón formado.

3 Puede adquirirse por separado.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Tabla de síntomas (Continuación)**

Condición	Fuentes posibles	Acción
<ul style="list-style-type: none">• Excesivo consumo de aceite	<ul style="list-style-type: none">• Fuga de aceite.• Sistema PCV con mal funcionamiento.• Sello de vástago de válvula desgastado• Vástago de válvula o guía de válvula desgastados.• Anillos de pistón pegados.• Ranura de anillo de pistón desgastada.• Pistón o cilindro desgastados.	<ul style="list-style-type: none">• Repare la fuga de aceite.• Repare o instale los componentes necesarios nuevos.• Instale un sello de válvula nuevo.• Instale un vástago de válvula y guía de válvula nuevos.• Repare o instale anillos de pistón nuevos.• Instale un pistón y el perno del pistón nuevos.• Repare o instale el pistón o el bloque de cilindros nuevos.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Tabla de síntomas (Continuación)**

Condición	Fuentes posibles	Acción
<ul style="list-style-type: none"> Ruido de motor 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de escape con fuga. Tensión inadecuada de la banda de propulsión. Rodamiento del generador con falla. Rodamiento de la bomba de agua con falla. Sistema de enfriamiento dañado o con falla. Sistema de combustible con falla o dañado. Cadena o banda de sincronización (6268) floja. Tensor de la cadena de sincronización dañado (6L266). Holgura excesiva del cojinete de bancada. Cojinete de bancada pegado o dañado por calentamiento. Juego axial del cigüeñal excesivo. Holgura excesiva de cojinete de biela. Cojinete de biela (6211) dañado por calentamiento. Buje de biela dañado (6207). Cilindro desgastado. Pistón (6108) o perno del pistón (6135) desgastados. Anillos de pistón dañados. Biela doblada. Buzo de válvula (6500) o ajustador de juego con falla. Holgura excesiva del buzo de válvula o del ajustador de holgura. Resorte de válvula roto (6513). Excesiva holgura de la guía de la válvula. 	<ul style="list-style-type: none"> Repare la fuga del escape. Refiérase a Sección 303-05. Consulte la apropiada sección en el grupo 414 para el procedimiento. Refiérase a Sección 303-03. Refiérase a Sección 303-03. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento. Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ⁴. Ajuste o instale una cadena o banda de sincronización nueva. Instale un tensor de la cadena de sincronización nuevo. Ajuste la holgura o instale un cojinete de bancada del cigüeñal (6333) nuevo. Instale un cojinete de bancada del cigüeñal nuevo. Instale un cojinete de empuje o el cigüeñal (6303) nuevos. Instale un cojinete de biela o la biela (6200) nuevos. Instale un cojinete de biela nuevo. Instale un buje de biela nuevo. Repare o instale un bloque de cilindros (6010) nuevo. Instale un pistón o el perno del pistón nuevos. Instale los anillos del pistón nuevos. Instale una biela nueva. Instale un buzo de válvula o un ajustador de juego nuevos. Ajuste la holgura o instale una guía del buzo de válvula o el buzo de válvula nuevos. Instale un resorte de válvula nuevo. Repare la holgura o instale una guía (6510) y el vástago nuevos.

4 Puede adquirirse por separado.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Tabla de síntomas (Continuación)**

Condición	Fuentes posibles	Acción
<ul style="list-style-type: none"> Potencia insuficiente 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de encendido con falla o dañado. Sistema de combustible con falla o dañado. Sistema de escape dañado o tapado. Tamaño incorrecto de llantas. Frenos que se arrastran. Transmisión con deslizamiento. Buzo de válvula o ajustador de juego con falla. Guía del buzo de válvula o buzo de válvula dañados. Fuga de compresión por el asiento de la válvula. Vástago de válvula pegado. Resorte de válvula débil o roto. Leva desgastada o dañada. Junta de cabeza (6051) dañada. Cabeza de cilindros agrietada o deformada. Anillos de pistón dañados, desgastados o pegados. Pistón dañado o desgastado 	<ul style="list-style-type: none"> Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento. Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ⁵. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento. Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ⁵. Inspeccione el sistema de escape. Refiérase a Sección 204-04. Refiérase a Sección 206-00. Consulte la apropiada sección en el grupo 307 para el procedimiento. Instale un buzo de válvula o un ajustador de juego nuevos. Instale una guía del buzo de válvula o el buzo de válvula nuevos. Repare o instale una válvula, el asiento de la válvula o la cabeza de cilindros (6049) nuevos. Instale un vástago de válvula nuevo. Instale un resorte de válvula nuevo. Instale un árbol de levas nuevo. Instale una junta de cabeza nueva. Instale una cabeza de cilindros nueva. Repare o instale anillos de pistón nuevos. Instale un pistón y el perno del pistón nuevos.

Prueba de componentes**Fugas de aceite de motor**

Nota: Cuando diagnostique fugas de aceite de motor, el origen y la ubicación de la fuga se deben identificar positivamente antes de las reparaciones.

Antes de llevar a cabo este procedimiento, limpie el bloque de cilindros, las cabezas de cilindros, las tapas de punterías, el cárter y el volante con un solvente adecuado para quitar todos los rastros de aceite.

Fugas de aceite del motor - Método aditivo fluorescente de aceite

Use el equipo de inspección de diagnóstico UV Master de 12 volts para llevar a cabo el siguiente procedimiento para el diagnóstico de las fugas de aceite.

1. Limpie el motor con un solvente adecuado para limpiar todos los residuos de aceite.

⁵ Puede adquirirse por separado.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

2. Añada Aceite entintado para motor de gasolina 164-R3705 o equivalente que cumpla con las especificación Ford ESE-M99C103-B1. Use un mínimo de 14.8 ml (0.5 onzas) a un máximo de 29.6 ml (1 onza) de aditivo fluorescente para todos los motores. Si el aceite no se ha mezclado previamente, el aditivo fluorescente debe añadirse primero al cárter.
3. Opere el motor durante 15 minutos. Detenga el motor e inspeccione todas las áreas de los sellos y juntas en busca de fugas usando el equipo de inspección y diagnóstico UV Master de 12 volts. Un área de color amarillo brillante o naranja identificará la fuga. Para las fugas muy pequeñas, podrían requerirse varias horas para que aparezca la fuga.

Puntos de fuga - Debajo del cofre

Examine las siguientes áreas en busca de las fugas de aceite:

- las juntas de la tapa de punterías
- las juntas del múltiple de admisión.
- las juntas de las cabezas de cilindros
- el filtro de derivación.
- el adaptador del filtro de aceite.
- la cubierta delantera del motor.
- el adaptador del filtro de aceite y cuerpo del filtro.
- la conexión del tubo del indicador de nivel de aceite.
- el sensor de presión de aceite

Puntos de fuga debajo del motor, con el vehículo sobre una rampa

- las juntas del cárter (6710).
- el sellador del cárter.
- el sello trasero del cárter (6723)
- la junta de la cubierta delantera del motor.
- el sello delantero del cigüeñal (6700).
- el sello de aceite trasero del cigüeñal (6701)
- los tornillos laterales de tapa del cojinete de bancada del cigüeñal
- el adaptador del filtro de aceite y cuerpo del filtro.
- el enfriador de aceite, si está equipado.

Puntos de fuga con la transmisión y el volante desmontados

- el sello de aceite trasero del cigüeñal
- la línea de partición de la tapa de cojinete de bancada trasera
- la tapa de cojinete de bancada trasera y sellos
- los barrenos de los tornillos de montaje del volante (con el volante (6375) instalado)
- las cubiertas de cojinetes traseros del árbol de levas (6266) o tapones de copa de los extremos de las galerías de aceite

Las fugas de aceite en las costuras engarzadas en los componentes de lámina y en las grietas de los componentes de fundición o estampados se pueden detectar cuando se usa el método del colorante.

Prueba de compresión - Comprobación con el compresómetro

1. Asegúrese que el aceite en el cárter tenga la viscosidad correcta y el nivel esté correcto y que la batería (10655) tenga suficiente carga. Opere el vehículo hasta que el motor esté a la temperatura normal de operación. Gire el interruptor de encendido a la posición de apagado, después quite todas las bujías (12405).
2. Coloque los platos de la mariposa en posición completamente abierta.
3. Instale un compresómetro como el probador de compresión en el cilindro N° 1.
4. Instale un interruptor de arranque auxiliar en el circuito de arranque. Con el interruptor de encendido en la posición de apagado y usando el interruptor del motor de arranque auxiliar, haga girar el motor un mínimo de cinco carreras de compresión y registre la lectura más alta. Tome nota del número aproximado de carreras de compresión requeridas para obtener la lectura más alta.
5. Repita la prueba en cada cilindro, haciendo girar el motor aproximadamente el mismo número de carreras de compresión.

Prueba de compresión - Resultados de la prueba

Las presiones de compresión indicadas se consideran dentro de la especificación si el cilindro con la lectura más baja está dentro del 75 por ciento de la lectura más alta. Para más información, refiérase a la siguiente tabla:

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Tabla de límites de presión de compresión**

Presión máxima	Presión mínima	Presión máxima	Presión mínima	Presión máxima	Presión mínima	Presión máxima	Presión mínima
924 kPa (134 psi)	696 kPa (101 psi)	1131 kPa (164 psi)	848 kPa (123 psi)	1338 kPa (194 psi)	1000 kPa (146 psi)	1544 kPa (224 psi)	1158 kPa (168 psi)
938 kPa (136 psi)	703 kPa (102 psi)	1145 kPa (166 psi)	855 kPa (124 psi)	1351 kPa (196 psi)	1014 kPa (147 psi)	1558 kPa (226 psi)	1165 kPa (169 psi)
952 kPa (138 psi)	717 kPa (104 psi)	1158 kPa (168 psi)	869 kPa (126 psi)	1365 kPa (198 psi)	1020 kPa (148 psi)	1572 kPa (228 psi)	1179 kPa (171 psi)
965 kPa (140 psi)	724 kPa (106 psi)	1172 kPa (170 psi)	876 kPa (127 psi)	1379 kPa (200 psi)	1034 kPa (150 psi)	1586 kPa (230 psi)	1186 kPa (172 psi)
979 kPa (142 psi)	738 kPa (107 psi)	1186 kPa (172 psi)	889 kPa (129 psi)	1303 kPa (202 psi)	1041 kPa (151 psi)	1600 kPa (232 psi)	1200 kPa (174 psi)
933 kPa (144 psi)	745 kPa (109 psi)	1200 kPa (174 psi)	903 kPa (131 psi)	1407 kPa (204 psi)	1055 kPa (153 psi)	1055 kPa (153 psi)	1207 kPa (175 psi)
1007 kPa (146 psi)	758 kPa (110 psi)	1214 kPa (176 psi)	910 kPa (132 psi)	1420 kPa (206 psi)	1062 kPa (154 psi)	1627 kPa (154 psi)	1220 kPa (177 psi)
1020 kPa (148 psi)	765 kPa (111 psi)	1227 kPa (178 psi)	917 kPa (133 psi)	1434 kPa (208 psi)	1075 kPa (156 psi)	1641 kPa (238 psi)	1227 kPa (178 psi)
1034 kPa (150 psi)	779 kPa (113 psi)	1241 kPa (180 psi)	931 kPa (135 psi)	1448 kPa (210 psi)	1083 kPa (157 psi)	1655 kPa (240 psi)	1241 kPa (180 psi)
1048 kPa (152 psi)	786 kPa (114 psi)	1255 kPa (182 psi)	936 kPa (136 psi)	1462 kPa (212 psi)	1089 kPa (158 psi)	1669 kPa (242 psi)	1248 kPa (181 psi)
1062 kPa (154 psi)	793 kPa (115 psi)	1269 kPa (184 psi)	952 kPa (138 psi)	1476 kPa (214 psi)	1103 kPa (160 psi)	1682 kPa (244 psi)	1262 kPa (183 psi)
1076 kPa (156 psi)	807 kPa (117 psi)	1282 kPa (186 psi)	965 kPa (140 psi)	1489 kPa (216 psi)	1117 kPa (162 psi)	1696 kPa (246 psi)	1269 kPa (184 psi)
1089 kPa (158 psi)	814 kPa (118 psi)	1296 kPa (188 psi)	972 kPa (141 psi)	1503 kPa (218 psi)	1124 kPa (163 psi)	1710 kPa (248 psi)	1202 kPa (186 psi)
1103 kPa (160 psi)	827 kPa (120 psi)	1310 kPa (190 psi)	979 kPa (142 psi)	1517 kPa (220 psi)	1138 kPa (165 psi)	1724 kPa (250 psi)	1289 kPa (187 psi)
1110 kPa (161 psi)	834 kPa (121 psi)	1324 kPa (192 psi)	993 kPa (144 psi)	1631 kPa (222 psi)	1145 kPa (166 psi)	-	-

Si uno o más cilindros muestra una lectura baja, vacíe aproximadamente una cucharada de aceite de motor Super Premium SAE 5W30, XO-5W30-QSP que cumpla la especificación Ford WSS-M2C153-G sobre la parte superior de los pistones de los cilindros con lectura baja. Repita la revisión de la presión de compresión en estos cilindros.

Prueba de compresión - Interpretación de las lecturas de compresión

1. Si la compresión aumenta considerablemente, la falla está en los anillos de pistón.
2. Si la compresión no mejora, las válvulas se están pegando o se están asentando incorrectamente.

3. Si dos cilindros adyacentes indican bajas presiones de compresión y el vaciado de aceite en cada pistón no aumenta la compresión, la junta de la cabeza puede estar fugando entre los cilindros. Aceite de motor o refrigerante en los cilindros puede ser el resultado de esta condición.

Use la tabla de límite de presión de compresión cuando verifique la compresión de los cilindros para que la lectura más baja esté dentro del 75 por ciento de la lectura más alta.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Detección de fugas de cilindro

Cuando un cilindro produce una lectura baja, use el equipo de presurización de aire para detección de fugas de cilindros de motor, el cual será de ayuda para precisar la causa exacta.

El detector de fugas se inserta en el agujero de la bujía, el pistón se lleva al punto muerto superior en la carrera de compresión y se admite el aire comprimido.

Una vez que la cámara de combustión se presuriza, un indicador especial, incluido en el equipo, leerá el porcentaje de la fuga. Una fuga que exceda de 20 por ciento es excesiva.

Escuche el siseo del aire que se escapa mientras la presión de aire se retiene en el cilindro. Una fuga por la válvula de admisión (6507) será audible en el cuerpo de mariposa (9E926). Una fuga en la válvula de escape (6505) se puede escuchar en el tubo de cola. La fuga que pasa por los anillos del pistón será audible en la conexión de la ventilación positiva del cárter (PCV). Si el aire está pasando a través de una junta de cabeza quemada a un cilindro adyacente, el ruido será evidente en el barreno de la bujía del cilindro dentro del cual está fugando el aire. Las grietas en el bloque de cilindros o las fugas de las juntas hacia el sistema de enfriamiento pueden ser detectadas por una serie de burbujas en el radiador (8005).

Prueba de consumo de aceite

El siguiente procedimiento de diagnóstico se usa para determinar el origen del consumo excesivo de aceite interno:

1. **Nota:** El consumo de aceite es mayor durante los primeros 16,100 km (10,000 millas) de servicio. Conforme el kilometraje aumenta, el consumo de aceite generalmente disminuye. Los vehículos en servicio normal deben obtener por lo menos 1,450 km por litro (900 millas por cuarto) después de 16,000 km (10,000 millas) de servicio. La conducción a velocidades altas, el remolque, la temperatura ambiente alta y otros factores pueden provocar un mayor consumo de aceite.

Defina el consumo de aceite excesivo, como el número de kilómetros manejados por litro (cuarto de galón) de aceite usado. También determine los hábitos de conducción del cliente, como la operación a velocidad alta sostenida, el arrastre de remolque, la marcha lenta prolongada y otras consideraciones.
2. Verifique que el motor no tiene fugas de aceite externas como se describe bajo “Fugas de aceite de motor” en la porción de diagnóstico y pruebas de esta sección.
3. Verifique que el motor tenga la varilla indicadora de nivel de aceite (6750) correcta.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

4. Verifique que el motor no esté funcionando en una condición de sobrellenado. Revise el nivel de aceite por lo menos cinco minutos después de un paro en caliente con el vehículo estacionado en una superficie nivelada. Bajo ninguna circunstancia el nivel debe rebasar la marca MAX o la letra F de FULL. Si está sobrellenado en forma significativa, lleve a cabo los pasos 6a al 6d.
5. Compruebe que las bujías no están saturadas de aceite. Si las bujías están saturadas de aceite y la compresión es buena, se puede suponer que la falla está en los sellos de válvula o en las guías de válvula.
6. Lleve a cabo una prueba de consumo de aceite:
 - a. Drene el aceite del motor, desmonte el filtro de derivación de aceite (6714) y reponga un litro (un cuarto de galón) menos de la cantidad recomendada.
 - b. Haga funcionar el motor durante tres minutos (10 minutos si está frío) y permita que el aceite drene de regreso durante por lo menos cinco minutos con el vehículo sobre una superficie nivelada.
 - c. Quite la varilla medidora de nivel de aceite y límpiela. (No la limpie con nada que esté contaminado con compuestos de silicón.) Reinstale la varilla de nivel de aceite, asegurándose que asiente firmemente en el tubo indicador de nivel de aceite (6754). Retire el indicador de nivel de aceite y haga una marca en la superficie posterior (sin marcas) en el nivel indicado. Este nivel deberá ser casi el mismo que las marcas MIN o ADD en la cara del indicador de nivel de aceite.
 - d. Agregue un litro (un cuarto) de aceite. Vuelva a arrancar el motor y permita que funcione en marcha lenta durante por lo menos dos minutos. Apague el motor y permita que el aceite se drene durante cinco minutos por lo menos. Haga una marca en la varilla usando el procedimiento anterior.
 - e. Registre el kilometraje del vehículo.
 - f. Indique al cliente que maneje el vehículo en la forma acostumbrada y que efectúe lo siguiente:
 - Que verifique el nivel de aceite a intervalos regulares de 160 a 240 km (100 a 150 millas).
 - Que regrese a la estación de servicio cuando el nivel de aceite baje por debajo de las marcas inferiores (MIN o ADD) en el indicador de nivel de aceite.
 - Que agregue solamente litros (cuartos de galón) completos del mismo aceite en una emergencia. Que anote el kilometraje al cual el aceite fue agregado.
 - g. Revise el nivel de aceite bajo las mismas condiciones y en la misma ubicación que en los pasos 6c y 6d.
 - Mida la distancia del nivel de aceite a la marca superior en la varilla indicadora del nivel de aceite y anótela.
 - Mida la distancia entre las dos marcas hechas y anótela.
 - Divida la primera medida entre la segunda.
 - Divida la distancia conducida durante la prueba de aceite entre el resultado. Esta cantidad es el régimen de consumo de aceite aproximado en kilómetros por litro o en millas por cuarto.
 - h. Si el rango de consumo de aceite no es aceptable, vaya al paso 7.
7. Verifique el sistema de ventilación positiva del cárter (PCV). Asegúrese que el sistema no esté tapado.
8. Verifique si hay barrenos de retorno de aceite tapados en las cabezas de cilindros y en el bloque de cilindros.
9. Si la condición aún existe después de efectuar los pasos anteriores, vaya al Paso 10.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

10. Efectúe una prueba de compresión en los cilindros o una prueba de detección de fugas con el Juego de presurización con aire y detección de fugas en los cilindros. Esto puede ayudar a determinar el origen del consumo de aceite tal como las válvulas, anillos de pistón u otras áreas.
11. **Nota:** Después de determinar si las partes desgastadas deben ser reemplazadas, asegúrese de que se usen las piezas de repuesto correctas. Revise las guías de válvula en busca de holgura excesiva. Instale todos los sellos de vástago de válvula (6571) nuevos después de verificar la holgura de las guías.
12. Los componentes internos del motor desgastados o dañados pueden causar consumo de aceite excesivo. Los depósitos pequeños de aceite sobre las puntas de las bujías pueden ser una pista para el consumo interno de aceite. Si el consumo de aceite interno persiste, proceda como sigue:
 - a. Desmonte el motor del vehículo y colóquelo en un pedestal de trabajo de motor. Desmonte los múltiples de admisión (9424), las cabezas de cilindros, el cárter (6675) y la bomba de aceite (6600).
 - b. Verifique la holgura de los anillos de pistón, la abertura de anillos y la orientación de los anillos. Repare lo necesario.
 - c. Verifique si hay excesiva holgura de rodamientos. Repare lo necesario.
13. Repita la prueba de consumo de aceite (paso 6) para confirmar que el problema de consumo de aceite ha sido resuelto.

Prueba de vacío del múltiple de admisión

Ponga el motor a la temperatura normal de operación. Conecte el probador de vacío y presión al múltiple de admisión. Opere el motor a la velocidad de marcha mínima especificada.

El indicador de vacío debe mostrar entre 51 a 74 kPa (15 a 22 pulg.-Hg) dependiendo de la condición del motor y la altitud a la cual se efectúa la prueba. Reste 4.0193 kPa (1 pulgadas - Hg) de la lectura especificada por cada 304.8 m (1,000 pies) de elevación sobre el nivel del mar.

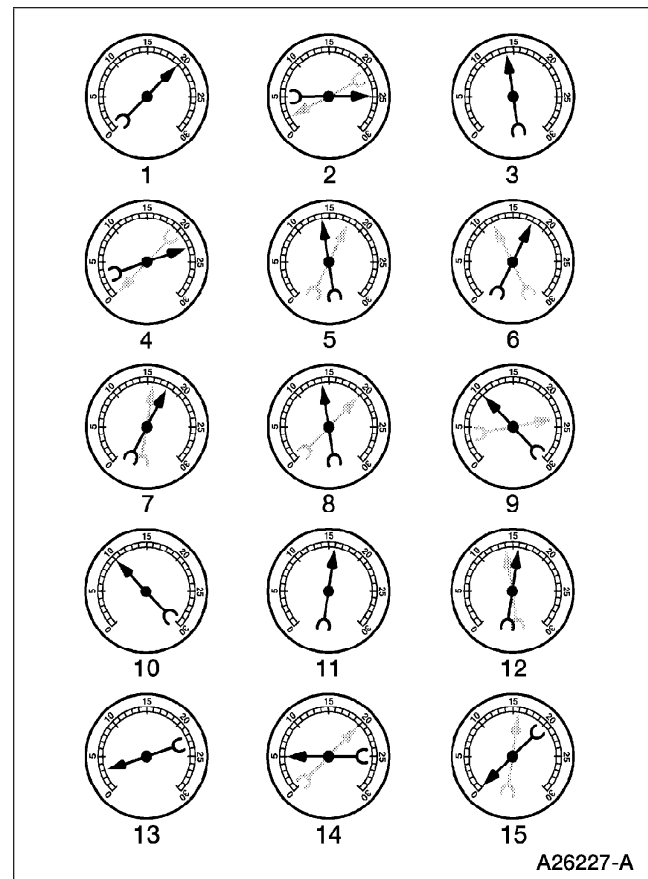
La lectura debe estar fija. Si es necesario, ajuste el control de amortiguación del vacuómetro (donde se use) si la aguja está fluctuando rápidamente. Ajuste el amortiguador hasta que la aguja se mueva con suavidad sin fluctuaciones excesivas.

Prueba de vacío del múltiple de admisión - Interpretación de las lecturas del vacuómetro

El estudio cuidadoso de las lecturas del vacuómetro mientras el motor está en marcha mínima ayudará a localizar en forma precisa las áreas problema. Efectúe siempre otras pruebas adecuadas antes de llegar a una decisión de diagnóstico final. Las lecturas del vacuómetro, aunque útiles, deben interpretarse cuidadosamente.

La mayoría de los vacuómetros tienen una banda normal indicada en la carátula del vacuómetro.

Las siguientes son lecturas potenciales del vacuómetro. Algunas son normales; otras requieren mayor investigación.



DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

1. **LECTURA NORMAL:** aguja entre 51 a 74 kPa (15 a 22 pulgadas-mercurio) y permanece estable.
2. **LECTURA NORMAL DURANTE LA ACELERACIÓN Y LA DESACELERACIÓN RÁPIDAS:** cuando se acelera el motor rápidamente (aguja punteada), la aguja caerá a una lectura baja (no a cero). Cuando el acelerador se libera repentinamente, la aguja regresará a un número más alto que lo normal.
3. **NORMAL PARA ÁRBOL DE LEVAS DE ALTO LEVANTAMIENTO CON GRAN TRASLAPE:** La aguja registrará tab bajo como 51 kPa (15 pulg de Hg) pero estará relativamente estable. Alguna oscilación es normal.
4. **ANILLOS DESGASTADOS O ACEITE DILUIDO:** Cuando el motor se acelera (aguja punteada), la aguja cae hasta 0 kPa (0 pulg-Hg). Durante la desaceleración, la aguja se mueve hasta ligeramente arriba de 74 kPa (22 pulgadas - Hg).
5. **VÁLVULAS ATORÁNDOSE:** Cuando la aguja (punteada) permanece estable a un vacío normal pero ocasionalmente fluctúa (movimiento rápido, brusco) bajando y regresando aproximadamente a 13 kPa (4 pulgadas - Hg), podrían estar atorándose una o más válvulas.
6. **VÁLVULAS QUEMADAS O TORCIDAS:** Un brinco de la aguja regular, espaciado uniformemente, a lo largo de la escala descendente, indica una o más válvulas quemadas o torcidas. Un juego hidráulico del ajustador o un claro hidráulico del ajustador de juego (HLA) insuficientes también causará esta reacción.
7. **ASIENTO DE VÁLVULA DEFICIENTE:** Un chasquido pequeño pero regular abajo en la escala puede significar que una o más válvulas no están asentadas.
8. **GUÍAS DE VÁLVULAS DESGASTADAS:** Cuando la aguja oscila sobre un rango de 13 kPa (4 pulg-Hg) aproximadamente a velocidad de marcha mínima, las guías de las válvulas podrían estar desgastadas. Conforme aumenta la velocidad del motor, la aguja se estabilizará si las guías son las responsables.
9. **RESORTES DE VÁLVULA DÉBILES:** cuando la oscilación de la aguja se hace más violenta conforme las RPM del motor se aumentan, indica que los resortes de las válvulas están débiles. La lectura en marcha lenta puede ser relativamente estable.
10. **RETARDO DE SINCRONIZACIÓN DE VÁLVULAS:** Una lectura baja pero estable puede ser causada por un retardo de sincronización de las válvulas.
11. **RETARDO DE SINCRONIZACIÓN DE ENCENDIDO:** El retardo de sincronización de encendido producirá una lectura estable pero relativamente baja.
12. **CLARO INSUFICIENTE DE LAS PUNTAS DE LA BUJÍA:** Cuando el claro de las puntas de las bujías está muy cerrado, puede ocurrir una pulsación pequeña, regular, de la aguja.
13. **FUGA DE ADMISIÓN:** Una lectura baja, estable puede ser causada por una fuga del múltiple de admisión o de la junta del cuerpo de la mariposa.
14. **JUNTA DE LA CABEZA QUEMADA:** Una caída regular de magnitud regular puede ser causada por una junta de cabeza quemada o por una superficie torcida de la cabeza de cilindros al bloque de cilindros.
15. **Sistema de escape restringido.** Al arrancar por primera vez el motor y en marcha lenta, la lectura debe ser normal, pero conforme las rpm del motor se incrementan, la contrapresión causada por un silenciador (5230) obstruido, un tubo de cola doblado u otros problemas, causarán que la aguja caiga lentamente a 0 kPa (0 pulgadas - Hg). Después la aguja puede levantarse lentamente. La obstrucción excesiva del escape causará que la aguja caiga a un punto bajo aún si el motor está solamente en marcha lenta.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

16. Investigue y corrija la causa cuando se indican fugas de vacío. El exceso de entrada de aire al sistema perturbará la mezcla de aire y combustible y causará problemas como marcha mínima inestable, pérdida de aceleración o válvulas quemadas. Si la fuga existe en una unidad accesorio como el reforzador de los frenos de potencia (2005), la unidad no funcionará correctamente. Repare siempre las fugas de vacío.

Consumo de aceite excesivo de motor

La cantidad de aceite que consume un motor variará según el modo en que se conduce el vehículo, además de la variación normal de motor a motor. Esto es especialmente cierto durante los primeros 16,100 km (10,000 millas) cuando un motor nuevo se está aflojando o hasta que se acondicionan ciertos componentes internos del motor. Los vehículos utilizados en operaciones de servicio pesado pueden consumir más aceite. Los siguientes son ejemplos de funcionamiento de servicio pesado:

- aplicaciones de arrastre de remolques.
- aplicaciones de carga severa.
- operación a velocidades altas sostenidas.

Los motores necesitan aceite para lubricar los siguientes componentes internos:

- las paredes de los cilindros del bloque de cilindros
- los pistones y los tornillos y anillos de pistón (6102).
- los vástagos de las válvulas de admisión y escape
- las guías de las válvulas de admisión y escape
- todos los componentes internos del motor

Cuando los pistones se mueven hacia abajo, se deja una delgada película de aceite sobre las paredes del cilindro. Cuando se hace funcionar el vehículo, algo del aceite es succionado hacia las cámaras de combustión pasando por los sellos de los vástagos de válvula y es quemado.

La siguiente es una lista parcial de condiciones que pueden afectar los regímenes de consumo de aceite:

- ciclo de trabajo del motor.
- hábitos de conducción del conductor.
- temperatura ambiente.
- calidad y viscosidad del aceite.

El funcionamiento bajo condiciones variables frecuentemente puede ser engañoso. Un vehículo que ha operado durante varios miles de kilómetros en viajes cortos o a temperaturas ambiente abajo del punto de congelación puede haber consumido una cantidad “normal” de aceite. Sin embargo, cuando se verifique el nivel de aceite del motor, puede medir hasta la marca FULL o MAX en el indicador de nivel de aceite debido a la dilución (condensación y combustible) en el cárter del motor. El vehículo entonces podría conducirse a velocidades altas en carretera, en donde la condensación y el combustible se evaporarían por ebullición. La próxima vez que se revise el aceite del motor puede parecer que se usó un litro (cuarto) de aceite en aproximadamente 160 km (100 millas). Este régimen de consumo de aceite percibido de 160 km (100 millas) por litro (cuarto) causa preocupación al cliente aún cuando el régimen de consumo de aceite total real es alrededor de 1,491.29 mi (1,500 millas) por litro (cuarto).

Asegúrese que el aceite seleccionado cumple con la categoría de rendimiento API y con el grado de viscosidad SAE recomendados según se muestra en la guía del propietario del vehículo. También es importante que el aceite del motor se cambie en los intervalos especificados. Para más información, refiérase a guía del propietario del vehículo.

Prueba de presión de aceite

1. Desconecte y desmonte el sensor de presión de aceite del motor (9278).
2. Conecte el manómetro de aceite del motor al puerto de la galería de aceite del transmisor de presión de aceite.
3. Haga funcionar el motor hasta que se alcance la temperatura normal de operación.
4. Opere el motor a las rpm especificadas y registre la lectura del medidor.
5. La presión de aceite deberá estar dentro de las especificaciones; refiérase a la Tabla de especificaciones en la sección adecuada del motor.
6. Si la presión no está dentro de la especificación, verifique las siguientes causas posibles:
 - aceite insuficiente.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

- fuga de aceite.
- bomba de aceite dañada o desgastada.
- tubo y cubierta de la malla de la bomba de aceite (6622).
- holgura excesiva de cojinete de bancada.
- holgura excesiva de cojinete de biela.

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, tapa de punterías desmontada

Verifique si hay componentes dañados o desgastados severamente y su ensamble correcto. Asegúrese que se usan los repuestos correctos con el análisis del motor estático como sigue:

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, balancín

- Revise para detectar tornillos, birlos y tuercas de montaje sueltos.
- Verifique si la alimentación de aceite está obstruida en los balancines (6564) o en las cabezas de cilindros.

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, seguidores de rodillo del árbol de levas y ajustadores de juego hidráulicos, árbol de levas a la cabeza

- Verifique en busca de tornillos de montaje flojos en los portadores del árbol de levas.
- Verifique si la alimentación de aceite está obstruida en los seguidores de rodillo del árbol de levas, en los ajustadores del juego o en las cabezas de cilindros.

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, árbol de levas - Motores

- Verifique en busca de piezas rotas o dañadas.

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, varillas de empuje

- Verifique si hay varillas de empuje (6565) dobladas y pasajes de aceite restringidos.

Análisis del tren de válvulas - Resortes de válvula

- Verifique en busca de piezas rotas o dañadas.

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, retenedor de resorte de válvula y cuñas de retenedor de resorte de válvula

- Verifique el asentamiento adecuado de las cuñas de retenedor de resorte de válvula (6518) en el vástago de válvula y en el retenedor de resorte de válvula (6514).
- Verifique el asentamiento adecuado en el vástago de válvula.

Análisis del tren de válvulas - Motor apagado, válvulas y cabeza de cilindros

- Verifique en busca de orificios de drenaje de aceite tapados.
- Verifique en busca de puntas de válvula desgastadas o dañadas.
- Verifique en busca de sellos de vástago de válvula montados en la guía faltantes o dañados.
- Verifique si el claro del buzo de válvula está cerrado.
- Compruebe la altura instalada del resorte de válvula.
- Verifique en busca de asientos de válvula faltantes o desgastados.
- Verifique en busca del orificio dosificador de aceite tapado en el depósito de aceite de la cabeza de cilindros (si así está equipado).

Las revisiones estáticas (motor apagado) deberán efectuarse en el motor antes del procedimiento dinámico.

Análisis del tren de válvulas - Motor funcionando

- Arranque el motor y estando en marcha mínima, compruebe el funcionamiento correcto de todas las partes. Compruebe lo siguiente:

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Análisis del tren de válvulas - Motor funcionando, rotador positivo y cuñas de retención de resorte de válvulas

- Compruebe el funcionamiento correcto del rotador positivo.

Análisis del tren de válvulas - Motor funcionando, válvulas y cabeza de cilindros.

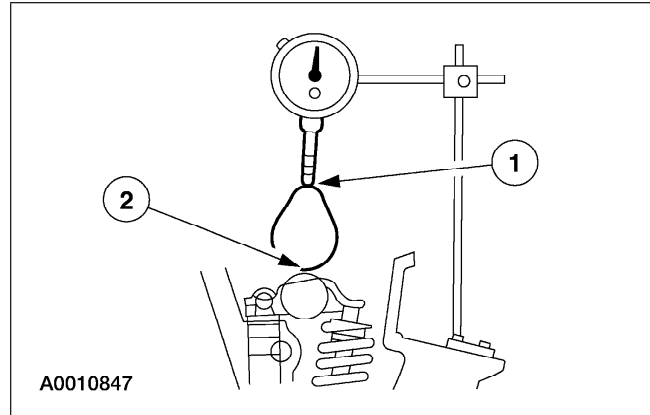
- Verifique en busca de orificios de drenaje de aceite tapados.
- Verifique si faltan sellos del vástago de válvula o sellos de vástago de válvula montados en la guía o están dañados
- Verifique en busca de un orificio de dosificación de aceite obstruido en el depósito de aceite de la cabeza de cilindros (sólo motor 4.6 L).

Si se sospecha lubricación insuficiente, verifique en busca de obstrucción en los pasajes de aceite, después acelere el motor a 1,200 rpm con la transmisión en neutral y el motor a la temperatura normal de operación. El aceite debe escurrir por los orificios de aceite del balancín de manera que las puntas de las válvulas y los seguidores de rodillo del árbol de levas estén bien aceitados. Con las tapas de punterías (6582) desmontadas, algo de aceite puede sobrepasar los seguidores de rodillo del árbol de levas.

Análisis del tren de válvulas - Motor funcionando, alzada de leva del árbol de levas - Motores OHC

Verifique la alzada de cada leva del árbol de levas en orden consecutivo y registre las lecturas.

1. Desmonte la tapa de punterías.
2. Desmonte las bujías.
3. Instale el micrómetro de carátula con soportes de tal manera que la punta del micrómetro esté sobre la parte superior de la leva del árbol de levas y en el mismo plano que el buzo de válvula.
4. Gire el cigüeñal usando una barra de torsión y un dado sujeto al tornillo de retención de la polea del cigüeñal. Gire el cigüeñal hasta que se alcance el círculo base de la leva del árbol de levas.



5. Coloque en cero el micrómetro de carátula. Continúe girando el cigüeñal hasta que el punto alto de la alzada (1) de la leva del árbol de levas esté en la posición totalmente levantada (lectura más alta del micrómetro).
6. Para comprobar la exactitud de la lectura original del micrómetro, continúe girando el cigüeñal hasta alcanzar el círculo base (2). La lectura del micrómetro debe estar en cero. Si no se obtiene la lectura cero, repita los pasos 1 a 6.
7. **Nota:** Si el levantamiento sobre cualquier leva está abajo de los límites de servicio especificado, los seguidores de rodillo del árbol de levas que operan sobre ese árbol de levas (6250) se deben reemplazar.
Desmonte el micrómetro de carátula con soportes.
8. Instale las bujías.
9. Instale la tapa de punterías.

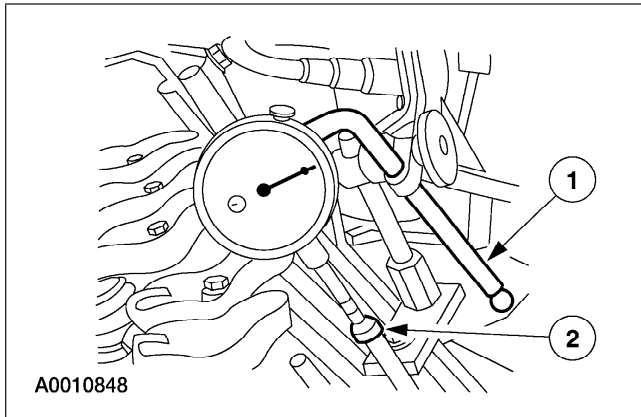
Análisis del tren de válvulas - Motor funcionando, alzada de la leva del árbol de levas - Motor con varillas de empuje.

Verifique la alzada de cada leva en orden consecutivo y registre las lecturas.

1. Desmonte la tapa de punterías.
2. Quite los tornillos de asiento de balancín, el asiento de balancín (6A528) y los balancines.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Motor típico con varillas de empuje



3. Asegúrese que el buzo de válvula está asentado contra el árbol de levas (6250). Instale el micrómetro de carátula con soportes (1) de tal manera que el adaptador del zócalo de la esfera del micrómetro esté en la parte superior del buzo o el adaptador con forma de taza (2) esté en la parte superior de la varilla de empuje en el mismo plano que el movimiento de la varilla de empuje del buzo.
4. Desmonte las bujías.
5. Conecte un interruptor de arranque auxiliar en el circuito de arranque. Haga girar el cigüeñal con el interruptor de encendido en la posición de apagado. Gire el cigüeñal poco a poco hasta que el buzo esté en el círculo base de la leva del árbol de levas. En este punto el buzo estará en su posición más baja. Si se verifica durante el ensamblado del motor, gire el cigüeñal usando un maneral con dado.
6. Coloque en cero el micrómetro de carátula. Continúe girando el cigüeñal lentamente hasta que el buzo esté en la posición totalmente levantado (lectura más alta del micrómetro).
7. **Nota:** Si la alzada en cualquier leva está debajo de los límites especificados de servicio, se debe instalar un árbol de levas y buzos nuevos.
Compare la alzada total registrada en la carátula del micrómetro con las especificaciones.
8. Para comprobar la exactitud de la lectura original de la carátula del micrómetro, continúe haciendo girar el cigüeñal hasta que la lectura del micrómetro sea cero.
9. Desmonte el micrómetro de carátula, el adaptador y el interruptor auxiliar de arranque.

10. **⚠ PRECAUCIÓN:** Después de haber instalado los balancines, no gire el cigüeñal hasta que los buzos hayan tenido tiempo suficiente para descargarse. El hacerlo de otra manera causará daños serios a la válvula. La descarga manual del buzo reducirá el tiempo de espera.

Instale los asientos de balancín, los balancines y los tornillos de asiento de balancín.

11. Instale la tapa de punterías.

12. Instale las bujías.

Análisis del tren de válvulas - Motor funcionando, buzo de válvula

El ruido de punterías puede ser causado por cualquiera de lo siguiente:

- holgura excesiva del buzo de válvula colapsado.
- émbolo de buzo de válvula pegado.
- la válvula de retención del buzo no funciona correctamente.
- aire en el sistema de lubricación.
- régimen de descarga demasiado rápido.
- desgaste excesivo de guía de válvula.

El claro demasiado cerrado del buzo puede ser causado por tornillos o tuercas de asiento de balancín flojos, por un ajuste inicial incorrecto o desgaste de la cara del buzo o por desgaste en el rodillo del buzo, en la varilla de empuje (6565), en el balancín (6564), en el asiento del balancín o en la punta de la válvula. Con el buzo colapsado, verifique el claro entre la punta de la válvula y el balancín para determinar si hay algunas otras piezas del tren de válvulas que estén dañadas, desgastadas o fuera de ajuste.

Un émbolo de buzo pegado puede ser causado por contaminantes o barniz dentro del buzo.

Una válvula de retención de buzo que no está funcionando puede ser causado por una obstrucción como suciedad o rebabas que evitan que se cierre cuando la leva del árbol de levas está levantando el buzo. Esto puede ser causado también por un resorte de la válvula de retención roto.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

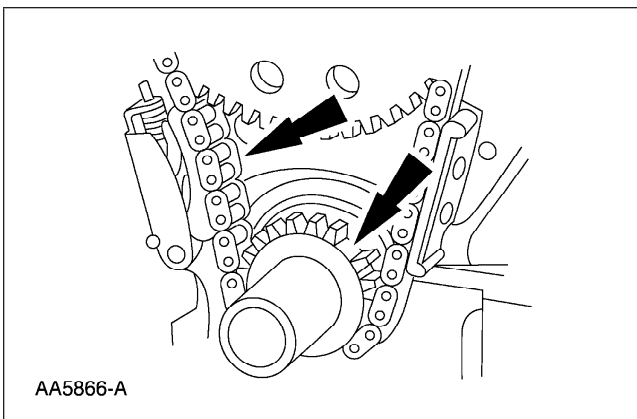
Las burbujas de aire en el sistema de lubricación evitarán que el buzo de válvula soporte la carga del resorte de la válvula. Esto puede ser ocasionado por un nivel de aceite en el cárter muy alto o muy bajo o por aire que esté siendo succionado dentro del sistema a través de un agujero, de una grieta o de una junta con fuga en la coladera y el tubo de la bomba de aceite.

Si el tiempo de descarga está debajo de la especificación de tiempo para buzos usados, puede dar como resultado una operación ruidosa. Si no puede encontrarse ninguna otra causa para buzos de válvula ruidosos, el régimen de descarga se debe revisar y se debe reemplazar cualquier buzo de válvula fuera de la especificación.

Los buzos de válvula ensamblados se pueden probar con el probador de descarga de buzos hidráulicos para comprobar el régimen de descarga. La especificación del régimen de descarga es el tiempo en segundos para que el émbolo se mueva una distancia especificada mientras está bajo una carga de 22.7 kg (50 libras). Pruebe los buzos de válvula como se describe en esta sección.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Engranes



1. **⚠ ADVERTENCIA:** Para evitar la posibilidad de lesión personal o daño al vehículo, no opere el motor con el cofre abierto hasta que la hoja del ventilador se haya examinado buscando grietas o separación.

Nota: Las especificaciones muestran la condición mínima o máxima esperada. Refiérase a la sección apropiada en el Grupo 303.

Nota: Si un componente no cumple la especificación, es necesario instalar un componente nuevo o reacabado. Si el componente no se puede reacabar, se proporcionan los límites de desgaste como una ayuda para tomar una decisión. Se debe instalar un componente nuevo para cualquier componente que no cumpla las especificaciones y no pueda reacabarse.

Inspeccione la cadena/banda de sincronización y las ruedas dentadas.

- Instale componentes nuevos como sea necesario. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

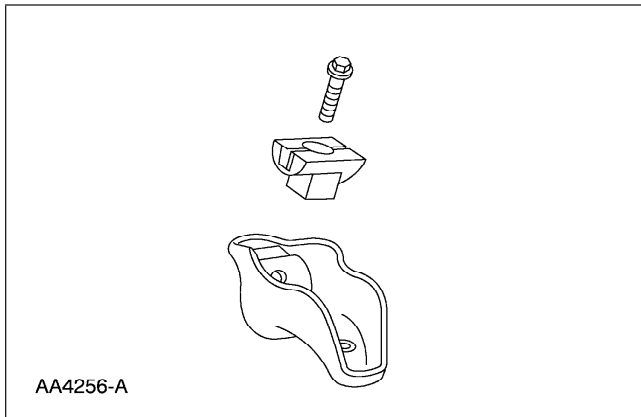
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Balancines —Limpieza

1. Limpie todas las partes profundamente. Asegúrese de que todos los pasajes de aceite estén abiertos.
2. Asegúrese de que el pasaje de aceite en la varilla de empuje/orilla del buzo de válvula del brazo del balancín (6564) está abierto.

Balancines —Inspección

⚠ PRECAUCIÓN: No trate de rectificar superficies con esmeril. Verifique la almohadilla del balancín, rieles laterales y asiento para ver si hay desgaste excesivo, grietas, picaduras o rebabas. Verifique el tornillo de la almohadilla del balancín en busca de roscas rotas o rasgadas. Instale componentes nuevos como sea necesario, o pueden ocurrir posibles daños.



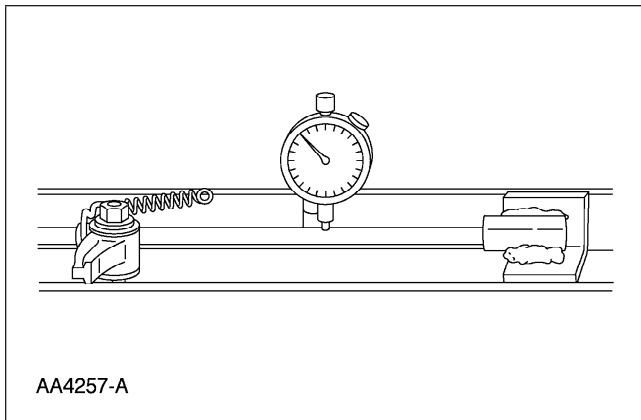
1. Inspeccione si la varilla de empuje del balancín tiene picaduras, raspones, rayas o rasguños. Instale componentes nuevos como sea necesario. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.
2. Inspeccione la almohadilla en la punta de la válvula del brazo del balancín en busca de rasguños o desgaste anormal. Si la almohadilla está ranurada, instale un balancín nuevo. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Varillas de empuje —Limpieza

1. Limpie las varillas de empuje (6565) en un solvente adecuado. Sopletee el pasaje de aceite en las varillas de empuje con aire comprimido.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Varillas de empuje —Inspección



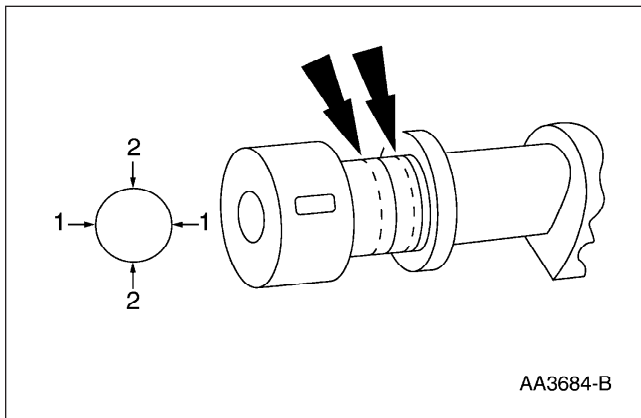
1. **⚠ PRECAUCIÓN: No trate de enderezar las varillas de empuje.**

Verifique las puntas de las varillas de empuje en busca de picaduras, excoriaciones, aspereza o desgaste excesivo. Instale las varillas de empuje nuevas necesarias. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

- Las varillas de empuje pueden revisarse para comprobar la derecha mientras están instaladas en el motor girándolas con la válvula cerrada.
- También pueden verificarse usando un indicador de carátula con soporte.

2. Si la varilla de empuje está doblada más allá de las especificaciones, instale una varilla de empuje nueva. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

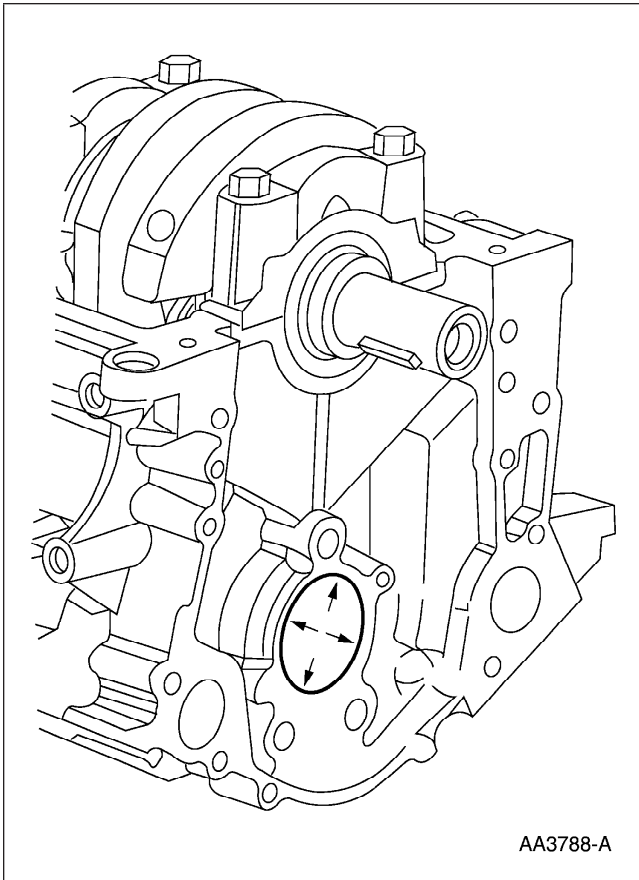
Apoyo del árbol de levas —Diámetro



1. Mida en dos direcciones cada diámetro de muñón del árbol de levas.
- Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Apoyo del árbol de levas —Holgura, varilla de empuje del motor, método del micrómetro



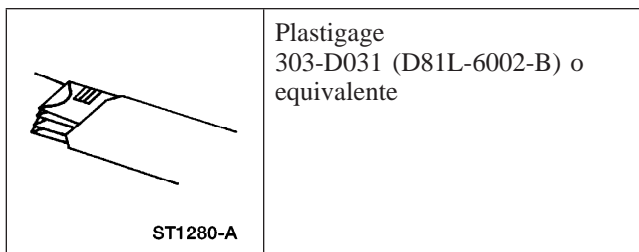
1. **Nota:** Los muñones del árbol de levas deben ajustarse a las especificaciones antes de revisar la holgura de muñones del árbol de levas.

Mida cada rodamiento del árbol de levas (6261) en dos direcciones.

- Reste el diámetro del muñón del cigüeñal del diámetro del cojinete de árbol de levas.

Apoyo del árbol de levas —Holgura, método Plastigage

Herramientas de servicio especiales

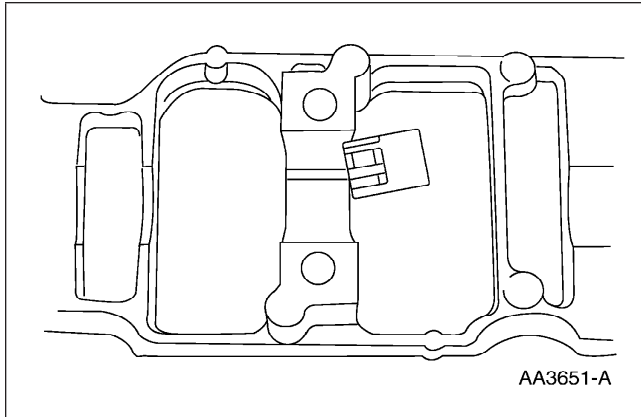


Plastigage
303-D031 (D81L-6002-B) o
equivalente

Nota: Los muñones del árbol de levas deben ajustarse a las especificaciones antes de revisar la holgura de los muñones del árbol de levas.

1. Desmonte la tapa de cojinete del árbol de levas y coloque plastigage sobre la superficie. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



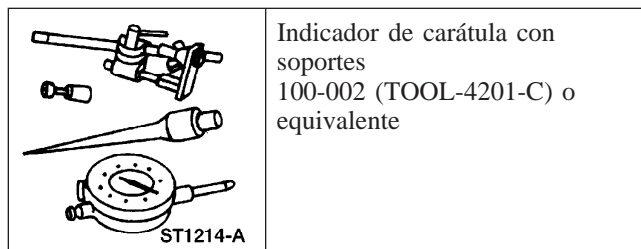
2. **Nota:** No gire el árbol de levas mientras lleva a cabo este procedimiento.

Coloque la tapa de cojinete del árbol de levas e instale los tornillos. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

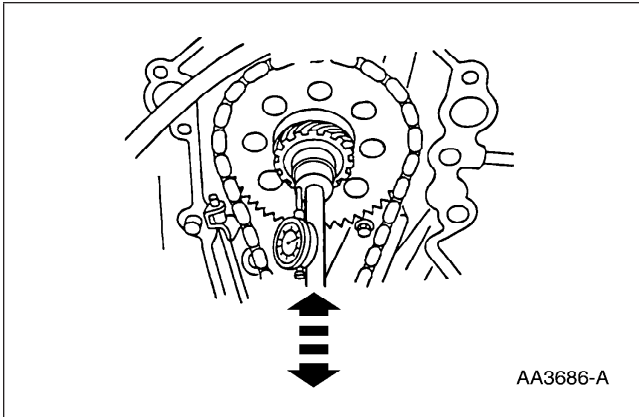
3. Use plastigage para verificar la holgura del muñón del cigüeñal.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Árbol de levas —Juego axial, OHV

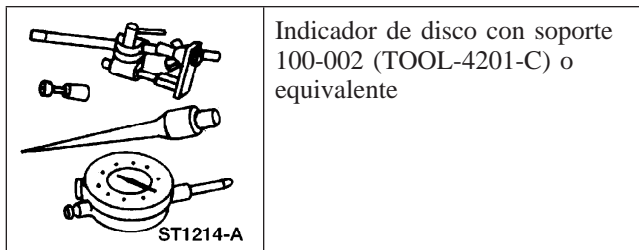
Herramientas de servicio especiales



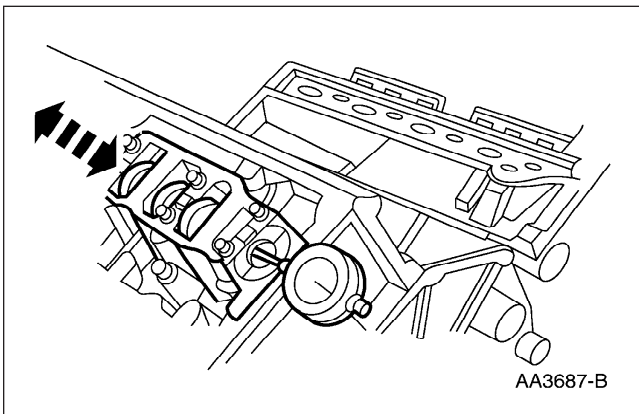
1. Desmonte los bujes de válvula. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.
2. Use un indicador de carátula con soporte para medir el juego final del árbol de levas.
3. Coloque el árbol de levas en la parte trasera del bloque de cilindros.
4. Ponga en ceros el indicador.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

5. Mueva el árbol de levas al frente del bloque de cilindros. Observe y registre el juego axial de árbol de levas.
 - Si el juego axial del árbol de levas excede las especificaciones, instale una placa de empuje del árbol de levas (6269) nueva.

Herramientas de servicio especiales

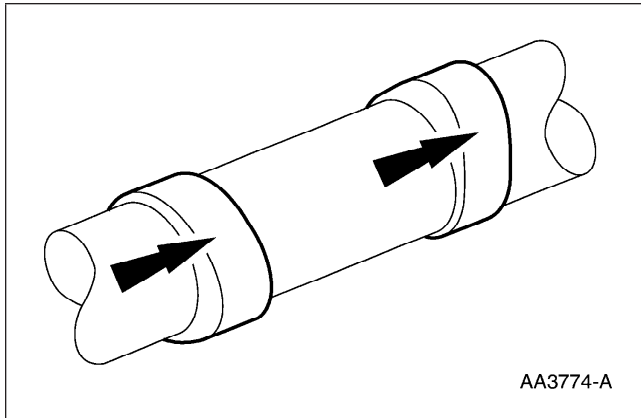
1. Desmonte los seguidores de rodillo. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.
2. Use un indicador de carátula con soporte para medir el juego final del árbol de levas.
3. Coloque el árbol de levas en la parte trasera de la cabeza de cilindros.
4. Ponga en ceros el indicador.



5. Mueva el árbol de levas al frente de la cabeza de cilindros. Observe y registre el juego axial de árbol de levas.
 - Si el juego axial del árbol de levas excede las especificaciones, instale rondanas nuevas del rodamiento de empuje del árbol de levas. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

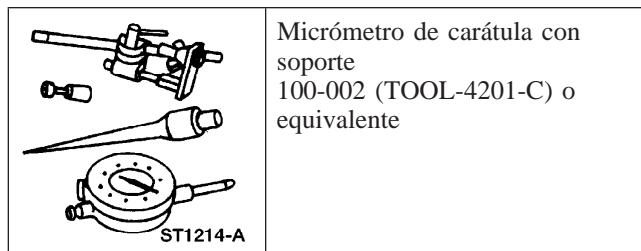
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Árbol de levas —Superficie del lóbulo

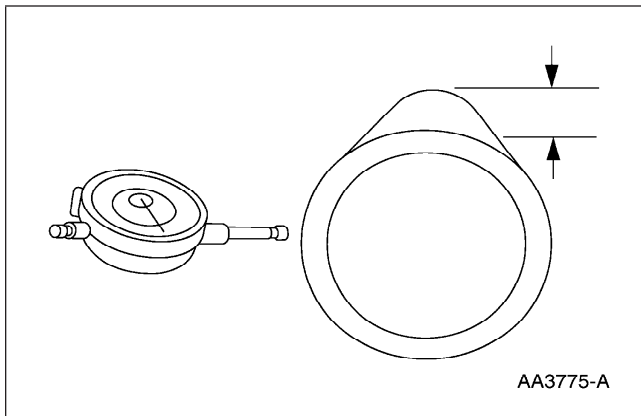


1. Inspeccione los lóbulos del árbol de levas para detectar golpes o daños en el área activa. Unos golpecillos menores son aceptables fuera del área activa.
 - Si están presentes una picadura o daños excesivos, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Herramientas de servicio especiales

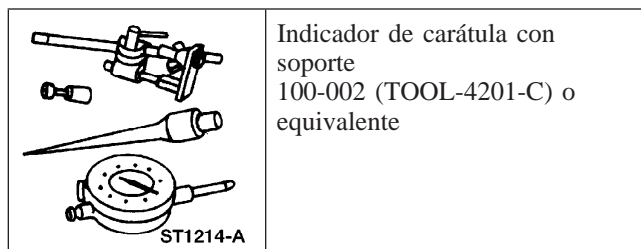


Micrómetro de carátula con soporte
100-002 (TOOL-4201-C) o
equivalente



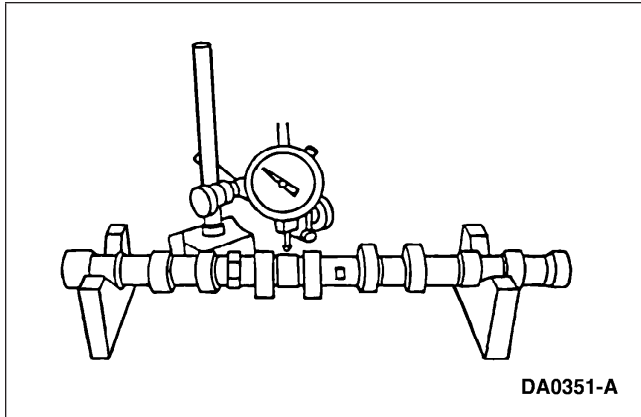
1. Use un indicador de carátula con soporte para medir la altura del lóbulo de escape/entrada del árbol de levas.
 - Gire el árbol de levas y reste la lectura del indicador más baja de la lectura del indicador más alta para obtener la altura del lóbulo del árbol de levas.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada en el Grupo 303.

Herramientas de servicio especiales



Indicador de carátula con soporte
100-002 (TOOL-4201-C) o
equivalente

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

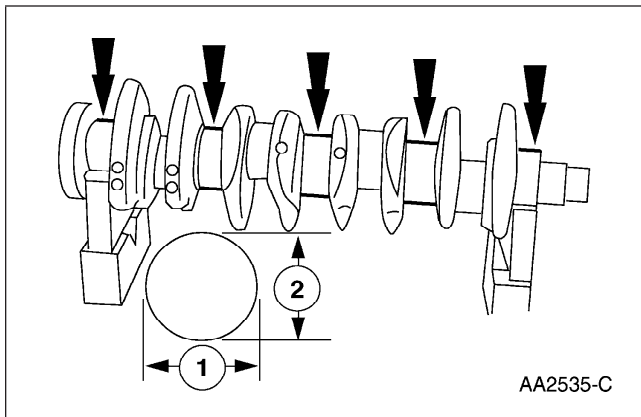


1. **Nota:** Los muñones del árbol de levas deben estar dentro de especificaciones antes de verificar la excentricidad.

Use un micrómetro de carátula con soportes para medir la excentricidad del árbol de levas.

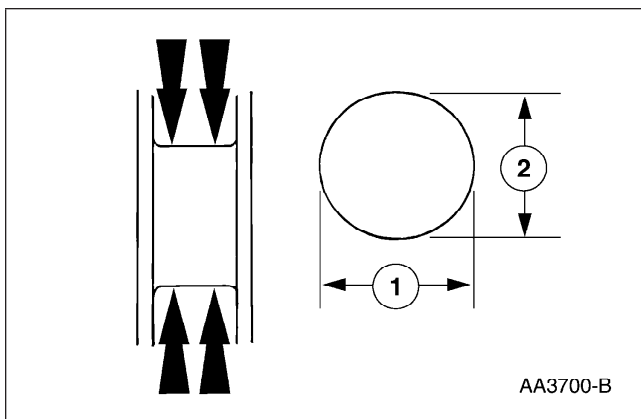
- Gire el árbol de levas y reste la lectura menor del indicador de la lectura indicadora más alta.
- Para más información, refiérase a la tabla de especificaciones en la sección del motor apropiada.
- Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Muñón de rodamiento de bancada del cigüeñal —Diámetro



1. Mida cada uno de los diámetros del muñón del rodamiento de bancada del cigüeñal en por lo menos dos direcciones.
- Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada en el Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Muñón de rodamiento de bancada del cigüeñal —Conicidad

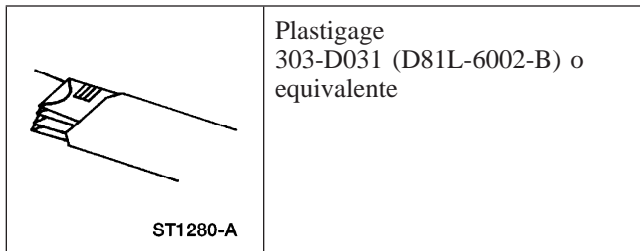


1. Mida cada uno de los diámetros de muñón del rodamiento de bancada del cigüeñal en por lo menos dos direcciones en cada extremo del muñón de rodamiento de bancada.
- Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

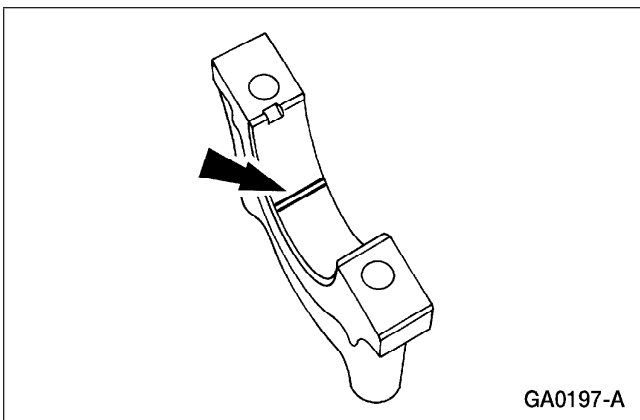
Muñón de rodamiento de bancada del cigüeñal —Holgura

Herramientas de servicio especiales



Nota: Los muñones de rodamiento de bancada del cigüeñal deben estar dentro de especificaciones antes de verificar la holgura del muñón.

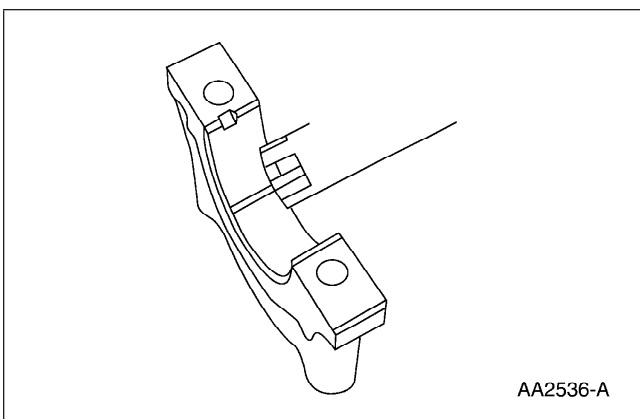
1. Desmonte las tapas de cojinete principal del cigüeñal y el cojinete principal del cigüeñal.



2. Coloque una pieza de plastigage a lo largo de la cara de cada superficie de rodamiento de bancada del cigüeñal.

3. **Nota:** No gire el cigüeñal mientras lleva a cabo este procedimiento.

Instale y desmonte la tapa de cojinete principal del cigüeñal.

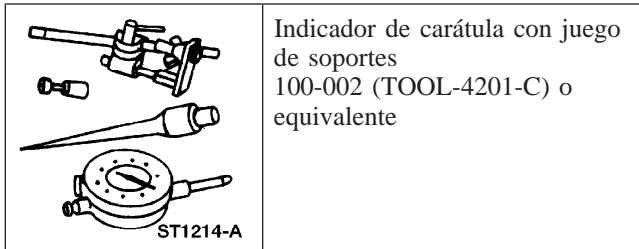


4. Verifique la holgura del muñón del cigüeñal.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

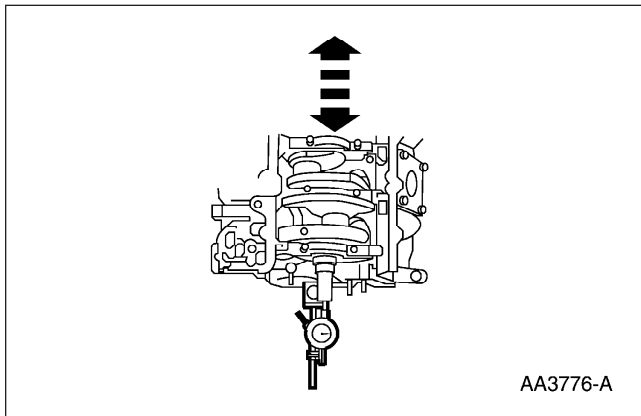
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Cigüeñal —Juego axial

Herramientas de servicio especiales

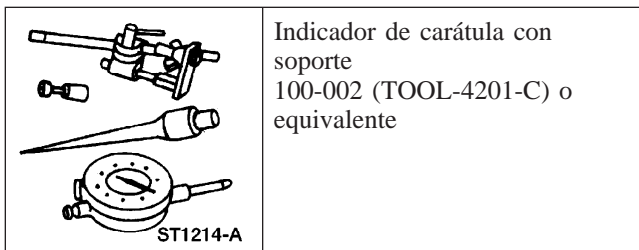


1. Mida el juego axial del cigüeñal. Use un micrómetro de carátula con soportes para medir el juego axial del cigüeñal.
2. Coloque el cigüeñal en la parte trasera del bloque de cilindros.
3. Ponga en ceros el indicador.
4. Mueva el cigüeñal al frente del bloque de cilindros. Observe y registre el juego axial del cigüeñal.
 - Si el juego axial del cigüeñal excede las especificaciones, instale una rondana de empuje del cigüeñal (6334) o un cojinete de bancada del cigüeñal (6337) nuevos. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

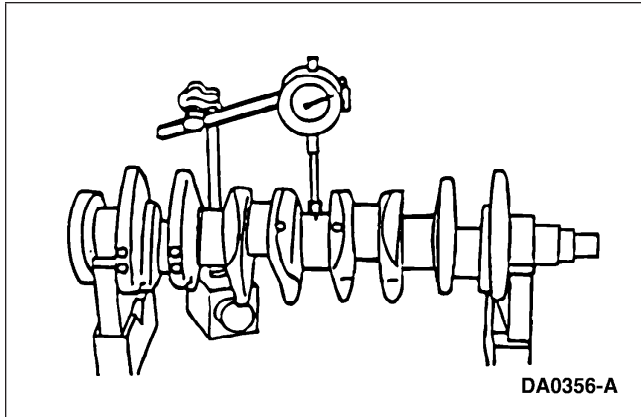


Cigüeñal —Descentramiento

Herramientas de servicio especiales



PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

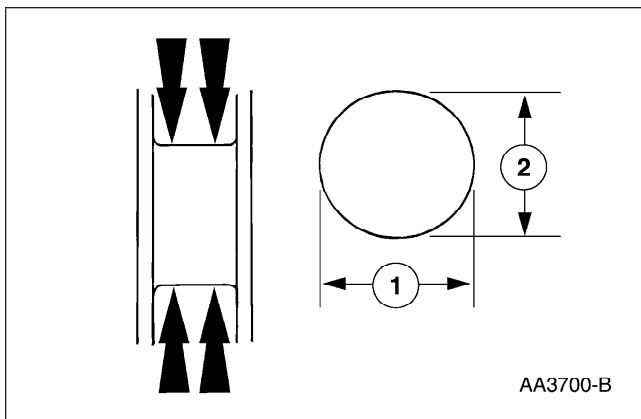


1. **Nota:** Los muñones de bancada del cigüeñal deben estar dentro de especificaciones antes de verificar la excentricidad.

Use el indicador de carátula con soportes para medir la excentricidad del cigüeñal.

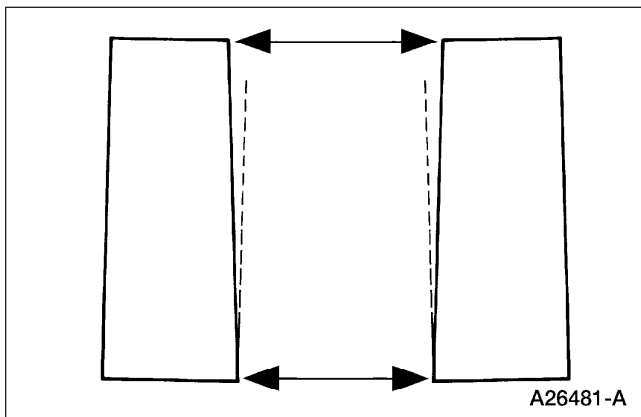
- Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303. Gire el cigüeñal y reste la lectura del indicador de carátula más baja de la lectura del indicador de carátula más alta para encontrar la excentricidad del cigüeñal. Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Cigüeñal —Conicidad del muñón de la biela, fuera de redondez



1. Mida los diámetros del muñón de la biela del cigüeñal en dos direcciones perpendiculares una de la otra en cada extremo del muñón de la biela. La diferencia en las mediciones de un extremo al otro es la conicidad. Verifique que la medición está dentro del límite de desgaste.
- Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
- Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

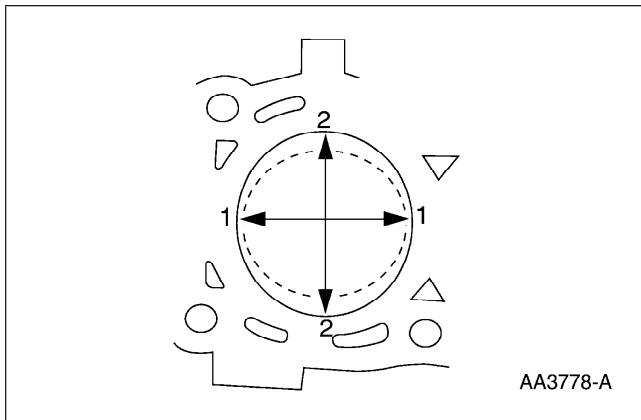
Diámetro interior de cilindros —Conicidad



1. Mida el diámetro interior del cilindro en la parte superior e inferior. Verifique que el diámetro interior del cilindro esté dentro del límite de desgaste. La diferencia indica el diámetro del cono interior del cilindro. Rectifique el cilindro a la siguiente sobremedida.
- Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Diámetro interior de cilindros —Fuera de redondez



1. Mida el diámetro interior del cilindro en dos direcciones. La diferencia es el descentramiento. Verifique que el descentrado está dentro del límite de desgaste y rectifique el cilindro al siguiente límite de sobremedida.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.

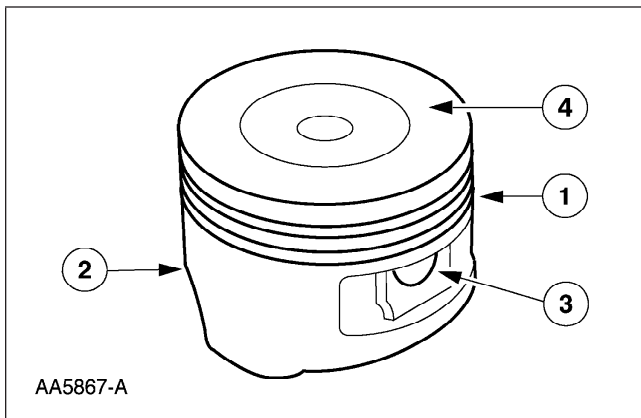
Pistón —Inspección

Herramientas de servicio especiales



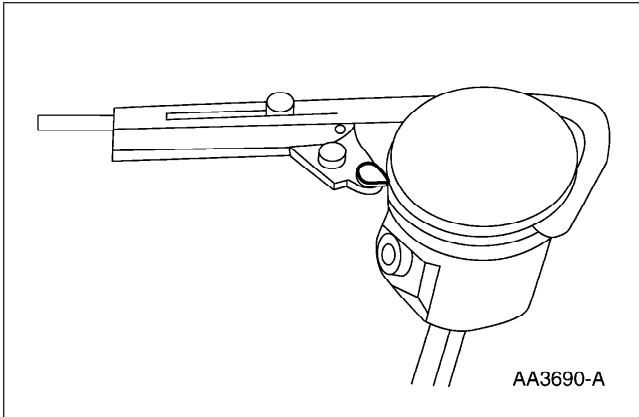
Limpiador de la ranura del anillo del pistón
303-D033 (D81L-6002-D) o
equivalente

⚠ PRECAUCIÓN: No use solución cáustica limpiadora o cepillo de alambre para limpiar los pistones ya que pueden dañar.



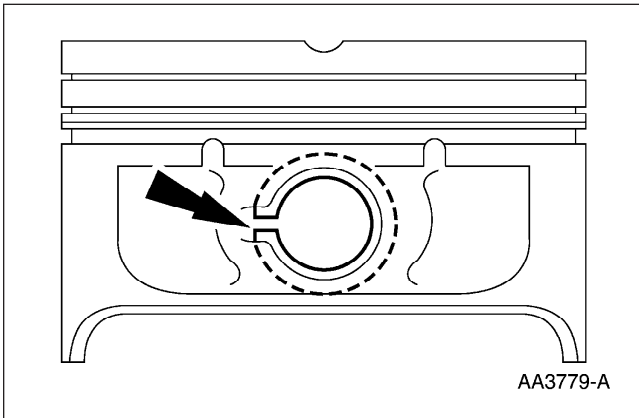
1. Limpie e inspeccione (1) las landas de los anillos, (2) las faldas, (3) las protuberancias de los pernos y (4) las partes superiores de los pistones. Si se encuentran marcas de desgaste, excoiraciones o cristalizado en la falda del pistón, verifique para ver si hay una varilla conectora torcida o doblada.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



2. Use el limpiador de ranuras de anillos de pistón para limpiar las ranuras de anillos del pistón.
 - Asegúrese de que los agujeros del anillo de aceite estén limpios.

Pistón —Diámetro del pasador al diámetro interior



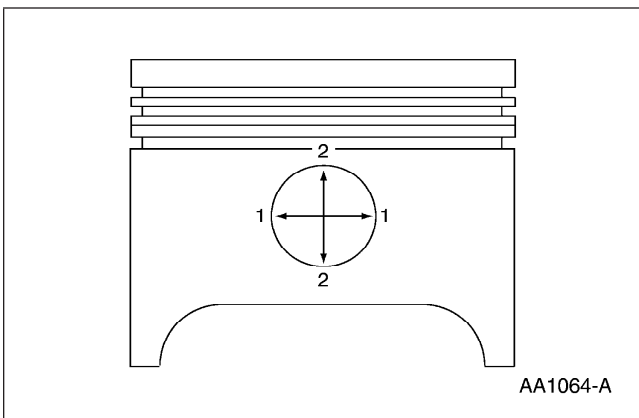
1. **⚠ ADVERTENCIA:** Cubra la punta del diámetro interior del terminal con un trapo al retirar el anillo sujetador, ya que tiene tendencia a brincar. Use protección para los ojos.

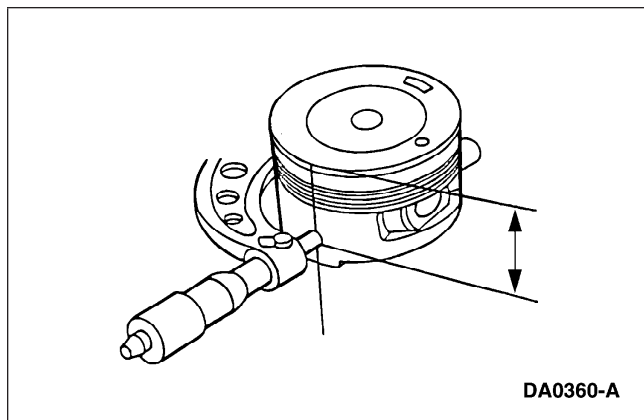
Nota: El pistón y los tornillos de pistón son un juego y no deben intercambiarse.

Mida el diámetro del barreno del tornillo de pistón en dos direcciones en cada lado.

Verifique que el diámetro está dentro de la especificación.

- Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.



PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)**Pistón —Diámetro**

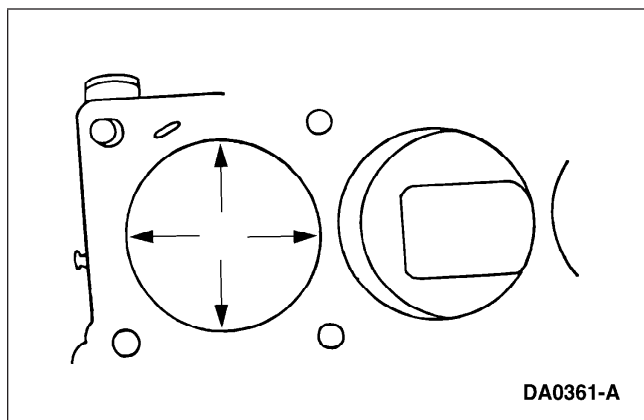
1. Mida la cabeza del pistón y el diámetro de la falda a 90 grados del perno del pistón en los puntos indicados. Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Pistón —A la holgura del orificio del cilindro

1. Reste el diámetro de pistón del diámetro interior del cilindro para determinar el claro entre el pistón y el diámetro interior del cilindro.

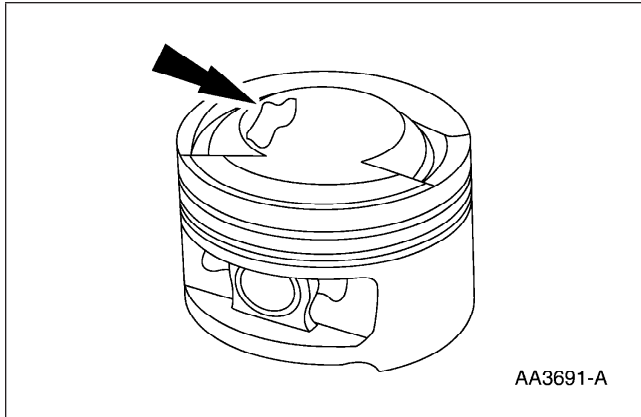
Pistón —Selección

Nota: El diámetro interior del cilindro debe ajustarse a las especificaciones para el cono y descentramiento antes de ajustar el pistón.



1. Seleccione un tamaño de pistón con base al diámetro interior del cilindro.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



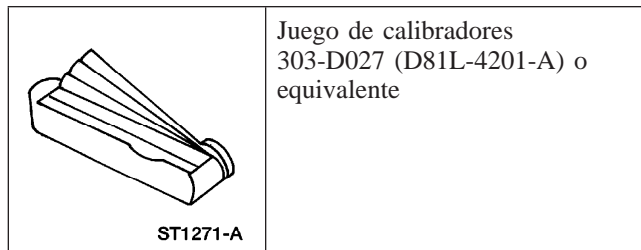
2. **Nota:** Para el ajuste de precisión, los pistones nuevos se dividen en tres categorías dentro de cada rango de tamaño con base a su posición relativa dentro del rango. Un punto de pintura en los pistones nuevos indica la posición dentro del rango del tamaño.

Elija el pistón con el color de pintura correcto.

- Para más información, refiérase a la sección apropiada en el Grupo 3 para la clasificación de pistones.

Pistón —Claro al fin del anillo

Herramientas de servicio especiales

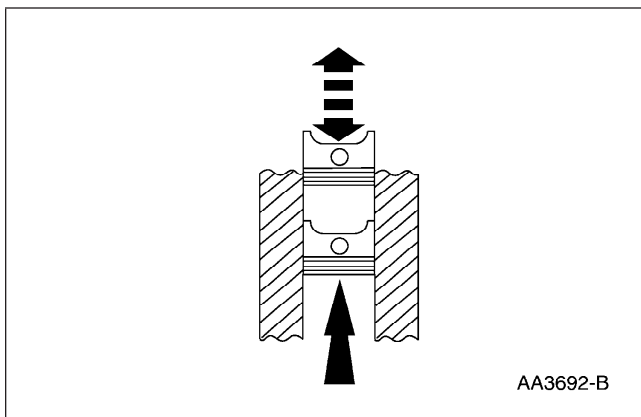


Juego de calibradores
303-D027 (D81L-4201-A) o
equivalente

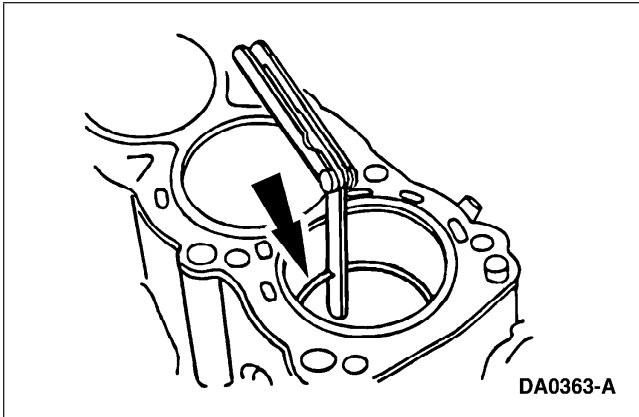
⚠ PRECAUCIÓN: Tenga cuidado cuando ajuste los anillos del pistón para evitar daños posibles al anillo de pistón o al diámetro interior del cilindro.

⚠ PRECAUCIÓN: Los anillos del pistón no deben transferirse de un pistón a otro.

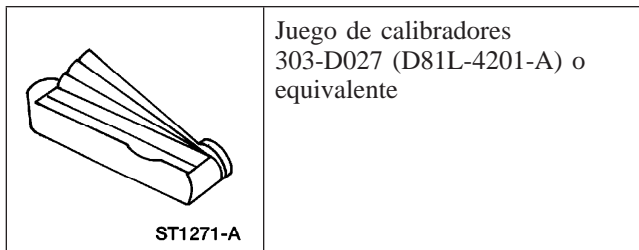
Nota: El diámetro interior del cilindro debe ajustarse a la especificación para el cono y descentramiento.



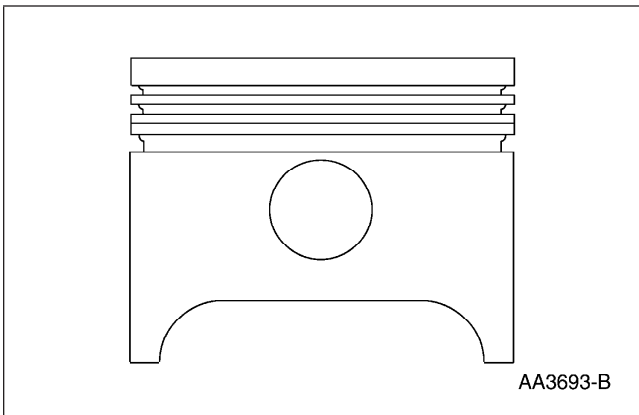
1. Use un pistón sin anillos para empujar un anillo de pistón en un cilindro a la parte inferior del recorrido del anillo.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

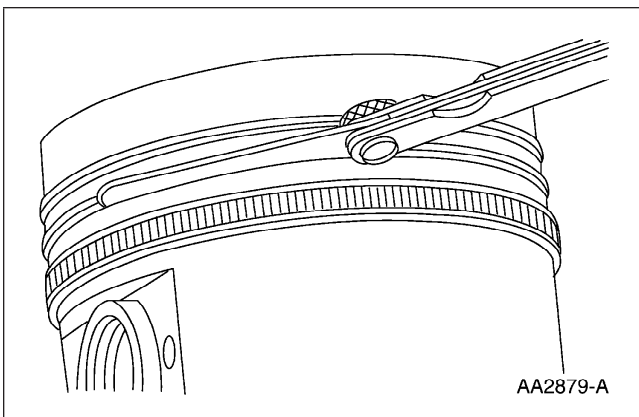
2. Use un calibrador de hojas para medir la holgura final del anillo del pistón superior y la holgura final del anillo del segundo pistón.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.

Pistón —Holgura entre el anillo y la ranura**Herramientas de servicio especiales**

Juego de calibradores
303-D027 (D81L-4201-A) o
equivalente



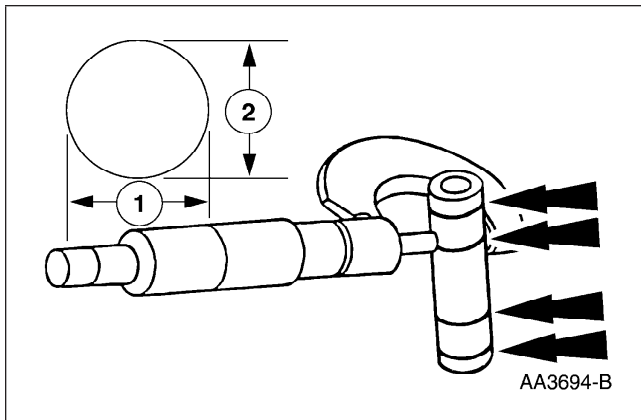
1. Inspeccione para detectar un escalón en las ranuras.



2. Mida la holgura del anillo del pistón a la ranura.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

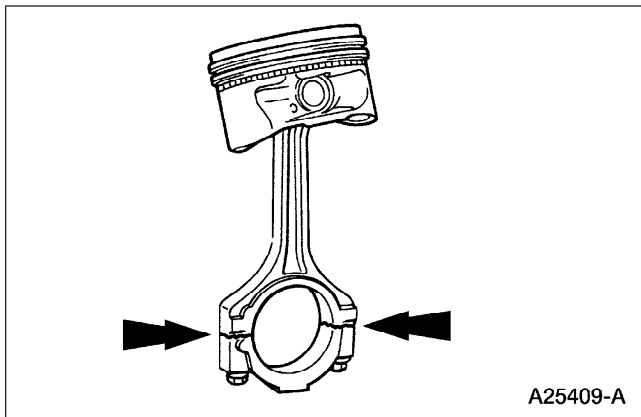
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Pistón —Diámetro del pasador



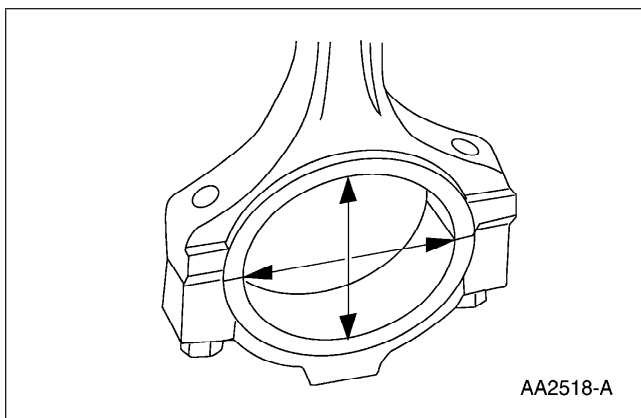
1. Mida el diámetro del terminal del pistón en dos direcciones en los puntos señalados. Verifique que el diámetro esté dentro de la especificación.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Biela —Limpieza

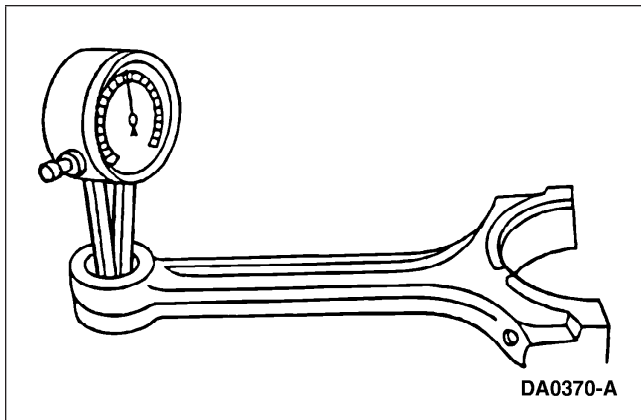


1. **⚠ PRECAUCIÓN:** No use solución cáustica limpiadora ya que se pueden dañar las varillas conectoras.
2. **Nota:** Si la punta grande de la varilla conectora está mecánicamente separada o rajada como para producir una cara partida única, se produce una junta aseguradora. Las partes no son intercambiables.
 Marque y separe las partes y limpie con solvente. Limpie los conductos de aceite.

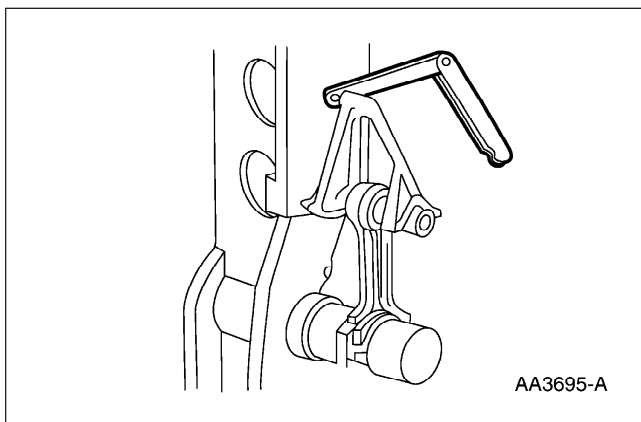
Biela —Cabeza de biela



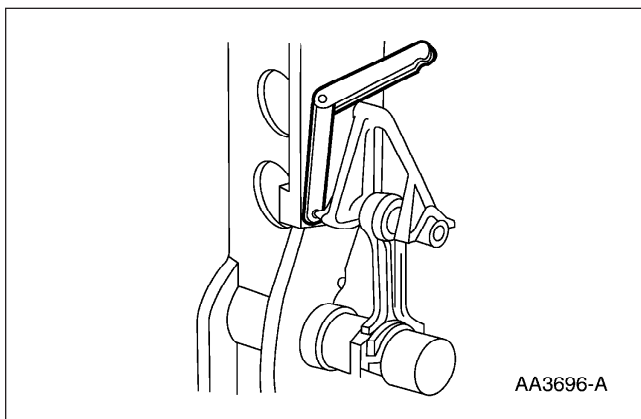
1. Mida el diámetro interior en dos direcciones. La diferencia es el descentrado del diámetro interior de la biela. Verifique que el descentrado esté dentro de la especificación.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)**Biela —Diámetro de bujes**

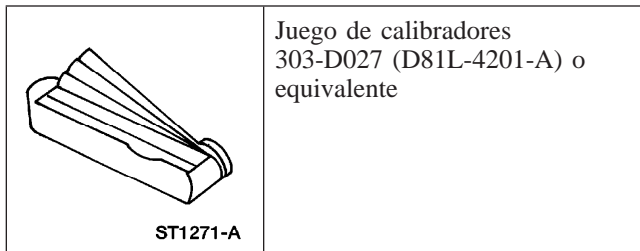
1. Mida el diámetro interior del buje conector, si está equipado. Verifique que el diámetro está dentro de la especificación.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Biela —Dobleza

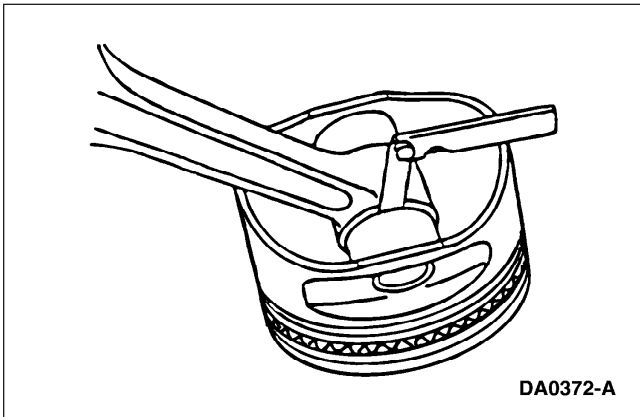
1. Mida el doblez de biela en un aparato de alineación adecuado. Siga las instrucciones del fabricante del aditamento. Verifique que la medición del doblez esté dentro de la especificación.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Biela —Torsión

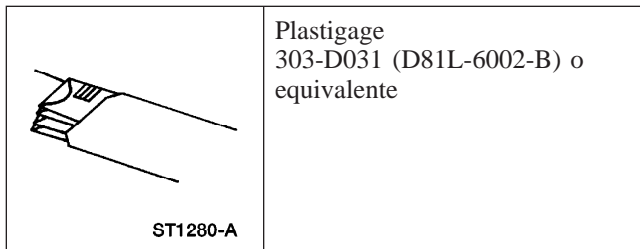
1. Mida el torcimiento de la biela en un aparato de alineación adecuado. Siga las instrucciones del fabricante del aditamento. Verifique que la medición esté dentro de la especificación.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)**Biela —Holgura del lado del perno de pistón****Herramientas de servicio especiales**

Juego de calibradores
303-D027 (D81L-4201-A) o
equivalente



1. Mida las holguras entre la biela y el pistón. Verifique que la medición esté dentro de la especificación.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

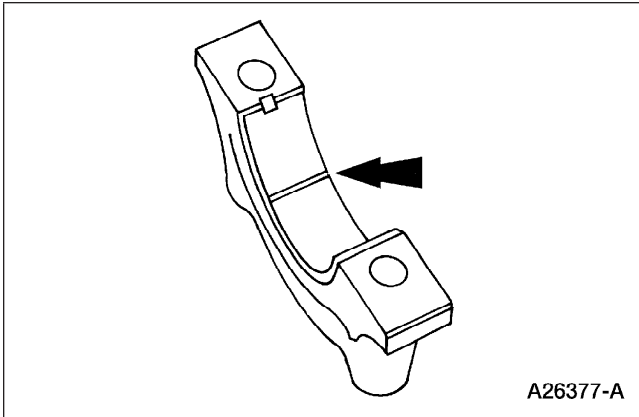
Biela —Holgura de cojinete de muñón**Herramientas de servicio especiales**

Plastigage
303-D031 (D81L-6002-B) o
equivalente

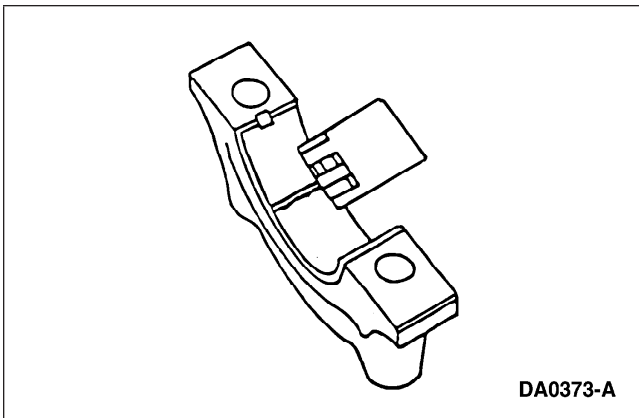
Nota: Los muñones de biela del cigüeñal deben estar dentro de especificaciones para verificar la holgura del muñón al cojinete de la biela.

1. Quite la tapa del cojinete de biela.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

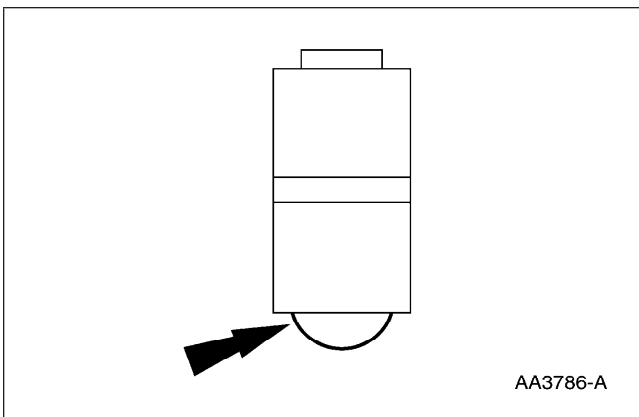


2. Coloque una pieza de plastigage a lo largo de la superficie del cojinete.



3. **Nota:** No gire el cigüeñal durante este paso. Instale y apriete según especificaciones, después desmonte la tapa de rodamiento de la varilla conectora.
4. Mida el plastigage para obtener la holgura del muñón del rodamiento de la biela. El plastigage debe ser liso y plano. Una anchura cambiante indica una varilla conectora o un rodamiento de varilla conectora dañado o cónico.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

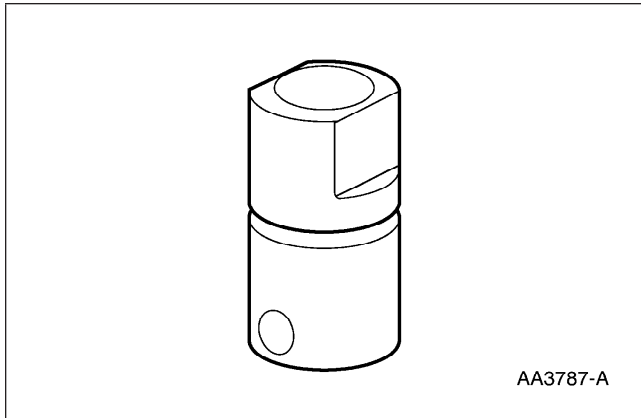
Seguidor de rodillo —Inspección



1. Inspeccione el rodillo para detectar puntos planos y excoriaciones. Si se encuentra algún daño, inspeccione los lóbulos del árbol de levas y el buzo de la válvula para ver si hay daño.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Levantaválvulas —Inspección

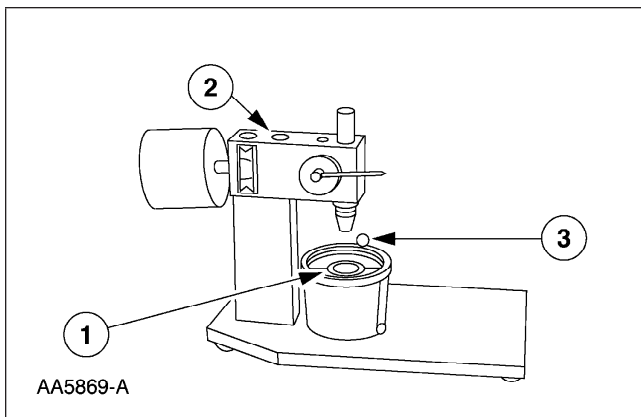


1. Inspeccione el buzo hidráulico de válvula y el rodillo para detectar daños. Si se encuentra cualquier daño, inspeccione los lóbulos del árbol de levas y las válvulas para detectar daños.

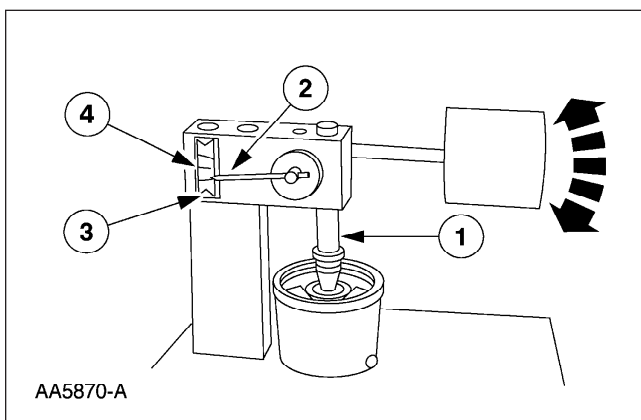
Levantaválvulas —Prueba de escurrimiento hidráulica

1. **Nota:** La prueba de escurrimiento no será exacta si se hace con aceite de motor en el buzo hidráulico de válvula. Use el líquido de prueba. Los nuevos buzos hidráulicos de válvula están ya llenos con líquido de prueba.

Comprima el buzo hidráulico de válvula para desalojar el aceite de motor, si es necesario.



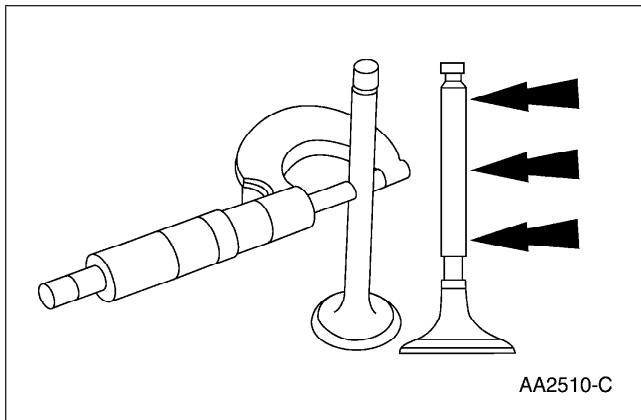
2. Coloque (1) el buzo hidráulico de la válvula en (2) un probador de fugas de buzo hidráulico comercialmente disponible. Coloque la (3) bola de acero proporcionada en la tapa del vástago. Agregue fluido de prueba para cubrir el buzo hidráulico de válvula y comprima el probador de escurrimiento del buzo hidráulico hasta que el buzo hidráulico de válvula se llene con el líquido probador.



3. Ajuste la longitud del (1) pistón de forma que el (2) indicador esté justamente abajo de la (3) marca Start Timing cuando el pistón entre en contacto con el buzo hidráulico de válvula. Empiece la sincronización cuando el indicador pase (3) de la marca Start Timing y termine la sincronización cuando el indicador alcance la (4) marca central. Para más información, refiérase a la sección apropiada del motor en el Grupo 303 para especificaciones sobre los parámetros del tiempo.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Válvula —Diámetro de vástago



1. Mida el diámetro de cada vástago de válvula de escape y entrada en los puntos marcados. Verifique que el diámetro está dentro de la especificación.

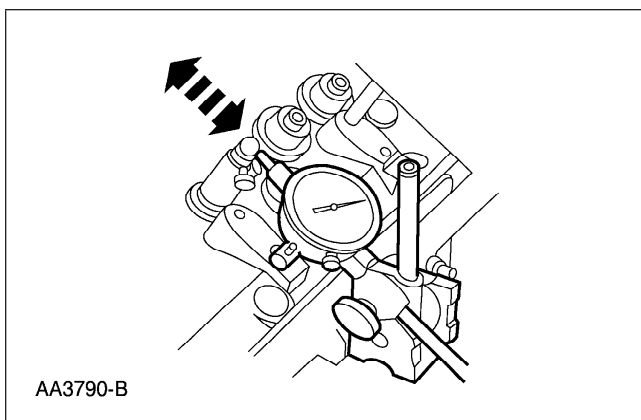
- Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
- Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Válvula —Holgura del vástago a la guía de válvula

Herramientas de servicio especiales

	<p>Indicador de carátula con soporte 100-002 (TOOL-4201-C) o equivalente</p>
	<p>Herramienta de comprobación de vástago de la válvula 303-004 (TOOL-6505-E) o equivalente</p>

Nota: El diámetro del vástago de la válvula debe ajustarse a las especificaciones antes de revisar el vástago de válvula con la holgura guía de la válvula.

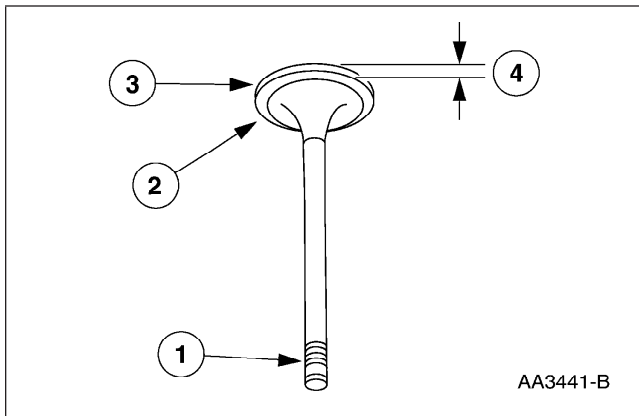


1. **Nota:** Si es necesario, use una base magnética. Instale una herramienta del claro del vástago de la válvula e instale un indicador de carátula con soporte. Baje la válvula hasta que la herramienta del claro del vástago de válvula haga contacto con la superficie superior de la guía de la válvula.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

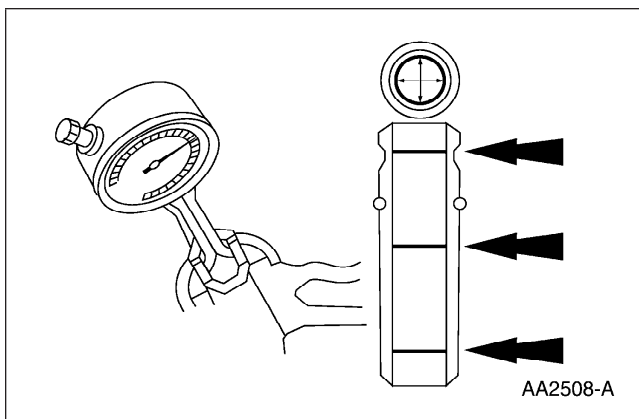
2. Mueva la herramienta del claro del vástago de la válvula hacia el indicador y póngalo en cero. Mueva la herramienta del claro del vástago de la válvula lejos del indicador y anote la lectura. La lectura será el doble del claro del vástago de válvula a la guía de la válvula. Válvulas con vástagos demasiado grandes necesitan ser instaladas si están fuera de especificación.

Válvula —Inspección

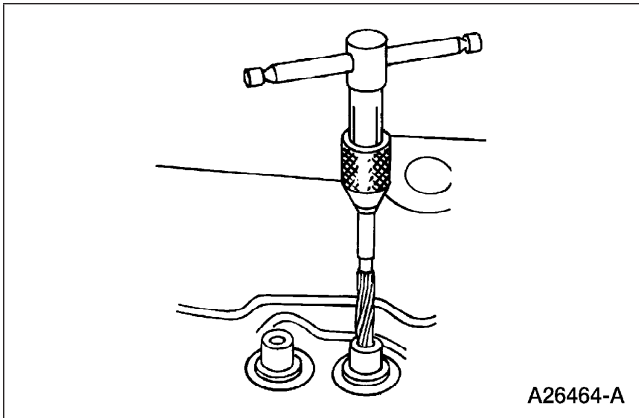


1. Inspeccione las siguientes áreas de válvula:
 - 1 El extremo del vástago para detectar las ranuras o excoriaciones.
 - 2 La cara de la válvula y la orilla para detectar raspaduras, ranuras o excoriaciones.
 - 3 La cabeza de válvula para detectar señales de quemaduras, erosión, alabeo y grietas.
 - 4 El grosor de la cabeza de válvula para detectar desgaste.

Válvula —Diámetro interior de guía

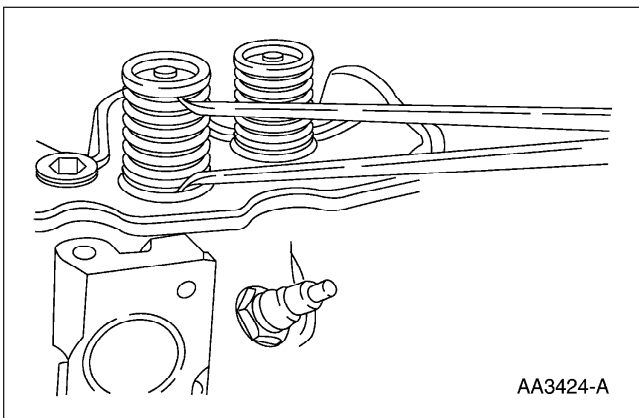


1. Mida el diámetro interior de las guías de válvula en dos direcciones donde se indica.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
2. Si la guía de la válvula no se ajusta a las especificaciones, avellane la guía de la válvula e instale una con un vástago de sobre-medida o desmonte la guía de válvula e instale una guía nueva.

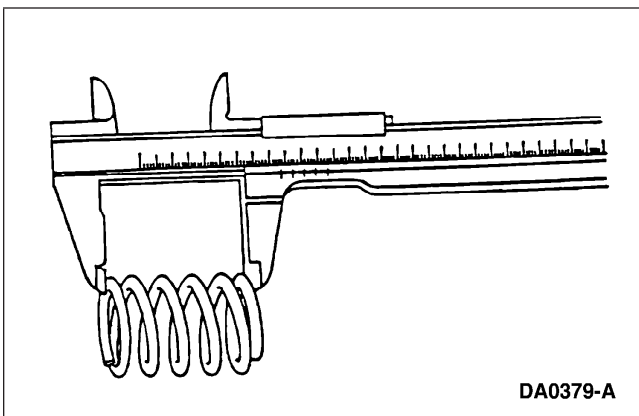
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)**Válvula —Escariado de guía**

1. Use un juego de rimado a mano para rimar la guía de válvula.

2. Rectifique el asiento de válvula.
3. Limpie los bordes que quedaron filosos rimándolos.

Válvula —Longitud con resorte instalado

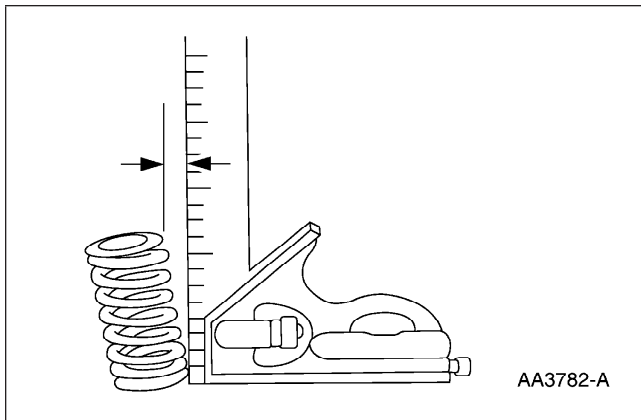
1. Mida la longitud de cada resorte de válvula instalado.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale componentes nuevos. Para información adicional, refiérase a la sección apropiada en el Grupo 303.

Válvula —Longitud sin resorte

1. Mida la longitud libre de cada resorte de válvula.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

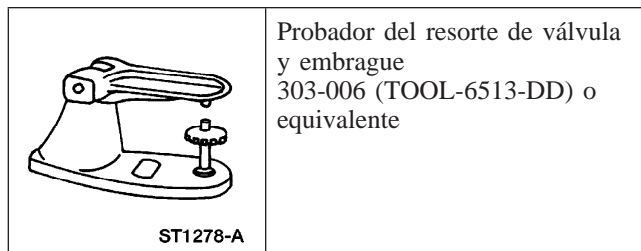
Válvula —Cuadratura del resorte



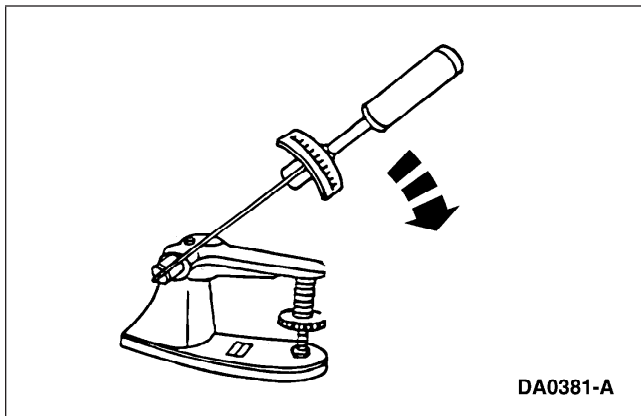
1. Mida la cuadratura en cada resorte de válvula.
 - Gire el resorte de válvula y observe el espacio entre la parte superior del resorte de válvula y la cuadratura. Instale a resorte de válvula nuevo si está descuadrado. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Válvula —Fuerza del resorte

Herramientas de servicio especiales



Probador del resorte de válvula y embrague 303-006 (TOOL-6513-DD) o equivalente

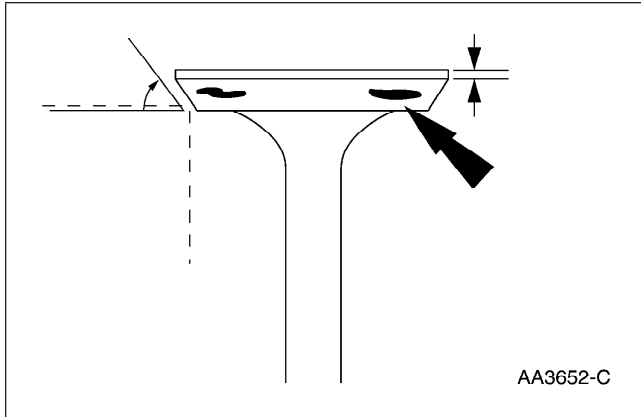


1. Use un probador de resorte de válvula/embrague para comprobar la resistencia correcta del resorte de la válvula a la longitud especificada del resorte de la válvula.
 - Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.
 - Si está fuera de especificación, instale los componentes nuevos necesarios. Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Válvula —Inspección de asiento

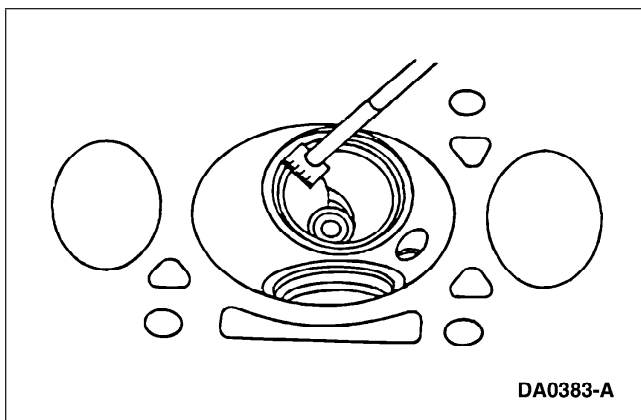
Mediciones de rectificado de válvula y asiento

⚠ PRECAUCIÓN: Después de rectificar las válvulas o los asientos de válvula, verifique la holgura de válvula.

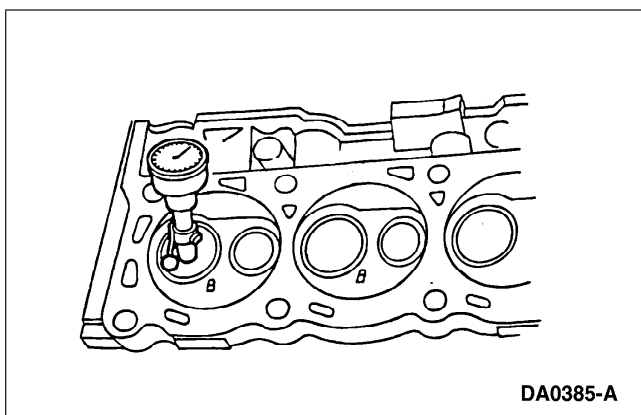
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

1. Verifique la cabeza de válvula y el asiento.
 - Verifique los ángulos de válvula.
 - Verifique la anchura del margen.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.
 - Asegúrese que la anchura del margen se ajusta a las especificaciones.

2. Inspeccione para ver si hay anomalías en la cara de la válvula y asiento.

Válvula —Ancho de asiento

1. Mida el ancho del asiento de válvula. Si es necesario, rectifique el asiento de válvula a la especificación.
 - Mida la anchura del asiento de válvula de entrada.
 - Mida la anchura del asiento de válvula de escape.
 - Verifique de nuevo la longitud instalada del resorte de válvula después de que se colocaron los asientos y estire los resortes de válvula según se necesite para conseguir la longitud de resorte instalado correcto.
 - Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.

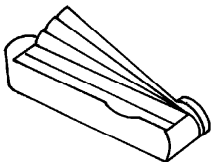
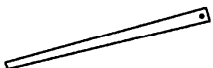
Válvula —Descentramiento de asiento

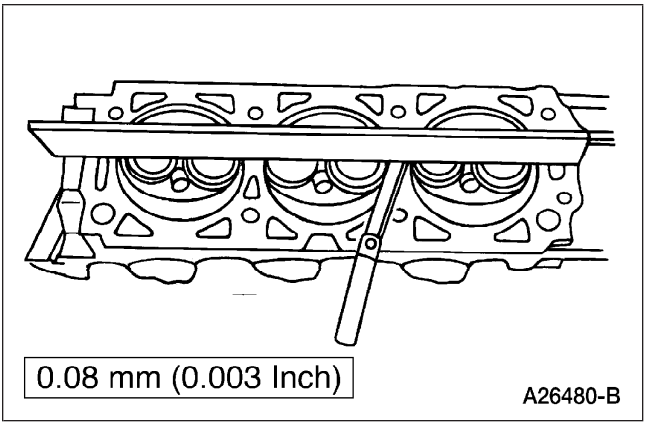
1. Use el calibrador de descentramiento del asiento de la válvula para revisar el descentramiento del asiento de la válvula.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Cabeza de cilindros —Deformación

Herramientas de servicio especiales


 ST1271-A	Juego de calibradores 303-D027 (D81L-4201-A) o equivalente
 ST1246-A	Regla 303-D039 (D83L-4201-A) o equivalente

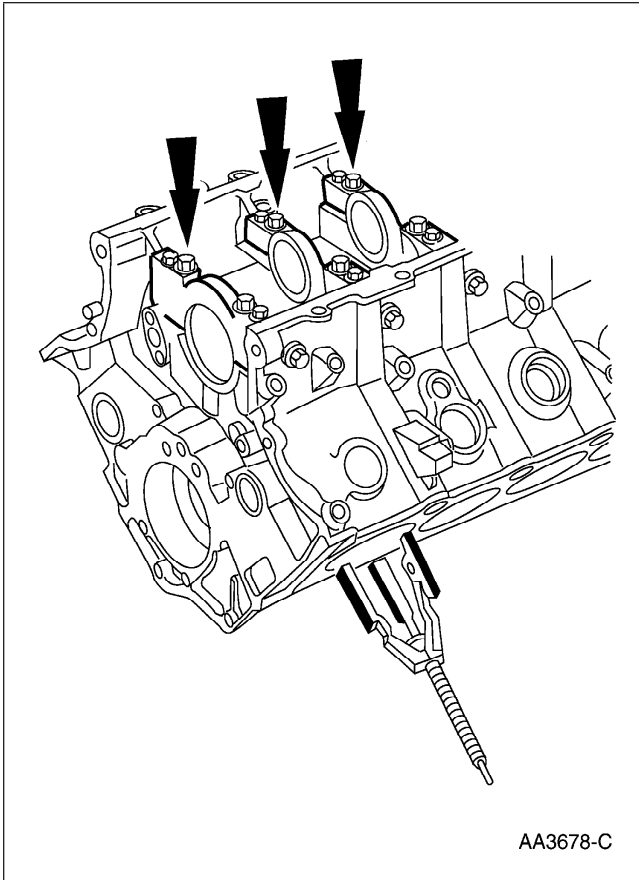


1. Use una regla y un calibrador de hojas para inspeccionar la cabeza de cilindros para determinar la planicidad. Si está distorsionada la cabeza de cilindros, remachine la cabeza de cilindros dentro de la especificación.

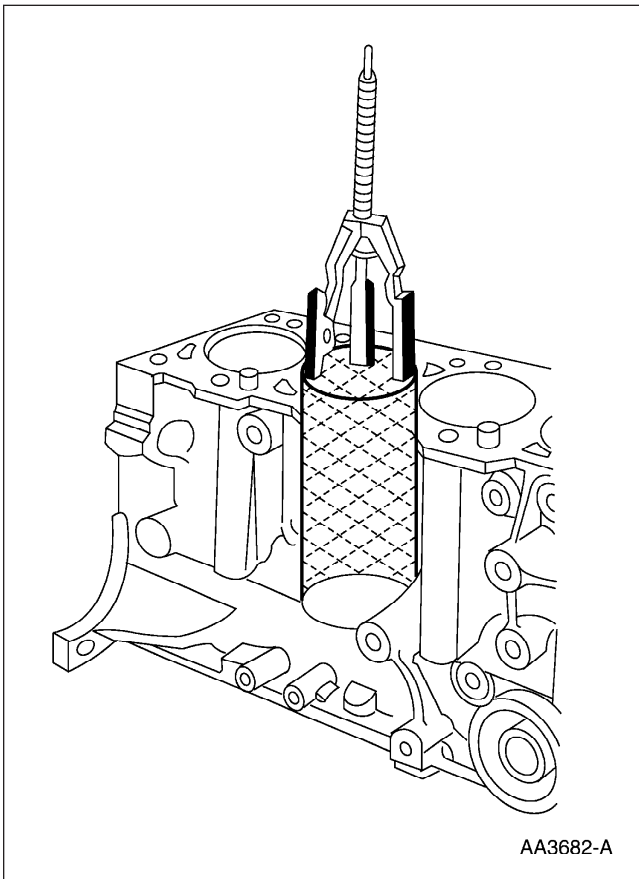
Diámetro interior de cilindros —Esmerilado

Herramientas de servicio especiales

 ST1275-A	Juego de rectificadora de cilindros del motor 303-S084 (T73L-6011-A) o equivalente
---	---

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

1. Instale y apriete todas las tapas del cojinete de bancada a la especificación. Para más información, refiérase a Especificaciones en la sección apropiada del Grupo 303.



2. **Nota:** Para corregir la conicidad o el descentrado, rectifique el bloque de cilindros.


Nota: El rectificado se debe hacer cuando se ajusten anillos de pistón para retirar acabado cristalizado.

Efectúe el rectificado con el juego de rectificado de cilindro del motor, a una velocidad de 300-500 rpm y un grano de rectificado de 180-220, para proporcionar el acabado de superficie del cilindro deseado de 18-38 AA.

- Para más información, refiérase a la sección apropiada en el Grupo 303 para la especificación de la carrera base por minuto.

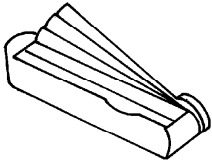
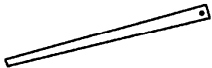
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

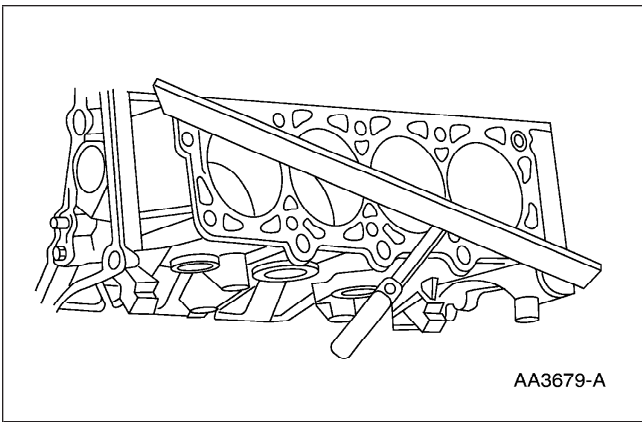
Diámetro interior de cilindros —Limpieza

1.  **PRECAUCIÓN:** Si no se siguen estos procedimientos, puede ocurrir corrosión de los diámetros interiores de cilindro.
- Limpie los diámetros interiores de cilindro con jabón o detergente y agua.
2. Enjuague completamente con agua limpia y seque con una tela limpia, sin pelusa.
3. Use una tela limpia, sin pelusa y lubrique los diámetros interiores de los cilindros.
- Use aceite de motor SAE 5W-30 Super Premium XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

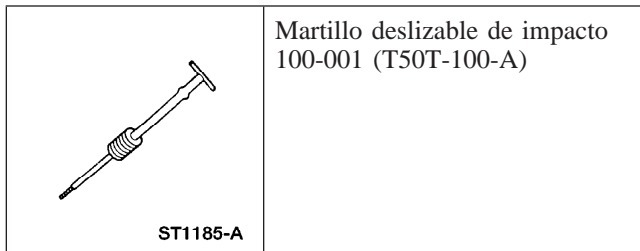
Bloque de cilindros —Deformación

Herramientas de servicio especiales

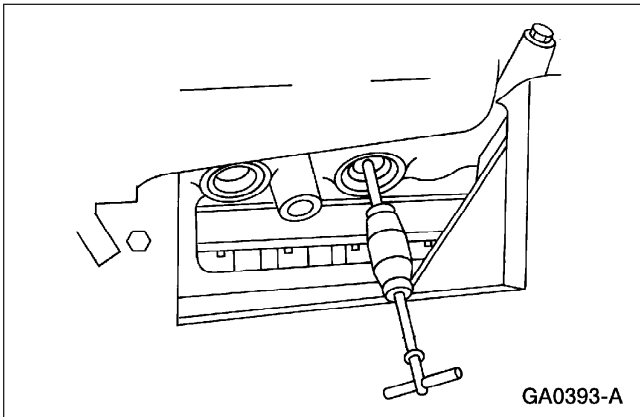
 ST1271-A	Juego de calibradores 303-D027 (D81L-4201-A) o equivalente
 ST1246-A	Regla 303-D039 (D83L-4201-A) o equivalente



1. Use una regla y un calibrador de sensación para inspeccionar el bloque de cilindro para ver la planicie. Si el bloque de cilindros está distorsionado, rectifíquelo a la especificación.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)**Bloque de cilindros —Sustitución del tapón del bloque****Herramientas de servicio especiales**

Martillo deslizable de impacto
100-001 (T50T-100-A)



1. Use un martillo deslizable o herramientas adecuadas para retirar el tapón de copa del bloque de cilindros.

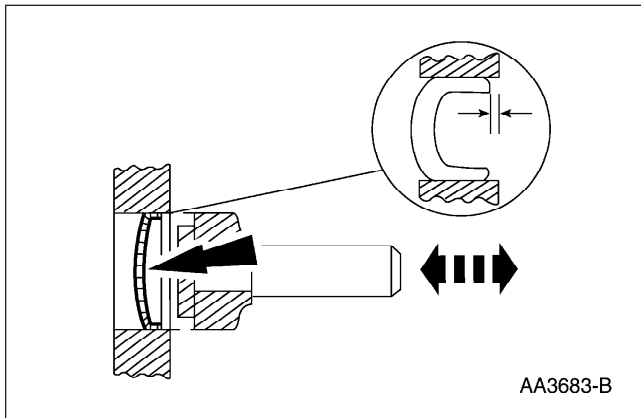
2. Inspeccione el diámetro interior del tapón del bloque de cilindros para detectar daños que pudieran interferir con el sellado correcto del tapón. Si el diámetro interior del tapón del bloque de cilindros está dañado, barreñe al siguiente tapón de sobremedida.

3. **Nota:** Los tapones de sobremedida se identifican por las letras “OS” estampadas en el área plana localizada en el lado de copa del tapón.

Cubra ligeramente el tapón de copa del bloque de cilindros y el diámetro interior con sellador de cuerdas 262 E2FZ-19554-B o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G351-A6 e instale el tapón de copa del bloque de cilindros.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Tipo taza

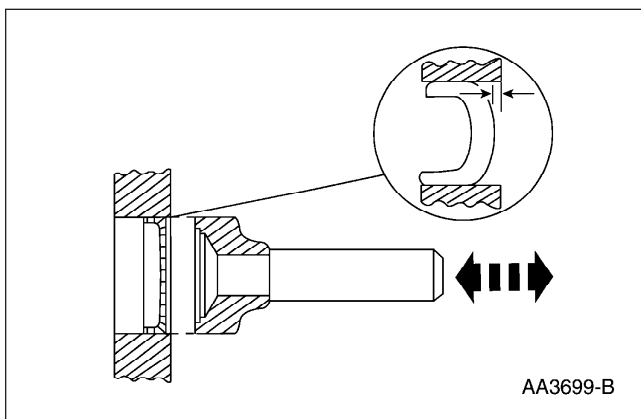


1. **⚠ PRECAUCIÓN:** Haga este procedimiento con cuidado para no perturbar o distorsionar la superficie selladora de la copa.

⚠ PRECAUCIÓN: Cuando se instala, el borde con pestaña debe estar abajo del borde achaflanado del diámetro interior para sellar efectivamente el diámetro interior.

Use una herramienta adecuada para asentar el tapón cóncavo del bloque de cilindros tipo copa.

Tipo expansión

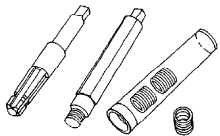
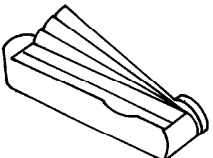


1. **⚠ PRECAUCIÓN:** No toque la corona cuando instale el tapón cóncavo del bloque de cilindros de tipo expansión. Esto podría expandir el tapón antes de asentarlo y produciría fugas.

Use la herramienta adecuada para asentar el tapón cóncavo del bloque de cilindros tipo expansión.

Bujía —Reparación de la rosca

Herramientas de servicio especiales

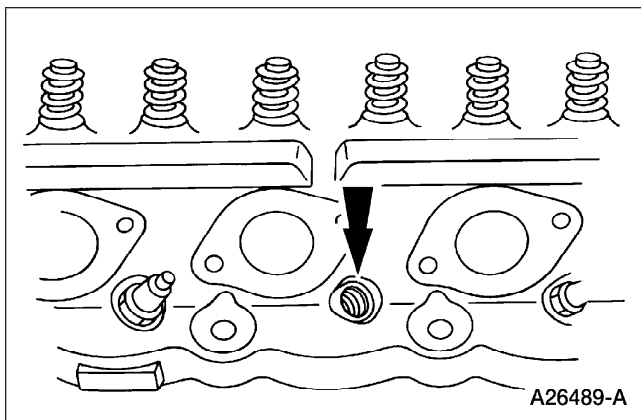
 <p>ST1281-A</p>	<p>Juego maestro Sav-A-Thread 107-R0921 o equivalente</p>
 <p>ST1271-A</p>	<p>Juego de calibradores 303-D027 (D81L-4201-A) o equivalente</p>

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

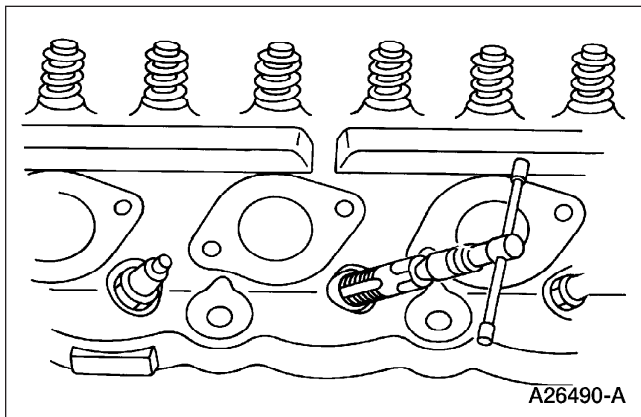
⚠ PRECAUCIÓN: La cabeza de cilindros debe desmontarse del motor antes de instalar un tapersert. Si este procedimiento se hace con la cabeza de cilindros en el motor, las paredes del cilindro pueden dañarse por rebabas de metal producidas por el proceso de corte de las roscas.

⚠ PRECAUCIÓN: No use herramientas eléctricas o impulsadas por aire para instalar los taperserts.

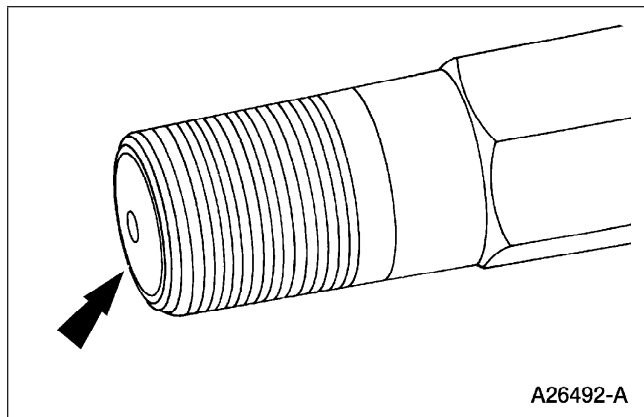
Nota: Esta reparación es permanente y no tendrá efectos en la vida de la cabeza de cilindros o la bujía.



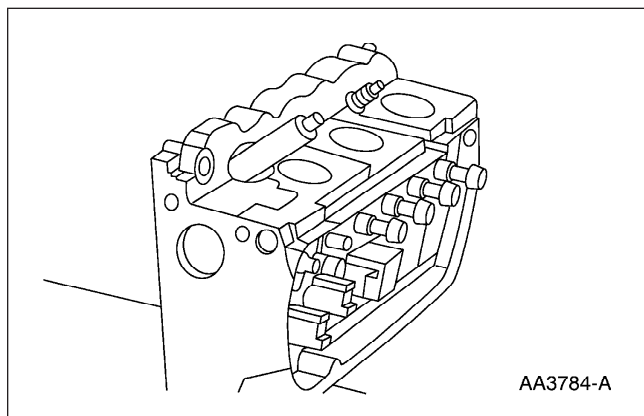
1. Limpie el asiento y las roscas de la bujía.



2. Empiece roscando en el orificio de la bujía, teniendo cuidado de mantenerlo correctamente alineado. Cuando la tapa empieza a cortar las roscas, aplique aceite cortador de aluminio.
3. Siga cortando las roscas y aplicando aceite hasta que el anillo de tope llegue a la parte inferior contra el asiento de la bujía.
4. Desmonte las rebabas y el metal del roscado.

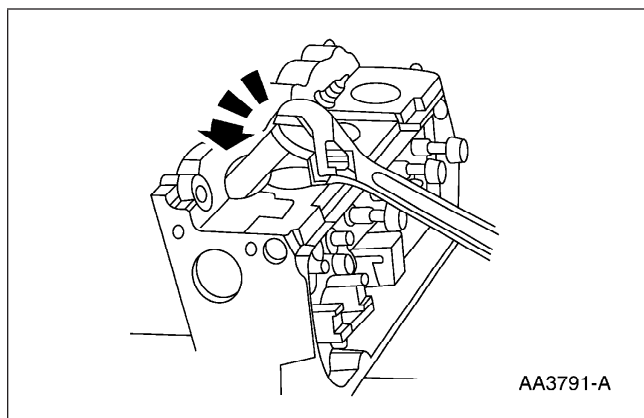
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

5. Cubra las roscas del mandril con aceite de corte.

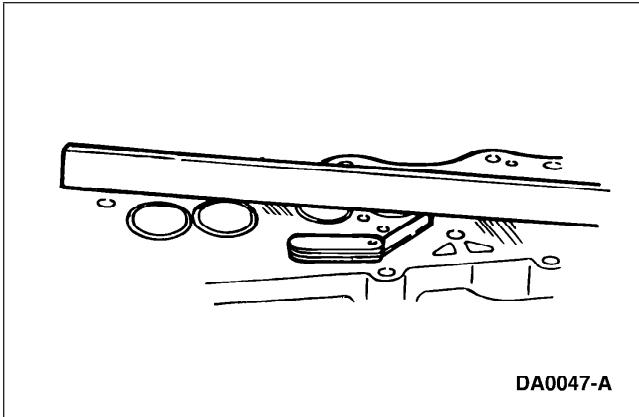


6. Enrosque el tapersert en el mandril hasta que una rosca del mandril se extienda más allá del tapersert.

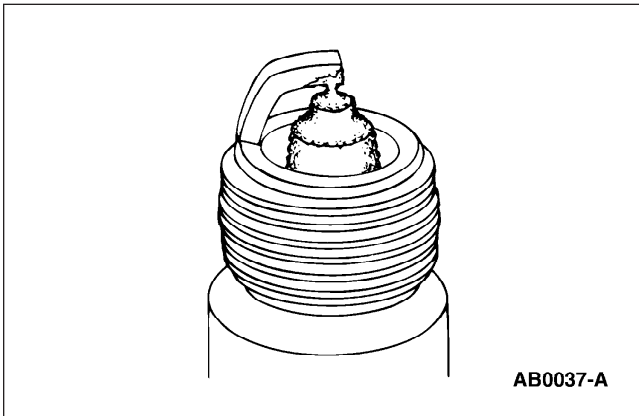
7. **Nota:** Un tapersert correctamente instalado estará nivelado con el asiento de la junta de la bujía o a 1.0 mm (0.039 pulg.) abajo de ésta. Apriete el tapersert en el barreno de la bujía.



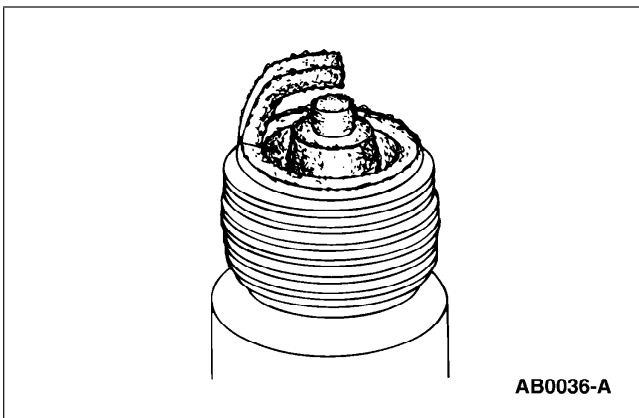
8. Gire el cuerpo del mandril aproximadamente media vuelta en sentido contrario a las manecillas del reloj y retire.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

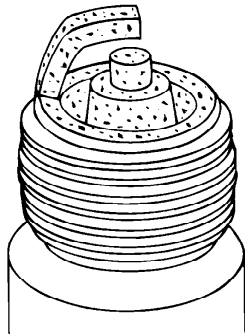
9. Use el calibrador de sentido y una regla adecuada para revisar la planicie de la cabeza de cilindro.
 - Consulte la apropiada sección en el grupo 303 para el procedimiento.

Bujía —Inspección

1. Inspeccione la bujía para detectar un claro holgado.
 - Compruebe si hay acumulación de depósitos cerrando el claro entre los electrodos. Los depósitos son ocasionados por carbonización de aceite o incrustaciones de carbón.
 - Limpie la bujía.

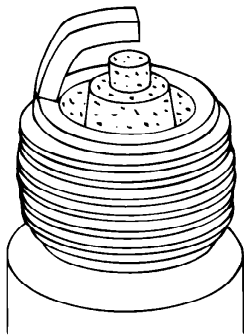


2. Compruebe si hay carbonización de aceite.
 - Compruebe si hay depósitos húmedos, negros en los electrodos en la cavidad del forro del aislador, causados por aceite en exceso en la cámara de combustión que ha entrado a través de anillos y pistones desgastados, de una holgura excesiva de la válvula a la guía o por cojinetes desgastados o flojos.
 - Corrija el problema de fuga de aceite.
 - Instale una bujía nueva.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

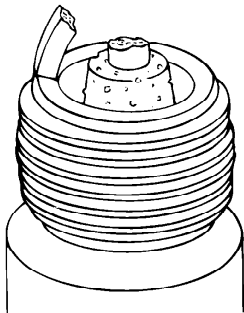
AB0040-A

3. Inspeccione en busca de carbonización. Busque depósitos negros, secos, esponjosos de carbón en las puntas del aislador, superficies del forro y electrodos expuestos, ocasionados por una bujía con un rango de calor incorrecto, limpiador de aire sucio, una mezcla de combustible demasiado rica, o marcha mínima excesiva.
 - Limpie la bujía.



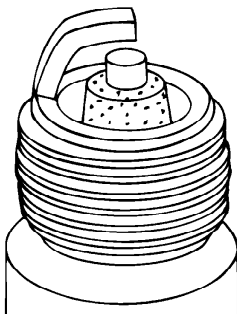
AB0039-A

4. Inspeccione en busca de la combustión normal.
 - Verifique en busca de depósitos bronceados o grises sobre la punta de encendido.



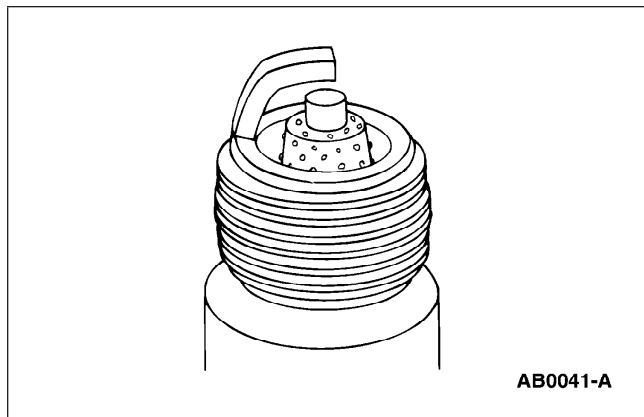
AB0038-A

5. Inspeccione si hay preignición, que se identifica por electrodos fundidos y por un posible daño al aislador. Los depósitos metálicos sobre el aislador indican un daño del motor. Esto puede ser causado por una sincronización de encendido incorrecta, un tipo incorrecto de combustible, o por la instalación de un inserto helicoidal en lugar de las cuerdas de la bujía.
 - Instale una bujía nueva.

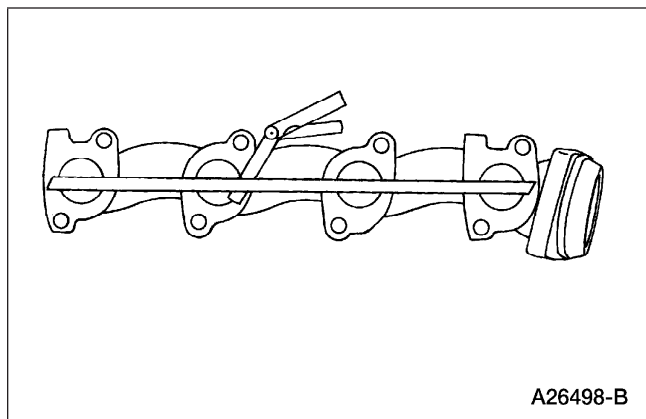
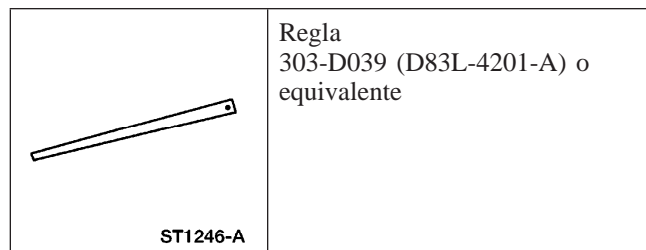


AB0042-A

6. Inspeccione si hay sobrecalentamiento, identificado por puntos blancos o grises claros y por una apariencia azulada quemada de los electrodos. Esto es causado por sobrecalentamiento del motor, un tipo de combustible incorrecto, bujías flojas, bujías con un rango incorrecto de calor, baja presión de la bomba de combustible o sincronización incorrecta del encendido.
 - Instale una bujía nueva.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

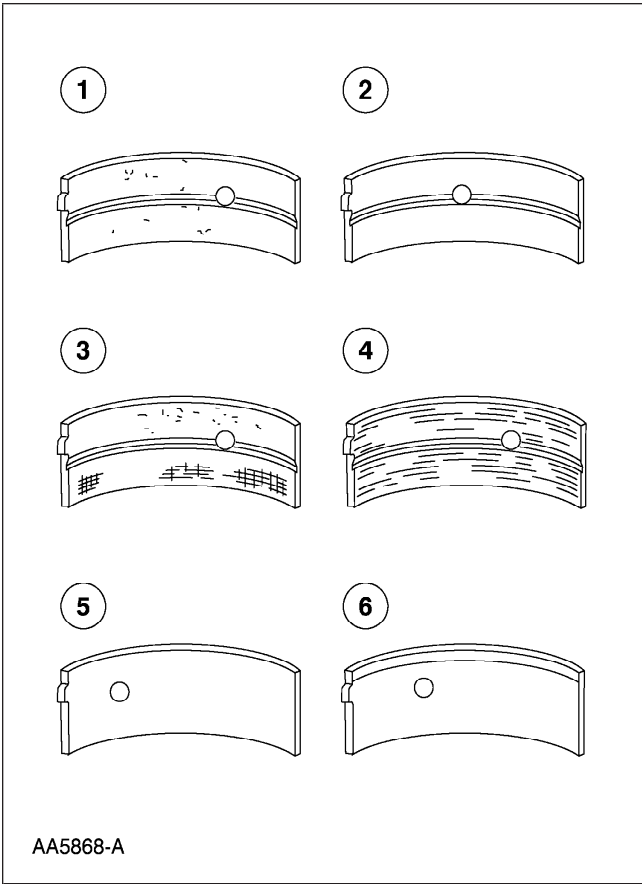
7. Inspeccione si hay depósitos fundidos, identificados por depósitos derretidos o embarrados semejantes a burbujas o ampollas. Estos son causados por aceleraciones súbitas.
 - Limpie la bujía.

Múltiple de escape —Inspección**Herramientas de servicio especiales**

1. Coloque una regla a través de las bridas del múltiple de escape y verifique el alabeo con un calibrador de hojas.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Rodamiento —Inspección



1. Inspeccione los rodamientos para detectar los siguientes defectos. Las causas posibles se muestran:
- 1 craterización-falla por fatiga
 - 2 vidriado localizado-asentamiento incorrecto
 - 3 rayas-suciedad
 - 4 base expuesta-lubricación deficiente
 - 5 ambos bordes desgastados-muñón dañado
 - 6 un borde desgastado-muñón con conicidad o cojinete no asentado

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Artículo	Especificación
Líquido de aluminio Devcon F2	M3D35-A (E)
Protector de cuerdas 262 E2FZ-19554-B	WSK-M2G351-A6
Lubricantes	
Super Premium Aceite para motor SAE 5W-30 XO-5W30-QSP	WSS-M2C153-G

(Continuación)

Especificaciones generales

Artículo	Especificación
Aceite diesel de motor	Refiérase a el manual de propietario
Colorante de aceite de motor a gasolina 164-R3705	ESE-M99C103-B1

SECCIÓN 303-01A Motor — 2.5L

Aplicación del vehículo: Ranger

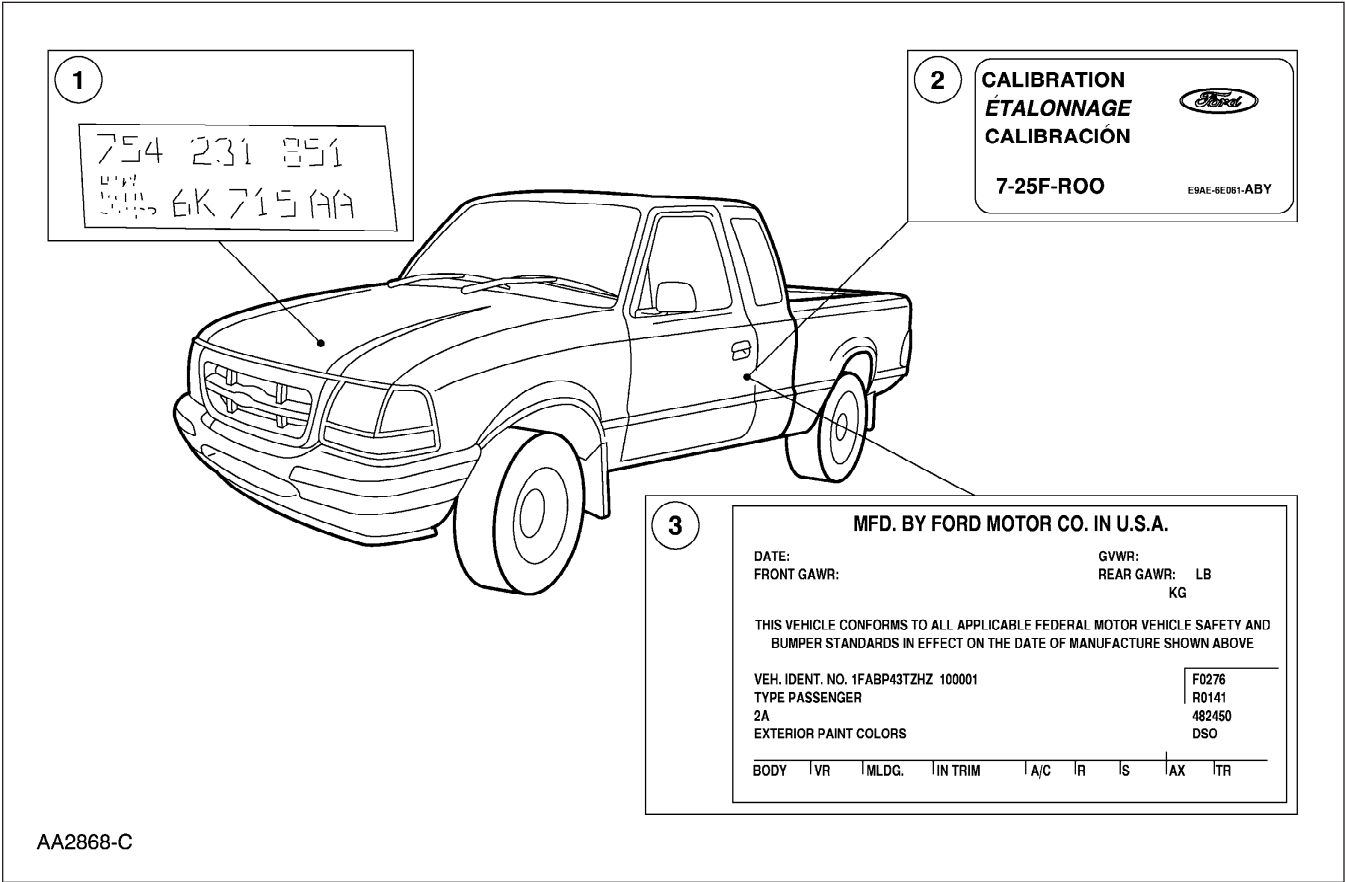
CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Motor.....	303-01A-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Motor.....	303-01A-3
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO	
Árbol de levas.....	303-01A-42
Ajustadores automáticos hidráulicos.....	303-01A-39
Bomba de aceite	303-01A-60
Bomba de agua	303-01A-15
Cabeza de cilindros.....	303-01A-50
Componentes del tren de sincronización —Banda de sincronización	303-01A-26
Componentes del tren de sincronización —Catarinas.....	303-01A-32
Componentes del tren de sincronización —Cubierta exterior	303-01A-19
Componentes del tren de sincronización —Cubierta interior	303-01A-22
Cubierta de válvulas.....	303-01A-11
Emisor de presión de aceite	303-01A-57
Indicador de nivel de aceite y tubo.....	303-01A-58
Múltiple de admisión —Inferior.....	303-01A-8
Múltiple de admisión —Superior	303-01A-4
Múltiple de escape	303-01A-47
Polea del cigüeñal	303-01A-15
Sello de aceite del árbol de levas.....	303-01A-45
Sello de aceite delantero del cigüeñal.....	303-01A-16
Sello de aceite trasero del cigüeñal.....	303-01A-63
Válvula —Retén del resorte y sello del vástago de válvula.....	303-01A-34
Volante del motor	303-01A-62
DESMONTAJE	
Motor.....	303-01A-65
DESENSAMBLADO	
Motor.....	303-01A-75
DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES	
Cabeza de cilindros.....	303-01A-91
Pistón	303-01A-100
ENSAMBLADO	
Motor.....	303-01A-102
INSTALACIÓN	
Motor.....	303-01A-124
ESPECIFICACIONES	303-01A-133

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor

El motor 2.5L I-4 de árbol de levas a la cabeza tiene una cabeza de cilindros de bujías gemelas con un sistema de encendido electrónico (EI) de alto rango de datos. El cigüeñal (6303) es soportado por cinco cojinetes principales y el árbol de levas (6250) por cuatro. Los cojinetes principales de biela y del árbol de levas son reemplazables.

⚠ ADVERTENCIA: Para evitar la posibilidad de lesiones personales o daños al vehículo, no opere el motor con el cofre abierto hasta que se haya examinado primeramente el aspa del ventilador en busca de posibles grietas y separación.



Ref.	Número de parte	Descripción
1	—	Etiqueta de información del código del motor
2	—	Etiqueta de calibración de emisiones

(Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
3	—	Etiqueta de certificación de seguridad

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Identificación del motor

Para una rápida identificación del motor refiérase a la calcomanía de certificación de seguridad.

- La calcomanía está montada en el panel de la cara de la cerradura de la puerta delantera izquierda.
- También están pegados al motor un código de manufactura y una etiqueta de información.

Información del código del motor

La etiqueta de información del código del motor está localizada en la cubierta de la banda de sincronización; proporcionando datos de manufactura, código de la planta del motor y código del motor.

Etiqueta de calibración de emisiones

La etiqueta de calibración de emisiones está localizada en el pilar B de la puerta izquierda.

Sistema de control de emisiones de escape

Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹.

Calcomanía de información de control de emisiones del vehículo

La calcomanía de información de control de emisiones del vehículo está localizada en la tolva del ventilador del radiador.

Sistema de inducción

El sistema de inducción de aire consta de:

- Una admisión de dos piezas con corredores optimizados.
- Un cuerpo de mariposa para controlar el flujo de aire con un plato de mariposa y una válvula de control de aire en marcha mínima.

- El motor está equipado con un sistema de ventilación positiva del cárter del tipo cerrado, el cual recicla los vapores del cigüeñal al múltiple de admisión.

Cigüeñal

El cigüeñal es de hierro fundido modular:

- Tiene un amortiguador de vibraciones para controlar la vibración torsional.

Árbol de levas

El árbol de levas:

- Está localizado en la cabeza de cilindros.
- El juego axial se controla por una placa de empuje y retenedor.
- Se impulsa por una banda de sincronización engranada.

Tren de válvulas

El tren de válvulas consta de:

- Brazos seguidores de rodillo de contacto
- Ajustadores de juego hidráulicos

Sistema de lubricación del motor

El sistema de lubricación del motor consta de:

- Cárter
- Bomba de aceite y coladera
- Filtro de aceite

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

Motor

Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹.

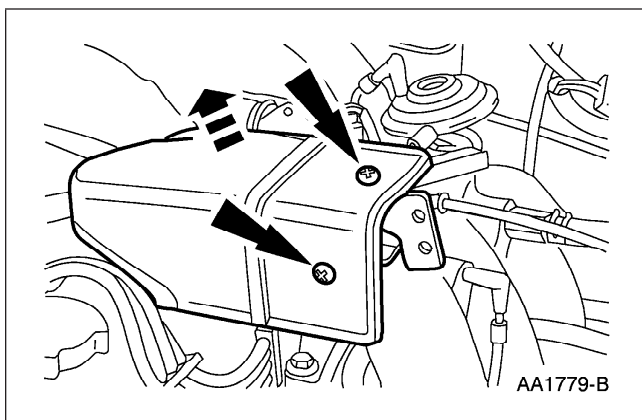
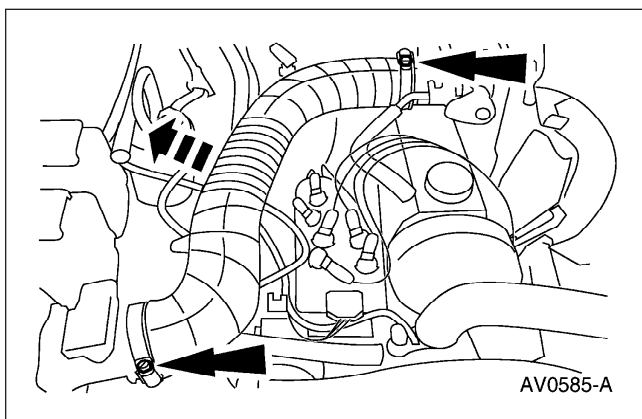
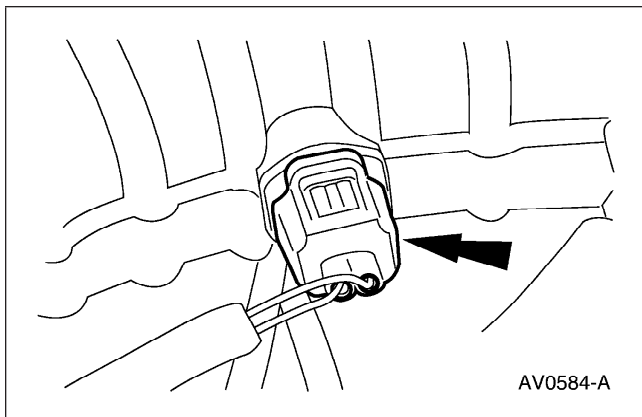
¹ Puede adquirirse por separado.

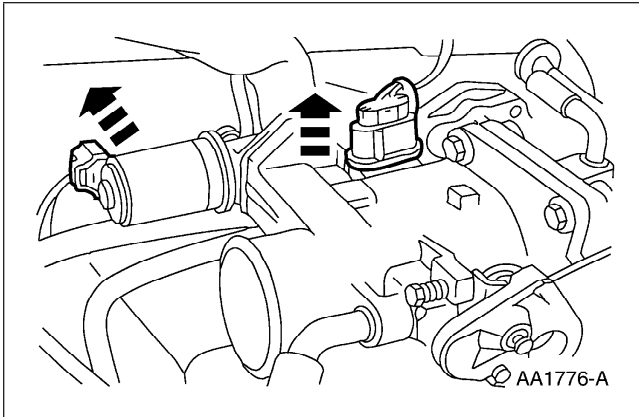
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO

Múltiple de admisión —Superior

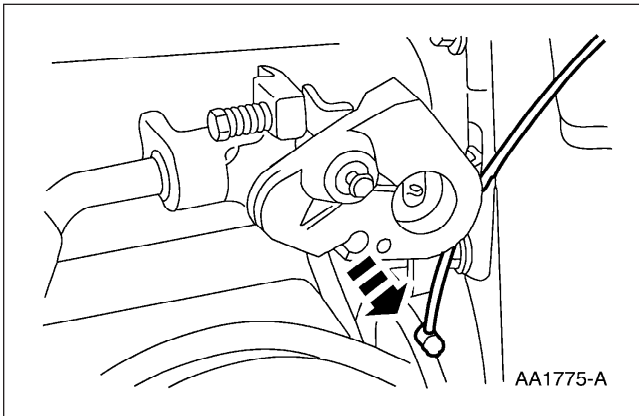
Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301); para información adicional refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Desconecte el sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT) (12A697).
3. Quite el tubo de salida del filtro de aire (9B659).
4. Quite la tolva antisalpicaduras del control del acelerador (9E766).

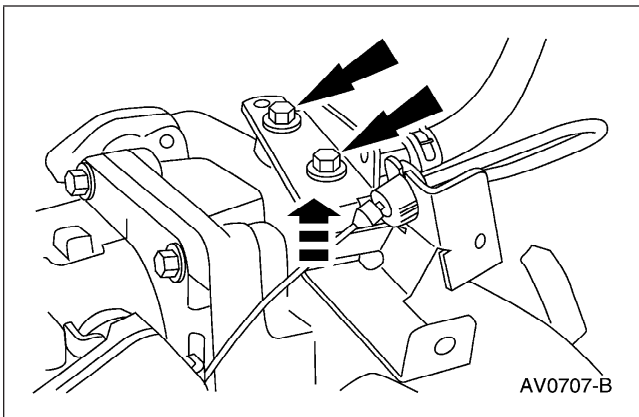


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

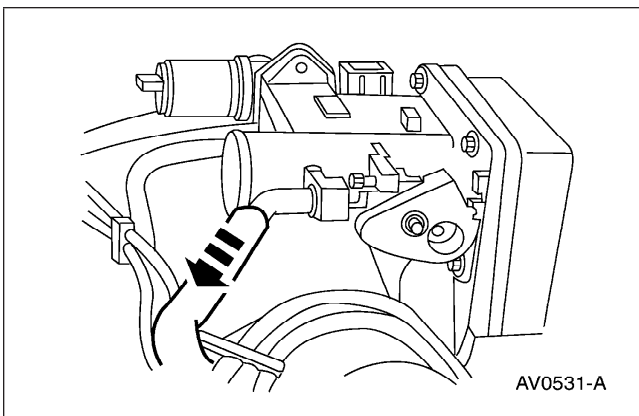
5. Desconecte los cables del sensor de control del motor (12A581) del sensor de posición de la mariposa (sensor TP) (9B989) y de la válvula de control de aire en marcha mínima (válvula IAC) (9F715).



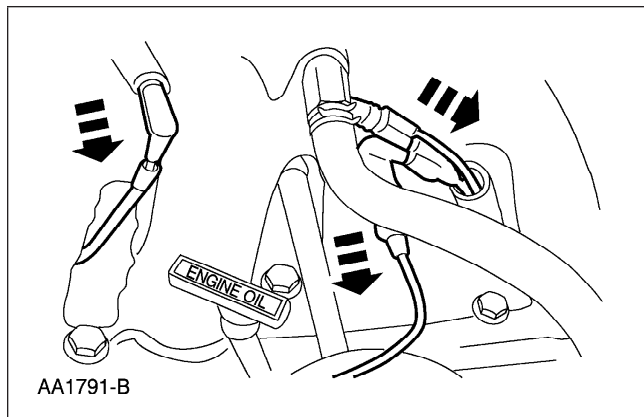
6. Desconecte el cable del acelerador (9A758) y el control de velocidad (si está equipado).



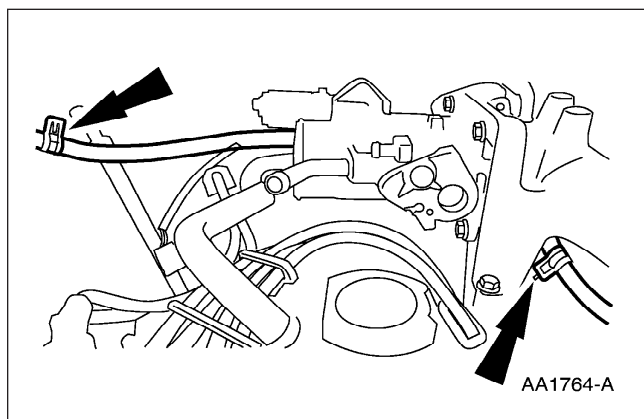
7. Desmonte el soporte (9723) del cable del acelerador.
 - Desmonte los tornillos.
 - Colóquelo a un lado.



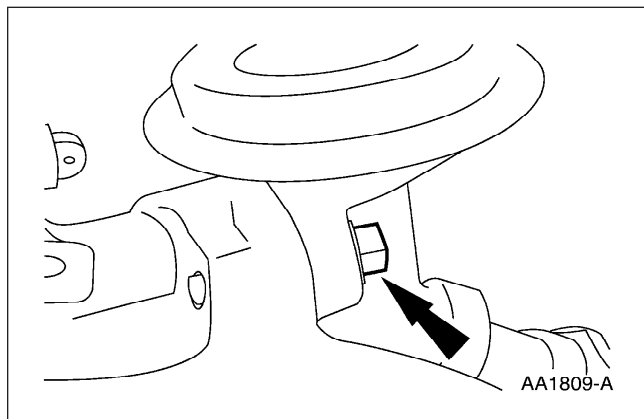
8. Desconecte la manguera de ventilación del cárter de la tapa de punterías (6582).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

9. Desconecte las mangueras de vacío de la T del vacío del múltiple de admisión.

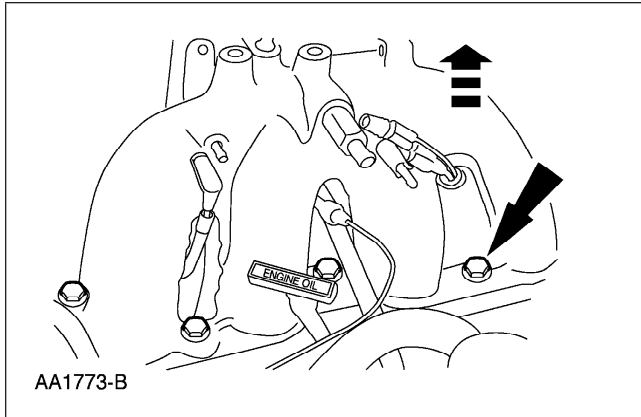


10. Desconecte la manguera de agua del calefactor (18472) del múltiple de admisión y de la línea del calefactor en el vehículo.



11. Desconecte el tubo EGR de la válvula EGR y afloje la conexión en el múltiple de escape.
12. Quite la válvula EGR (válvula EGR) (9D475).
- Desmonte los tornillos.
 - Quite la válvula EGR.
 - Deseche la junta de la válvula EGR (9D476).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



13. Retire el múltiple de admisión (9424) superior.

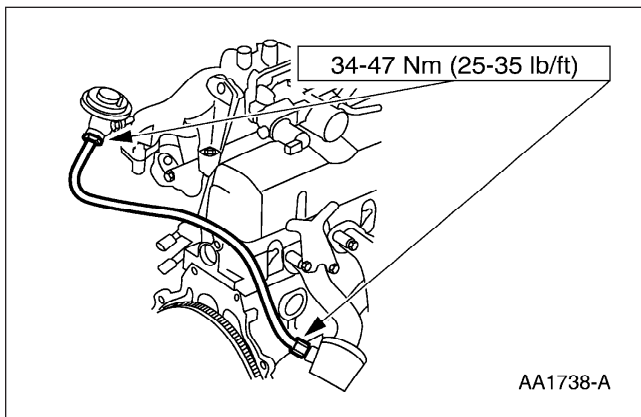
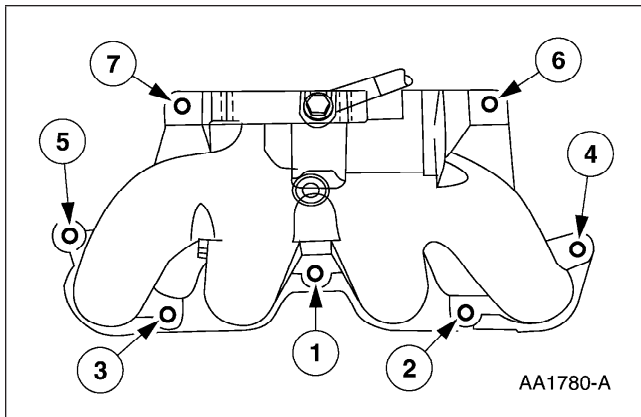
- Quite los siete tornillos.
- Desmontaje del múltiple de admisión.
- Deseche la junta.

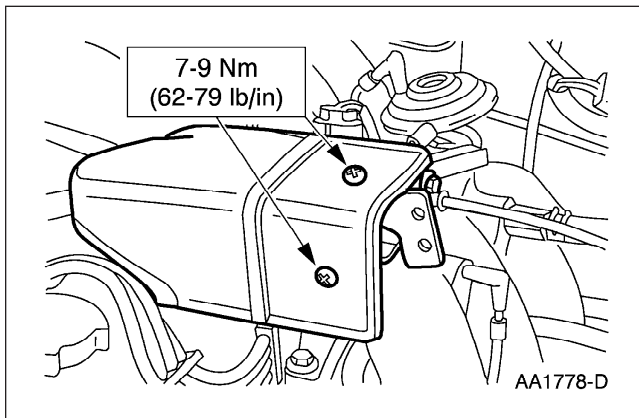
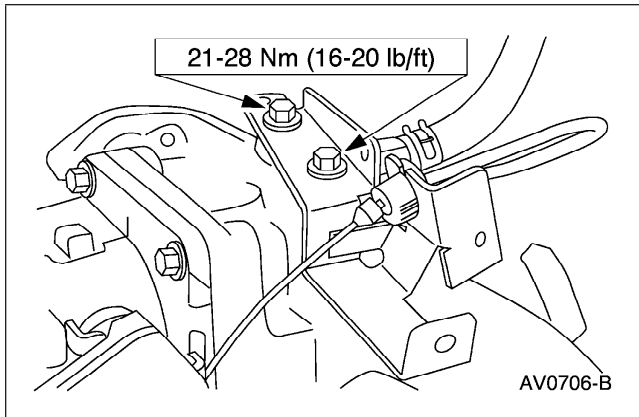
Instalación


1. Invierta el procedimiento de desmontaje.

2. Coloque la junta del múltiple de admisión inferior y el superior.

- Apriete los tornillos en secuencia en dos etapas.
- Etapa 1: Apriete a 7-10 Nm (62-88 libras/pulgada).
- Etapa 2: Apriete a 26-38 Nm (20-28 libras/pie).

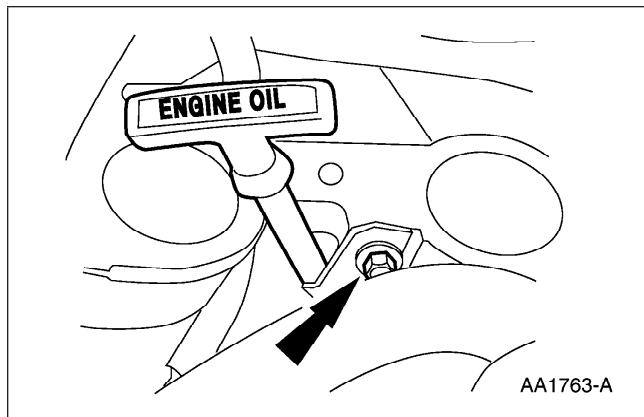


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Múltiple de admisión —Inferior****Desmontaje**

1.  **ADVERTENCIA:** La presión del combustible permanece en el sistema de combustible después de apagar el motor; refiérase a la [Sección 310-00](#) para el alivio de presión del combustible. No seguir estas instrucciones puede dar como resultado lesiones personales.

Desconecte el cable de tierra (14301) de la batería.

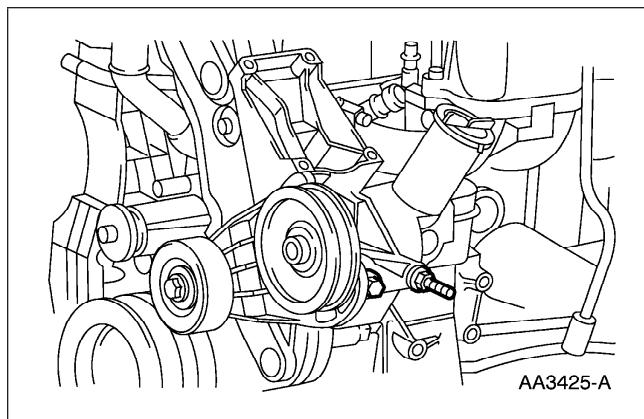
2. Quite la banda de impulsión de accesorios; refiérase a la [Sección 303-05](#).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

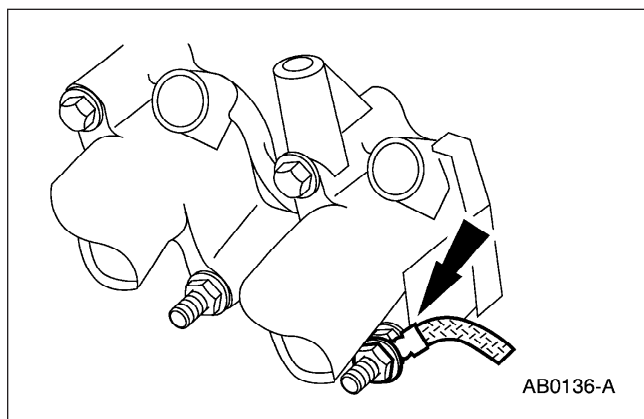
3. Desmonte el tubo indicador de nivel de aceite.
 - Desmonte el tornillo.

4. Quite el múltiple de admisión superior (9424); refiérase a [Múltiple de admisión—Superior](#) en esta sección.

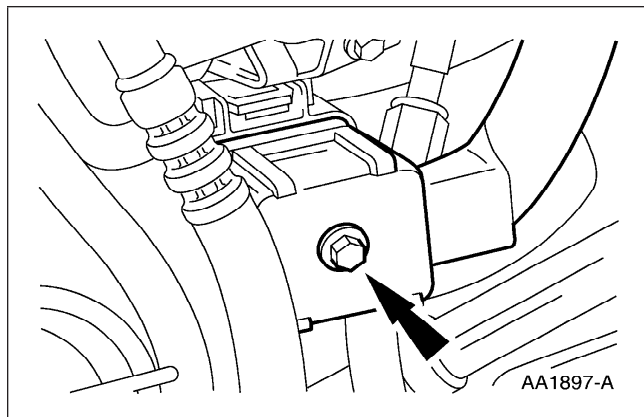
5. Quite el compresor del A/C; refiérase a la [Sección 412-03](#).



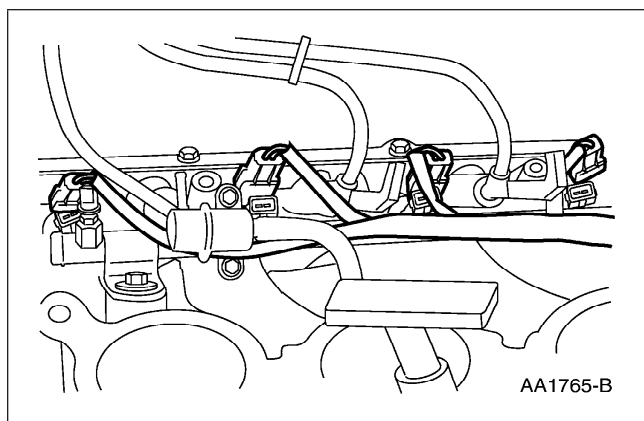
6. Quite el soporte del compresor del A/C.
 - Quite los tres tornillos y un birlo.
 - Desmonte el soporte.



7. Quite el cable de tierra de la pared de fuego del birlo del múltiple de admisión.

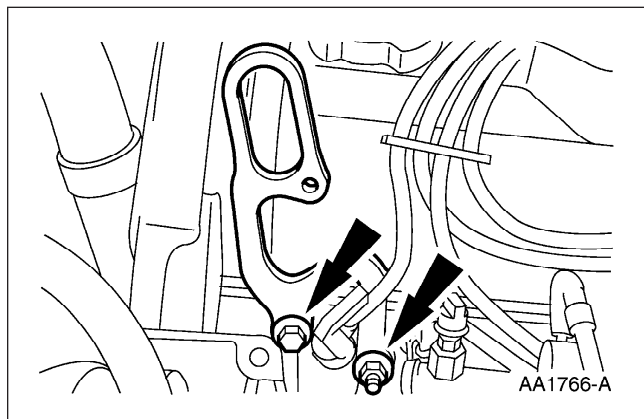
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

8. Desconecte el conector de cable de 42 terminales, del retenedor en el múltiple de admisión inferior.



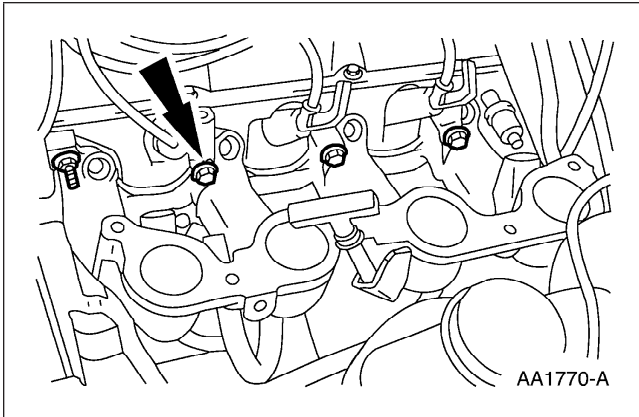
9. Desconecte la unión del seguro del resorte; refiérase a la [Sección 310-00](#).

10. Desconecte los conectores de los cables del control del motor, de los inyectores de combustible (9F593).



11. Desmonte el tornillo de ojo para levantar el motor.
- Quite un tornillo y una tuerca.
 - Desmonte el tornillo de ojo para levantar.

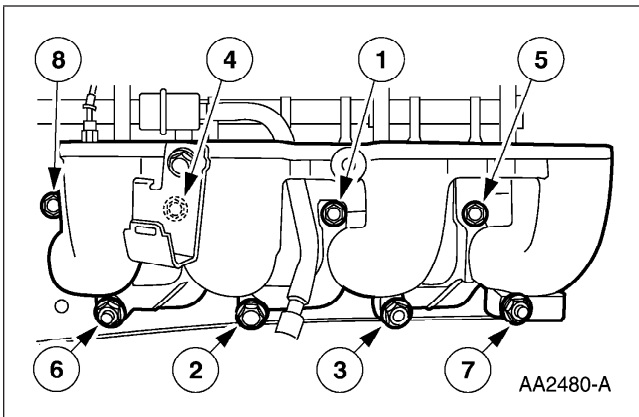
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



12. Quite el múltiple de admisión inferior.

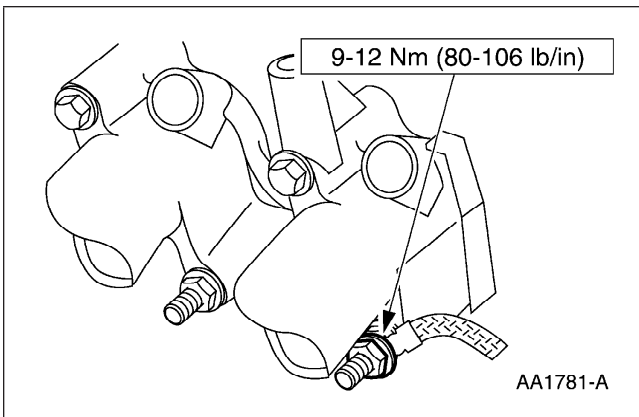
- Quite los ocho tornillos.
- Quite el múltiple.
- Deseche la junta.

Instalación



1. Invierta el procedimiento de desmontaje.

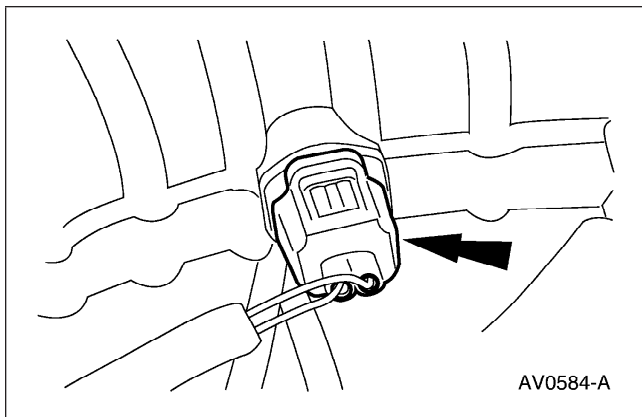
- Apriete los tornillos del múltiple de admisión inferior en dos etapas y en la secuencia mostrada.
- Etapa 1: Apriete a 7-10 Nm (62-88 libras/pulgada).
- Etapa 2: Apriete a 26-38 Nm (20-28 libras/pie).



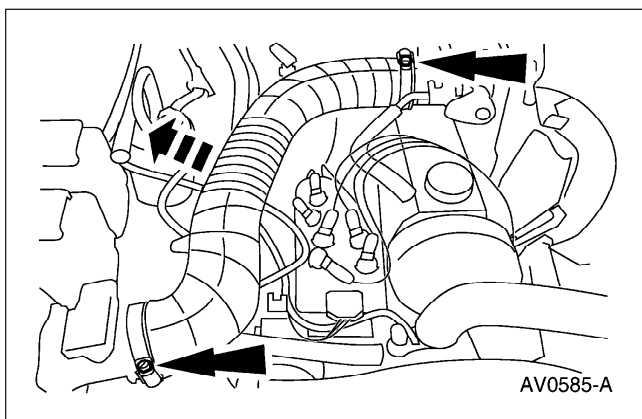
Cubierta de válvulas

Desmontaje

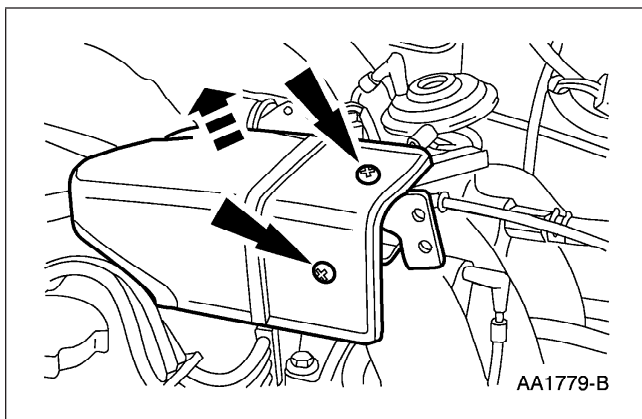
1. Desconecte el cable de tierra (14301) de la batería.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

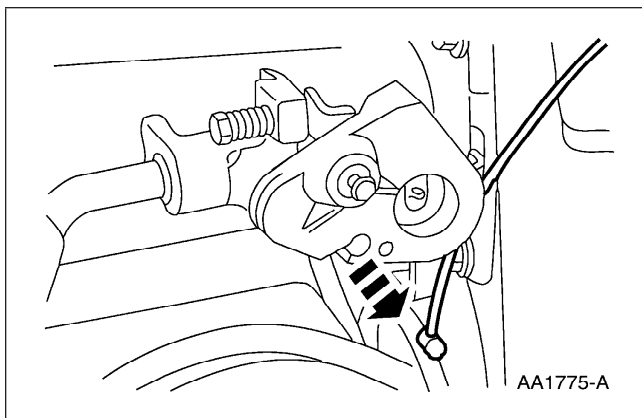
2. Desconecte el sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT) (12A697).



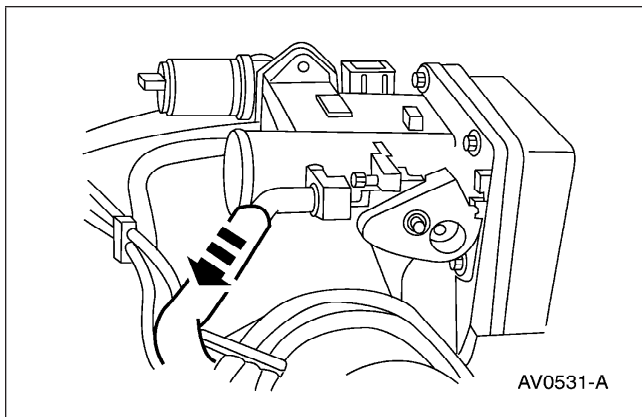
3. Quite el tubo de salida del filtro de aire (9B659).



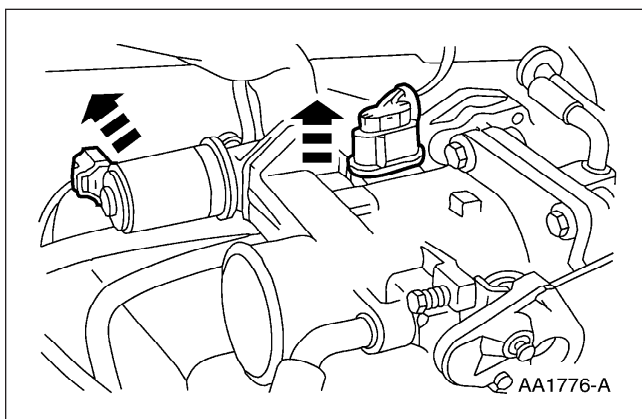
4. Quite la tolva contra salpicaduras del control del acelerador (9E766).



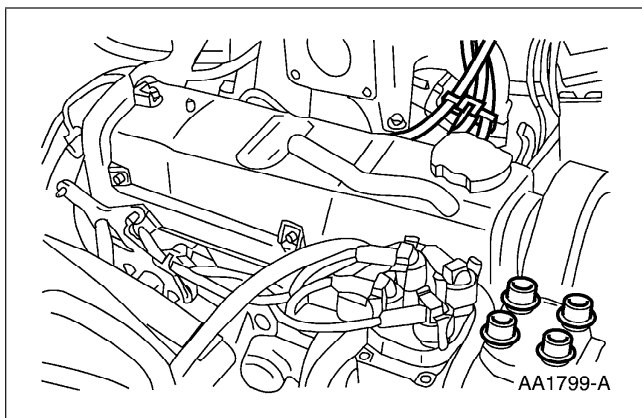
5. Quite el cable del acelerador.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

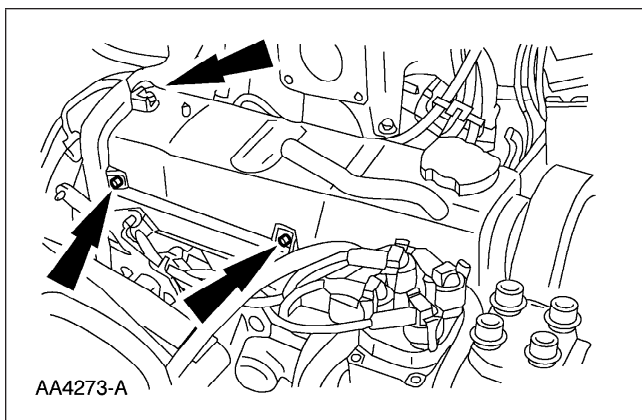
6. Desconecte la manguera de ventilación del cárter de la tapa de punterías (6582).



7. Desconecte el cable de carga de combustible de la válvula de control de aire y el sensor de posición de la mariposa.



8. Desconecte los cables de las bujías del lado de admisión de la bobina de encendido delantera (12029). Colóquelo a un lado.

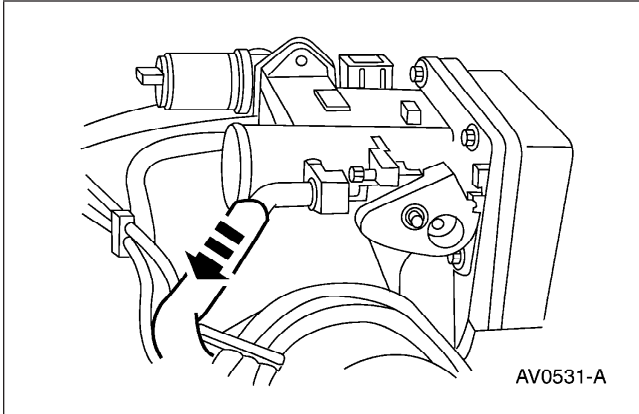


9. Desconecte los retenedores de los cables de las bujías del lado de escape y el arnés de cables del control del motor, de los birlos sobre la tapa de punterías.

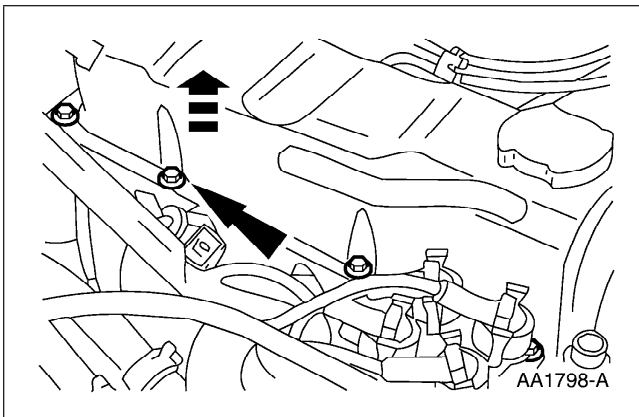
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

10. Retire el cuerpo de la mariposa.

- Desmonte los cuatro tornillos.
- Deseche la junta.



11. Quite la línea de vacío de la válvula EGR y del múltiple de admisión.

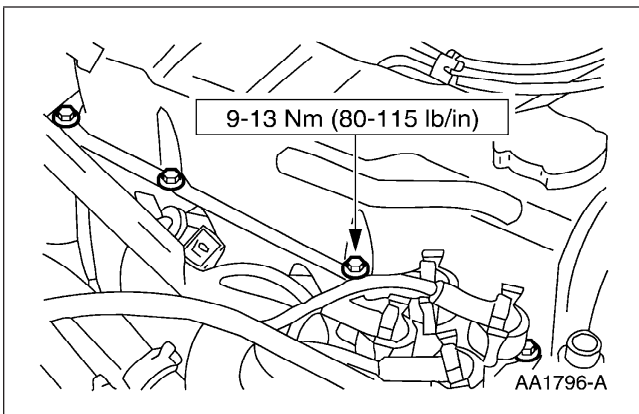


12. Desmontaje de la tapa de punterías.

- Quite los ocho tornillos.
- Quite la tapa de punterías y la junta.
- Deseche la junta de la tapa de punterías (6584).

Instalación

1. Instale una nueva junta de la tapa de punterías en la tapa de punterías.
2. Invierta el procedimiento de desmontaje.
3. Apriete los ocho tornillos.



REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

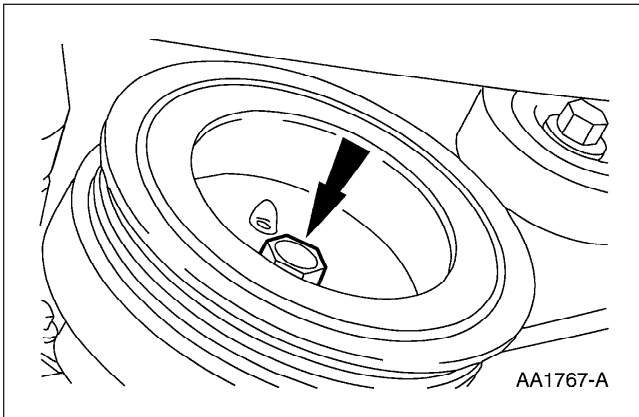
Bomba de agua

Para mas información, consulte Sección 303-03.

Polea del cigüeñal

Desmontaje

1. Afloje y coloque la tolva del ventilador a un lado; refiérase a la [Sección 303-03](#).
2. Afloje el tornillo.

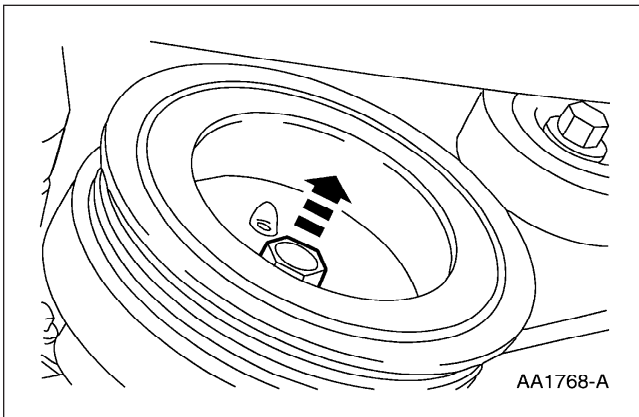


3. Quite la banda de impulsión (8620); refiérase a la [Sección 303-05](#).

4. **⚠ PRECAUCIÓN:** Se debe usar un extractor de tres tornillos para quitar el ensamble de la polea del cigüeñal. El uso de una palanca u otro medio puede dañar el ensamble de la polea del cigüeñal.

Desmonte la polea del cigüeñal.

- Quite el tornillo y la roldana.
- Quite la polea.



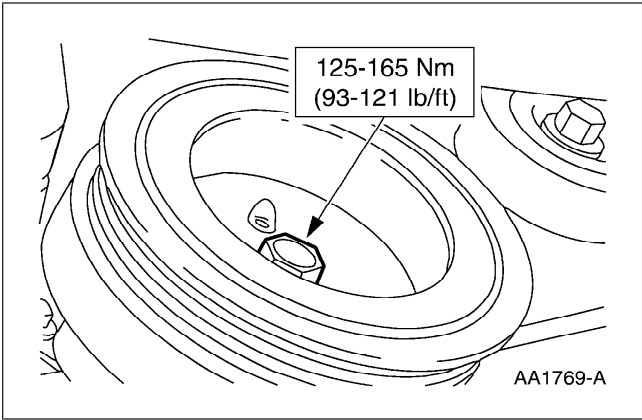
Instalación

1. **⚠ PRECAUCIÓN:** La roldana se debe instalar en el tornillo; si no, el ensamble de la polea del cigüeñal no se podrá apretar a las especificaciones.

Instale el ensamble de la polea del cigüeñal y el tornillo y roldana.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

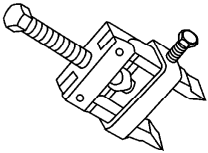
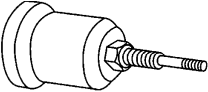
- 2. Instale la banda de impulsión; refiérase a la [Sección 303-05](#).
- 3. Sujete el tornillo.



- 4. Instale el ventilador y la tolva; refiérase a la [Sección 303-03](#).

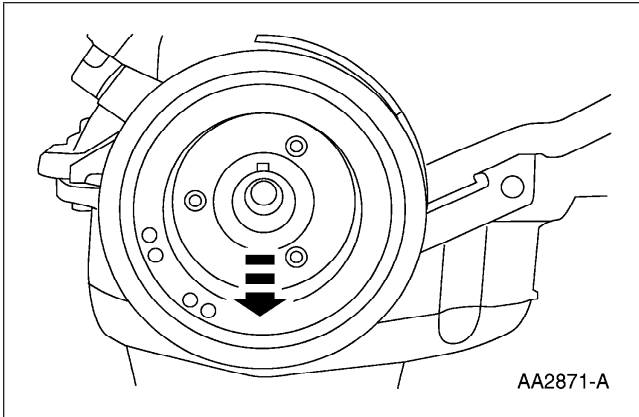
Sello de aceite delantero del cigüeñal

Herramientas de servicio especiales

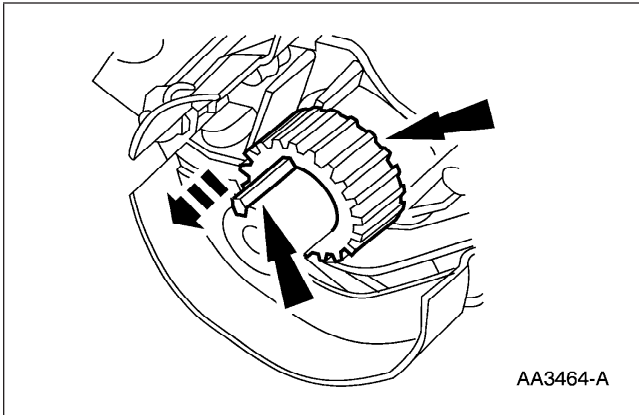
 ST1918-A	Extractor de sellos de la cubierta delantera 303-108 (T74P-6700-B)
 ST1917-A	Insertor de sello delantero 303-096 (T74P-6150-A)

Desmontaje

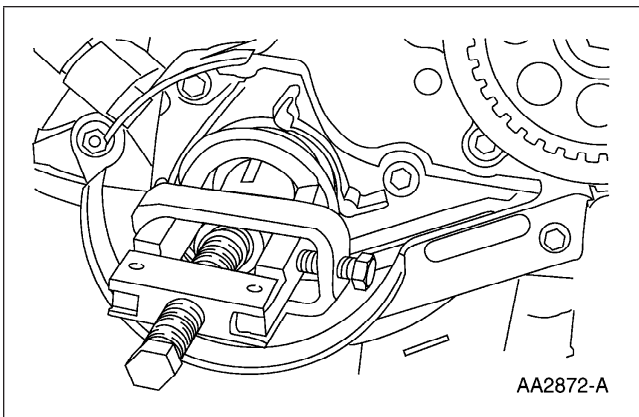
- 1. Quite la cubierta de la banda de sincronización; refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Cubierta exterior](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

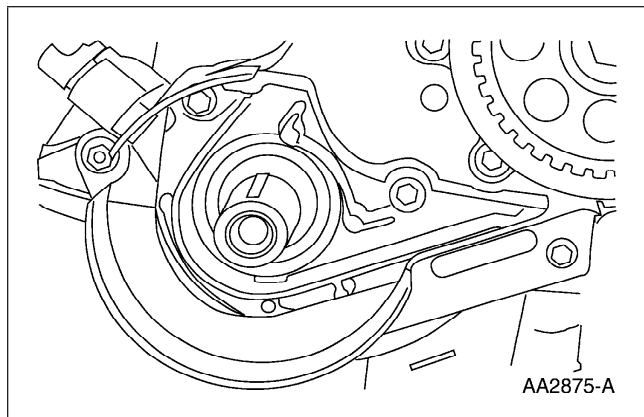
2. Desmonte la polea del cigüeñal (6312).
 - Desmonte la banda de impulsión.
 - Desmonte el tornillo.
 - Desmonte la polea del cigüeñal.



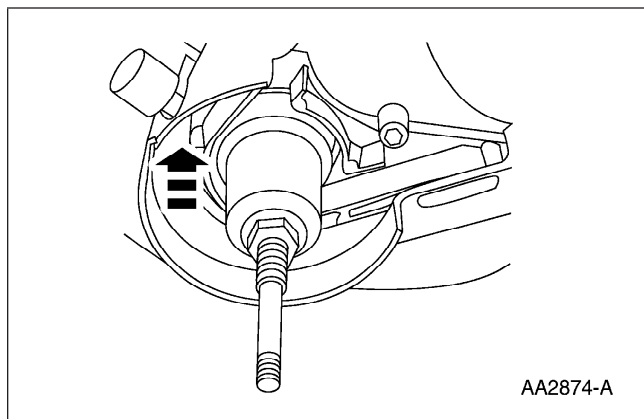
3. Quite la cadena o banda de impulsión (6268); refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Banda de sincronización](#) en esta sección.
4. Quite el engrane del cigüeñal (6306) y quite la cuña del cigüeñal (6303).



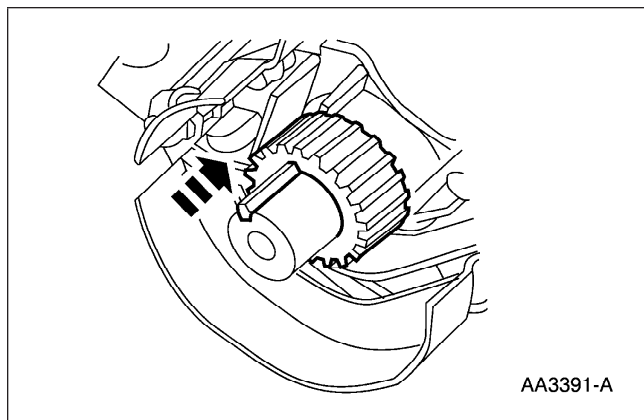
5. **Nota:** Cuando coloque el extractor de sellos de la cubierta delantera asegúrese que las quijadas están sujetando la orilla delgada del sello firmemente antes de operar la porción del tornillo de extracción de la herramienta.
Instale el extractor de sellos de la cubierta delantera 303-108 sobre el sello de la cubierta delantera.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

6. Desmonte el sello.
 - Deseche el sello.

Instalación

1. Instale un sello delantero nuevo con el extractor de sello delantero.

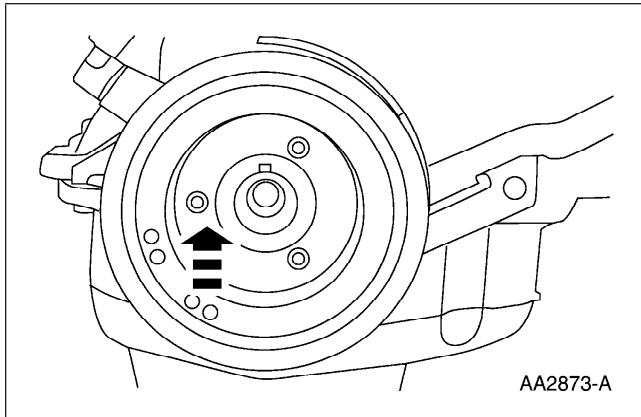


2. Quite la herramienta de la cubierta delantera del motor (6019).
3. Instale la cuña del cigüeñal en el cuñero.
4. Instale la rueda dentada del cigüeñal.

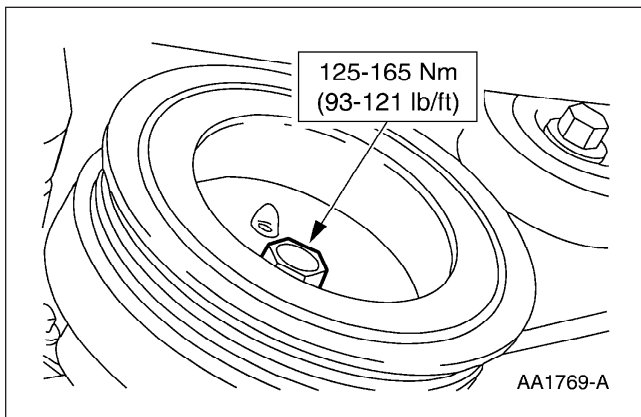
5. Instale la cadena o banda de sincronización; refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Banda de sincronización](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

6. Instale la cubierta de la banda de sincronización; refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Cubierta exterior](#).



7. Instale la polea del cigüeñal.

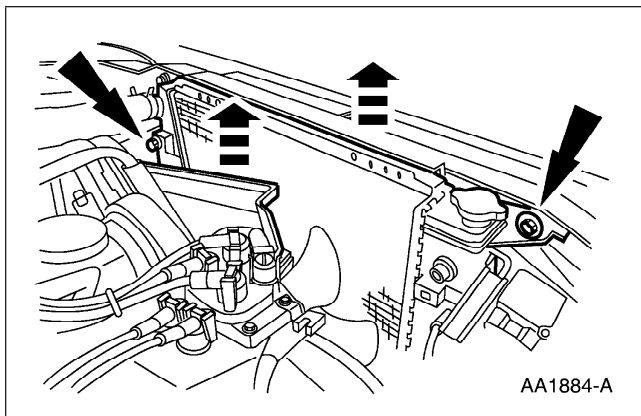


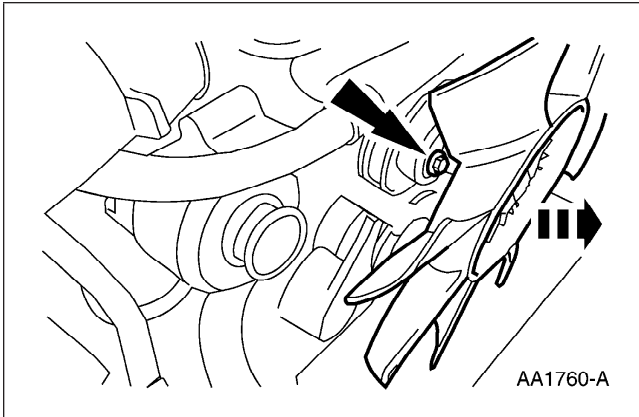
8. Apriete el tornillo y la roldana.

Componentes del tren de sincronización —Cubierta exterior

Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra (14301) de la batería.
2. Quite la tolva del ventilador (8146).
 - Desmonte los tornillos.
 - Quite la tolva del ventilador.
 - Coloque a un lado.



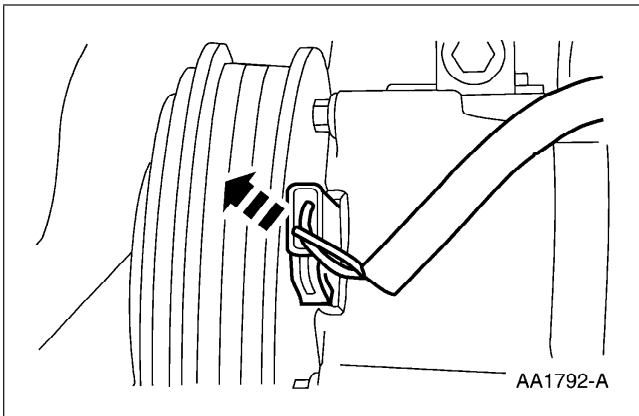
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. Afloje los tornillos en la polea de la bomba de agua, pero no los quite por el momento.

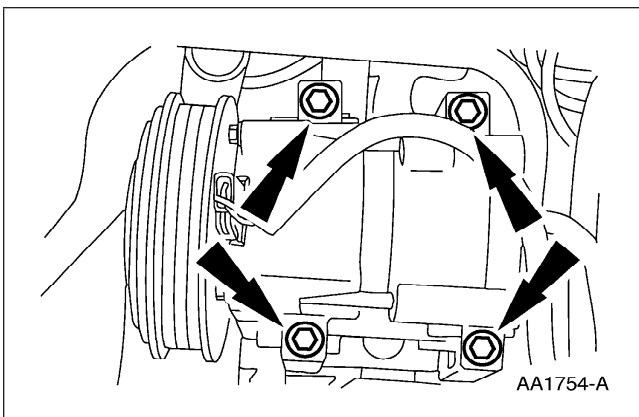
4. Quite la banda de impulsión (8620); refiérase a la [Sección 303-05](#).
5. Quite la polea de la bomba de agua (8509) y el ensamble del ventilador y embrague.
 - Desmonte los tornillos.
 - Desmonte la polea de la bomba de agua.

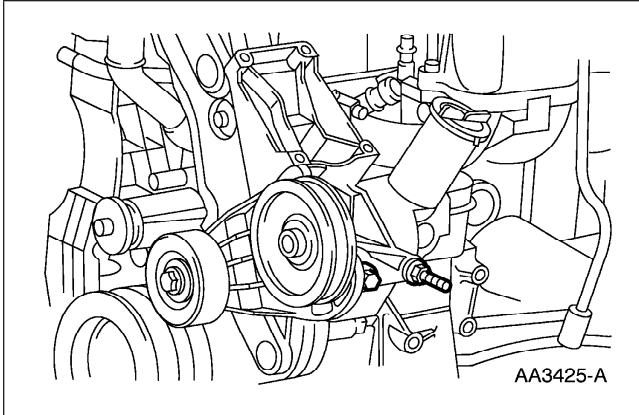
6. Recupere el refrigerante del sistema de aire acondicionado; refiérase a la [Sección 412-00](#).

7. Desconecte el conector de los cables del A/C.

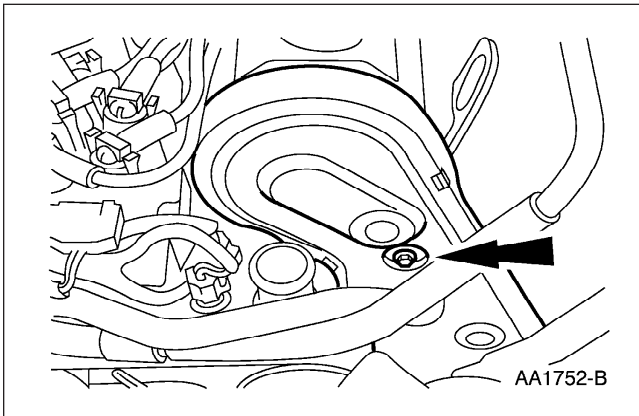


8. Quite el compresor del A/C (19703) del soporte de montaje del compresor del A/C (2882).

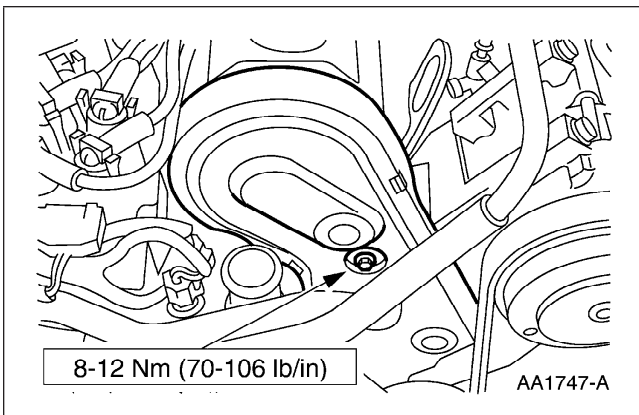


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

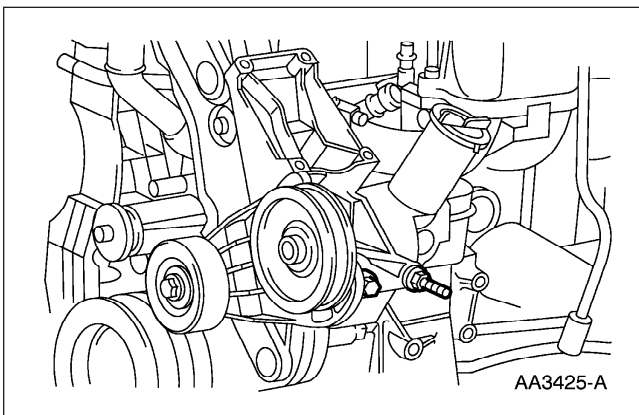
9. Quite el soporte de montaje del compresor del A/C con la bomba de la dirección hidráulica (3A674) sujeta. Coloque a un lado.



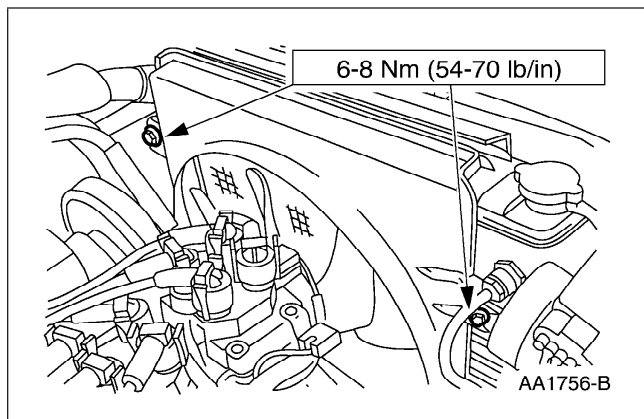
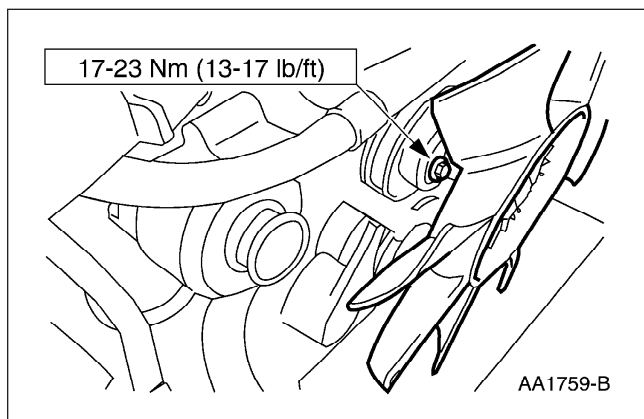
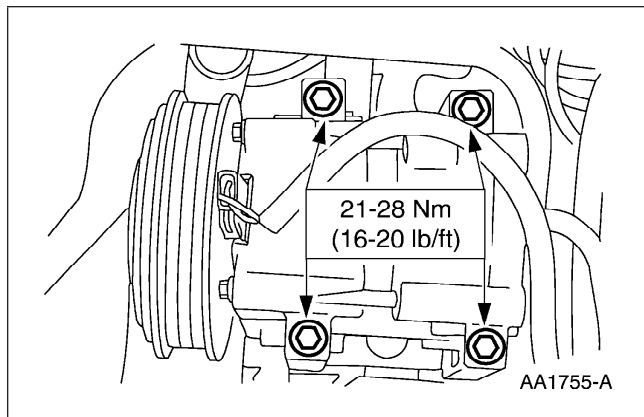
10. Quite la cubierta de la banda de sincronización exterior.
 - Quite el tornillo.
 - Libere las lengüetas de interseguro.
 - Quite la cubierta de sincronización exterior.

Instalación

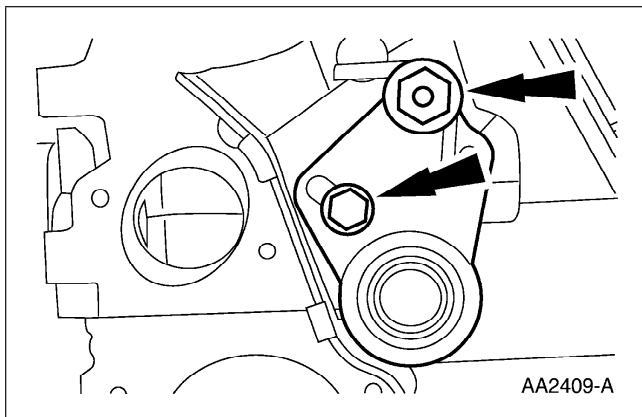
1. Invierta el procedimiento de desmontaje.



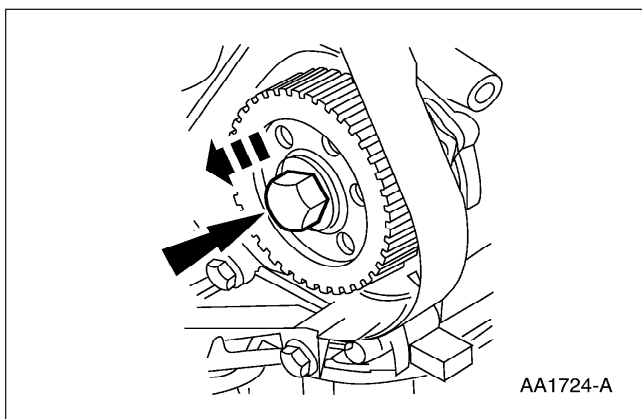
2. Instale el soporte de montaje del compresor del A/C, tres tornillos y un birlo.
 - Apriete los tornillos M10 y el birlo a 48 Nm (35 libras/pie).
 - Apriete el tornillo M8 a 25 Nm (18 libras/pie).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Componentes del tren de sincronización —Cubierta interior****Desmontaje**

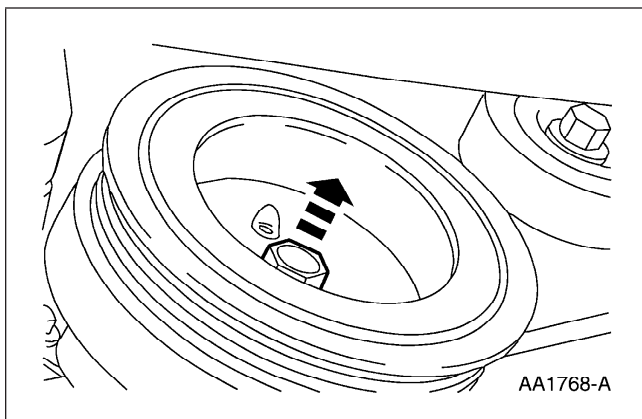
1. Afloje el tornillo del engrane de la bomba de aceite.
2. Quite la banda de sincronización; refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Banda de sincronización](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

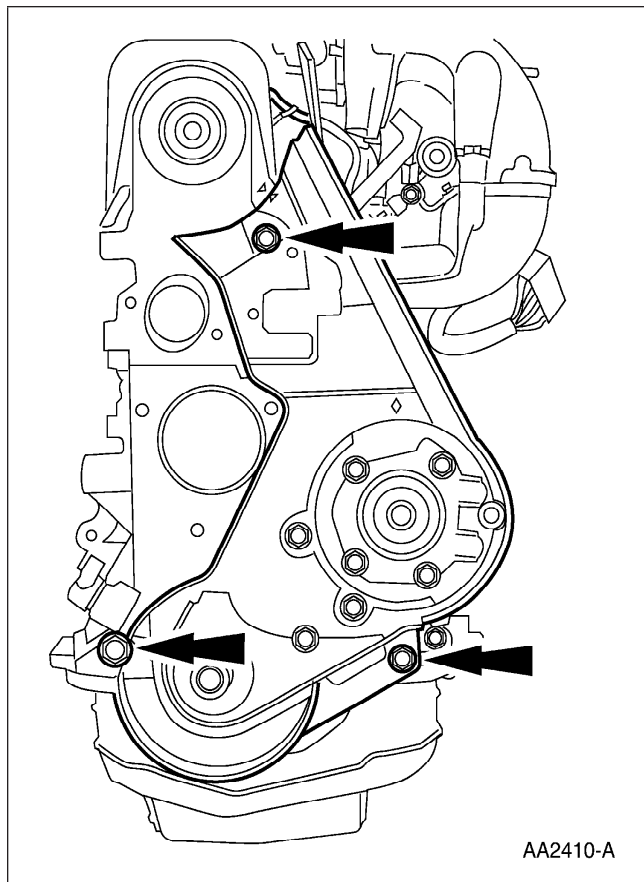
3. Quite el tensor de la banda de sincronización.
 - Quite los tornillos.
 - Quite el tensor.



4. Quite el engrane de la bomba de aceite.
 - Quite el tornillo.
 - Quite el engrane.



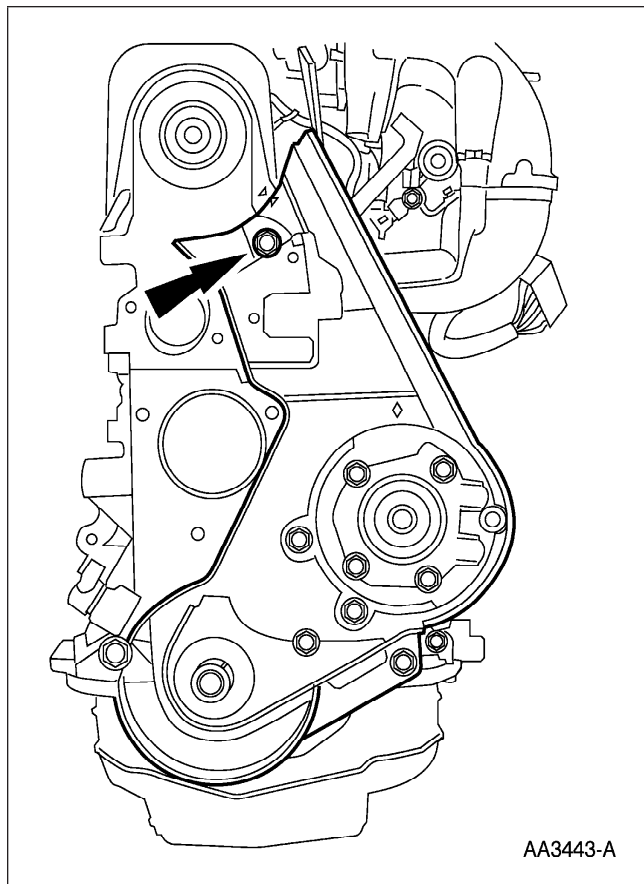
5. Desmonte la polea del cigüeñal (6312).
 - Quite el tornillo y la roldana.
 - Desmonte la polea del cigüeñal.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

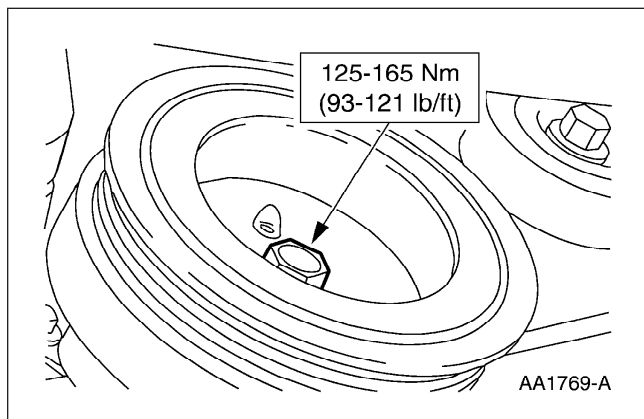
6. Quite la cubierta de la banda de impulsión interior.
 - Desmonte los tornillos.
 - Quite el birlo.

Instalación

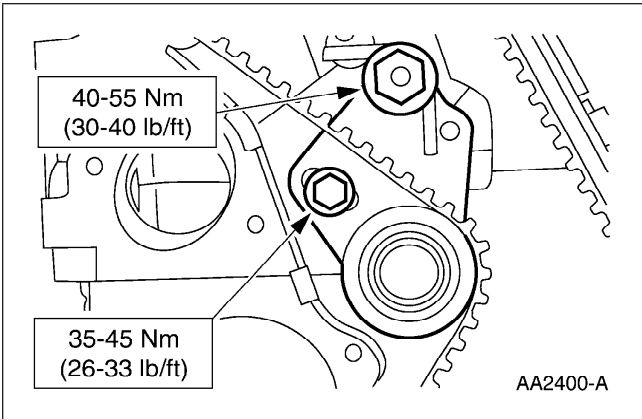
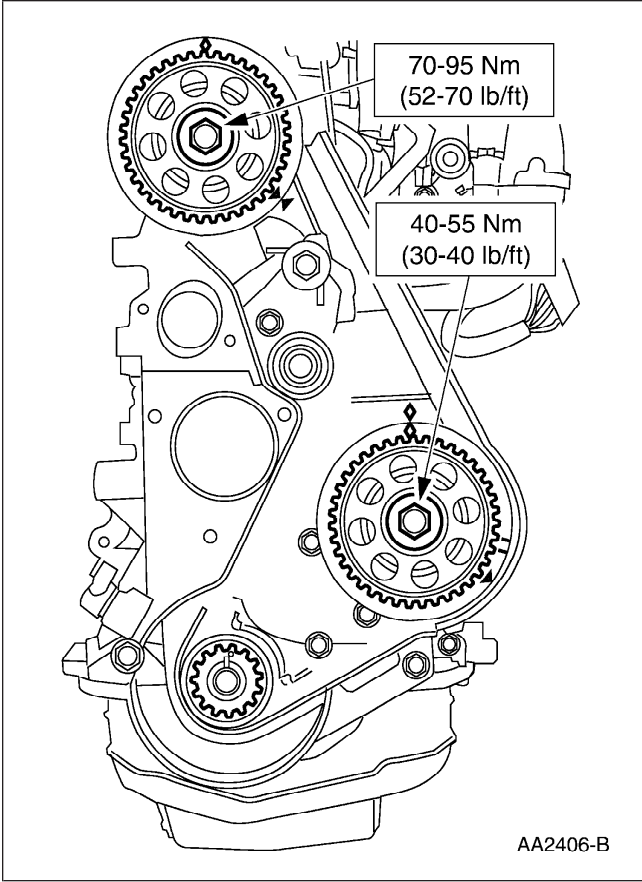
1. Invierta el procedimiento de desmontaje.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

2. Aplique sellador de tubos con teflón® D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla la especificación Ford WSK-M2G350-A2.




REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



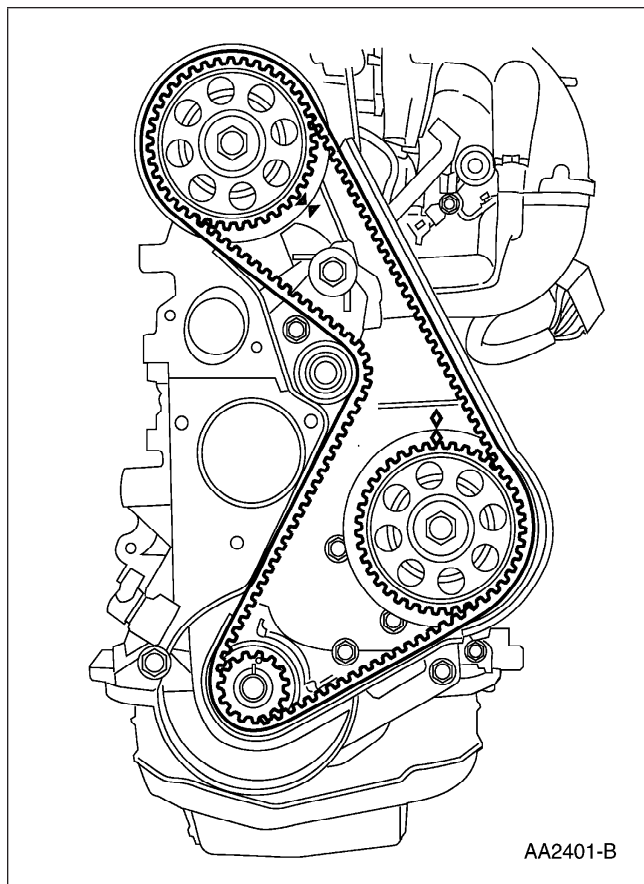
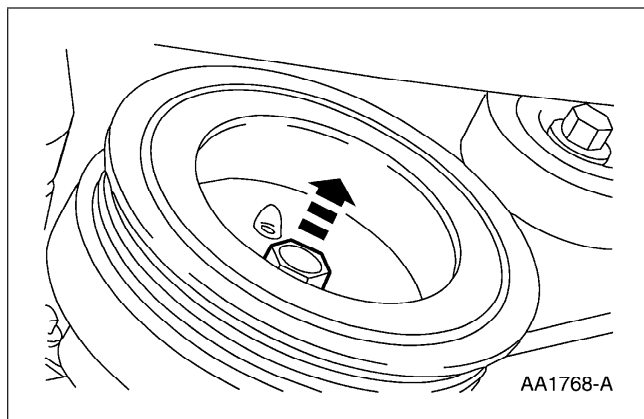
Componentes del tren de sincronización —Banda de sincronización

Herramientas de servicio especiales

	Herramienta del tensor de la banda del árbol de levas 303-097 (T74P-6254-A)
ST1919-A	

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Desmontaje**


1. Desconecte el cable de tierra (14301) de la batería.
2. Quite las bujías (12405) del lado del escape; refiérase a la [Sección 303-07A](#).
3. Desmonte la polea del cigüeñal (6312).
 - Desmonte el tornillo.
 - Desmonte la polea del cigüeñal.



4. Quite la cubierta de la banda de sincronización exterior; refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Cubierta exterior](#) en esta sección.

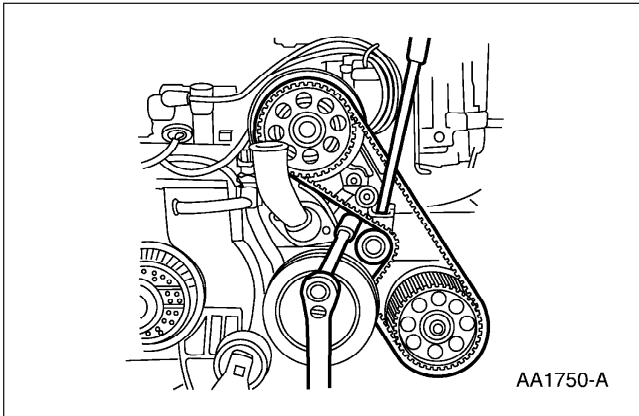
5. Gire el cigüeñal (6303) hasta que el pistón 1 esté en el punto muerto superior (PMS).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

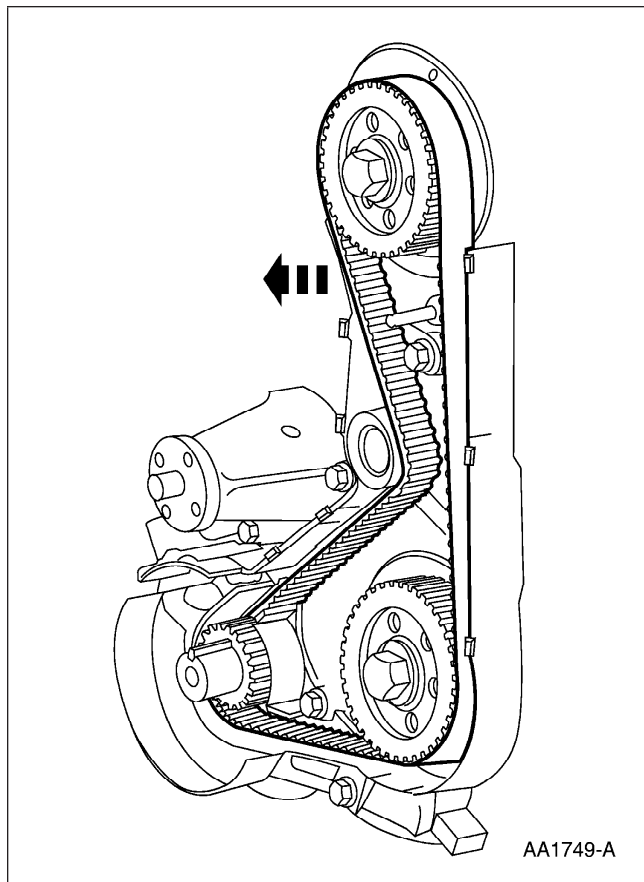
6.  **PRECAUCIÓN:** Si intenta quitar el tornillo sin aflojar el tornillo de ajuste del tensor de la banda de sincronización y el tornillo del pivote del resorte, podrían ocasionarse daños a la herramienta del tensor de la banda del árbol de levas cuando intente liberar la tensión de la banda.

7. Afloje el tornillo del pivote del resorte de la banda de sincronización. No lo quite.

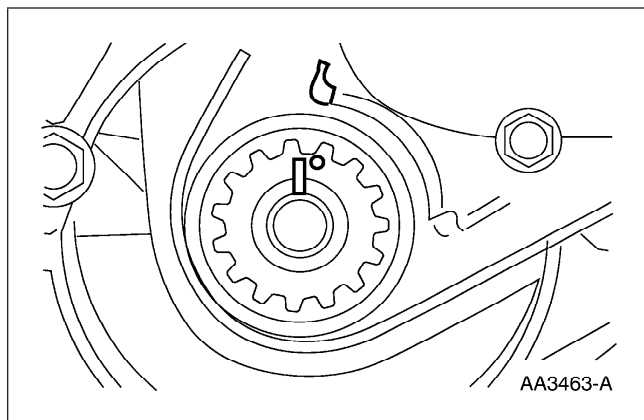
8. Afloje el tornillo de ajuste lentamente y libere la tensión del resorte.



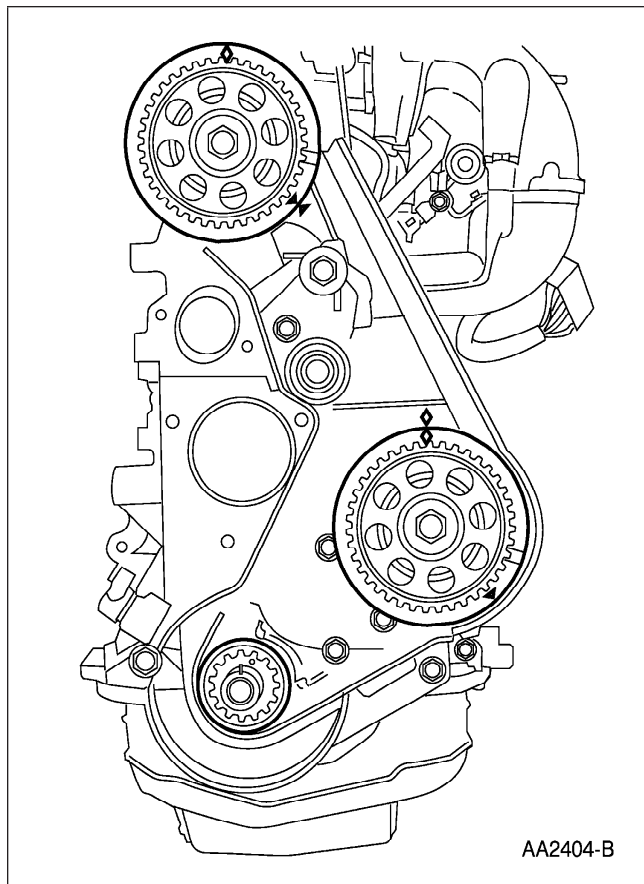
9. Gire el tensor con la herramienta de ajuste, contra la presión del resorte, en sentido de las manecillas del reloj hasta la posición más lejana.
10. Manténgalo en esta posición y apriete el tornillo de ajuste para sostener el tensor fuera de la banda.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

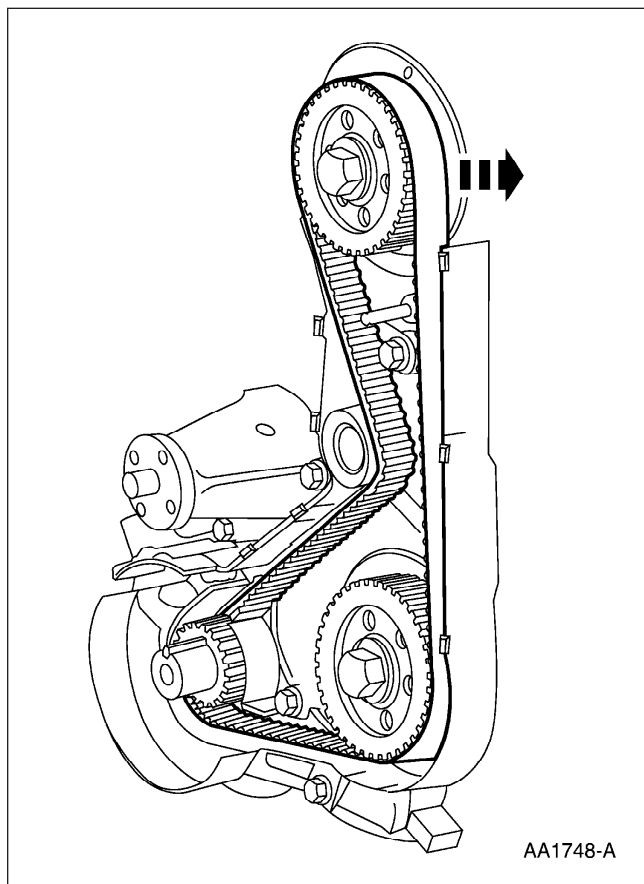
11. Quite la cadena o banda de sincronización (6268).

Instalación

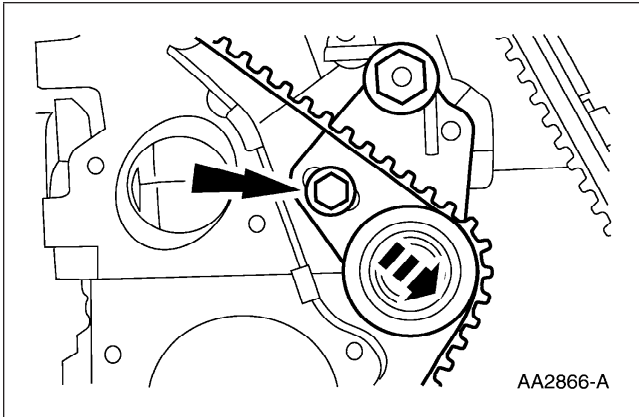
1. Asegúrese de que el cigüeñal está en el PMS en el pistón N° 1, con el cuñero del cigüeñal apuntando directamente hacia arriba y el círculo en el engrane del cigüeñal alineado con la muesca en la cubierta delantera del motor (6019).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**2. Alinee las marcas de sincronización.**

- Alinee la marca del engrane del cigüeñal con la muesca de la cubierta delantera.
- Alinee el diamante del engrane de la bomba de aceite con el diamante de la cubierta delantera del motor.
- Alinee el triángulo del engrane del árbol de levas con el triángulo de la cubierta delantera del motor.



- 3. Instale la cadena o banda de sincronización sobre el engrane del cigüeñal (6306), procediendo en sentido contrario a las manecillas del reloj sobre el engrane de la bomba de aceite y sobre el engrane del árbol de levas.**

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

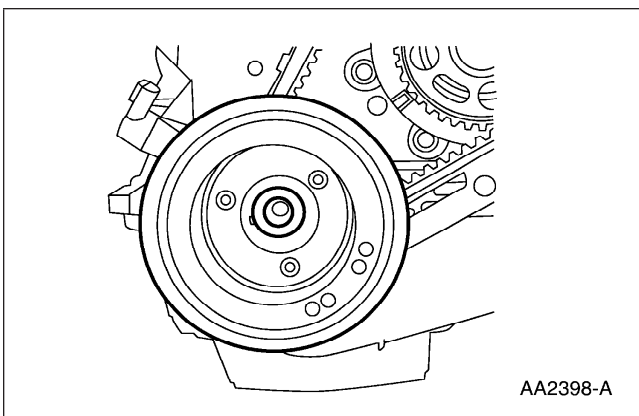
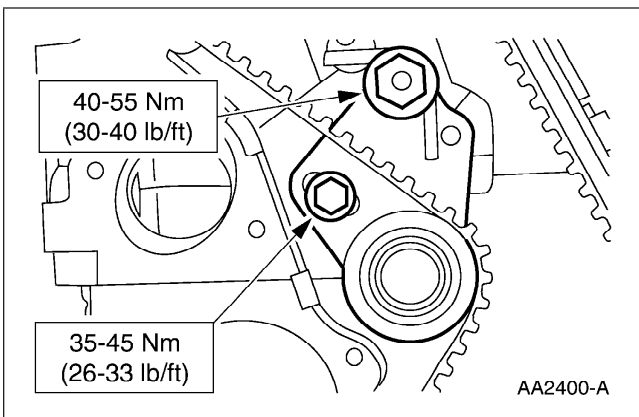
4. Afloje el tornillo permitiendo a la polea del tensor presionar contra la cadena o banda de sincronización.

5. **Nota:** El tensor de la banda de sincronización no se debe apretar o la tensión del tornillo no se distribuirá sobre toda la banda.

Gire el cigüeñal dos revoluciones en sentido de las manecillas del reloj. Haga que gire lentamente a la posición número uno de posición de encendido (cuñero del cigüeñal hacia arriba). El punto en el engrane del cigüeñal está alineado con la muesca en la cubierta delantera.

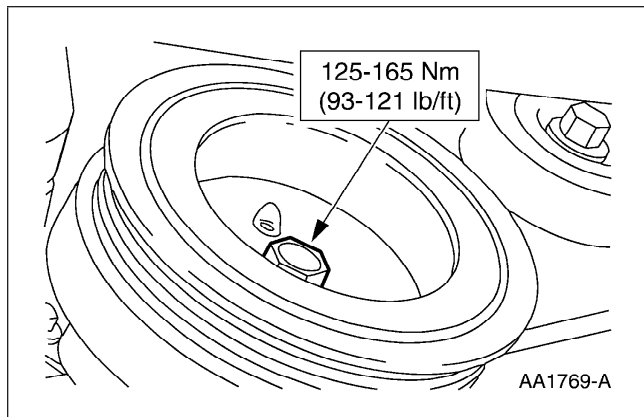
6. Vuelva a verificar la alineación de la marca de sincronización. Repita si se requiere.

7. Apriete los tornillos.

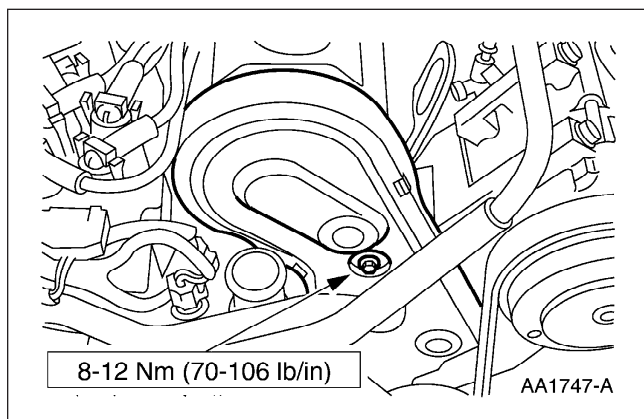


8. Instale la polea del cigüeñal.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



9. Apriete el tornillo.



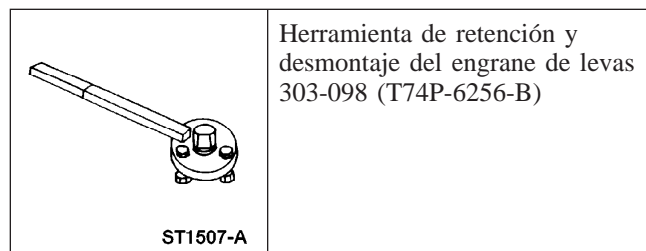
10. Instale la cubierta de la banda de sincronización exterior.

Apriete el tornillo.

11. Instale las bujías del lado del escape; refiérase a la [Sección 303-07A](#).

Componentes del tren de sincronización —Catarinas

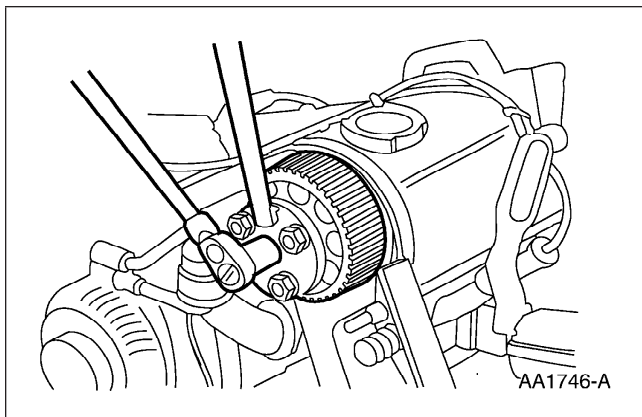
Herramientas de servicio especiales



Herramienta de retención y
desmontaje del engrane de levas
303-098 (T74P-6256-B)

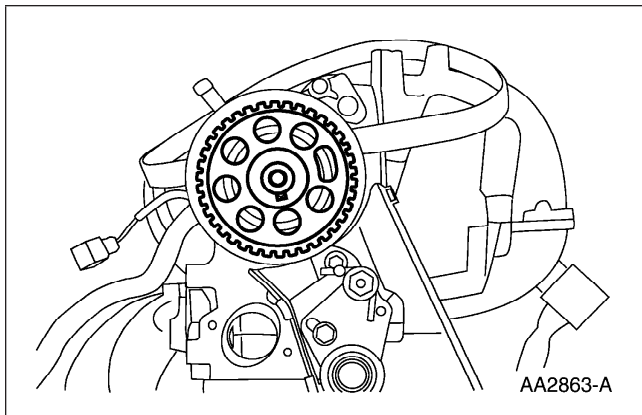
Desmontaje

1. Quite la cadena/banda de impulsión (6268); refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Banda de sincronización](#) en esta sección.

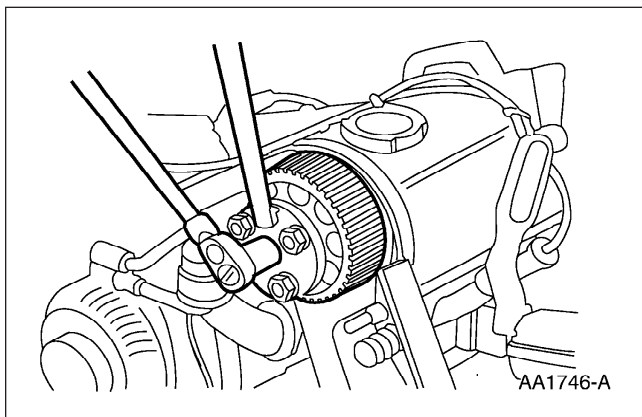
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

2. Instale la herramienta de sujeción y extracción del engrane del árbol de levas en el engrane.
 - Quite el tornillo y la roldana.

3. Quite el engrane del árbol de levas.

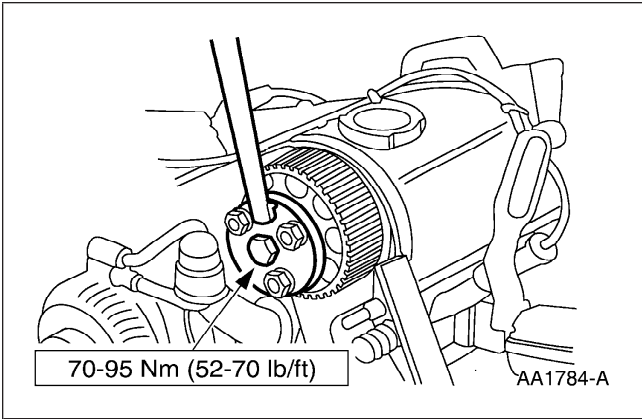
Instalación

1. Coloque la cuña y el engrane del árbol de levas en la flecha.



2. Instale la herramienta de sujeción y extracción del engrane de la leva en el engrane del árbol de levas.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



- 3. Apriete el tornillo.
- 4. Quite la herramienta.
- 5. Instale la cadena/banda de sincronización; refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Banda de sincronización](#) en esta sección.

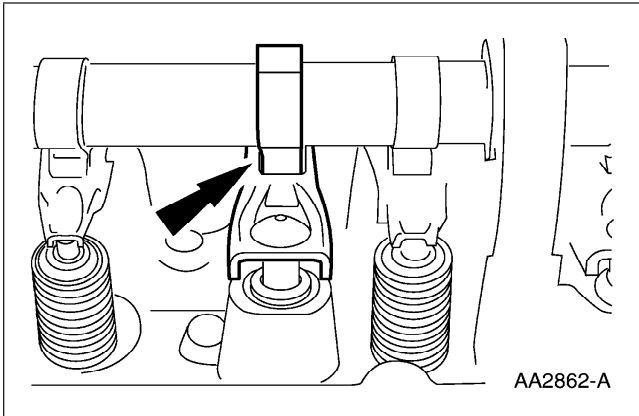
Válvula —Retén del resorte y sello del vástago de válvula

Herramientas de servicio especiales

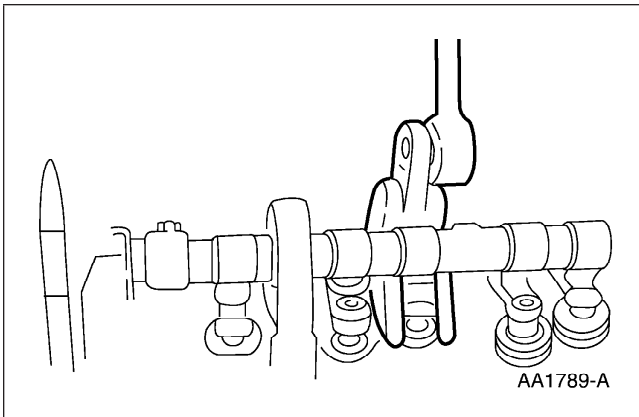
<p>ST1920-A</p>	Compresor del sello de la válvula 303-523 (T95T-6565-A)
<p>ST1916-A</p>	Insertor de sellos de válvula 303-522 (T95T-6510-B)

Desmontaje

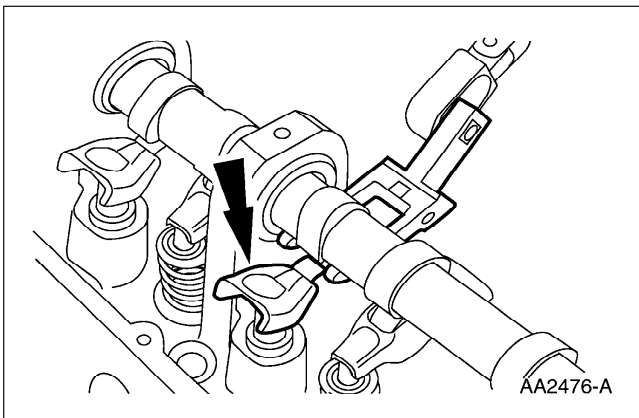
- 1. **PRECAUCIÓN:** Se deben desmontar el resorte de válvula (6513), sello de vástago de válvula (6571), retenedor de resorte de válvula (6514), cabeza de cilindros (6049); refiérase a la [Cabeza de cilindros](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

2. Quite la tapa de punterías (6582); refiérase a la [Cubierta de válvulas](#) en esta sección.
3. Gire el árbol de levas (6250) hasta que el seguidor de rodillo para la válvula que se va a reparar esté en el círculo base de la leva.




4. Instale el compresor del resorte de la válvula, comprima y sostenga el resorte de la válvula.

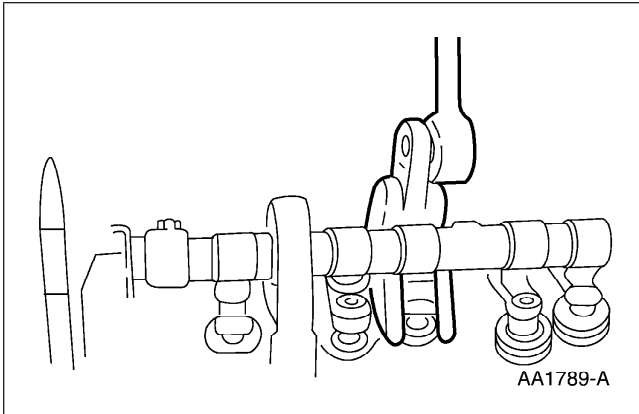


5. Deslice el seguidor del rodillo de contacto hacia afuera sobre el ajustador de la holgura.
6. Desmonte la bujía (12405) del cilindro al que se le da servicio e instale un adaptador de línea de aire.

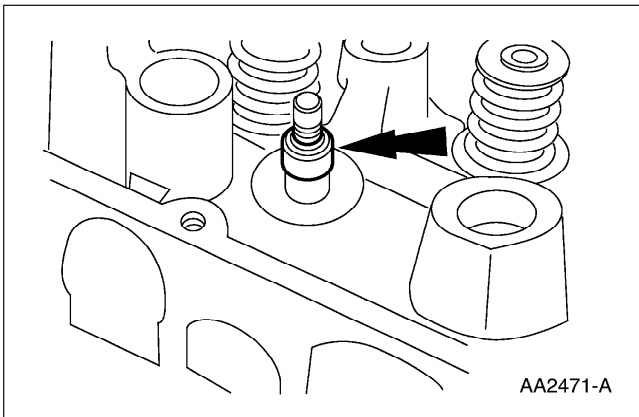
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

7.  **PRECAUCIÓN:** El cigüeñal (6303) puede girar cuando se aplica la presión de aire. Quite todos los objetos del área del ventilador.


Encienda el suministro de aire y presurice los cilindros. La presión de aire puede girar el cigüeñal hasta que el pistón, el tornillo y anillos (6102) alcancen el fondo de la carrera.



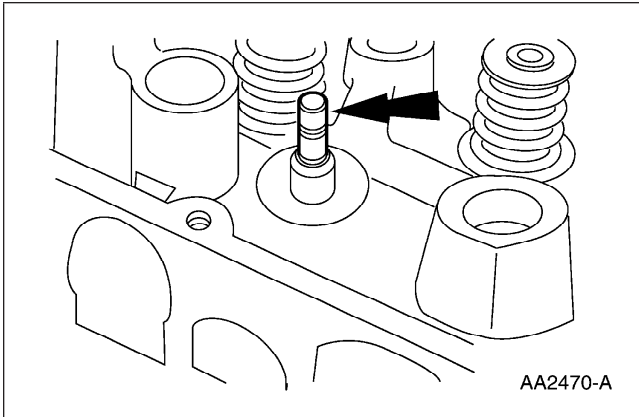
8. Comprima el resorte de válvula con el compresor de resortes de válvula y quite el retenedor del resorte de la válvula de la cuña del retenedor del resorte de válvula.



9. Quite y deseche el sello del vástago de la válvula.

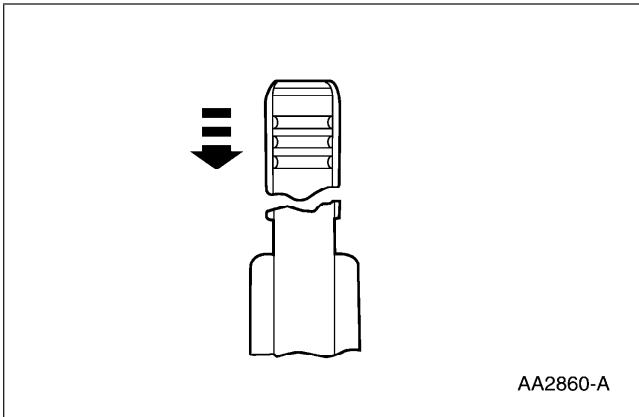
10.  **PRECAUCIÓN:** Si la presión de aire ha forzado el pistón (6108) al fondo del cilindro, cualquier liberación de presión de aire permitirá que la válvula caiga en el cilindro. Envuelva una liga, cinta o cordón alrededor del extremo del vástago de la válvula para evitar que la válvula caiga en la cabeza de cilindros.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



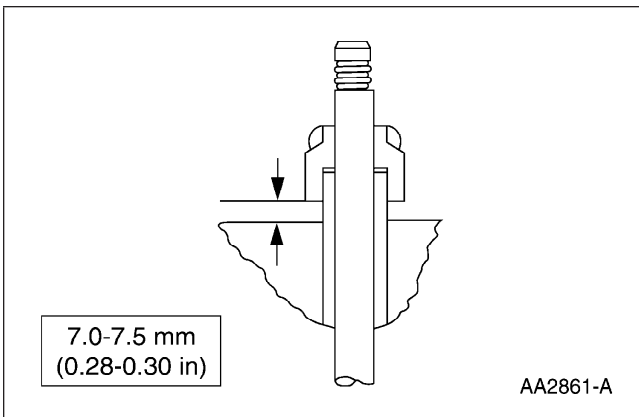
11. Inspeccione si hay daño en el vástago de la válvula. Gire la válvula y verifique si hay daño en la punta del vástago. Si se requiere reemplazar, quite la cabeza de cilindros; refiérase a la [Cabeza de cilindros](#) en esta sección.

Instalación

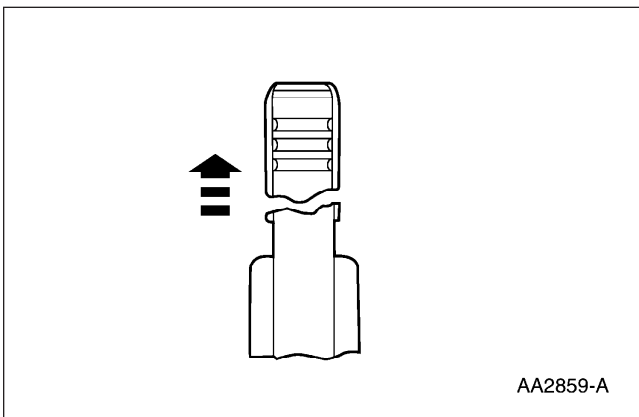


1. **⚠ PRECAUCIÓN:** Instale el protector del sello de válvula incluido con el juego sobre el extremo de la válvula antes de instalar el sello del vástago de la válvula, o se cortará por las ranuras de la cuña del retenedor en la válvula.

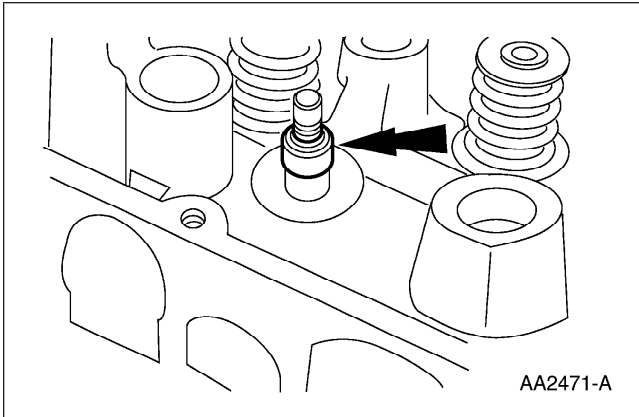
Coloque el protector del sello (tapa de instalación de plástico) sobre el extremo de la válvula.



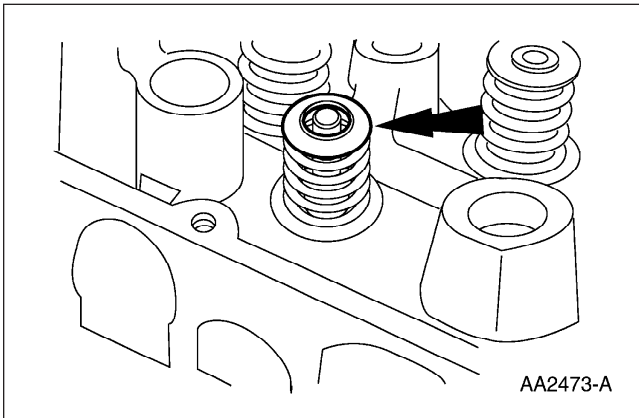
2. Instale el sello del vástago de la válvula y el insertor de sellos de la válvula. Golpee ligeramente en la herramienta con un mazo de plástico hasta que el sello del vástago de la válvula esté dentro de la especificación de las guías de válvulas (6510).



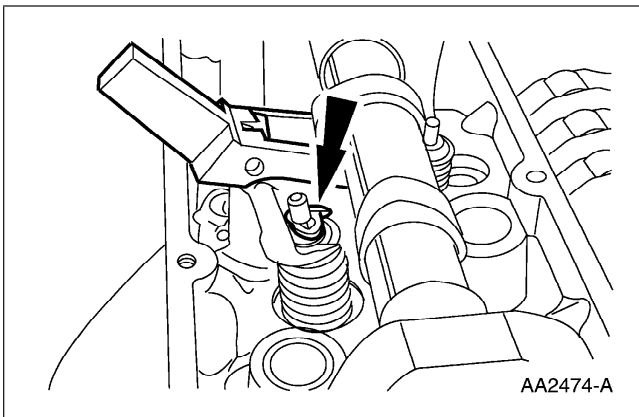
3. Quite el protector del sello (tapa de plástico).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

4. Aplique al vástago de válvula grasa de propósito múltiple Ford D0AZ-19584-AA o equivalente que cumpla la especificación Ford ESB-M1C93-B.



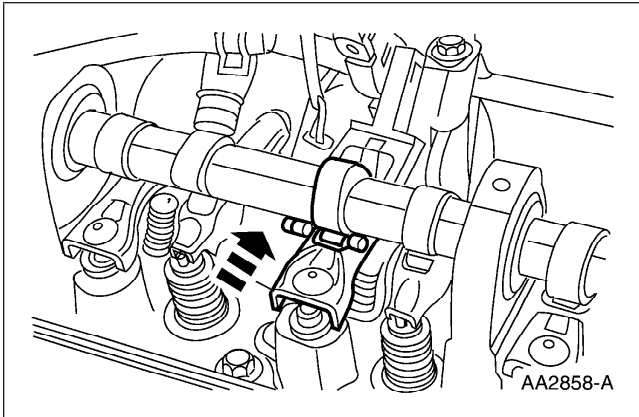
5. Instale el resorte de la válvula y el retenedor en su posición.



6. Comprima el resorte de la válvula con el compresor del resorte e instale las cuñas del retenedor del resorte de válvula.

7. Libere la tensión del resorte para que se asienten las cuñas del retenedor del resorte de válvula en el cilindro correcto.
8. Libere la presión de aire y quite el adaptador de aire. Instale las bujías.
9. Aplique al seguidor de rodillo grasa de propósito múltiple Ford D0AZ-19584-AA o equivalente que cumpla la especificación Ford ESB-M1C93-B.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



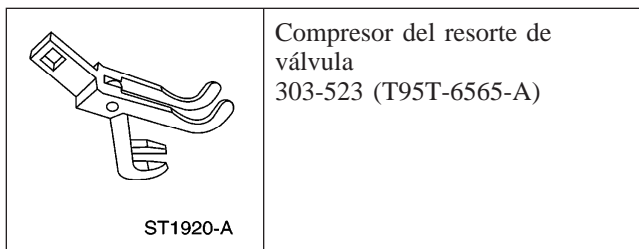
10. Comprima la válvula y el resorte con el compresor del resorte de válvula y deslice el seguidor de rodillo de contacto en su lugar sobre la válvula y el ajustador del claro de la válvula.

11. Libere la tensión del resorte.

12. Instale la tapa de punterías; refiérase a la [Cubierta de válvulas](#) en esta sección.

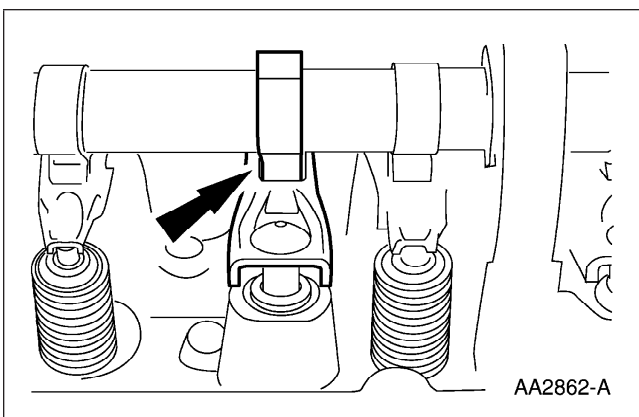
Ajustadores automáticos hidráulicos

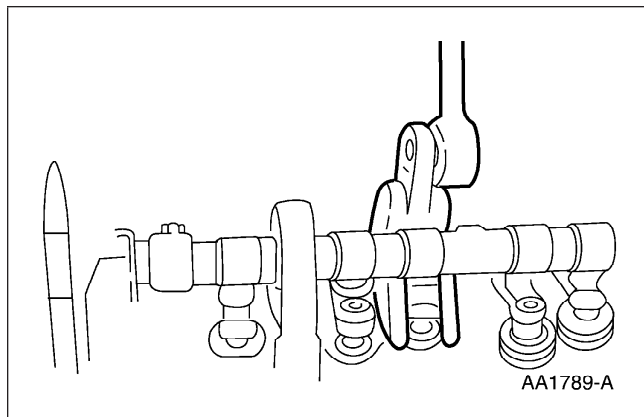
Herramientas de servicio especiales



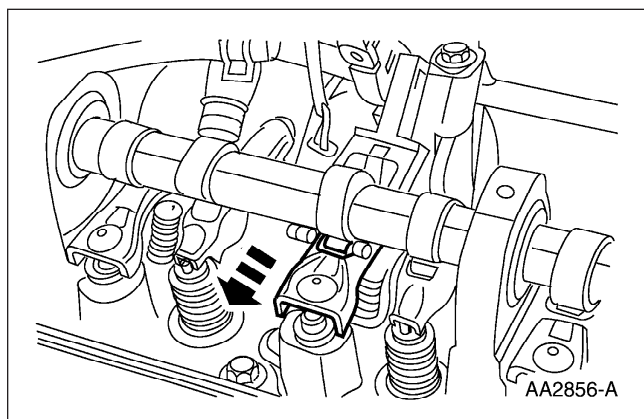
Desmontaje

1. Quite la tapa de punterías (6582); refiérase a la [Cubierta de válvulas](#) en esta sección.
2. Gire el árbol de levas (6250) para que el ajustador de holgura de la válvula que se va a quitar esté en el círculo base del lóbulo del árbol de levas.

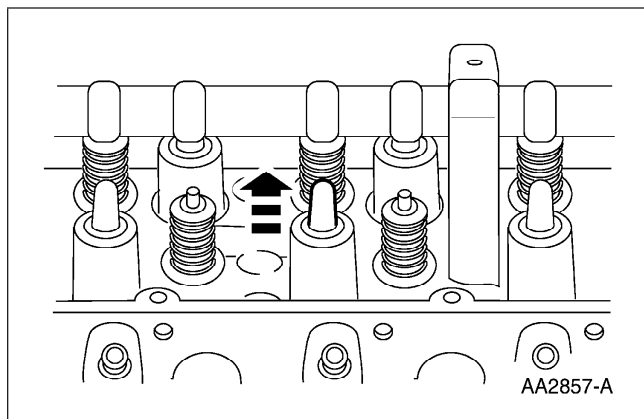


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. Comprima y sostenga la válvula y el resorte de válvula (6513) con el compresor de resorte de válvula.



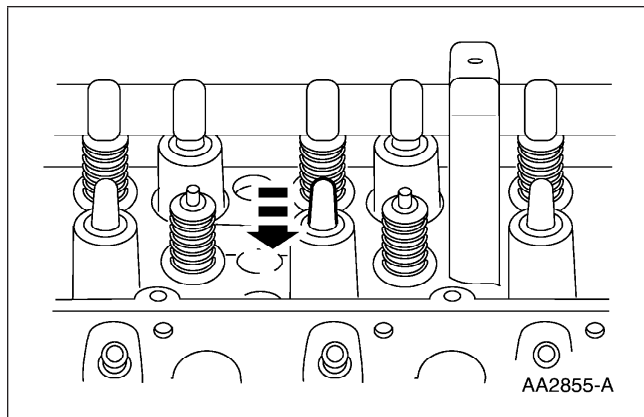
4. Quite el seguidor de rodillo de contacto.



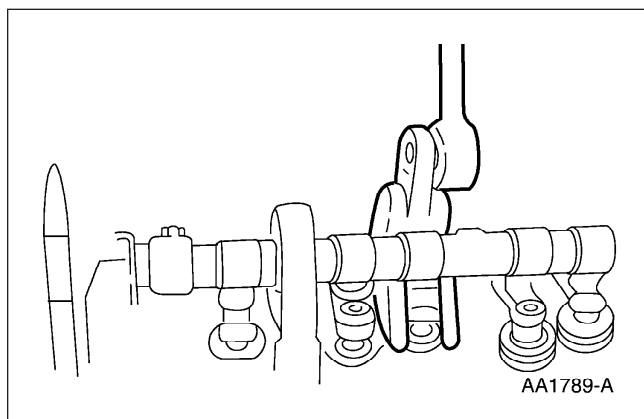
5. Desmonte el ajustador hidráulico de la holgura.

Instalación

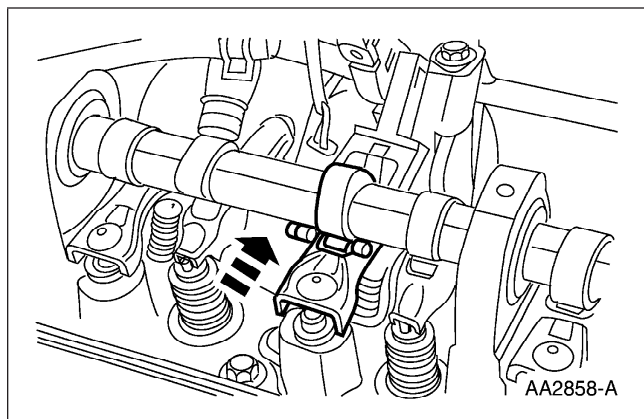
1. Lubrique los puntos del seguidor de rodillo con grasa de propósito múltiple Ford D0AZ-19584-AA o equivalente que cumpla la especificación Ford ESB-M1C93-B.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

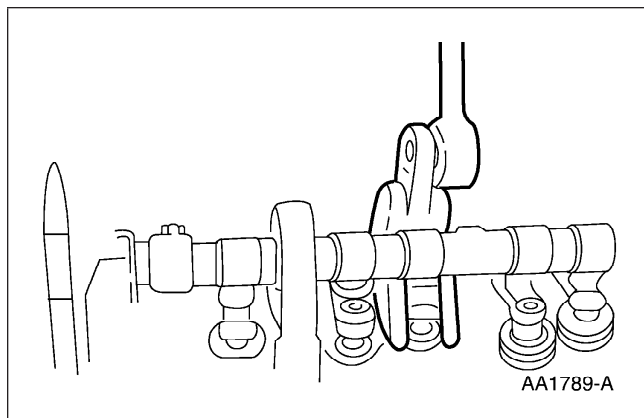
2. Instale el ajustador de la holgura en su posición en el barreno.



3. Comprima y sostenga el resorte de la válvula con el compresor del resorte de válvula.



4. Instale el seguidor de rodillo de contacto sobre el ajustador de la holgura hidráulico y el vástago de la válvula.

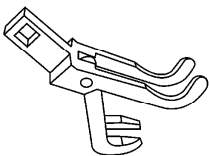
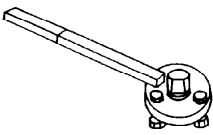


5. Libere la tensión en el resorte de válvula.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

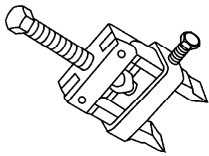
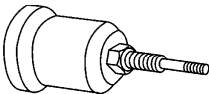
6. Instale la tapa de punterías; refiérase a la [Cubierta de válvulas](#) en esta sección.

Herramientas de servicio especiales

	Compresor del sello de válvula 303-523 (T95T-6565-A)
ST1920-A	
	Herramienta de retención y desmontaje del engrane de levas 303-098 (T74P-6256-B)
ST1507-A	

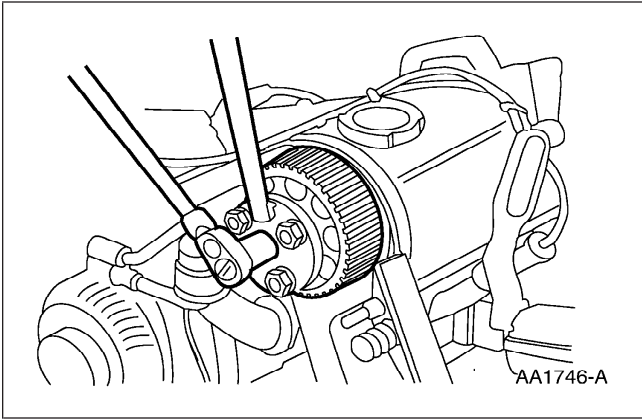
(Continuación)

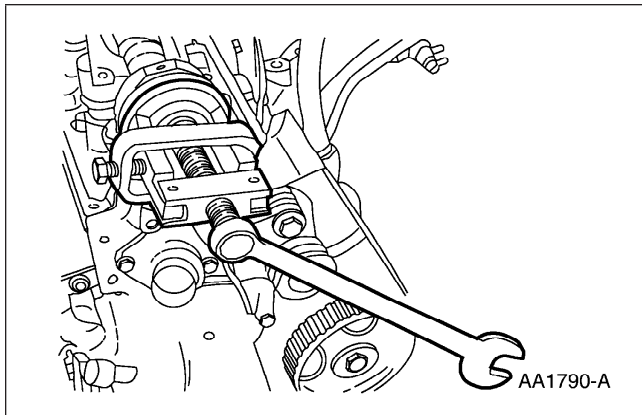
Herramientas de servicio especiales

	Extractor de sellos de la tapa de punterías 303-108 (T74P-6700-B)
ST1918-A	
	Insertor del sello delantero 303-096 (T74P-6150-A)
ST1917-A	

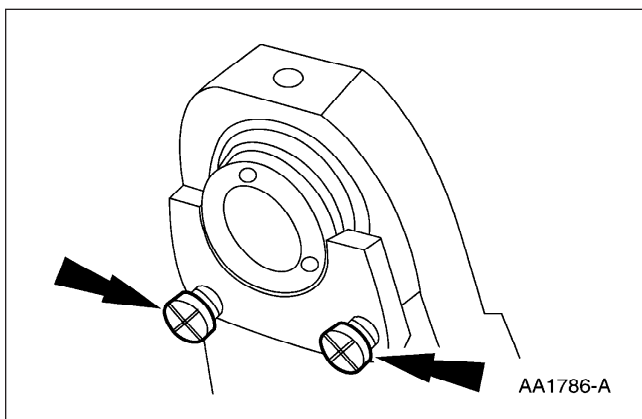
Desmontaje

1. Quite los seguidores de rodillo; refiérase a la [Válvula—Retén del resorte y sello del vástago de válvula](#) en esta sección.
2. Instale la herramienta de sujeción y extracción del engrane de levas y quite el engrane del árbol de levas.

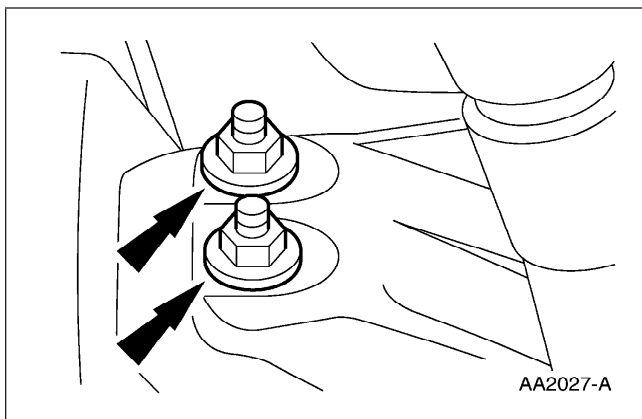


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

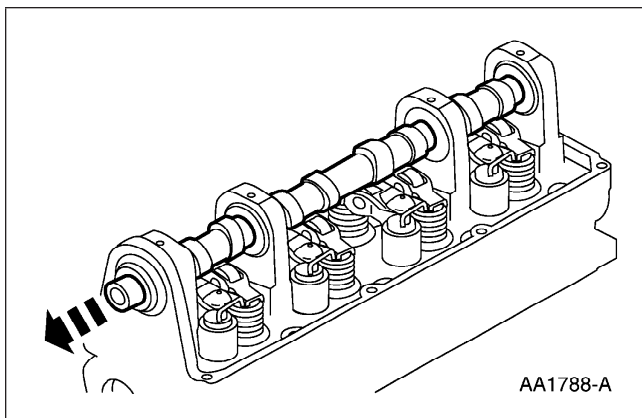
3. Instale el extractor del sello de la cubierta delantera y quite el sello del árbol de levas.



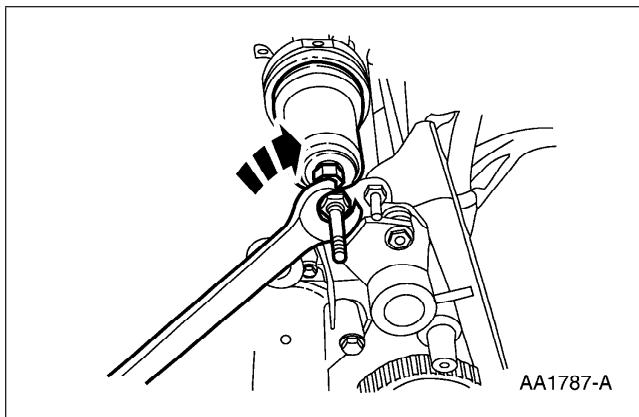
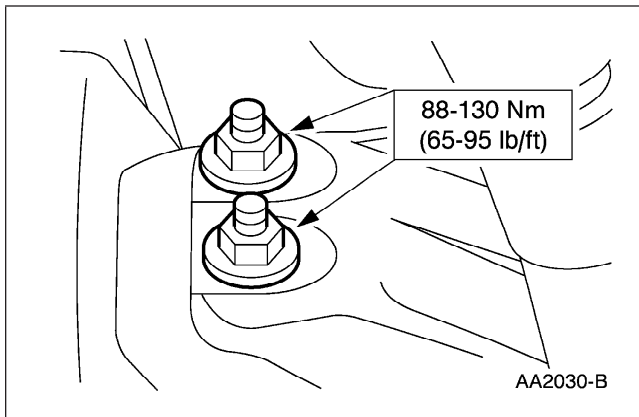
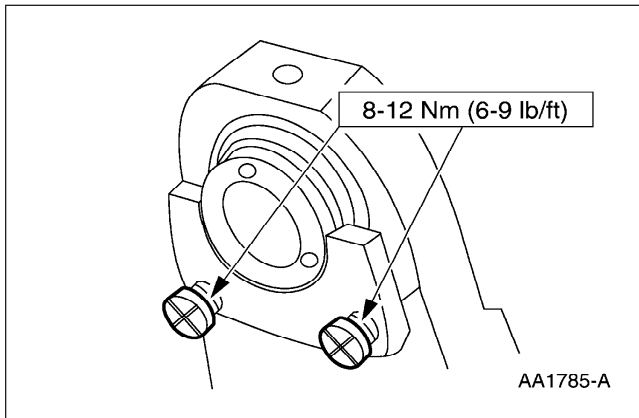
4. Quite la placa del retenedor del árbol de levas.
- Quite los tornillos.
 - Quite la placa del retenedor.




5. Quite las tuercas del aislador del soporte del motor y levante la parte delantera del motor.



6. **Nota:** La cabeza de cilindros se muestra desmontada del vehículo para mayor claridad. Quite con cuidado el árbol de levas (6250).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Instalación**

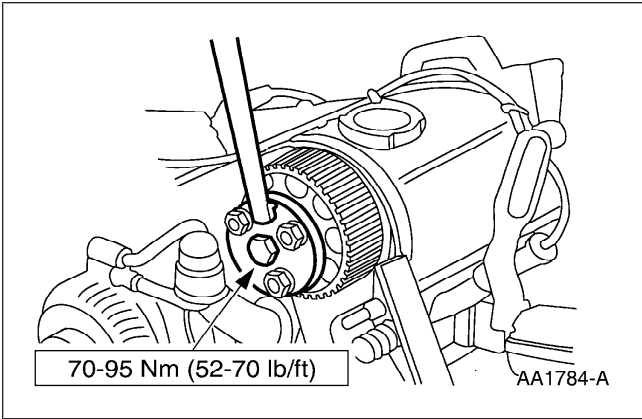
1.  **PRECAUCIÓN:** Lubrique el árbol de levas con aceite de motor Motorcraft Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G para que no resulten daños al motor.

Invierta el procedimiento de desmontaje.

2. Instale un sello delantero nuevo del árbol de levas usando el extractor de sello delantero.

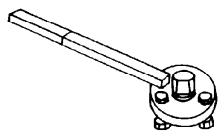
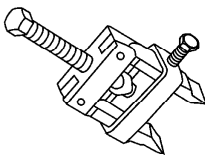
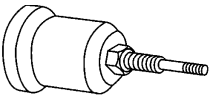
3. Instale la herramienta de sujeción y extracción del engrane de levas e instale el engrane del árbol de levas.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



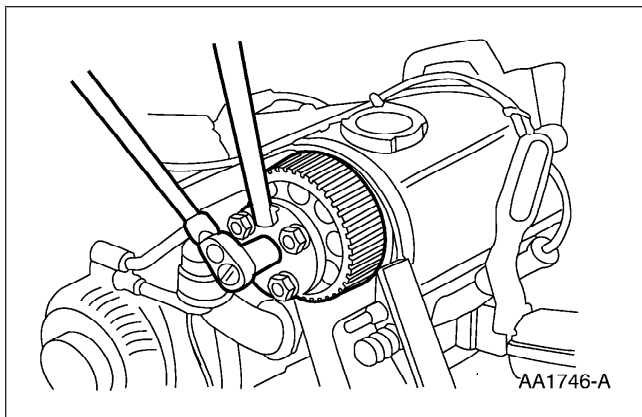
Sello de aceite del árbol de levas

Herramientas de servicio especiales

 <p>ST1507-A</p>	Herramienta de retención y desmontaje del engrane de levas 303-098 (T74P-6256-B)
 <p>ST1918-A</p>	Extractor del sello de la cubierta delantera 303-108 (T74P-6700-B)
 <p>ST1917-A</p>	Insertor del sello delantero 303-096 (T74P-6150-A)

Desmontaje

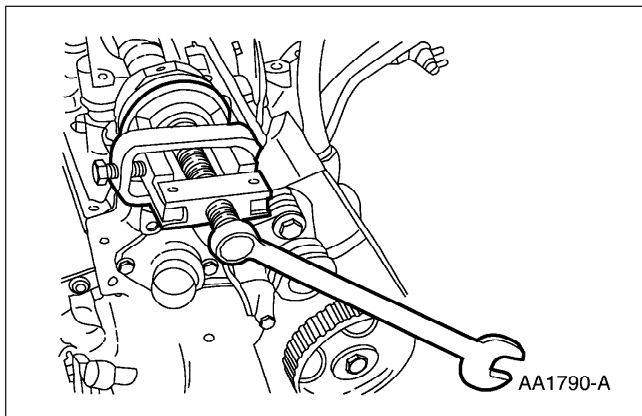
1. Quite la cubierta exterior de la banda de sincronización; refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Cubierta exterior](#) en esta sección.
2. Quite la cadena o banda de impulsión (6268); refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Banda de sincronización](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. **Nota:** El árbol de levas (6250) y los sellos de la flecha de la bomba de aceite se reemplazan en la misma forma con las mismas herramientas.

Instale la herramienta de sujeción y extracción del engrane de levas.

- Quite el tornillo.
- Quite el engrane del árbol de levas.



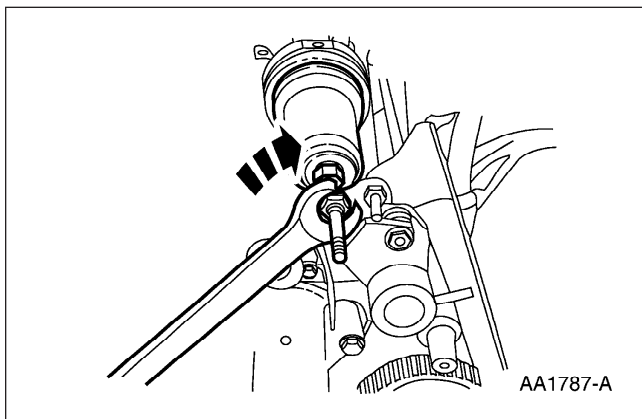
4. Instale el extractor del sello del árbol de levas en el sello.

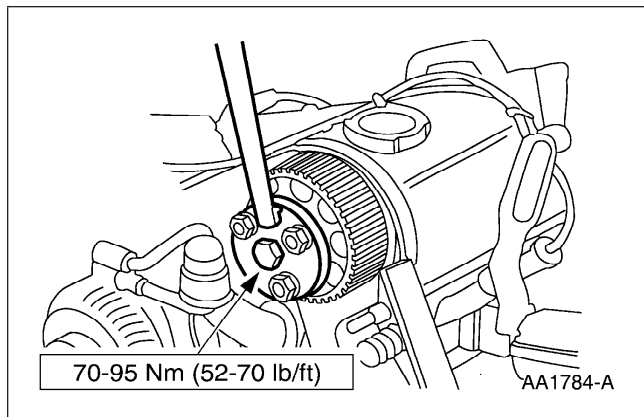
- Desmonte el sello.

Instalación

1. Invierta el procedimiento de desmontaje.

2. Instale el sello nuevo del árbol de levas con el extractor del sello delantero.

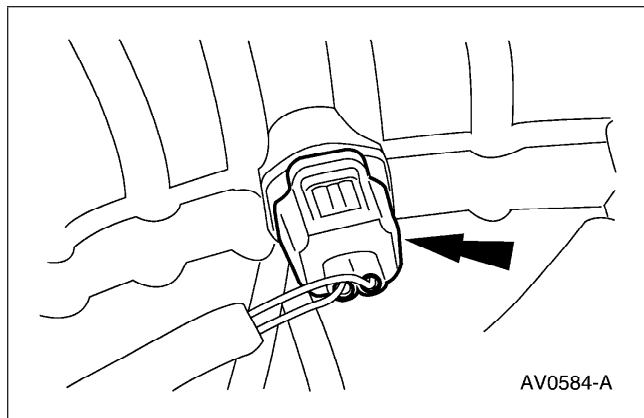


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

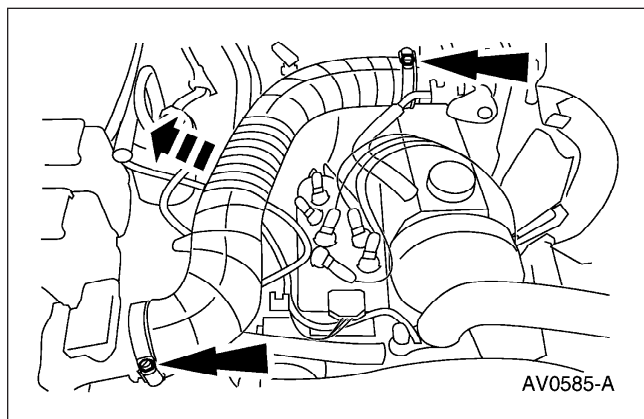
3. Sujete el tornillo.

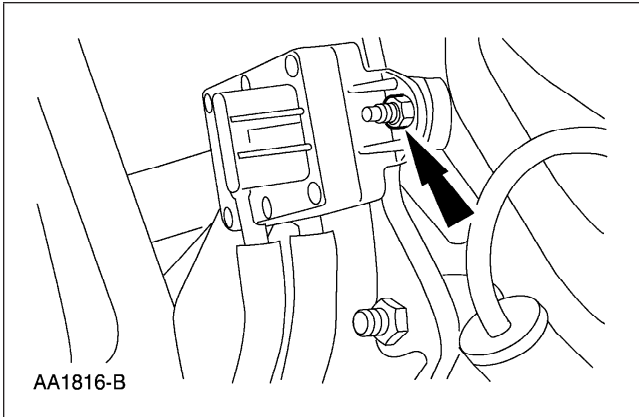
Múltiple de escape**Desmontaje**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301); para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Desconecte el sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT) (12A697).

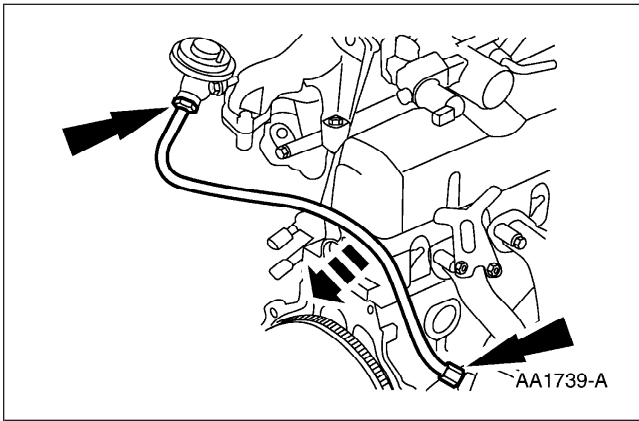


3. Quite el tubo de salida del filtro de aire (9B659).

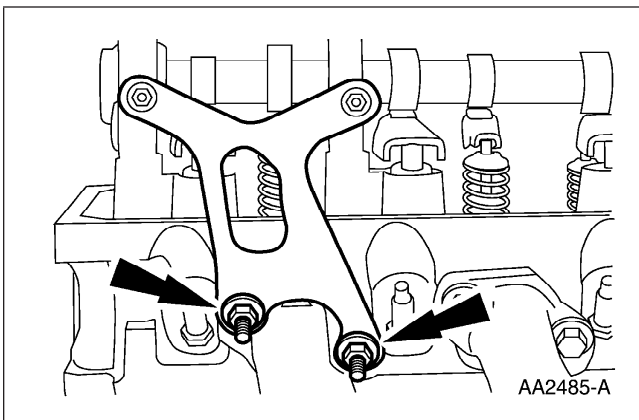


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

4. Desmonte las dos tuercas y coloque el transductor a un lado.

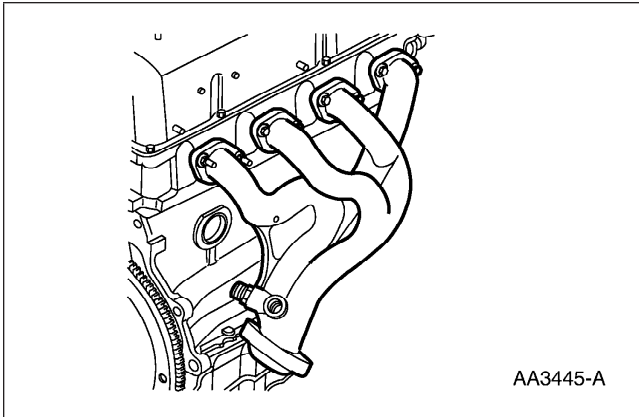


5. Afloje la conexión en la válvula EGR y desconecte la conexión en el múltiple de escape (9430).



6. Desconecte el convertidor catalítico de tres vías del múltiple de escape; refiérase a la [Sección 309-00](#).
7. Quite el ojillo de levante trasero del motor.
 - Quite las tuercas.
 - Quite el ojo.

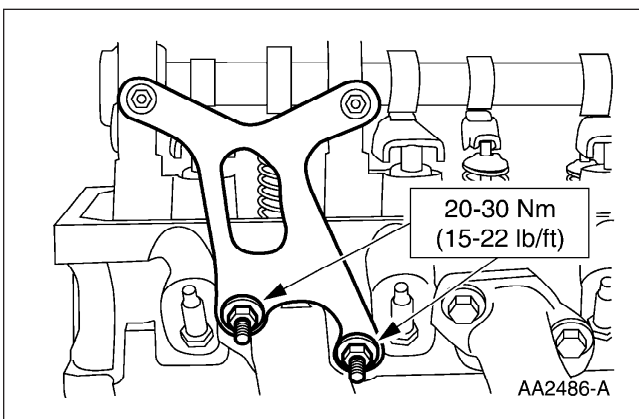
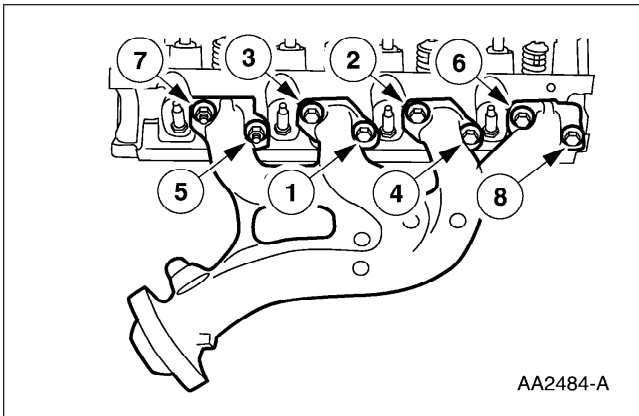
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



8. Desmonte el múltiple de escape.
 - Quite dos birlos y seis tornillos.
 - Desmonte el múltiple de escape.
 - Quite y deseche la junta del múltiple de escape (9448).

Instalación

1. Limpie las superficies de la junta en el múltiple de escape y la cabeza de cilindros (6049).
2. Instale una nueva junta del múltiple de escape.
3. Invierta el procedimiento de desmontaje.
4. Apriete los seis tornillos y dos birlos en la secuencia en dos etapas.
 - Etapa 1: Apriete a 20-23 Nm (15-16 libras/pie).
 - Etapa 2: Apriete a 60-80 Nm (45-59 libras/pie).

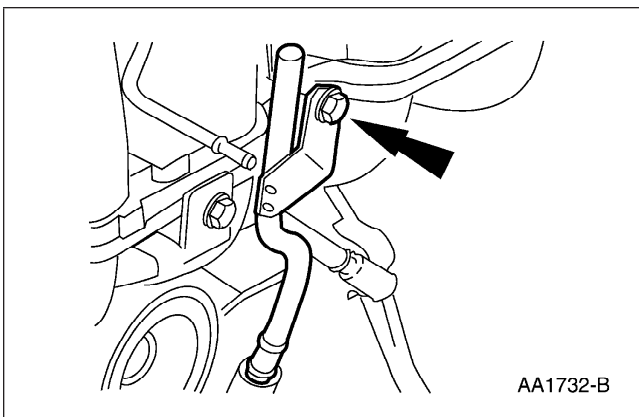


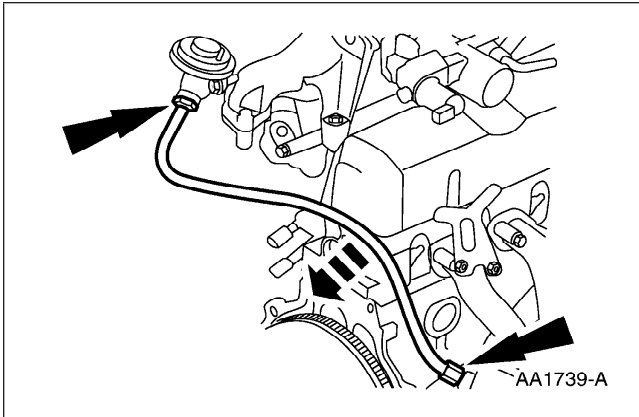
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Cabeza de cilindros

Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301); para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Alivie la presión del combustible.
3. Drene el sistema de enfriamiento; refiérase a la [Sección 303-03](#). Desconecte el convertidor catalítico de tres vías (TWC) (5E212); refiérase a la [Sección 309-00](#).
4. Afloje los tornillos de la polea de la bomba de agua.
5. Quite la banda de impulsión.
6. Quite la polea de la bomba de agua, el ventilador y el ensamble del embrague.
7. Desmonte los múltiples de admisión (9424); refiérase a [Múltiple de admisión—Superior](#) o a [Múltiple de admisión—Inferior](#) en esta sección.
8. Quite los cables de encendido de las bujías (12405); refiérase a la [Sección 303-07A](#).
9. Quite las bujías; refiérase a la [Sección 303-07A](#).
10. Desmonte el tubo (6754) del indicador de nivel de aceite.
 - Quite el tornillo.
 - Desmonte el tubo del indicador de nivel de aceite.



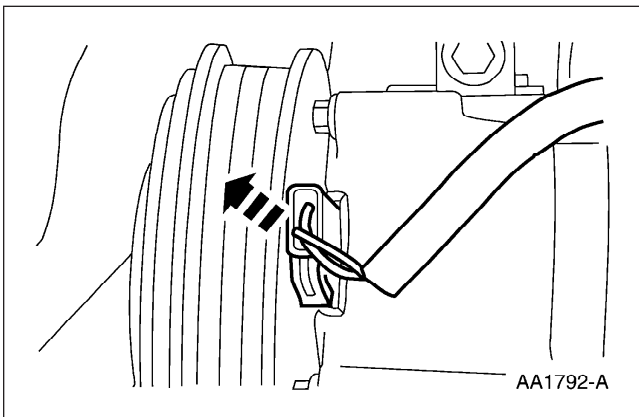
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

11. Quite el tubo de la válvula EGR al múltiple de escape (9D477).

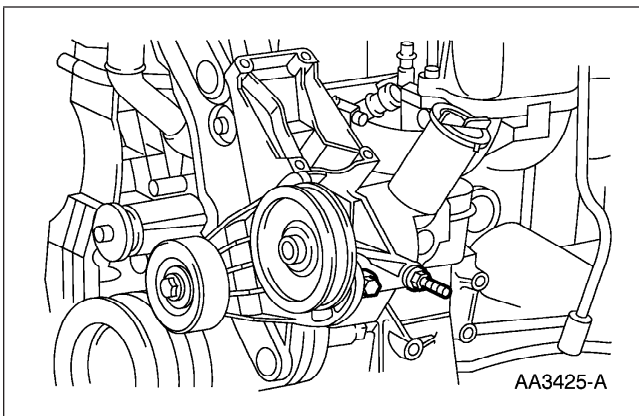
12. Quite la tapa de punterías (6582); refiérase a la [Cubierta de válvulas](#) en esta sección.

13. Quite la banda impulsora (8620); refiérase a la [Sección 303-05](#).

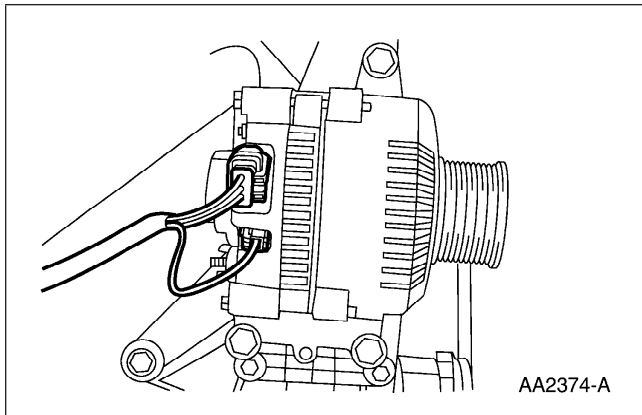
14. Recupere el refrigerante del A/C; refiérase a la [Sección 412-00](#).



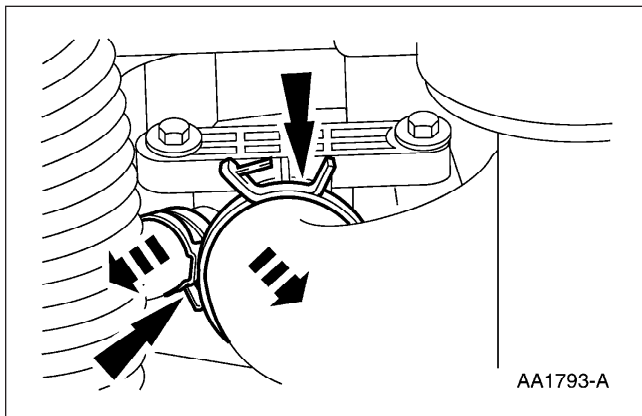
15. Desconecte los cables del control del motor (12A581) del compresor de A/C; refiérase a la [Sección 412-03](#).



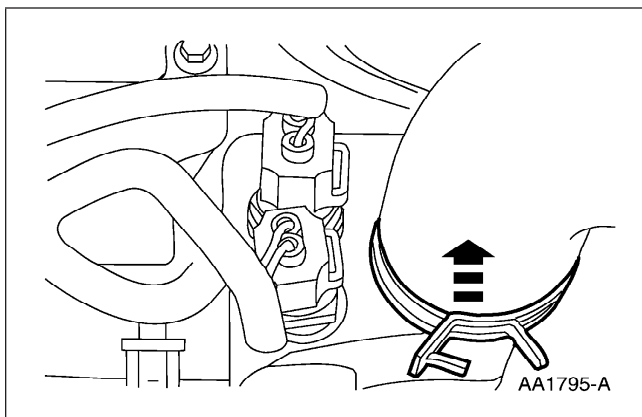
16. Quite el soporte de montaje del compresor del A/C (2882) con la bomba de la dirección hidráulica (3A674) sujeta y coloque a un lado.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

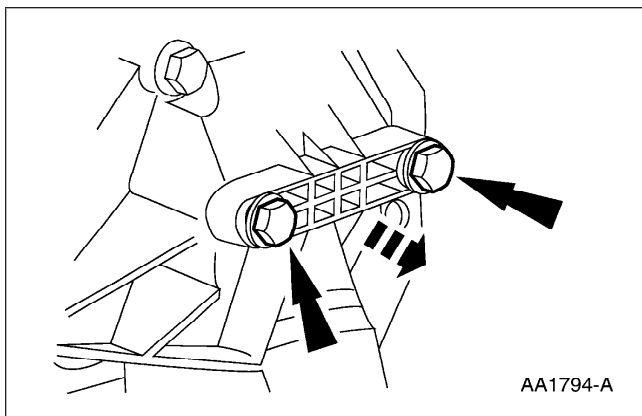
17. Desconecte el conector de los cables del sensor del control del motor del generador (10346).



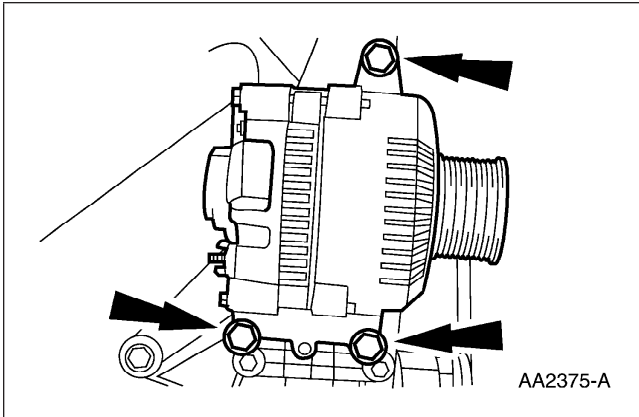
18. Desconecte la manguera inferior (1) del radiador (8286), y el tubo (2) de entrada de la bomba de agua (8290).



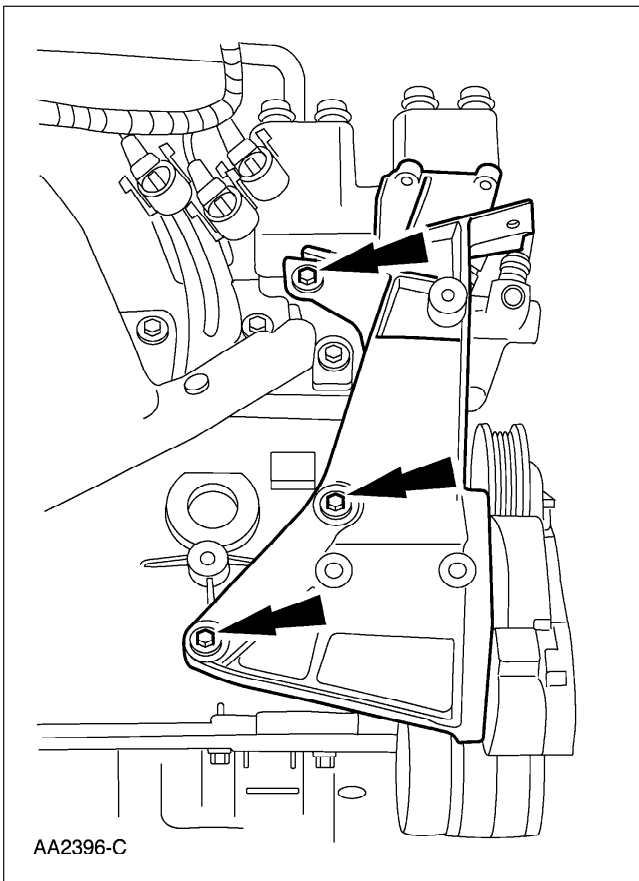
19. Quite la manguera superior del radiador (8260).



20. Quite el tubo de entrada de la bomba de agua.
- Desmonte los tornillos.
 - Quite el tubo de entrada de la bomba de agua.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

21. Desmonte el generador.
- Quite los tornillos.
 - Desmonte el generador.



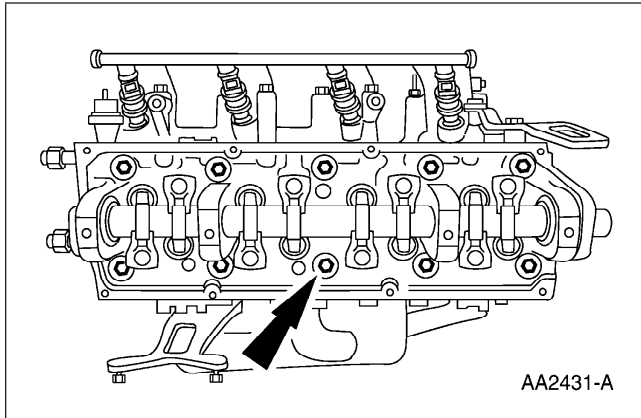
22. Quite el soporte de montaje del generador.
- Quite los tornillos.
 - Desmonte el soporte.

23. Desmonte el cable de encendido y el soporte; refiérase a la [Sección 303-07A](#).

24. Quite la cubierta de la banda de sincronización exterior; refiérase al procedimiento en esta sección.

25. Quite la cadena o banda de impulsión (6268); refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Banda de sincronización](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



26. Quite el múltiple de escape (9430); refiérase a la [Múltiple de escape](#) en esta sección.

27. Desmonte la cabeza de cilindros (6049).

- Quite los tornillos y deséchelos.
- Desmonte la cabeza de cilindros.
- Quite la junta de la cabeza (6051) y deséchela.

Instalación

1. Limpie todas las superficies maquinadas de la junta.

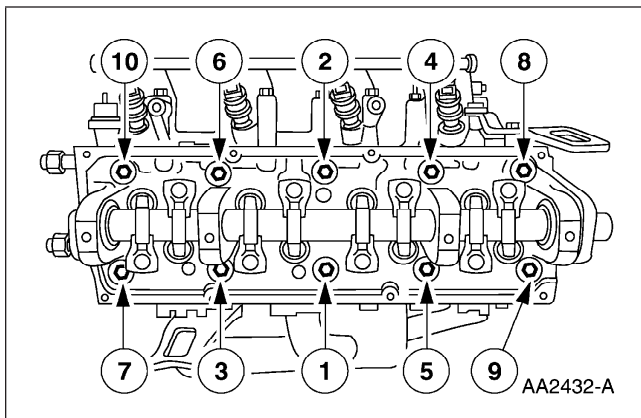
2. Instale juntas nuevas según sea necesario.

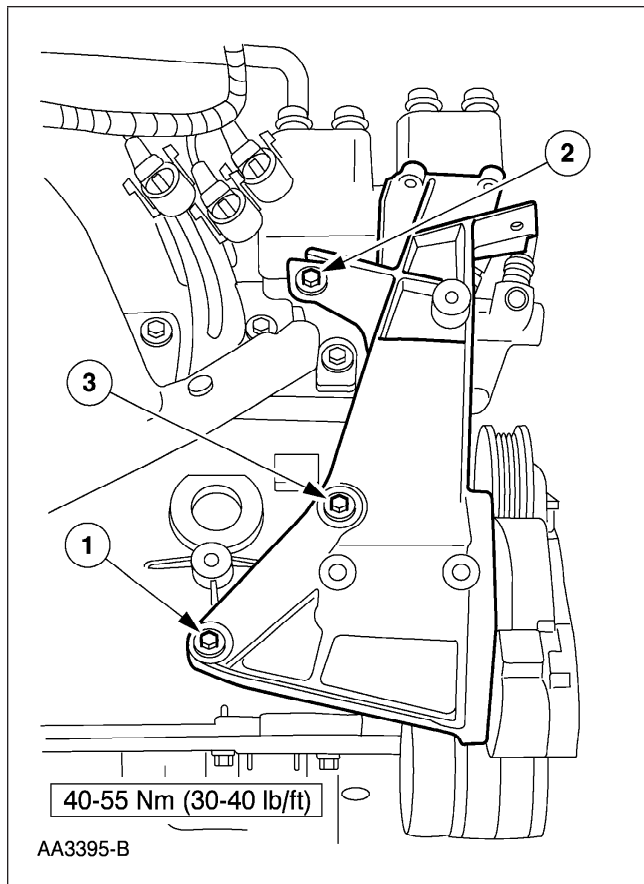
- Use tornillos nuevos de la cabeza de cilindros.

3. Invierta el procedimiento de desmontaje.

4. Apriete los tornillos en la secuencia, en tres etapas, a 70 Nm (51 libras/pie).

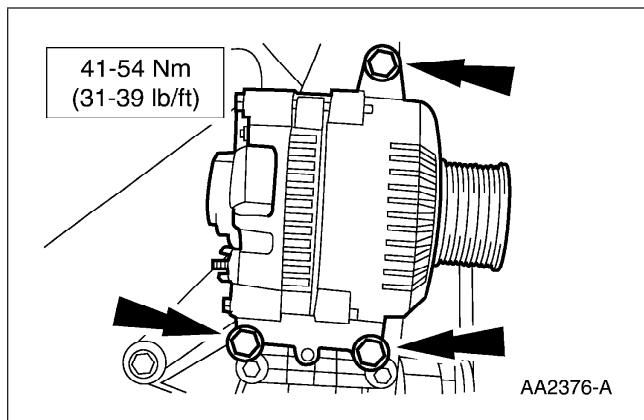
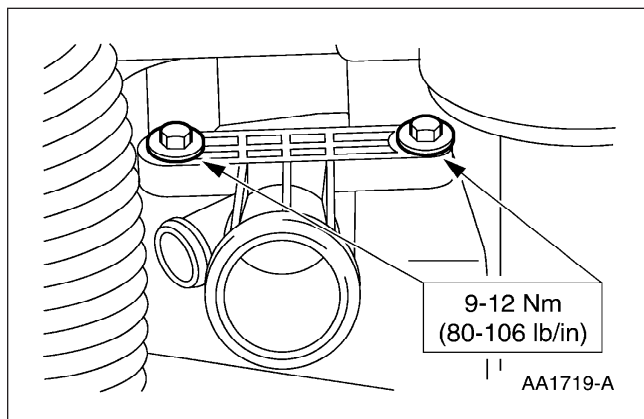
- Etapa 1: Apriete todos los tornillos a 70 Nm.
- Etapa 2: Vuelva a apretar todos los tornillos a 70 Nm.
- Etapa 3: Apriete todos los tornillos de 90-100 grados adicionales.

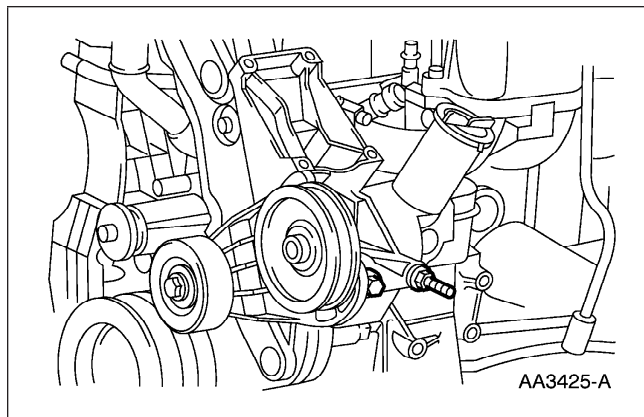


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

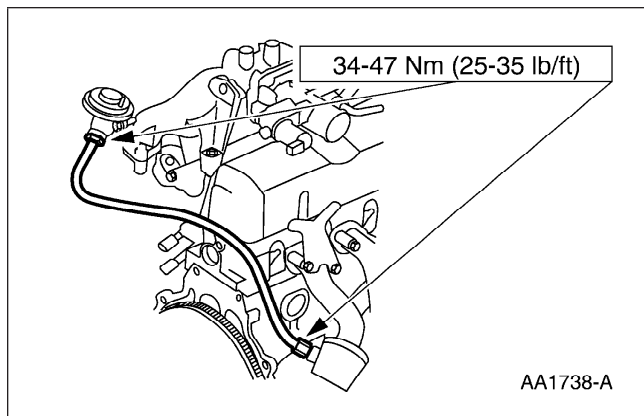
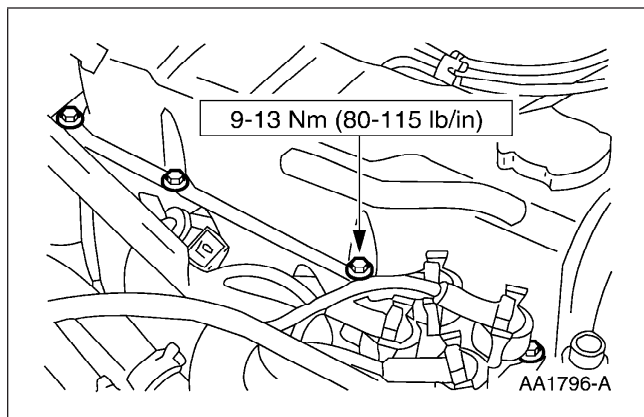
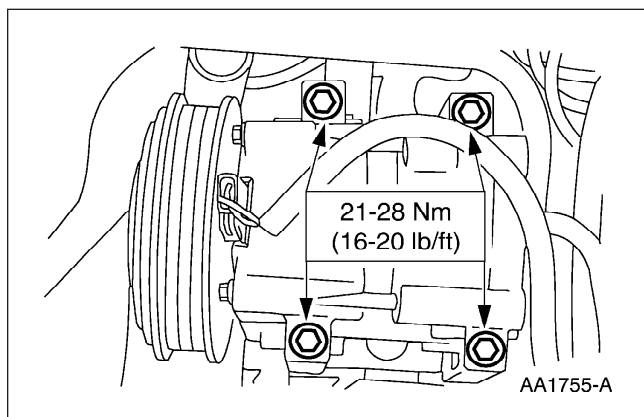
5. Instale el soporte del generador. Instale los tornillos en cuatro etapas.

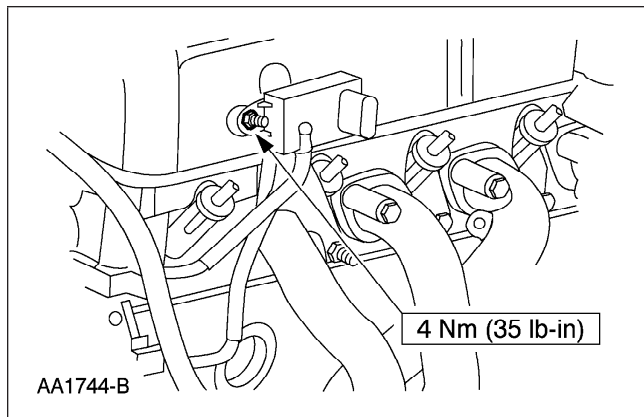
- Etapa 1: Inicie a mano el tornillo 1.
- Etapa 2: Instale y apriete el tornillo 2.
- Etapa 3: Instale y apriete el tornillo 3.
- Etapa 4: Apriete el tornillo 1.



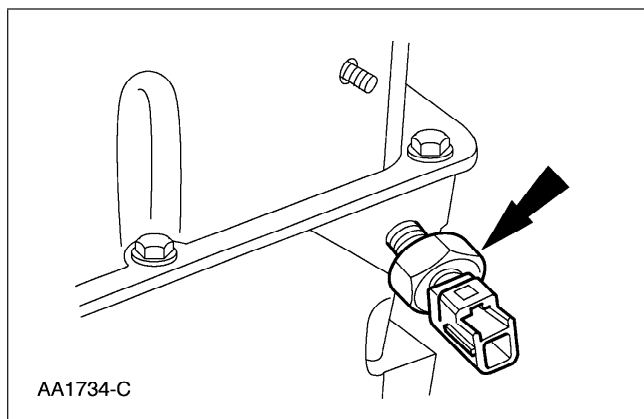
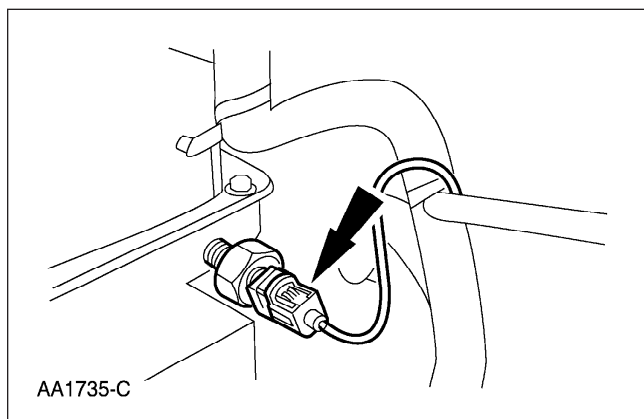
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

6. Instale el soporte de montaje del compresor del A/C. Instale los tornillos y el birlo.
- Apriete los tornillos M10 y el birlo a 48 Nm (35 libras/pie).
 - Apriete el tornillo M8 a 25 Nm (18 libras/pie).



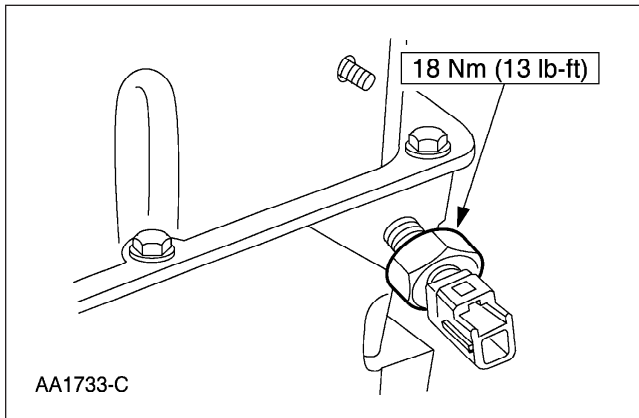
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Emisor de presión de aceite****Desmontaje**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301).
2. **Nota:** El múltiple de admisión (9424) se muestra desmontado para mayor claridad. Desconecte el conector de los cables en el emisor.
3. Quite el sensor de presión de aceite (9278).



REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Instalación



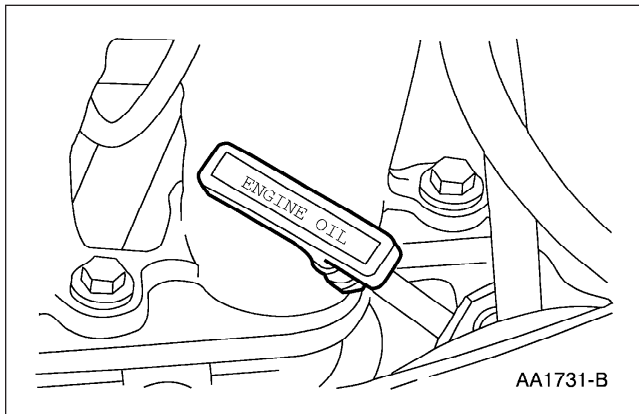
1. **Nota:** Aplique a las cuerdas del emisor sellador de tubos con teflón® D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G350-A2.

Apriete el sensor de presión de aceite.

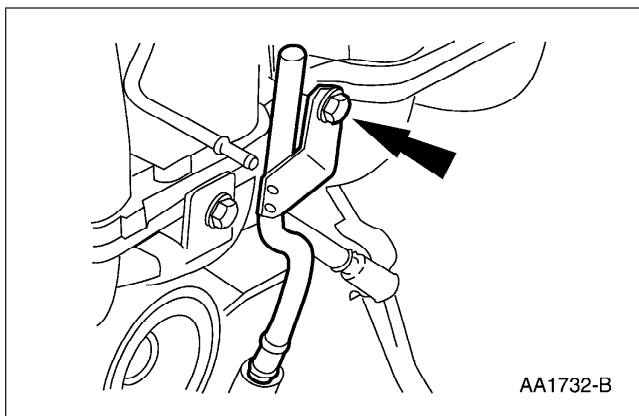
Invierta el procedimiento de desmontaje.

Indicador de nivel de aceite y tubo

Desmontaje



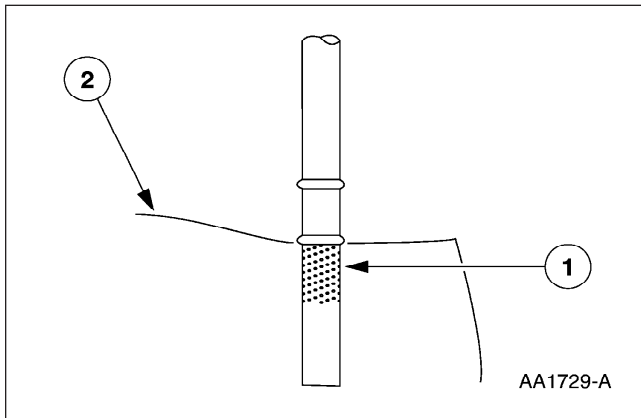
1. Quite el medidor del nivel de aceite (6750).



2. **Nota:** Limpie las superficies de sellado con limpiador de superficies metálicas F4AZ-19A536-RA o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M5A392-A.

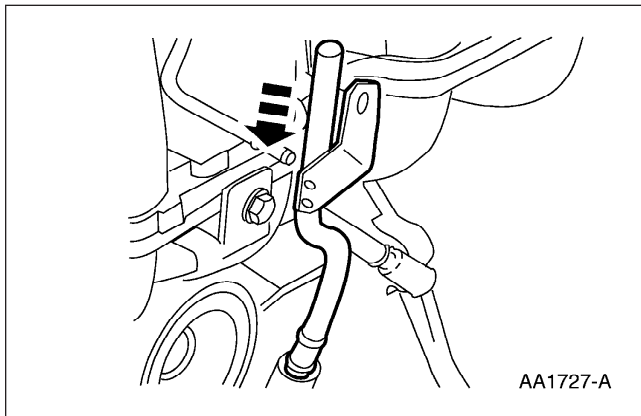
Desmonte el tubo del indicador de nivel de aceite (6754).

- Desmonte el tornillo.
- Desmonte el tubo del indicador de nivel de aceite.

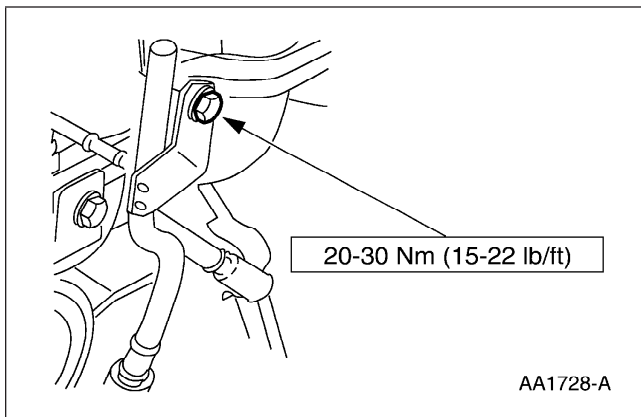
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Instalación**

1. **Nota:** Si no se ha instalado en un lapso de 4 minutos, el sellador se debe quitar y se debe limpiar el área con limpiador de superficies metálicas F4AZ-19A536-RA o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M5A392-A. Permita el secado hasta que no haya señal de humedad, o en 4 minutos, lo que sea mayor. El no seguir este procedimiento puede causar fugas de aceite futuras.

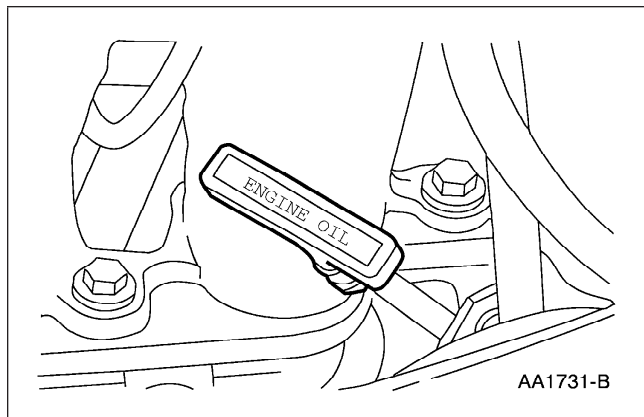
Aplique silicón de juntas y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A4 al bloque de cilindros (6010).



2. Instale el tubo del indicador de nivel de aceite.



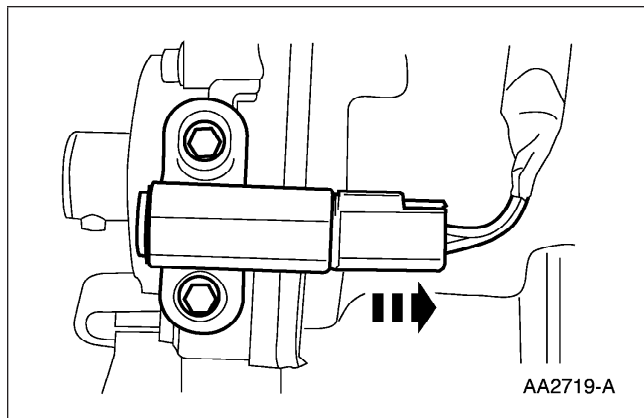
3. Sujete el tornillo.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

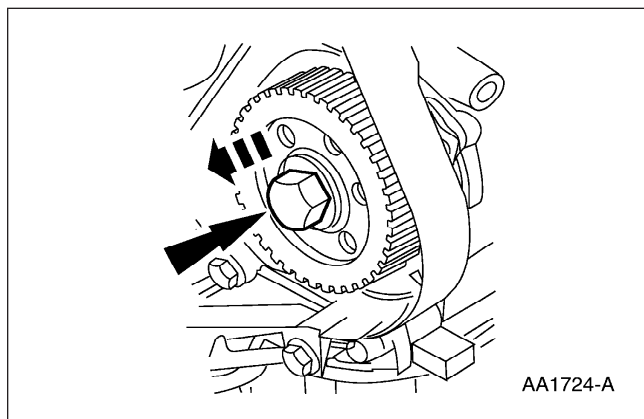
4. Instale el indicador de nivel de aceite.

Bomba de aceite**Desmontaje**

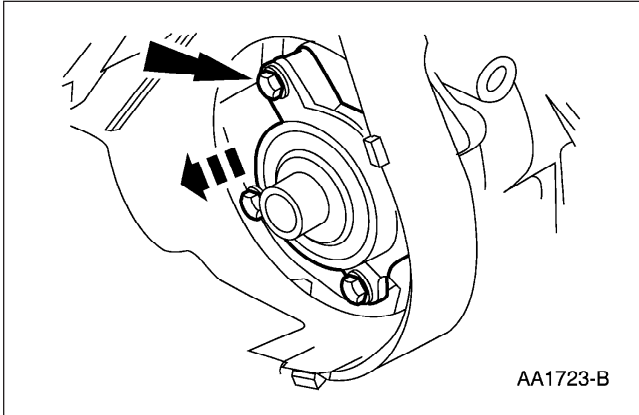
1. Quite la banda de sincronización; refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Banda de sincronización](#) en esta sección.



2. **Nota:** La cubierta interior de la banda y el engrane de la bomba de aceite se muestran desmontados para mayor claridad.
Desconecte el conector del sensor de posición del árbol de levas.



3. Quite el engrane de la bomba de aceite.
 - Quite el tornillo.
 - Quite el engrane.

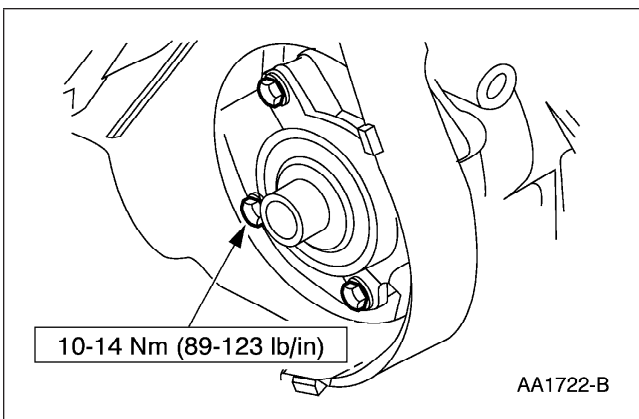
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

4. Quite el sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP) (6B288).
 - Quite los tornillos.
 - Quite el sensor de posición del árbol de levas.
5. Desmonte la bomba de aceite (6600).
 - Quite los cuatro tornillos.
 - Desmonte la bomba de aceite.
 - Deseche la junta de la bomba de aceite al bloque de cilindros (6659).

6. Limpie las superficies de la junta de la bomba de aceite y bloque de cilindros.

Instalación

1. **Nota:** Inspeccione la bomba de aceite y los anillos “O”.
Instale piezas nuevas según sea necesario.
2. Ceebe la bomba de aceite con 236 ml (ocho onzas) de aceite de motor Motorcraft Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G a través del puerto de entrada en la parte trasera de la bomba.
3. Instale la bomba de aceite y la junta de la bomba de aceite.



4. Instale el sensor de posición del árbol de levas.

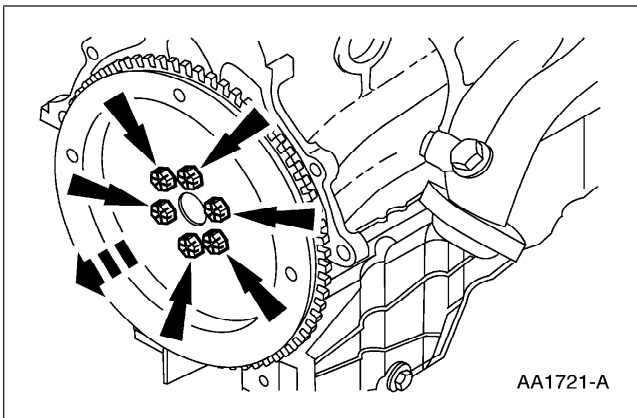
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

5. Instale la cadena o banda de sincronización (6268); refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Banda de sincronización](#) en esta sección.

Volante del motor

Desmontaje

1. Quite la transmisión y transeje (7002); refiérase a la [Sección 307-01A](#) (4R44E), [Sección 307-01B](#) (5R55E) o [Sección 308-03](#).
2. Quite el embrague, si está equipado; refiérase a la [Sección 308-01](#).
3. Quite el volante (6375) o la placa flexible.
 - Desmonte los tornillos.
 - Quite el volante o la placa flexible.



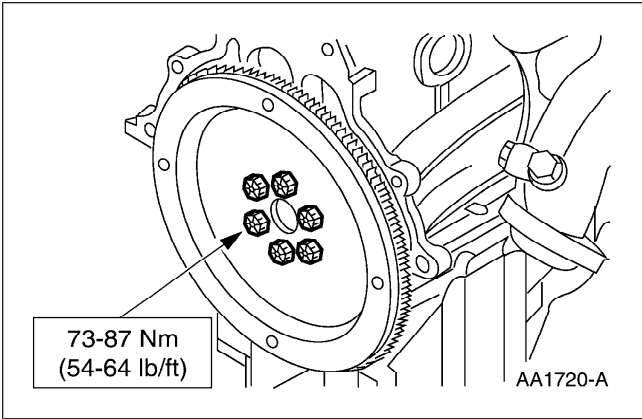
Instalación

Nota: No se requiere balanceo del motor. No se deben instalar pesos de balance en el nuevo volante.

Nota: Se usan tornillos especiales para la instalación. No use tornillos estándar.

1. Inspeccione el rodamiento del buje piloto (transmisión manual únicamente). Instale uno nuevo si es necesario.
2. Instale la placa trasera del motor (7007), si se quitó.
3. Instale el volante o la placa flexible y la placa de refuerzo del volante en el cigüeñal (6303).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



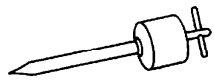

4. Apriete los tornillos en un patrón cruzado.

5. Instale el embrague, si está equipado; refiérase a la [Sección 308-01](#).

6. Instale la transmisión y transeje; refiérase a la [Sección 307-01A](#) (4R44E), [Sección 307-01B](#) (5R55E) o [Sección 308-03](#).

Sello de aceite trasero del cigüeñal

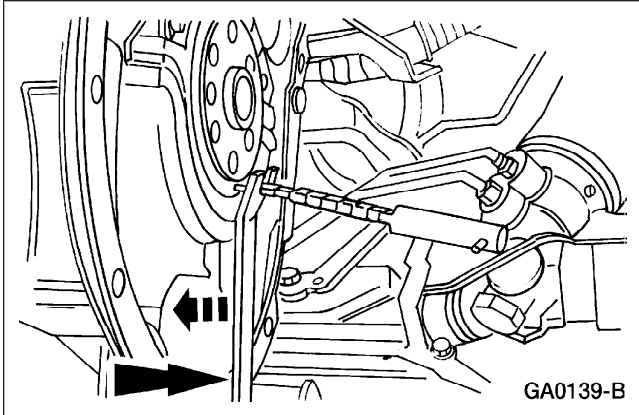
Herramientas de servicio especiales

 ST1624-A	Extractor de tapones 310-005 (T77L-9533-B)
 ST1327-A	Insertor del sello principal trasero 303-178 (T82L-6701-A)

Desmontaje

1. Quite la transmisión o transeje (7002); refiérase a la [Sección 307-01A](#) (4R44E), [Sección 307-01B](#) (5R55E) o [Sección 308-03](#).

2. Quite el volante (6375) o la placa flexible; refiérase a [Volante del motor](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. **Nota:** Limpie el sello de aceite trasero del cigüeñal (6701) y el bloque de cilindros (6010) antes de quitar el sello de aceite trasero.

Atornille el extractor de tapones.

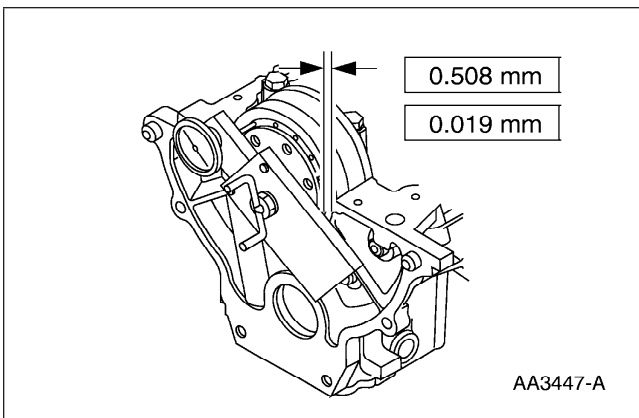
- Desmonte el sello.

Instalación

1. **Nota:** Aplique aceite de motor Motorcraft Super Premium SAE 5W30 o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G al sello y a la orilla del sello.

Instale el sello de aceite trasero del cigüeñal en el insertor de sello principal trasero.

2. Instale el insertor de sello principal trasero y el sello trasero de aceite del cigüeñal, en el cigüeñal.
- Alterne el apretado del tornillo al sello de aceite trasero del cigüeñal.

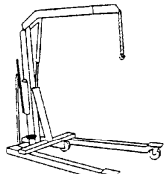
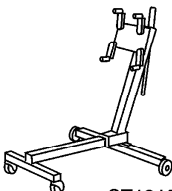


3. Instale el volante o la placa flexible; refiérase a [Volante del motor](#) en esta sección.
4. Instale la transmisión o transeje; refiérase a la [Sección 307-01A](#) (4R44E), [Sección 307-01B](#) (5R55E) o a [Sección 308-03](#).

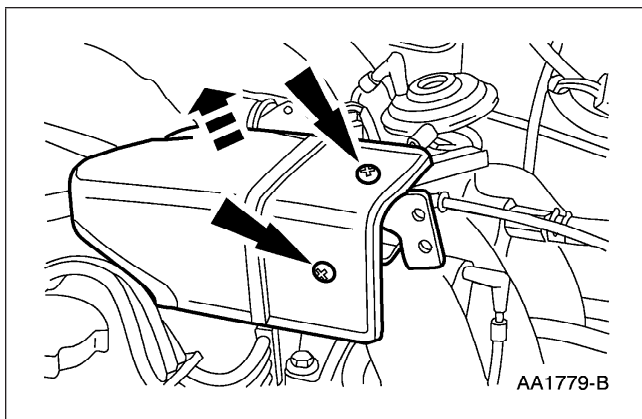
DESMONTAJE

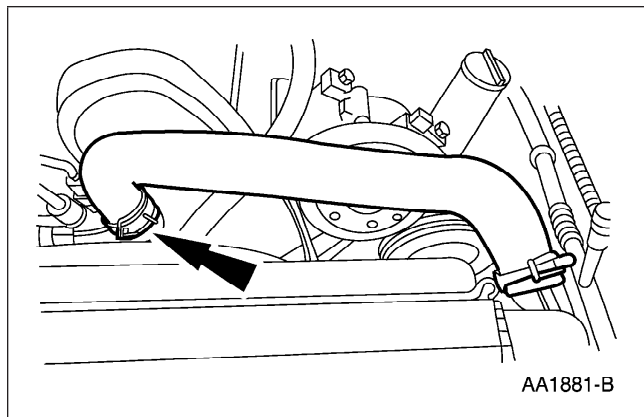
Motor

Herramientas de servicio especiales

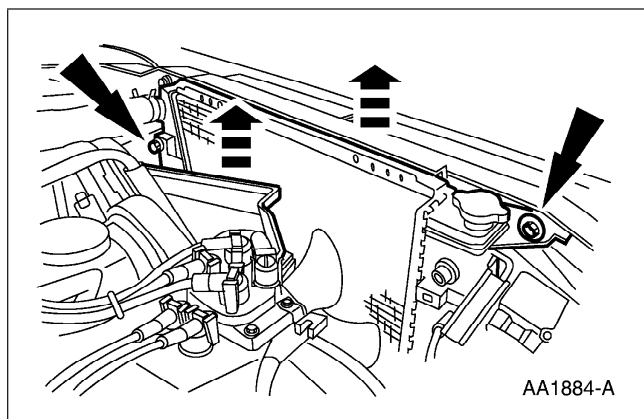
 ST1341-A	Grúa de piso de trabajo pesado 014-00071 o equivalente
 ST1910-A	Pedestal para motores 014-00232 o equivalente

1. Alivie la presión del combustible; refiérase a la [Sección 310-00](#).
2. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301); para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).
3. Drene el sistema de enfriamiento del motor; refiérase a la [Sección 303-03](#).
4. Quite el cofre (16612).
5. Quite el tubo de salida del filtro de aire (9B659); refiérase a la [Sección 303-12](#).
6. Quite la tolva contra salpicaduras del control del acelerador (9E766).



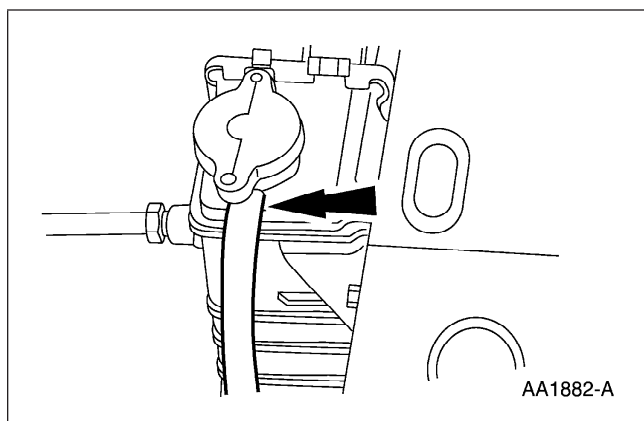
DESMONTAJE (Continuación)

7. Quite la manguera superior del radiador (8260).



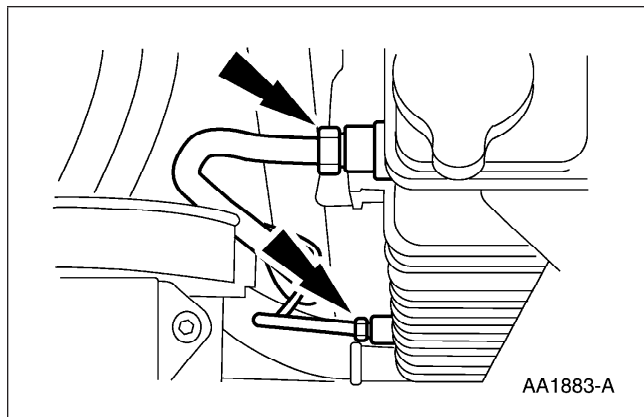
8. Quite la manguera inferior del radiador (8286).

9. Quite los dos tornillos y coloque la tolva del ventilador (8146) sobre el asa del ventilador (8600).



10. Quite la polea de la bomba de agua, ventilador y tolva; refiérase a la [Sección 303-03](#).

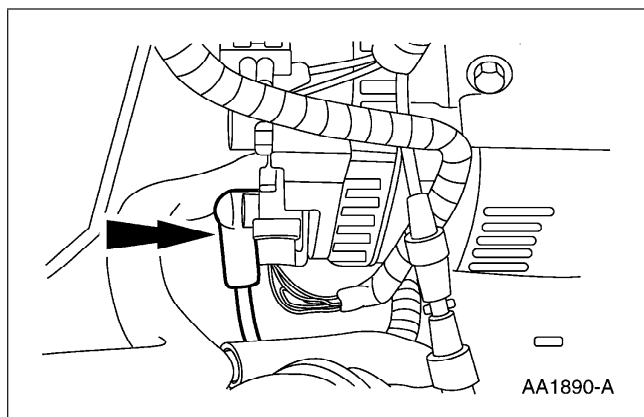
11. Desconecte el tubo de sobreflujo del radiador.

DESMONTAJE (Continuación)

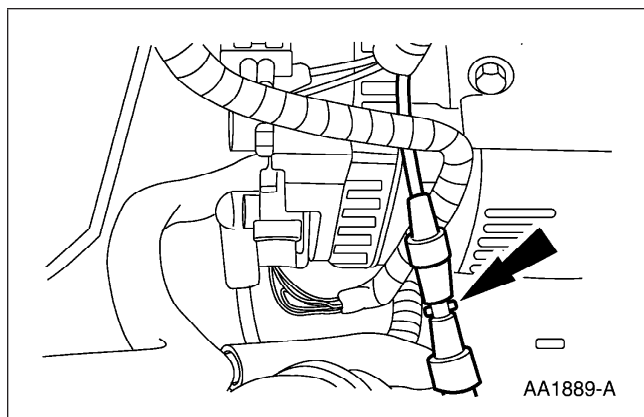
12. En vehículos equipados con transmisiones automáticas, desconecte las líneas del enfriador de la transmisión.

13. Desconecte el sensor de flujo de masa de aire.

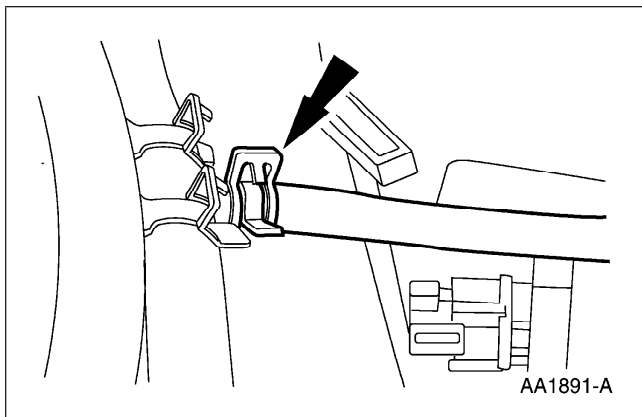
14. Desconecte las mangueras de agua del calefactor (18472) en la entrada y salida; refiérase a la [Sección 303-03](#).



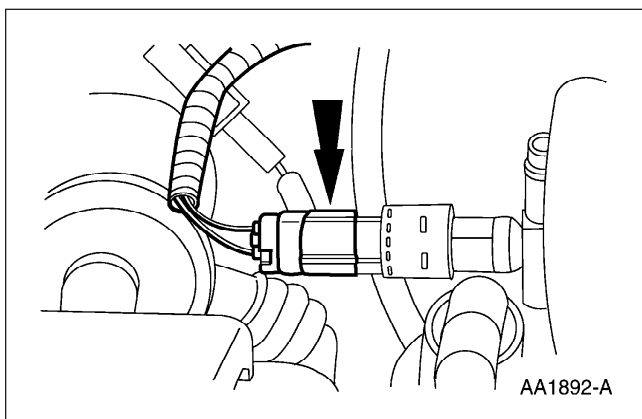
15. Desconecte la conexión de energía del generador (10346).



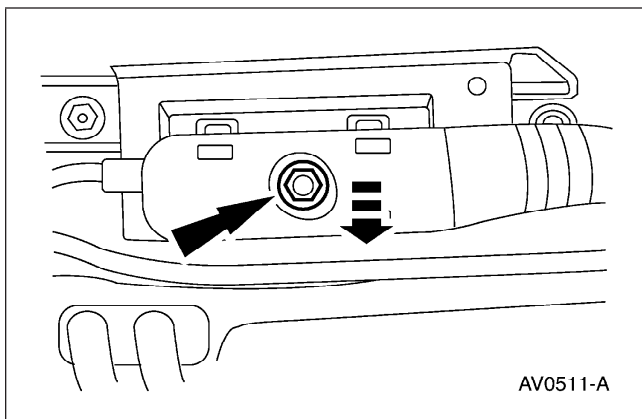
16. Desconecte la conexión de vacío a la reserva de vacío.

DESMONTAJE (Continuación)

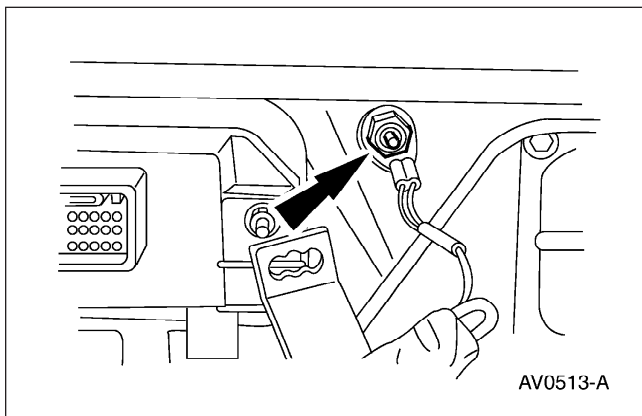
17. Desconecte la manguera del calefactor del cuerpo de la mariposa.



18. Desconecte el interruptor de ciclado del A/C.



19. Desconecte el conector del módulo de control del tren motriz (PCM) (12A650).

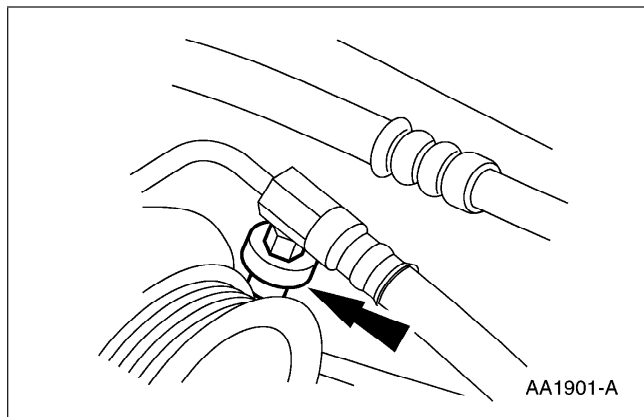


20. Desmonte la tuerca.
21. Quite el birlo del cable de tierra del módulo de control del tren motriz.

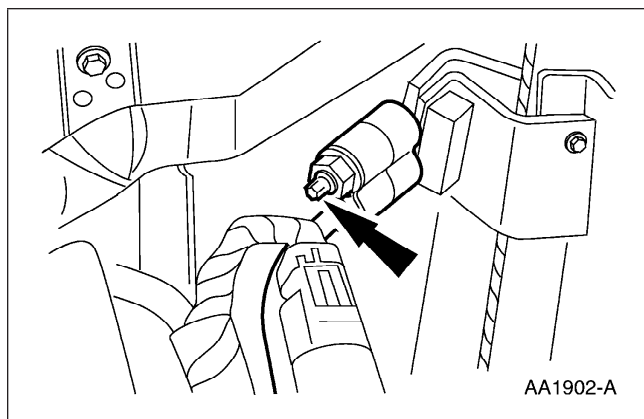
DESMONTAJE (Continuación)

22. Recupere el sistema del A/C; refiérase a la [Sección 412-00](#).

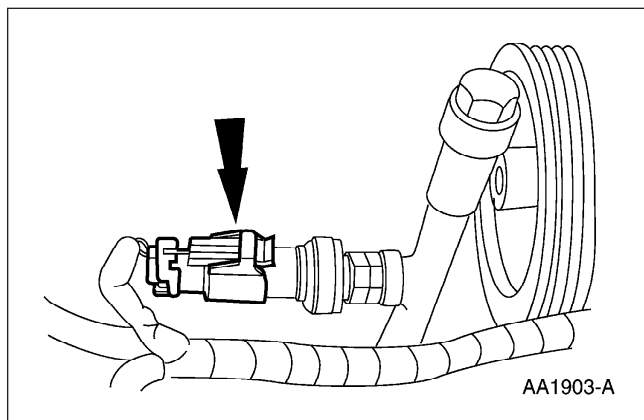
23. Desconecte el interruptor de corte de la dirección hidráulica.



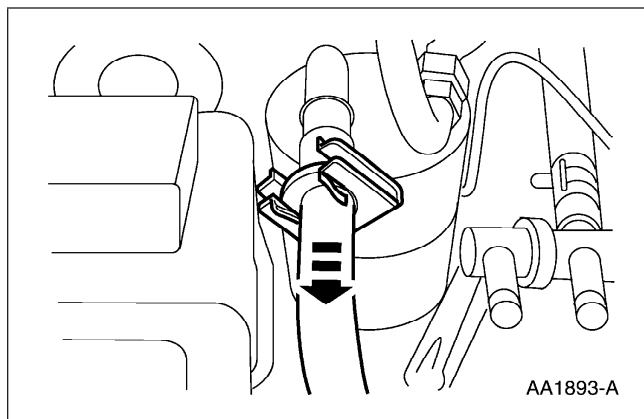
24. Desconecte la conexión de cacahuate del núcleo del condensador del A/C (19712).

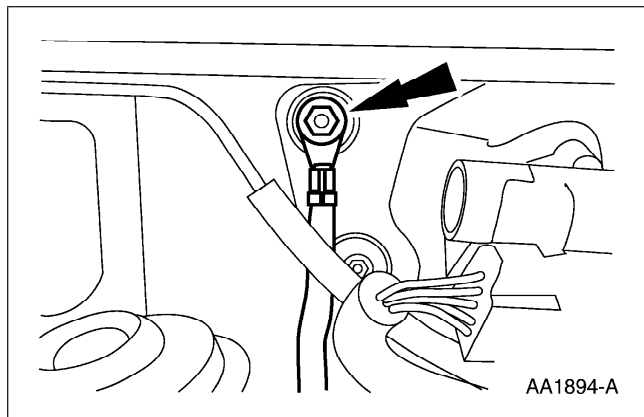


25. Desconecte el interruptor de corte de alta presión del A/C.

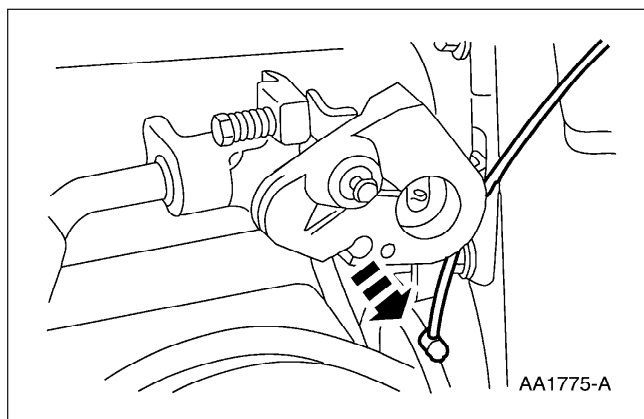


26. Desconecte la manguera del múltiple del A/C.

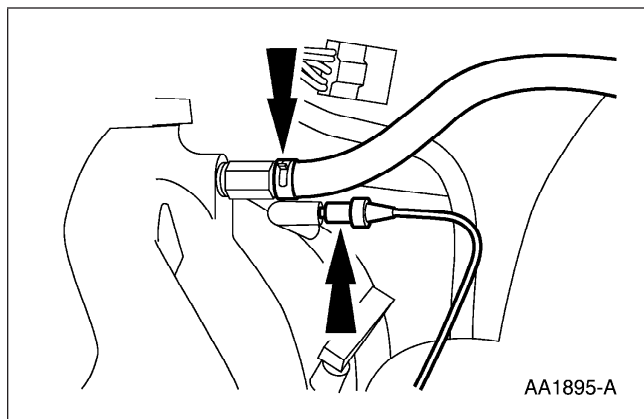


DESMONTAJE (Continuación)

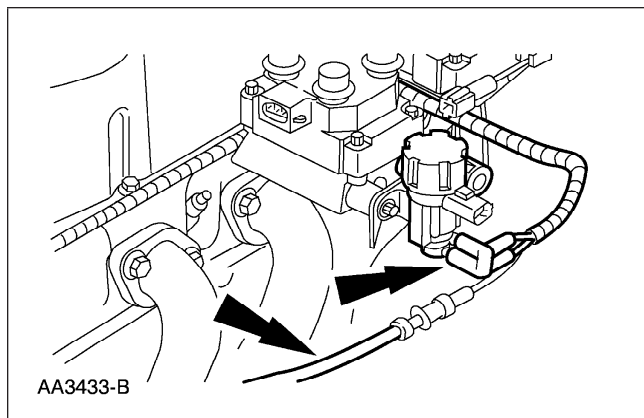
27. Desmonte la tuerca.



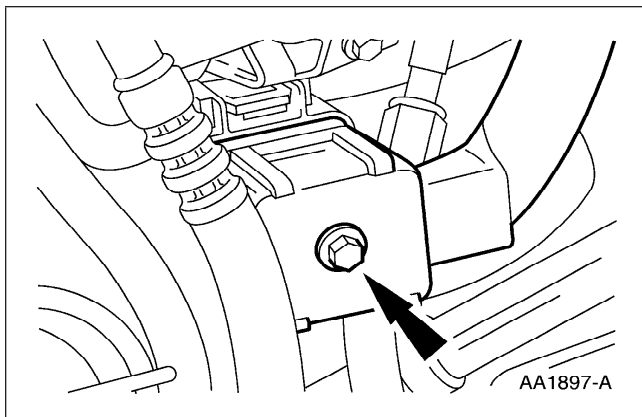
28. Desconecte el cable del acelerador (9A758) y el cable de control de velocidad.



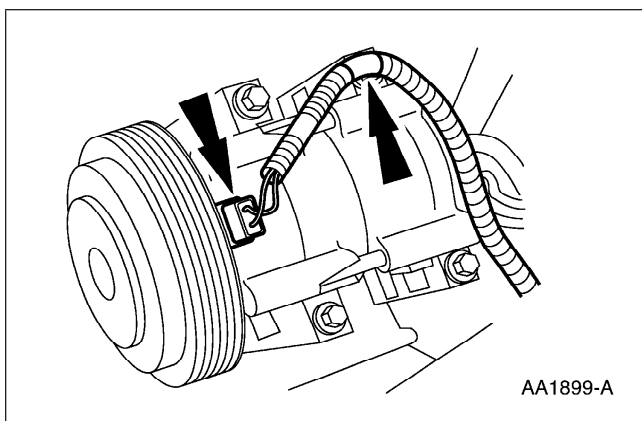
29. Desconecte la manguera de vacío del reforzador del freno y el tubo de vacío en el ensamble del múltiple de admisión superior.



30. Desconecte la manguera de suministro de vacío del EVR y la línea de vacío de la reserva de vacío.

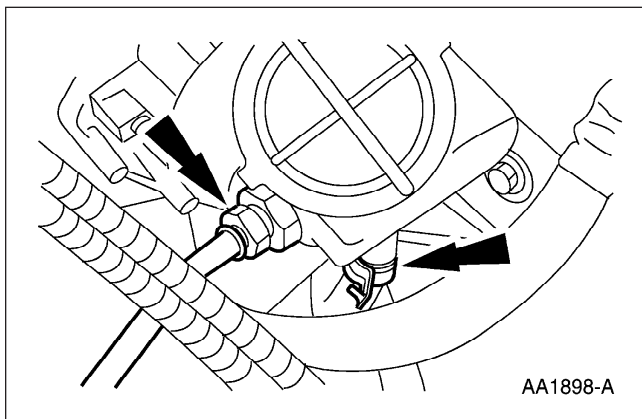
DESMONTAJE (Continuación)

31. Desconecte el conector de los cables.

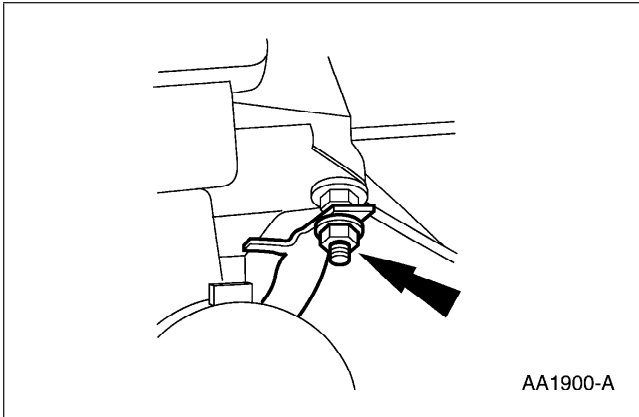


32. Desconecte la línea de combustible; refiérase a la [Sección 310-01](#).

33. Desconecte el conector del compresor del A/C y coloque el cable a un lado.



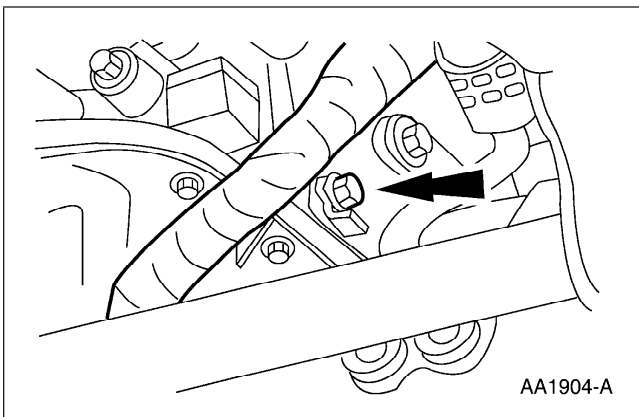
34. Desconecte las mangueras de presión de la dirección hidráulica y de retorno.

DESMONTAJE (Continuación)

35. Quite la tuerca que retiene el arnés de cables.

36. Desconecte el calefactor del bloque si está equipado.

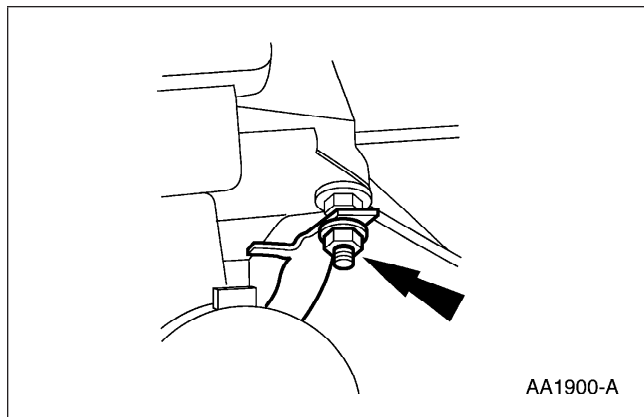
37. Levante el vehículo en una rampa; refiérase a la [Sección 100-02](#).



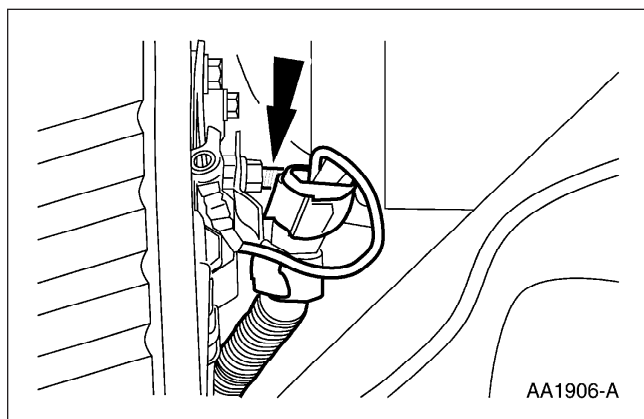
38. Desconecte el cable de tierra del motor.

39. En vehículos equipados con transmisión automática, desconecte los dos conectores del arnés de la transmisión. En vehículos equipados con transmisión manual, desconecte el arnés de la transmisión y el sensor de oxígeno calentado (HO2S) (9F472).

40. Quite el motor de arranque (11002); refiérase a la [Sección 309-00](#).

DESMONTAJE (Continuación)

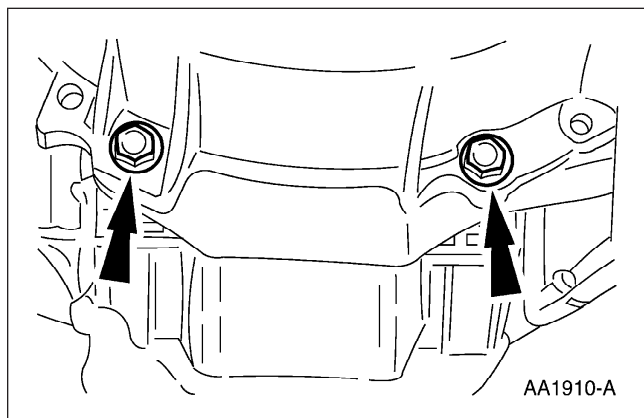
41. Quite la tuerca que retiene el arnés del motor de arranque y los soportes del enfriador de la transmisión.



42. Desconecte el convertidor catalítico de tres vías (TWC) (5E212); refiérase a la [Sección 309-00](#).

43. **Nota:** Las tuercas del convertidor de torsión se accesan a través del barreno del motor de arranque.

En transmisiones automáticas, quite las cuatro tuercas del convertidor de torsión.



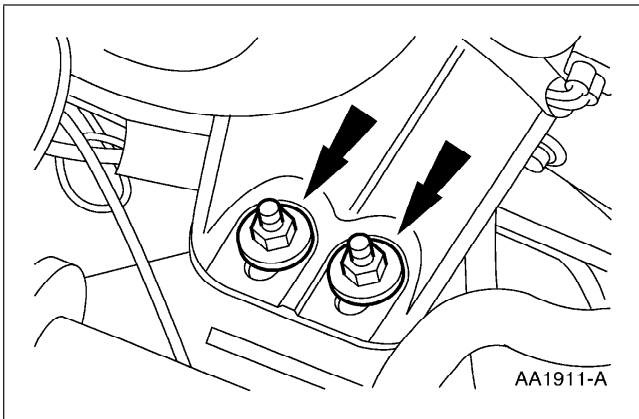
44. Quite los seis tornillos.

45. Baje el vehículo.

46. Soporte la transmisión con un gato de piso.

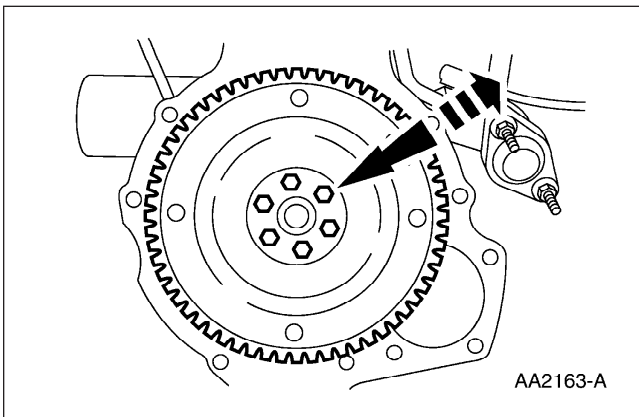
DESMONTAJE (Continuación)

47. Quite el sensor EGR de retroalimentación de presión del diferencial; refiérase a la [Sección 303-08](#).
48. Soporte el motor con una grúa de piso.
49. Quite los dos tornillos superiores de la transmisión al motor.
50. En vehículos equipados con transmisión automática, desconecte y luego separe el conector del sensor de oxígeno calentado del gas de escape, del soporte localizado en la campana.



51. Quite las cuatro tuercas.

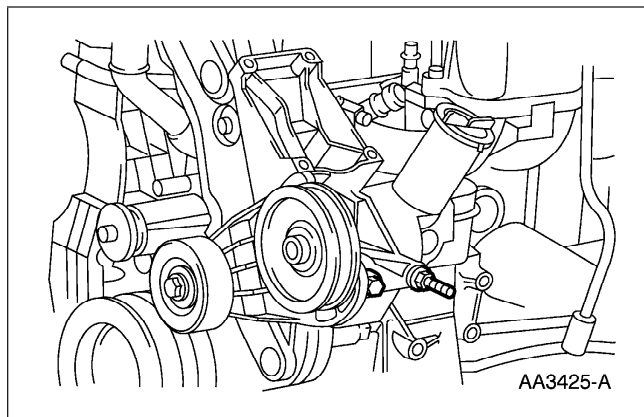
52. Desmonte el motor del vehículo.
53. En vehículos equipados con transmisión manual; quite el embrague; refiérase a la [Sección 308-01](#).



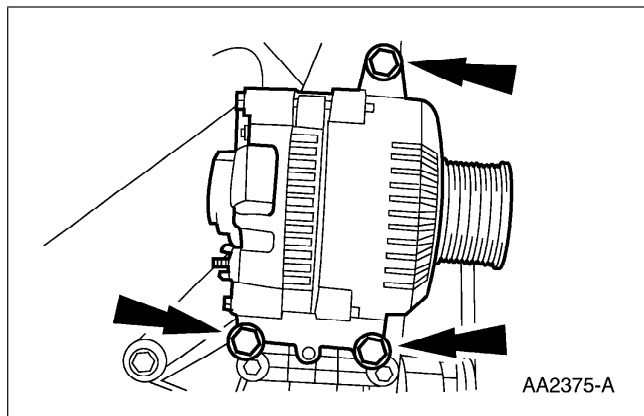
54. Desmonte el volante (6375).
55. Monte el motor en un pedestal de trabajo apropiado.

DESENSAMBLADO

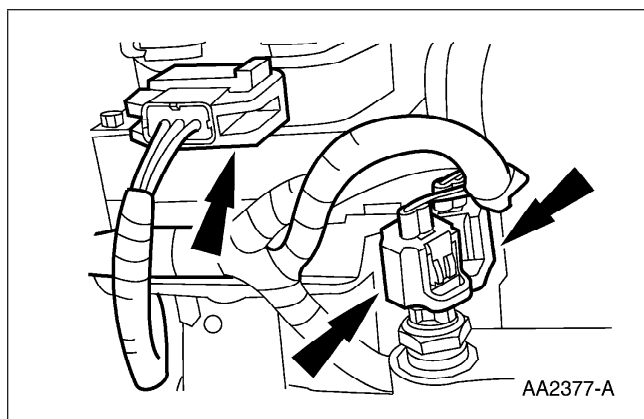
Motor



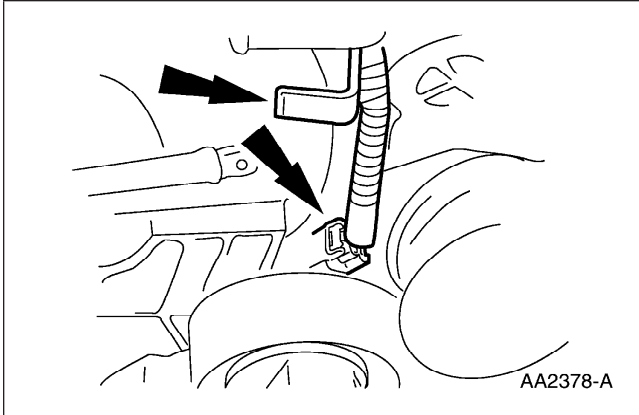
1. Desmonte los tres tornillos, un birlo y el soporte del compresor del A/C (2882).



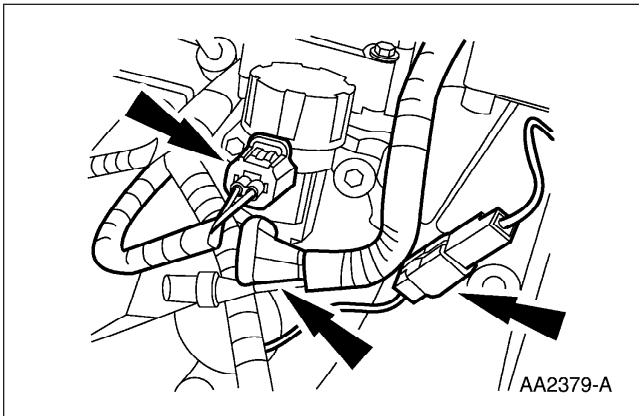
2. Desconecte el cable del sensor de control del motor (12A581) del generador (10300).
3. Quite los tornillos y el generador.



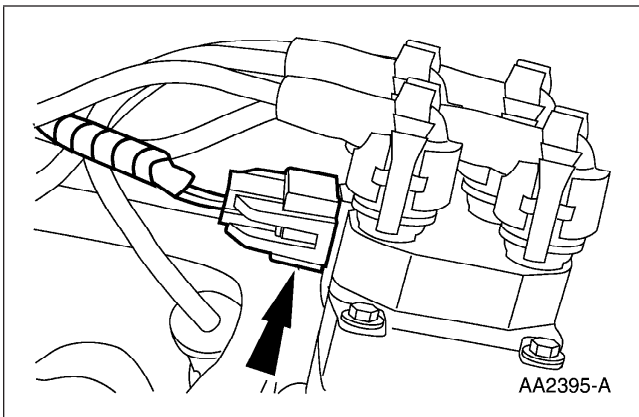
4. Desconecte los cables del sensor de control del motor del:
 - sensor de temperatura del refrigerante del motor (sensor ECT) (12A648)
 - unidad emisora del indicador de temperatura de agua (10884)
 - bobina de encendido delantera (12029)

DESENSAMBLADO (Continuación)

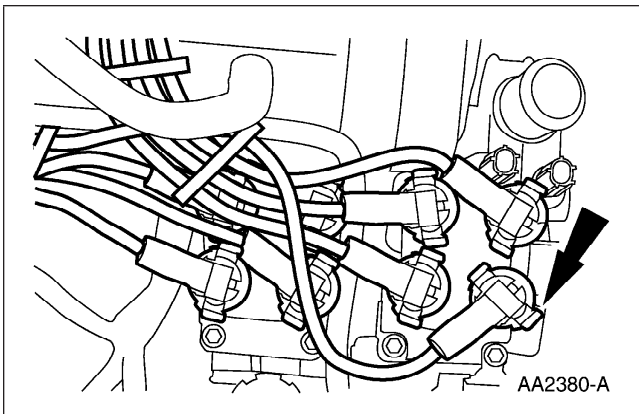
5. Desconecte los cables del sensor de control del motor del sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP) (6C315).



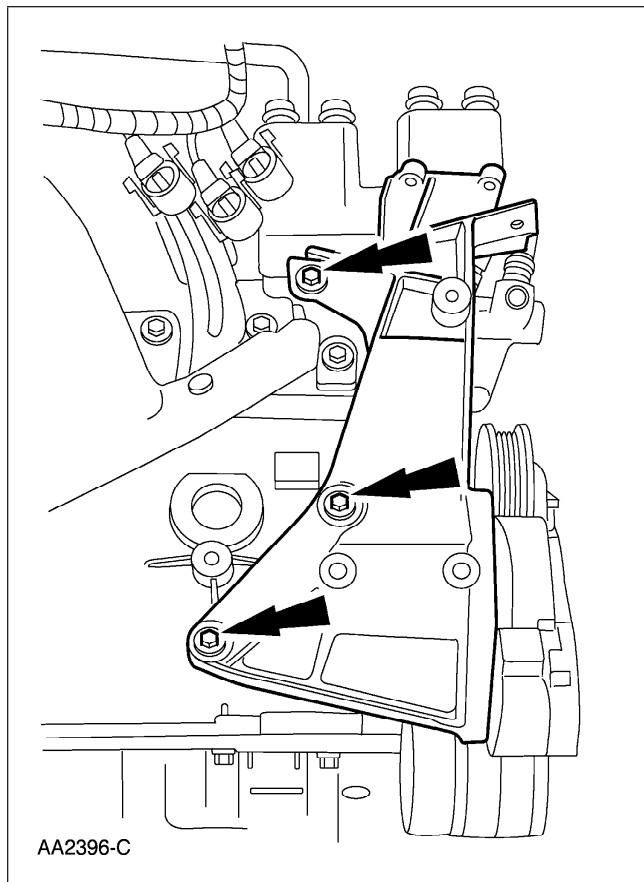
6. Desconecte los cables del sensor de control del motor, del solenoide EGR y el capacitor de interferencia de encendido del radio (18801). Desconecte la línea de vacío del solenoide EGR.



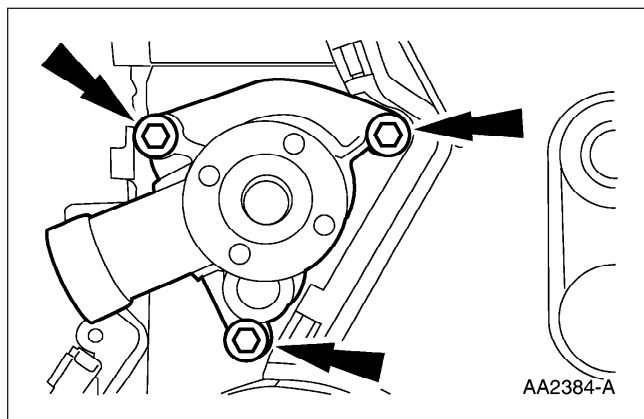
7. Desconecte los cables del sensor de control del motor, de la bobina de encendido trasera.



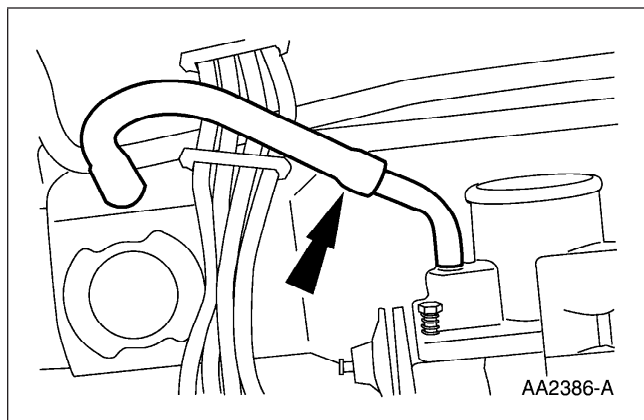
8. Desconecte los ocho cables de bujía.

DESENSAMBLADO (Continuación)

9. Quite los tornillos y el soporte de montaje del generador (10153).



10. Desmonte la bomba de agua (8501).



11. Desconecte el tubo de ventilación del cárter (6758).

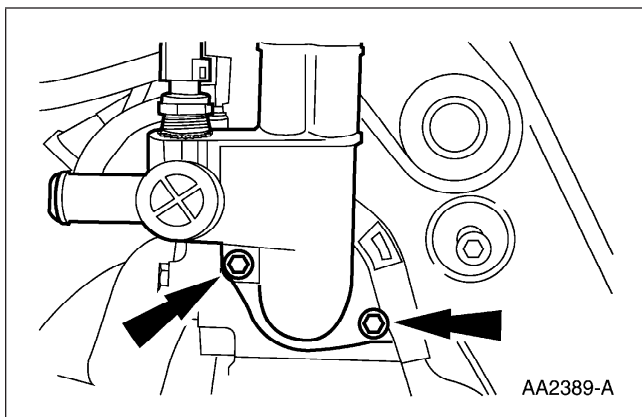
DESENSAMBLADO (Continuación)

12. Desconecte los cables del sensor de control del motor de:

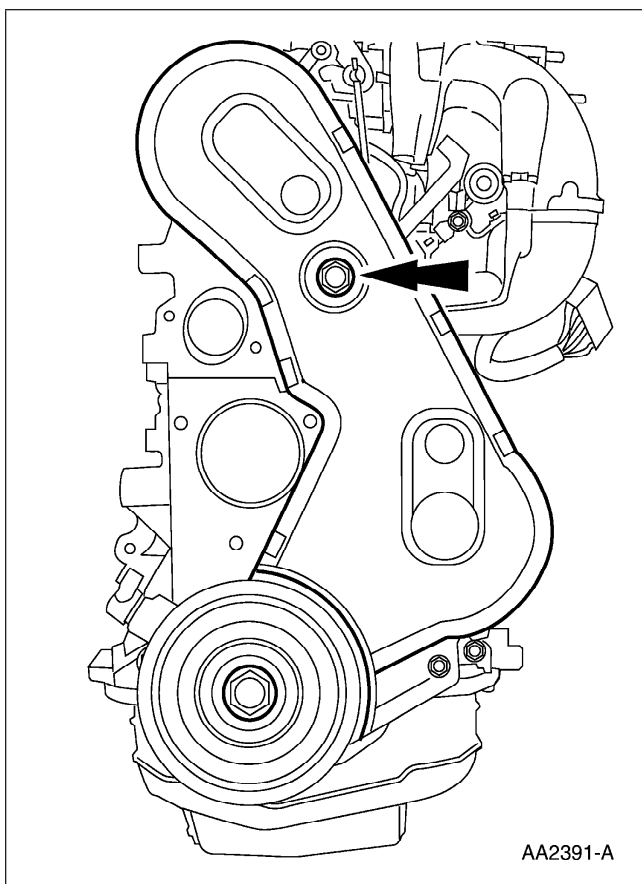
- la válvula de control de aire de marcha mínima (válvula IAC) (9F715)
- el cuerpo de la mariposa (9E926)

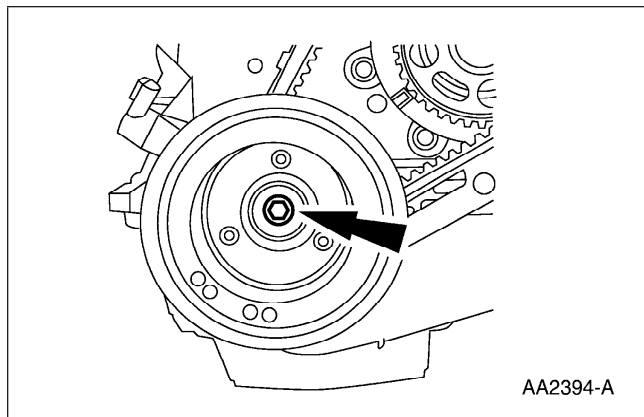
13. Desconecte la línea de vacío.

14. Quite la conexión de la manguera de agua (8592).

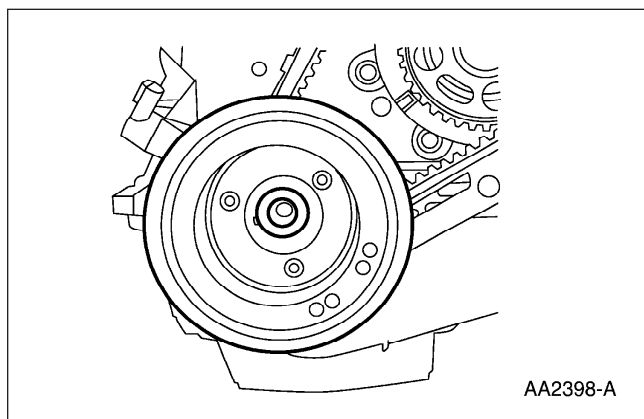


15. Quite la cubierta de la banda de sincronización.

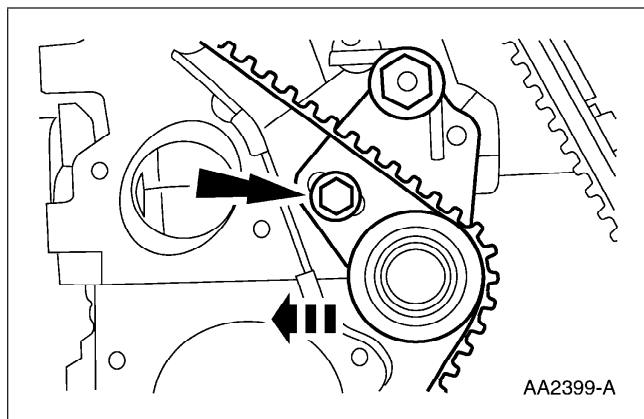


DESENSAMBLADO (Continuación)

16. Quite el tornillo y la roldana.

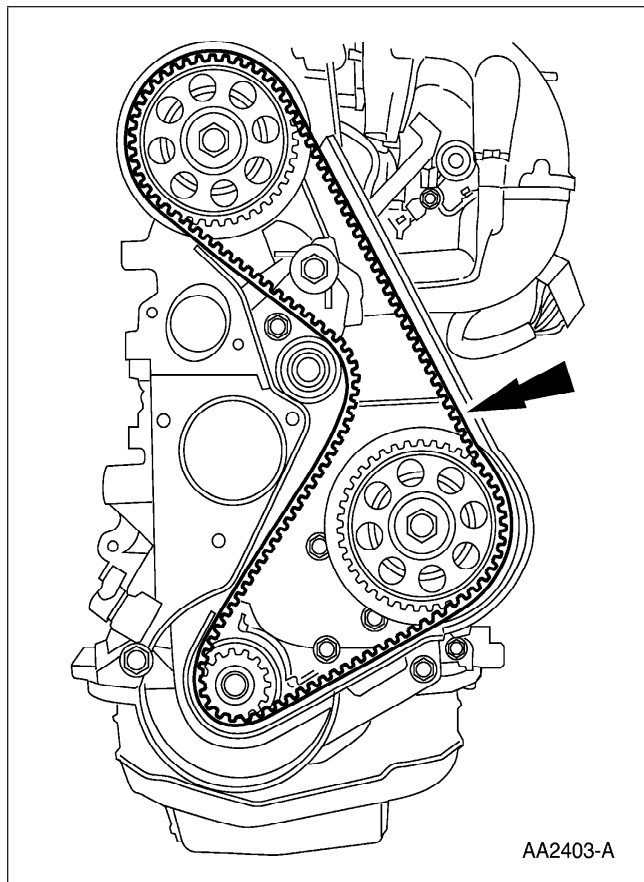


17. Usando el extractor del amortiguador de vibraciones del cigüeñal, quite la polea del cigüeñal (6312).

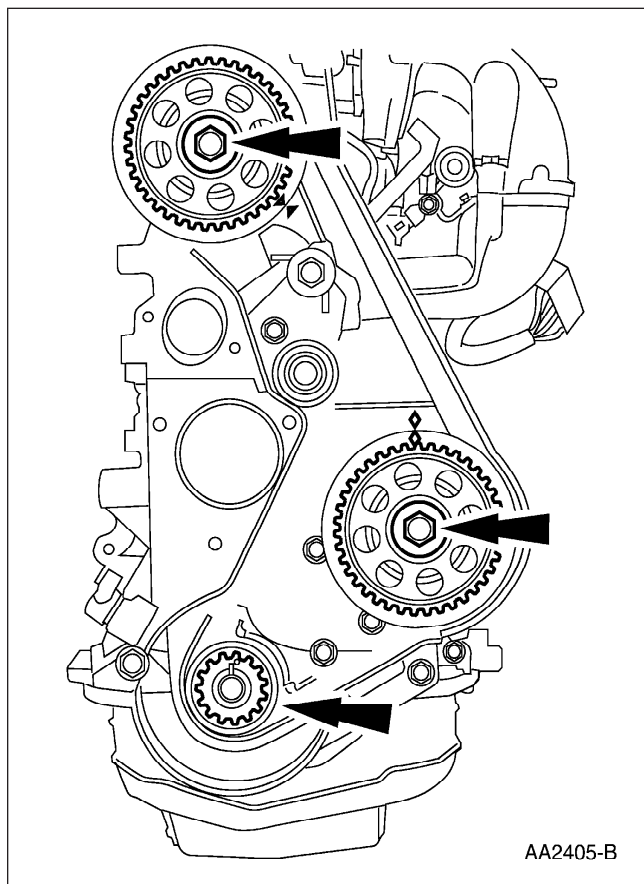


18. Libere la tensión de la banda de sincronización; refiérase a [Componentes del tren de sincronización—Banda de sincronización](#) en esta sección.

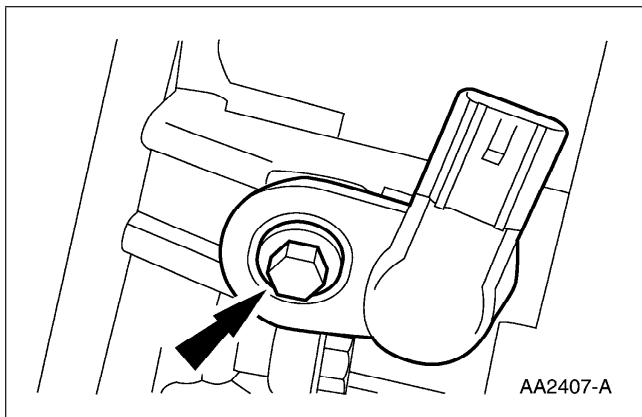
- Afloje el tornillo.
- Libere la tensión en la banda.
- Apriete el tornillo para sostener el tensor de la cadena o banda de sincronización (6K254).

DESENSAMBLADO (Continuación)

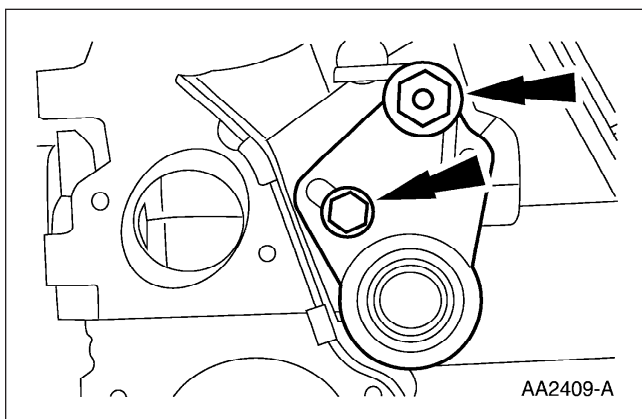
19. Quite la banda de sincronización.



20. Quite los engranes de la banda de sincronización.

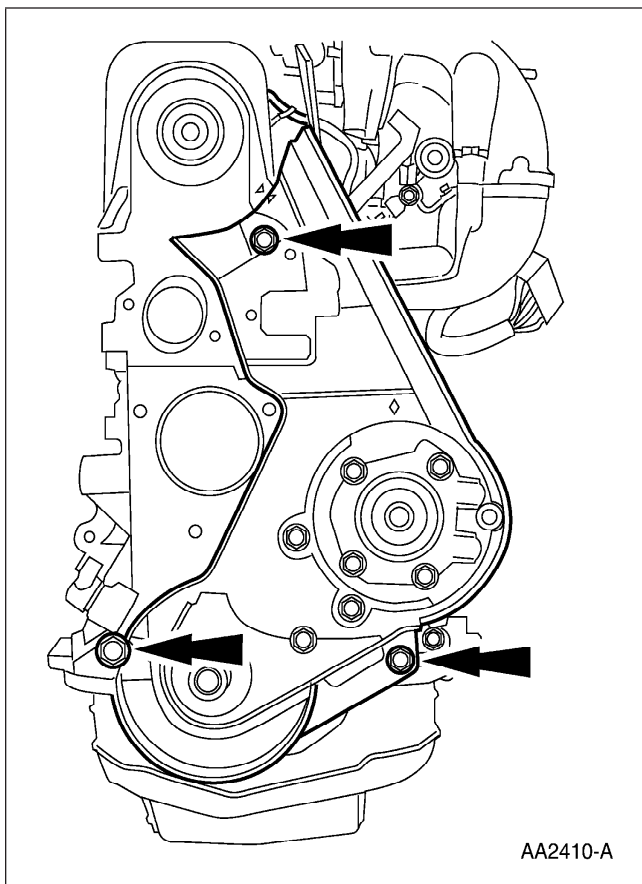
DESENSAMBLADO (Continuación)

21. Quite el sensor de posición del cigüeñal.

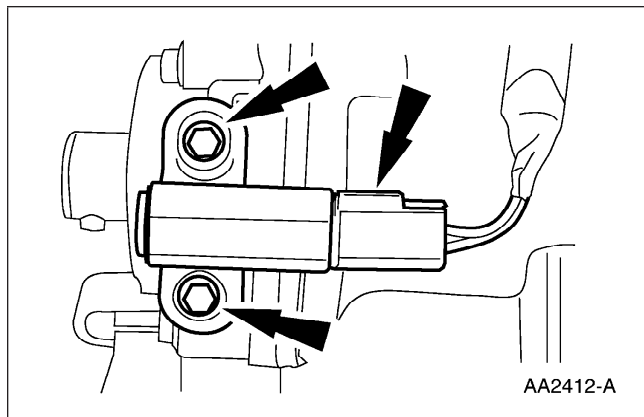


22. Quite el tensor de la cadena de sincronización (6L266).

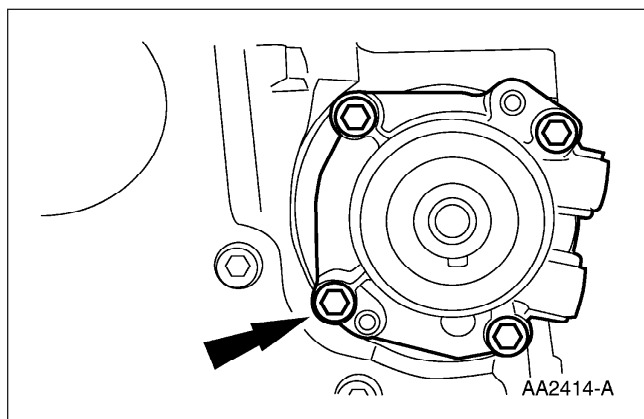
- Afloje el tornillo de pivote del tensor.
- Quite el tornillo de ajuste.
- Quite el tornillo de pivote.
- Quite el tensor de la cadena de sincronización.



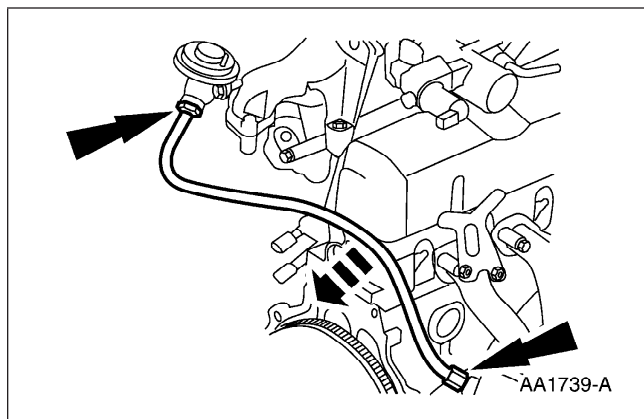
23. Quite la cubierta de la banda de sincronización interior.

DESENSAMBLADO (Continuación)

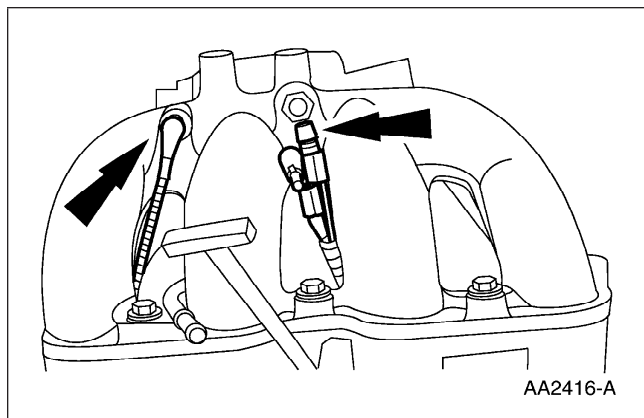
24. Quite el sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP) (6B288).



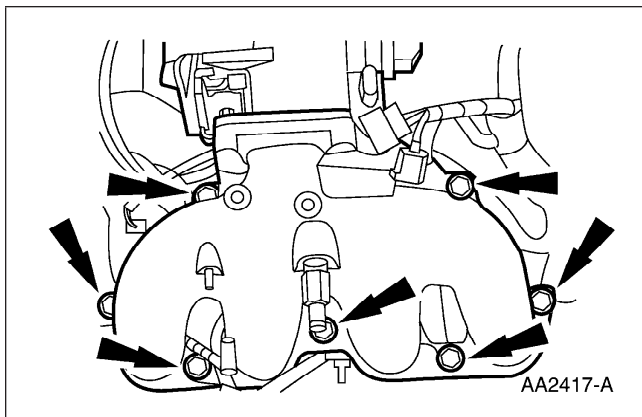
25. Quite la junta de la bomba de aceite al bloque y la bomba de aceite (6600).
- Deseche la junta.



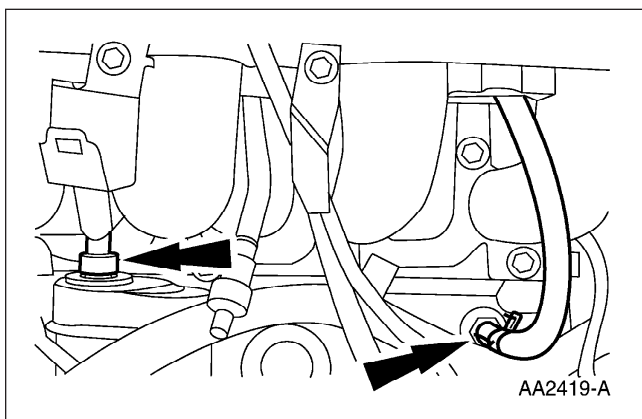
26. Quite el tubo de la válvula EGR al múltiple de escape.
- Desconecte el tubo de la válvula EGR.
 - Desconecte el tubo del múltiple de escape.



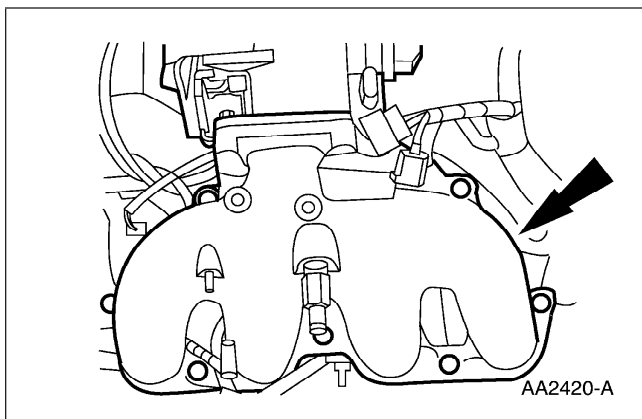
27. Desconecte las líneas de vacío.

DESENSAMBLADO (Continuación)

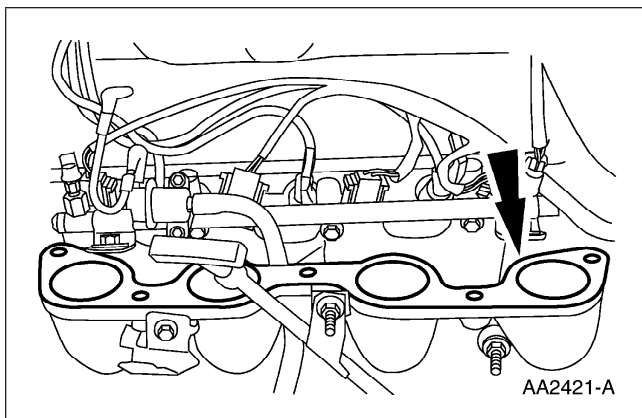
28. Quite los tornillos.



29. Desconecte la válvula PCV y la manguera de enfriamiento.

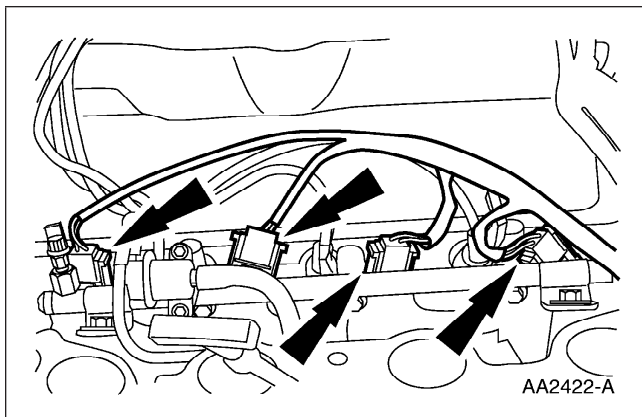


30. Desmonte el múltiple de admisión superior (9424).

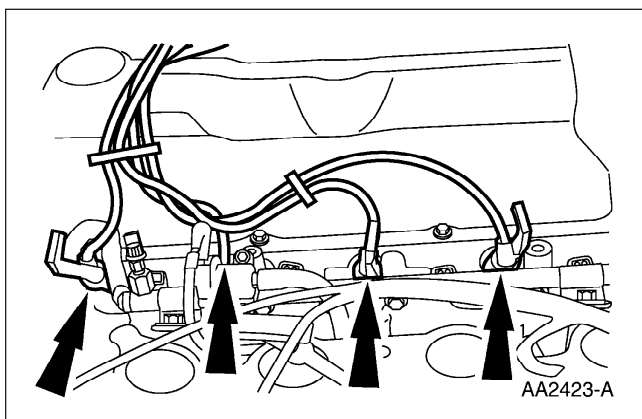


31. Quite la junta superior del múltiple de admisión (9H486).

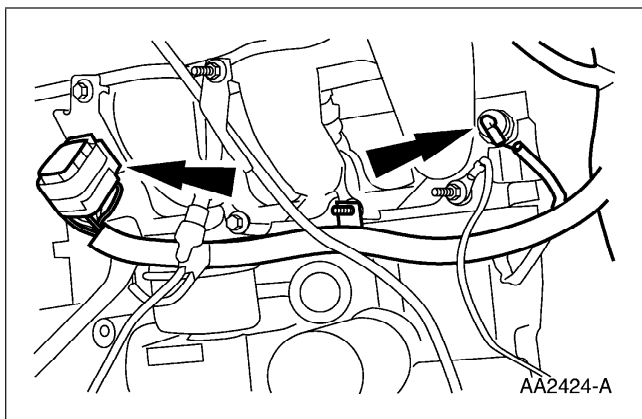
- Deseche la junta.

DESENSAMBLADO (Continuación)

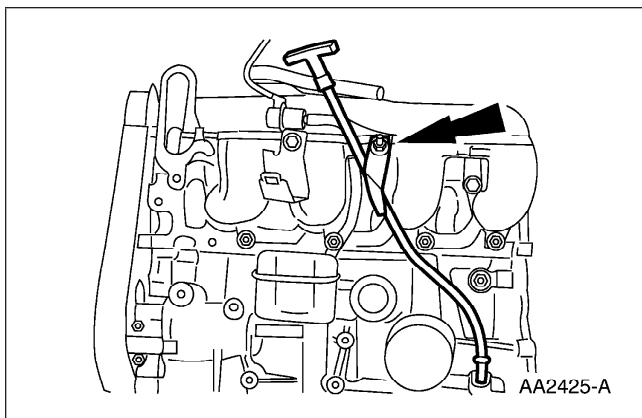
32. Desconecte las conexiones de los cables del inyector de combustible.



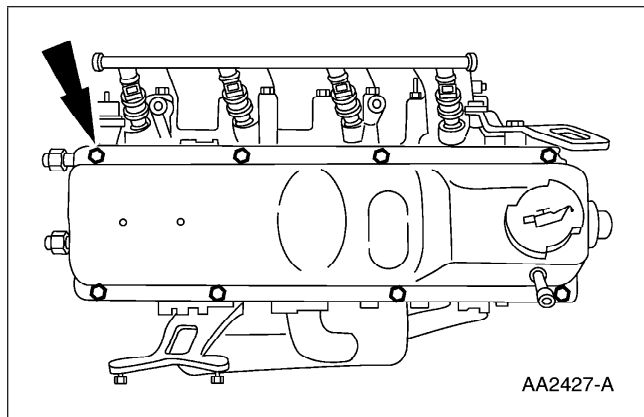
33. Quite los juegos de cables de encendido derecho e izquierdo.



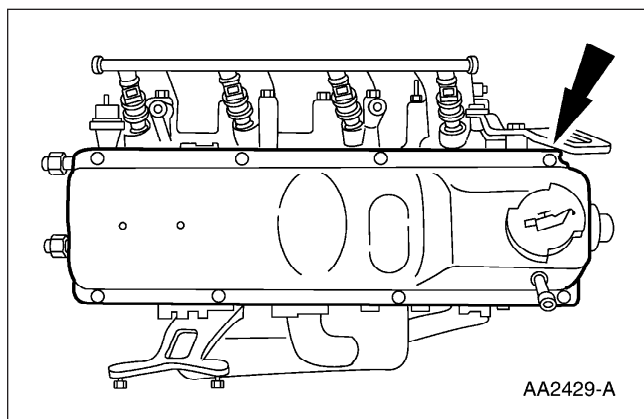
34. Desconecte el sensor de presión de aceite (9278), el conector de mampara y quite los cables del sensor de control del motor.



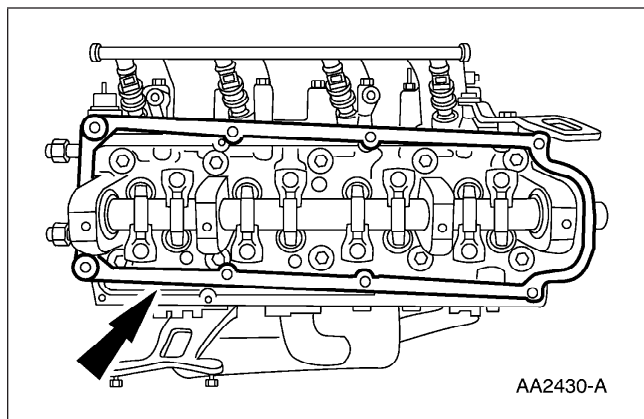
35. Desmonte el tubo del indicador de nivel de aceite (6754).

DESENSAMBLADO (Continuación)

36. Desmonte los tornillos.

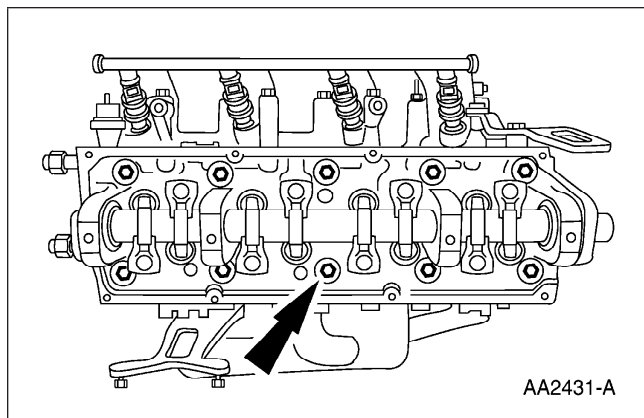


37. Desmonte la tapa de punterías (6582).

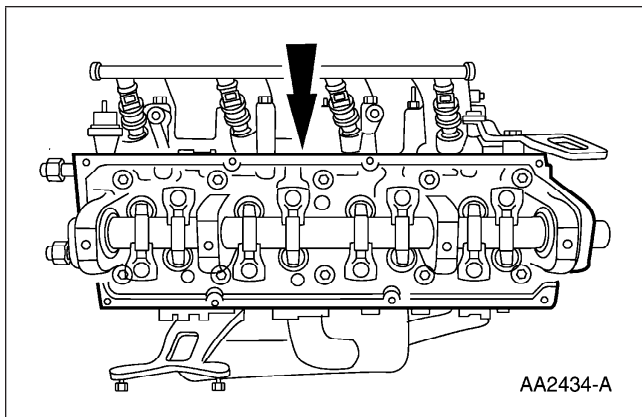


38. Quite la junta de la tapa de punterías (6584).

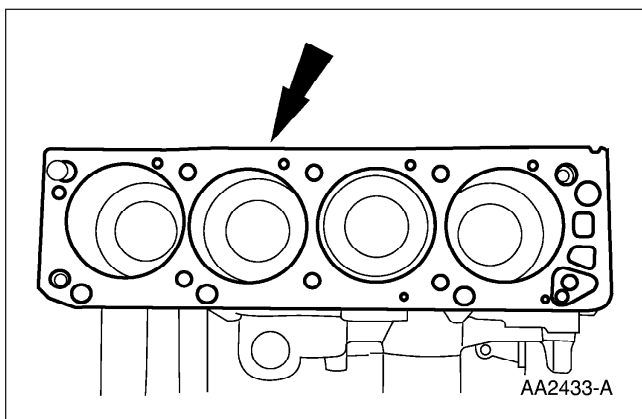
- Deseche la junta.



39. Quite los tornillos.

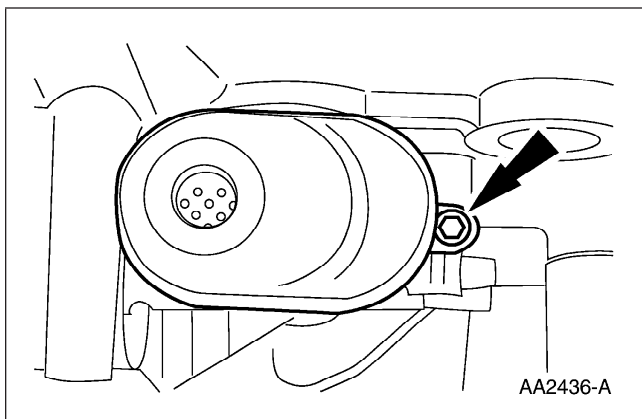
DESENSAMBLADO (Continuación)

40. Quite el ensamble de la cabeza de cilindros.



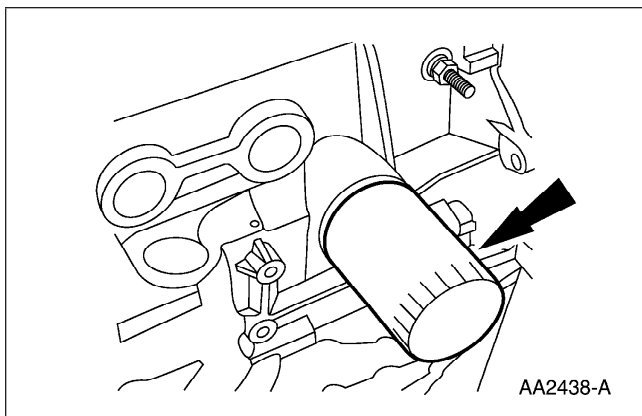
41. Quite la junta de la cabeza (6051).

- Deseche la junta.

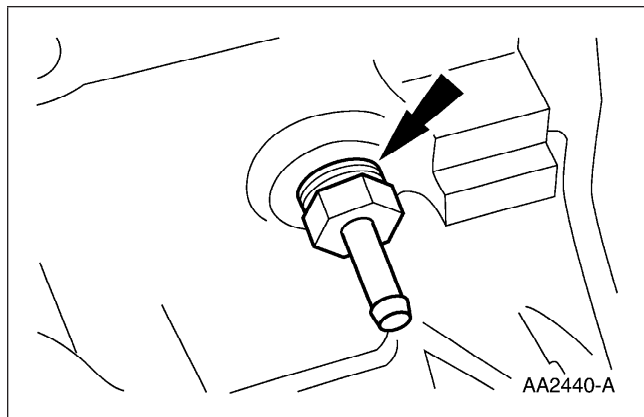


42. Quite el separador de aceite y el anillo “O”.

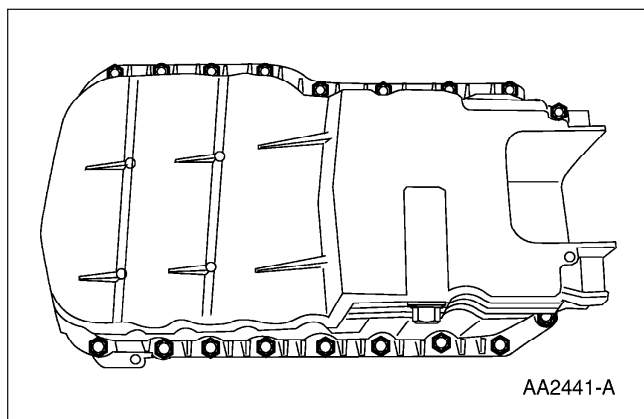
- Deseche el anillo “O”.



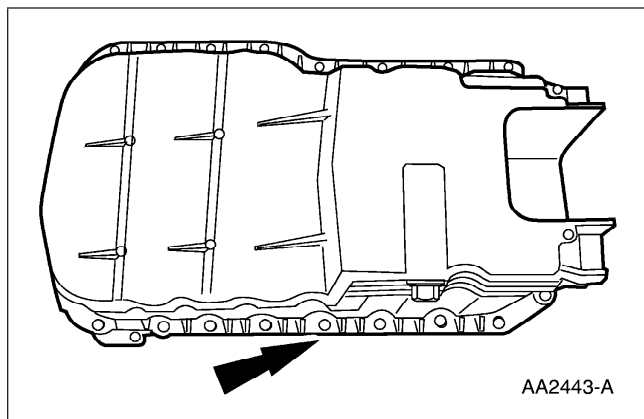
43. Desmonte el filtro de aceite.

DESENSAMBLADO (Continuación)

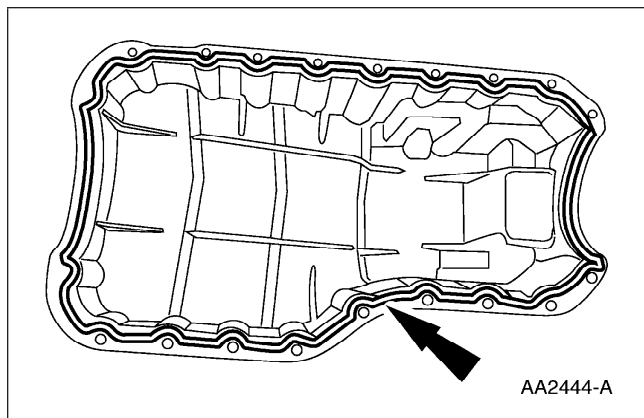
44. Quite la conexión de refrigerante PCV calentado.



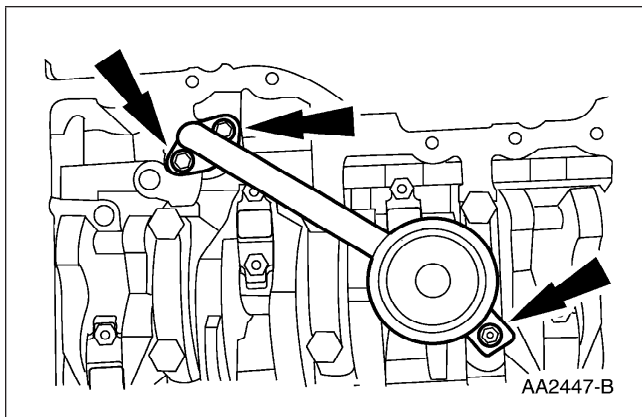
45. Desmonte los tornillos.



46. Desmonte el cárter (6675).

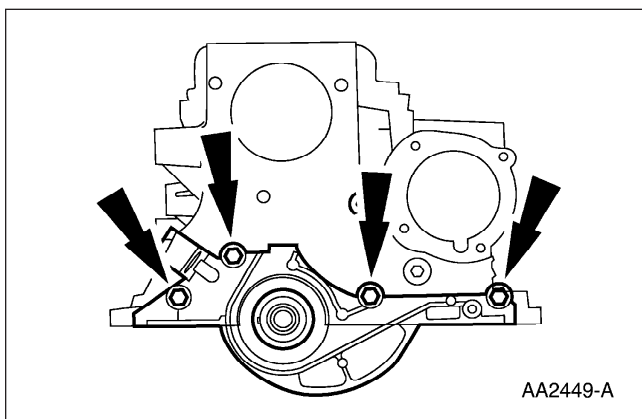


47. Quite la junta del cárter (6710).
- Quite la junta del cárter.
 - Deseche la junta del cárter.

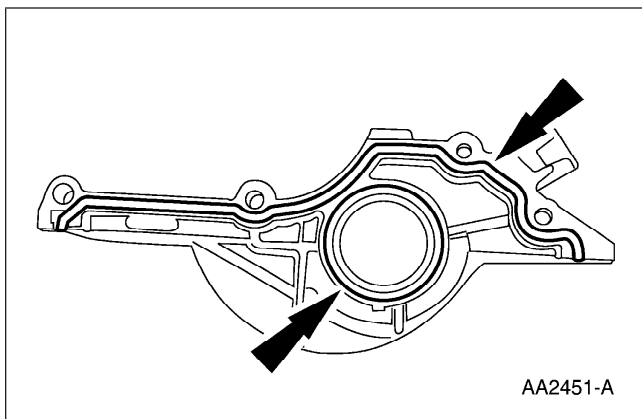
DESENSAMBLADO (Continuación)

48. Desmonte la coladera y tubo de la bomba de aceite (6622) y la junta.

- Deseche la junta del tubo de entrada de la bomba de aceite.

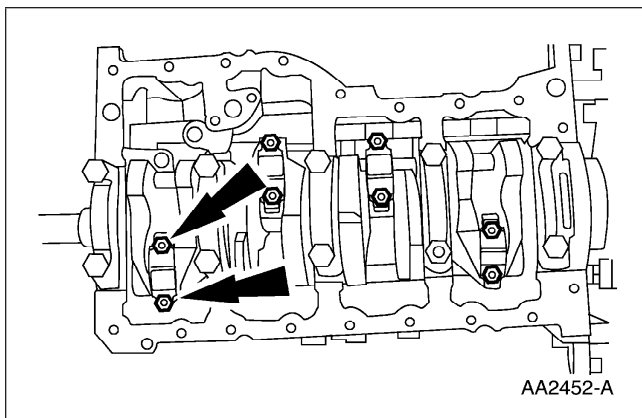


49. Desmonte la cubierta delantera del motor.

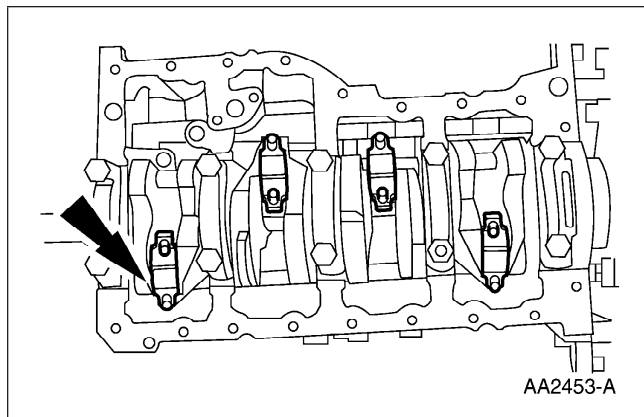


50. Quite el sello delantero del cigüeñal y la junta de la cubierta delantera del motor (6020).

- Deseche la junta.

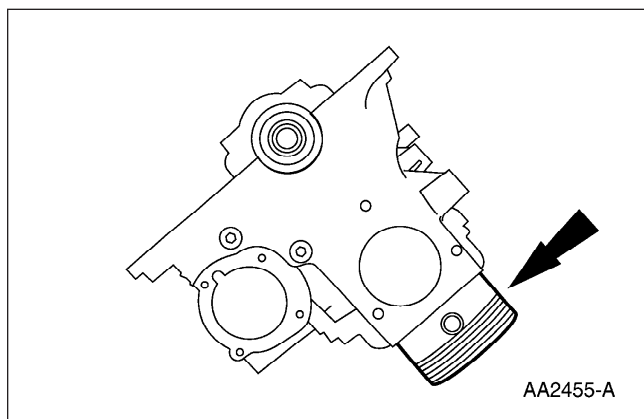


51. Desmonte las tuercas.

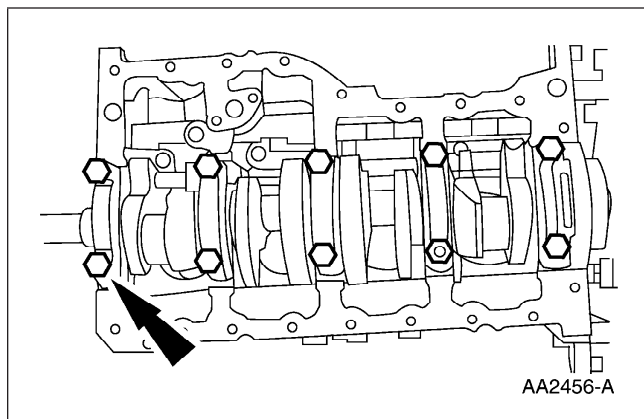
DESENSAMBLADO (Continuación)

52. **Nota:** Marque cada par de bielas (bielas y tapas).

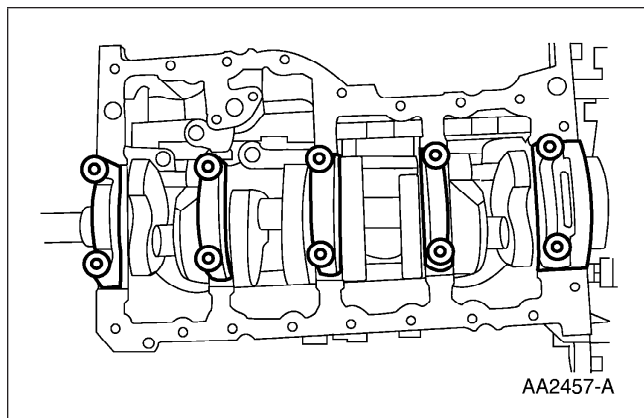
Quite las tapas de biela y los cojinetes inferiores de la biela (6211).



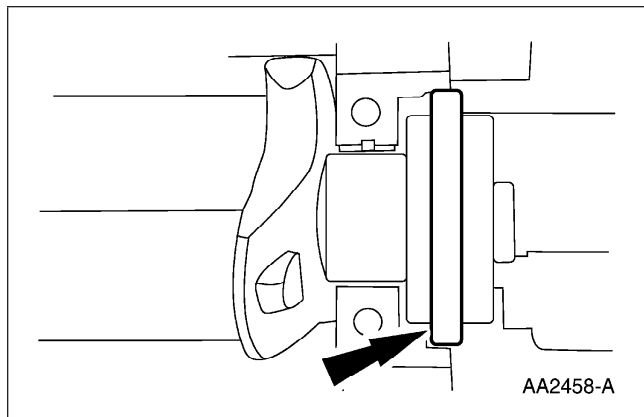
53. Quite el pistón y los ensambles de biela.



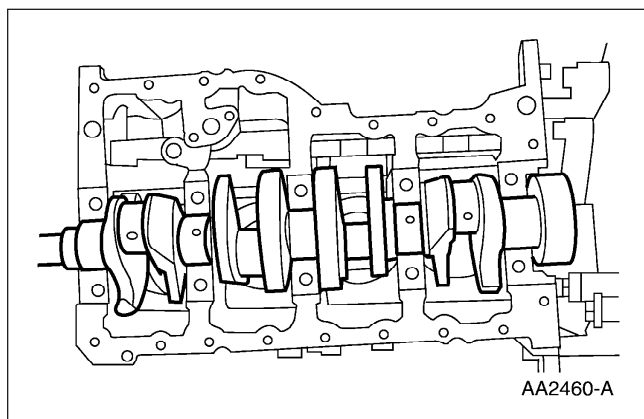
54. Desmonte los tornillos.



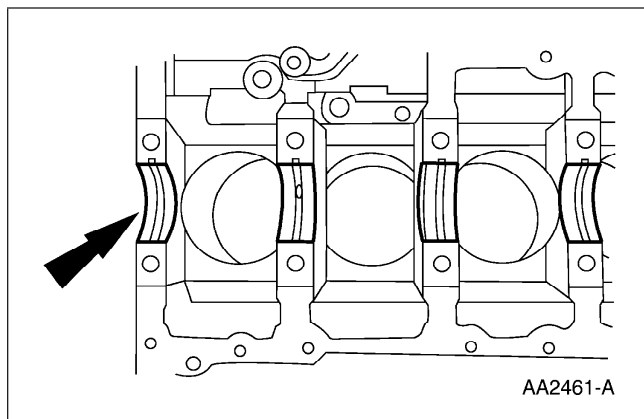
55. Quite las tapas de cojinete principal y los cojinetes inferiores.

DESENSAMBLADO (Continuación)

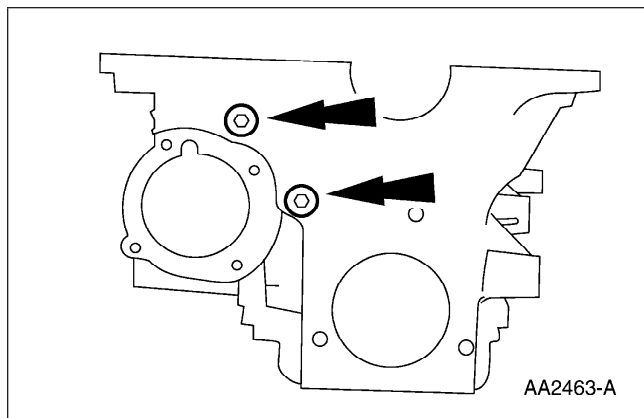
56. Quite el sello de aceite trasero del cigüeñal (6701).



57. Desmonte el cigüeñal (6303).



58. Quite los cojinetes principales superiores del cigüeñal (6333).

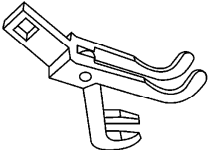

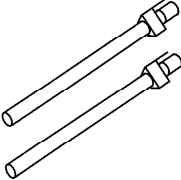
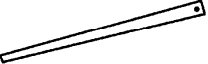


59. Si es necesario quite los cinco tapones de tubo y los cuatro de copa.

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES

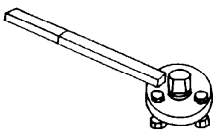
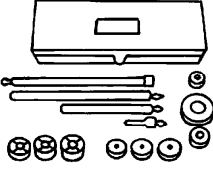
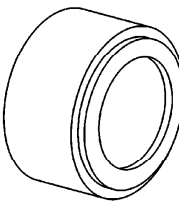
Cabeza de cilindros

Herramientas de servicio especiales

 ST1920-A	Compresor del resorte de válvula 303-104 (T74P-6565-A)
 ST1916-A	Insertor del sello de válvula 303-522 (T95T-6510-B)
 ST2115-A	Guía de biela 303-462 (T94P-6136-AH)
 ST1246-A	Regla 303-D039 (D83L-4201-A) o equivalente

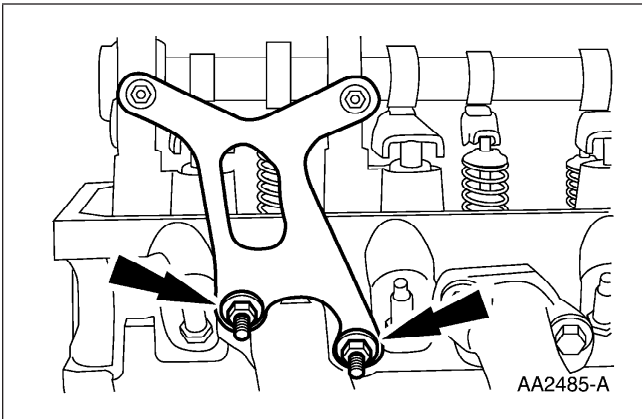
(Continuación)

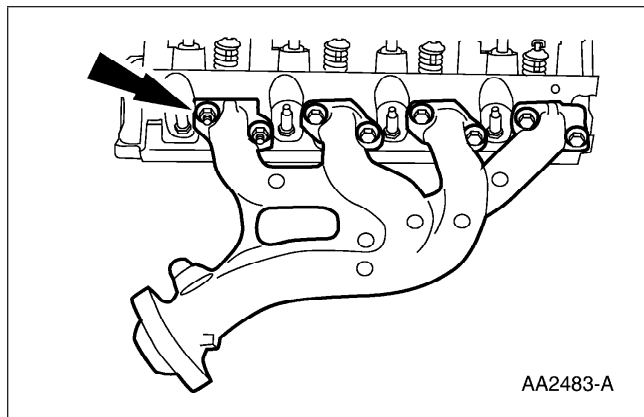
Herramientas de servicio especiales

 ST1507-A	Herramienta de retención y desmontaje del engrane de levas 303-098 (T74P-6256-B)
 ST1381-A	Juego de servicio de cojinetes de levas 303-017 (T65L-6250-A)
 ST1970-A	Insertor del sello delantero del árbol de levas 303-464 (T94P-6256-BH)

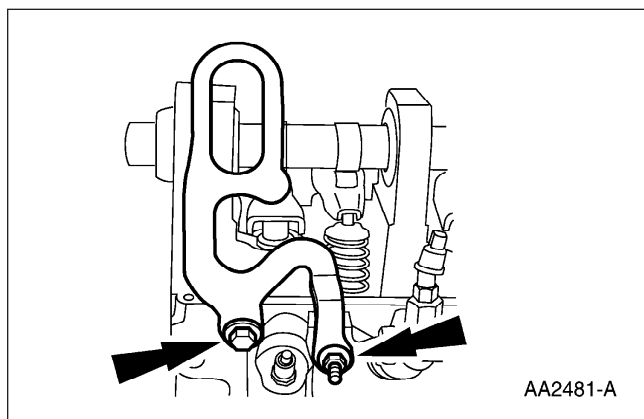
Desensamblado

1. Quite el ojillo de levante trasero del motor.

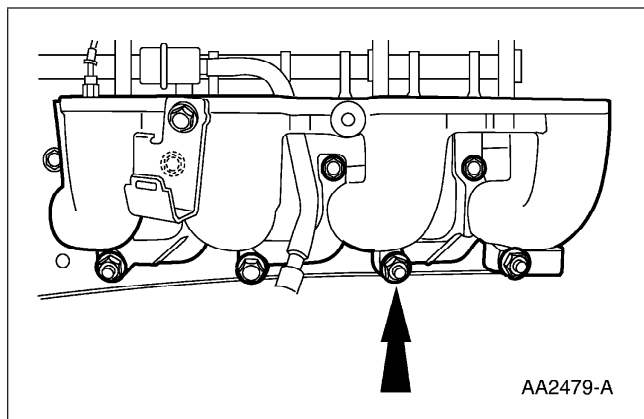


DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)

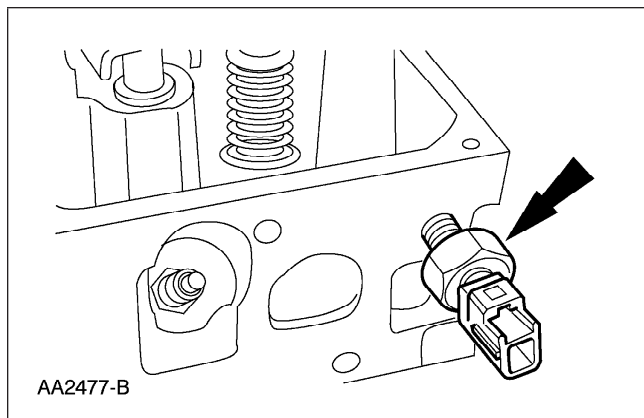
2. Quite el múltiple de escape (9430) y la junta del múltiple de escape (9448).
 - Deseche la junta.
 - Quite los seis tornillos y los dos birlos.



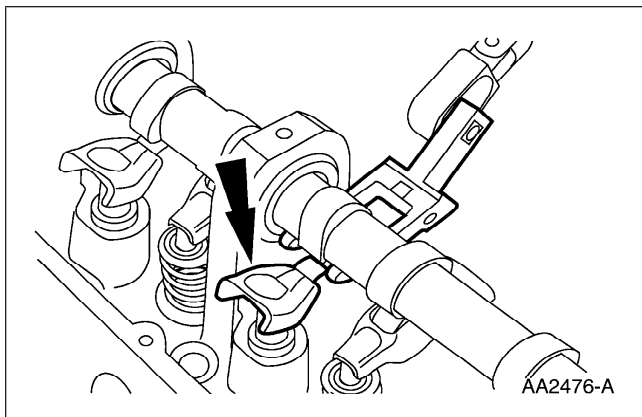
3. Quite el ojillo de levante delantero del motor.



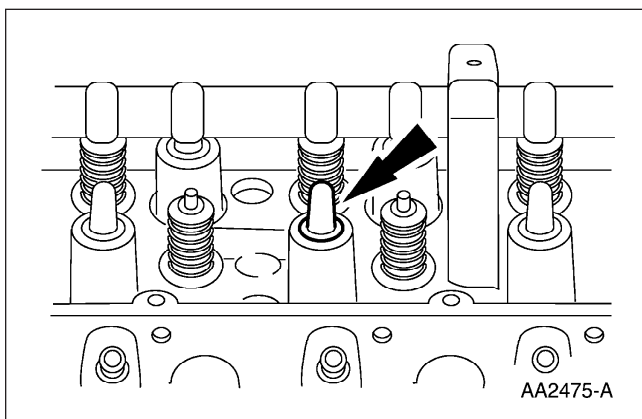
4. Quite el múltiple de admisión (9424) y la junta del múltiple de admisión (9439).
 - Deseche la junta.



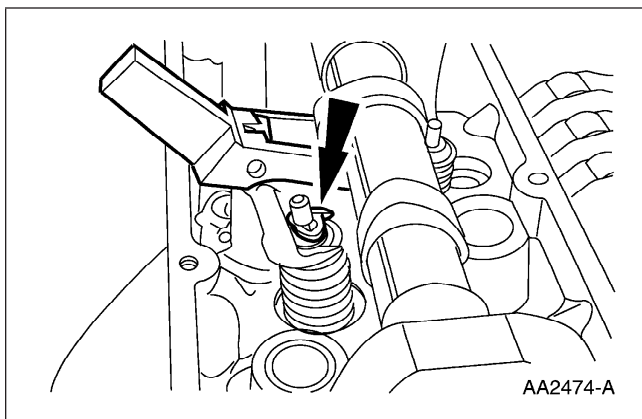
5. Quite el sensor de presión de aceite (9278).

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)

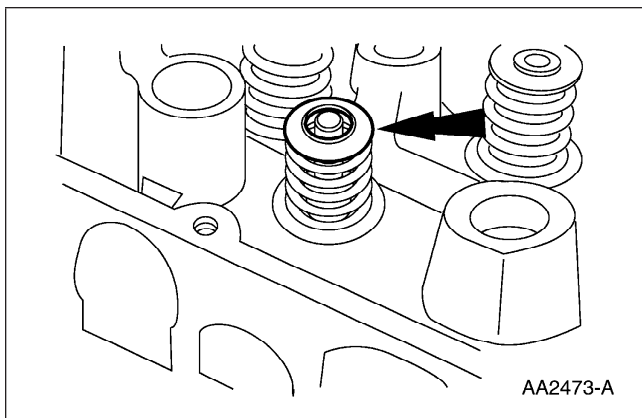
6. Quite los balancines (6564) usando el compresor del resorte de válvula.



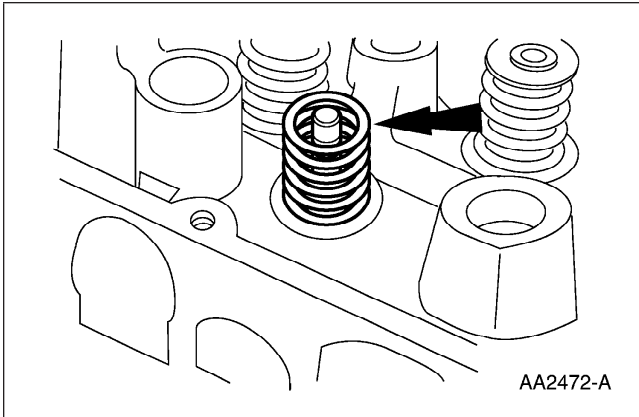
7. Quite los buzos de válvula (6500).



8. Quite las cuñas del retenedor de resorte de válvula (6518) usando el compresor de resorte de válvula.

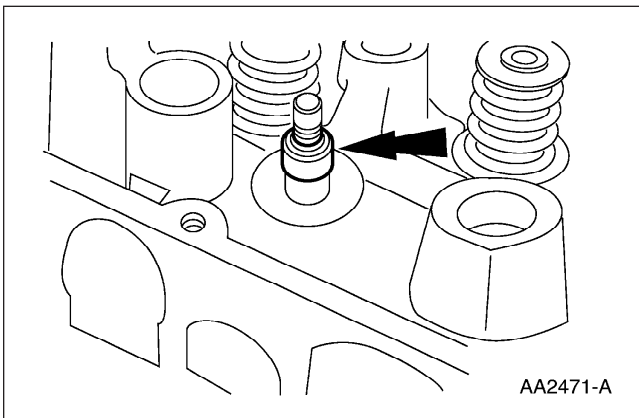


9. Quite los retenedores de resorte de válvula (6514).

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)

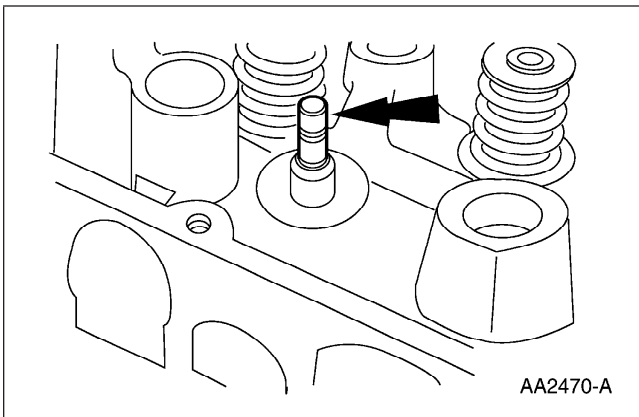
10. Desmonte los resortes de válvulas (6513).


- Para la prueba del resorte de válvula, refiérase a la [Sección 303-00](#).



11. Desmonte los sellos de vástago de válvula (6571).

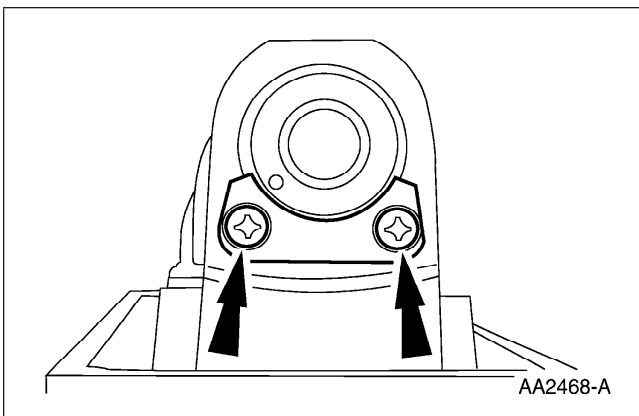
- Deseche los sellos de vástago de válvula.



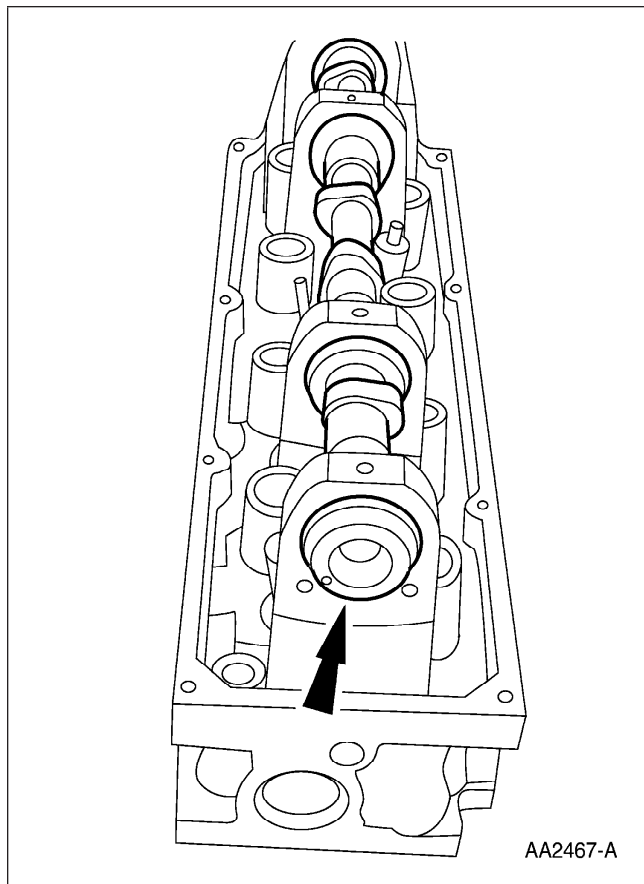
12.  **PRECAUCIÓN:** Las válvulas tienen su posición. Marque las válvulas que se vuelvan a usar para instalarlas en su posición original.

Quite las válvulas.

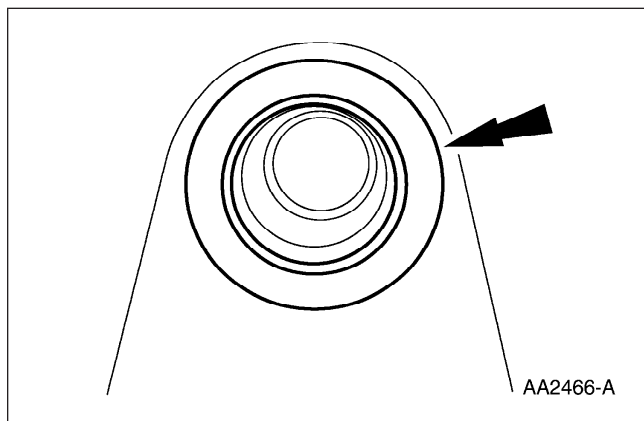
- Para la prueba de válvulas, refiérase a la [Sección 303-00](#).



13. Quite el retenedor del árbol de levas.

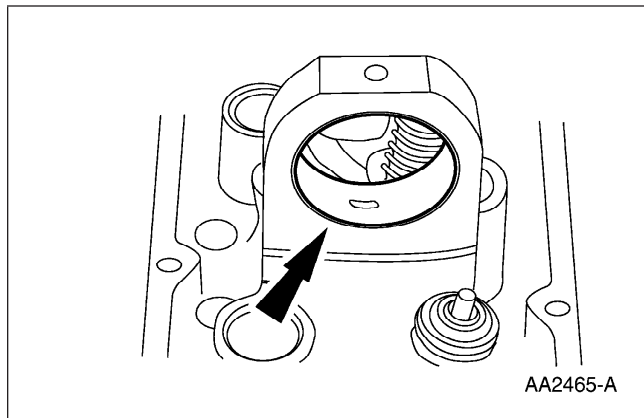
DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)

14. Quite el árbol de levas (6250).



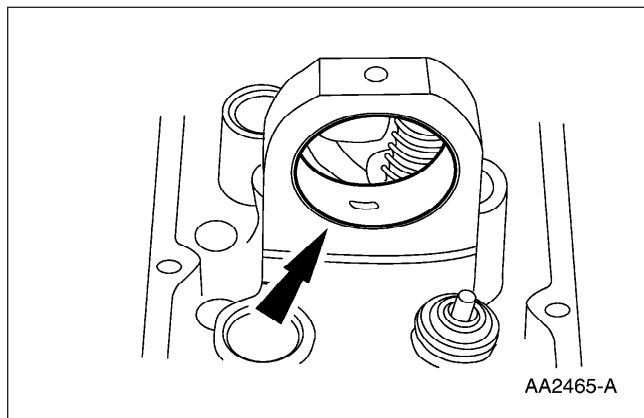
15. Quite el sello del árbol de levas.

- Deseche el sello.

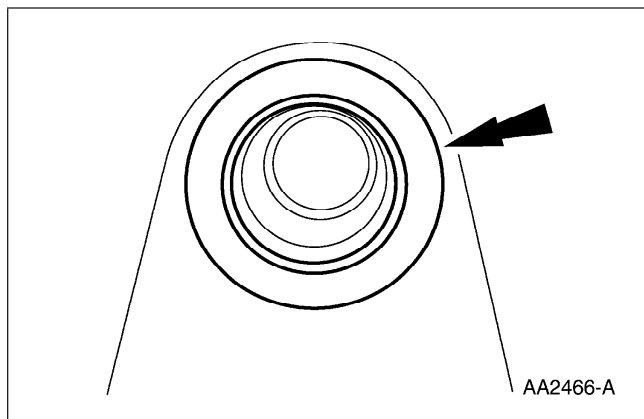


16. Si se requiere, use un juego de servicio de cojinetes de levas y quite los cojinetes centrales del árbol de levas (6262).

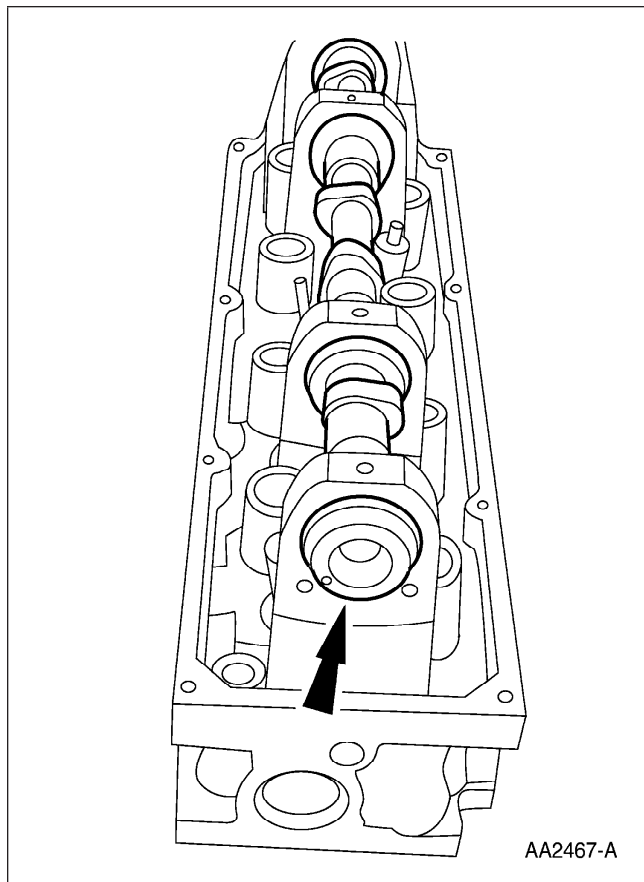
- Para las pruebas de componentes del árbol de levas refiérase a la [Sección 303-00](#).

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)**Ensamblado**

1. Si se requiere, use un juego de servicio de cojinetes de levas e instale los cojinetes del árbol de levas (6261).

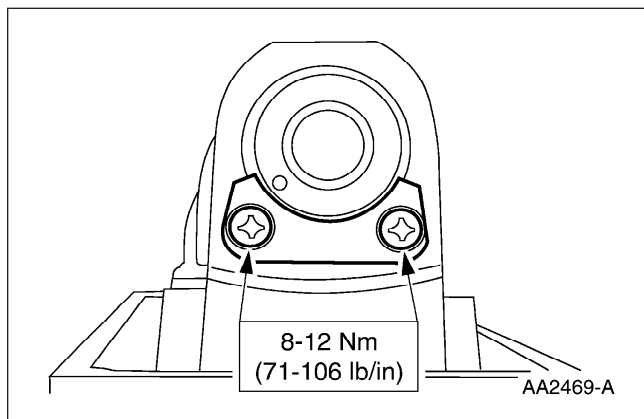


2. **Nota:** Cubra las superficies interiores del sello con aceite limpio de motor.
Usando un insertor de sello delantero del árbol de levas, instale el sello nuevo del árbol de levas.

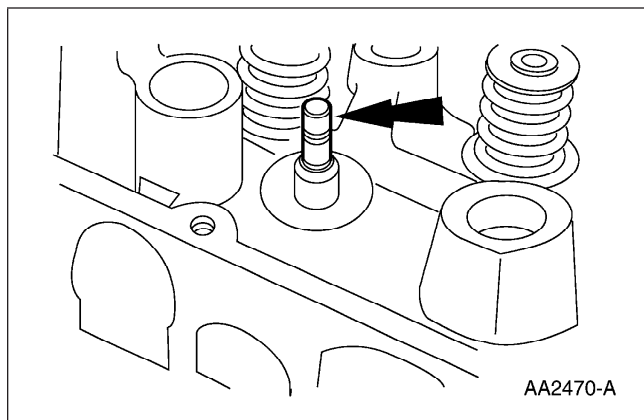
DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)

3. **Nota:** Cubra los cojinetes del árbol de levas con aceite de motor limpio.

Instale el árbol de levas.

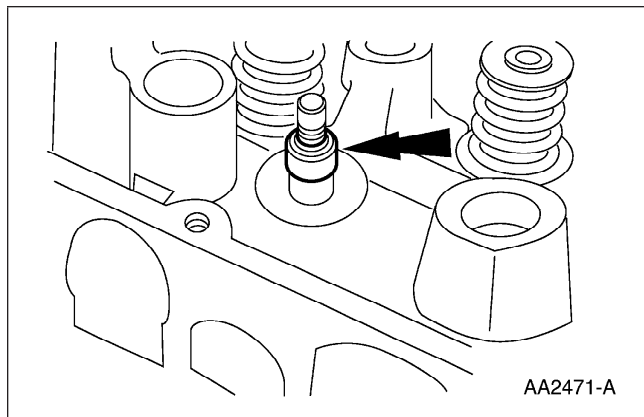


4. Instale el retenedor del árbol de levas.

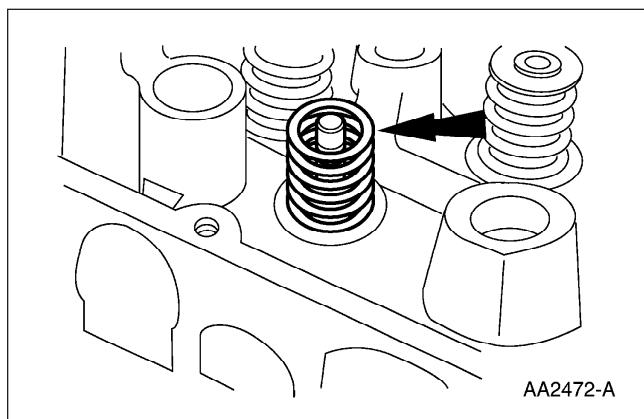


5. **⚠ PRECAUCIÓN:** Las válvulas se deben instalar en sus ubicaciones originales.

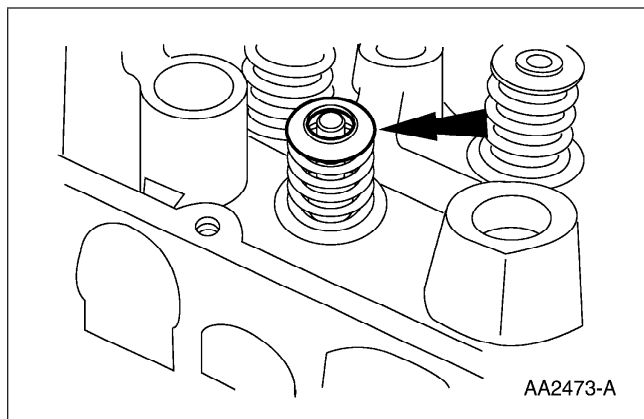
Instale las válvulas.

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)

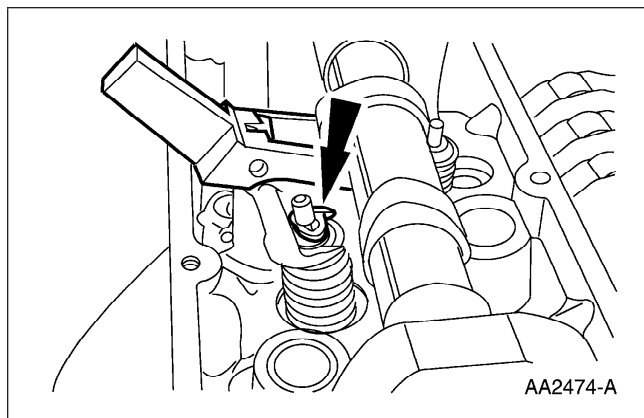
6. Usando un insertor de sello del vástago de válvula y tapa de protección, instale los sellos de vástago de válvula.



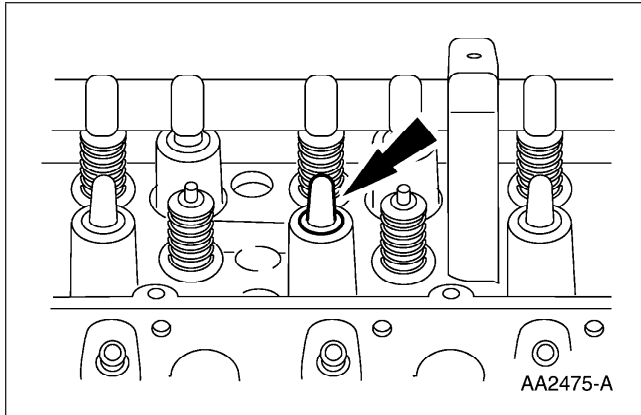
7. Instale los resortes de válvulas.



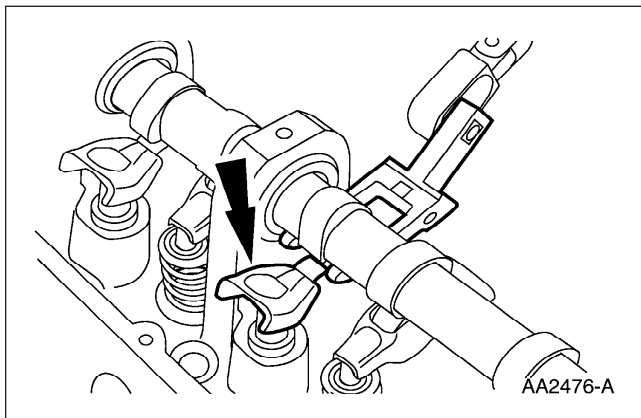
8. Instale los retenes de resortes de válvulas.



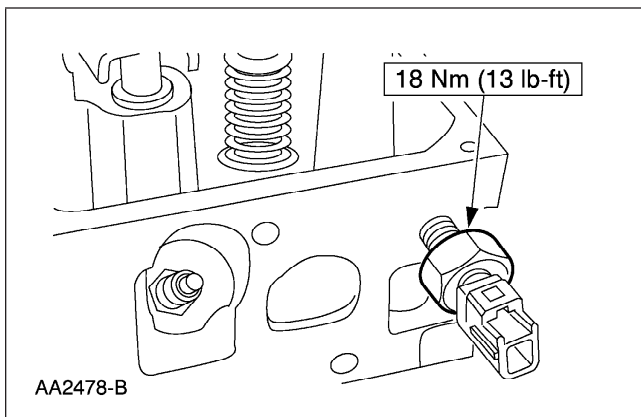
9. Usando un compresor de resorte de válvula, instale las cuñas de retenedor de resorte de válvula.

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)

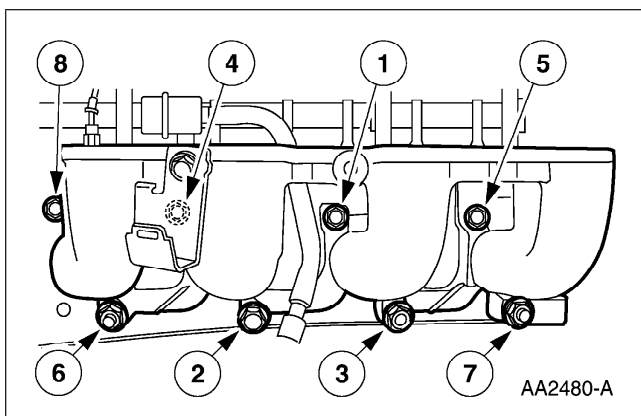
10. Instale los buzos de válvula.



11. Instale los balancines usando el compresor de resorte de válvula.

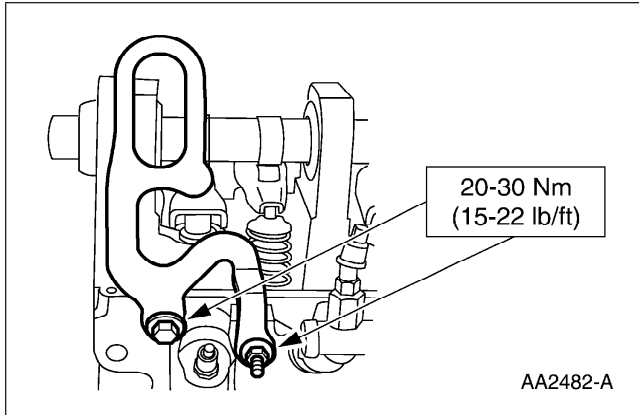


12. Instale el sensor de presión de aceite.

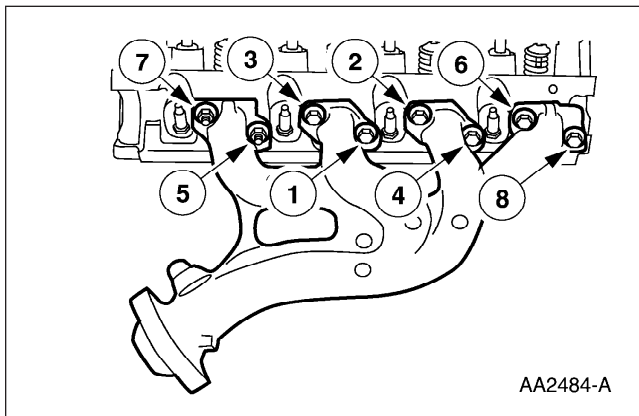


13. Instale el múltiple de admisión.

- Coloque la junta del múltiple de admisión.
 - Coloque el múltiple de admisión.
 - Instale los tornillos.
 - Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en dos pasos.
- 1 Apriete a 7-10 (62-88 libras/pulgada).
 - 2 Apriete a 26-38 (20-28 libras/pie).

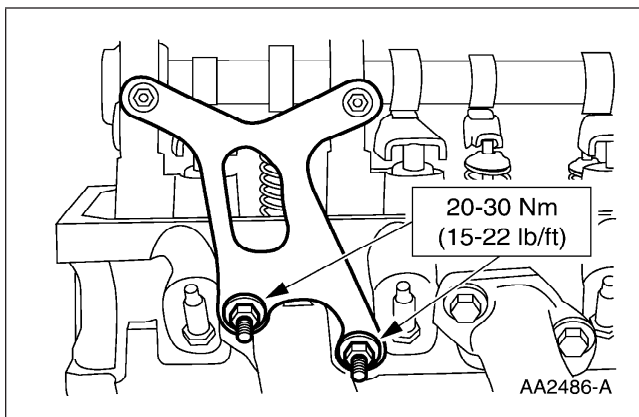
DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)

14. Instale el ojillo de levante delantero del motor.

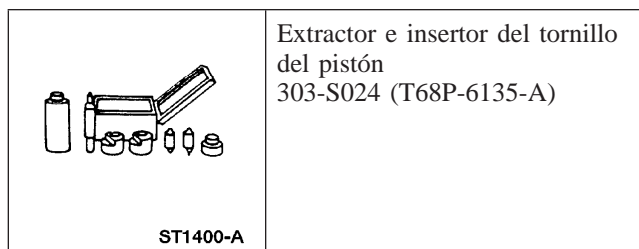


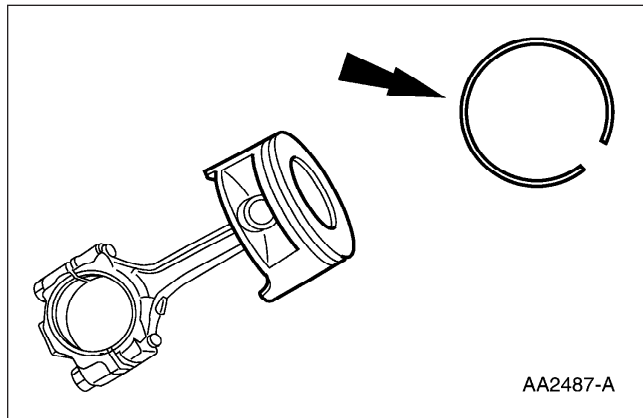
15. Instale el múltiple de escape.

- Coloque la junta del múltiple de escape.
 - Coloque el múltiple de escape.
 - Instale los tornillos.
 - Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en dos pasos.
- 1 Apriete a 20-30 (15-16 libras/pie)
 - 2 Apriete a 60-80 (45-59 libras/pie)

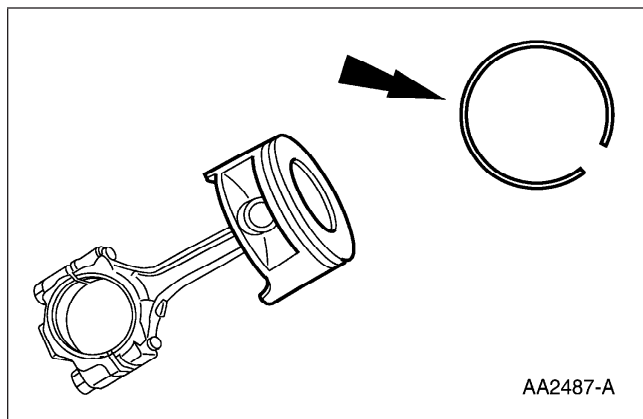


16. Instale el ojillo de levante trasero del motor.

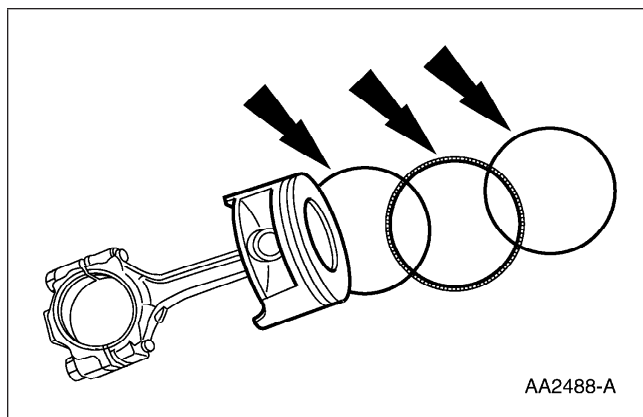
Pistón**Herramientas de servicio especiales**

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)**Desensamblado**

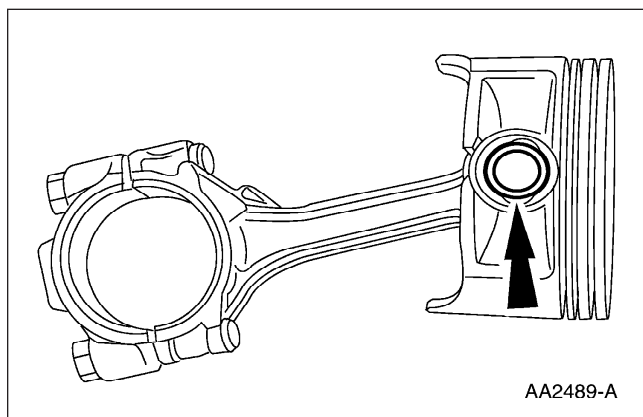
1. Quite el anillo de compresión superior.



2. Quite el anillo de compresión inferior.



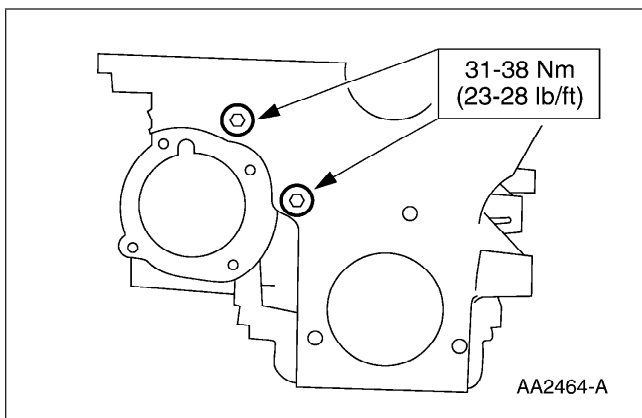
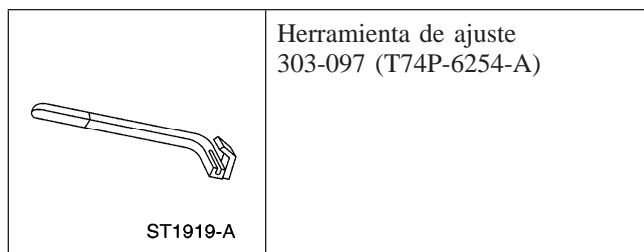
3. Quite los anillos de control de aceite.



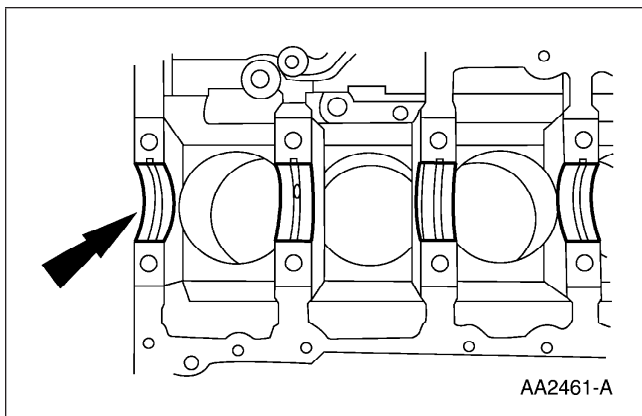
4. Usando el extractor e insertor del tornillo del pistón, quite el tornillo del pistón.
 - Para la prueba del pistón y biela, refiérase a la [Sección 303-00](#).

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)**Ensamblado**

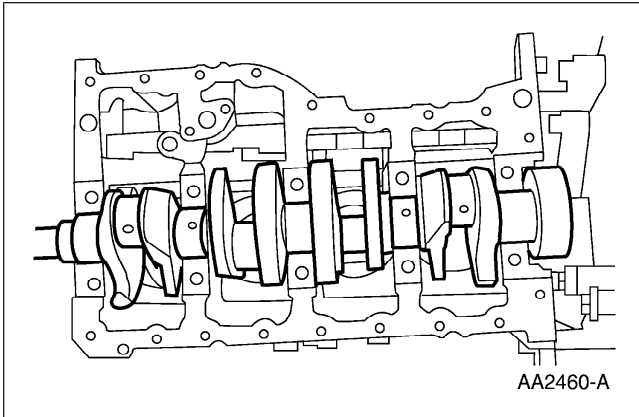
1. Invierta el procedimiento de desmontaje.

ENSAMBLADO**Motor****Herramientas de servicio especiales**

1. Si es necesario instale los cinco tubos y los tapones del núcleo.
 - Refiérase a la [Sección 303-00](#) para la prueba del bloque de cilindros.

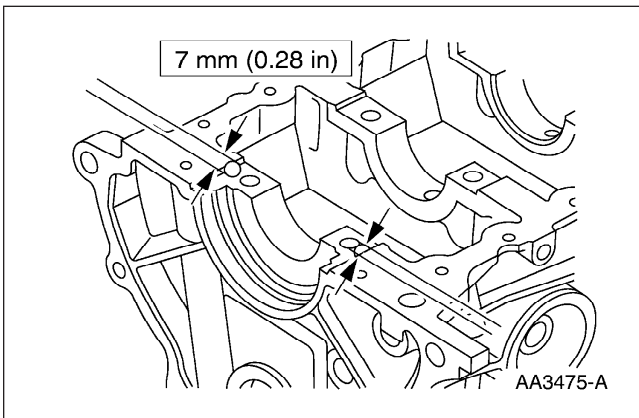


2. Instale los cojinetes principales superiores (6333) del cigüeñal.
 - Refiérase a la [Sección 303-00](#) para la prueba del cigüeñal.

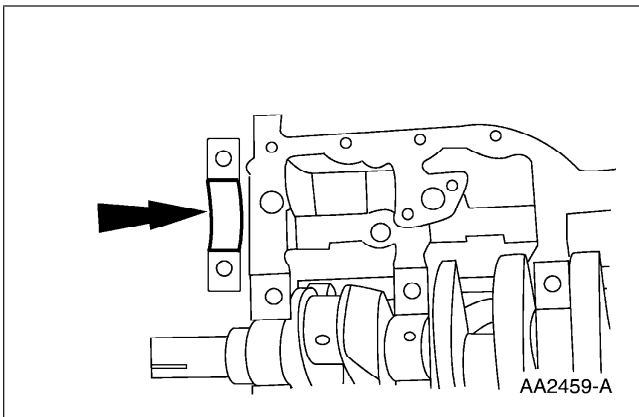
ENSAMBLADO (Continuación)

3. **Nota:** Cubra los cojinetes principales de cigüeñal con aceite de motor Motorcraft Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Instale el cigüeñal (6303).

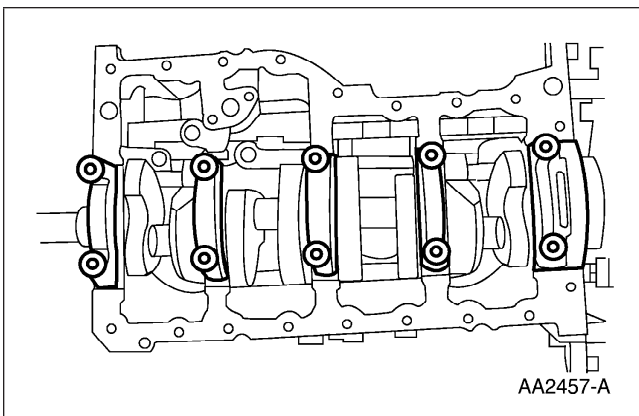


4. Añada un punto de silicón de juntas y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A4 a la tapa de cojinete principal #5 como se muestra.

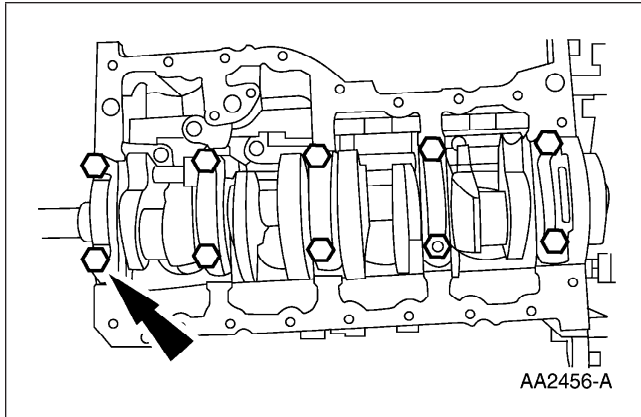


5. **Nota:** Cubra los cojinetes principales de cigüeñal con aceite de motor Motorcraft Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Instale los cojinetes principales inferiores del cigüeñal.



6. Instale las tapas de cojinete principal y los cojinetes inferiores.

ENSAMBLADO (Continuación)

7. **⚠ PRECAUCIÓN:** Asiente los cojinetes principales en las monturas antes de apretar el tornillo. No gire el cigüeñal hasta que todas las tapas de cojinete principal estén apretadas para que no resulten daños al motor.

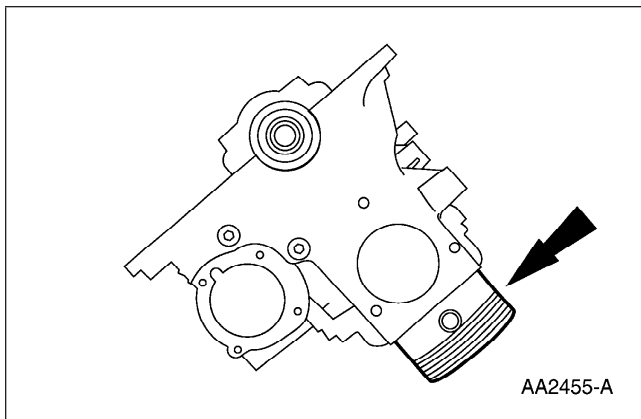
Instale los tornillos de las tapas de cojinete principal.

- Apriete los tornillos por pares en tres pasos.
 - 1 Apriete los tornillos con los dedos.
 - 2 Apriete los tornillos a 68-81 Nm (51-59 libras/pie).
 - 3 Apriete los tornillos a 102-115 Nm (76-84 libras/pie).
 - 4 Mida la torsión de giro del cigüeñal; refiérase a la [Sección 303-00](#).

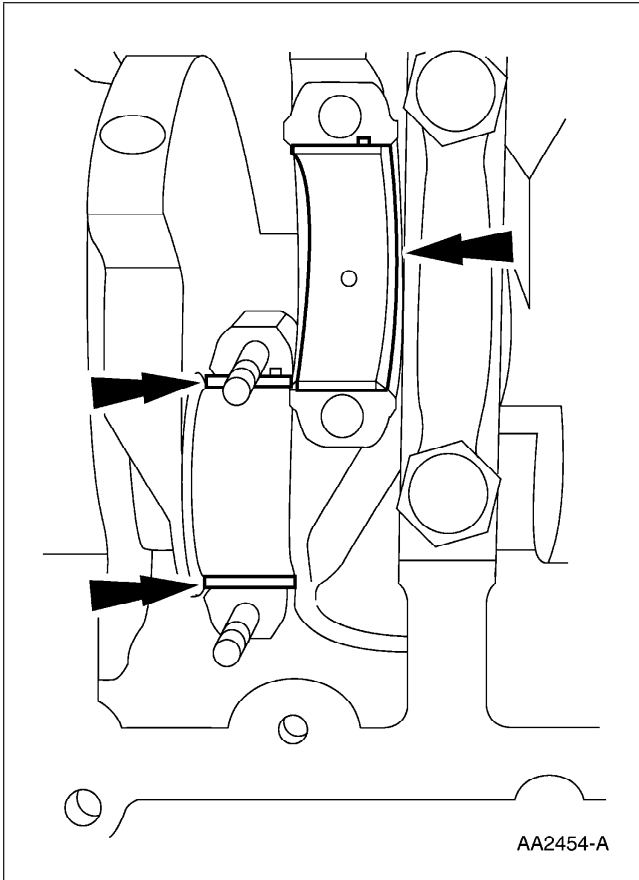
8. Instale el sello de aceite trasero del cigüeñal.

9. **Nota:** Los pistones se deben instalar en su posición original o se puede dañar el motor. Usando las guías de reemplazo de biela, instale el pistón y las bielas.

- Refiérase a la [Sección 303-00](#) para las Pruebas de componentes de pistón y biela.

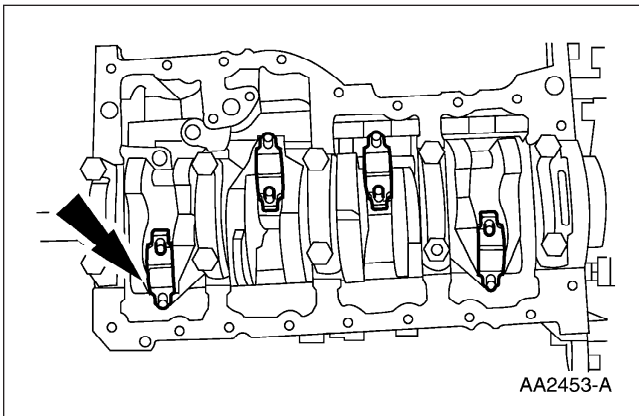


ENSAMBLADO (Continuación)

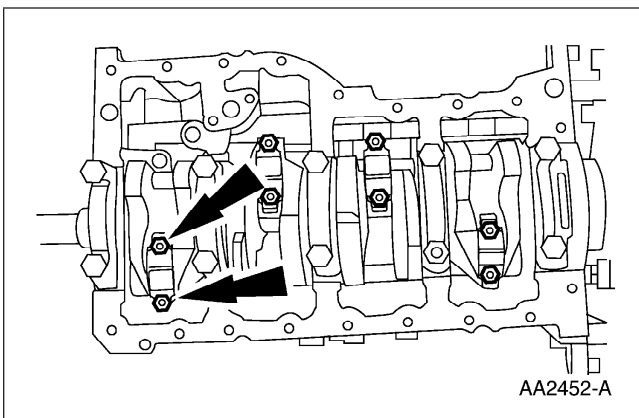


10. **Nota:** Cubra los cojinete de biela (6211) con aceite de motor Motorcraft Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Instale los cojinetes de biela.



11. Instale las tapas de biela.



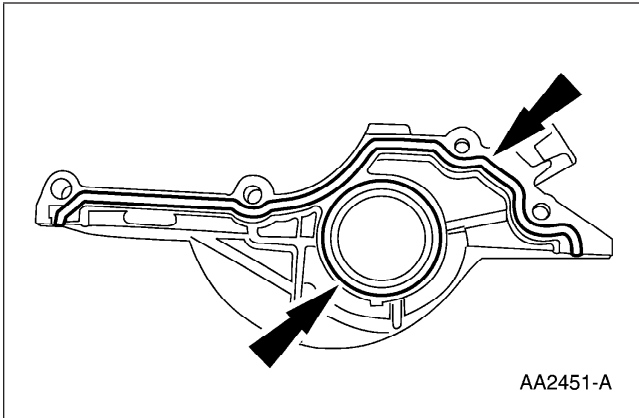
12. Instale las tuercas.

- Apriete las tuercas por pares en tres pasos.
- 1 Apriete las tuercas a mano hasta que se alineen con los tornillos.
- 2 Apriete las tuercas a 34-41 Nm (26-30 libras/pie).
- 3 Apriete las tuercas a 41-49 Nm (31-36 libras/pie).

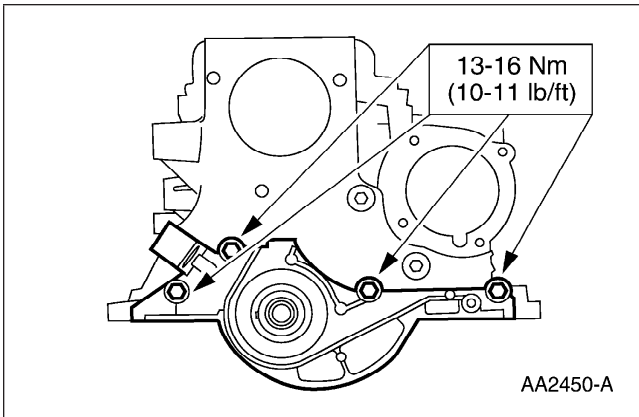
ENSAMBLADO (Continuación)

13. Repita los pasos del 8 al 11 hasta que todos los ensambles de biela estén instalados.

14. Instale el sello delantero del cigüeñal y la junta de la cubierta delantera del motor (6020).



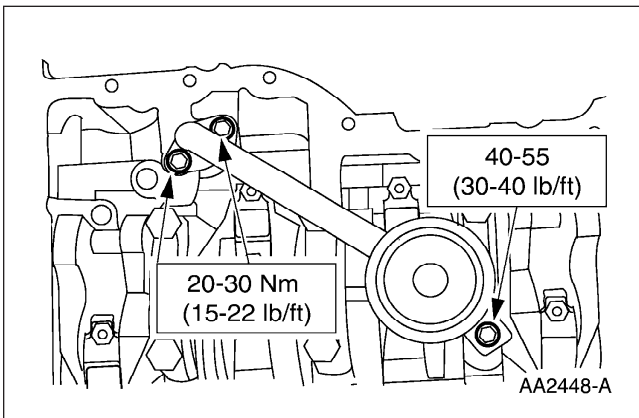
15. Instale la cubierta delantera del motor.



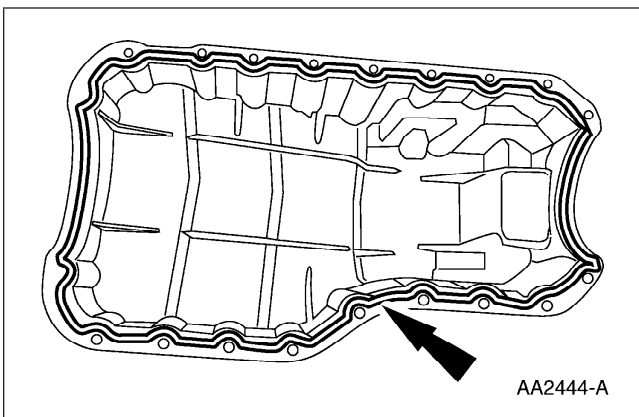
16. **Nota:** Instale la junta del tubo de entrada de la bomba de aceite (6626) y el cárter (6675).

Aplique un cordón de junta y sellador de silicón en seis lugares.

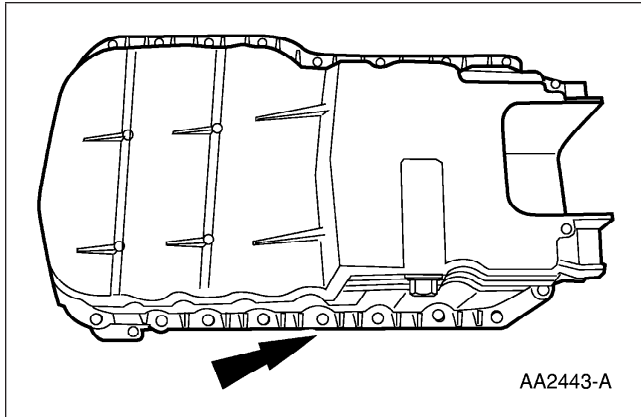
- Use silicón de juntas y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A4.



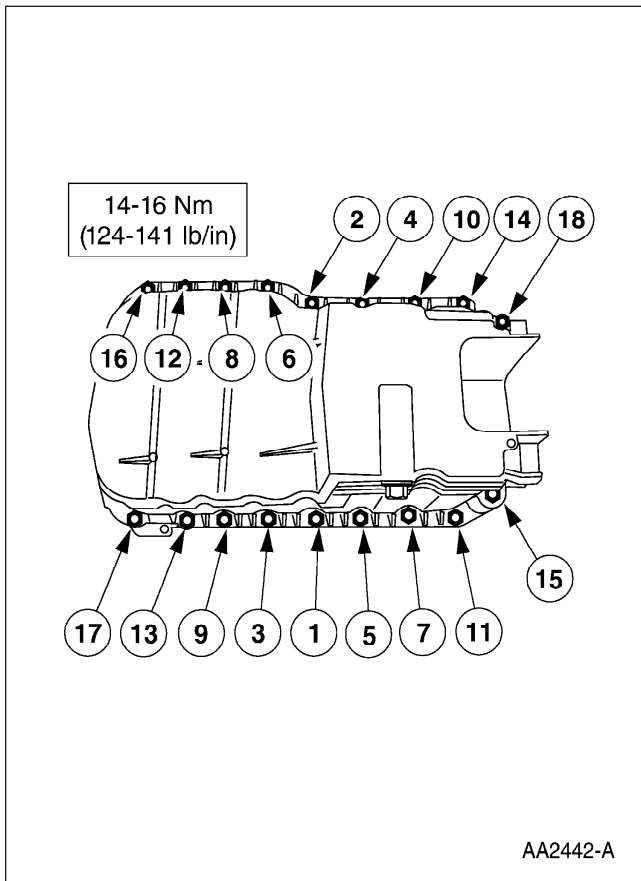
17. Coloque y presione en su lugar la junta del cárter (6710).



ENSAMBLADO (Continuación)



18. Coloque el cárter.

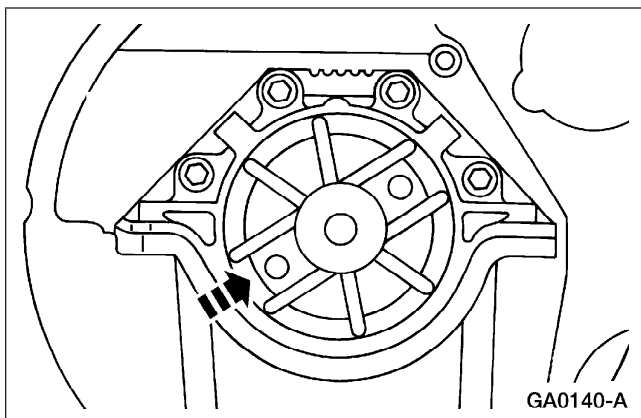


19. **Nota:** Alinee el cárter al bloque de cilindros (6010) usando una regla.

Nota: Los tornillos largos se instalan en las posiciones 15 y 18.

Instale los tornillos del cárter.

- Apriete los tornillos en la secuencia mostrada.

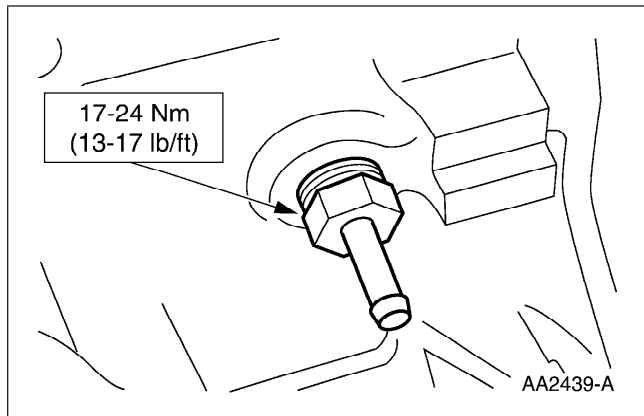


20. **Nota:** Aplique aceite de motor Motorcraft Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G al sello y a la orilla del sello.

Instale el sello de aceite trasero del cigüeñal (6701) en el insertor del sello principal trasero.

ENSAMBLADO (Continuación)

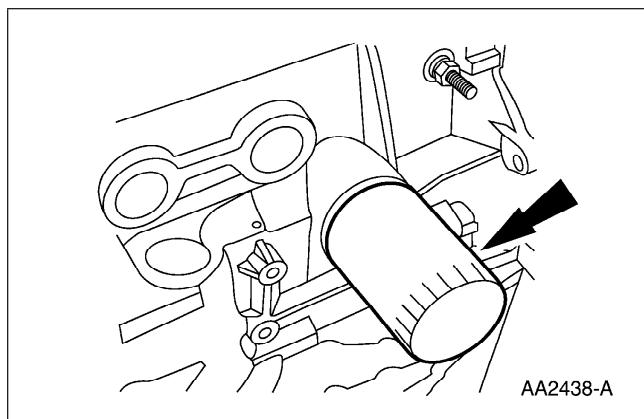
21. Instale la herramienta y el sello de aceite trasero del cigüeñal.
- Alterne el apretado del tornillo al sello de aceite trasero del cigüeñal.



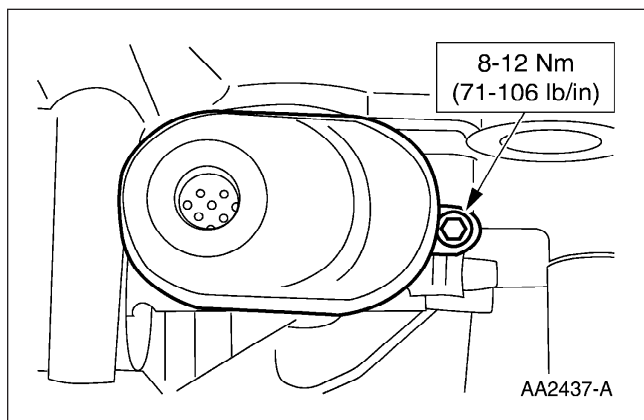
22. **Nota:** Cubra las cuerdas de la conexión de refrigerante de PCV calentada con sellador de tubos con teflón® D8AZ-19554-A que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G350-A2 antes de la instalación.

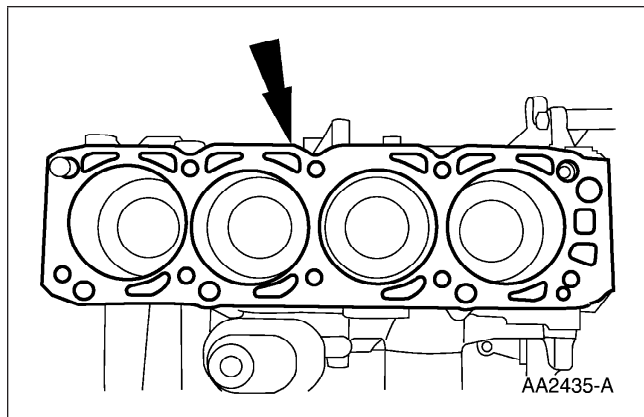
Instale la conexión de refrigerante de PCV calentado.

23. Instale el filtro.

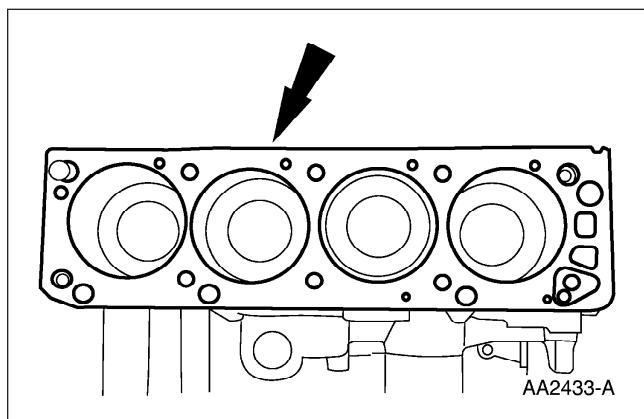


24. Instale el separador de aceite y el anillo “O”.

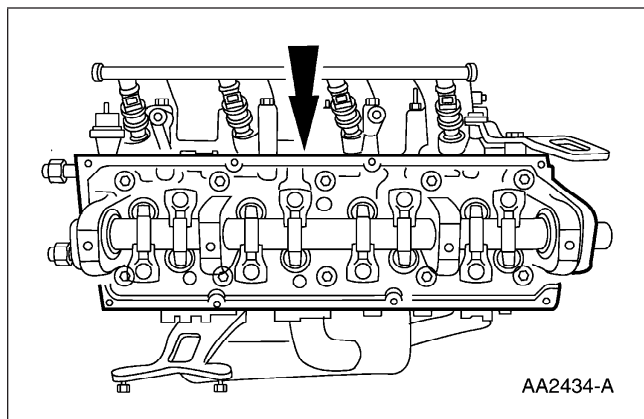


ENSAMBLADO (Continuación)

25. Use aire comprimido para quitar el aceite y basura de los agujeros del tornillo. Limpie las superficies de sellado de la junta.

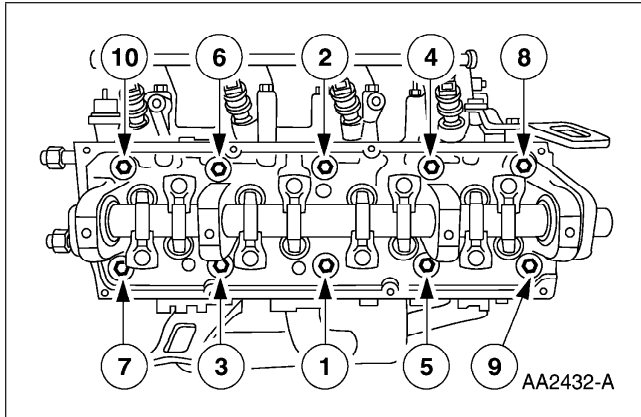


26. Instale la junta de la cabeza (6051).



27. Instale el ensamble de la cabeza de cilindros.

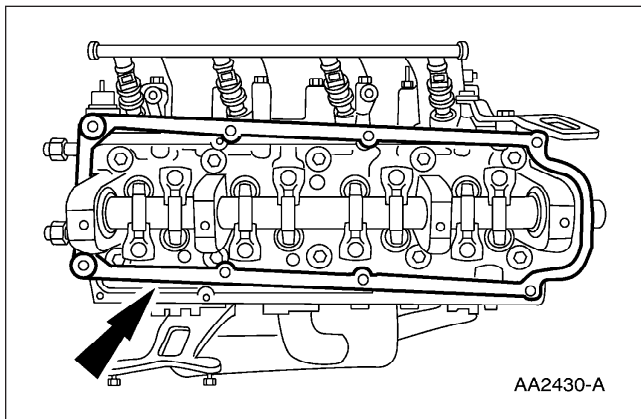
ENSAMBLADO (Continuación)



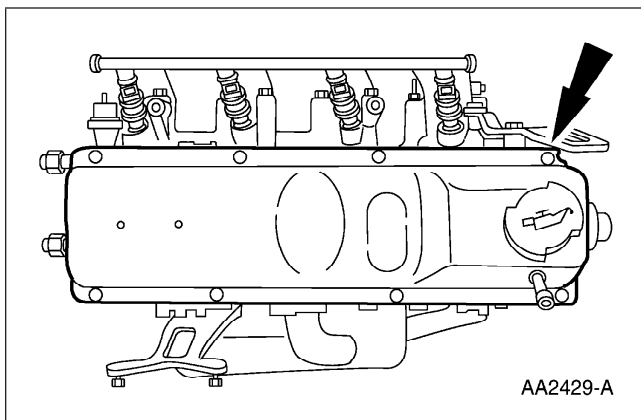
28. **Nota:** Lubrique los tornillos con aceite de motor Motorcraft Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Instale los tornillos.

- Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en tres pasos.
- 1 Apriete los tornillos a 70 Nm (52 libras/pie).
 - 2 Apriete los tornillos a 70 Nm (52 libras/pie).
 - 3 Apriete los tornillos de 90-100 grados adicionales.

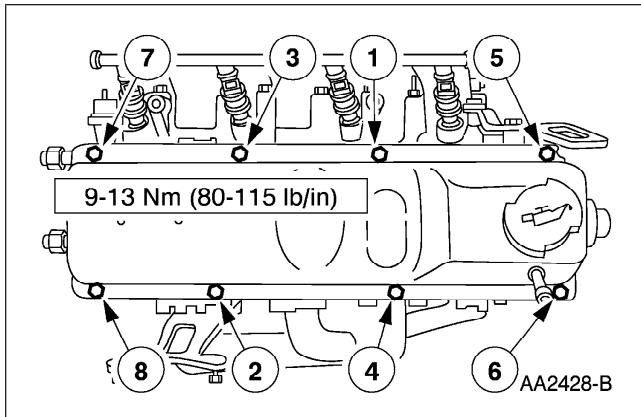


29. Instale la junta de la tapa de punterías (6584).



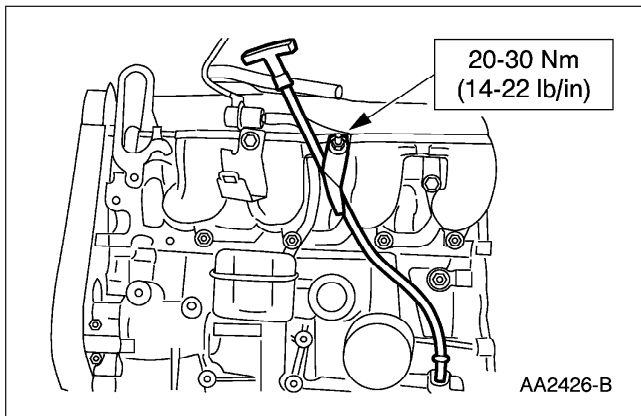
30. Coloque la tapa de punterías (6582).

ENSAMBLADO (Continuación)



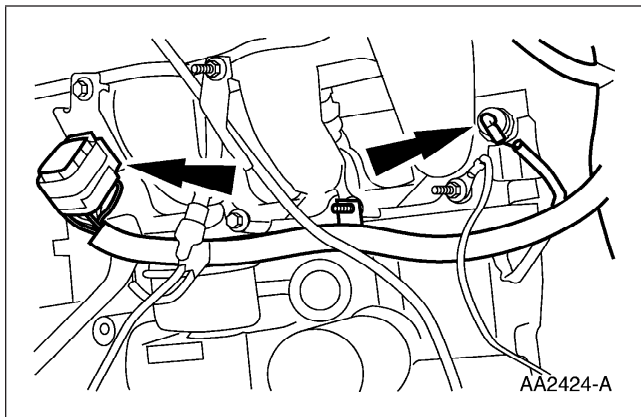
31. Instale los tornillos de la tapa de punterías.

- Apriete los tornillos en la secuencia mostrada.

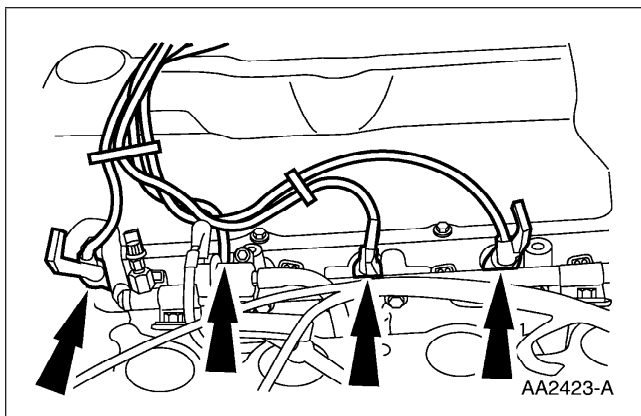


32. **Nota:** Aplique la junta de silicón y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A4 a las superficies de sellado del tubo del indicador de nivel de aceite (6754).

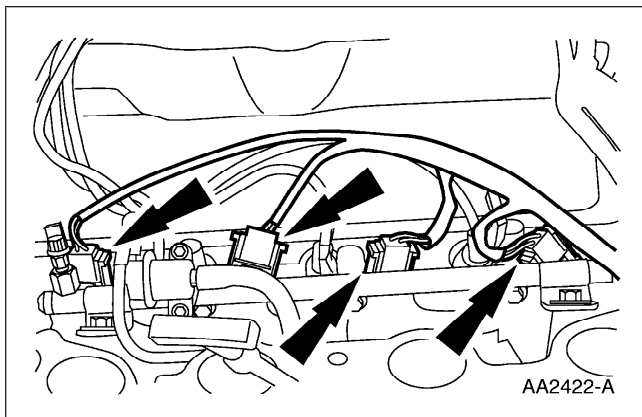
Instale el tubo del indicador de nivel de aceite.



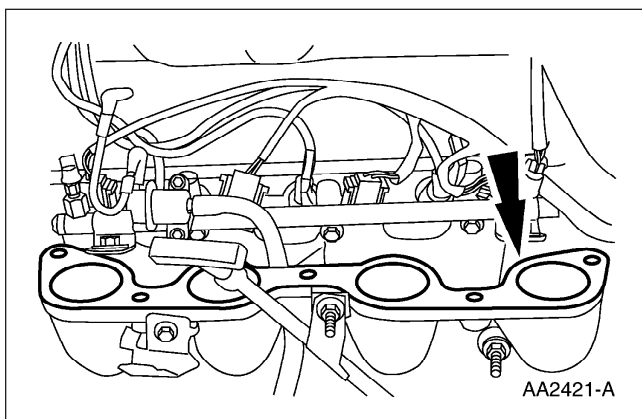
33. Conecte el sensor de presión de aceite (9278), el conector de mampara e instale los cables del sensor de control del motor (12A581).



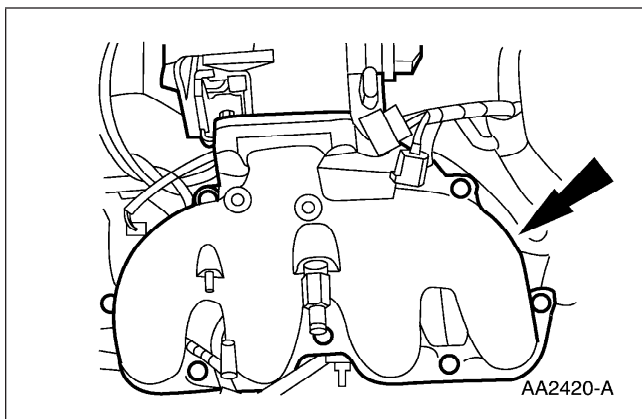
34. Instale los juegos de cables de encendido derecho e izquierdo.

ENSAMBLADO (Continuación)

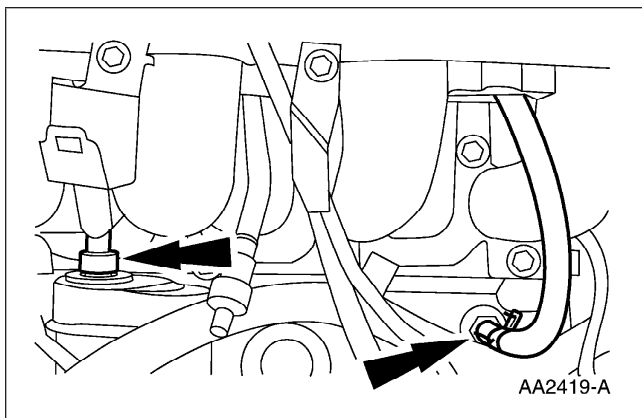
35. Conecte los conectores eléctricos del inyector de combustible.



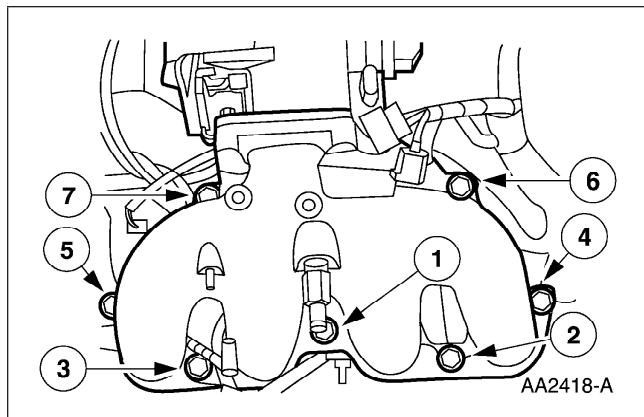
36. Instale una nueva junta superior del múltiple de admisión (9H486).



37. Coloque el múltiple de admisión superior (9424).

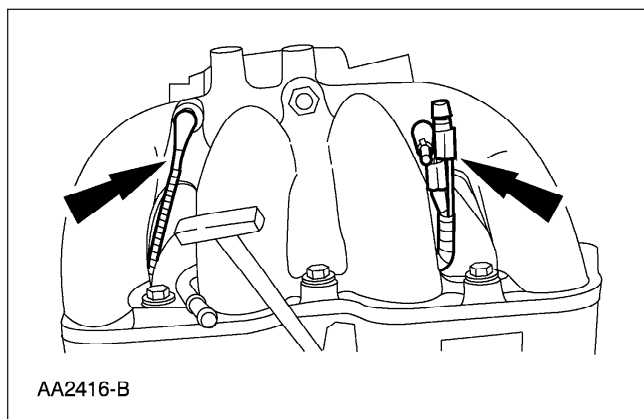


38. Conecte la válvula PCV y la manguera del refrigerante.

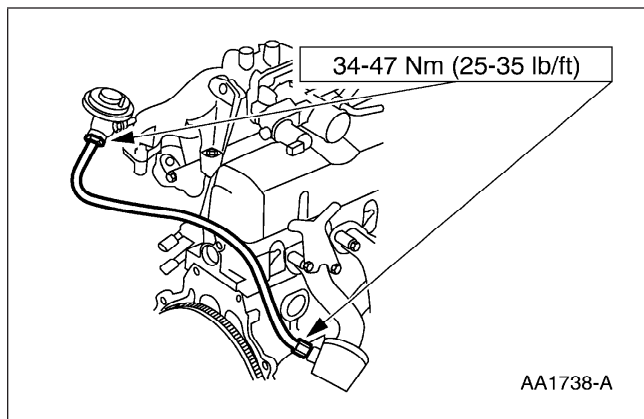
ENSAMBLADO (Continuación)

39. Instale los tornillos.

- Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en dos pasos.
- 1 Apriete a 7-10 (62-88 libras/pulgada).
 - 2 Apriete a 26-38 (20-28 libras/pie)

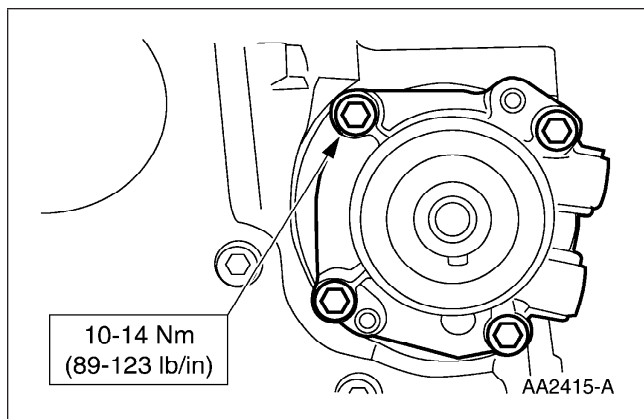


40. Conecte las líneas de vacío.



41. Instale el tubo de la válvula EGR al múltiple de escape.

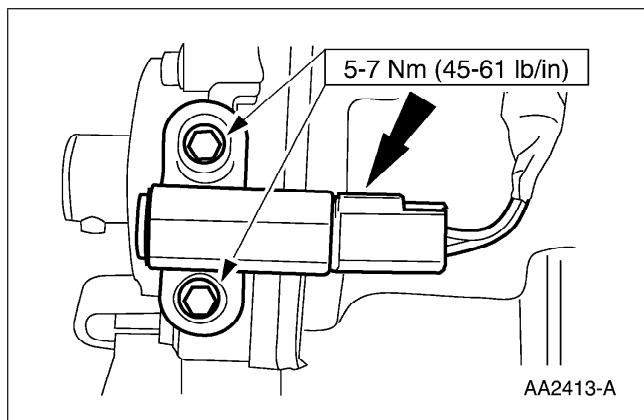
- Conecte el tubo del múltiple de escape a la válvula EGR.
- Conecte el tubo al múltiple de escape (9431).

ENSAMBLADO (Continuación)

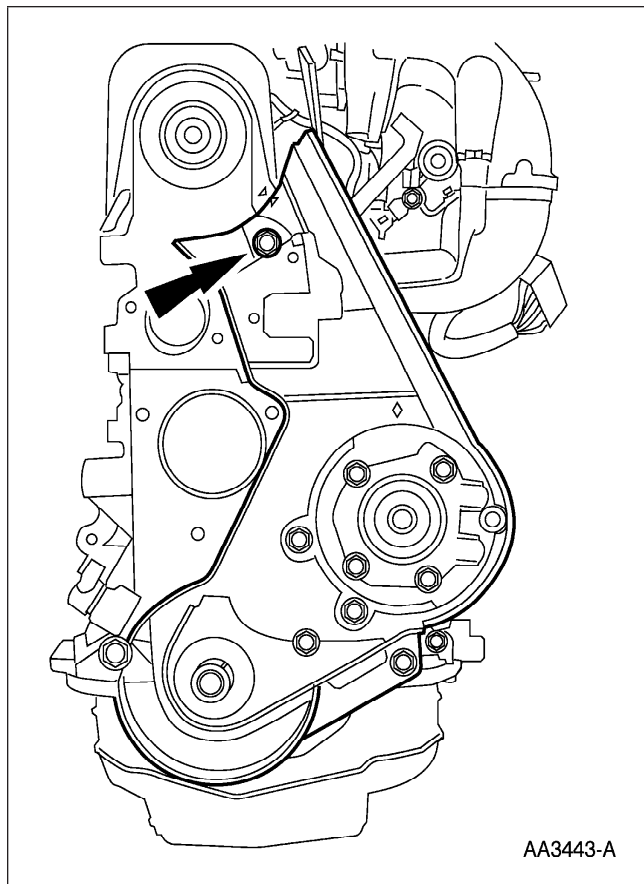
42. **Nota:** Cee la bomba de aceite con 236 ml (ocho onzas) de aceite de motor Motorcraft Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G a través del puerto de entrada en la parte trasera de la bomba.

Instale la junta de la bomba de aceite al bloque y la bomba de aceite (6600).

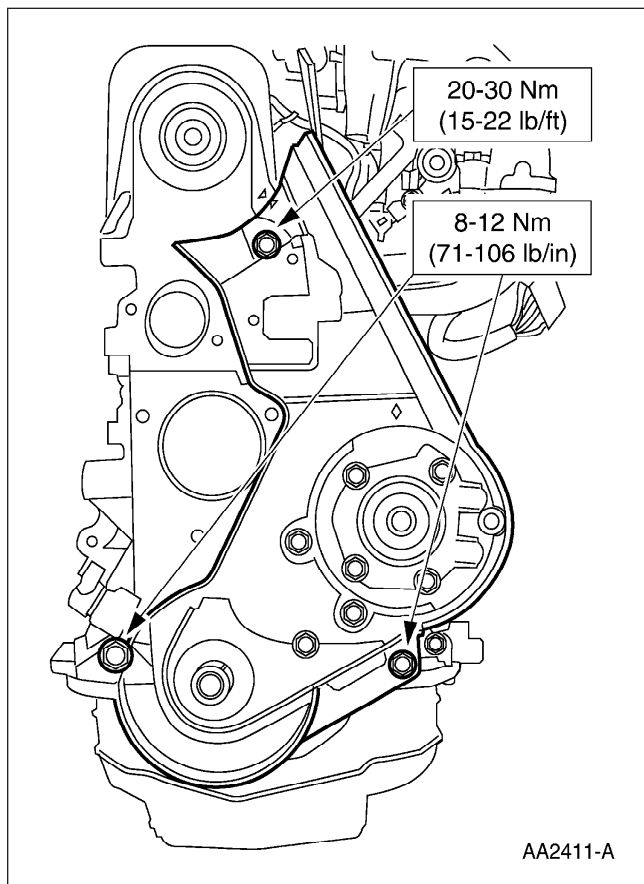
- Si es necesario, instale una bomba de aceite nueva.
- Instale la junta del tubo de entrada de la bomba de aceite.
- Instale la bomba de aceite.
- Cee la bomba de aceite. Gire la bomba de aceite de 350 a 700 rpm.



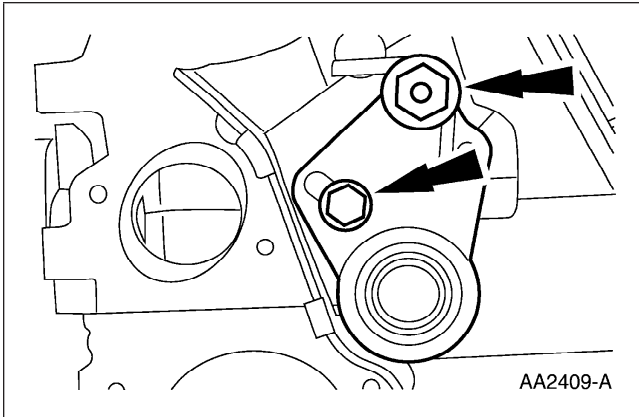
43. Instale el sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP) (6B288).

ENSAMBLADO (Continuación)

44. Aplique sellador de tubos con teflón® D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G350-A2.

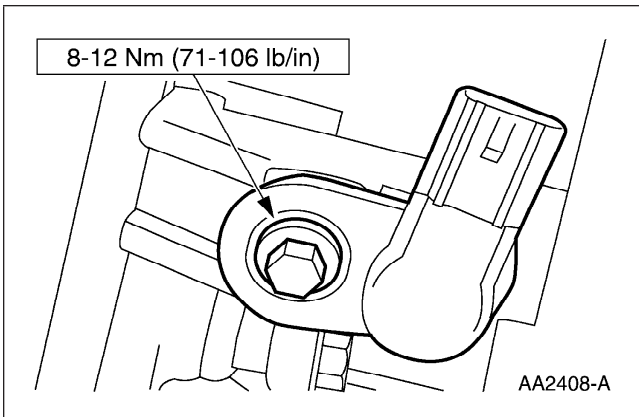


45. Instale la cubierta de la banda de sincronización.

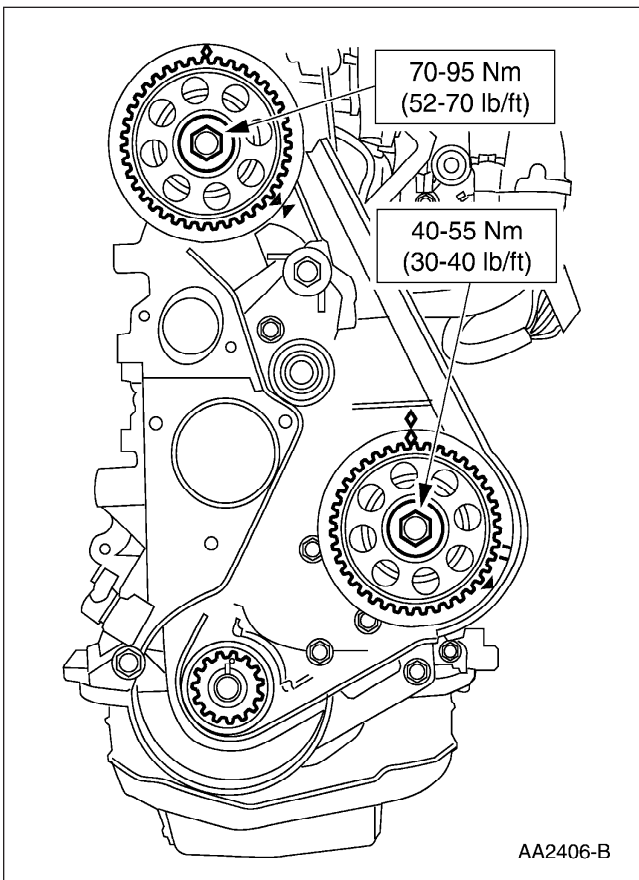
ENSAMBLADO (Continuación)

46. Usando la herramienta de ajuste de la banda de sincronización, instale el tensor de la cadena de sincronización (6L266).

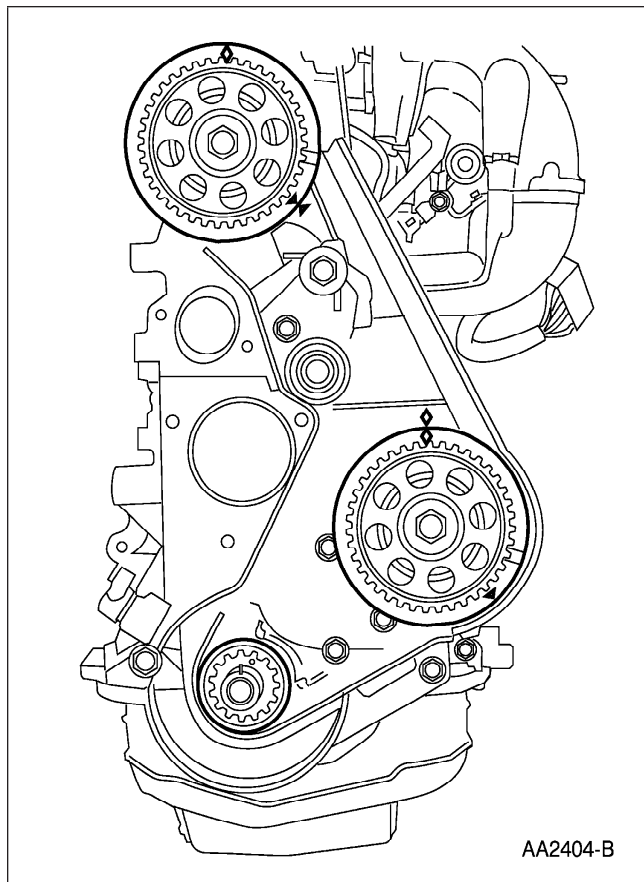
- Coloque el tensor de la cadena de sincronización.
- Instale el tornillo del pivote del tensor de forma que quede flojo.
- Coloque el brazo del tensor totalmente en sentido de las manecillas del reloj.
- Instale el tornillo de ajuste sin apretar.



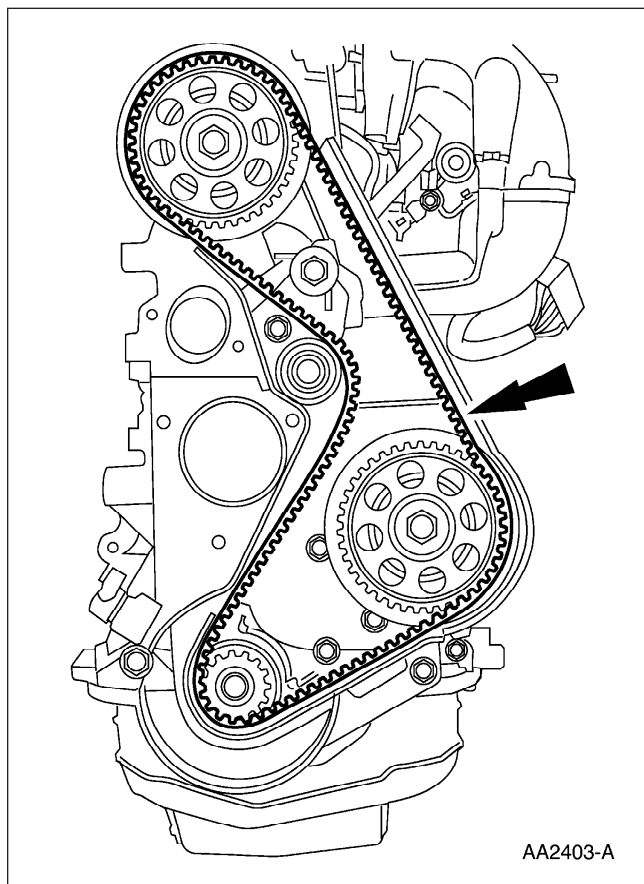
47. Instale el sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP) (6C315).



48. Instale los engranes de la banda de sincronización.

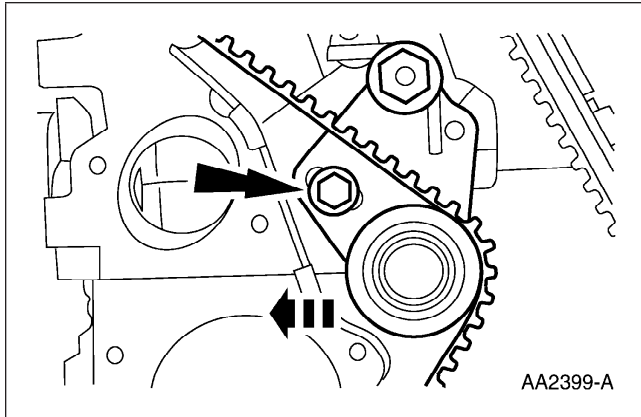
ENSAMBLADO (Continuación)

49. Alinee los engranes a las marcas de sincronización.



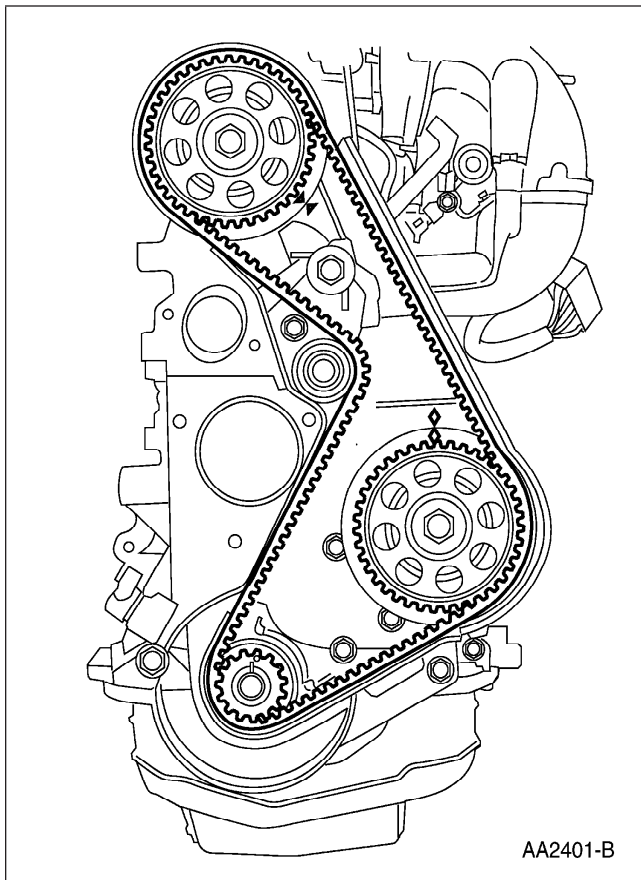
50. Instale la banda de sincronización.

- Instale la cubierta de la banda de sincronización sobre el engrane del cigüeñal.
- Instale la banda de sincronización en un movimiento contrario al sentido del reloj sobre el engrane de la bomba de aceite y el engrane del árbol de levas.

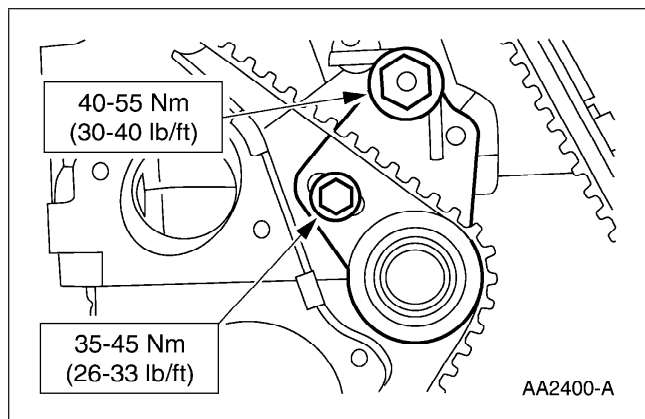
ENSAMBLADO (Continuación)

51. Afloje los tornillos.

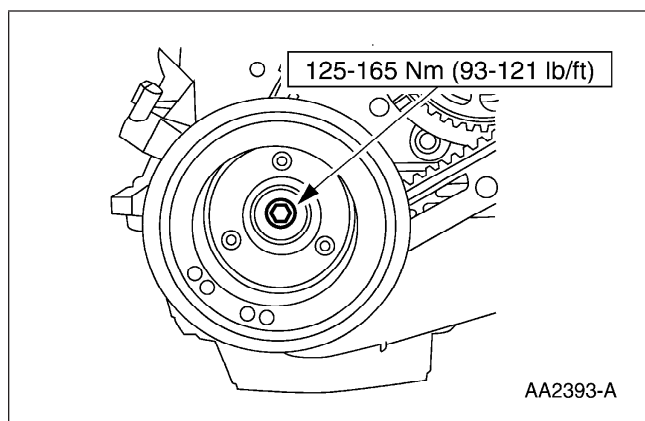
52. Con las bujías del lado de escape retiradas, gire el cigüeñal en sentido de las manecillas del reloj dos revoluciones completas y regrese al punto muerto superior.



53. Confirme que las marcas de alineación hayan mantenido la alineación.

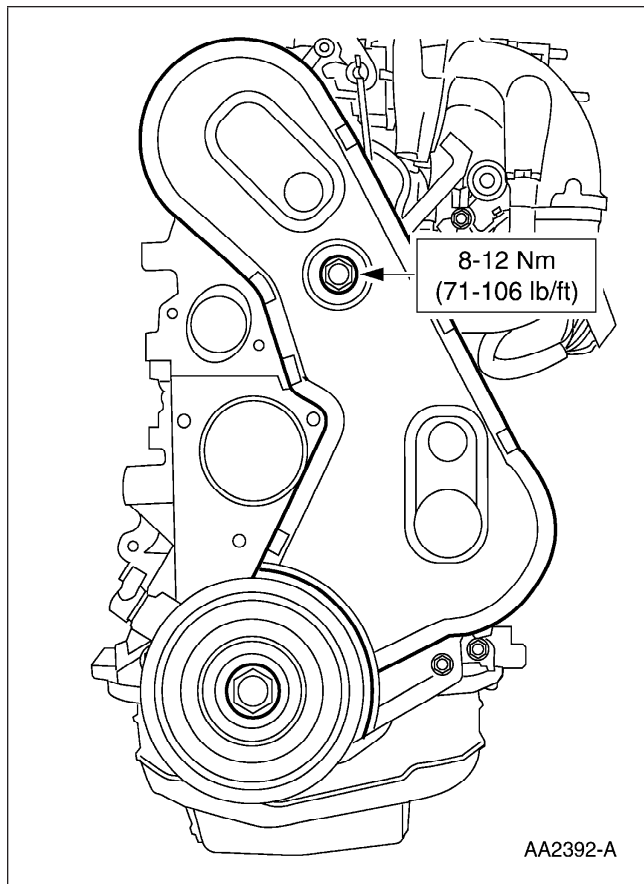
ENSAMBLADO (Continuación)

54. Apriete los tornillos.

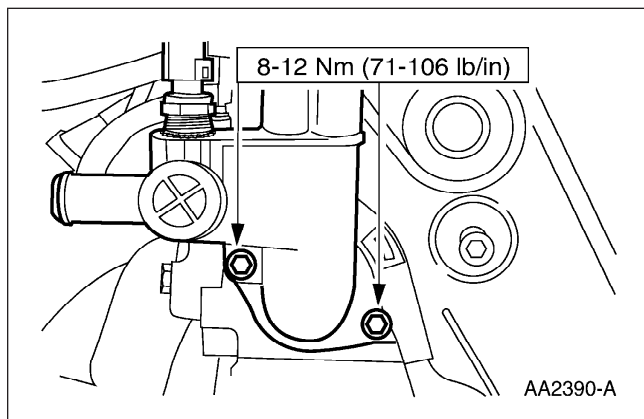


55. Instale la polea del cigüeñal (6312).

56. Instale la polea del cigüeñal y la roldana y tornillo.

ENSAMBLADO (Continuación)

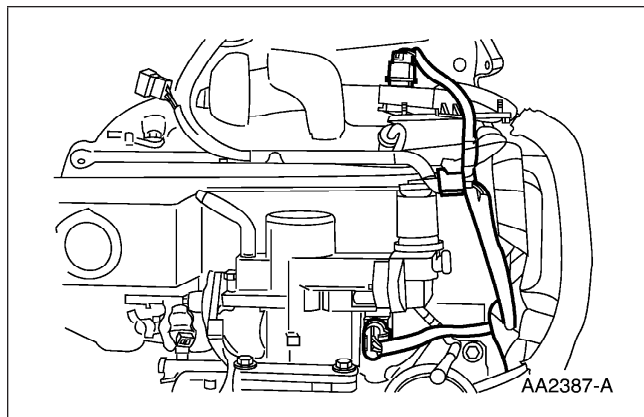
57. Instale la cubierta de la banda de sincronización.



58. Instale la conexión de la manguera de agua (8592).

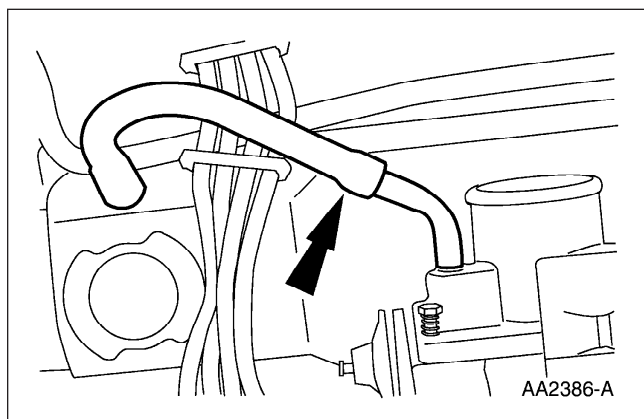
- Instale una junta nueva de junta montada a presión en su sitio.
- Coloque la conexión de la manguera de agua.
- Instale los tornillos.

59. Conecte la línea de vacío EGR.

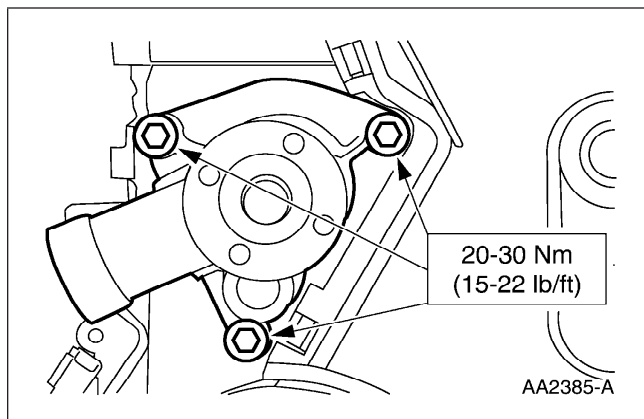
ENSAMBLADO (Continuación)

60. Conecte los cables del sensor de control del motor a la:

- Válvula de control de aire de marcha mínima (válvula IAC) (9F715).
- Sensor de posición de la mariposa.

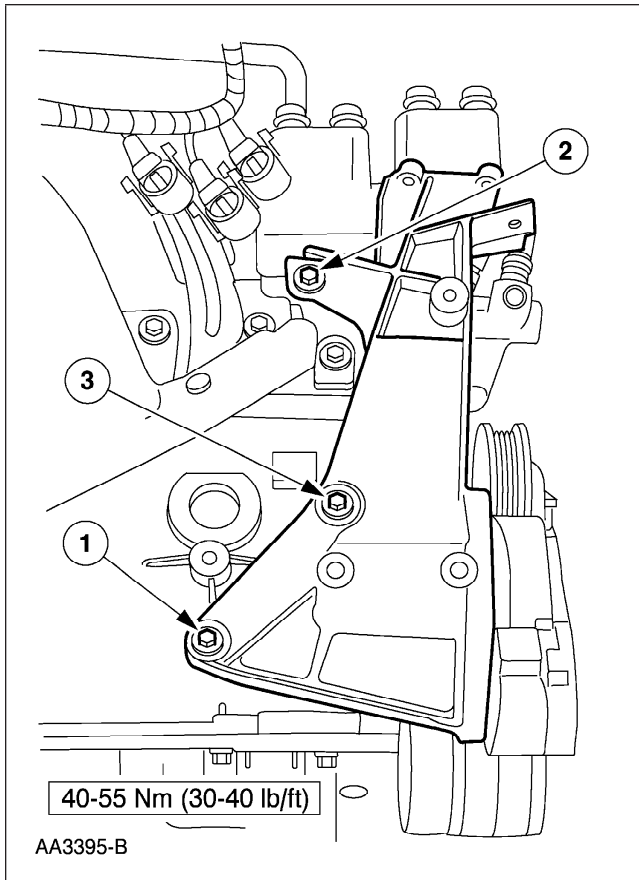


61. Conecte el tubo de ventilación del cárter (6758).



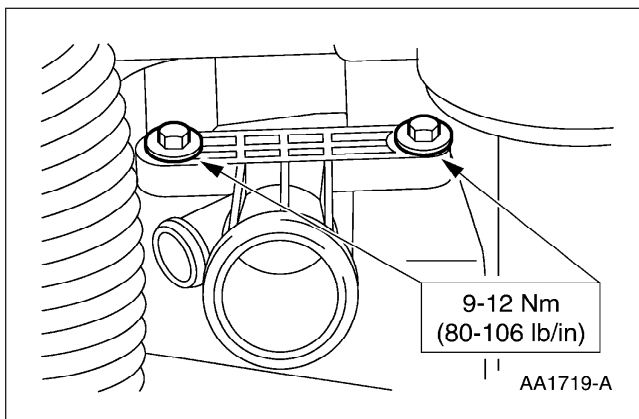
62. **Nota:** Una pequeña cantidad de grasa en la ranura de la junta en tres lugares ayudará a retener la junta de la bomba de agua.

Instale la junta de la bomba de agua y la bomba de agua (8501).

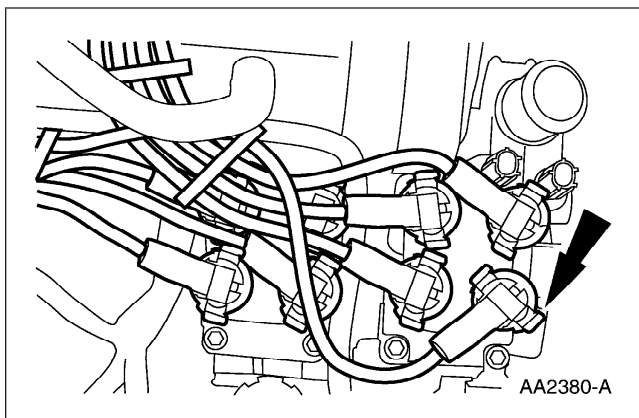
ENSAMBLADO (Continuación)

63. Instale el soporte de montaje del generador (10153) en cuatro etapas.

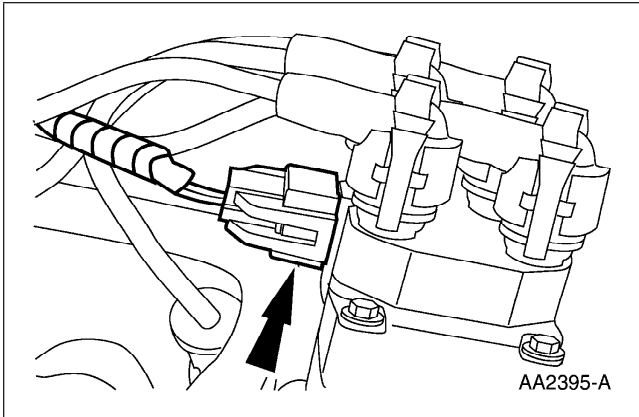
- Etapa 1: Instale tres tornillos apretados con los dedos.
- Etapa 2: Apriete el tornillo 1.
- Etapa 3: Apriete el tornillo 2.
- Etapa 4: Apriete el tornillo 3.



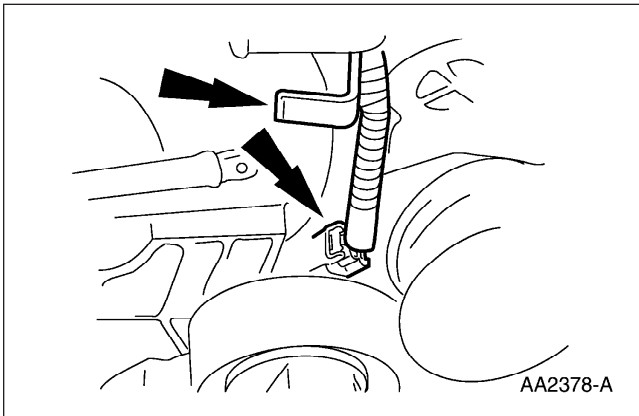
64. Instale el tubo de entrada de agua.



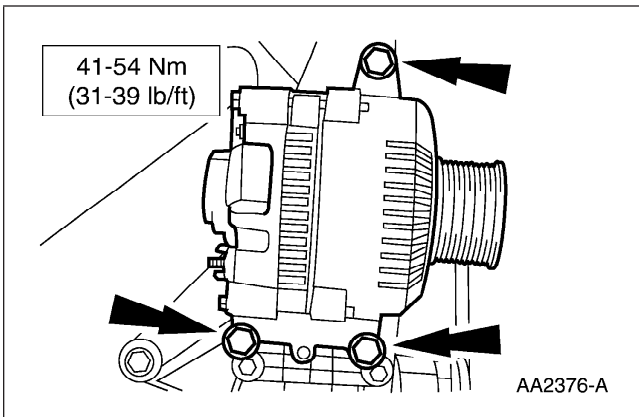
65. Conecte los ocho cables de bujías.

ENSAMBLADO (Continuación)

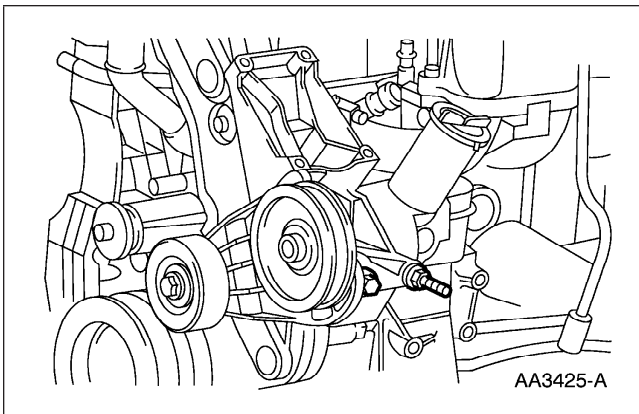
66. Conecte los cables provenientes de la bobina de encendido trasera (12029) al sensor de control del motor.



67. Conecte los cables del sensor de control del motor al:
- sensor de temperatura del refrigerante del motor (sensor ECT) (12A648).
 - unidad emisora del indicador de temperatura de agua (10884).
 - bobina de encendido delantera.



68. Instale el generador (10300) y los tornillos.





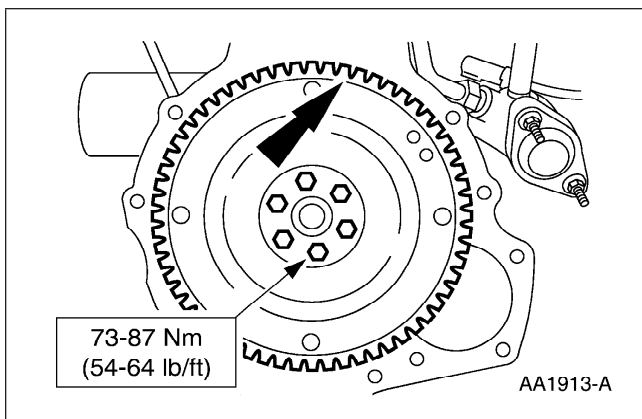
69. Instale el soporte de montaje del compresor del A/C (2882) y los tres tornillos y un birlo.
- Apriete los tornillos M10 y el birlo a 48 (35 libras/pie).
 - Apriete el tornillo M8 a 25 (18 libras/pie).

INSTALACIÓN

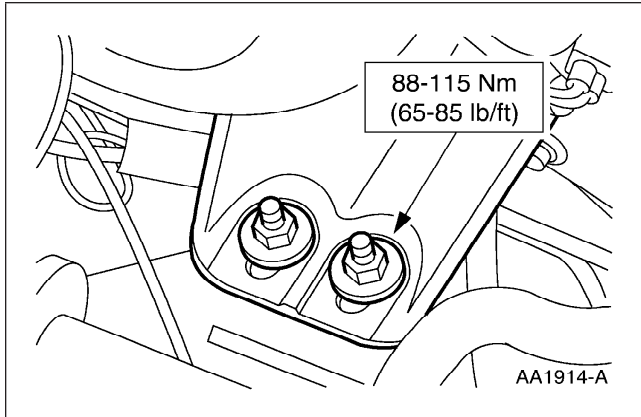
Motor

Herramientas de servicio especiales

 ST1910-A	Pedestal del motor 014-00232 o equivalente
 ST1341-A	Grúa de piso de trabajo pesado 014-00071 o equivalente



1. Quite el motor del pedestal de trabajo.
2. Instale el volante (6375).
 - Posición del volante.
 - Instale los tornillos.
3. En vehículo equipados con transmisión manual, instale el embrague; refiérase a la [Sección 308-01](#).
4. Coloque el motor en el vehículo.

INSTALACIÓN (Continuación)

5. Instale las cuatro tuercas.

6. Conecte los conectores del sensor de oxígeno calentado del gas de escape.

- Conecte los conectores.
- Instale el conector en el soporte de la campana.

7. Instale los dos tornillos superiores de la transmisión del motor.

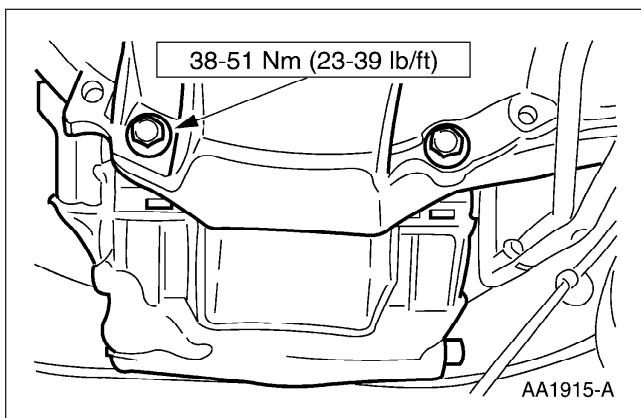
8. Quite la grúa de piso.

9. Instale el transductor EGR (9J433); refiérase a la [Sección 303-08](#).

10. Quite el gato de piso de la transmisión.

11. Levante el vehículo en una rampa; refiérase a la [Sección 100-02](#).

12. Instale los seis tornillos.

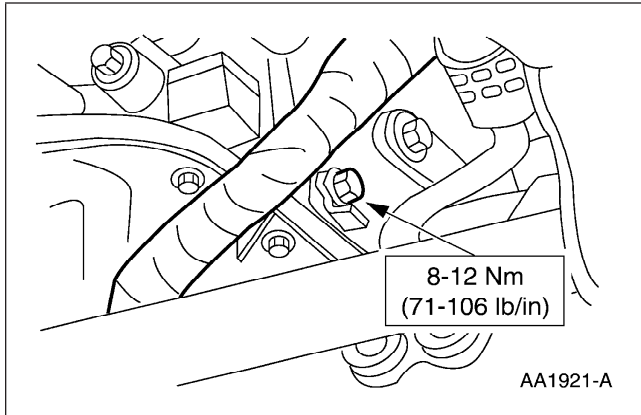


13. **Nota:** Las tuercas se instalan a través del hueco del motor de arranque.

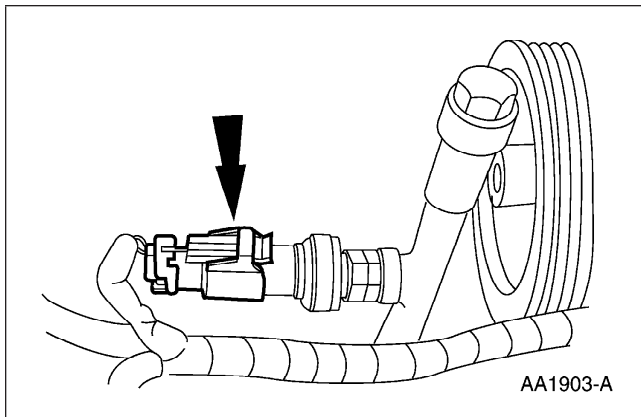
Instale las cuatro tuercas que retienen el convertidor de torsión (7902) al volante.

INSTALACIÓN (Continuación)

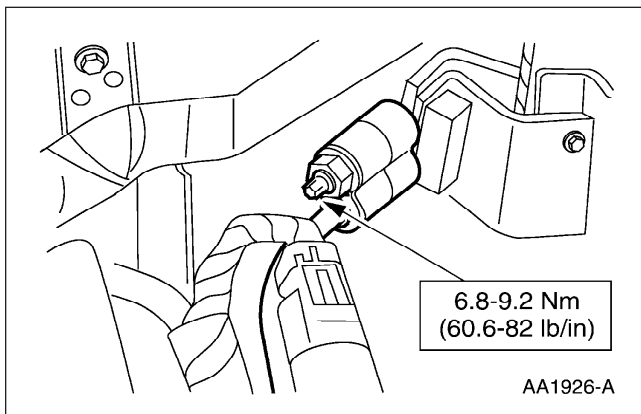
14. Conecte el convertidor catalítico de tres vías (TWC) (5E212) al motor de arranque (11002); refiérase a la [Sección 303-06](#).
15. Conecte los conectores del arnés de cables de la transmisión.
16. Conecte el cable de tierra de la batería.
 - Coloque el cable.
 - Instale el tornillo.

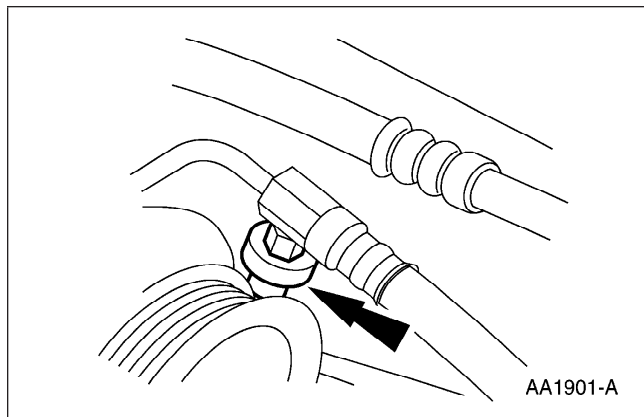


17. Baje el vehículo.
18. Si está equipado, conecte el cable del calefactor del bloque al calefactor del bloque.
19. Conecte el arnés de cables del control del sensor del motor al interruptor de corte por alta presión del A/C.

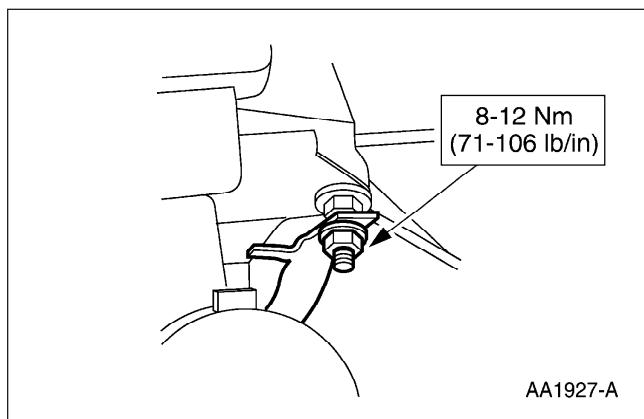


20. Conecte el múltiple del A/C al núcleo del evaporador del A/C.

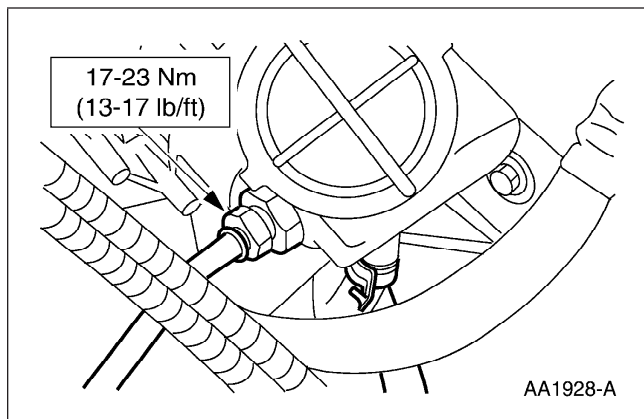


INSTALACIÓN (Continuación)

21. Conecte el arnés de cables del control del sensor del motor al interruptor de corte de la dirección hidráulica.

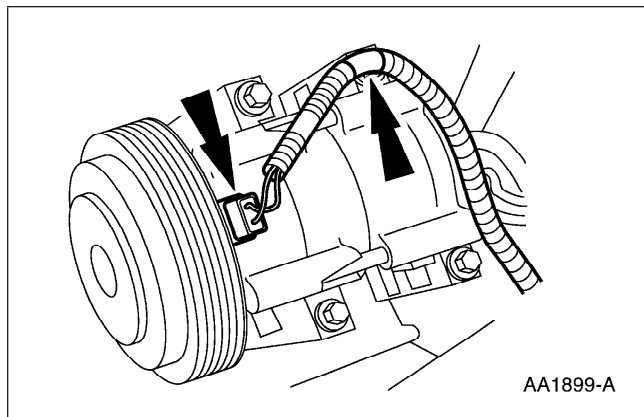


22. Instale la tuerca.

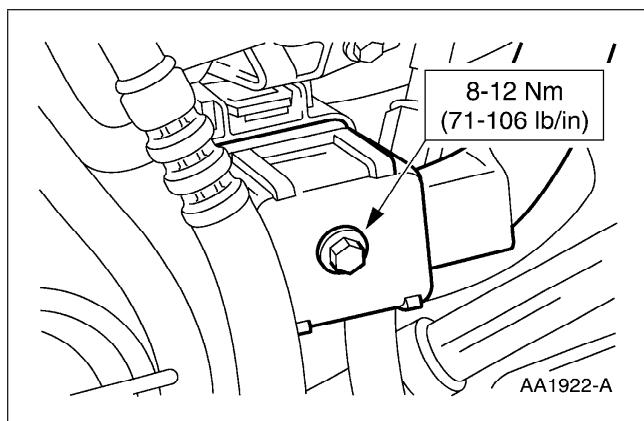


23. Conecte las mangueras de presión de la dirección hidráulica y de retorno.

24. Instale el compresor del A/C (19703); refiérase a la [Sección 412-03](#).

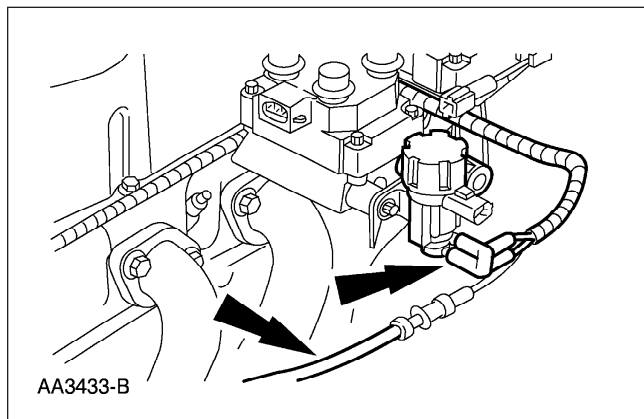
INSTALACIÓN (Continuación)

25. Conecte el arnés de cables del control del sensor del motor al compresor del A/C.

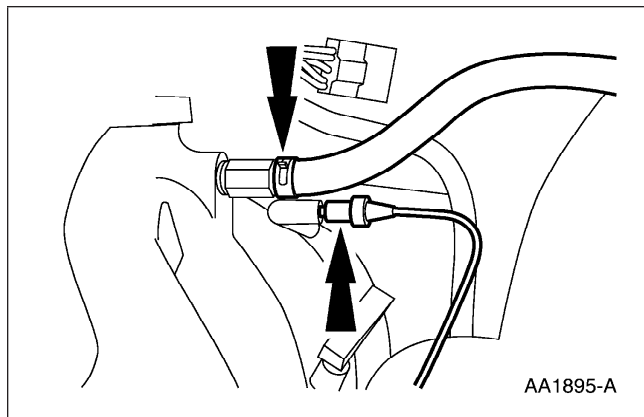


26. Conecte la línea de combustible; refiérase a la [Sección 310-01](#).

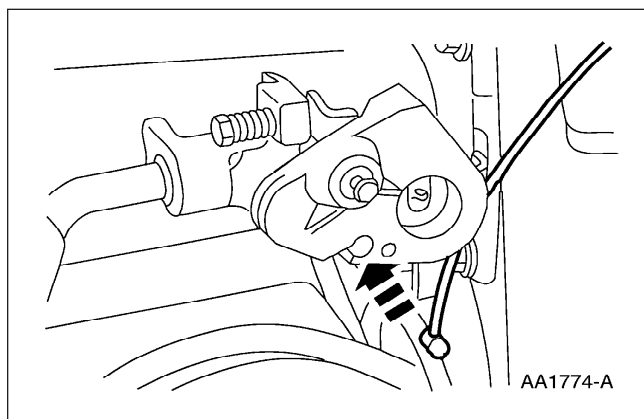
27. Conecte el conector de 42 terminales.



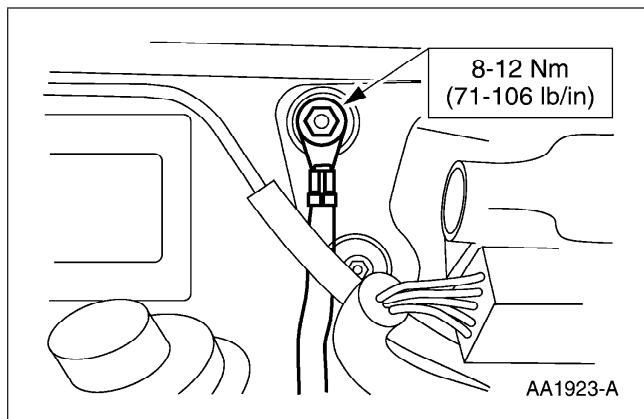
28. Conecte la manguera de suministro de vacío EVR y la línea de vacío de la reserva de vacío.

INSTALACIÓN (Continuación)

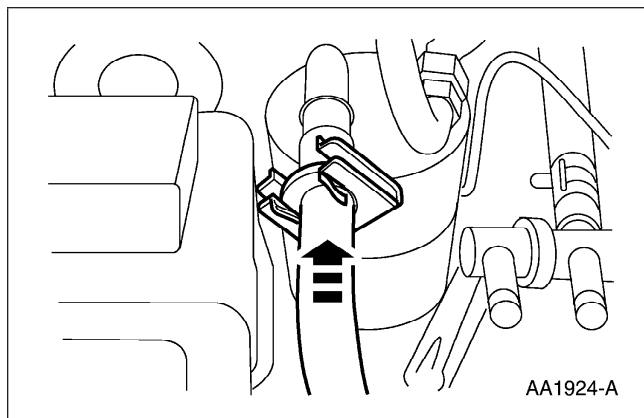
29. Conecte la manguera de vacío del reforzador de frenos y el tubo de vacío.



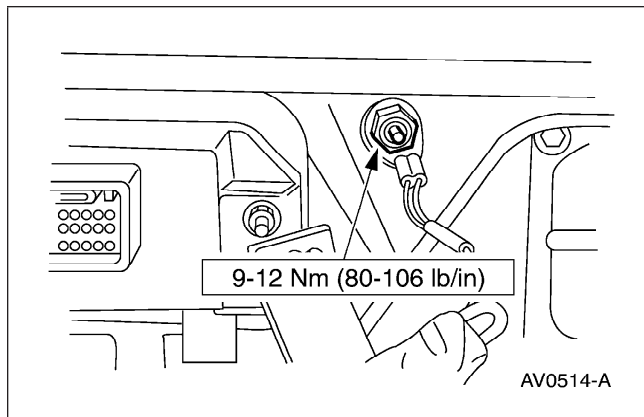
30. Conecte el cable del acelerador (9A758).



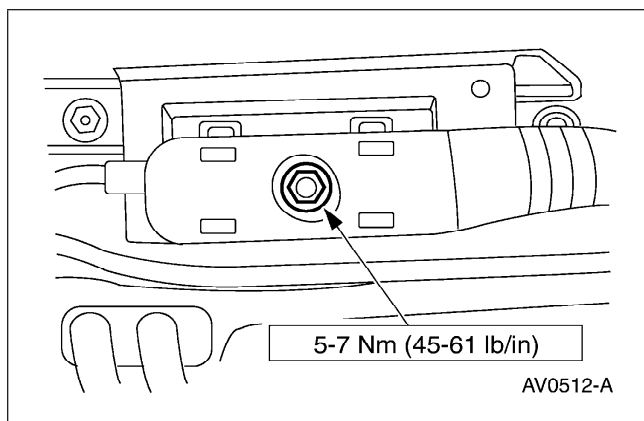
31. Instale la tira de tierra.



32. Conecte la manguera del múltiple del A/C.

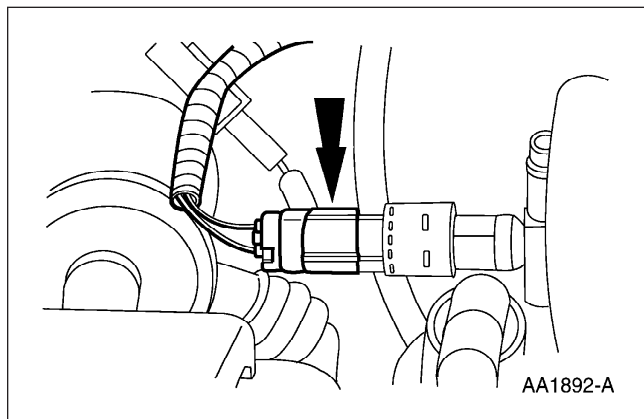
INSTALACIÓN (Continuación)

33. Instale la tira de tierra del módulo de control del tren motriz.

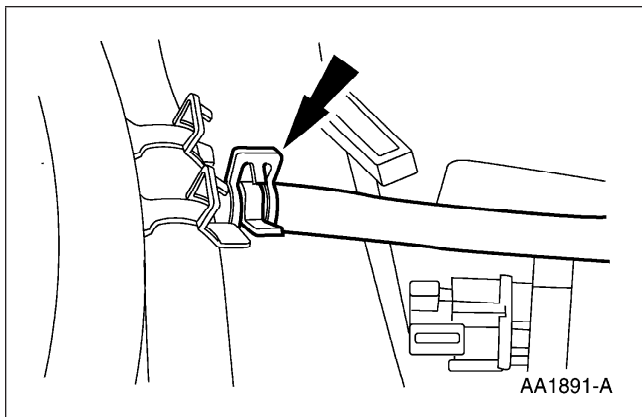


34. Instale el tornillo del soporte del arnés de cables del módulo de control del tren motriz.

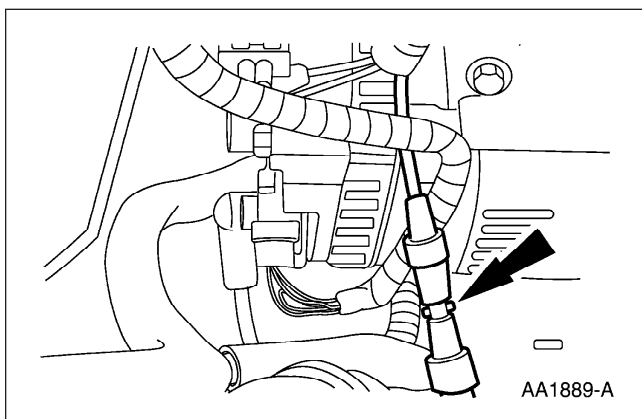
35. Conecte el arnés de cables del control del sensor del motor al módulo de control del tren motriz (PCM) (12A650).



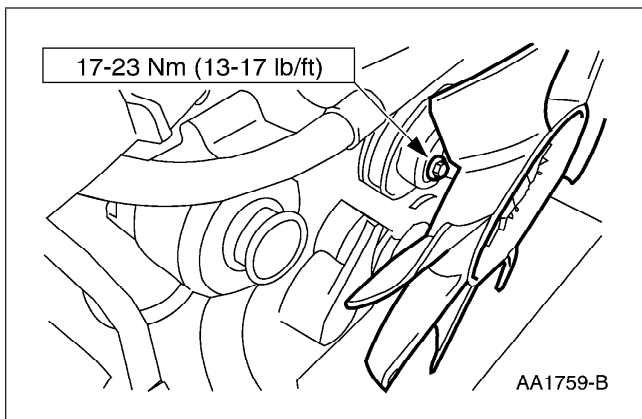
36. Conecte el arnés de cables del control del sensor del motor al interruptor de corte de baja presión del A/C.

INSTALACIÓN (Continuación)

37. Conecte la manguera del calefactor del cuerpo de la mariposa.



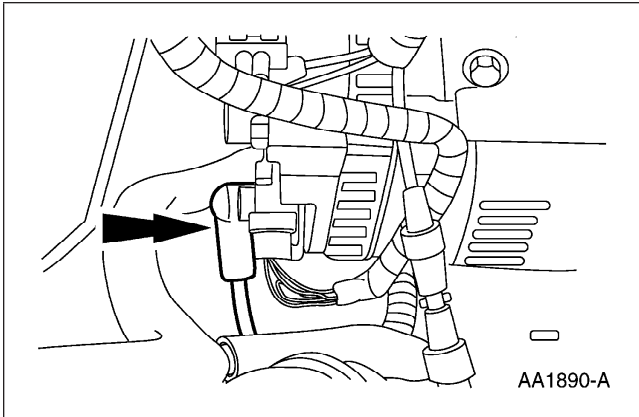
38. Conecte la manguera de vacío a la reserva de vacío.



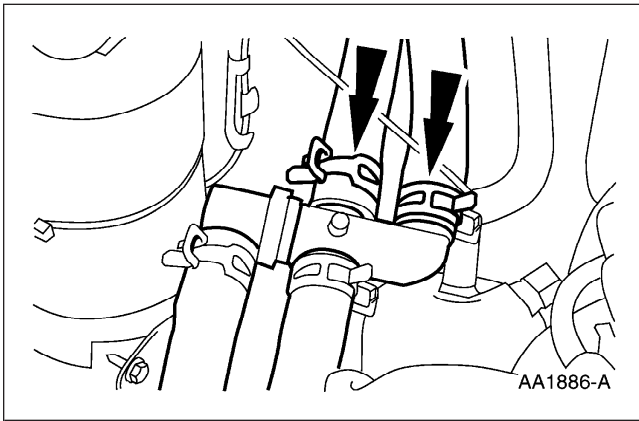
39. Instale el embrague del ventilador (8A616).

- Coloque la polea de la bomba de agua (8509).
- Coloque el embrague del ventilador.
- Instale los tornillos.

40. Instale la banda impulsora (8620); refiérase a la [Sección 303-05](#).

INSTALACIÓN (Continuación)

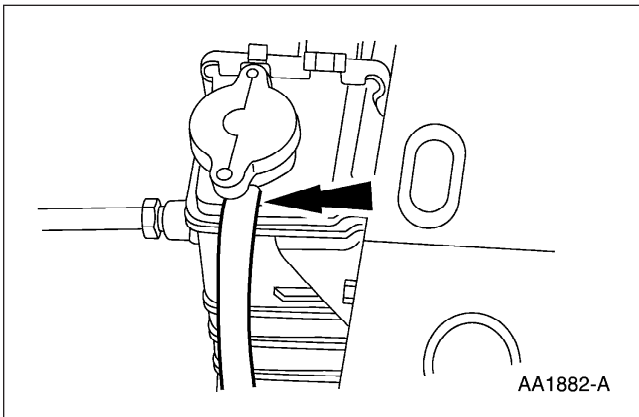
41. Conecte el cable al generador (10346).



42. Conecte las mangueras de agua del calefactor (18472) en los tubos de entrada y salida.

43. Conecte los cables de carga de combustible (9D930), el radiador (8005) y la tolva del ventilador (8146). Instale los tornillos.

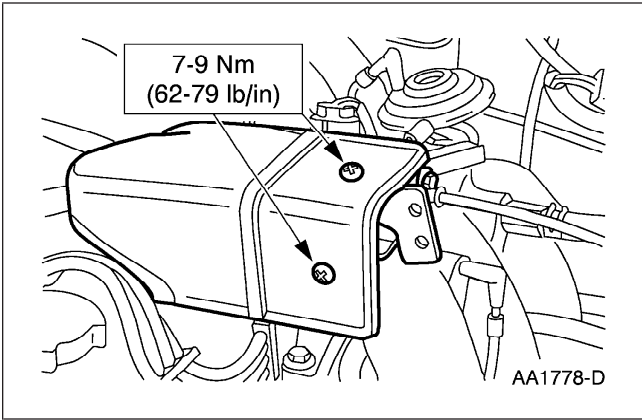
44. En vehículos equipados con transmisión automática, conecte las mangueras del enfriador del líquido de la transmisión (7B093); refiérase a la [Sección 307-01A](#) (4R44E) o [Sección 307-01B](#) (5R55E).



45. Conecte la manguera de sobreflujo del radiador (8075).

46. Instale la manguera inferior del radiador (8286).

INSTALACIÓN (Continuación)



- 47. Instale la manguera superior del radiador (8260).
- 48. Instale la tolva contra salpicaduras del control del acelerador (9E766).

- 49. Instale el tubo de salida del filtro de aire (9B659); refiérase a la [Sección 303-12](#).
- 50. Instale el cofre (16612).
- 51. Conecte el cable de tierra de la batería (14301).
- 52. Llene y purgue el sistema de enfriamiento; refiérase a la [Sección 303-03](#).
- 53. Llene y purgue el sistema de la dirección hidráulica; refiérase a la [Sección 211-02](#).
- 54. Llene la transmisión; refiérase a la [Sección 307-01A](#) (4R44E) o [Sección 307-01B](#) (5R55E).
- 55. Cargue el sistema del A/C; refiérase a la [Sección 412-03](#).

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Desplazamiento	2.5L (152.7 pulg. cúbicas)
Número de cilindros	4
Diámetro y carrera	3.780 x 3.402
Orden de encendido	1-3-4-2
Presión de aceite (caliente @ 2000 RPM)	40-60

(Continuación)

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Tensión de la banda impulsora	Refiérase a Impulsión de accesorios Sección 303-05 .
Volumen de la cámara de combustión (cc)	56.3-57.1

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)**Especificaciones generales**

Ref.	Especificaciones
Diámetro del barreno de la guía de válvula	0.2761-0.2773
Asientos de válvula	
Ancho - Admisión	0.068-0.088
Ancho - Escape	.070-.090
Angulo	44.75°
Límite de excentricidad (T.I.R. máx.)	0.0016
Arreglo de la válvula (de adelante a atrás)	E-I-E-I-E-I-E-I
Diámetro del orificio del ajustador de juego de válvula	0.8430-.08449
Holgura del vástago de válvula a la guía	
Admisión	0.0008-0.0027
Escape	0.0018-0.0037
Límite de la holgura de servicio	0.004 máx.
Diámetro de la cabeza de válvula	
Admisión	1.730-1.740
Escape	1.49-1.51
Límite de excentricidad de la cara de la válvula	0.002 Máx.
Límite del ángulo de la cara de válvula	44°
Diámetro del vástago de válvula (estándar)	
Admisión	.2746-.2754
Escape	.2736-.2744
(0.015 sobremedida)	
Admisión	.2896-.2904
Escape	.2886-.2894
(0.030 sobremedida)	
Admisión	.3046-.3054
Escape	.3036-.3044
Resortes de válvula	
Presión de compresión (Lb. @ longitud espec.)	
Admisión y escape (instalado)	57-63 @ 1.56
Admisión y escape	
Válvula abierta	118-132 @ 1.16
Válvula cerrada	57-63 @ 1.56
Longitud libre (aproximada)	2.02
Altura ensamblada	1.54-1.58
Límite de servicio	5% pérdida de presión @ longitud especificada

(Continuación)

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Límite de servicio para fuera de perpendicularidad	5/64 (0.078)
Relación del balancín (seguidor de la leva)	1.86:1
Buzo de la válvula, levantador o ajustador	
Diámetro (estándar)	0.8422-0/8427
Holgura al alojamiento	0.0007-0.0027
Límite de servicio	0.005 Máx.
Rango de descarga hidráulica	2-8 segundos
(1)	
Claro del buzo colapsado	
Permisible	0.035-0.055 @ Leva
deseado	0.040-0.050 @ Leva

ESPECIFICACIONES DEL ÁRBOL DE LEVAS

Objeto	Especificación
Alzada de la leva	
Admisión	0.2163
Escape	0.2163
Levantamiento teórico de la válvula con cero juego	
Admisión	0.402
Escape	0.402
Juego axial	0.001-0.007
Límite de servicio	0.009
Holgura del muñón al cojinete	0.001-0.003
Límite de servicio	0.01
Diámetro del muñón	
N° 1	1.7713-1.7720
N° 2	1.7713-1.7720
N° 3	1.7713-1.7720
N° 4	1.7713-1.7720
Límite de excentricidad	0.005 T.I.R. máx.
Límite de ovalamiento mm	0.005 T.I.R. máx.
Ubicación del cojinete delantero	(2) 0.000-0.010

ESPECIFICACIONES DEL BLOQUE DE CILINDROS

Objeto	Especificación
Junta de la cabeza	0.001 pulg. en 1 pulg. 0.003 pulg. en 6 pulg.
Planicidad de la superficie	0.006 total

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)**ESPECIFICACIONES DEL BLOQUE DE CILINDROS**

Objeto	Especificación
Acabado de la superficie de la junta de la cabeza (RMS)	60-150
Carrera del cilindro	
Diámetro	3.7795-3.7810
Acabado de la superficie (CLA)	10-28
Límite de ovalamiento mm	0.0015
Límite de ovalamiento de servicio	0.005
Límite de conicidad de servicio	0.010
Diámetro del alojamiento de cojinetes de bancada	2.3971-2.3979

ESPECIFICACIONES DEL CIGÜEÑAL, VOLANTE Y BIELA

Objeto	Especificación
Muñón del cojinete principal	
Diámetro	(2.2059/2.2051 pulg.)
Límite de ovalamiento mm	0.0006 Máx.
Límite de conicidad	0.0006 por pulg.
Límite de excentricidad del muñón	0.002 Máx.
Acabado de la superficie (RMS)	10 Máx.
Límite de servicio de excentricidad	(0.005 pulg.)
Muñón del cojinete de empuje	
Longitud	1.201-1.199
Muñón de la biela	
Diámetro	(2.0464-2.0472 pulg.)
Límite de ovalamiento mm	0.0006 Máx.
Límite de conicidad	0.0005 por pulg. máx.
Límite de la superficie (RMS)	10 Máx.
Cara de empuje del cojinete principal	
Acabado de la superficie (RMS)	35 delantero y 25 trasero (máx.)
Límite de excentricidad	0.001 Máx.
Cara del embrague del volante	
Límite de excentricidad	(0.005 pulg.)
Excentricidad lateral de la cremallera del volante (T.I.R.)	
Transmisión estándar	(0.025 pulg.)
Transmisión automática	(0.060 pulg.)

(Continuación)

ESPECIFICACIONES DEL CIGÜEÑAL, VOLANTE Y BIELA

Objeto	Especificación
Límite del juego axial libre del cigüeñal	(0.003-0.008 pulg.)
Límite de servicio	0.009
Cojinetes de biela	
Holgura al cigüeñal	
Deseado	(0.0008-0.0015 pulg.)
Permisible	(0.0008-0.0026 pulg.)
Espesor de la pared del cojinete (estándar) (3)	(0.0619-0.0624 pulg.)
Cojinetes de bancada	
Holgura al cigüeñal	
Deseado	(0.0008-0.0015 pulg.)
Permisible	(0.0008-0.0026 pulg.)
Espesor de la pared del cojinete (estándar) (3)	(0.0956-0.0951 pulg.)
Biela	23.104-23.145 .34-14.17 mm
Diámetro del alojamiento del tornillo del pistón	(0.9096-0.9112 pulg.)
Barreno del cojinete del cigüeñal	55.170-55.190 mm
Diámetro	(2.1720-2.1728 pulg.)
Límite de ovalamiento mm	(0.0004 pulg.)
Límite de conicidad	(0.0004 pulg.)
Longitud (centro a centro)	5.4558-5.4591
Alineación (diferencia máxima diámetro a diámetro (4))	
Torcimiento	0.003
Doble	0.0015
Holgura lateral (Ensamblado al cigüeñal)	
Estándar	0.0035-0.0115
Límite de servicio	0.014

ESPECIFICACIONES DEL PISTÓN Y ANILLOS

Objeto	Especificación
Diámetro del pistón ^a	
Codificado rojo	95.961 - 95.974 mm 3.7780 - 3.7785 pulg.
Codificado azul	95.974 - 95.987 mm 3.7785 - 3.7790 pulg.
Codificado amarillo	95.987 - 95.999 mm 3.7790 - 3.7795 pulg.
Holgura del pistón al alojamiento (ajuste de selección)	0.025-0.051 mm (0.001-0.002 pulg.)

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)**ESPECIFICACIONES DEL PISTÓN Y ANILLOS**

Objeto	Especificación
Tamaño del barreno de selección del pistón de servicio ^b	
96.000 - 96.012 mm (3.7795-3.7800 pulg.)	Grado del pistón de servicio requerido Rojo
96.012-96.025 .34-14.17 mm (3.7800-3.7805 pulg.)	Azul
96.025-96.037 .34-14.17 mm (3.7805-3.7810 pulg.)	Amarillo
Diámetro del alojamiento del tornillo	23.180-23.184 mm (0.9126 -0.9128 pulg.)
Ancho de la ranura del anillo	1.525-1.536 mm (0.0600-0.0605 pulg.)
Compresión (superior)	1.525-1.536 mm (0.0600-0.0605 pulg.)
Compresión (inferior)	3.031-3.055 mm (0.1193-0.1203 pulg.)
Aceite	
Tornillo del pistón	
Longitud	65.75-66.25 mm (2.589-2.608 pulg.)
Diámetro	23.167-23.170 mm (0.9121-0.9122 pulg.)
Estándar	23.193-23.195 mm (0.9131-0.9132 pulg.)
0.001 sobremedida	23.218-23.221 mm (0.9141-0.9142 pulg.)
0.002 sobremedida	0.010-0.017 mm (0.00039-0.00067 pulg.)
Holgura del pistón al tornillo	
Holgura del tornillo a la biela	Ajuste de interferencia
Anillos de pistón	
Amplitud del anillo	1.46-1.490 mm (0.058-0.059 pulg.)
Compresión (superior)	1.46-1.490 mm (0.058-0.059 pulg.)
Compresión (inferior)	
Holgura lateral	0.035-0.076 mm (0.0014-0.0030 pulg.)
Compresión (superior)	0.035-0.076 mm (0.0014-0.0030 pulg.)
Compresión (inferior)	

(Continuación)

ESPECIFICACIONES DEL PISTÓN Y ANILLOS

Objeto	Especificación
Anillo de aceite	Ajuste sin holgura
Límite de servicio	0.15mm (0.006 pulg.) máx.
Claro del anillo (mida en el barreno)	0.20-0.35mm (0.008-0.014 pulg.)
Compresión (superior)	0.32-0.47mm (0.013-0.019 pulg.)
Compresión (inferior)	0.25-0.76 .34-14.17mm (0.010-0.030 pulg.)
Aceite (riel de acero)	

a Mida en la falda 40 mm (1.57 pulg.) hacia abajo de la cara del domo del pistón.

b Use la medición del barreno perpendicular a la línea de centro del cigüeñal.

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillo superior del múltiple de admisión	^a	-	-
Tornillos de la placa de empuje del árbol de levas	8-12	6-9	71-106
Tornillos de la conexión de salida del agua	8-12	-	71-106
Tornillos y tuercas del cárter	14-16	-	127-141
Tornillos de la bomba de aceite al bloque del motor	10-14	-	89-123
Tuercas de la tapa de cojinete de biela	^a	-	-
Tornillos de tapa de cojinete principal	^a	-	-
Tornillos de la cabeza de cilindros	^a	-	-
Tornillos del múltiple de admisión inferior	26-38	19-28	-
Tornillo del volante	73-87	54-64	-
Tornillo de la polea del cigüeñal	125-165	93-121	-
Sensor de posición del cigüeñal	8-12	-	71-06
Tornillos del múltiple de escape a la cabeza de cilindros	^b	²	-

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)**Especificaciones de apriete**

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos de la polea de la bomba de agua	17-23	13-16	-
Tornillos del soporte de montaje del generador	a	-	-
Tornillos del brazo del soporte de montaje del compresor del A/C	25	18	-
Soporte del cable del acelerador	21-28	16-20	-
Tuerca del cable de tierra del motor a la admisión	9-12	-	80-106
Birlos de la cubierta interior de la banda de sincronización (M8)	20-30	15-22	-
Tornillos de la cubierta interior de la banda de sincronización (M6)	8-12	-	71-106
Tornillos del soporte de montaje del compresor del A/C	48	35	-
Tornillo del tubo del indicador de nivel de aceite	20-30	15-22	-
Tornillo del conector de mampara del arnés de cables del motor	8-12	-	71-106
Tornillo de tierra de la carrocería al motor	8-12	-	71-106
Tuerca del conector PCM de tierra del arnés del motor	9-12	-	80-106
Tolva contra salpicaduras del control del acelerador	2	-	18
Tubo de entrada EGR al múltiple de escape y a la válvula EGR	34-47	25-35	-
Sensor de presión de aceite	18	13	-
Tornillos del sensor de identificación del cilindro	5-7	-	45-61
Tuerca del tubo del múltiple del A/C	6.8-9.2	-	60.6-82
Tornillos del tubo cruzado de entrada del múltiple de escape al escape	34-46	22-33	-

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillo de la cubierta de la banda de sincronización exterior	8-12	-	71-06
Tornillos de montaje del compresor del A/C	21-28	16-20	-
Tornillos de montaje de la tolva del ventilador	6-8	-	53-71
Tornillo del engrane de la bomba de aceite	40-55	30-40	-
Tornillo de seguro del tensor de la banda de sincronización	35-45	26-33	-
Tornillo de resorte del tensor de la banda de sincronización	40-55	30-40	-
Tuerca de montaje del separador de aceite	8-12	-	71-106
Tuercas de montaje del motor	88-115	65-85	-
Tornillos del motor a la transmisión	38-51	23-39	-
Tuercas del convertidor de torsión al volante	31-39	23-39	-
Tornillo de montaje del motor de arranque y soporte de la transmisión	8-12	-	71-106
Tuerca de montaje del arnés del control del motor al interruptor P/S	8-12	-	71-106
Tuerca del tubo de la línea de presión P/S	17-23	13-12	-
Conector de los cables del PCM	5-7	-	45-61
Tornillos de la bomba de agua	20-30	15-22	-
Tornillos y prisioneros de la cubierta delantera del motor	13-16	10-12	-
Tornillo del engrane del árbol de levas	70-95	52-70	-
Tornillos de la tapa de punterías	9-13	-	80-115
Tornillos del ojillo de levante del motor	20-30	15-25	-
Tuercas de montaje del transductor de EGR	4	-	35

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)**Especificaciones de apriete**

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos de montaje del generador	41-54	31-39	-
Tornillos de montaje de entrada de la bomba de agua	9-12	-	80-106
Tapones de tubo de galería de aceite	31-38	23-28	-
Tornillo del tubo de entrada de la bomba de aceite	20-30	15-22	-
Tuerca de la coladera y tubo de aceite a la tapa principal	40-55	30-40	-
Conexión de enfriamiento	17-24	13-17	-

a Vea el procedimiento para la especificación

b Apriete a 20-30 Nm (15-22 libras/pie). Apriete a 60-80 Nm (44-59 libras/pie).

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Grasa para todo propósito D0AZ-19584-AA	ESB-M1C93-B
Sellador de tubos con Teflón D8AZ-19554-A	WSK-M2G350-A2
Formador de juntas E2AZ-19562-B	WSK-M2G348-A5
Aceite de motor Motorcraft Super Premium SAE 5W30 X0-5W30-QSP	WSS-M2C153-G
Junta de silicón F7AZ-19554-EA	WSE-M4G323-A4

SECCIÓN 303-01B Motor — 3.0L (2V)

Aplicación del vehículo: Ranger

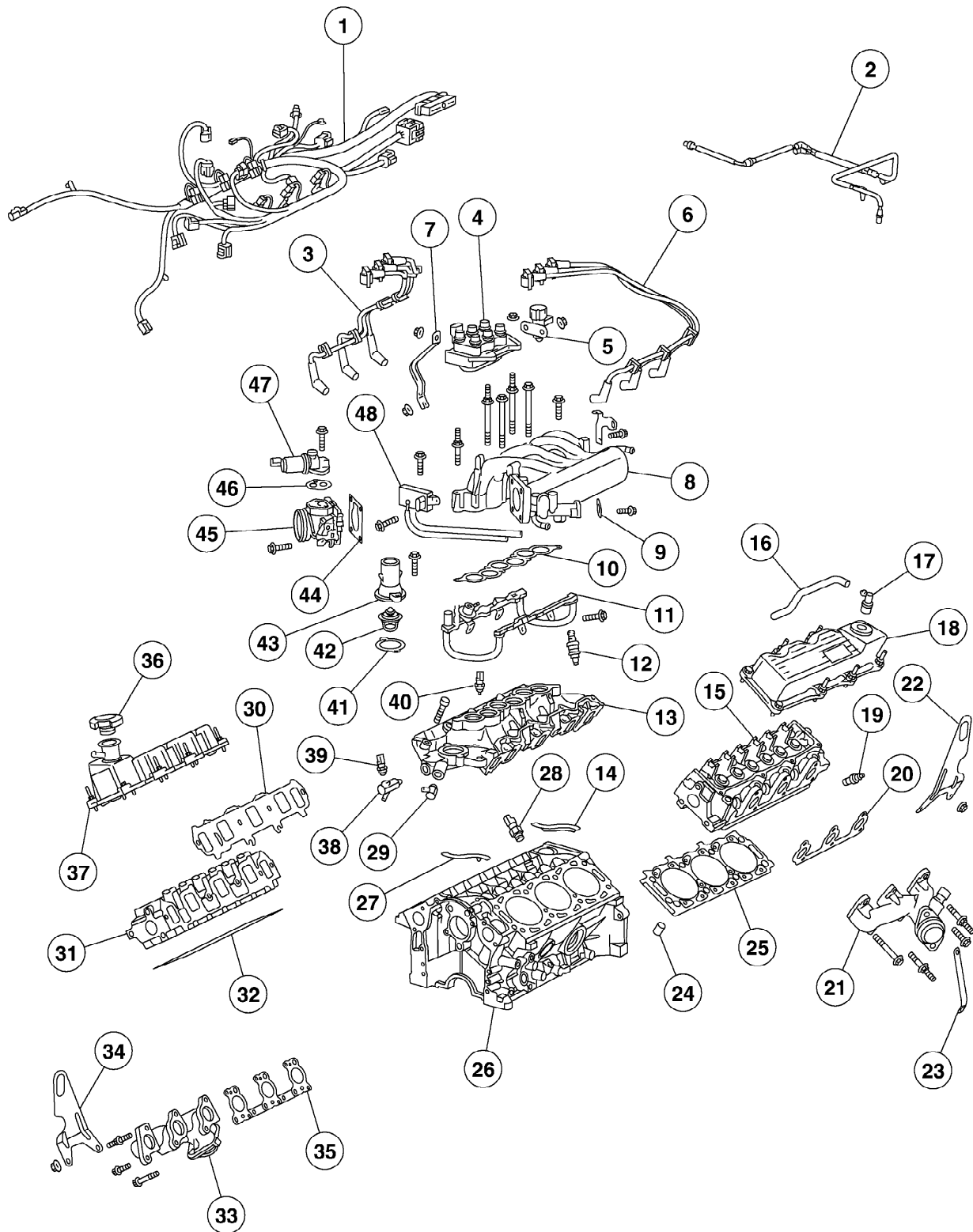
CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Motor.....	303-01B-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Motor.....	303-01B-9
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO	
Árbol de levas.....	303-01B-43
Aislante del soporte de motor —Lado derecho.....	303-01B-79
Aislante del soporte de motor —Lado izquierdo.....	303-01B-77
Ajustadores automáticos hidráulicos.....	303-01B-41
Bomba de aceite.....	303-01B-71
Cárter de aceite —4x2.....	303-01B-61
Cárter de aceite —4x4.....	303-01B-71
Cabeza de cilindros.....	303-01B-54
Cadena de sincronización.....	303-01B-46
Cubierta de válvulas —Lado derecho.....	303-01B-26
Cubierta de válvulas —Lado izquierdo.....	303-01B-24
Cubierta delantera del motor.....	303-01B-35
Indicador de nivel de aceite y tubo.....	303-01B-60
Interruptor de presión de aceite.....	303-01B-59
Múltiple de admisión —Inferior.....	303-01B-17
Múltiple de admisión —Superior.....	303-01B-10
Múltiple de escape —Lado derecho.....	303-01B-51
Múltiple de escape —Lado izquierdo.....	303-01B-48
Polea del cigüeñal.....	303-01B-31
Rodamientos de biela.....	303-01B-75
Sello de aceite del cigüeñal —Delantero.....	303-01B-34
Sello de aceite trasero del cigüeñal.....	303-01B-74
Sellos de válvula.....	303-01B-39
Volante del motor.....	303-01B-72
DESMONTAJE	
Motor.....	303-01B-81
DESENSAMBLADO	
Motor.....	303-01B-91
DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES	
Cabeza de cilindros.....	303-01B-104
Pistón —Perno de pistón de biela, ajustado a presión.....	303-01B-107
ENSAMBLADO	
Motor.....	303-01B-109
INSTALACIÓN	
Motor.....	303-01B-124
ESPECIFICACIONES	303-01B-133

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor

El motor 3.0L tiene:

- Un bloque en V con seis cilindros y tornillos de cigüeñal achaflanados.
- Un sistema de encendido sin distribuidor.
- Un sistema de inyección de combustible secuencial (SFI) de puertos múltiples.
- Válvulas en la cabeza.
- Punterías hidráulicas de válvula (6500) para el ajuste automático del juego.
- Caras de partición de biela que son únicas con ajuste de interferencia.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)**Componentes superiores principales del motor**

A0011993

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

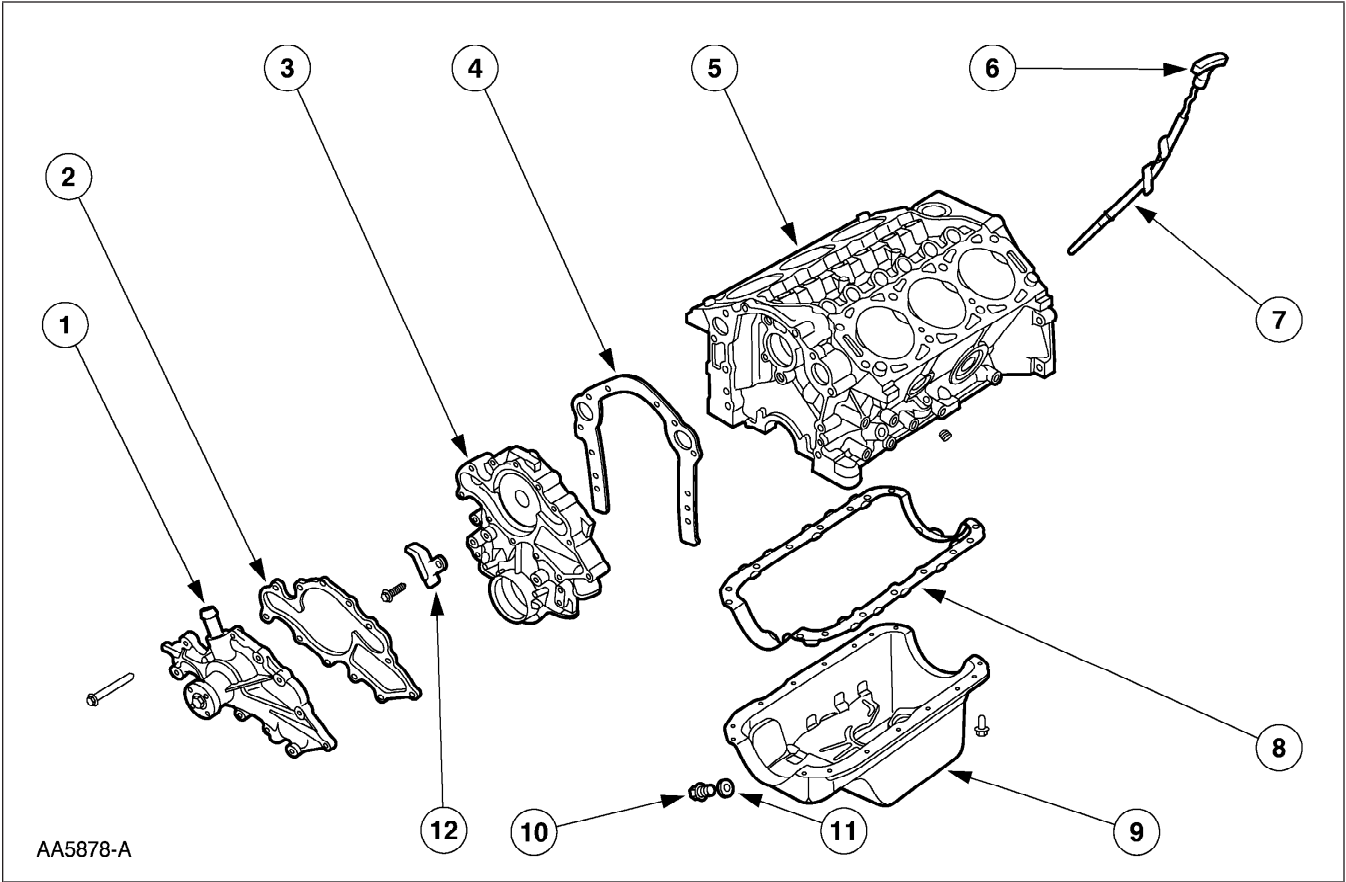
Ref.	Número de parte	Descripción
1	12B637	Ensamble del arnés de cableado del motor
2	9E498	Arnés principal de control de vacío de emisiones
3	12280	Juego de cables de encendido derecho
4	12A310	Bobina de encendido.
5	9J459	Control del regulador de vacío de EGR
6	12281	Juego de cables de encendido izquierdo
7	12N004	Soporte de apoyo de la bobina de encendido
8	9H486	Múltiple de admisión (superior)
9	9D440	Tapa de EGR
10	9H486	Junta superior del múltiple de admisión
11	9F792	Múltiple de alimentación de inyección de combustible
12	9F593	Inyector de combustible
13	9J447	Múltiple de admisión (inferior)
14	9A425	Junta inferior del múltiple de admisión
15	6049	Cabeza de cilindros (izquierda)
16	6853	Manguera de ventilación del cárter
17	6A666	Válvula de ventilación positiva del cárter (PCV)
18	6582	Cubierta de punterías (izquierda)
19	12405	Bujía
20	9448	Junta del múltiple de escape
21	9431	Múltiple de escape (izquierdo)
22	17A084	Soporte de elevación del motor
23	9J444	Ménsula de soporte del múltiple de admisión
24	N803980	Pasador guía de la cabeza de cilindros
25	6051	Junta de la cabeza de cilindros izquierda

Ref.	Número de parte	Descripción
26	6010	Monoblock de cilindros
27	9A425	Junta inferior del múltiple de admisión
28	9278	Emisor de presión de aceite
29	N808344	Conector de la manguera del refrigerante del motor
30	9439	Junta inferior del múltiple de admisión
31	6049	Cabeza de cilindros (derecha)
32	6051	Junta de la cabeza de cilindros derecha
33	9430	Múltiple de escape (derecho)
34	17084	Soporte de elevación del motor
35	9448	Junta del múltiple de escape, derecho
36	6766	Tapón de llenado de aceite
37	6582	Cubierta de punterías (derecha)
38	18599	Conexión de la manguera del refrigerante del motor
39	12A648	Sensor de la temperatura del refrigerante del motor (ECT)
40	12A648	Sensor de la temperatura del refrigerante del motor (ECT)
41	8255	Junta del alojamiento del termostato
42	8575	Termostato
43	8594	Alojamiento del termostato
44	9E936	Junta del cuerpo de mariposa
45	9E926	Cuerpo de la mariposa
46	9F670	Junta de la válvula de control de aire de marcha mínima (IAC)
47	9F715	Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC)
48	9J433	Transductor del EGR

(Continuación)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Motor - Frente



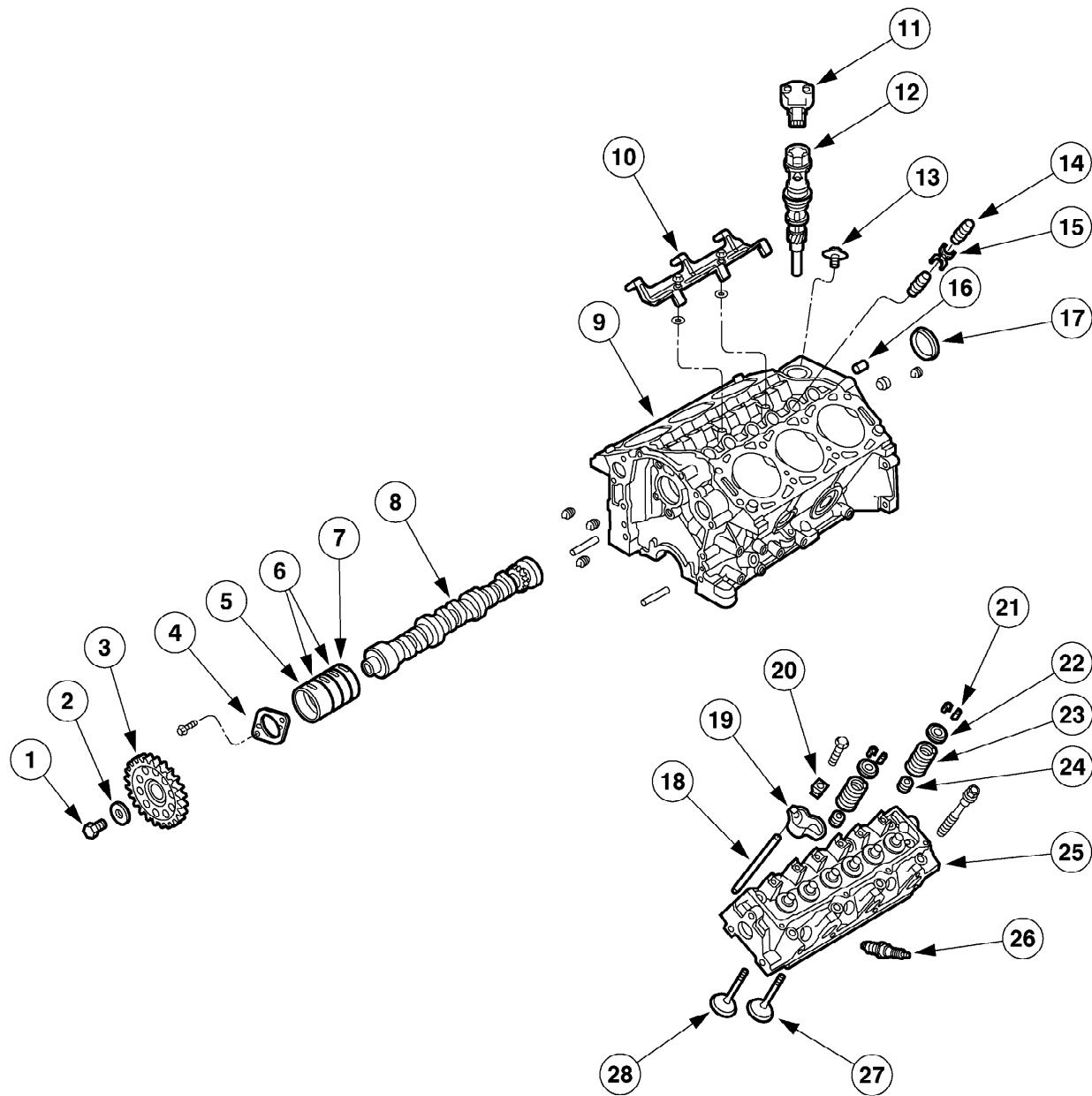
Ref.	Número de parte	Descripción
1	8501	Bomba de agua
2	8507	Junta de la bomba de agua
3	6059	Cubierta delantera del motor
4	6020	Junta de la cubierta delantera del motor
5	6010	Monoblock de cilindros
6	6750	Indicador del nivel de aceite

(Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
7	6754	Varilla indicadora de nivel de aceite
8	6710	Junta del cárter del motor
9	6675	Cárter
10	6730	Tapón de drenaje del cárter
11	6734	Junta del tapón de drenaje del cárter
12	6C315	Sensor de posición del cigüeñal (CKP)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Monoblock - Superior



AA5877-A

Ref.	Número de parte	Descripción
1	6279	Tornillo del engrane del cigüeñal
2	6278	Roldana del tornillo de la rueda dentada del árbol de levas
3	6256	Engrane del árbol de levas
4	6269	Placa de empuje del árbol de levas

(Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
5	6261	Cojinete del árbol de levas
6	6262	Cojinete del árbol de levas
7	6263	Cojinete del árbol de levas
8	6250	Árbol de levas
9	6010	Monoblock de cilindros

(Continuación)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

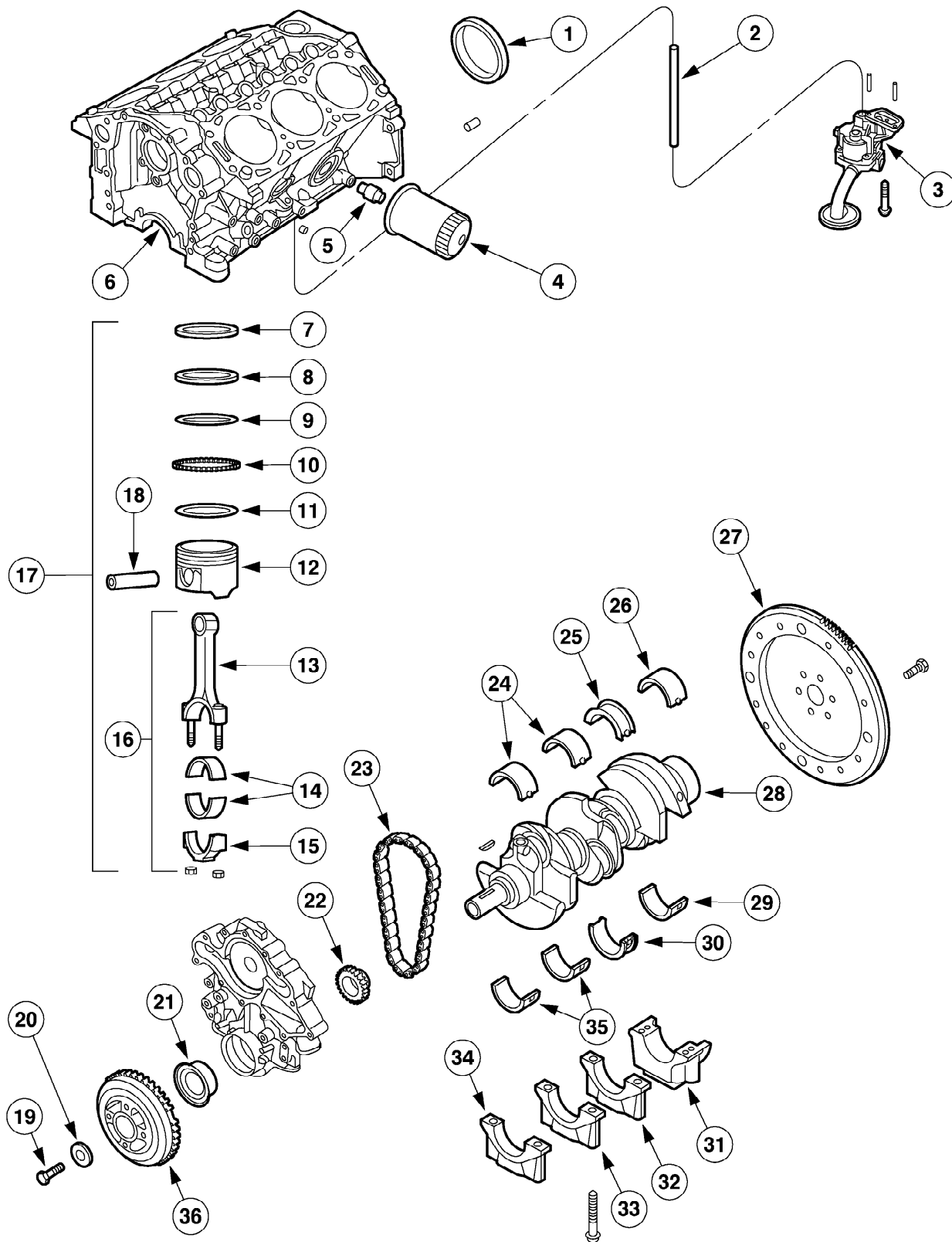
Ref.	Número de parte	Descripción
10	6K664	Placa de guía de buzos de válvula
11	6B288	Conector del sensor de la posición del árbol de levas
12	12A362	Sensor de la posición del árbol de levas
13	12A309	Tornillo del sensor de posición del árbol de levas
14	6500	Buzo de válvula
15	6K512	Placa de guía de buzos de válvula
16	6397	Pasador guía
17	6266	Tapón trasero del árbol de levas

Ref.	Número de parte	Descripción
18	6265	Varilla de empuje
19	6564	Balancín
20	6A528	Pivote del balancín
21	6518	Cuña del retenedor de resorte de válvula
22	6514	Retenedor de resorte de válvula
23	6513	Resorte de válvula
24	6A517	Sello de válvula
25	6049	Cabeza de cilindros
26	12405	Bujía
27	6505	Válvula de escape
28	6507	Válvula de admisión

(Continuación)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Monoblock - inferior



AA5876-A

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
1	6701	Sello trasero de bancada
2	6A618	Impulsión de la bomba de aceite
3	6600	Ensamble de la bomba de aceite
4	6714	Filtro de aceite
5	6890	Inserto de montaje del filtro de aceite
6	6010	Monoblock de cilindros
7	6150	Anillo de pistón
8	6152	Anillo de pistón
9	6159	Anillo de aceite (superior)
10	6161	Deflector del anillo de aceite
11	6159	Anillo de aceite (inferior)
12	6110	Pistón
13	6205	Biela del pistón
14	6211	Cojinete de biela
15	6210	Tapa del cojinete de biela
16	6200	Ensamble de la biela
17	6100	Ensamble del pistón
18	6135	Perno del pistón
19	N808089	Tornillo de la polea del cigüeñal
20	6378	Roldana del tornillo de la polea del cigüeñal
21	6700	Sello delantero del cigüeñal

Ref.	Número de parte	Descripción
22	6306	Engrane de sincronización del cigüeñal
23	6268	Cadena de sincronización
24	6333	Cojinetes de bancada del cigüeñal (superior)
25	6337	Cojinete de empuje del cigüeñal (superior)
26	6W331	Cojinete de bancada trasero del cigüeñal (superior)
27	6375	Volante del motor
28	6303	Cigüeñal
29	6W332	Cojinete de bancada trasero del cigüeñal (inferior)
30	6A339	Cojinete de empuje del cigüeñal (inferior)
31	6325	Tapa del cojinete de bancada trasero del cigüeñal
32	6327	Tapa del cojinete de bancada del cigüeñal
33	6334	Tapa del cojinete de bancada del cigüeñal
34	6329	Tapa del cojinete de bancada delantero del cigüeñal
35	6A338	Cojinetes de bancada
36	6316	Polea del cigüeñal (balanceador armónico)

(Continuación)

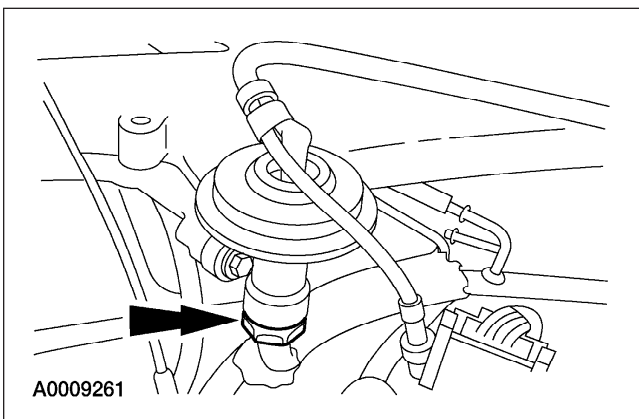
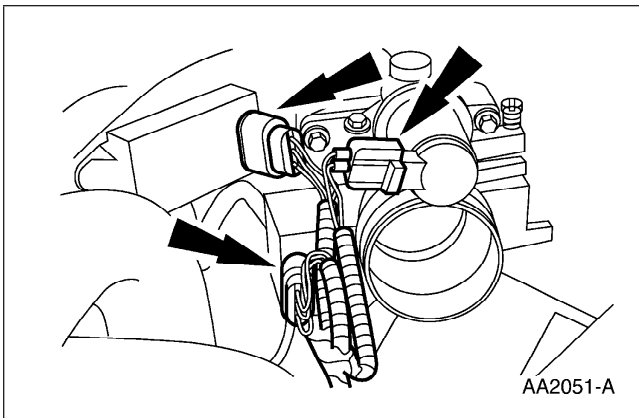
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN**Motor**Refiérase a la [Sección 303-00](#).

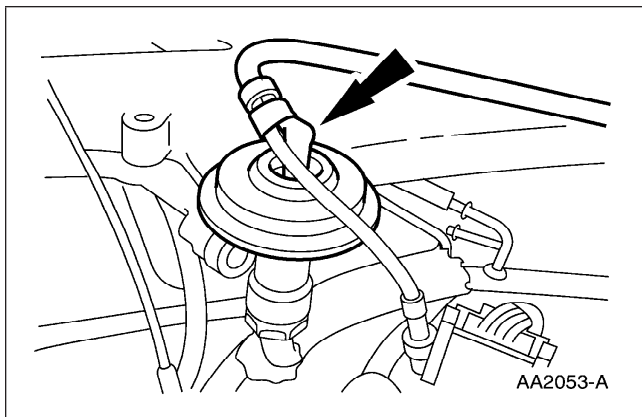
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO

Múltiple de admisión —Superior

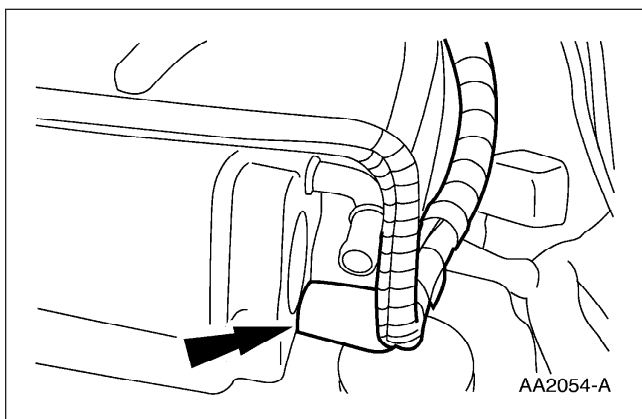
Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
Para más información , refiérase a la sección 414-01.
2. Quite el tubo de salida del filtro de aire (9B659). Para obtener mayor información, refiérase a la [Sección 303-12](#).
3. Desconecte el cable del acelerador (9A758) y el cable del actuador del control de velocidad (9A825).
4. Desconecte el cable del sensor de control del motor (12A581) del sensor de posición de la mariposa (TP) (9B989), de la válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) (9F715) y del transductor de EGR (9J433).
5. Desconecte el tubo de recirculación de gases de escape (EGR) de la válvula de EGR.
 - Afloje la tuerca de compresión.

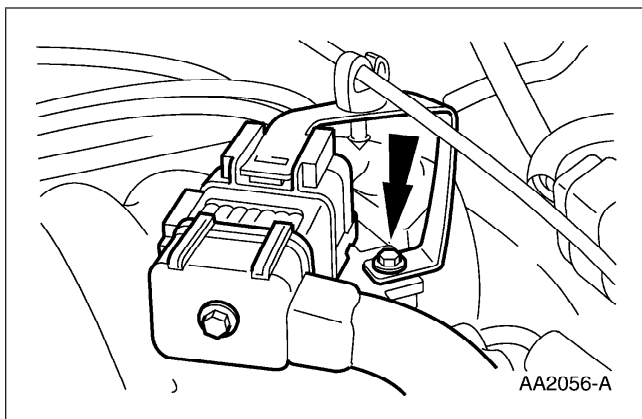


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

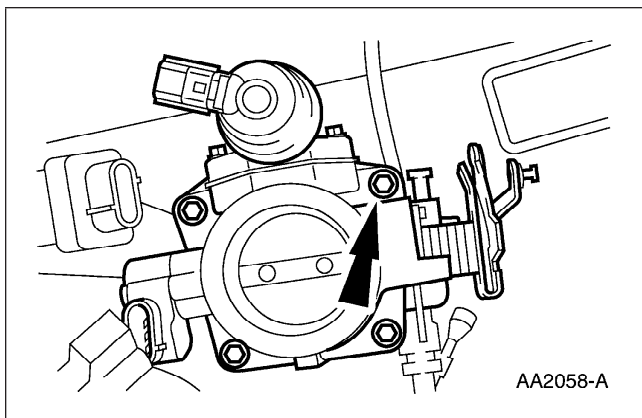
6. Desconecte el tubo de vacío del ensamble de la válvula de EGR.



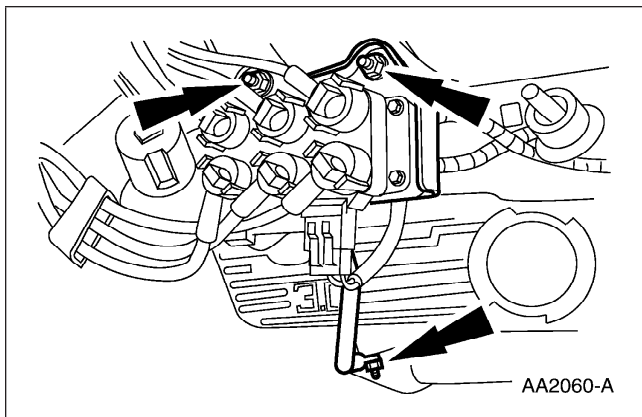
7. Desconecte el tubo de vacío del solenoide de EGR del puerto del múltiple de admisión superior.



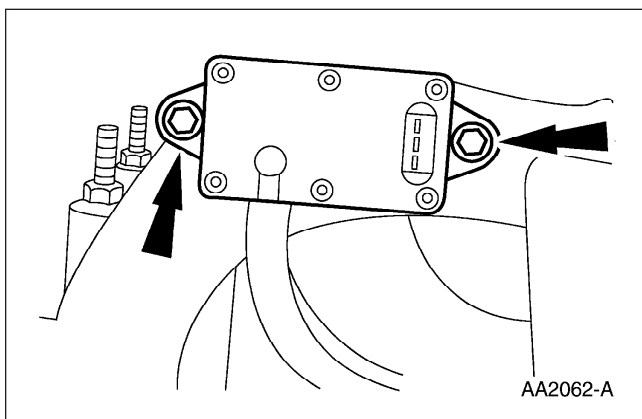
8. Desmonte el tornillo del soporte del conector de la terminal 42.



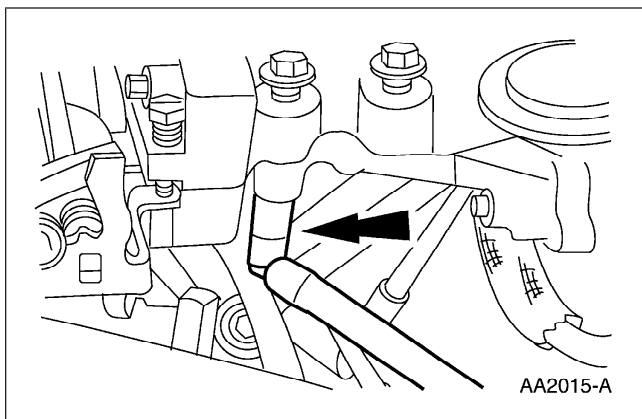
9. Desmonte el cuerpo de la mariposa (9E926) y la junta del cuerpo de la mariposa (9E936), si es necesario.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

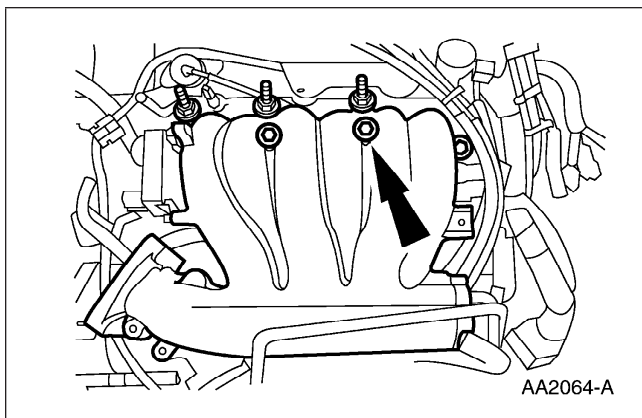
10. Quite el tornillo y las tuercas. Coloque la bobina de encendido (12029) a un lado.



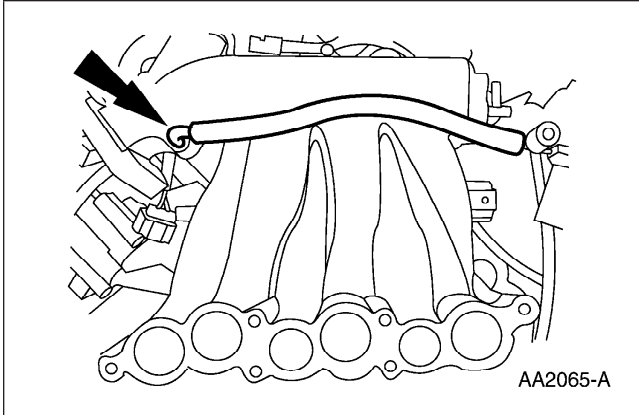
11. Quite el transductor EGR.
- Desmonte los tornillos.



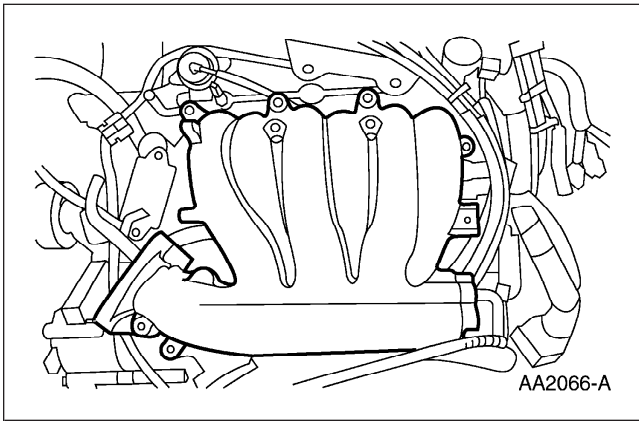
12. Desconecte la manguera de emisiones evaporativas.



13. Desmonte los tres tornillos y los tres tornillos-birlos del múltiple de admisión superior.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

14. Desconecte la manguera de ventilación del cárter (6853).

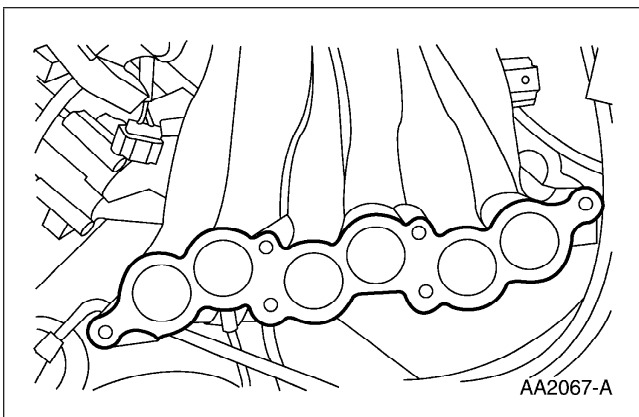


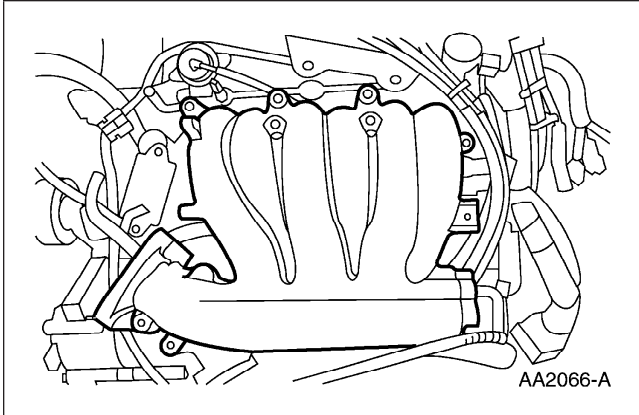
15. Desmonte el múltiple de admisión superior (9424).

16. Quite la junta superior del múltiple de admisión (9H486).

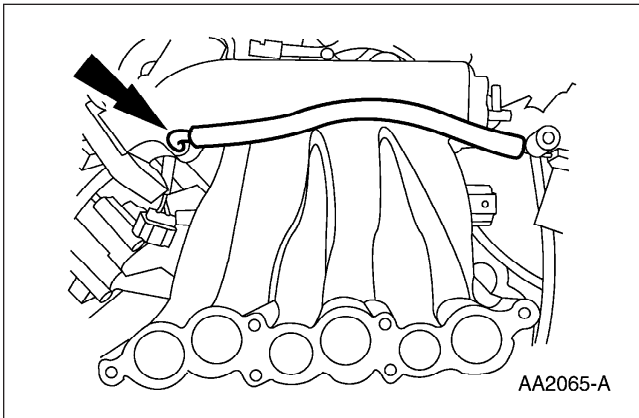
Instalación

1. Limpie todas las superficies de sellado.
2. Coloque una nueva junta superior del múltiple de admisión.

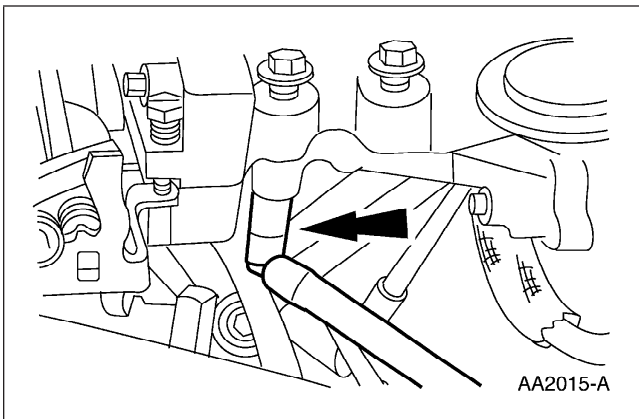


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

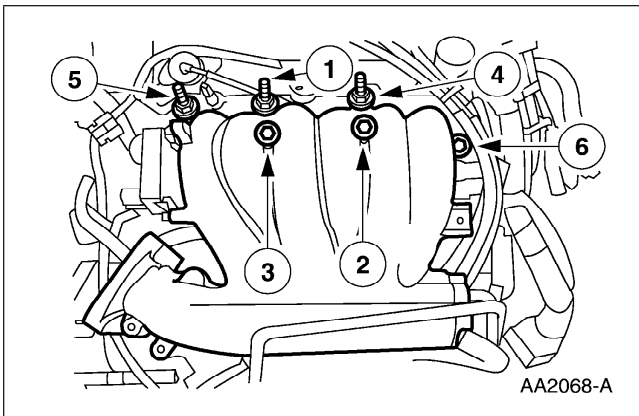
3. Coloque el múltiple de admisión superior y alinee el tubo de EGR.
 - Apriete con la mano el tubo de EGR a la tuerca de EGR.



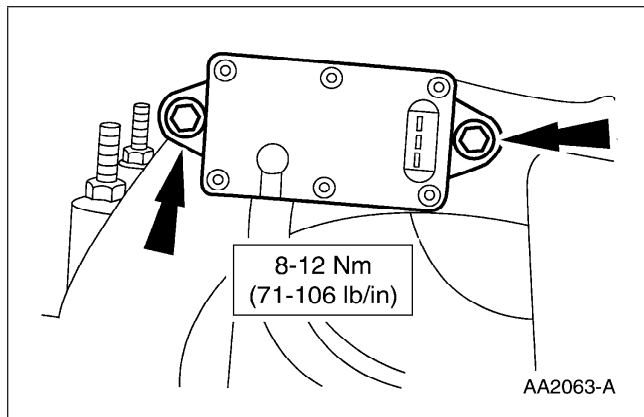
4. Conecte la manguera de ventilación del cárter.



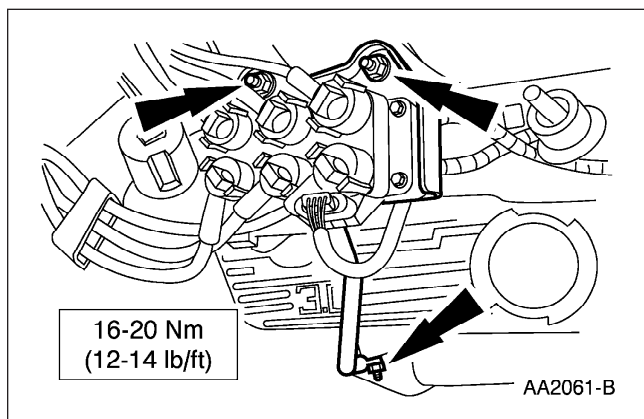
5. Conecte la manguera de emisiones evaporativas.



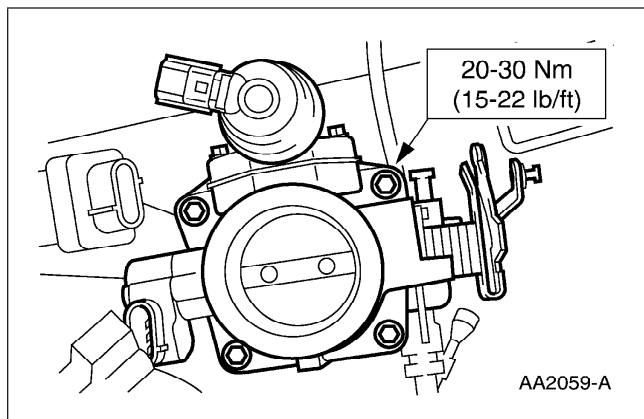
6. Instale los tres tornillos y los tres tornillos birlo.
 - Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en dos pasos.
 - Apriete a 20 (14 libras-pie).
 - Apriete a 25 (18 libras-pie).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

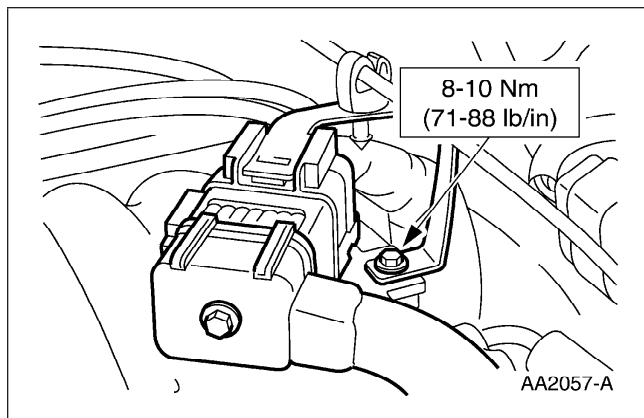
7. Instale el transductor EGR.
- Instale los tornillos.



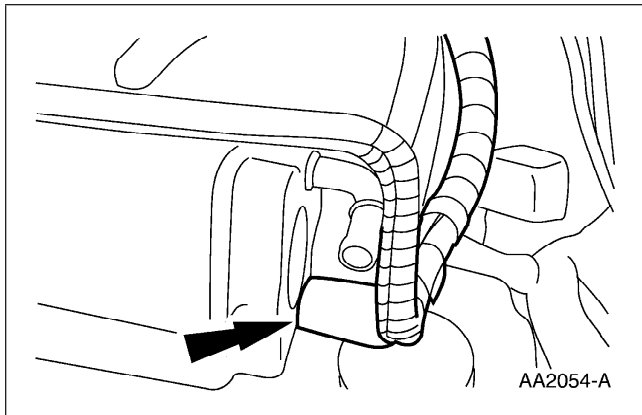
8. Instale el tornillo y las tuercas.



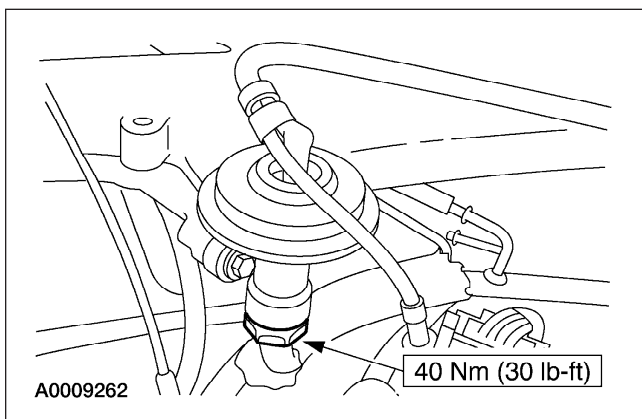
9. Instale la junta del cuerpo de la mariposa y el cuerpo de la mariposa, si se quitó.



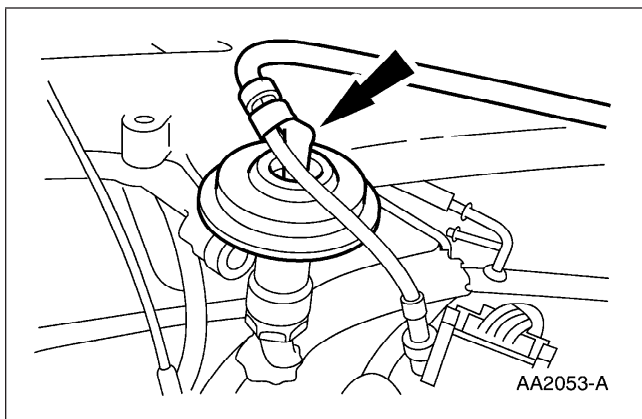
10. Instale el soporte.
- Coloque el soporte.
 - Instale el tornillo.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

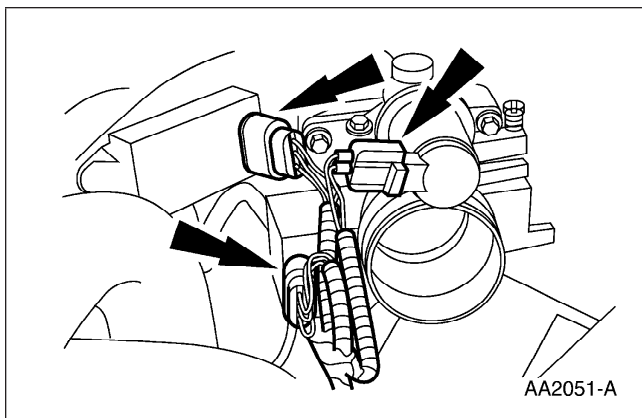
11. Conecte el tubo de vacío del solenoide EGR.



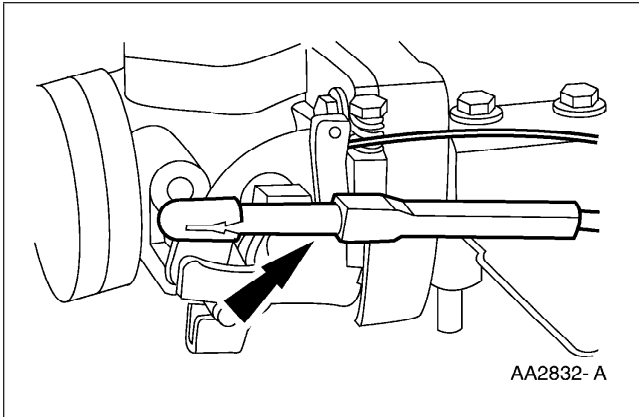
12. Apriete el tubo de EGR a la tuerca de compresión de EGR.



13. Conecte el tubo de vacío.



14. Conecte los cables del sensor de control del motor al sensor de posición de la mariposa, la válvula de control de aire en marcha mínima y el transductor EGR.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

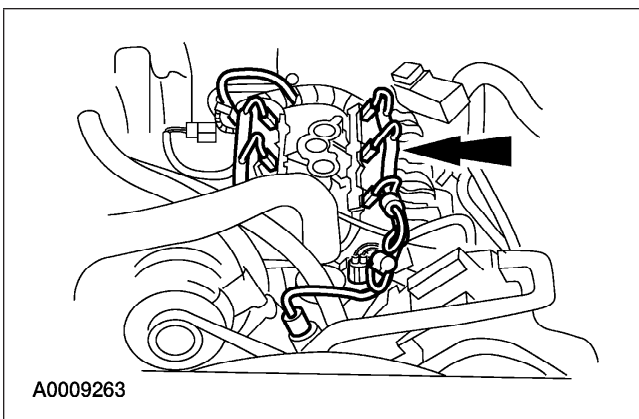
15. Conecte el cable del acelerador y el cable del actuador del control de velocidad.

16. Instale el tubo de salida del filtro de aire. Para más información, refiérase a la [Sección 303-12](#).

17. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información, refiérase a la sección 414-01.

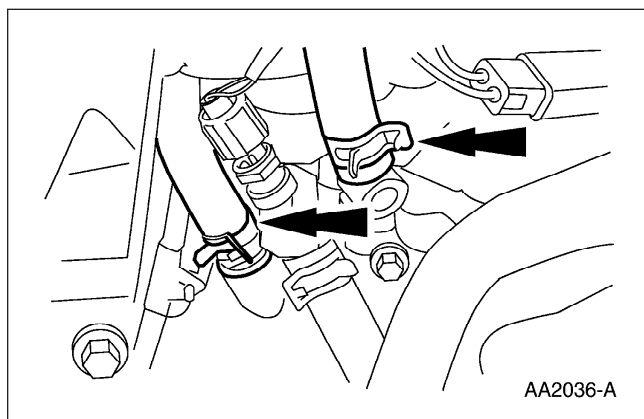
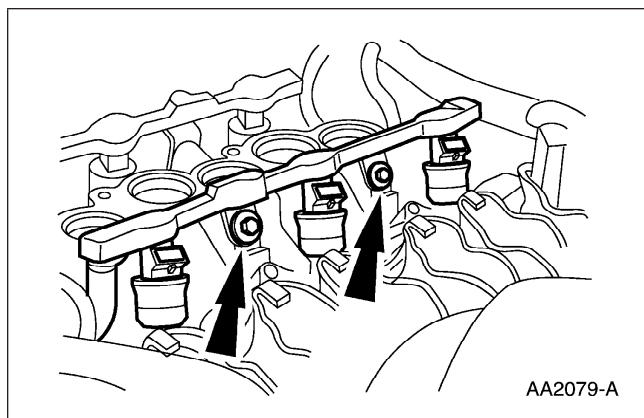
Múltiple de admisión —Inferior**Desmontaje**

1. Drene el sistema de enfriamiento del motor. Para más información, refiérase a [Sección 303-03](#).
2. Desmonte ambas cubiertas de punterías (6582). Para más información, refiérase a [Cubierta de válvulas—Lado derecho](#) y [Cubierta de válvulas—Lado izquierdo](#) en esta sección.
3. Desconecte el cableado de control del motor.
 - Desconecte el sensor de posición (CKP) del cigüeñal.
 - Desconecte el sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).
 - Desconecte el emisor del indicador de temperatura del agua.
 - Desconecte los inyectores de combustible.
 - Desconecte el sensor de posición del árbol de levas (CMP).

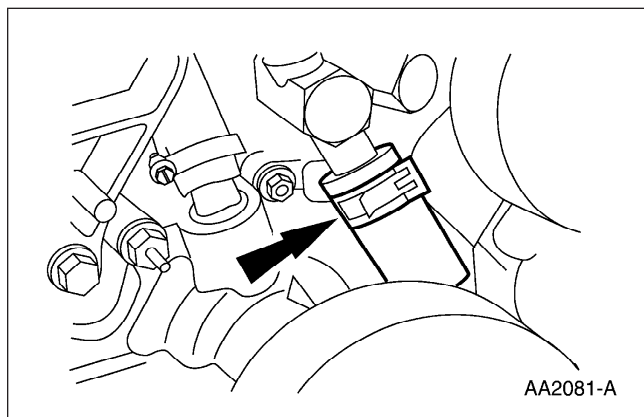


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

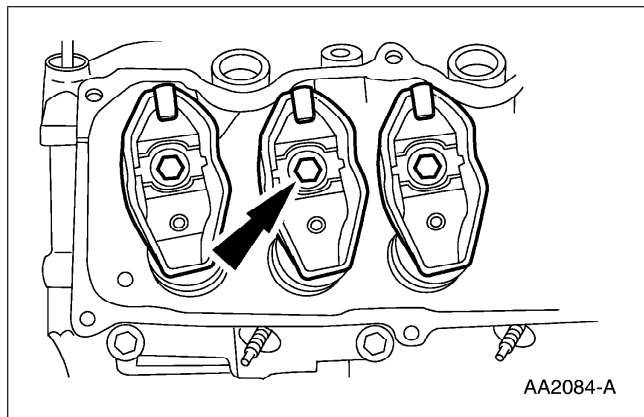
4. Libere la presión de combustible y desconecte la tubería de combustible. Para más información, refiérase a la [Sección 310-00](#).
5. Quite el múltiple de suministro de inyección de combustible (9F792) y los inyectores de combustible como un ensamble.
 - Desmonte los cuatro tornillos.



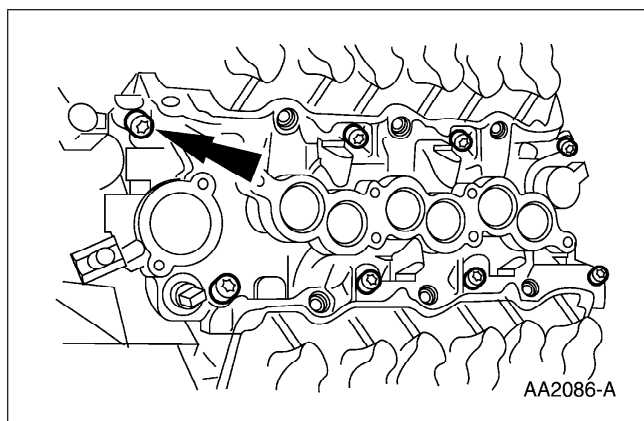
6. Desconecte las mangueras.



7. Desconecte la manguera superior del radiador (8260).
8. Desconecte la manguera de derivación (8597).

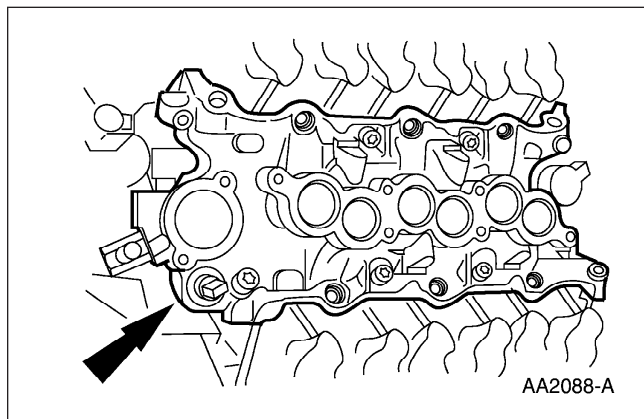
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

9. Afloje el tornillo del balancín en la válvula de admisión del cilindro número tres.



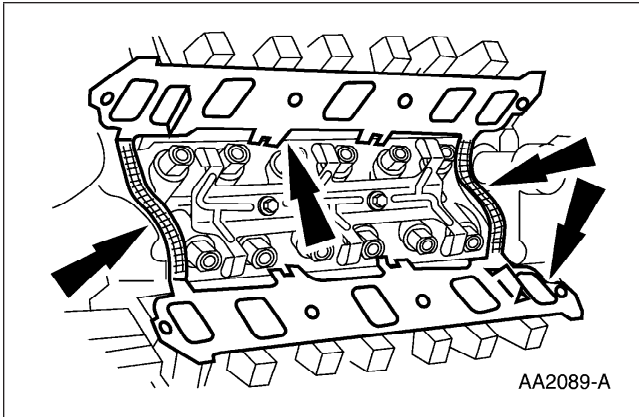
10. Desmonte las varillas de empuje de la válvula de admisión del cilindro número tres.

11. Desmonte los tornillos del múltiple de admisión inferior.



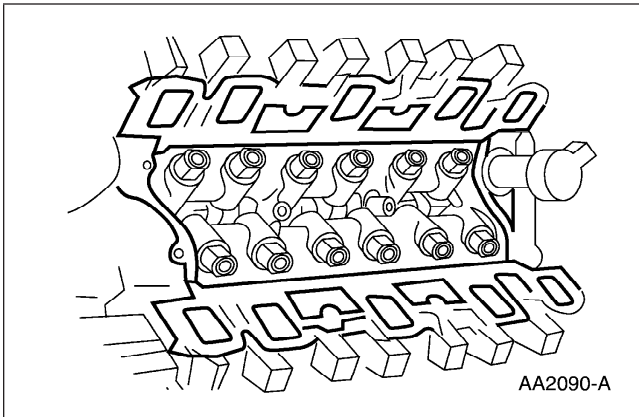
12. **Nota:** Con cuidado afloje el múltiple de admisión para separar el sellador de silicón del monoblock.
Quite el múltiple de admisión inferior (9424).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

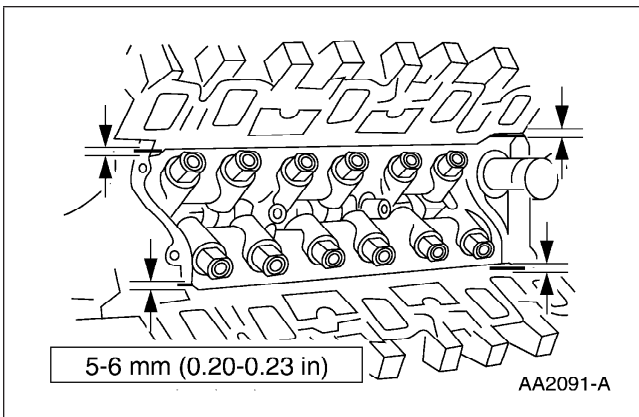


13. Desmonte y deseche las juntas del múltiple de admisión (9439) y los sellos de los extremos.

Instalación



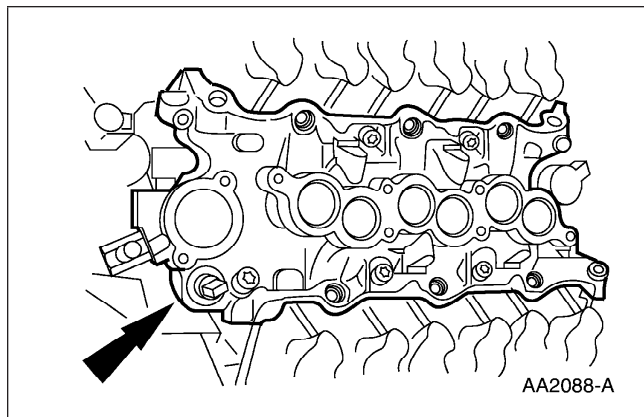
1. Limpie todas las superficies de sellado.



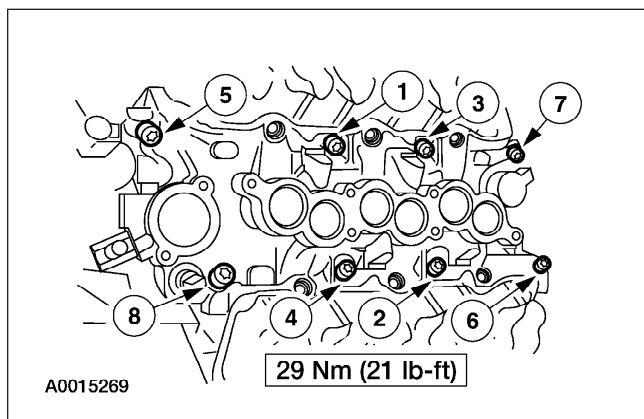
2. **Nota:** Si el múltiple de admisión inferior no se instala dentro de cuatro minutos, quite el sellador y vuelva a aplicar.

Instale las juntas y sellos del múltiple de admisión.

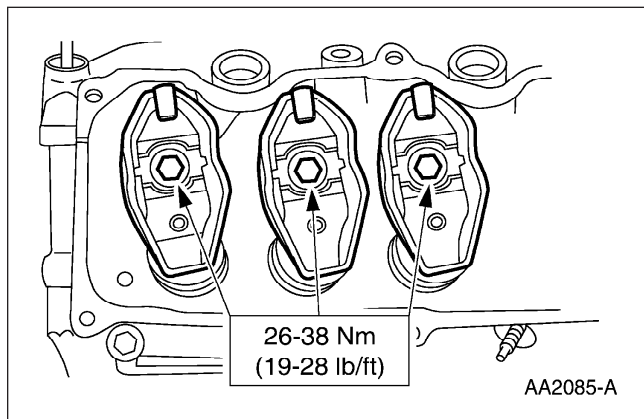
- 1 Aplique una gota de sellador de juntas de silicón F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A4 en el monoblock de cuatro cilindros en los bordes de la cabeza de cilindros.
- 2 Coloque las juntas del múltiple de admisión.
- 3 Coloque los sellos delantero y traseros del múltiple de admisión.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

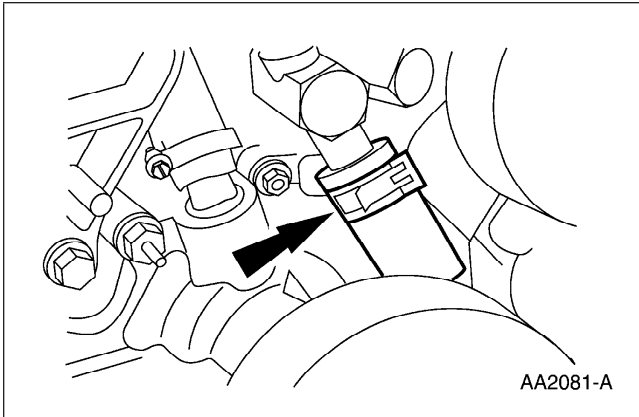
3. Coloque el múltiple de admisión inferior.



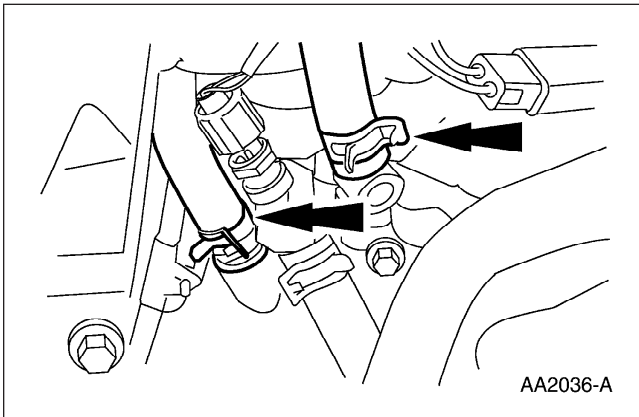
4. Instale los tornillos y apriete en la secuencia mostrada.



5. Instale la varilla de empuje en la válvula de admisión del cilindro número tres.
6. Apriete el balancín.

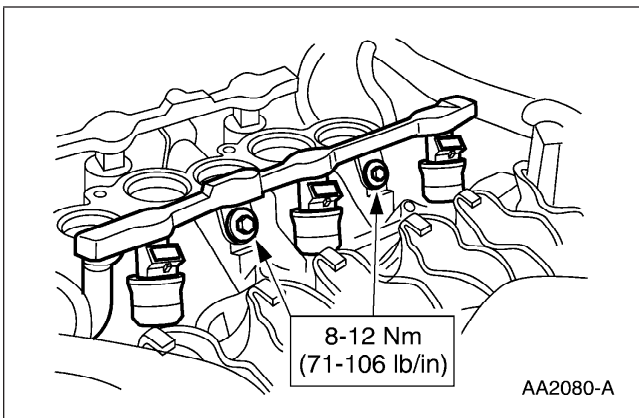
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

7. Conecte la manguera de derivación.



8. Conecte la manguera superior del radiador.
Para más información, refiérase a la [Sección 303-03](#).

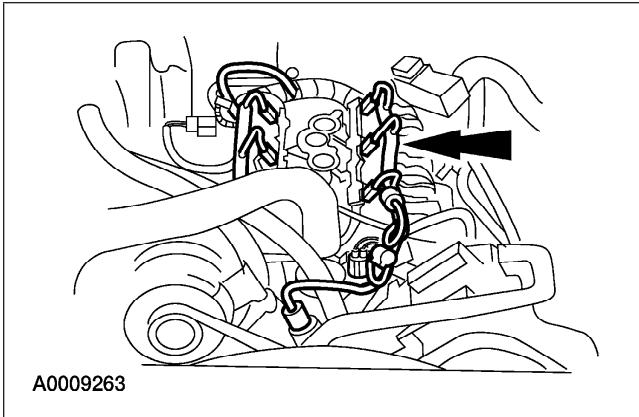
9. Conecte las mangueras del calefactor.



10. Instale el múltiple de suministro de inyección de combustible y los inyectores de combustible como un ensamble.

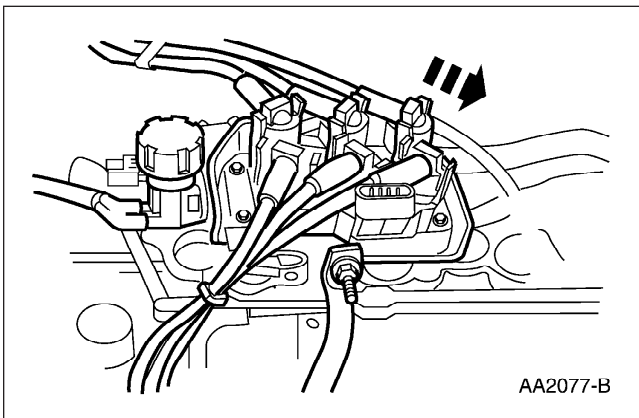
- Coloque el múltiple de suministro de inyección de combustible.
- Instale los cuatro tornillos.

11. Conecte la tubería de combustible. Para más información, refiérase a [Sección 310-01](#).

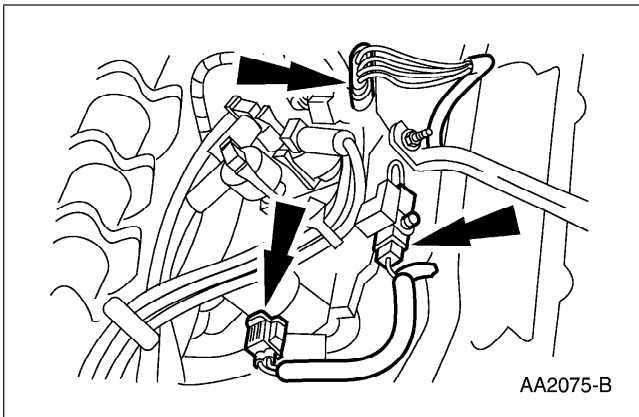
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

12. Conecte el cableado de control del motor.

- Conecte el sensor de la posición del cigüeñal (CKP).
- Conecte el sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).
- Conecte el emisor del indicador de temperatura del agua.
- Conecte los inyectores de combustible.
- Conecte el sensor de posición del árbol de levas (CMP).



13. Instale la bobina de encendido y los cables de bujías como un ensamble.



14. Conecte los cables del sensor de control del motor al capacitor de interferencia de encendido del radio, la bobina de encendido y el solenoide EGR.

15. Instale ambas cubiertas de punterías. Para más información, refiérase a [Cubierta de válvulas—Lado derecho](#) y [Cubierta de válvulas—Lado izquierdo](#) en esta sección.

16. Llene y purgue el sistema de enfriamiento del motor. Para más información, refiérase a [Sección 303-03](#).

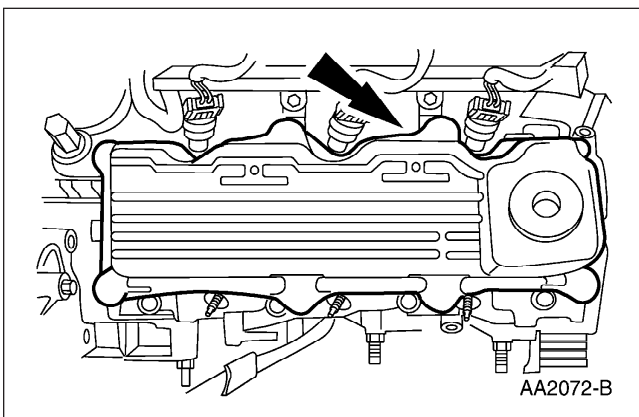
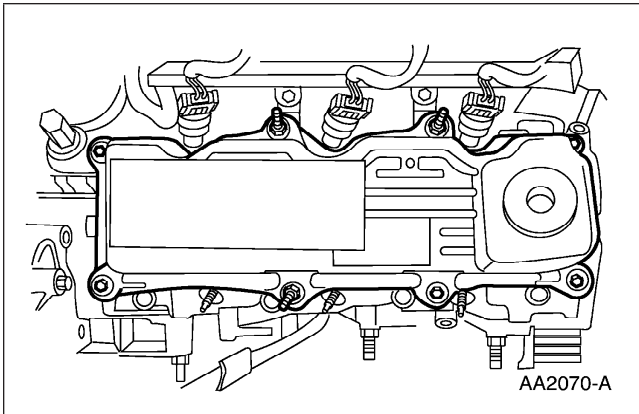
17. Drene el aceite del motor.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

18. Vuelva a llenar el motor con aceite de motor 5W-30 Super Premium XO-5W30-QSP o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Cubierta de válvulas —Lado izquierdo**Desmontaje**

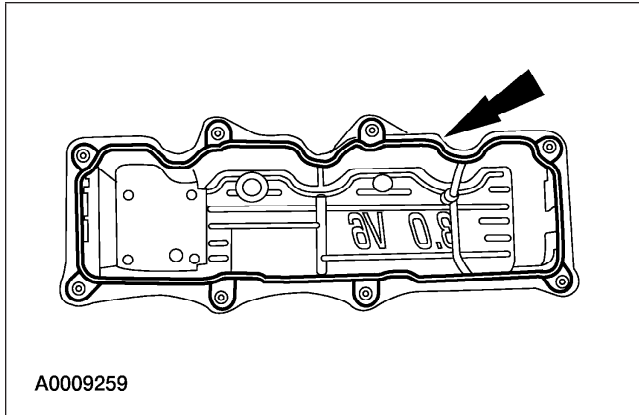
1. Desmonte el múltiple de admisión superior (9424). Para más información, refiérase a [Múltiple de admisión—Superior](#) en esta sección.
2. Desconecte los cables de las bujías del lado izquierdo. Para más información, refiérase a la [Sección 303-07B](#).
3. Quite los cinco tornillos y los tres tornillos birlo.



4. **Nota:** Para evitar estirar la junta de la cubierta de punterías, afloje el sellador y la junta de silicón de la cabeza de cilindros deslizando un cuchillo plano entre la junta de la cubierta de punterías y la cabeza de cilindros.

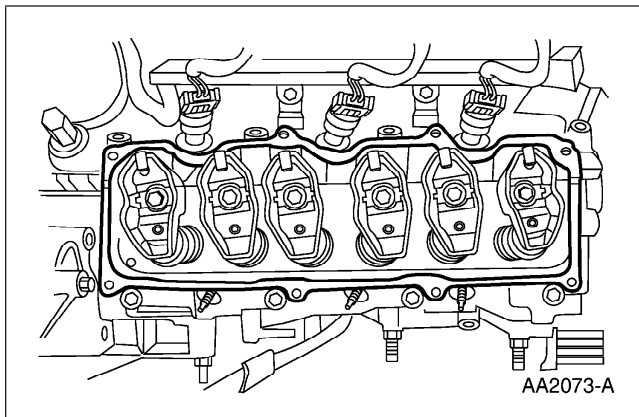
Desmonte la cubierta de punterías (6582).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



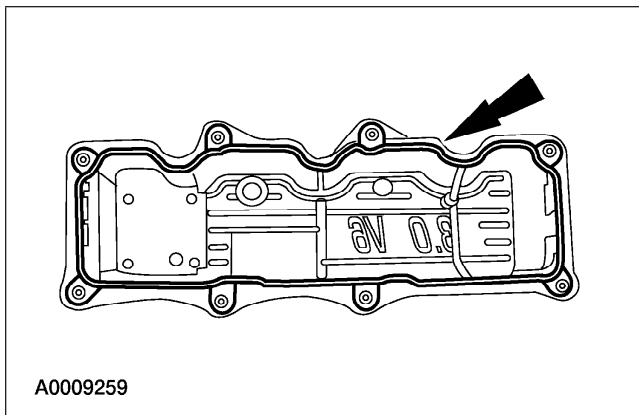
5. Quite la junta de la cubierta de punterías (6584), si se requiere.

Instalación

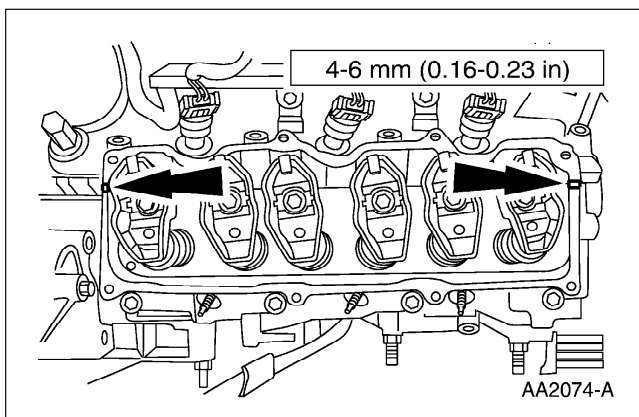


1. **Nota:** No limpie la junta de la cubierta de punterías con solvente. Se puede dañar la junta de la cubierta de punterías.

Limpie todas las superficies maquinadas.



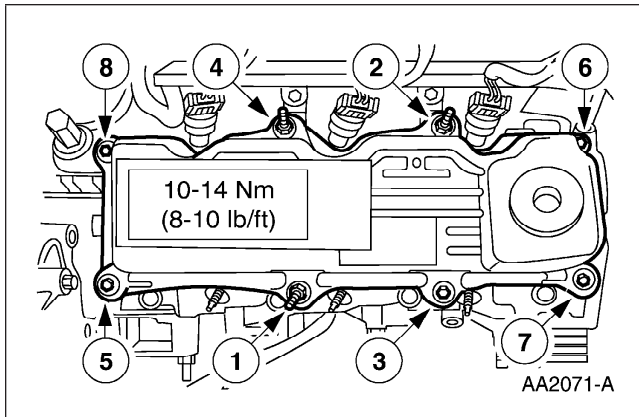
2. Si se quitó, instale la junta de la cubierta de punterías.



3. **Nota:** Si la cubierta de punterías no se instala dentro de cuatro minutos, quite el sellador y vuelva a aplicar.

Aplique una capa de sellador de juntas de silicón F7AZ-19554-EA o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A4 en los dos lugares en donde se junte la cabeza de cilindros (6049) y el monoblock (6010).

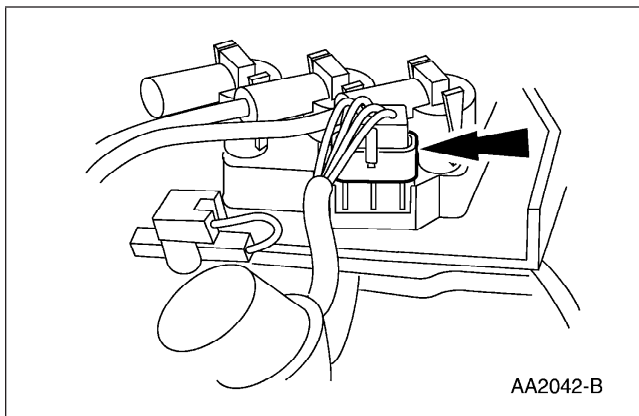
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



4. Instale la cubierta de punterías.
 - Coloque la cubierta de punterías.
 - Apriete los cinco tornillos y los tres tornillos birlo en la secuencia mostrada.
5. Conecte los cables de las bujías del lado izquierdo. Para más información, refiérase a la [Sección 303-07B](#).
6. Instale el múltiple de admisión superior. Para más información, refiérase a [Múltiple de admisión—Superior](#) en esta sección.

Cubierta de válvulas —Lado derecho

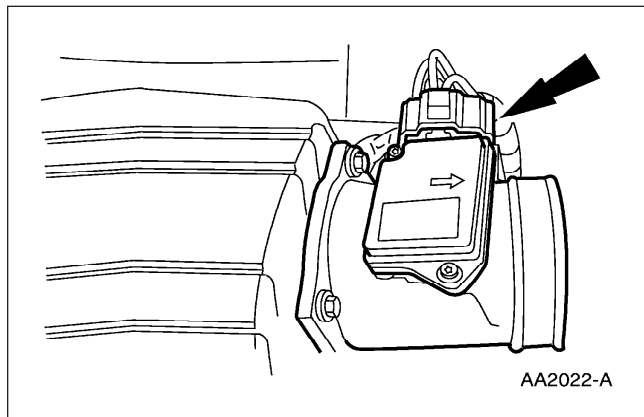
Desmontaje



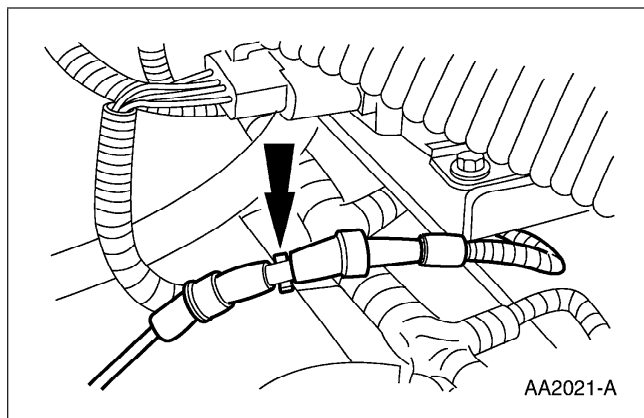
1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.
2. Desconecte los cables del sensor de control del motor (12A581) de la bobina de encendido (12029).
3. Desconecte los cables de bujía de las bujías derechas (12405) y coloque los cables a un lado. Para más información, refiérase a la [Sección 303-07B](#).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

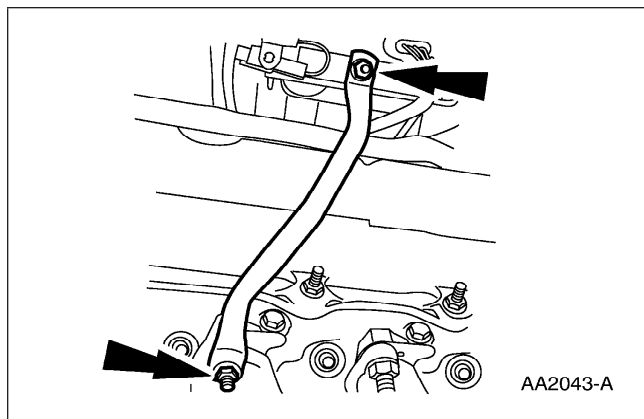
4. Desconecte el cableado del sensor de control del motor del sensor de temperatura de aire de admisión (IAT) (12A697). Para más información, refiérase a [Sección 303-14](#).



5. Desconecte el cable del sensor de control del motor del sensor de flujo de masa de aire (MAF) (12B579). Coloque los cables del sensor de control del motor a un lado.

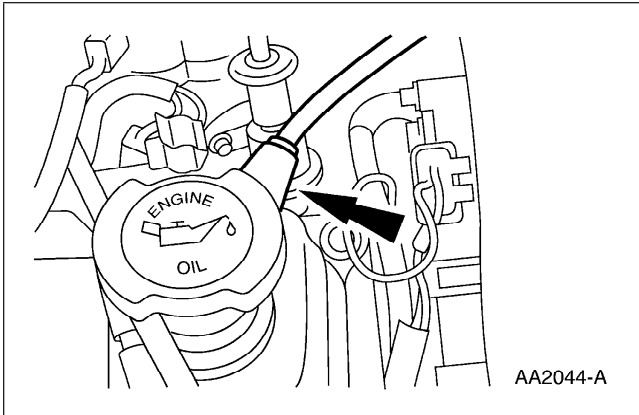


6. Desconecte la tubería de vacío.

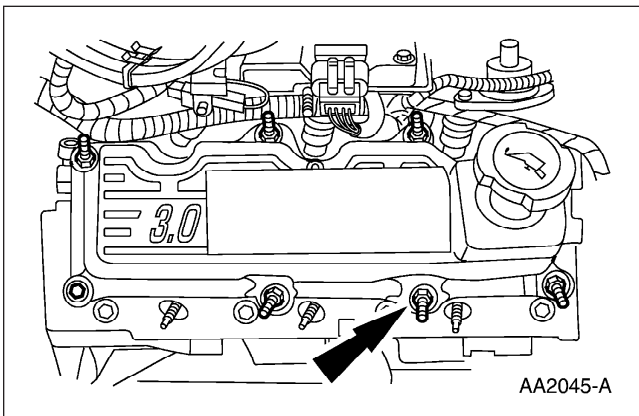


7. Quite el soporte de la bobina de encendido.
- Quite las tuercas.
 - Quite el soporte de la bobina de encendido.

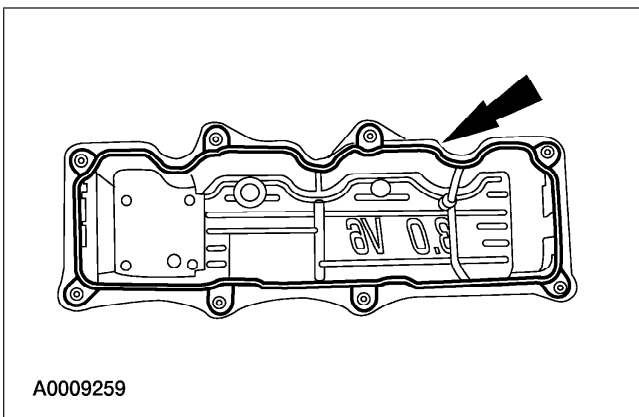
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



8. Desconecte el tubo de ventilación del cárter (6758).

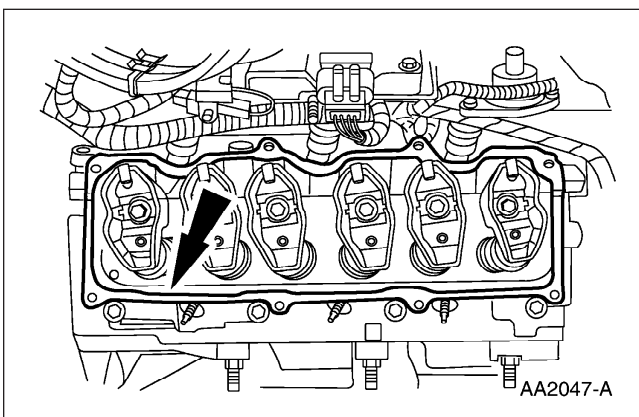


9. **Nota:** Para evitar estirar la junta de la cubierta de punterías, quite el sellador y la junta de silicón de la cabeza de cilindros deslizando un cuchillo plano entre la junta de la cubierta de punterías y la cabeza de cilindros.
Quite los dos tornillos y los seis tornillos birlo y quite la cubierta de punterías (6582).



10. Desmonte la junta de la cubierta de punterías (6584), si es necesario.

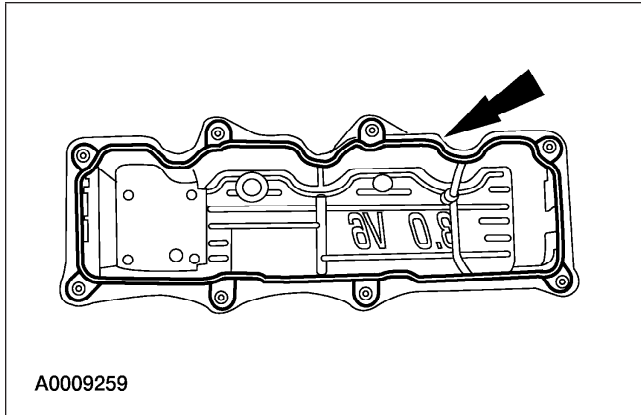
Instalación



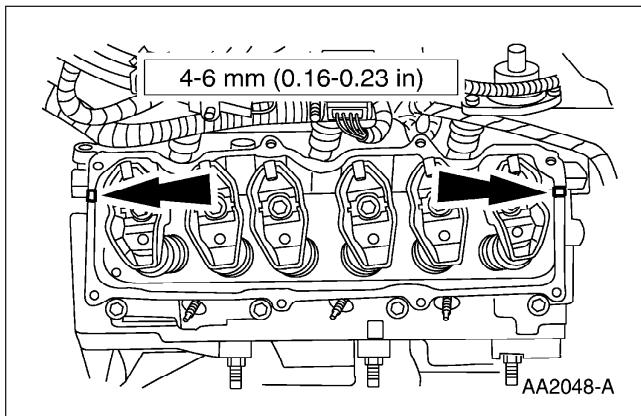
1. **⚠ PRECAUCIÓN:** No limpie la junta de la cubierta de punterías con solvente. Se puede dañar la junta de la cubierta de punterías.

Limpie todas las superficies maquinadas.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

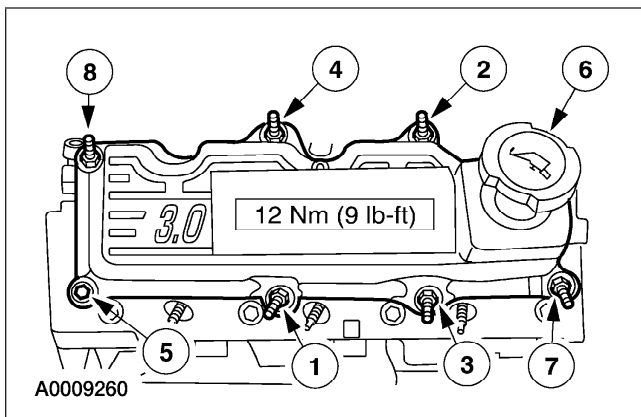


2. Instale la junta de la cubierta de punterías, si se requiere.

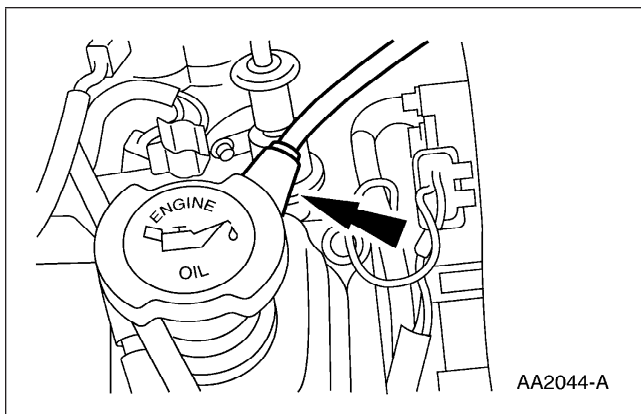


3. **Nota:** Si la cubierta de punterías no se instala dentro de cuatro minutos, quite el sellador y vuelva a aplicar.

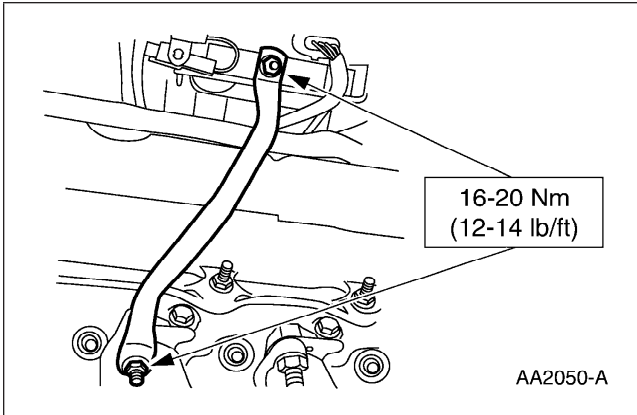
Aplique una capa de sellador de juntas de silicón F7AZ-19554-EA o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A4 en los dos lugares en donde se junta la cabeza de cilindros (6049) y el monoblock (6010).



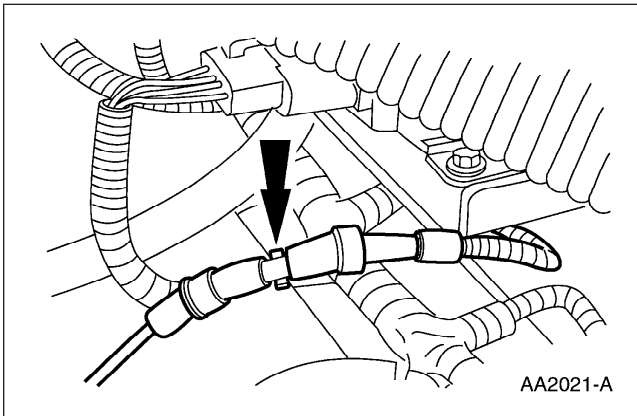
4. Instale la cubierta de punterías.
 - Coloque la cubierta de punterías.
 - Apriete los dos tornillos y los seis tornillos birlo en la secuencia mostrada.



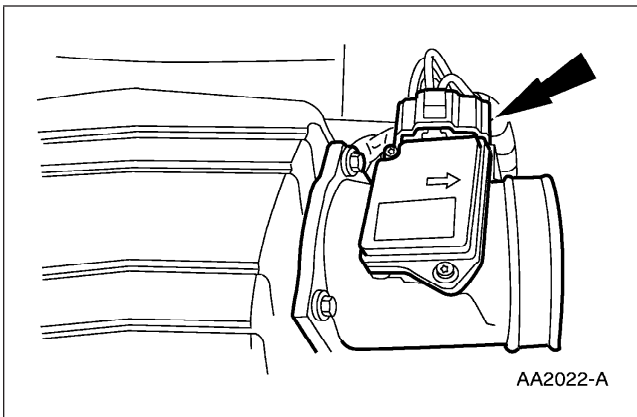
5. Conecte el tubo de ventilación del cárter.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

6. Instale el soporte de la bobina de encendido.
 - Coloque el soporte.
 - Instale las tuercas.



7. Conecte la tubería de vacío.

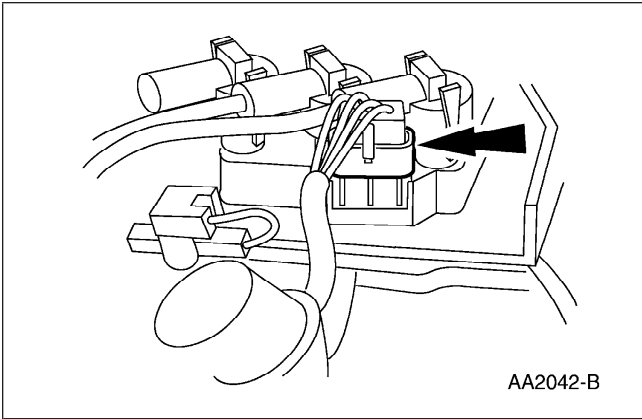


8. Coloque los cables del sensor de control del motor y conéctelos al sensor de flujo de la masa de aire.

9. Conecte el cableado del sensor de control del motor al sensor de temperatura de aire de admisión. Para más información, refiérase a [Sección 303-14](#).

10. Conecte los cables de la bujía a las bujías derechas.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



11. Conecte los cables del sensor de control del motor a la bobina de encendido.

12. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.

Polea del cigüeñal

Herramientas de servicio especiales

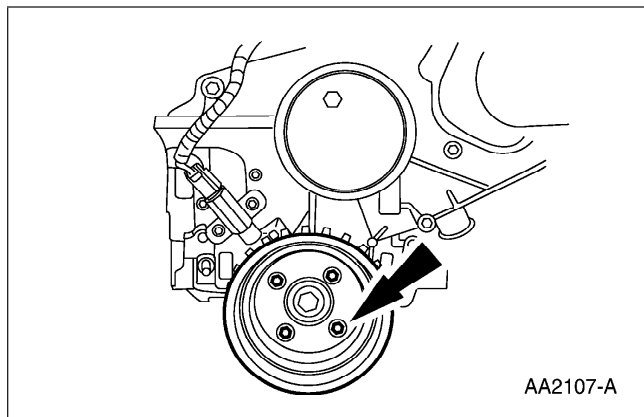
<p>ST1286-A</p>	Extractor del amortiguador de vibraciones del cigüeñal 303-009 T58P-6316-D
<p>ST1387-A</p>	Insertor del amortiguador del cigüeñal y sello 303-175 (T82L-6316-A)

Desmontaje

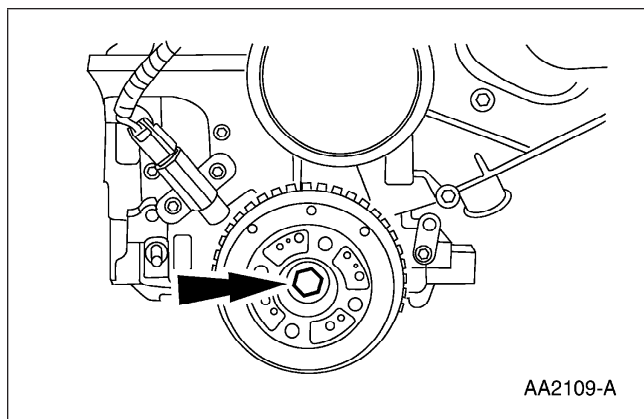
1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.
2. Quite el tubo de salida del filtro de aire (9B659). Para más información, refiérase a [Sección 303-12](#).
3. Desmonte el aspa del ventilador (8600) y la cubierta del ventilador (8146). Para más información, refiérase a [Sección 303-03](#).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

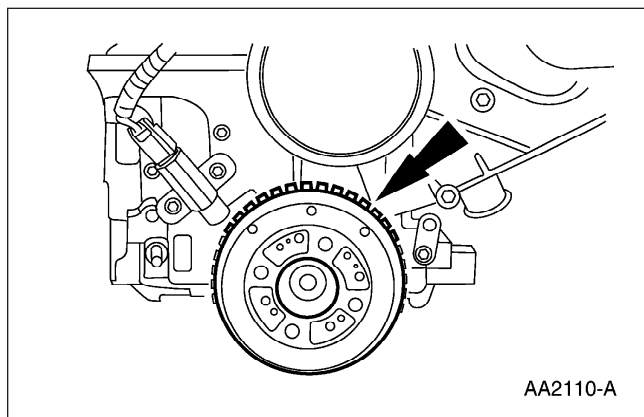
4. Desmonte la banda impulsora (8620) Para más información, refiérase a [Sección 303-05](#).



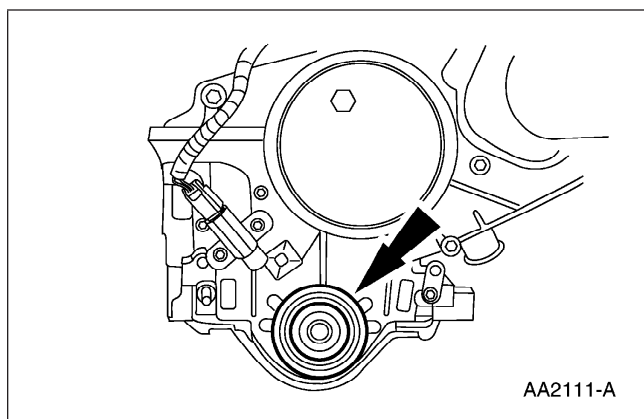
5. Desmonte la polea del cigüeñal (6312).



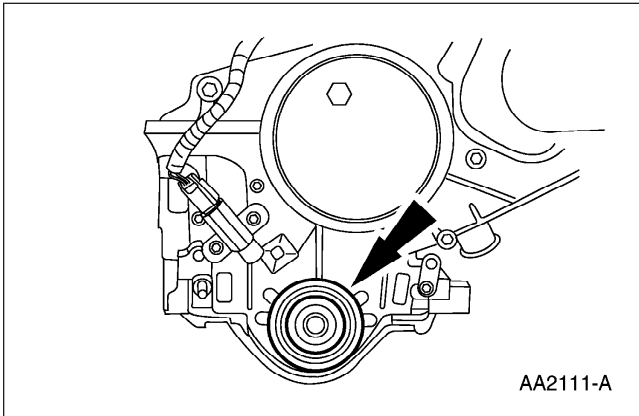
6. Quite el tornillo y la roldana.



7. Usando un extractor de amortiguador de cigüeñal, quite el amortiguador del cigüeñal.

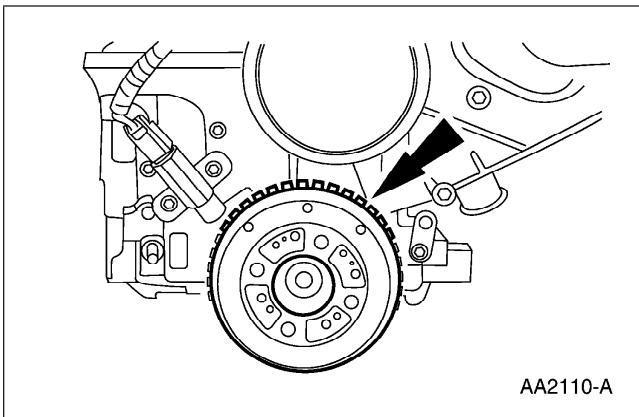


8. Desmonte la cuña del cigüeñal (6B316), si es necesario.

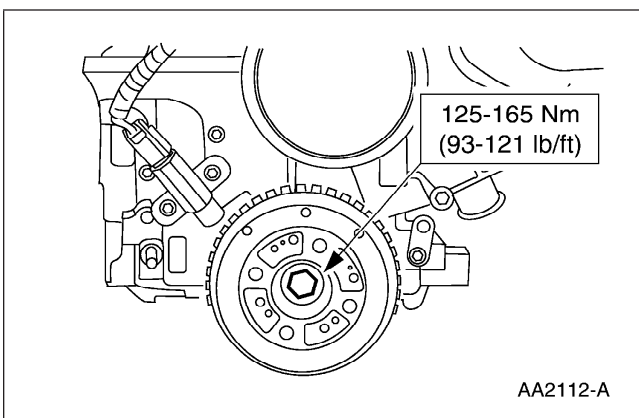
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Instalación**

1. **Nota:** Aplique una gota de sellador de juntas de silicón F7AZ-19554-EA o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A4 asegurando en su posición la cuña del cigüeñal.

Si se quita, instale la cuña del cigüeñal.

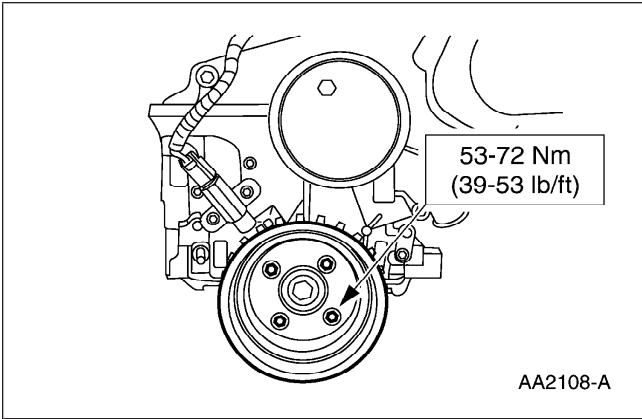


2. Usando el insertor del amortiguador del cigüeñal y sello, instale el amortiguador del cigüeñal.
 - Cubra las superficies de sellado del amortiguador del cigüeñal con aceite de motor limpio SAE 5W-30 Aceite de motor XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla las especificaciones Ford WSS-M2C153-G.
 - Cubra la cuña del cigüeñal del amortiguador del cigüeñal con sellador de juntas de silicón F7AZ-19554-EA o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A4.
 - Instale el amortiguador del cigüeñal.



3. Instale el tornillo y la roldana.

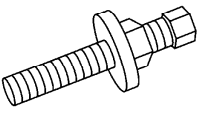
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



4. Instale la polea del cigüeñal.
5. Instale la banda impulsora; para más información, refiérase a la [Sección 303-05](#).
6. Instale el aspa del ventilador y la cubierta del ventilador. Para más información, refiérase a la [Sección 303-03](#).
7. Instale el tubo de salida del filtro de aire. Para más información, refiérase a la [Sección 303-12](#).
8. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.

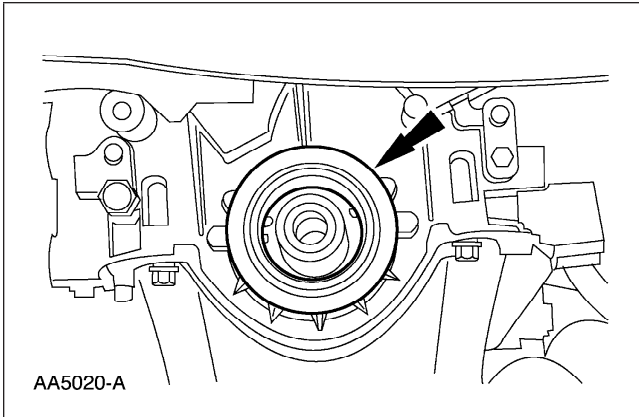
Sello de aceite del cigüeñal —Delantero

Herramientas de servicio especiales

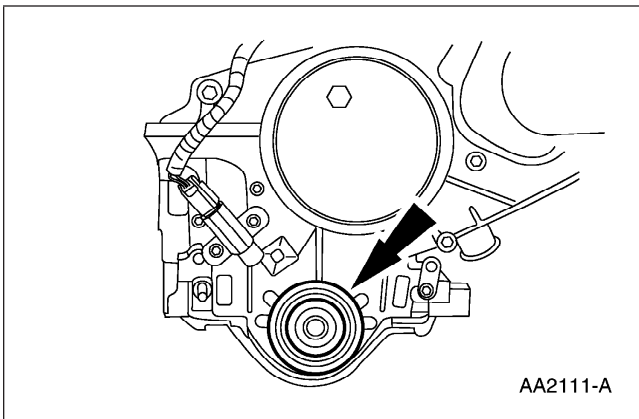
	Insertor del amortiguador del cigüeñal y sello 303-175 (T82L-6316-A)
ST1387-A	

Desmontaje

1. Desmonte el amortiguador de vibraciones del cigüeñal. Para más información refiérase a [Polea del cigüeñal](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

2. Quite el sello delantero del cigüeñal (6700).

Instalación

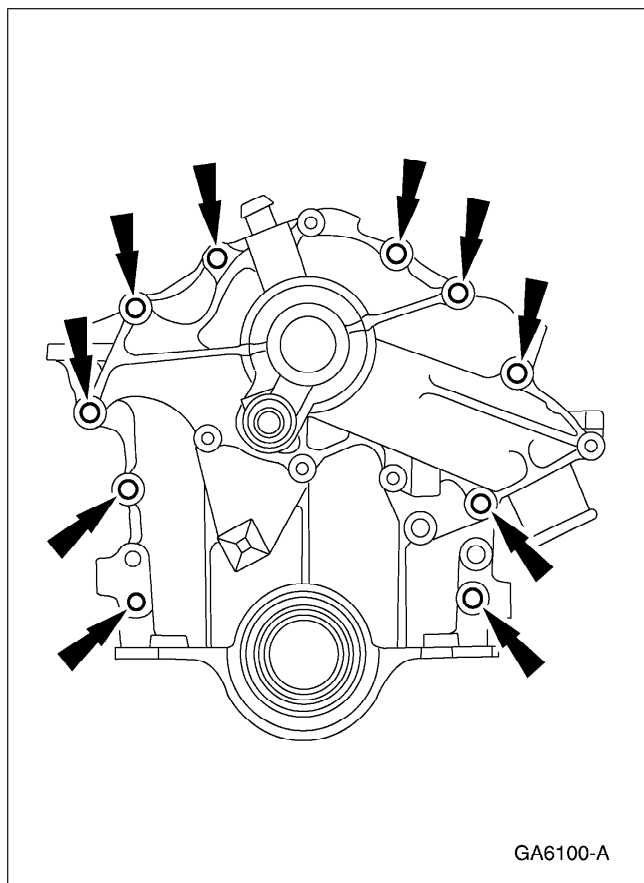
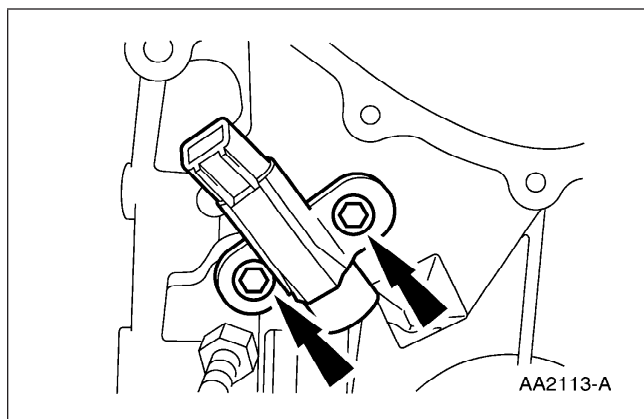
1. Instale el sello delantero del cigüeñal.
 - Lubrique el labio del sello con aceite de motor limpio SAE 5W-30, aceite de motor XO-5W30-QSP o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.
 - Usando el insertor del amortiguador del cigüeñal y sello, instale el sello delantero del cigüeñal.
2. Instale el amortiguador del cigüeñal. Para más información, refiérase a [Polea del cigüeñal](#) en esta sección.

Cubierta delantera del motor**Desmontaje**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.
2. Drene el refrigerante del motor. Para más información, refiérase a la [Sección 303-03](#).
3. Desmonte la banda impulsora de accesorios. Para más información, refiérase a la [Sección 303-05](#).
4. Desmonte la polea de la bomba de agua.

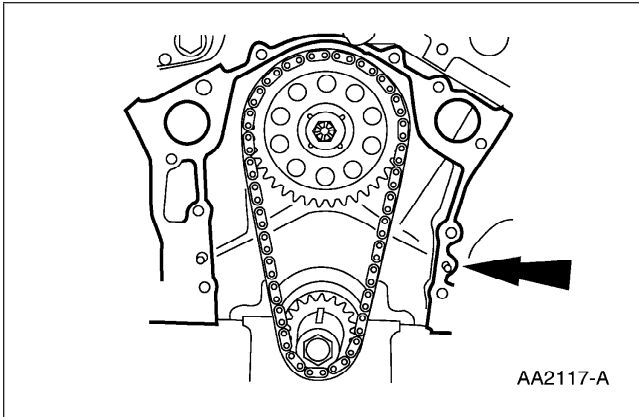
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

5. Desconecte la manguera inferior del radiador (8286) en la salida de la bomba de agua.
6. Desmonte el amortiguador de vibraciones del cigüeñal. Para más información, refiérase a [Polea del cigüeñal](#) en esta sección.
7. Desmonte el cárter (6675). Para más información, refiérase a [Cárter de aceite—4x2](#) o [Cárter de aceite—4x4](#) en esta sección.
8. Quite el sensor de posición del cigüeñal (CKP) (6C315).



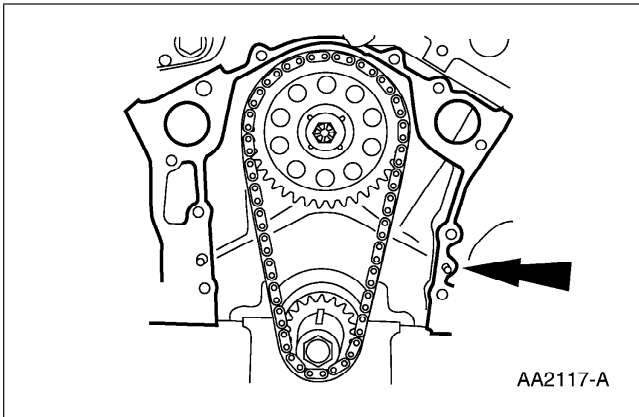
9. Desmonte la cubierta delantera del motor.
 - Desmonte los tornillos.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

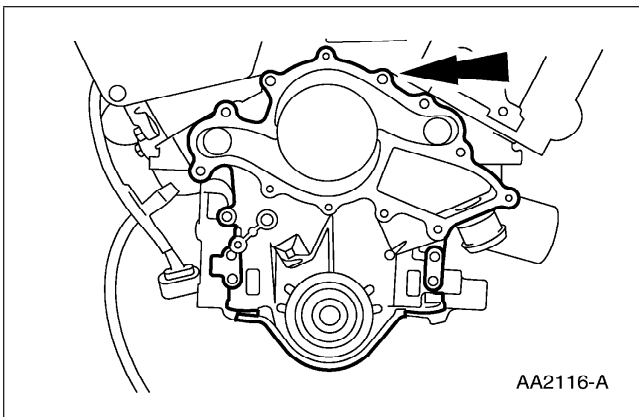


10. Quite y deseche la junta de la cubierta delantera.

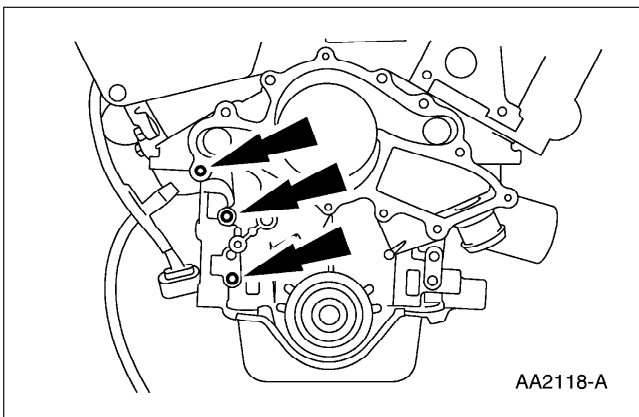
Instalación



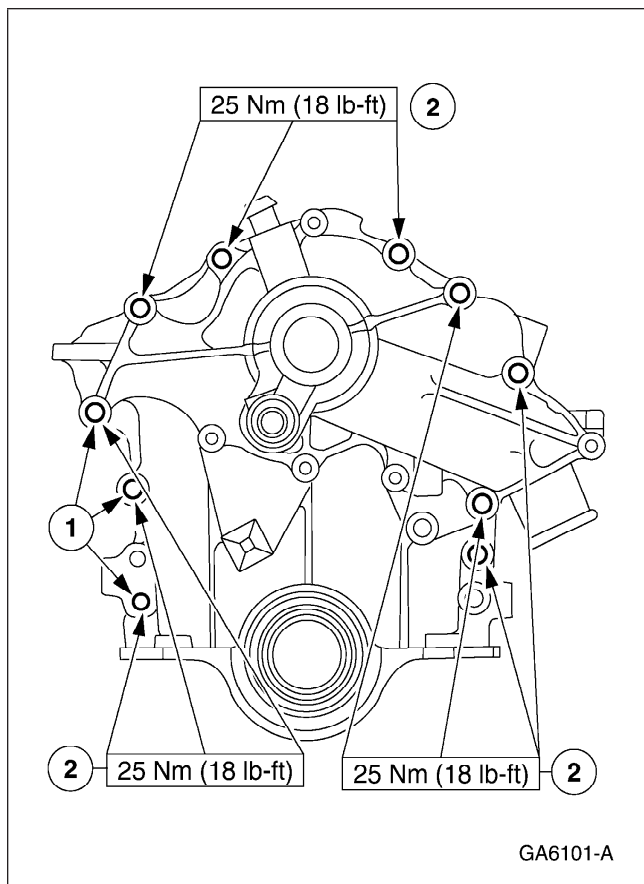
1. Limpie todas las superficies de sellado y coloque una nueva junta de la cubierta delantera.



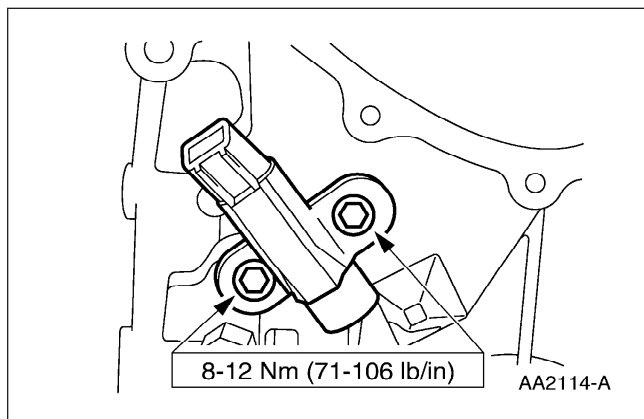
2. Instale la cubierta delantera del motor.



3. Aplique sellador de tubos con Teflón® a los tornillos que se van a instalar en las ubicaciones mostradas.
 - Use sellador de tubo con Teflón®D8AZ-19554-A o su equivalente que cumpla con las especificaciones Ford ESR-M18P7-A.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

4. Instale la cubierta delantera del motor.
 - Instale los tornillos.

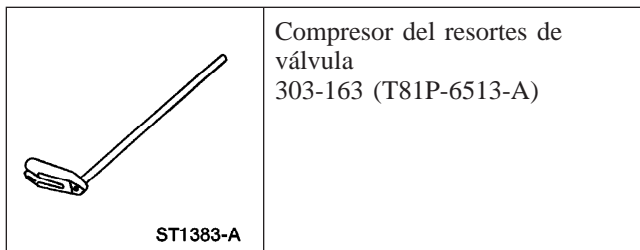


5. Instale el sensor de posición del cigüeñal.

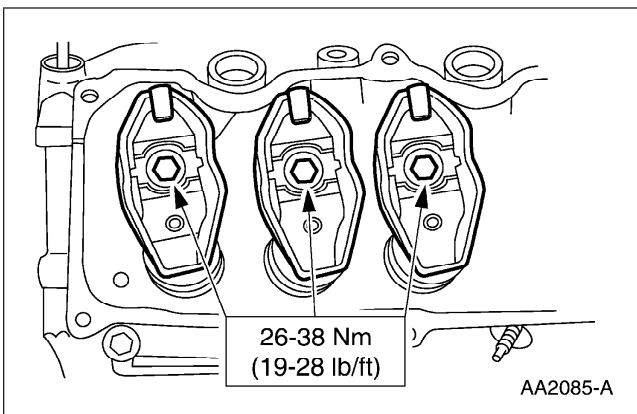
6. Instalación del cárter. Para más información, refiérase a [Cárter de aceite—4x2](#) o [Cárter de aceite—4x4](#) en esta sección.
7. Conecte la manguera inferior del radiador en la salida de la bomba de agua. Para más información, refiérase a la [Sección 303-03](#).
8. Instale la polea de la bomba de agua.

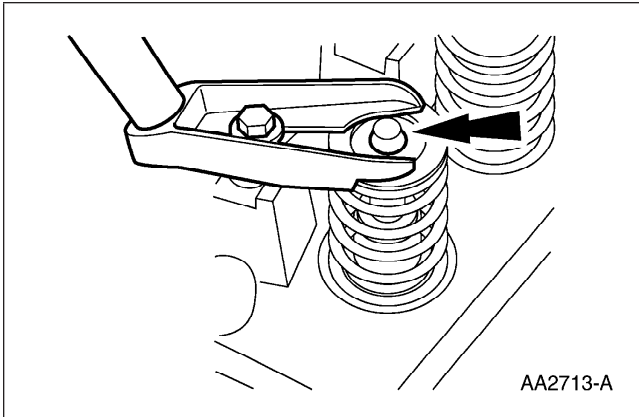
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

9. Instale la banda impulsora de accesorios; para más información, refiérase a la [Sección 303-05](#).
10. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información, refiérase a la sección 414-01.
11. Drene el aceite del motor.
12. Vuelva a llenar el motor con aceite de motor 5W-30 Super Premium XO-5W30-QSP o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.
13. Llene y purgue el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a la [Sección 303-03](#).

Sellos de válvula**Herramientas de servicio especiales****Desmontaje e Instalación**

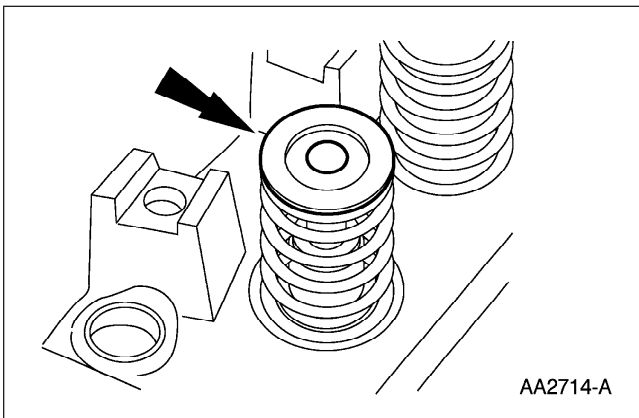
1. Quite las tapas de punterías (6582). Para más información refiérase a [Cubierta de válvulas—Lado derecho](#) y [Cubierta de válvulas—Lado izquierdo](#).
2. Quite los balancines.



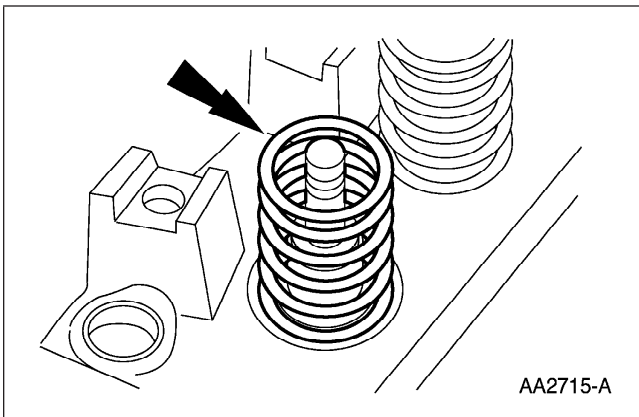
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. **Nota:** Instale una tubería de aire con un adaptador en el orificio de la bujía y abra el suministro de aire. Si la presión de aire escapa cuando se mantienen las válvulas cerradas mientras realiza los pasos siguientes, indica que la válvula o el asiento de la válvula están dañados y la cabeza de cilindros se debe desmontar.

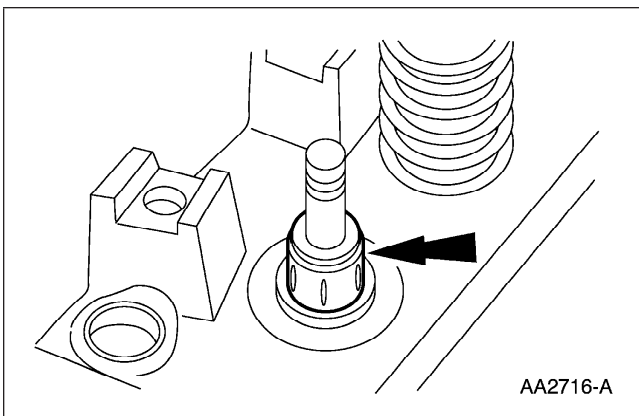
Usando un compresor de resorte de válvula, quite las cuñas del retén del resorte (6518).



4. Desmonte el retén de resorte de válvula.



5. Desmonte el resorte de válvula (6513). Refiérase a la [Sección 303-00](#) para las pruebas de componentes para el resorte de válvula.



6. Desmonte el sello del vástago de válvula (6571).

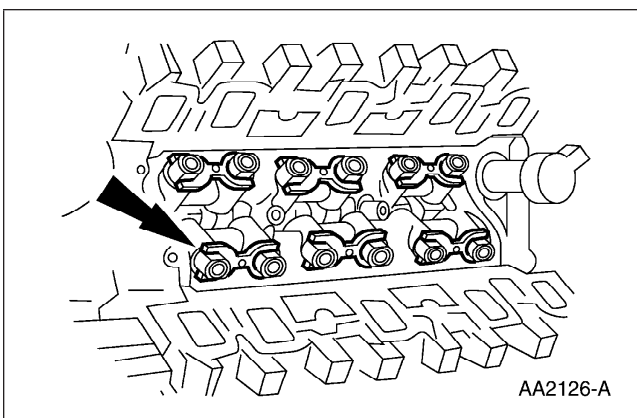
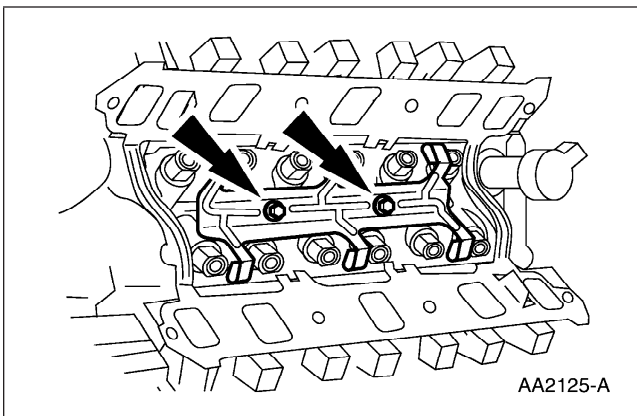
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

7. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Ajustadores automáticos hidráulicos**Desmontaje**

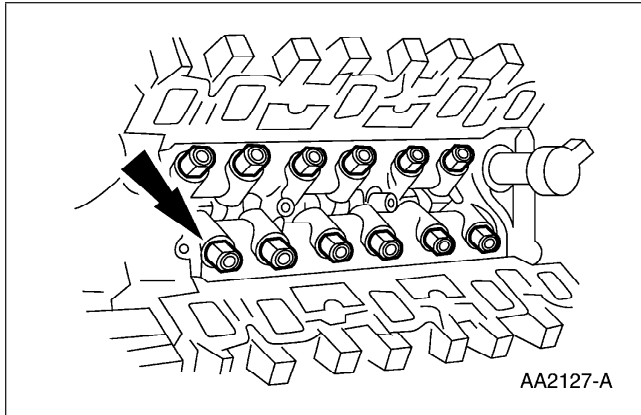
Nota: Por una queja de ruido en el tren de válvulas, inspeccione la holgura entre válvula y balancín, los balancines y las varillas de empuje en busca de desgaste. Para más información, refiérase a [Sección 303-00](#).

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.
2. Drene el sistema de enfriamiento del motor. Para más información, refiérase a la [Sección 303-03](#).
3. Quite el múltiple de admisión inferior (9424). Para más información, refiérase a [Múltiple de admisión—Inferior](#) en esta sección.
4. Quite el retén de la placa de guía de buzo.



5. Quite las placas guía de buzo de válvula (6K512).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



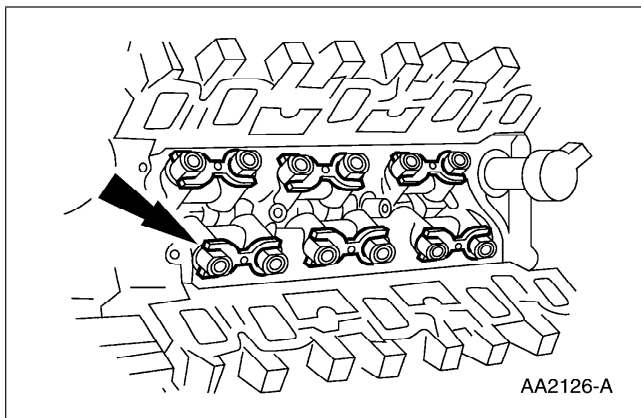
6. Quite los buzos de válvula (6500).

Instalación

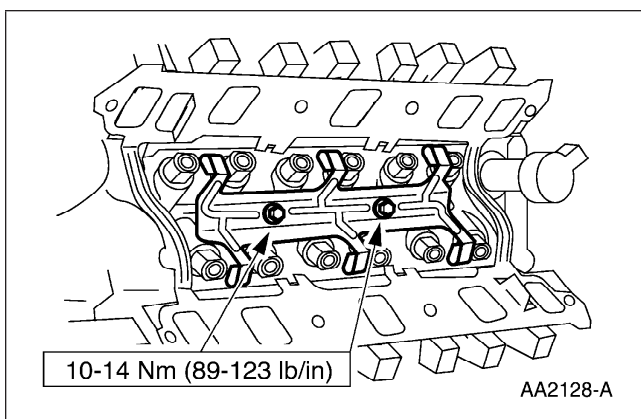
1. **Nota:** Lubrique los buzos de válvula y los barrenos antes de la instalación.

Instale los buzos de válvula.

- Use aceite de motor Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla la especificación Ford WSS-M2C153-G.



2. Instale las placas guía de buzo de válvula.



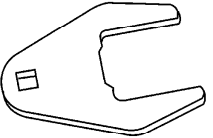
3. Instale el retén de la placa guía de buzo.

4. Instale el múltiple inferior de admisión. Para más información, refiérase a [Múltiple de admisión—Inferior](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

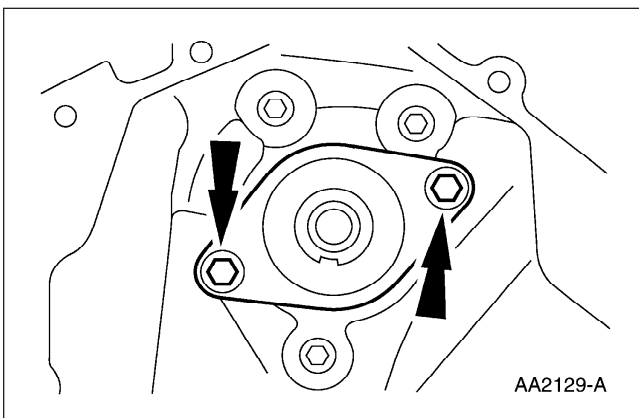
5. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.
6. Llene y purgue el sistema de enfriamiento del motor. Para más información, refiérase a la [Sección 303-03](#).

Herramientas de servicio especiales

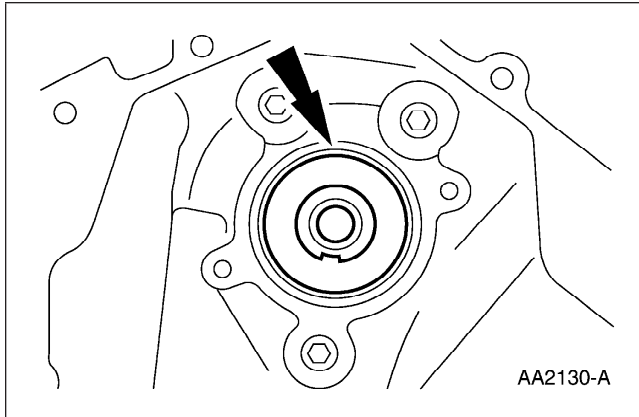
 ST2133-A	Herramienta de sujeción del embrague del ventilador 303-239 (T84T-6312-C)
---	---

Desmontaje

1. Desmonte el ensamble del radiador. Para más información, refiérase a la [Sección 303-03](#).
2. Desmonte los ajustadores hidráulicos de juego. Para más información , refiérase a [Ajustadores automáticos hidráulicos](#) en esta sección.
3. Desmonte la cadena de sincronización Para más información , refiérase a [Cadena de sincronización](#) en esta sección.
4. Desmonte el ensamble de sincronización del cigüeñal. Para más información, refiérase a [Sección 303-14](#).
5. Quite los tornillos y la placa de empuje del árbol de levas (6269).



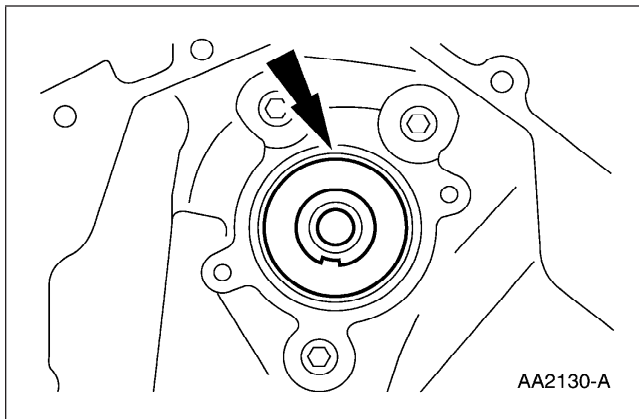
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



6. **⚠ PRECAUCIÓN:** Puede ocurrir daño al árbol de levas (6250) y/o a los cojinetes del árbol de levas si se permite que el árbol caiga sobre la superficie del cojinete o el bloque de cilindros (6010).

Quite el árbol de levas.

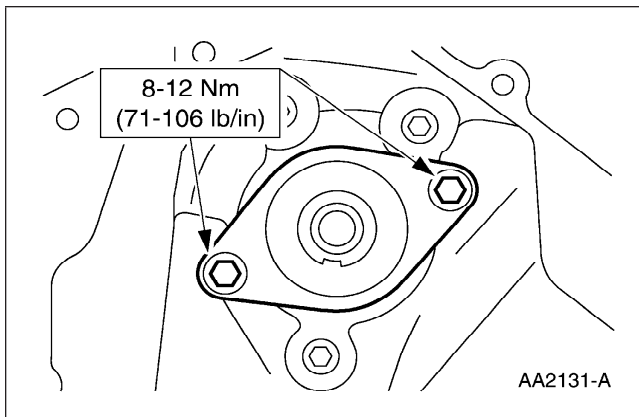
Instalación



1. **⚠ PRECAUCIÓN:** Puede ocurrir daño al árbol de levas y/o a los cojinetes del árbol de levas si se permite que el árbol caiga en la superficie del cojinete o el bloque de cilindros.

Nota: Lubrique el árbol de levas, los cojinetes del árbol de levas y el engrane de impulsión del sensor de posición del árbol de levas con aceite de motor SAE 5W30 Super Premium XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G, antes de la instalación.

Instale el árbol de levas.




2. **Nota:** Lubrique la placa de empuje del árbol de levas con aceite de motor SAE 5W30 Super Premium XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G antes de la instalación.

Instale la placa de empuje del árbol de levas y los tornillos.

3. Mida el juego axial del árbol de levas. Para más información, vaya a [Sección 303-00](#).

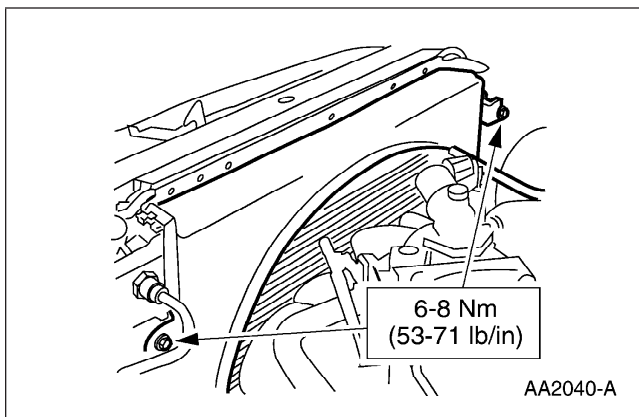
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

4.  **PRECAUCIÓN:** Si se instala un árbol de levas nuevo, siempre agregue el resto de aceite de motor SAE 5W-30 Super Premium XO-5W30-QSP o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G, vertiéndolo a través del orificio del distribuidor dentro del engrane impulsor del árbol de levas. Ponga a funcionar el motor en marcha mínima durante cinco minutos antes de conducir el vehículo.

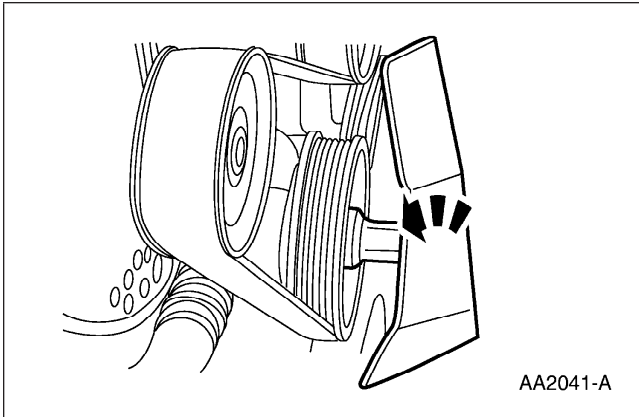
Nota: Cubra completamente los dientes del engrane de sincronización del árbol de levas con aceite de motor SAE 5W-30 Super Premium XO-5W30-QSP o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Instale el ensamble de sincronización del árbol de levas. Para más información, refiérase [Sección 303-14](#).

5. Instale la cadena de sincronización. Para más información, refiérase a [Cadena de sincronización](#) en esta sección.
6. Instale los ajustadores automáticos de juego. Para más información, refiérase a [Ajustadores automáticos hidráulicos](#) en esta sección.
7. Instale el ensamble del radiador. Para más información, refiérase a la [Sección 303-03](#).
8. Instale la tolva del ventilador.
- Instale los tornillos.



9. Instale la banda impulsora de accesorios; para más información, refiérase a la [Sección 303-05](#).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

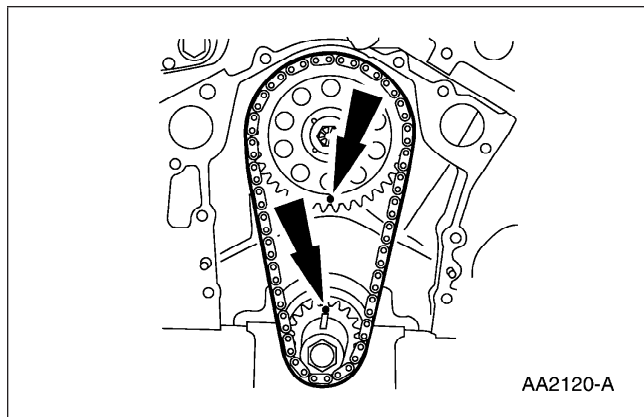
10.  **PRECAUCIÓN:** El embrague del ventilador tiene rosca izquierda.

Instale el embrague del ventilador y el aspa del ventilador como un ensamble.

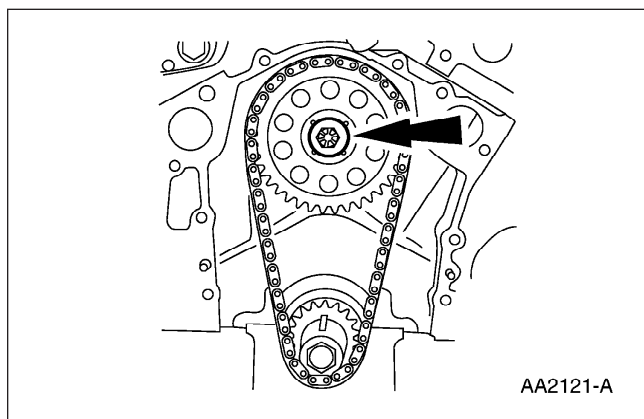
11. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.
12. Drene el aceite del motor.
13. Llene el motor con aceite de motor limpio SAE 5W-30 Super Premium XO-5W30-QSP o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.
14. Llene y purgue el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a [Sección 303-03](#).

Cadena de sincronización**Desmontaje**

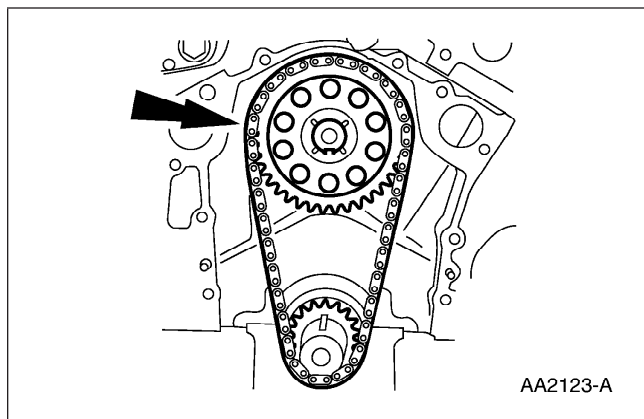
1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.
2. Desmonte la cubierta delantera del motor (6019). Para más información, refiérase a [Cubierta delantera del motor](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

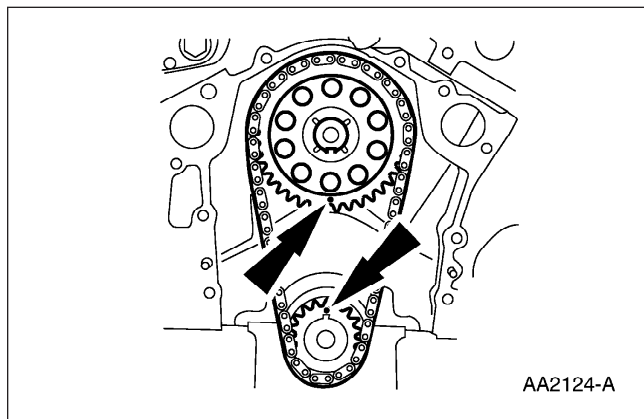
3. Gire el cigüeñal (6303) y alinee las marcas de sincronización.



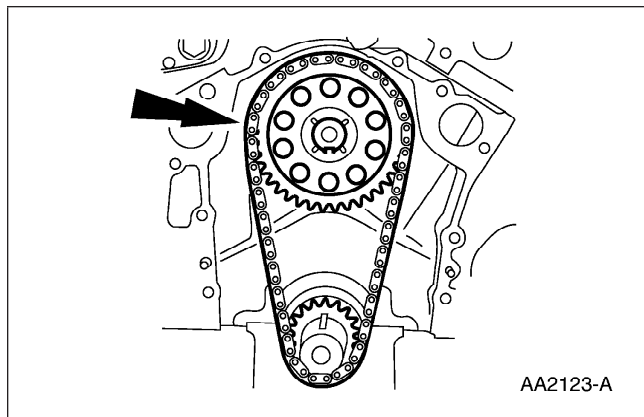
4. Desmonte el tornillo.



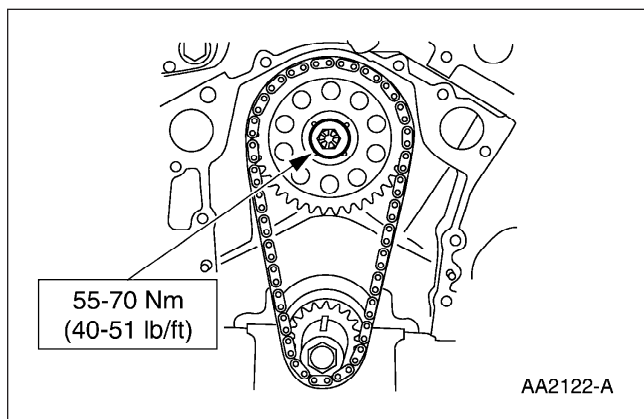
5. Desmonte la cadena de sincronización, la rueda dentada del árbol de levas y la rueda dentada del cigüeñal como un ensamble.

Instalación

1. Alinee las marcas de sincronización.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

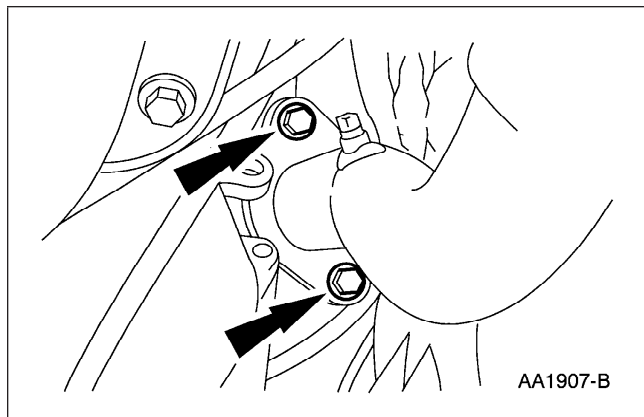
2. Instale la cadena de sincronización, la rueda dentada del árbol de levas y la rueda dentada del cigüeñal como un ensamble.



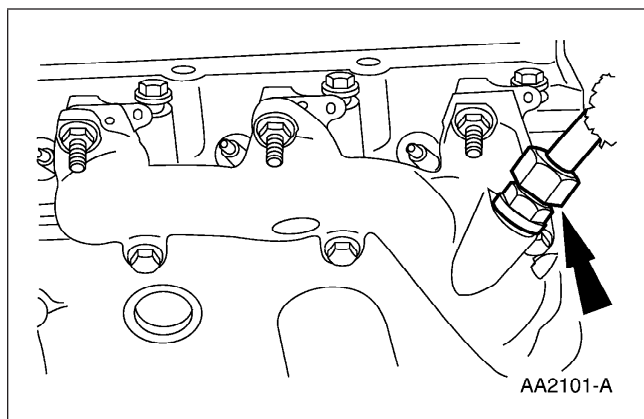
3. Instale el tornillo.
4. Instale la cubierta delantera del motor. Para más información, refiérase a [Cubierta delantera del motor](#) en esta sección.
5. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.

Múltiple de escape —Lado izquierdo**Desmontaje**

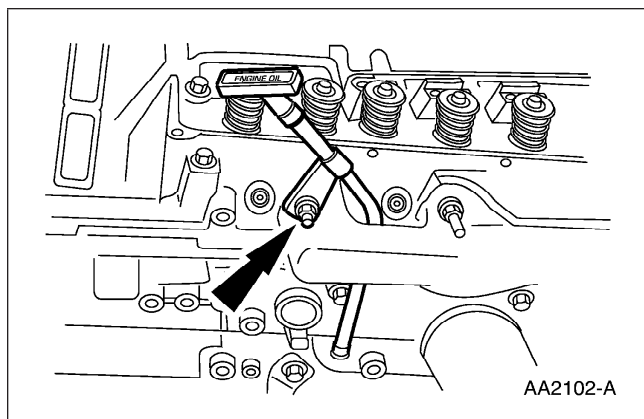
1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.
2. Levante y soporte el vehículo.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

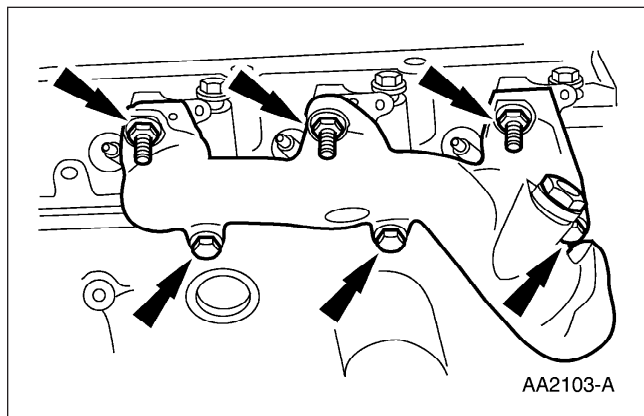
3. Desmonte las tuercas de la brida del escape.



4. Baje el vehículo.
5. Desconecte el tubo de la válvula EGR al múltiple de escape (9D477).



6. Desmonte el ensamble del indicador del nivel de aceite y el tubo.
- Desmonte la tuerca del soporte.



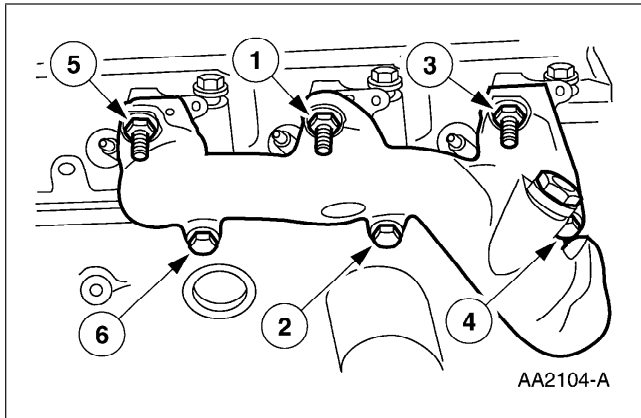
7. Desmonte los tornillos y las tuercas del múltiple de escape.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

8. Quite el múltiple de escape (9430) y la junta del múltiple de escape (9448).

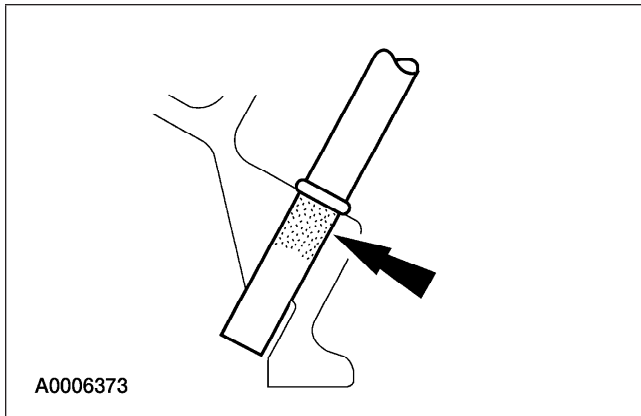
Instalación

1. Coloque el múltiple de escape (9430) y la junta del múltiple de escape (9448).



2. Instale los tornillos y las tuercas del múltiple de escape.

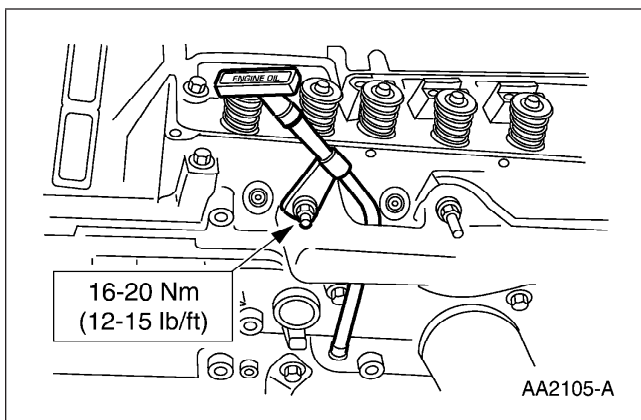
- Apriete las tuercas y los tornillos en secuencia de dos etapas:
- Etapa 1: Apriete a 10 Nm (8 libras-pie).
- Etapa 2: Apriete a 20-25 Nm (15-18 libras-pie).



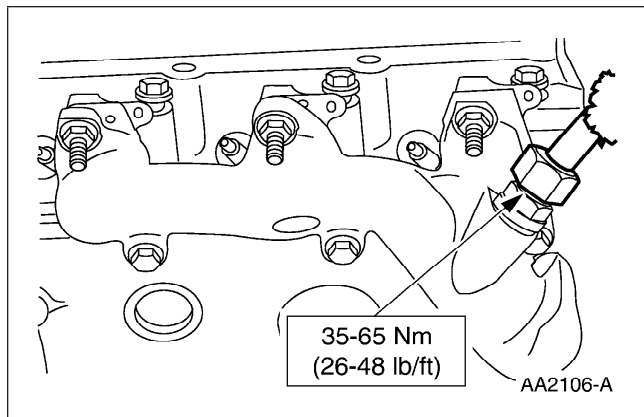
3. **Nota:** El extremo del tubo del indicador del nivel de aceite se debe limpiar con limpiador de partes metálicas antes de la aplicación del sellador.

Instale el ensamble del indicador del nivel de aceite y el tubo.

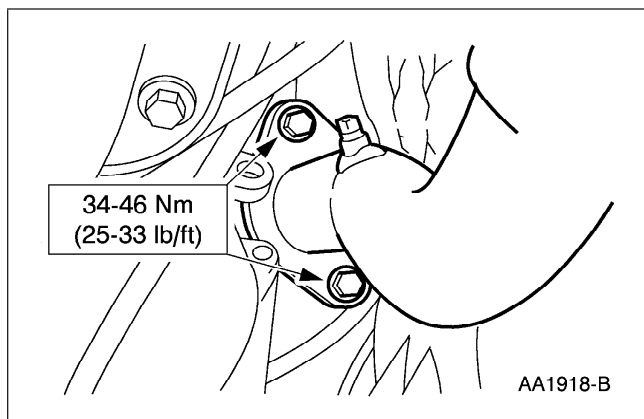
- Cubra el extremo del tubo del indicador del nivel de aceite con sellador de juntas de silicón F7AZ-19554-EA que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A4 o equivalente.



4. Instale la tuerca del soporte del tubo del indicador del nivel de aceite.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

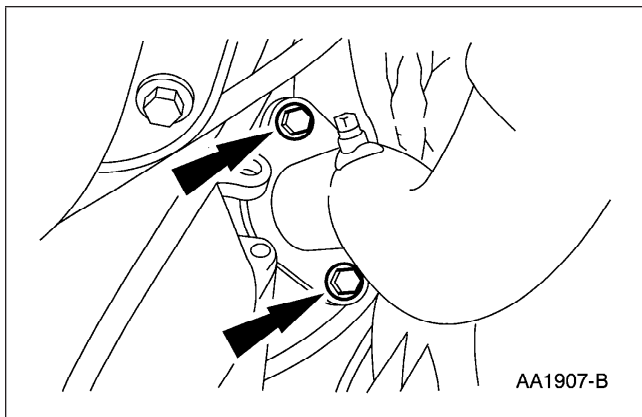
5. Conecte el EGR al tubo del múltiple de escape.



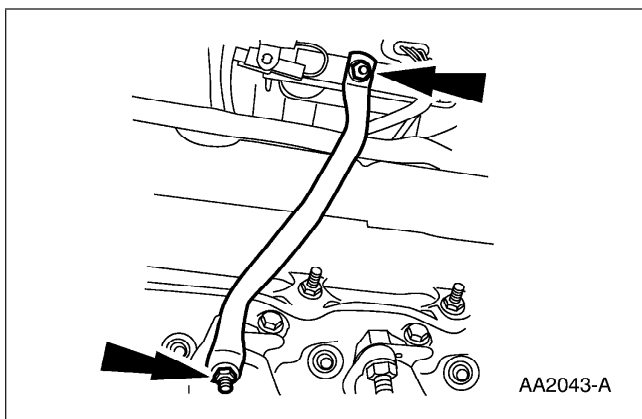
6. Levante y soporte el vehículo.
7. Instale las tuercas de la brida del escape.
8. Baje el vehículo.
9. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.

Múltiple de escape —Lado derecho**Desmontaje**

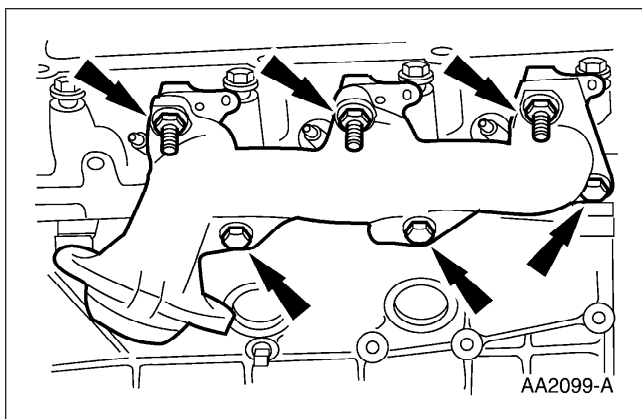
1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.
2. Levante y soporte el vehículo.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. Desmonte las tuercas de la brida del escape.



4. Baje el vehículo.
5. Instale la ménsula de apoyo de la bobina de encendido.

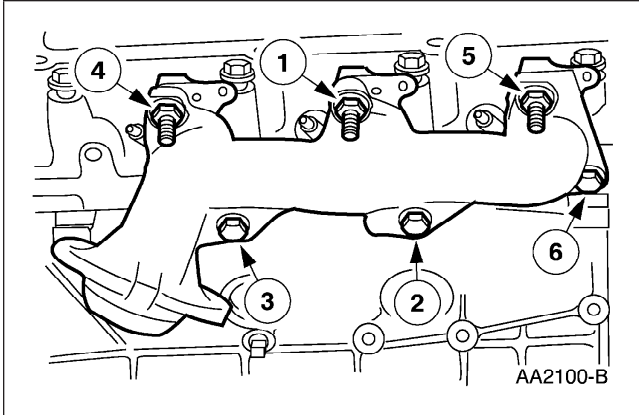


6. Desmonte los tornillos-birlo y los tornillos del múltiple de escape.

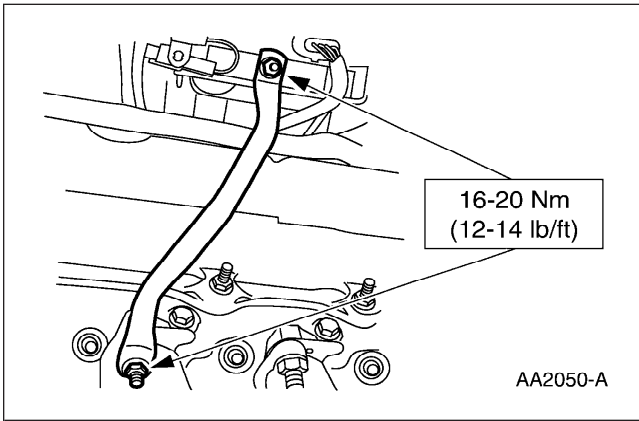
7. Quite la junta del múltiple de escape y el múltiple de escape.

Instalación

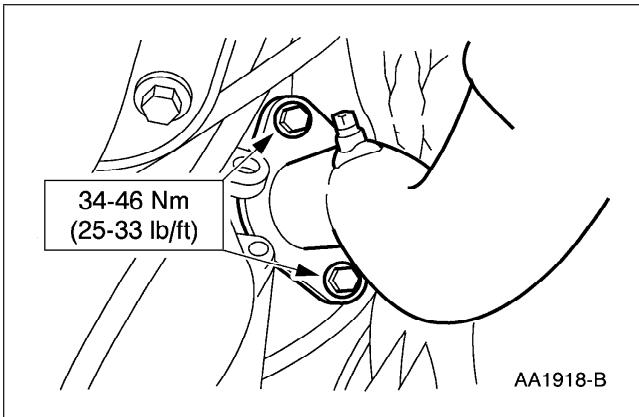
1. Coloque la junta del múltiple de escape y el múltiple de escape.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

2. Instale los tornillos y las tuercas.
 - Apriete en dos etapas en la secuencia mostrada.
 - Etapa 1: Apriete a 10 Nm (8 libras-pie).
 - Etapa 2: Apriete a 20-25 Nm (15-18 libras-pie).



3. Instale la ménsula de soporte de la bobina de encendido.

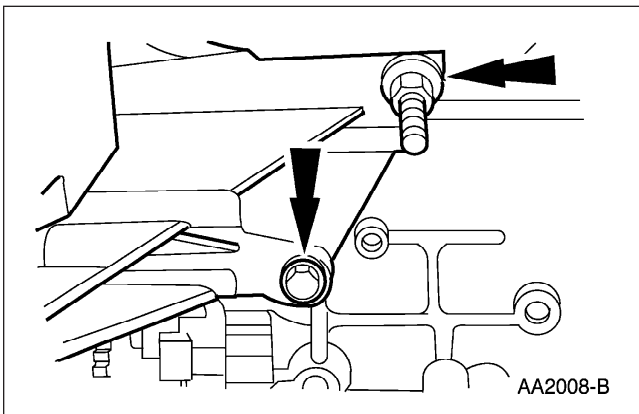
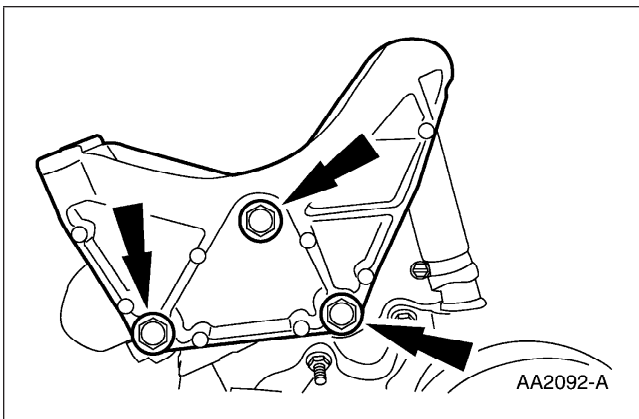


4. Eleve y soporte el vehículo.
5. Instale las tuercas de la brida del escape.

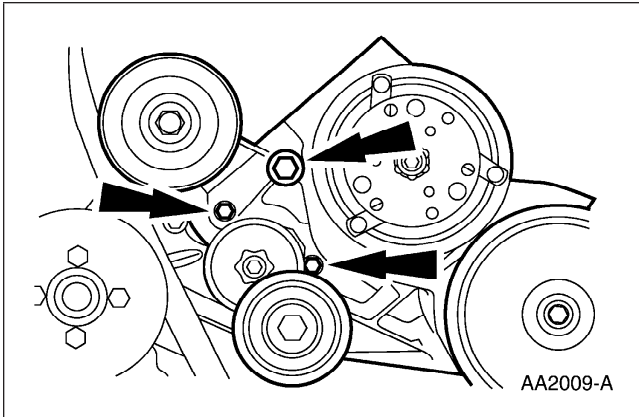
6. Baje el vehículo.
7. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Cabeza de cilindros****Desmontaje**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información, refiérase a la sección 414-01.
2. Quite el múltiple inferior de admisión. Para más información, refiérase a [Múltiple de admisión—Inferior](#) en esta sección.
3. Desmonte el compresor del A/C. Para obtener más información, refiérase a la [Sección 412-03](#).
4. Desmonte el generador (GEN). Para más información, refiérase a la [Sección 414-02](#).
5. Desmonte la bomba de la dirección hidráulica. Para más información, refiérase a la [Sección 211-02](#).
6. Quite el soporte de montaje del generador (10153).



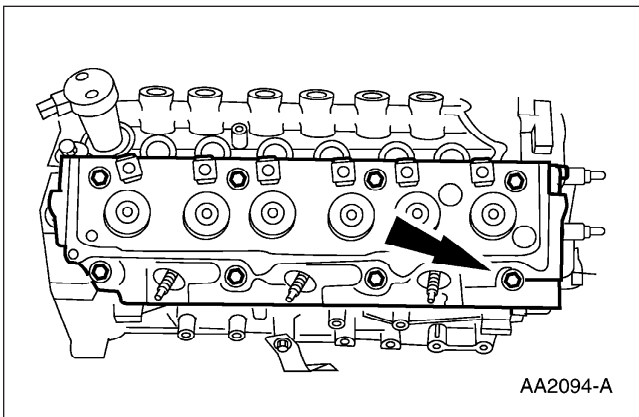
7. Quite los dos tornillos de la parte trasera del soporte de montaje del compresor del A/C.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

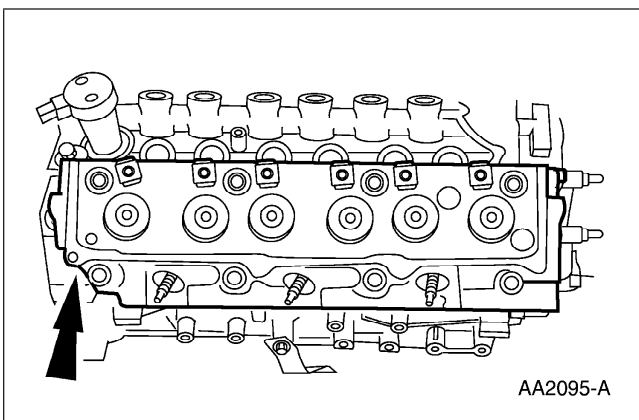
8. Quite los tornillos y quite la parte delantera del soporte de montaje del compresor del A/C (2882).

9. Eleve y soporte el vehículo. Para más información, refiérase a la [Sección 100-02](#).

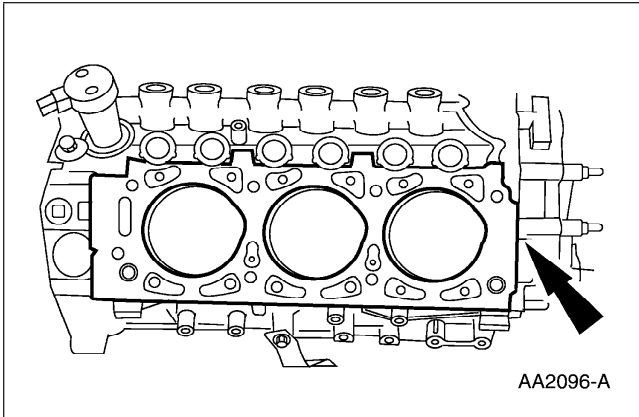
10. Desmonte los múltiples de escape. Para más información, refiérase a [Múltiple de escape—Lado derecho](#) y [Múltiple de escape—Lado izquierdo](#) en esta sección.



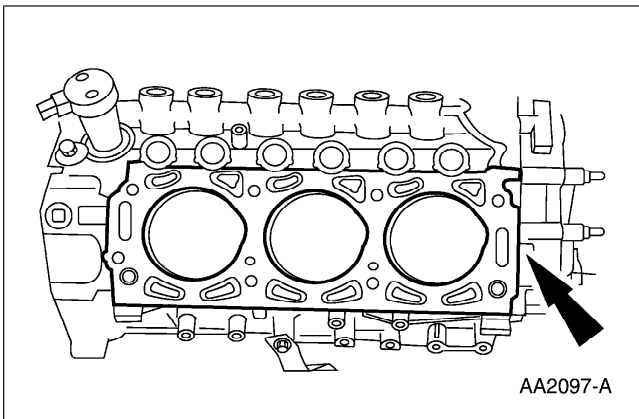
11. Desmonte y deseche los ocho tornillos de la cabeza de cilindros.



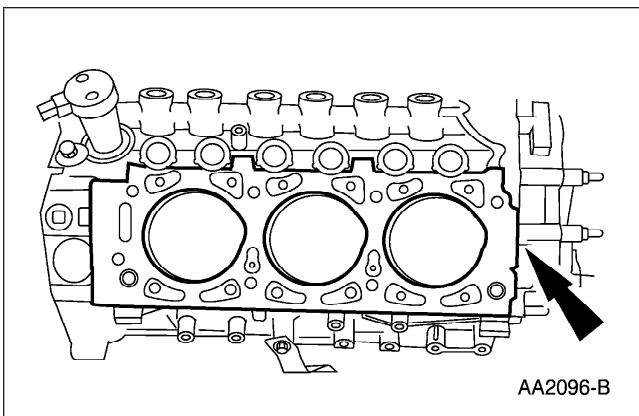
12. Quite las cabezas de cilindros (6049).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

13. Desmonte y deseche las juntas de la cabeza de cilindros.

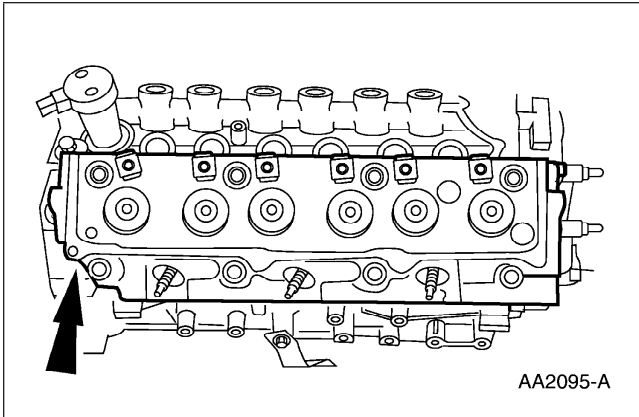
Instalación

1. Limpie todas las superficies de sellado.

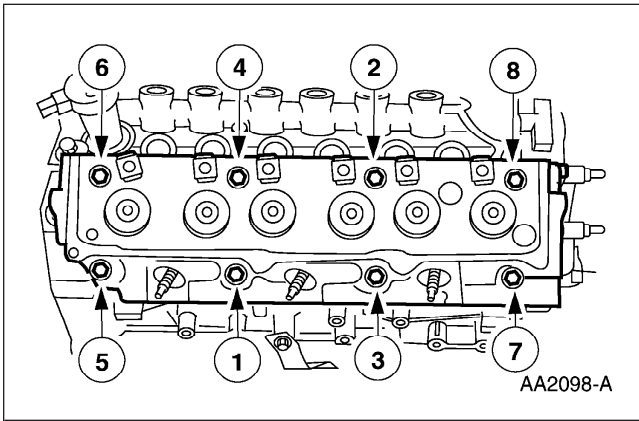


2. Verifique la planicidad de la cabeza de cilindros. Para obtener mayor información, refiérase a la [Sección 303-00](#).
3. **Nota:** La muesca “V” en la junta de la cabeza mira hacia la parte delantera del motor. Instale una junta de la cabeza de cilindros nueva.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



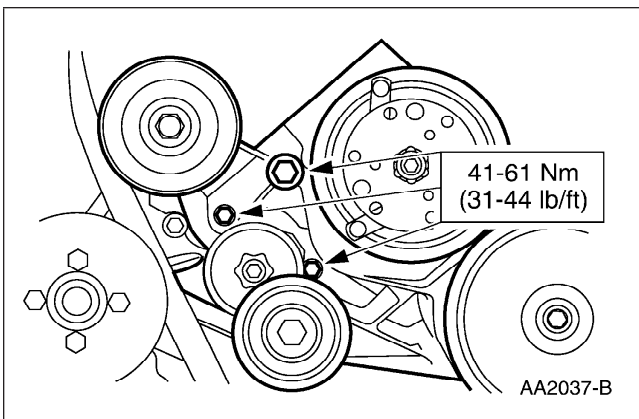
4. Instale las cabezas de cilindros.



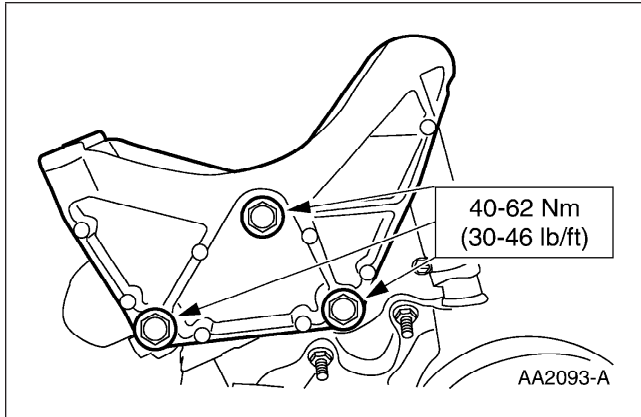
5. Instale los tornillos.
 - Apriete los tornillos en cuatro etapas en la secuencia mostrada.
 - Etapa 1: Apriete a 80 Nm (59 libras-pie).
 - Etapa 2: Afloje los tornillos una vuelta completa.
 - Etapa 3: Apriete a 45-55 Nm (34-40 libras-pie).
 - Etapa 4: Apriete a 85-99 Nm (63-73 libras-pie).

6. Instale el múltiple inferior de admisión. Para más información, refiérase a [Múltiple de admisión—Inferior](#) en esta sección.

7. Instale los múltiples de escape. Para más información, refiérase a [Múltiple de escape—Lado derecho](#) y [Múltiple de escape—Lado izquierdo](#) en esta sección.



8. Instale el soporte de montaje del compresor del A/C.
 - Instale los tornillos delanteros.
 - Instale los dos tornillos traseros.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

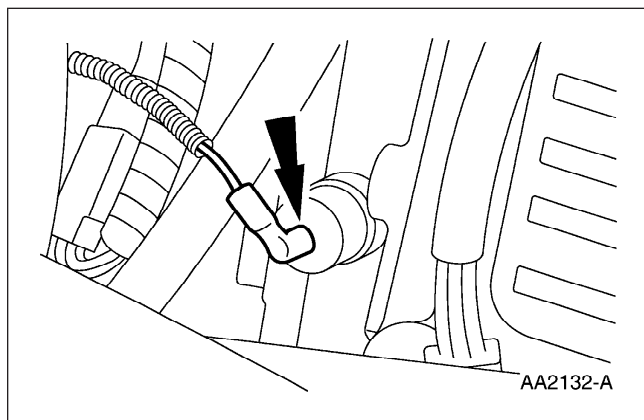
9. Instale el soporte de montaje del generador.
 - Instale los tornillos.

10. Instale la bomba de la dirección hidráulica.
Para obtener mayor información, refiérase a la [Sección 211-02](#).
11. Instale el generador. Para más información, refiérase a la [Sección 414-02](#).
12. Instale el compresor de A/C. Para más información, refiérase a la [Sección 412-03](#).
13. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información, refiérase a la sección 414-01.
14. Drene el aceite del motor.
15. Llene el motor con aceite de motor limpio SAE 5W-30 Super Premium XO-5W30-QSP o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.
16. Llene y purgue el sistema de enfriamiento.
Para más información, refiérase a la [Sección 303-03](#).
17. Llene el sistema de la dirección hidráulica.
Para más información, refiérase a la [Sección 211-02](#).
18. Cargue el sistema del A/C. Para obtener más información, refiérase a la [Sección 412-03](#).

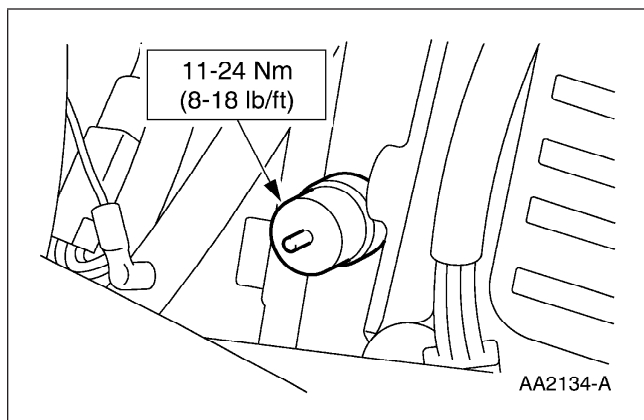
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Interruptor de presión de aceite****Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
Para más información , refiérase a la sección 414-01.

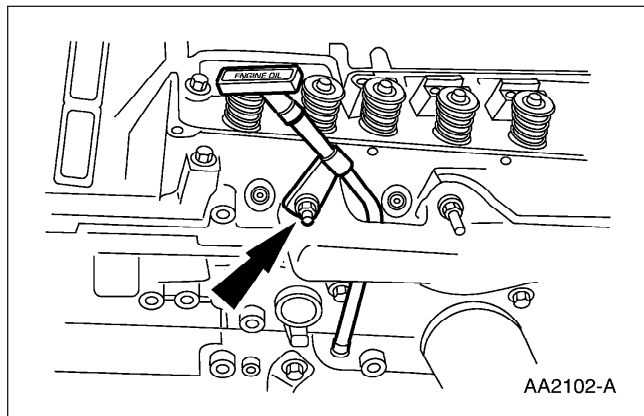
2. Desconecte los cables del sensor de control del motor (12A581) del sensor de presión de aceite (9278).



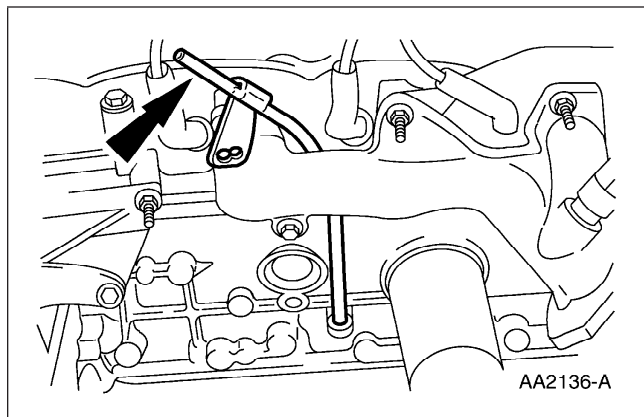
3. Quite el sensor de presión de aceite.



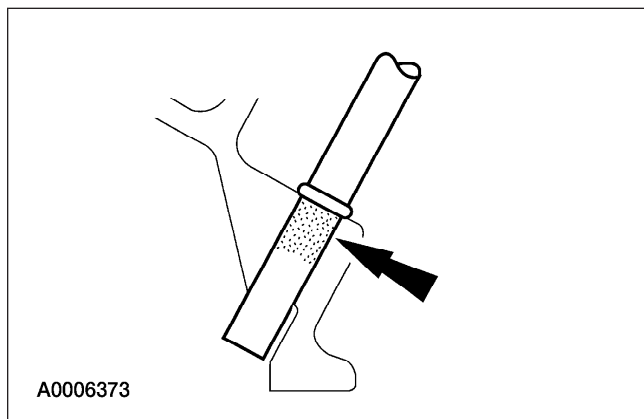
4. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Indicador de nivel de aceite y tubo****Desmontaje**

1. Desmonte la tuerca del soporte del tubo del indicador del nivel de aceite.

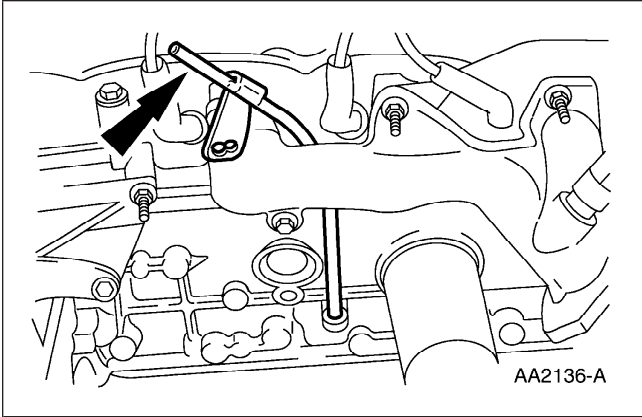


2. Desmonte el tubo del indicador del nivel de aceite (6754).

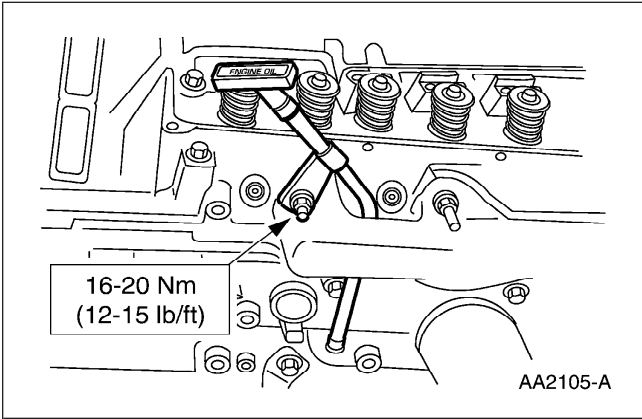
Instalación

1. Cubra las superficies de sellado del tubo del indicador del nivel de aceite con sellador de juntas de silicón F7AZ-19554-EA o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A4.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



2. Instale el tubo del indicador del nivel de aceite.



3. Instale la tuerca del soporte del tubo del indicador del nivel de aceite.

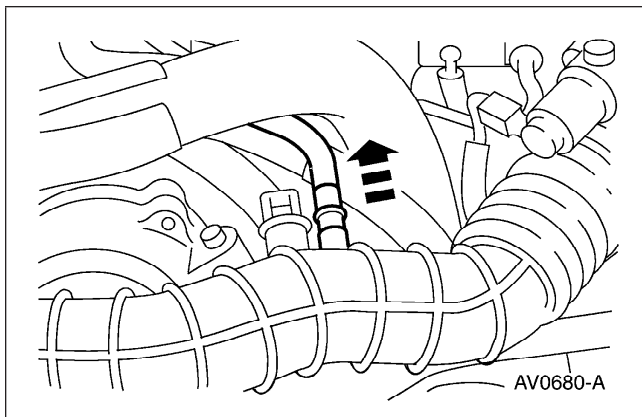
Cárter de aceite —4x2

Herramientas de servicio especiales

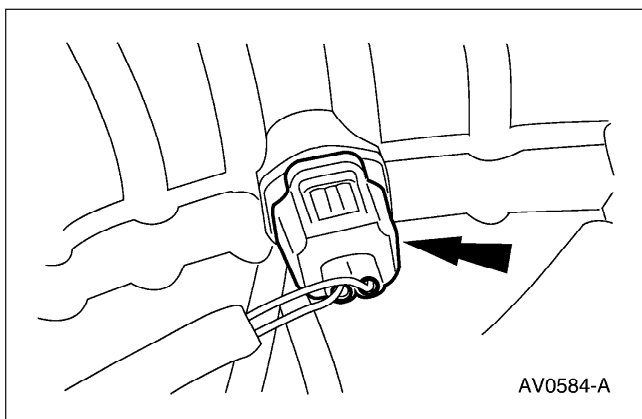
 ST1831-A	Anillos para levantar 303-D030 (D81L-6001-D) o equivalente
 ST2333-A	Soporte del motor de tres barras 303-F072 o equivalente

Desmontaje

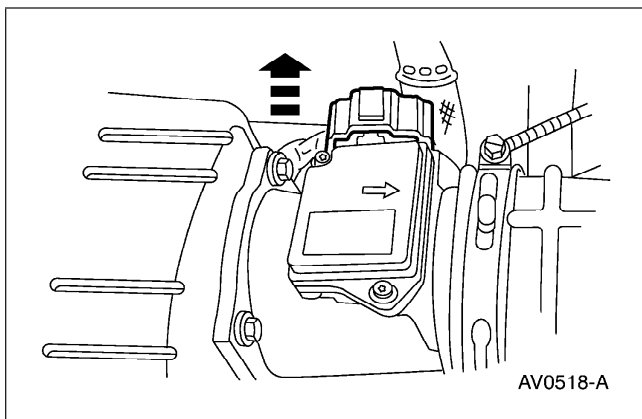
1. Desconecte la batería. Para más información, refiérase a la [Sección 414-01](#).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

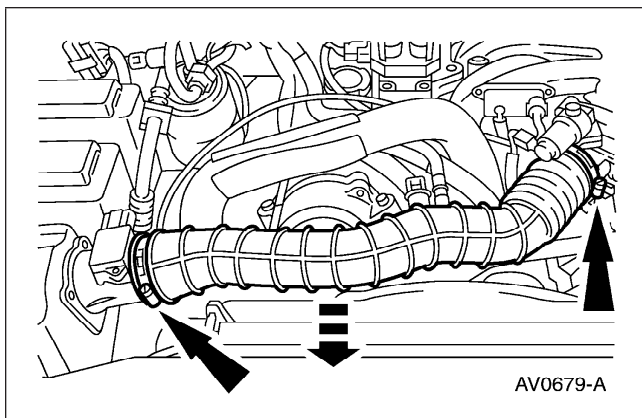
2. Desconecte la manguera.



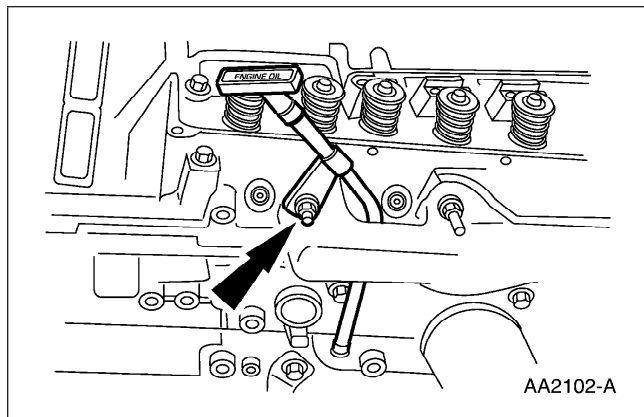
3. Desconecte el sensor de temperatura de aire de admisión (IAT).



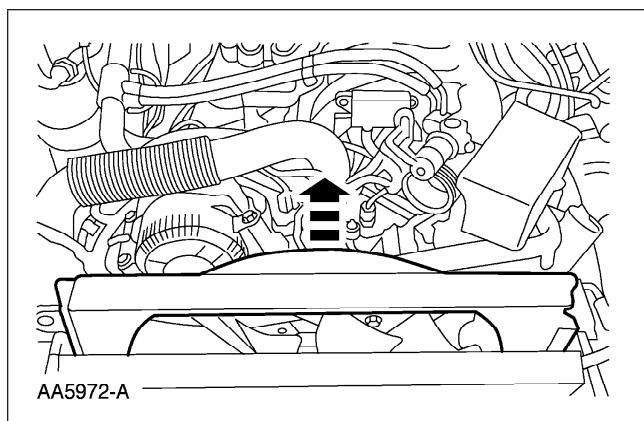
4. Desconecte el sensor del flujo de masa de aire (MAF).



5. Afloje las abrazaderas y desmonte el tubo.

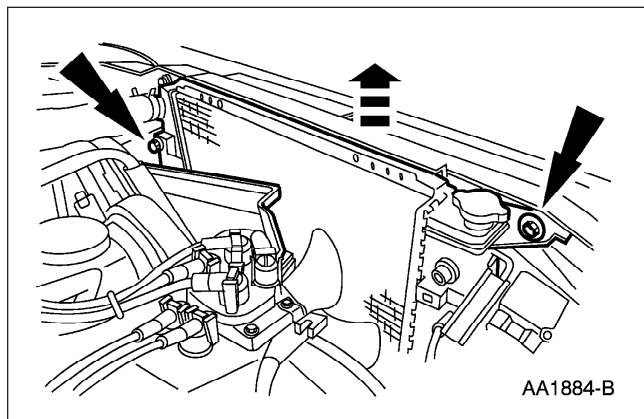
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

6. Desmonte el ensamble del tubo del indicador del nivel de aceite.

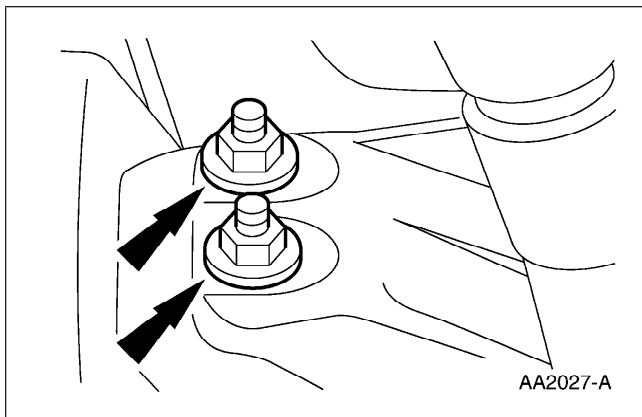


7. Desmonte los tornillos de la cubierta del ventilador.

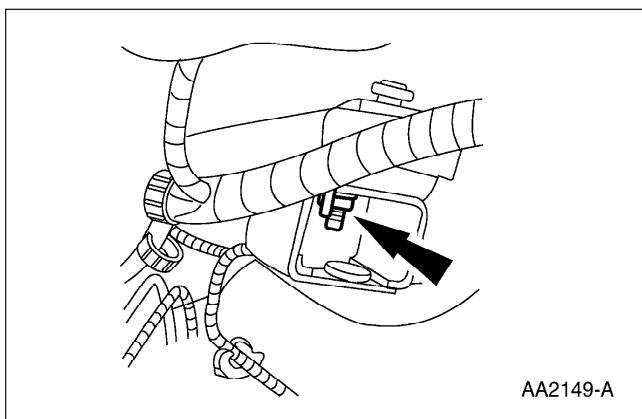
8. Coloque la cubierta del ventilador sobre el ventilador.



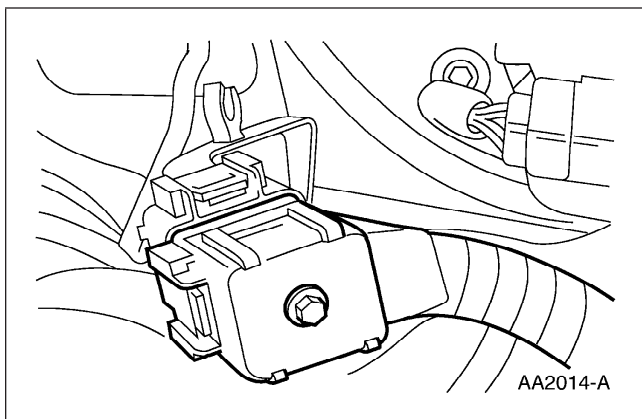
9. Levante y asegure el radiador al soporte del panel delantero.
- Desmonte los tornillos.
 - Asegure el radiador al soporte del panel delantero.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

10. Quite las tuercas del aislador del soporte del motor.

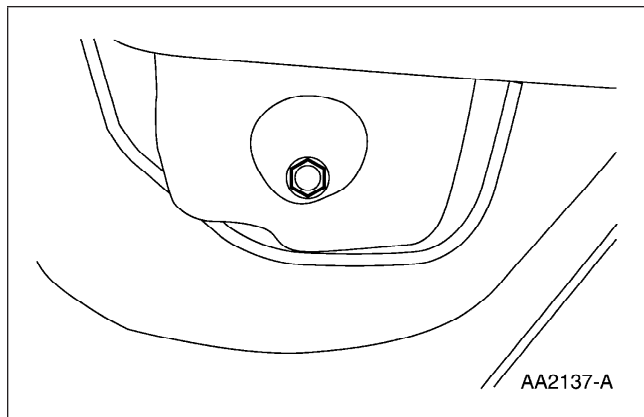


11. Quite la tuerca del aislador del soporte de motor.

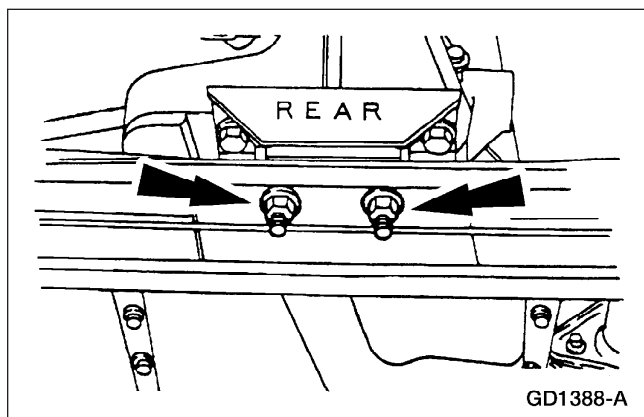


12. Coloque a un lado el conector de la terminal 42.
- Desconecte el conector.

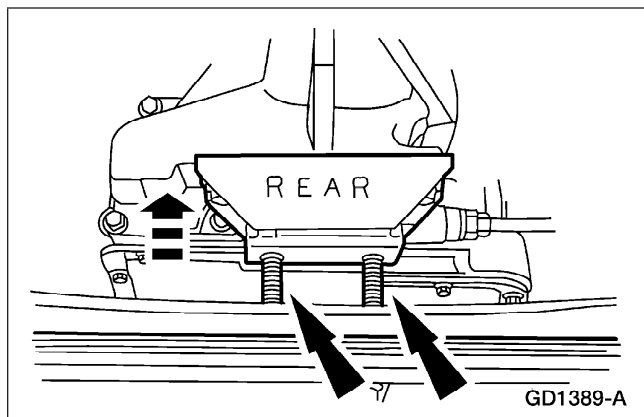
13. Instale el equipo para levantar el motor.
14. Levante el motor y coloque los bloques de madera entre los aisladores del motor y las mensulas de soporte del motor.
15. Levante el vehículo. Para más información, refiérase a la [Sección 100-02](#).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

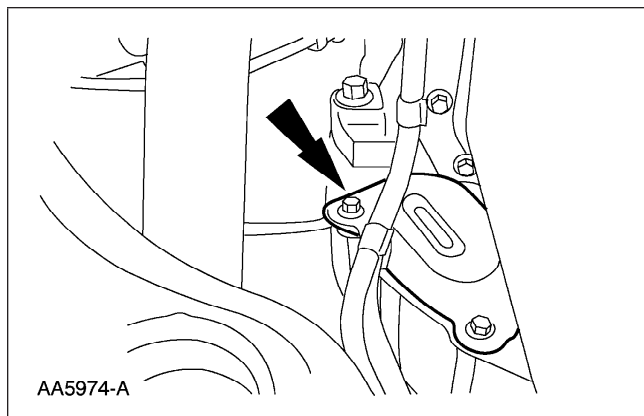
16. Drene el aceite del motor.



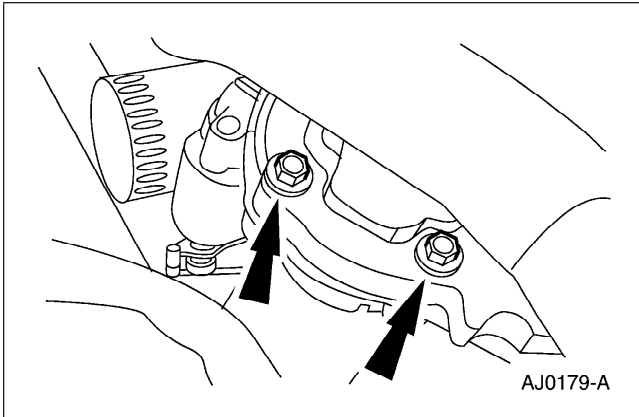
17. Quite las tuercas.



18. Levante la transmisión hacia afuera del travesaño.

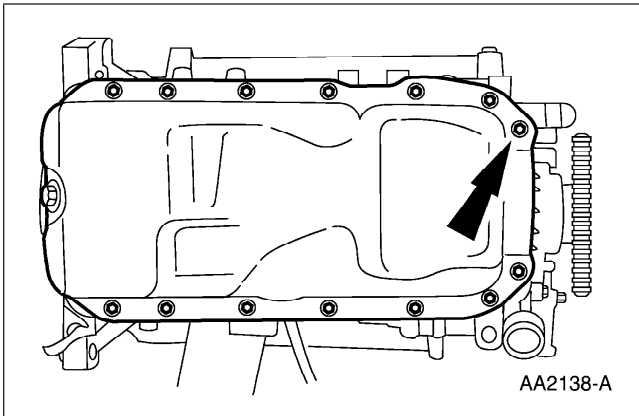


19. Desmonte la placa de acceso del convertidor de torsión.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

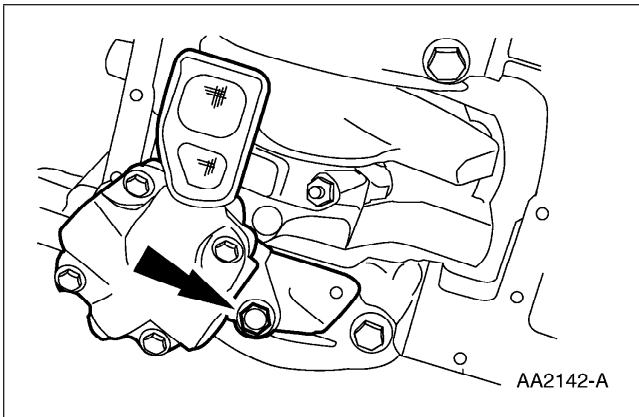
20. Desmonte los tres tornillos del motor de arranque.

21. Asegure a un lado el motor de arranque.



22. **Nota:** El cárter del motor ajusta herméticamente entre la placa espaciadora de la transmisión y el tubo de carga de la bomba de aceite. Tenga cuidado cuando desmonte el cárter del motor para evitar dañar cualquier parte.

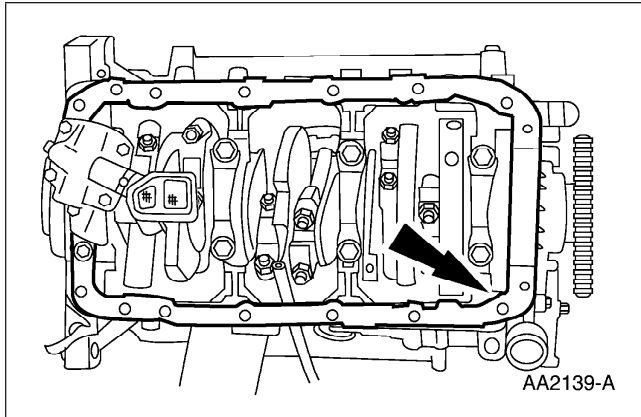
Desmonte los tornillos del cárter del motor y baje el cárter.



23. Desmonte la bomba de aceite.
- Quite el tornillo.

24. Desmonte el cárter del motor y la bomba de aceite como un ensamble.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

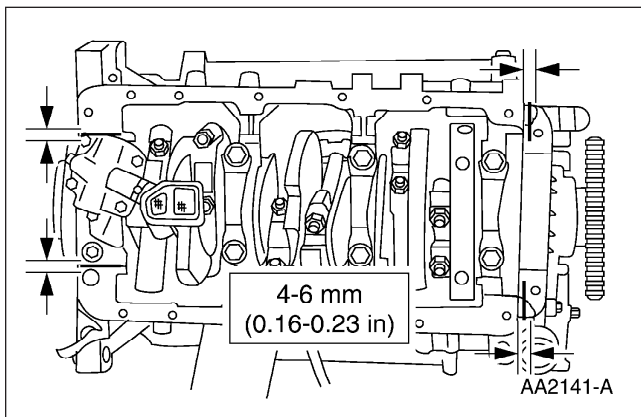


25. Retire y deseche la junta del cárter del motor y la junta de la bomba de aceite.

Instalación

1. **⚠ PRECAUCIÓN:** Tenga las precauciones necesarias para evitar que el material del sellador viejo y la junta caigan dentro del cárter del motor (6675).

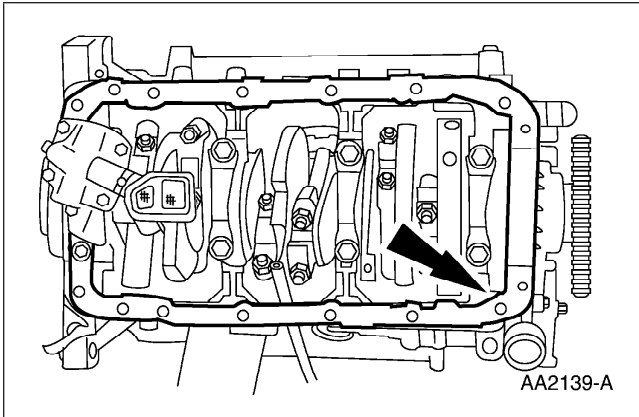
Lave perfectamente el cárter del motor (6675) y limpie el sellador viejo de todas las superficies de la junta. Limpie perfectamente todas las áreas expuestas con Limpiador de superficies metálicas F4AZ-19A536-RA o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M5B392-A. Limpie perfectamente el área de la campana de la transmisión. Limpie e inspeccione el tubo de entrada de aceite.



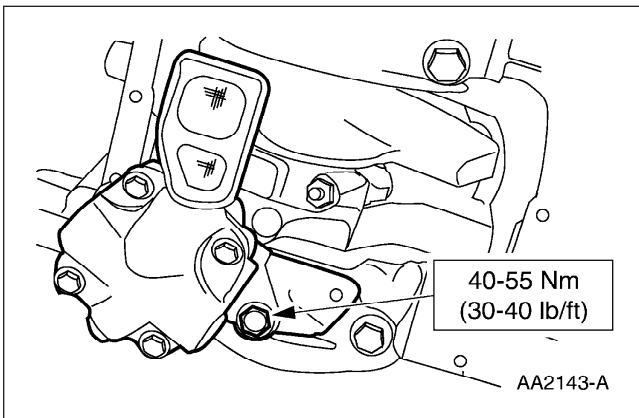
2. **⚠ PRECAUCIÓN:** El cordón del sellador debe ser entre 4 y 6 mm (0.16 y 0.23 pulgada) o pueden ocurrir fugas de aceite.

Nota: El cárter del motor se debe instalar y apretar a lo especificado dentro de 15 minutos de que se aplica el sellador o pueden ocurrir fugas de aceite.

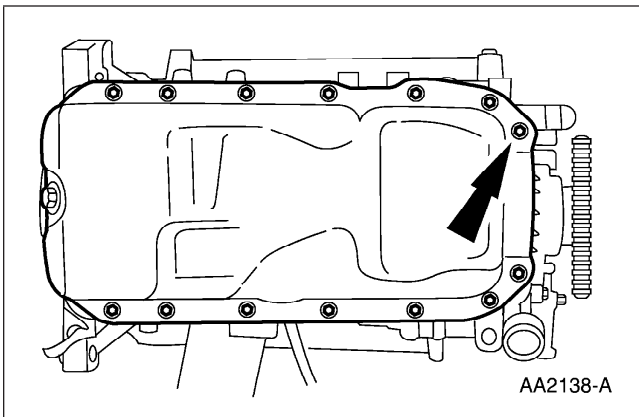
Aplique una capa de 4.0 a 6.0 mm (1/5 pulgada) de sellador de juntas de silicón F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M2G323-A4 a la unión de la tapa del cojinete de bancada y el monoblock y a la unión del ensamble de la cubierta delantera y el monoblock.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

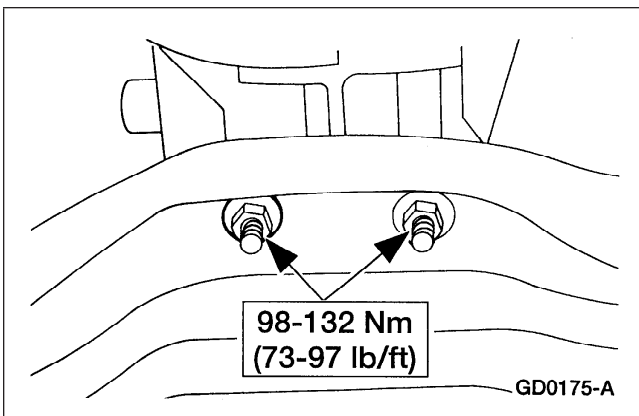
3. Coloque la junta del cárter del motor al monoblock y asegúrelo con Adhesivo de junta y vestidura F3AZ-19B508-AA o equivalente.



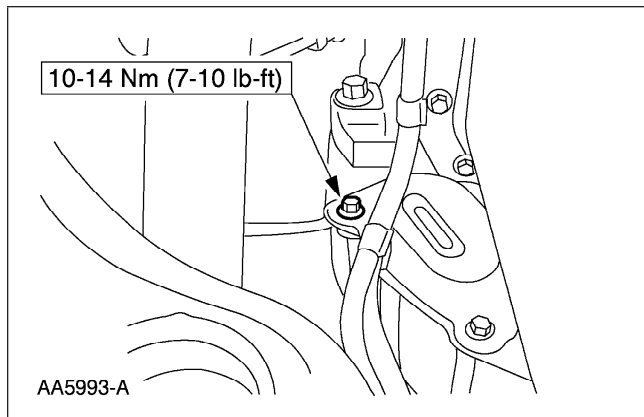
4. Coloque una junta de la bomba de aceite nueva e instale la bomba de aceite.
 - Coloque el cárter del motor y la bomba de aceite como un ensamble.
 - Instale la bomba de aceite.



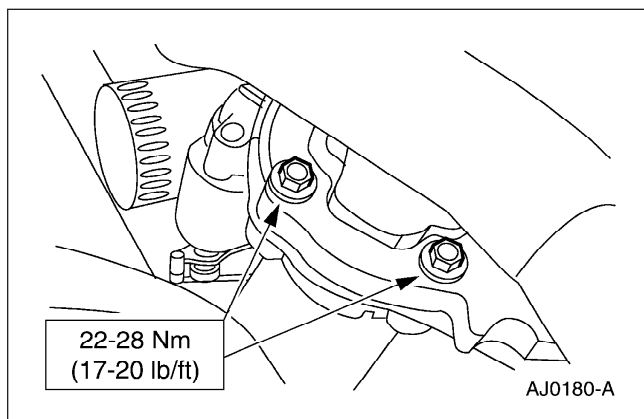
5. Coloque el cárter e instale los tornillos. Apriete los tornillos en dos etapas.
 - Etapa 1: Comience desde la parte trasera del cárter del motor, apriete todos los tornillos a 12Nm (9 libras-pie).
 - Etapa 2: Comience desde la parte trasera del cárter del motor, verifique y vuelva a apretar los tornillos a 12 Nm (9 libras-pie).



6. Instale las tuercas del aislador de la transmisión.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

7. Instale los tornillos de la placa de acceso del convertidor de torsión.



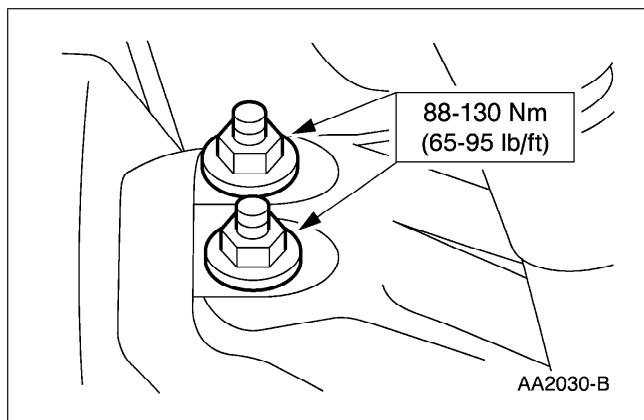
8. Coloque e instale el motor de arranque.

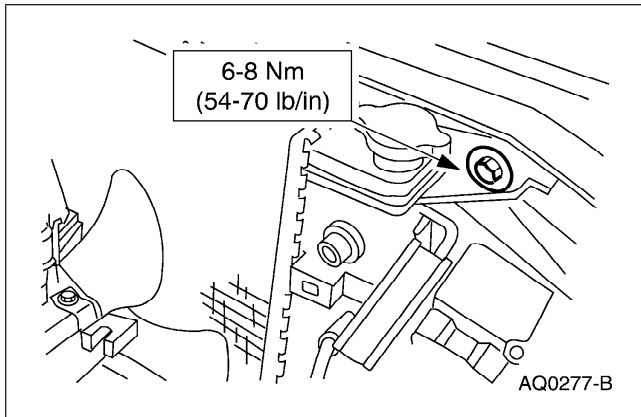
9. Baje el vehículo.

10. Desmonte los bloques de madera y baje el motor a su posición.

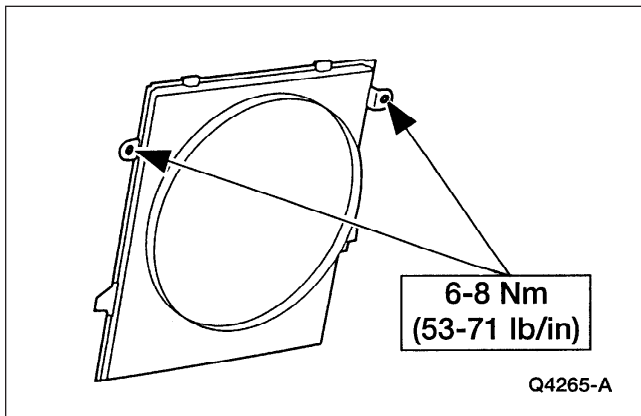
11. Desmonte el equipo para levantar el motor.

12. Apriete las tuercas del montaje del motor.

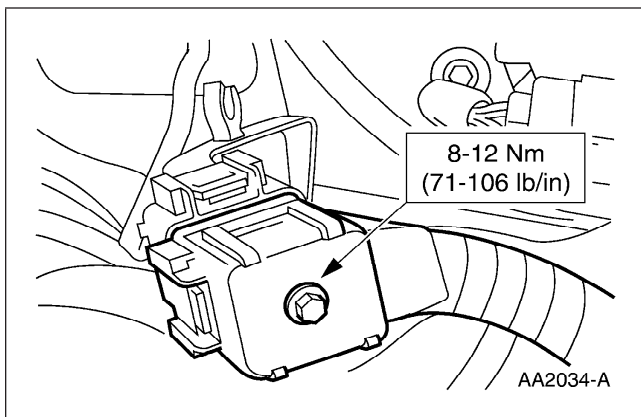


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

13. Instale el radiador.



14. Instale la tolva del ventilador.



15. Coloque y conecte el conector de 42 terminales.

16. Instale el ensamble del tubo de salida del filtro de aire del motor. Para más información, refiérase a la [Sección 303-12](#).

17. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información, refiérase a la sección 414-01.

18. Llene el motor con aceite de motor limpio SAE 5W-30 Aceite de motor XO-5W30-QSP o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

19. Arranque el motor y revise para detectar fugas.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

20. Después de que el motor se caliente, vuelva a apretar los tornillos del cárter del motor comenzando de la parte trasera del cárter del motor hacia adelante.
 - Apriete los tornillos del cárter del motor a 12Nm (9 libras-pie).

Cárter de aceite —4x4

Desmontaje e Instalación

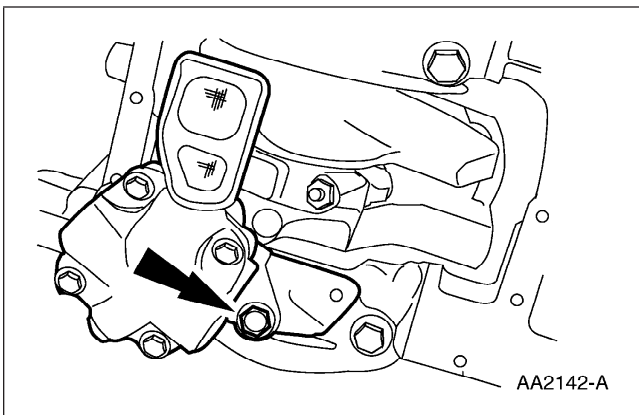
1. **Nota:** En los vehículos 4x4, el motor debe de desmontarse para reemplazar el cárter del motor.

Para más información , refiérase a [Motor](#) para el desmontaje del motor, [Motor](#) para desensamble del motor, [Motor](#) para volver a ensamblar el motor y [Motor](#) para la instalación del motor, en esta sección.

Bomba de aceite

Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
Para más información , refiérase a la sección 414-01.
2. Desmontaje del cárter. Para más información, refiérase a [Cárter de aceite—4x2](#) o [Cárter de aceite—4x4](#) en esta sección.
3. Desmonte la bomba de aceite.
 - Quite el tornillo.

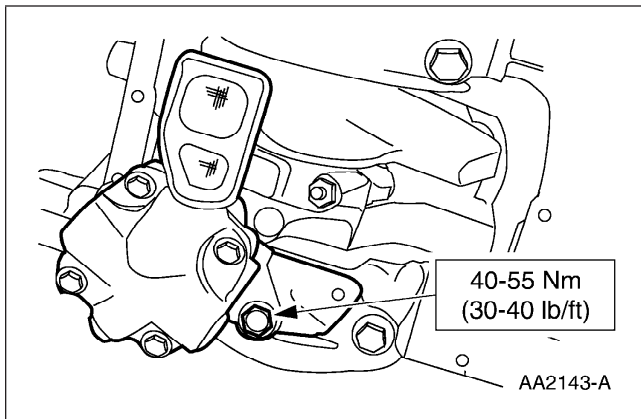
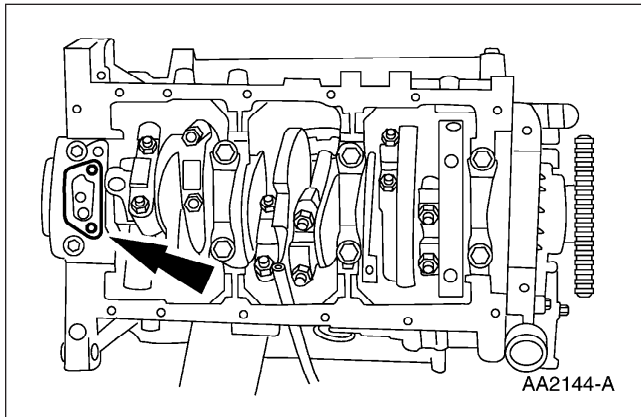


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

4. Limpie e inspeccione el ensamble de la bomba de aceite. Para obtener mayor información, refiérase a la [Sección 303-00](#).

Instalación

1. Limpie todas las superficies de sellado.



2. Instale la bomba de aceite.

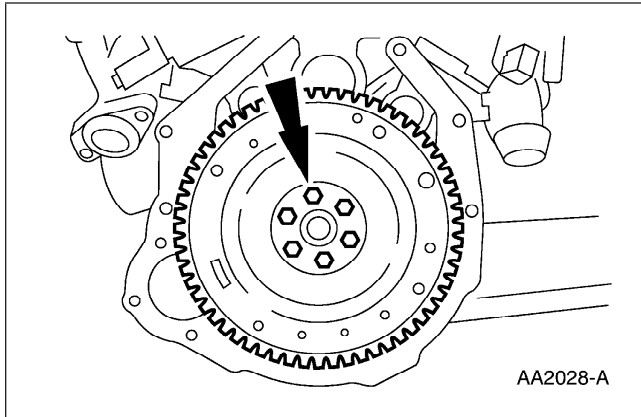
3. Instalación del cárter. Para más información, refiérase a [Cárter de aceite—4x2](#) o [Cárter de aceite—4x4](#) en esta sección.
4. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.

Volante del motor**Desmontaje**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

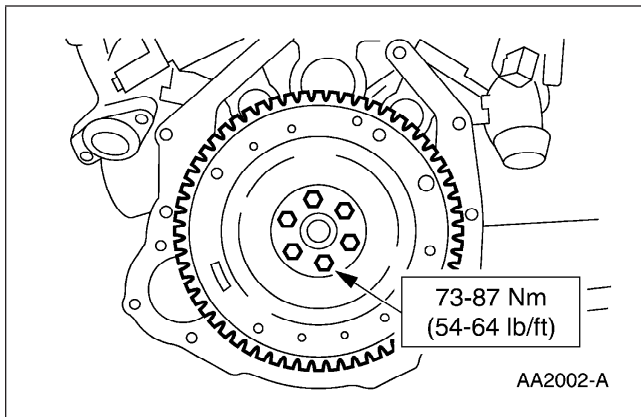
2. Desmonte la transmisión. Para más información, refiérase a [Sección 307-01A](#) (4R44E) o [Sección 307-01B](#) (5R55E) para transmisiones automáticas o [Sección 308-03](#) para transmisiones manuales.
3. Desmonte el embrague en vehículos equipados con transmisión manual. Para más información, refiérase a la [Sección 308-02](#).
4. Desmonte los tornillos del volante.



5. Desmonte el volante (6375).

Instalación

1. Instale el volante.
 - Instale los seis tornillos.



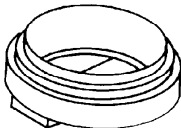
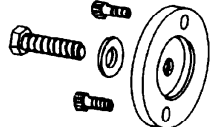
2. Instale el embrague en los vehículos equipados con transmisión manual. Para obtener mayor información, refiérase a la [Sección 308-02](#).
3. Instale la transmisión. Para más información, refiérase a [Sección 307-01A](#) (4R44E) o [Sección 307-01B](#) (5R55E) para transmisiones automáticas o [Sección 308-03](#) para transmisiones manuales.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

- 4. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.

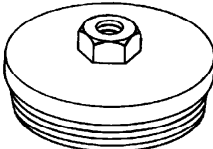

Sello de aceite trasero del cigüeñal

Herramientas de servicio especiales

	Repuesto de sello del cigüeñal 303-516 (T95P-6701-BH)
	Adaptador trasero del cigüeñal 303-518 (T95P-6701-DH)

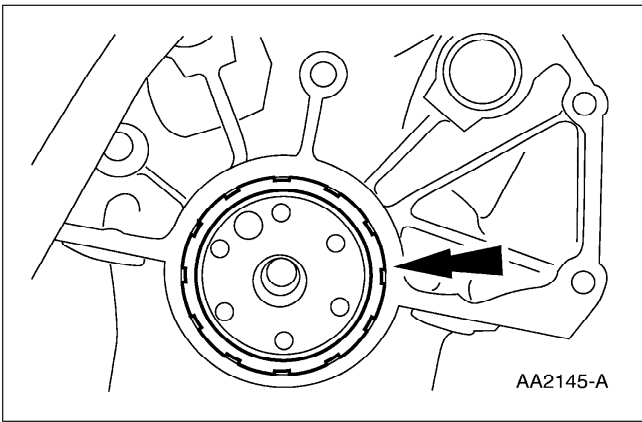
(Continuación)

Herramientas de servicio especiales

	Extractor de sello trasero del cigüeñal 303-519 (T95P-6701-EH)
	Extractor e insertor del inserto del cojinete 303-002 (TOOL-6331)

Desmontaje

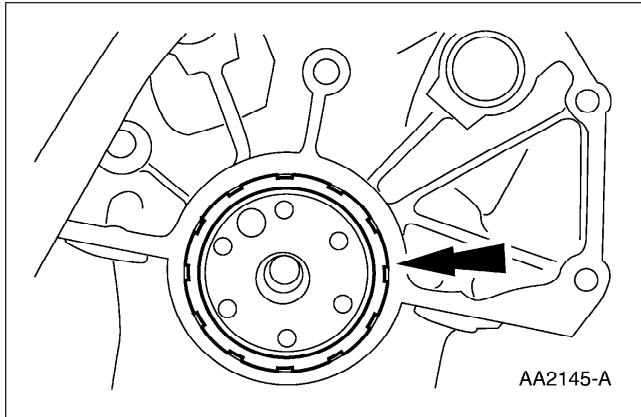
- 1. Desmonte el volante. Para más información , refiérase a [Volante del motor](#) en esta sección.
- 2. Desmonte el sello de aceite trasero del cigüeñal (6701) usando el extractor del sello trasero del cigüeñal.



Instalación

- 1. Lubrique los labios exteriores y el sello interior en el sello de aceite trasero del cigüeñal.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



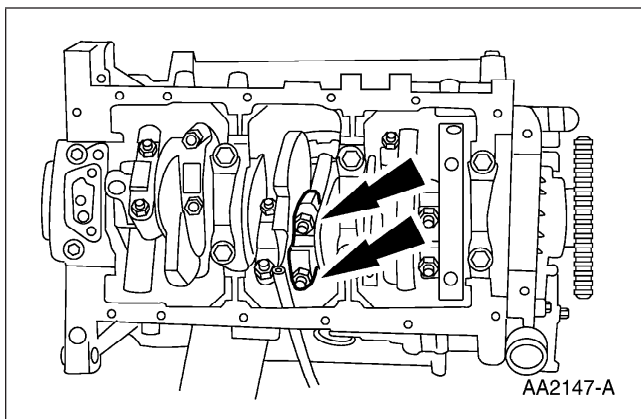
2. Instale el sello de aceite trasero del cigüeñal usando un insertor del sello trasero del cigüeñal.

3. Instale el volante. Para más información , refiérase a [Volante del motor](#) en esta sección.

Rodamientos de biela

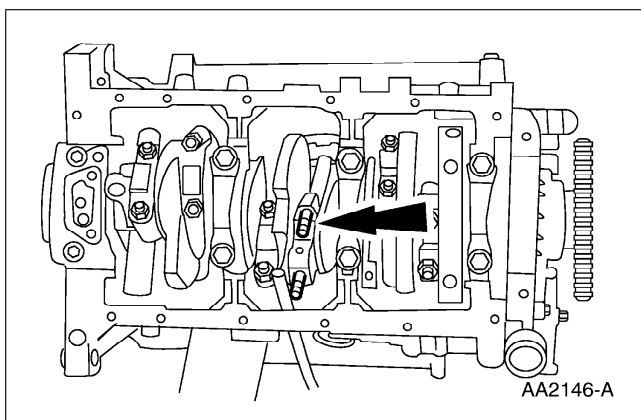
Desmontaje

1. Desmonte el cárter. Para más información , refiérase a [Cárter de aceite—4x2](#) o [Cárter de aceite—4x4](#) en esta sección.



2. **⚠ PRECAUCIÓN:** Las tapas del cojinete de biela y las bielas (6200) son juegos hermanados. El instalar la tapa incorrecta del cojinete de biela en una biela puede ocasionar daños al motor.

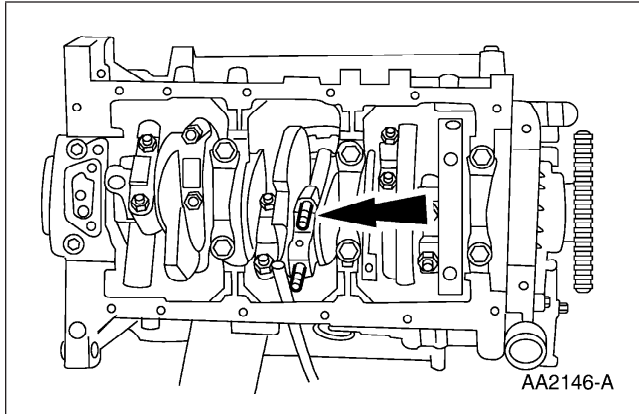
Quite la tapa del cojinete de biela.



3. Levante ligeramente el pistón y desmonte los cojinetes de las bielas (6211).

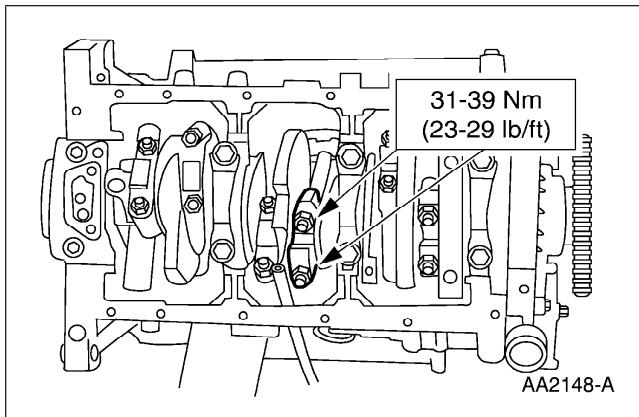
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Instalación**

1. Los cojinetes de las bielas son piezas de precisión. Para más información, refiérase a [Sección 303-00](#) para verificar las holguras o la selección del cojinete.



2. **⚠ PRECAUCIÓN:** Las cojinetes de las bielas se deben lubricar con aceite de motor limpio SAE 5W-30 Super Premium XO5W30-QSP o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G antes de la instalación o puede provocar daños a los cojinetes de las bielas.

Instale los cojinetes de biela.

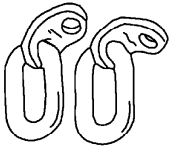
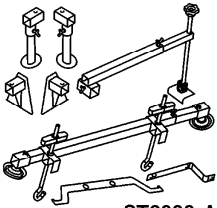


3. **⚠ PRECAUCIÓN:** Las tapas de los cojinetes son direccionales y se deben instalar exactamente como cuando se desmontaron.

Instale la tapa del cojinete de biela.

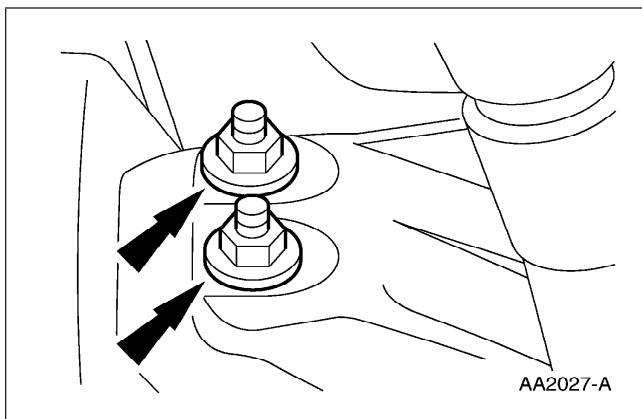
4. Repita el procedimiento hasta que todos los cojinetes de las bielas sean instaladas.
5. Instalación del cárter. Para más información, refiérase a [Cárter de aceite—4x2](#) o [Cárter de aceite—4x4](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Aislante del soporte de motor —Lado izquierdo****Herramientas de servicio especiales**

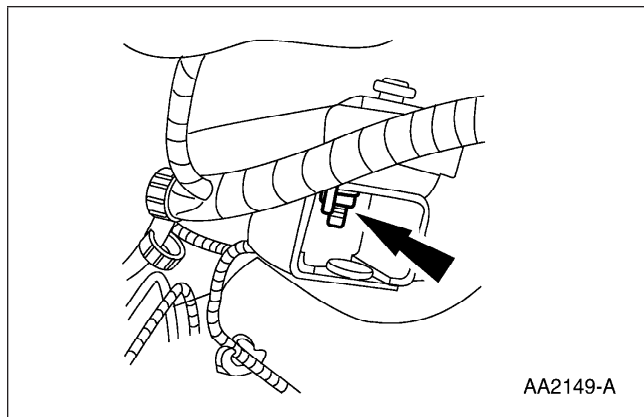
 ST1831-A	Argollas de elevación del motor 303-D030 (D81L-6001-D) o equivalente
 ST2333-A	Juego de soporte de motor de tres barras 303-F073 o su equivalente

Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
Para más información , refiérase a la sección 414-01.
2. Quite el cofre (16612).
3. Retire el ventilador. Para obtener mayor información, refiérase a la [Sección 303-03](#).
4. Sujete las argollas de elevación del motor.
5. Quite las tuercas del aislador del soporte del motor.



6. Levante el motor y sopórtelo con un soporte de motor de tres barras.
7. Levante y soporte el vehículo. Para la información adicional, vaya a [Sección 100-02](#).

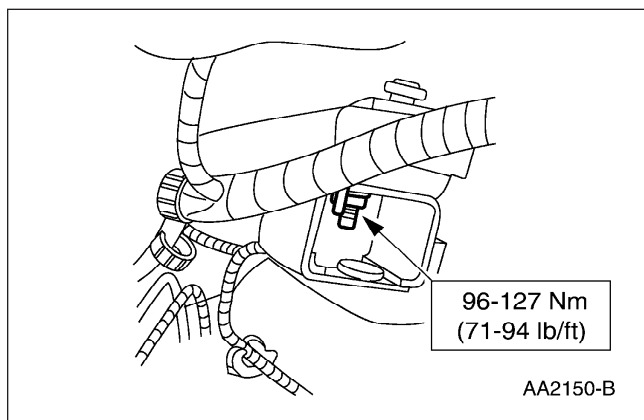
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

8. Quite la tuerca del aislador del soporte de motor.

9. Desmonte el aislador del soporte del motor.

Instalación

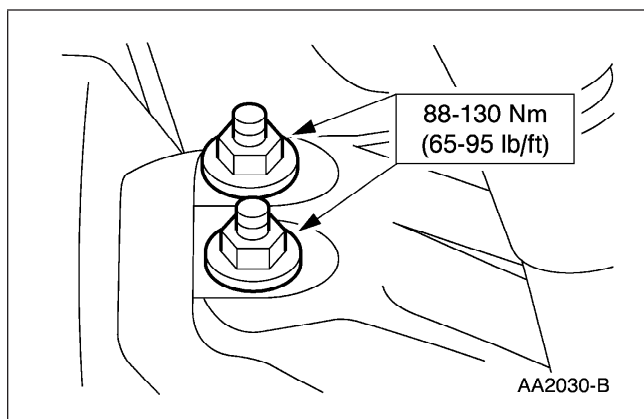
1. Coloque el aislador del soporte del motor.



2. Instale la tuerca del aislador del soporte del motor.

3. Baje el vehículo.

4. Baje el motor y quite el soporte de motor de tres barras.



5. Instale las tuercas del aislador del soporte del motor.

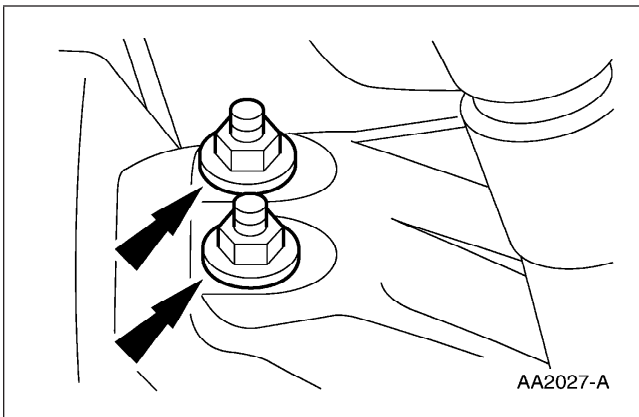
6. Quite las argollas de elevación del motor.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

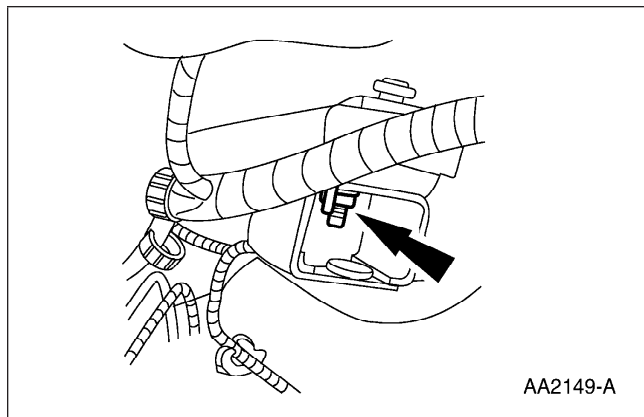
7. Instale el aspa del ventilador. Para más información , refiérase [Sección 303-03](#).
8. Instale el cofre.
9. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.

Aislante del soporte de motor —Lado derecho**Desmontaje**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.
2. Quite el cofre (16612).
3. Desmonte el aspa del ventilador. Para más información , refiérase a la [Sección 303-03](#).
4. Sujete las argollas de elevación del motor.
5. Quite las tuercas del aislador del soporte del motor.



6. Levante el motor y sopórtelo con un juego de soporte de motor de tres barras.
7. Levante y soporte el vehículo.
8. Desmonte el resorte delantero derecho. Para más información , refiérase a [Sección 204-01A](#) (4x2) o [Sección 204-01B](#) (4x4).

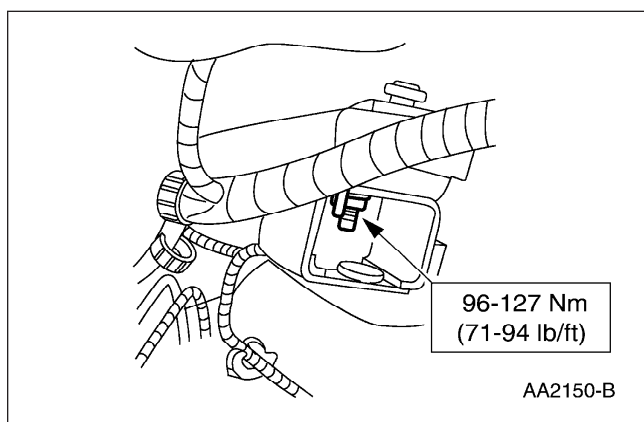
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

9. Quite la tuerca del aislador del soporte de motor.

10. Desmonte el aislador del soporte del motor.

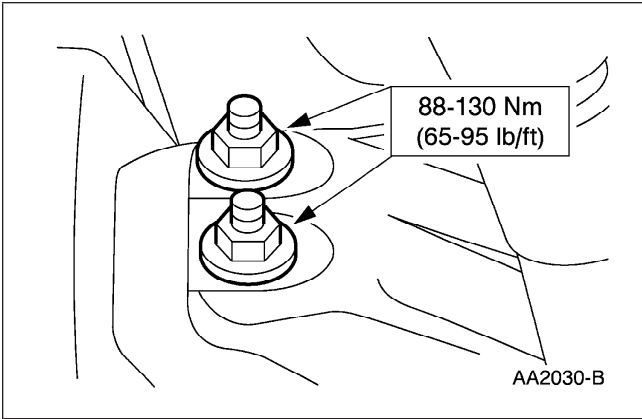
Instalación

1. Coloque el aislador del soporte del motor.
2. Instale la tuerca del aislador del soporte del motor.



3. Instale el resorte delantero derecho. Para más información , refiérase a [Sección 204-01A](#) (4x2) o [Sección 204-01B](#) (4x4).
4. Baje el vehículo.
5. Usando una grúa de piso apropiada, levante el motor y quite el juego de soporte de motor de tres barras.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

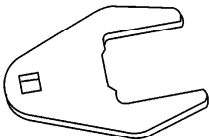

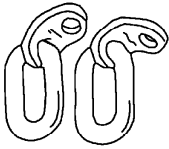


6. Instale las tuercas del aislador del soporte del motor.
7. Quite las argollas de elevación del motor.
8. Instale el aspa del ventilador. Para más información, refiérase a [Sección 303-03](#).
9. Instale el cofre.
10. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información , refiérase a la sección 414-01.

DESMONTAJE

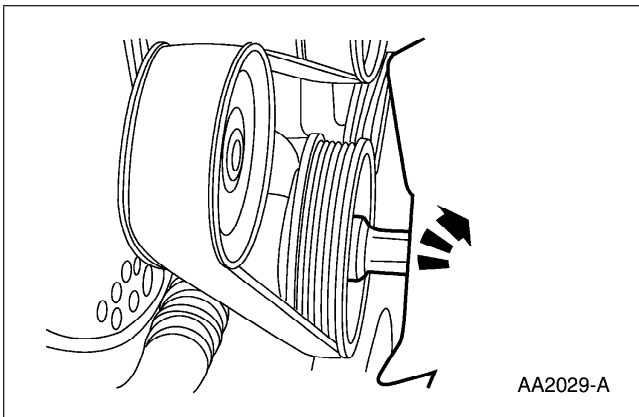
Motor

Herramientas de servicio especiales

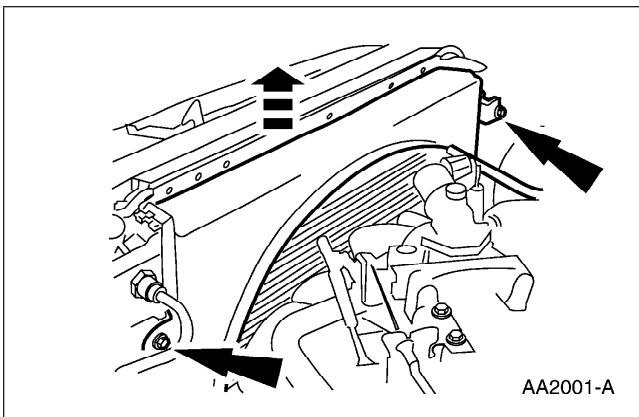
 ST2133-A	Herramienta de sujeción del embrague del ventilador 303-239 (T84T-6312-C)
	Llave de tuercas del embrague del ventilador 303-240 (T84T-6312-D)
 ST1831-A	Argollas de elevación del motor 303-D030 (D81L-6001-D) o equivalente

DESMONTAJE (Continuación)**Desmontaje**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301).
2. Drene el sistema de enfriamiento del motor; refiérase a la [Sección 303-03](#).
3. Quite el cofre (16612).
4. Quite el tubo de salida del filtro de aire (9B659); refiérase a la [Sección 303-12](#).
5. Desconecte la manguera superior del radiador (8260) y la manguera inferior del radiador (8286) en el radiador (8005); refiérase a la [Sección 303-03](#).



6. **⚠ PRECAUCIÓN: El embrague del ventilador (8A616) tiene roscas izquierdas.**
Usando la herramienta de sujeción del embrague del ventilador, quite el embrague del ventilador y el aspa del ventilador (8600) como un ensamble.

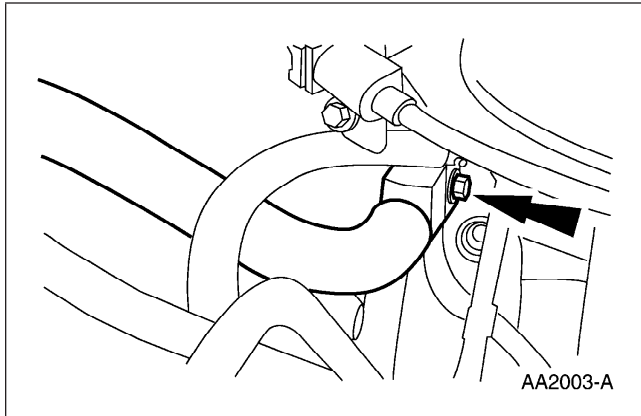


7. Quite la banda impulsora (8620); refiérase a la [Sección 303-05](#).
8. Quite la tolva del ventilador (8146).
 - Desmonte los tornillos.
 - Quite la tolva del ventilador.
9. Quite el radiador, refiérase a la [Sección 303-03](#).

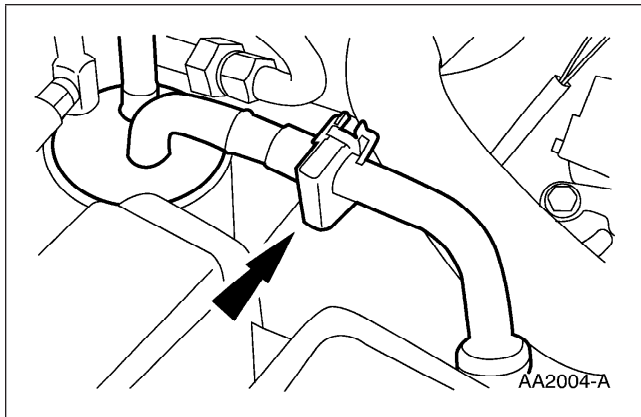
DESMONTAJE (Continuación)

10. Recupere el sistema de A/C; refiérase a la [Sección 412-00](#).

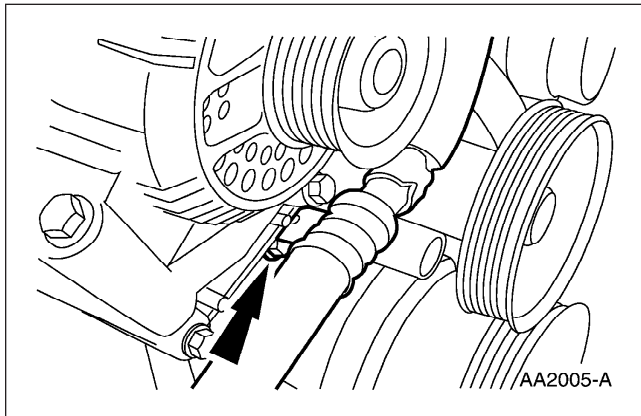
11. Desconecte el múltiple y tubo del A/C (19D734).



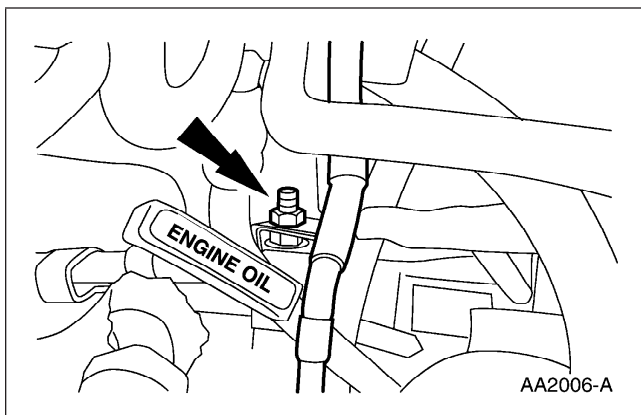
12. Desconecte el múltiple del A/C y tubo en el acumulador.

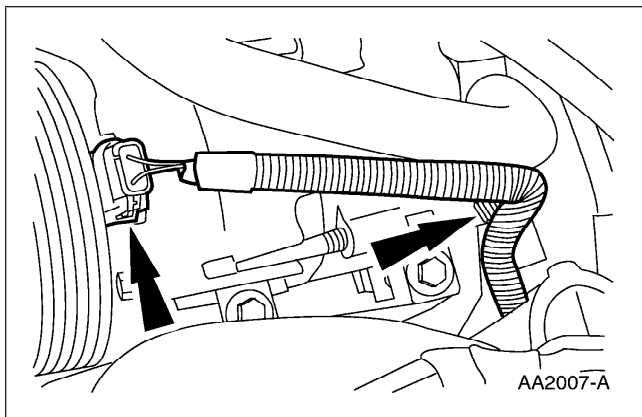


13. Quite la tuerca y coloque la tubería a un lado.

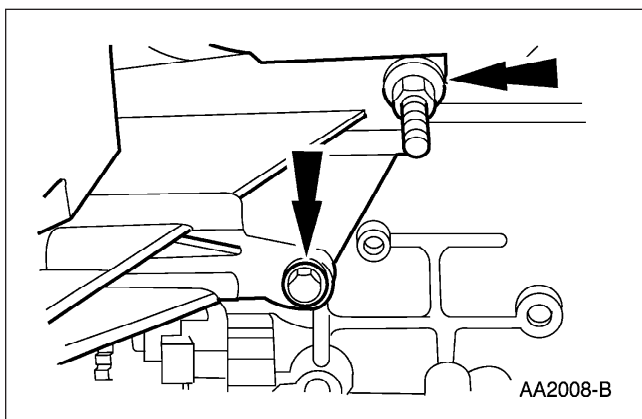


14. Quite la tuerca.

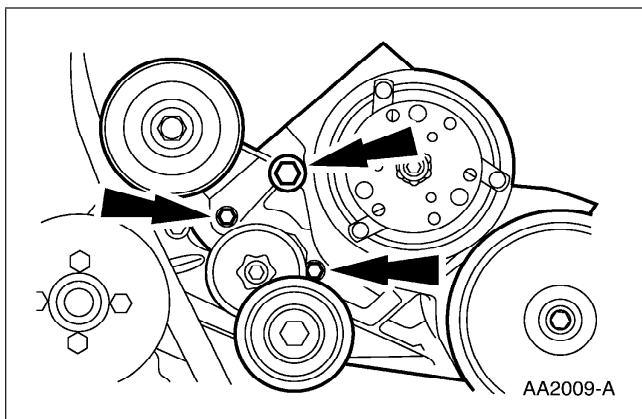


DESMONTAJE (Continuación)

15. Desconecte los cables del compresor del A/C.

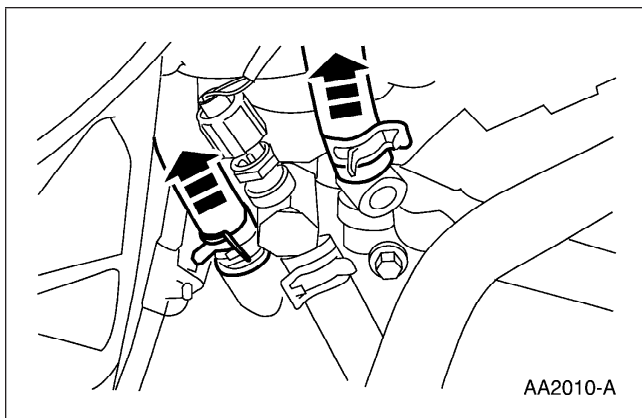


16. Quite el tornillo y tuerca.

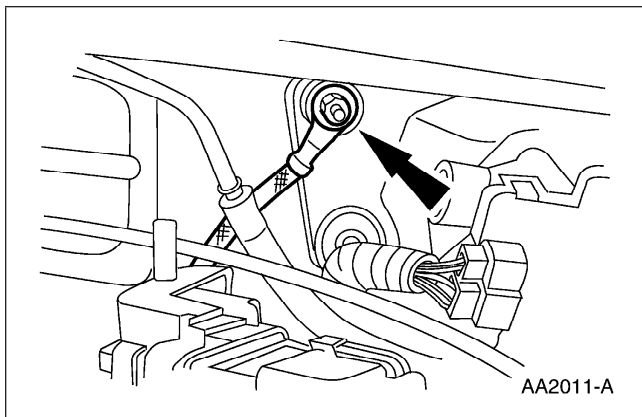


17. Ponga el compresor del A/C (19703) y el soporte de montaje del compresor del A/C (2882) a un lado como un ensamble.

- Quite los tornillos.
- Ponga el ensamble a un lado.



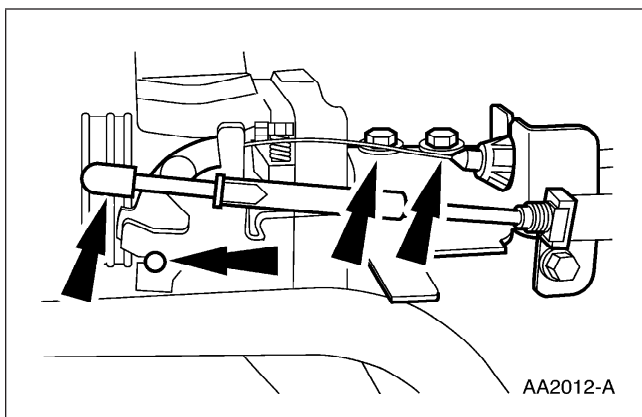
18. Desconecte las mangueras de agua del calefactor (18472).

DESMONTAJE (Continuación)

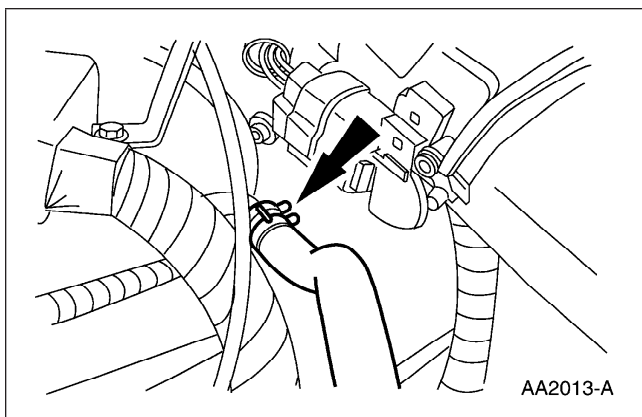
19. Quite la tuercas y coloque el cable de tierra a un lado.

20. Alivie la presión del sistema de combustible; refiérase a la [Sección 310-00](#).

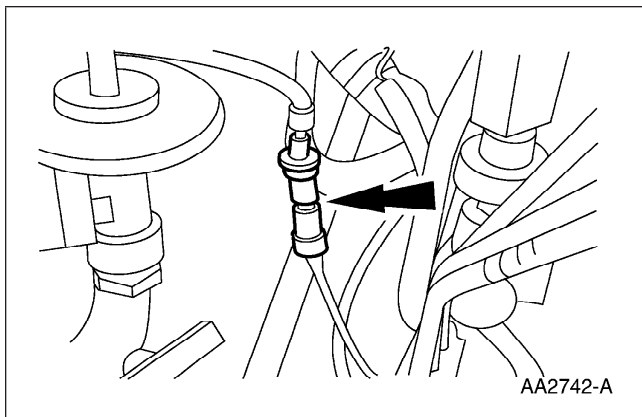
21. Desconecte las tuberías de combustible; refiérase a la [Sección 310-01](#).



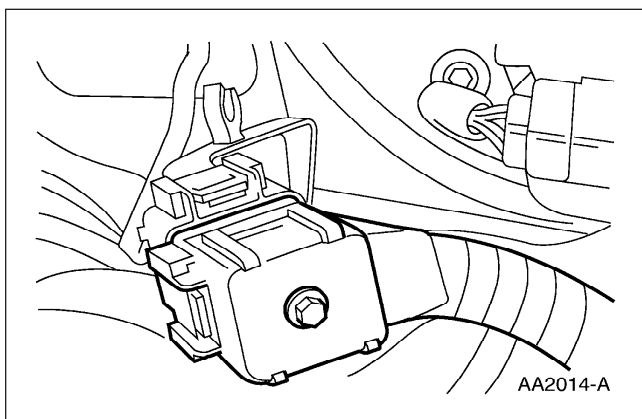
22. Desconecte el cable del acelerador (9A758) y el cable del actuador del control de velocidad.



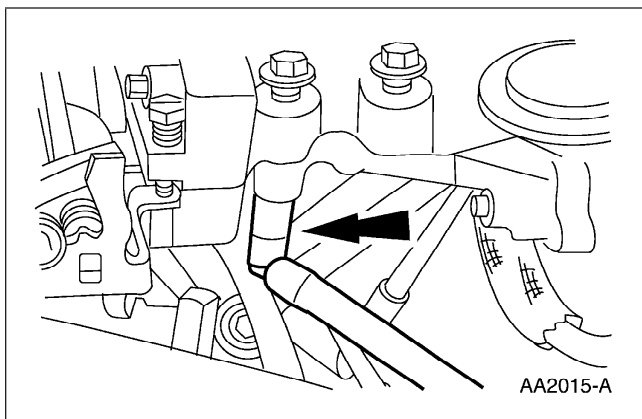
23. Desconecte la tubería de vacío de la T de vacío.

DESMONTAJE (Continuación)

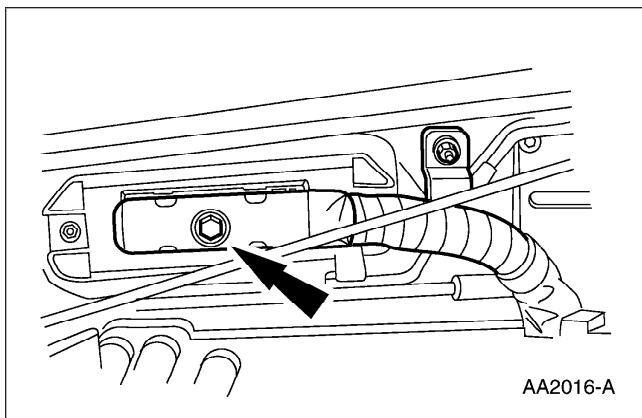
24. Desconecte las tuberías de vacío.



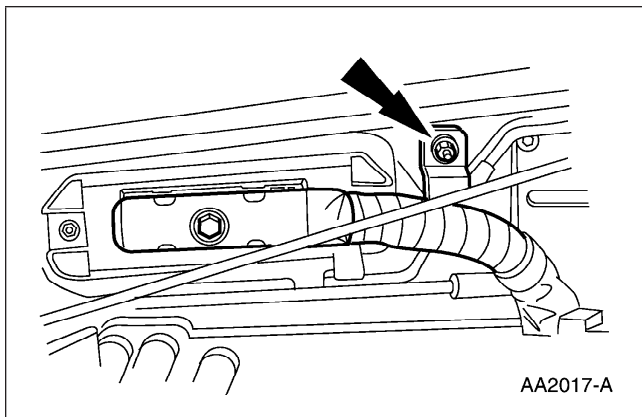
25. Desconecte el conector.



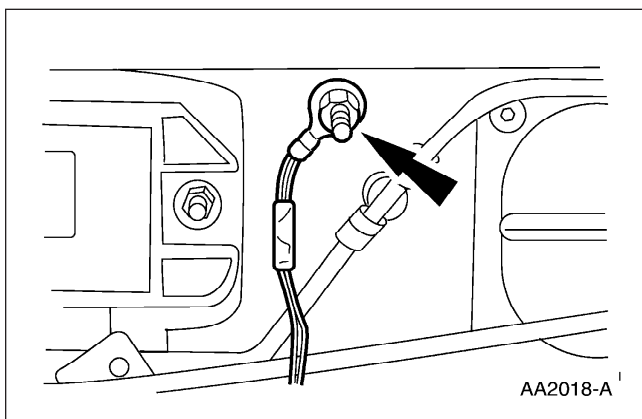
26. Desconecte la tubería de vacío.



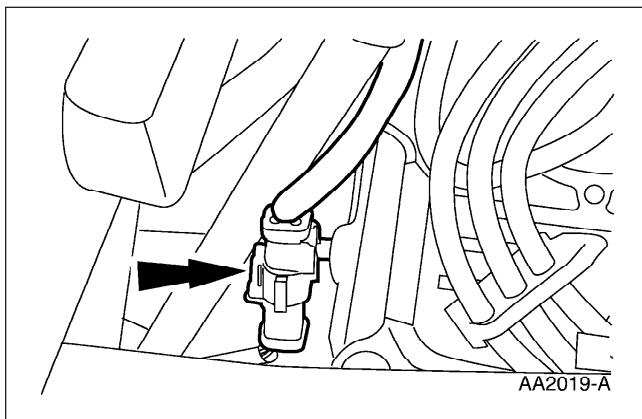
27. Desconecte el conector del módulo de control del tren motriz.

DESMONTAJE (Continuación)

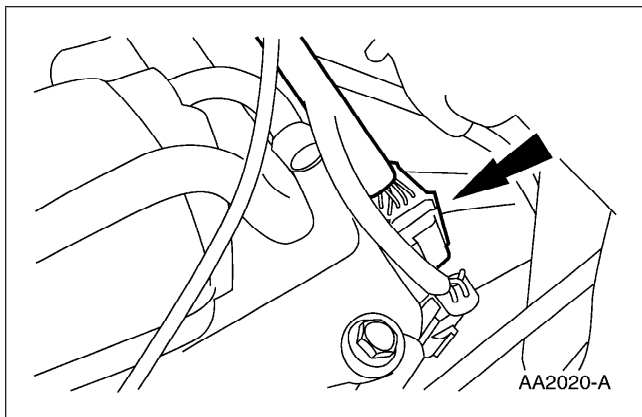
28. Quite la tuerca del arnés del módulo del control del tren motriz.



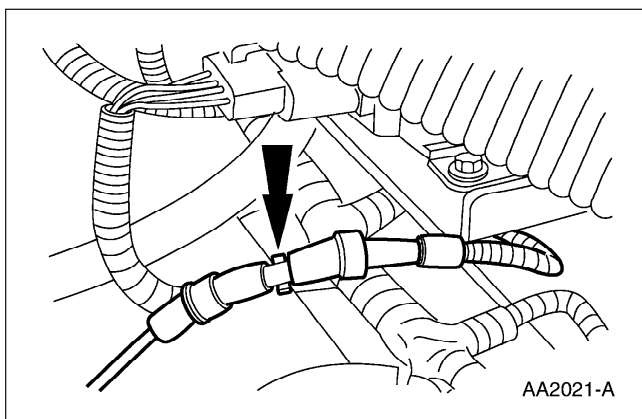
29. Quite el tornillo birlo y la tira de tierra del módulo del control del tren motriz.



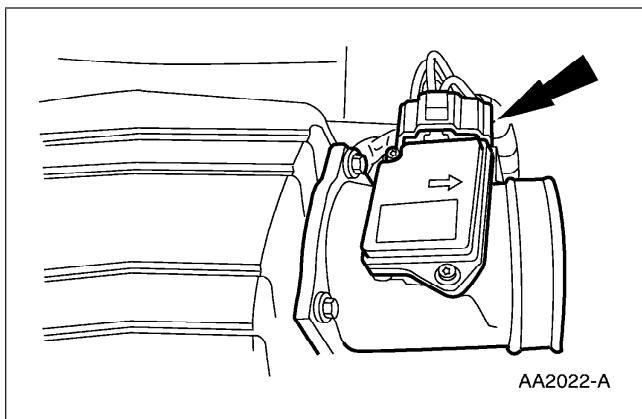
30. Desconecte los cables del generador y colóquelos a un lado.
31. Desconecte ambos sensores calentados de oxígeno (HO2S) (9F472).

DESMONTAJE (Continuación)

32. Desconecte los conectores del arnés de la transmisión.

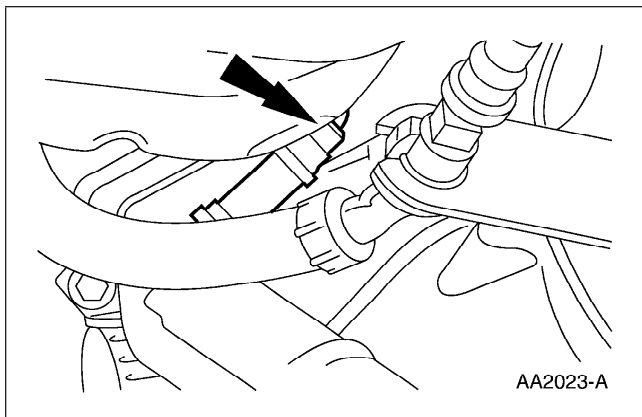


33. Desconecte la tubería de vacío a la reserva de vacío.



34. Desconecte el sensor de flujo de masa de aire (MAF) (12B579).

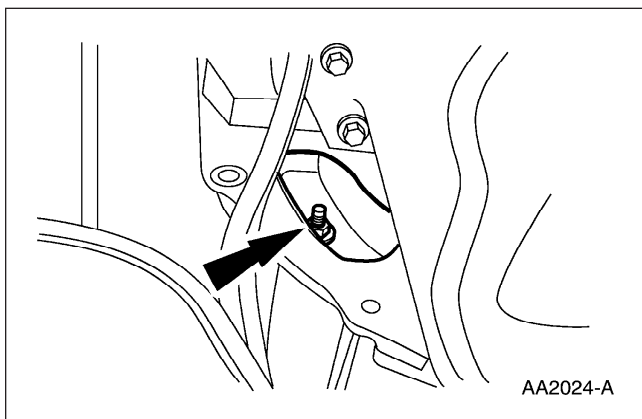
35. Levante el vehículo en una rampa; refiérase a la [Sección 100-02](#).

DESMONTAJE (Continuación)

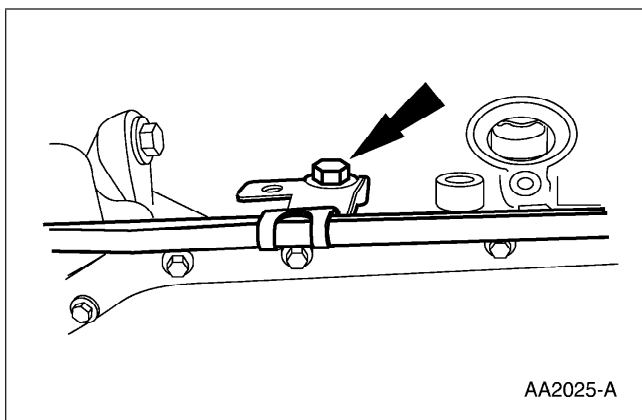
36. Desmonte el sensor calentado de oxígeno del lado izquierdo.

37. Desconecte el tubo Y del convertidor doble (5F250) de ambos múltiples de escape (9430); refiérase a la [Sección 309-00](#).

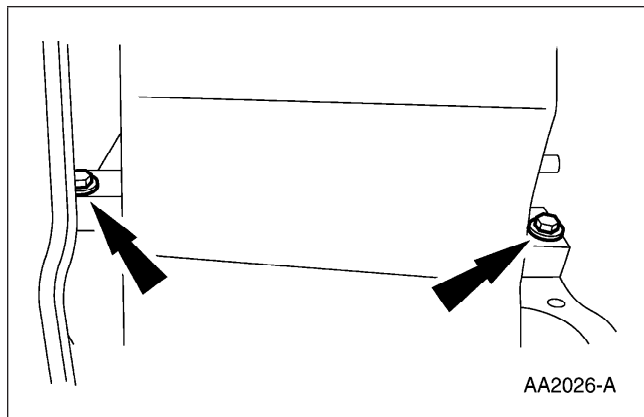
38. Quite el motor de arranque (11002) y el tornillo birlo de tierra del motor de arranque; refiérase a la [Sección 303-06](#).



39. Quite las tuercas del convertidor de torsión.
- Quite la placa de acceso.
 - Quite las cuatro tuercas.



40. Desmonte el tornillo.

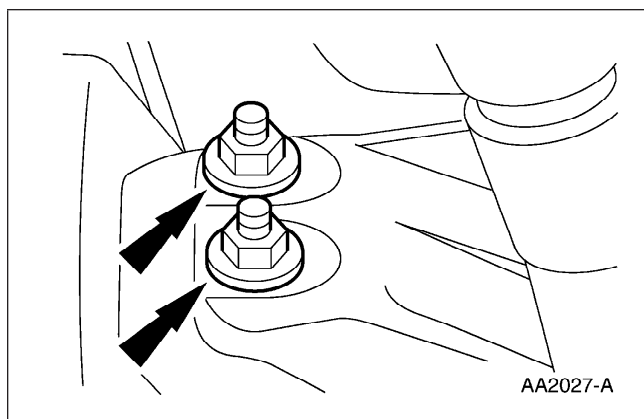
DESMONTAJE (Continuación)

41. Quite los ocho tornillos de la transmisión al motor.

42. Baje el vehículo.

43. Instale las argollas de elevación del motor.

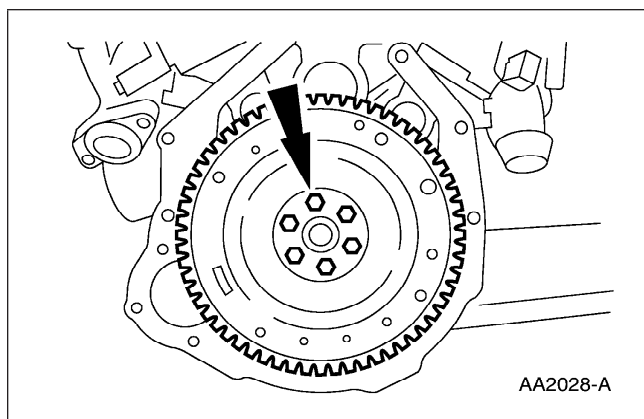
44. Desmonte las cuatro tuercas.



45. Soporte la transmisión.

46. Quite el motor del vehículo.

47. Desmonte el volante (6375).

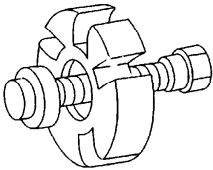
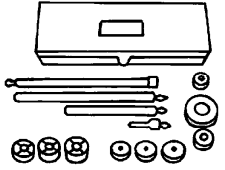


48. Monte el motor en un pedestal apropiado de trabajo.

DESENSAMBLADO

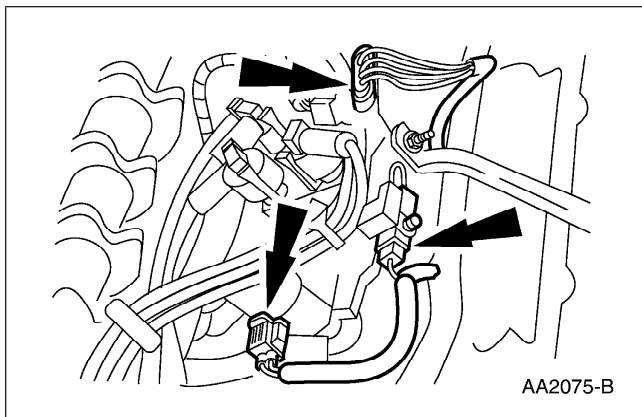
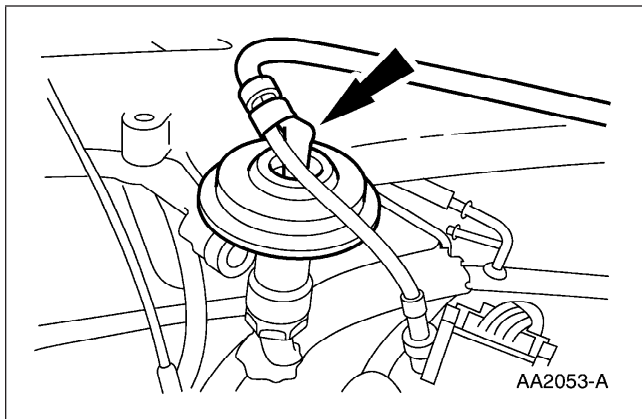
Motor

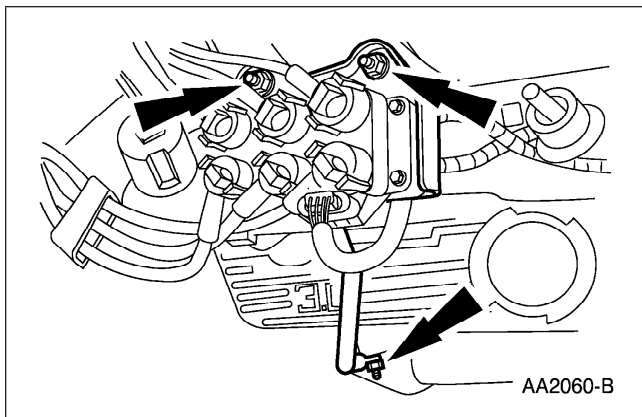
Herramientas de servicio especiales

 <p>ST1286-A</p>	<p>Extractor del amortiguador de vibraciones del cigüeñal 303-009 (T58P-6316-D)</p>
 <p>ST1381-A</p>	<p>Juego de servicio de cojinetes del árbol de levas 303-017 (T65L-6250-A)</p>

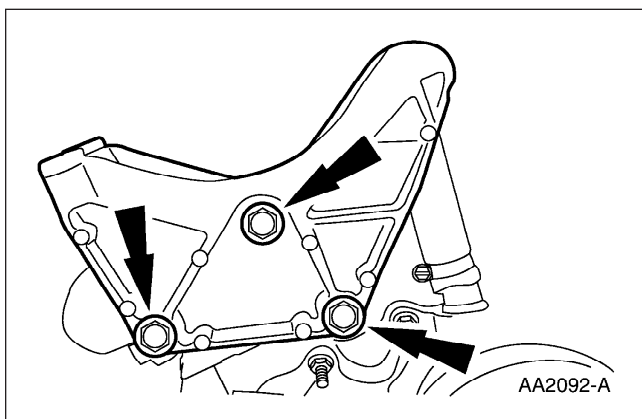
Desensamblado

1. Desconecte los cables de las bujías. Para más información, refiérase a [Sección 303-07B](#).
2. Desconecte la tubería de vacío.
3. Desconecte el cable del sensor de control del motor (12A581) de:
 - la bobina de encendido (12029).
 - el capacitor de interferencia de encendido del radio (18801).
 - el solenoide EGR.
 - la tubería de vacío del solenoide EGR.

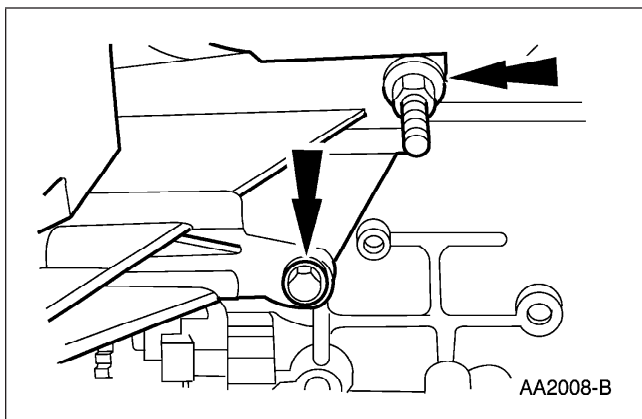


DESENSAMBLADO (Continuación)

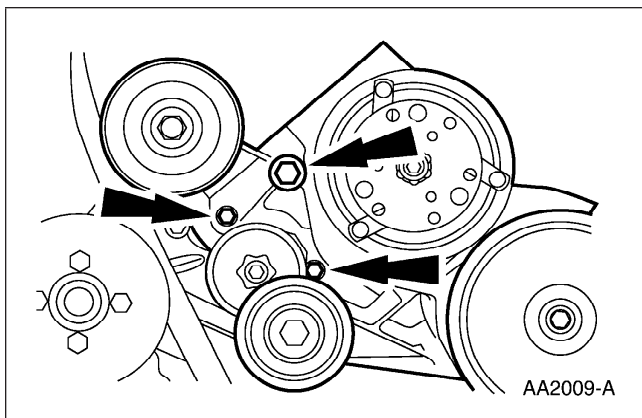
4. Desmonte las tuercas del soporte de la bobina de encendido.



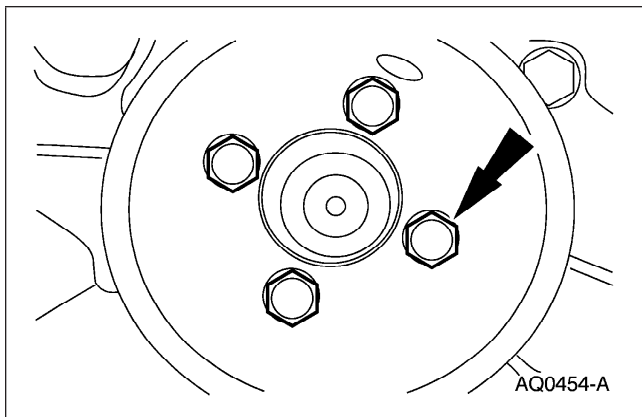
5. Quite los tornillos y el soporte de montaje del generador (10153).



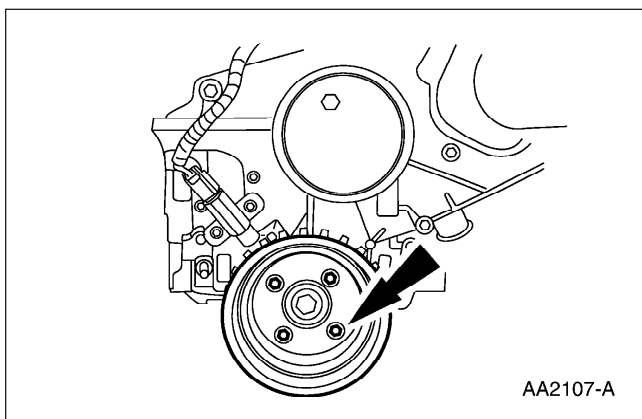
6. Desmonte el tornillo y la tuerca del soporte del compresor del A/C.



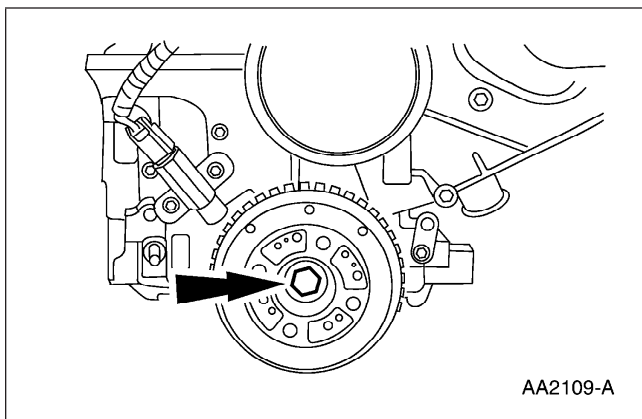
7. Quite los tornillos y el soporte de montaje del compresor del A/C (2882).

DESENSAMBLADO (Continuación)

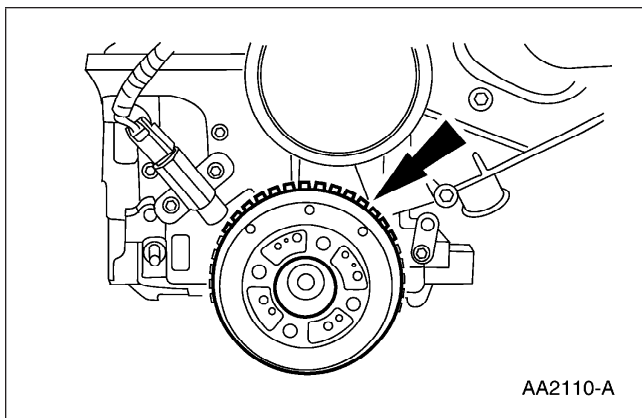
8. Quite los cuatro tornillos y la polea de la bomba de agua (8509).



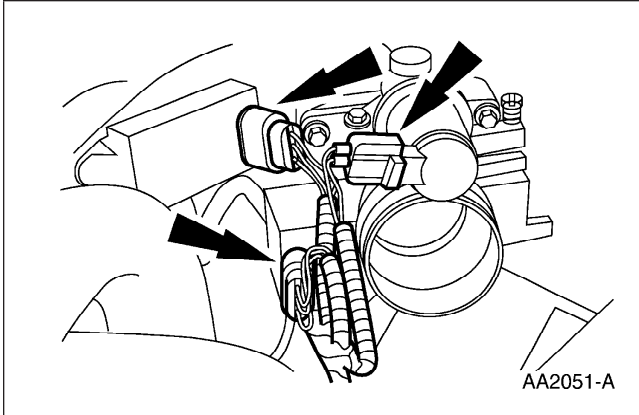
9. Quite los tornillos y la polea del cigüeñal (6312).



10. Quite el tornillo del amortiguador del cigüeñal.

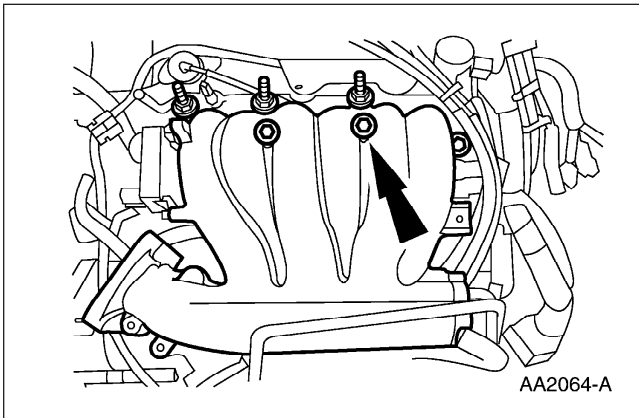


11. Usando un extractor de amortiguador de cigüeñal, quite el amortiguador del cigüeñal.

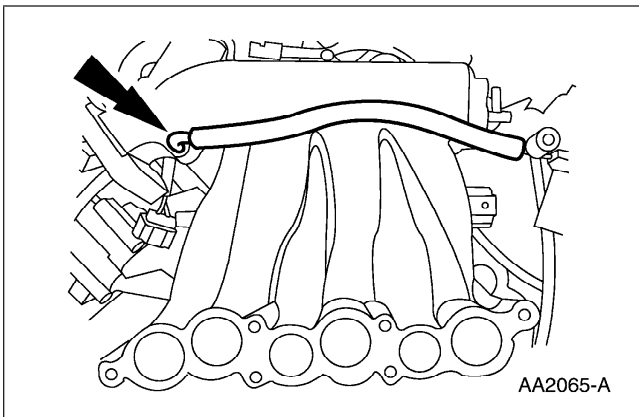
DESENSAMBLADO (Continuación)

12. Desconecte los cables del sensor de control del motor de:

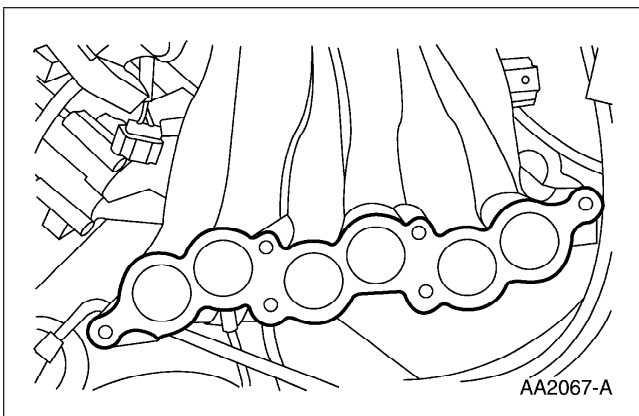
- la válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) (9F715).
- el sensor de posición de la mariposa (TP) (9B989).
- el transductor EGR (9J433).



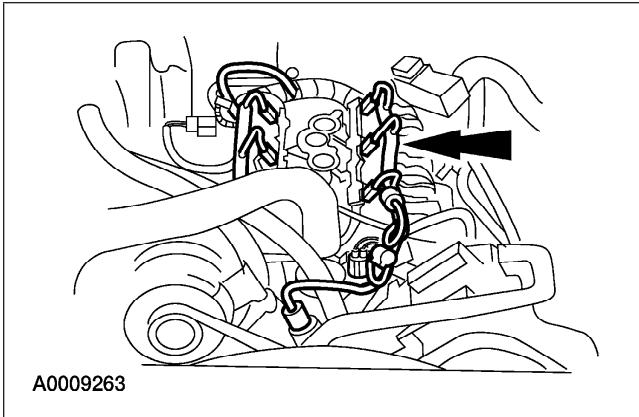
13. Retire los seis tornillos y desmonte el múltiple de admisión superior.



14. Quite la válvula de ventilación positiva del cárter (PCV) (6A666).

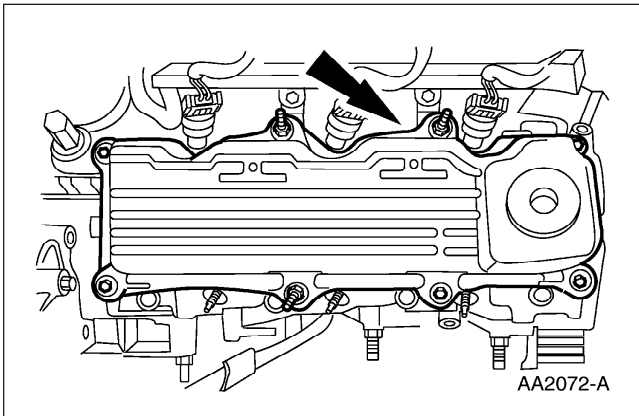


15. Quite la junta superior del múltiple de admisión (9H486).

DESENSAMBLADO (Continuación)

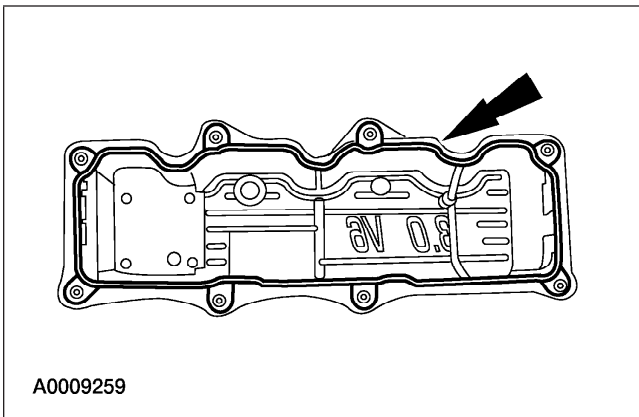
16. Desconecte los cables del sensor de control del motor de:

- el sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) (12A648).
- la unidad emisora del indicador de temperatura del agua (10884).
- los inyectores de combustible.
- el sincronizador del árbol de levas.

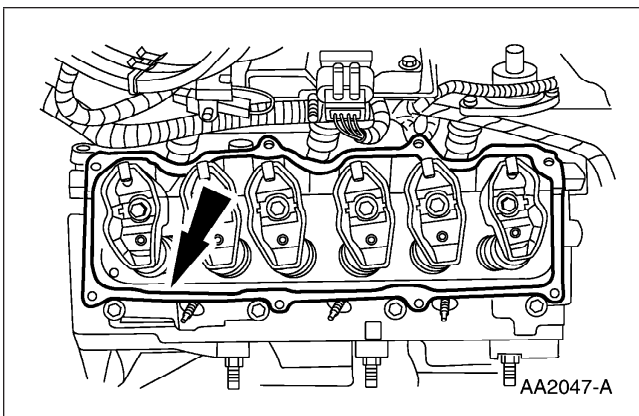


17. **Nota:** Para evitar estirar la junta de la cubierta de punterías, afloje el sellador y la junta de silicón de la cabeza de cilindros deslizando un cuchillo plano entre la junta de la cubierta de punterías y la cabeza de cilindros.

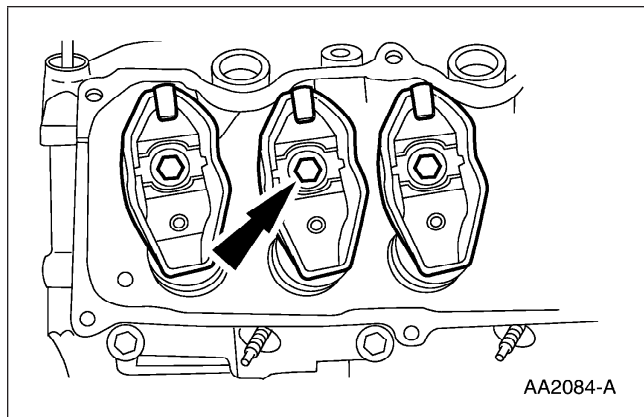
Quite las tapas de punterías (6582).



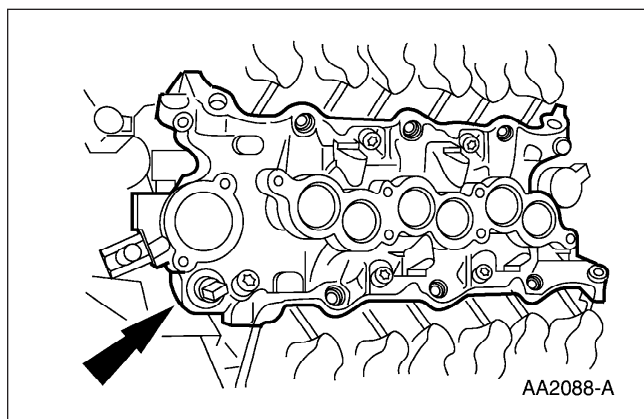
18. Si es necesario, desmonte las juntas de la cubierta de punterías (6584).



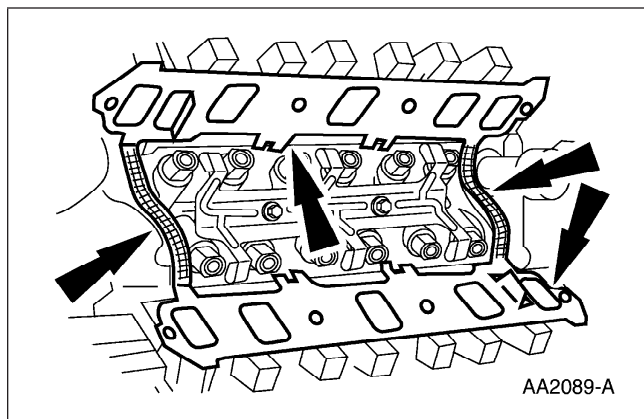
19. Limpie las superficies de sellado.

DESENSAMBLADO (Continuación)

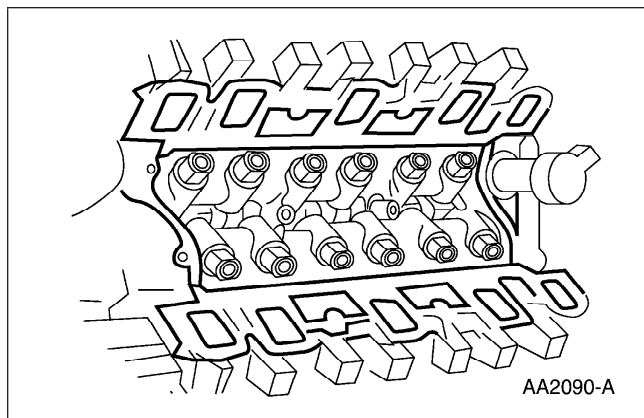
20. Quite los balancines (6564) y las varillas de empuje (6565).



21. Quite el múltiple inferior de admisión.
- Quite los ocho tornillos.
 - Quite el múltiple inferior de admisión.



22. Desmonte y deseche las juntas del múltiple de admisión (9439) y los sellos de los extremos.



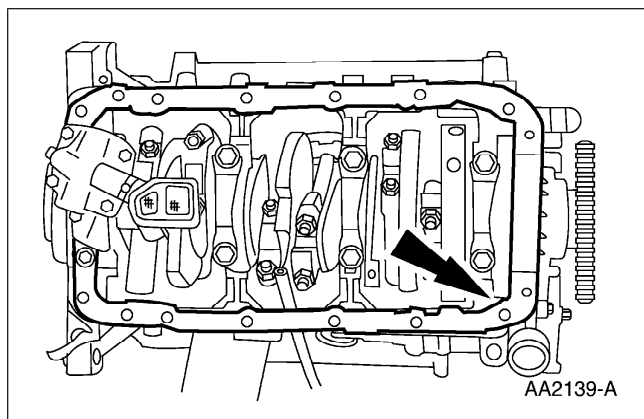
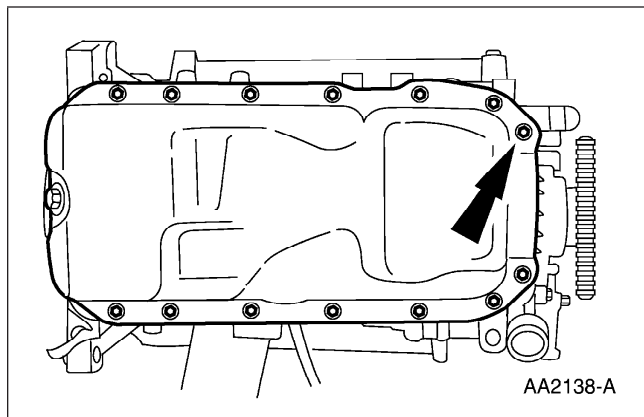
23. Limpie las superficies de sellado.

DESENSAMBLADO (Continuación)

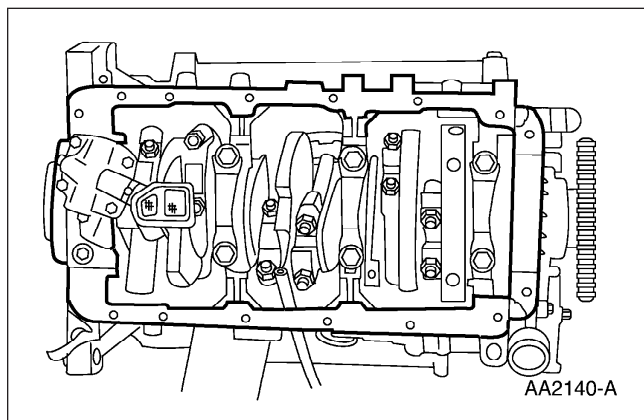
24. Quite el sincronizador del árbol de levas. Para más información, refiérase a [Sección 303-14](#).

25. Desmonte el cárter.

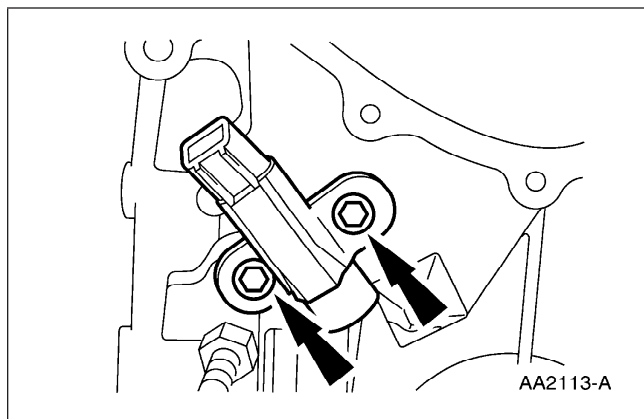
- Quite los tornillos.



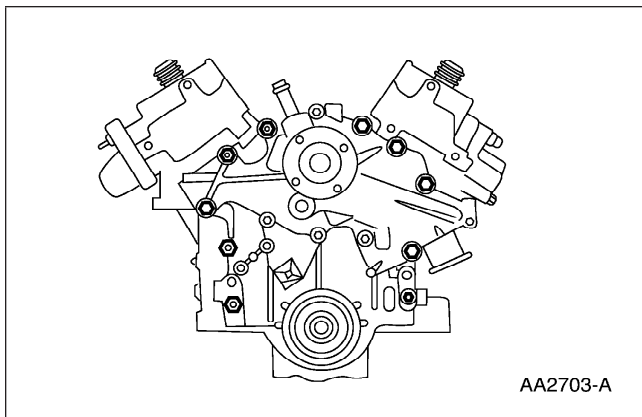
26. Quite la junta del cárter (6710).



27. Limpie las superficies.

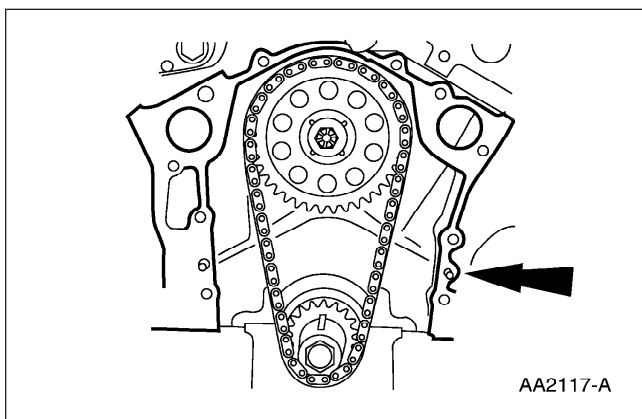


28. Quite el sensor de posición del cigüeñal (CKP) (6C315).

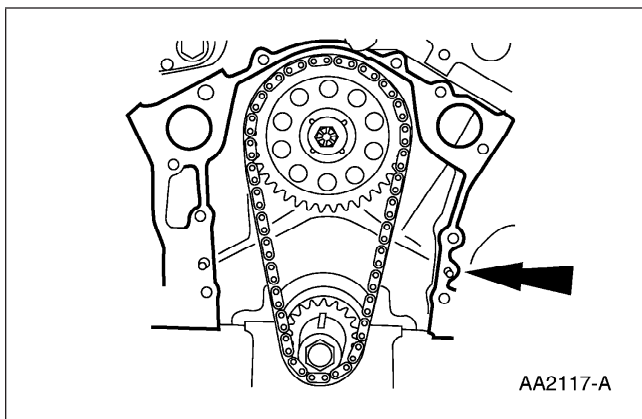
DESENSAMBLADO (Continuación)

29. Desmonte la cubierta delantera del motor.

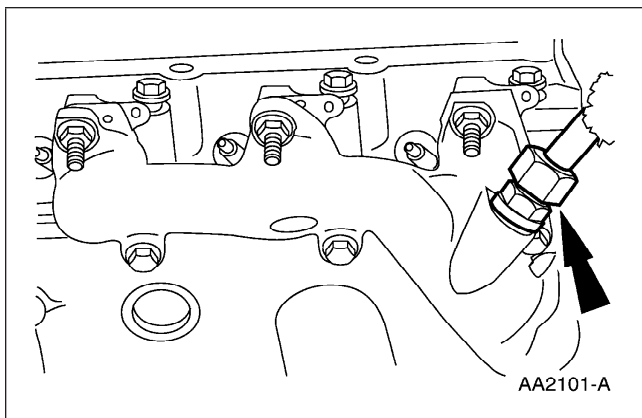
- Quite los diez tornillos.



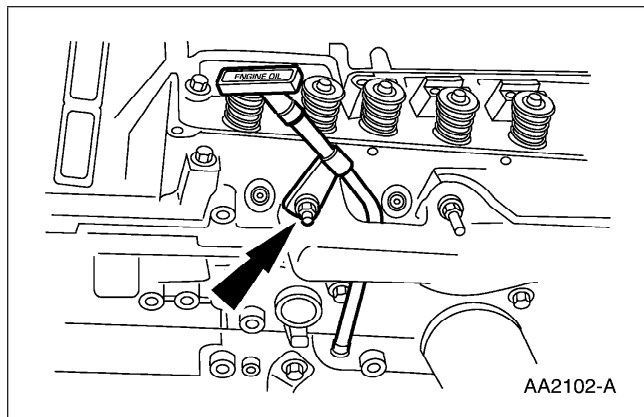
30. Desmonte las juntas de la cubierta delantera del motor (6020).



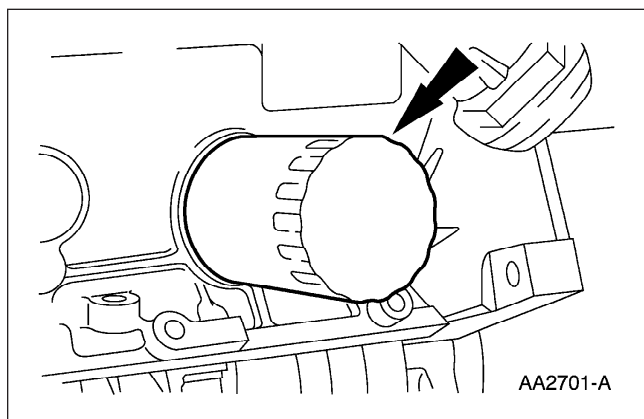
31. Limpie las superficies de sellado.



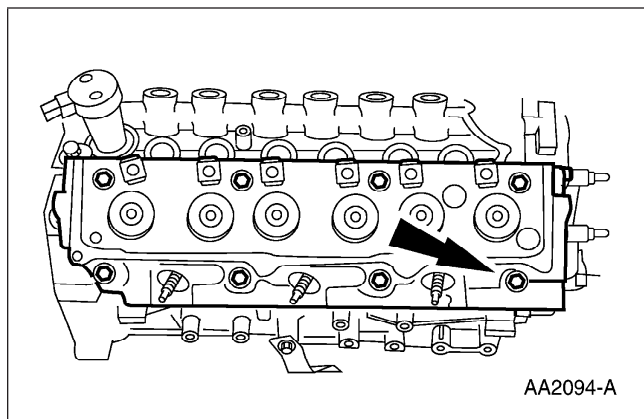
32. Quite el tubo de la válvula EGR al múltiple de escape (9D477).

DESENSAMBLADO (Continuación)

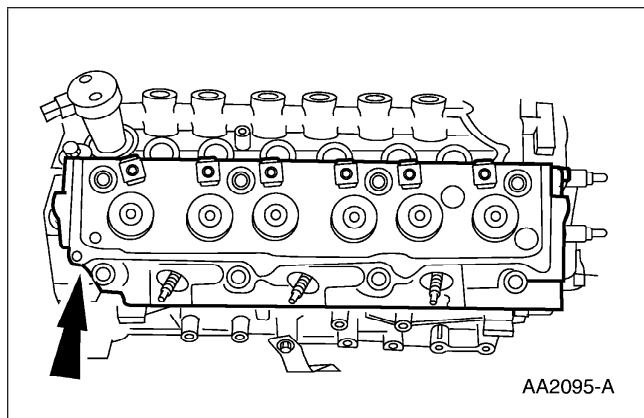
33. Desmonte el tubo del indicador del nivel de aceite (6754).



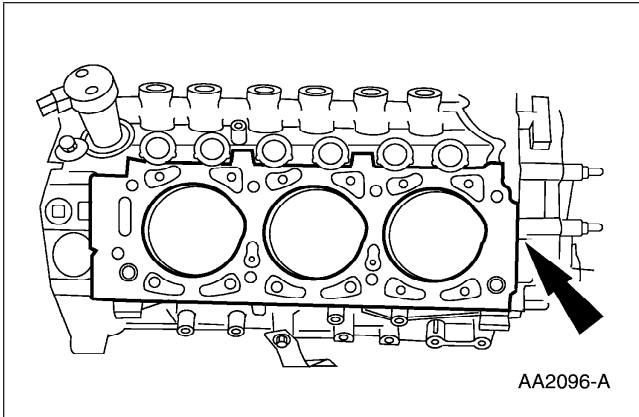
34. Quite el filtro de aceite (6714).



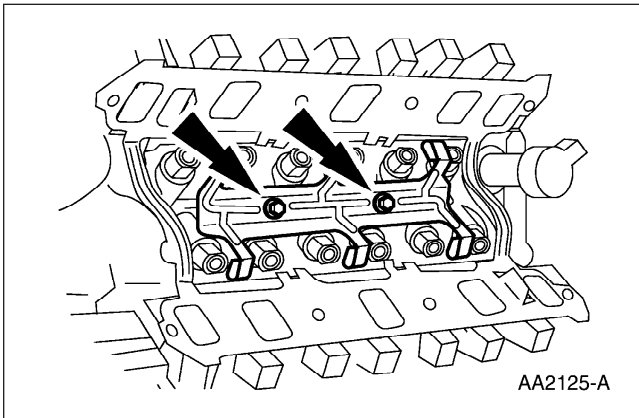
35. Quite los tornillos.



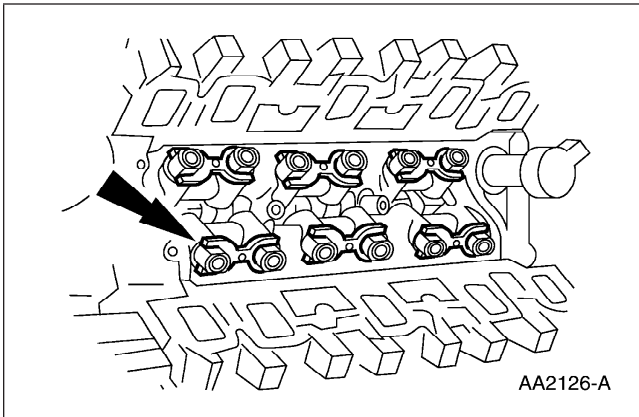
36. Quite las cabezas de cilindros (6049).

DESENSAMBLADO (Continuación)

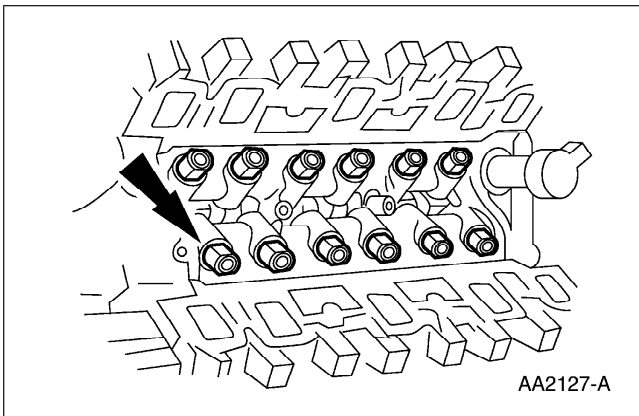
37. Quite las juntas de la cabeza (6051).



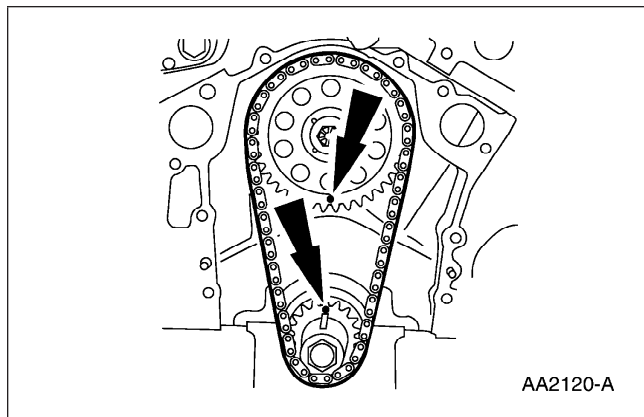
38. Quite el retén de la placa guía del buzo de la válvula.



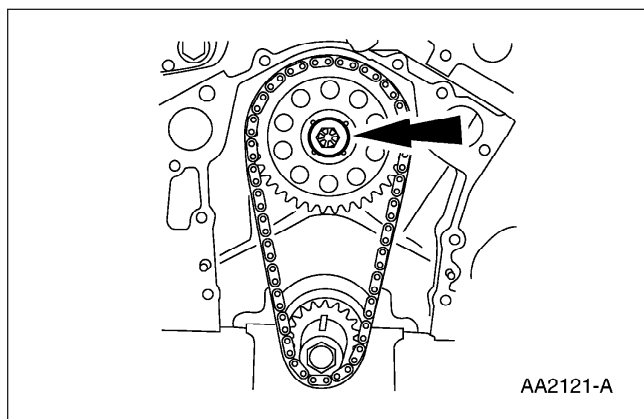
39. Quite las placas guía del buzo de la válvula (6K512).



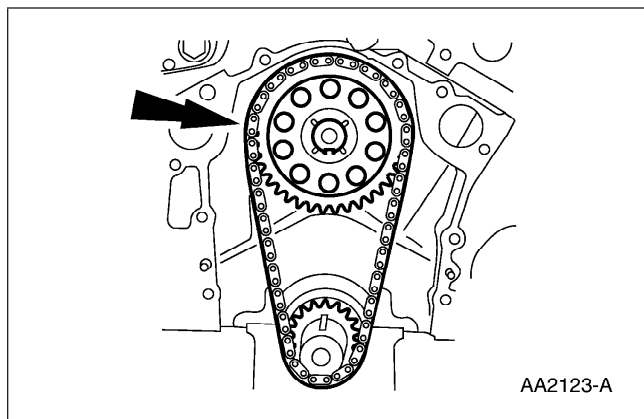
40. **Nota:** Los buzos de válvula tienen su posición. Identifique cada buzo de válvula (6500) para su instalación en la posición original. Desmonte los buzos de válvula.

DESENSAMBLADO (Continuación)

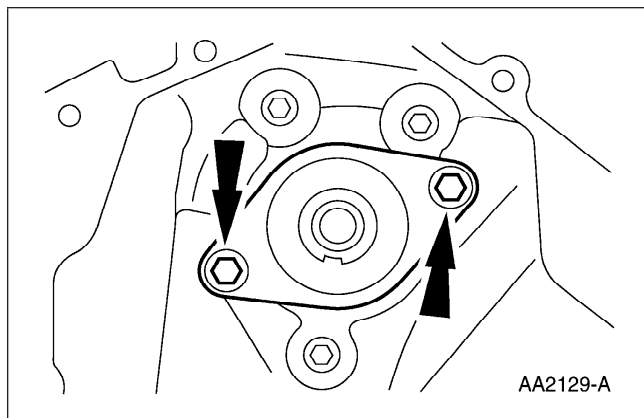
41. Alinee las marcas de sincronización.



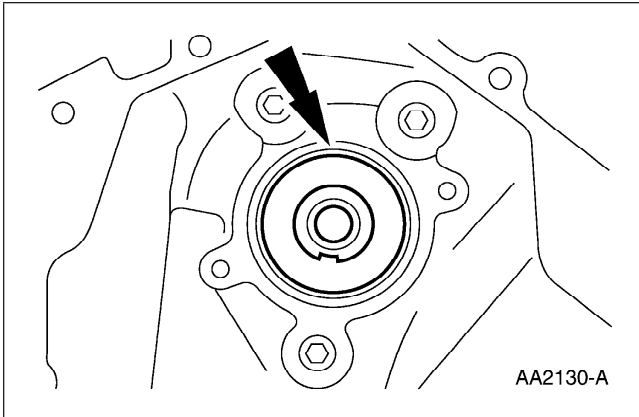
42. Quite el tornillo.



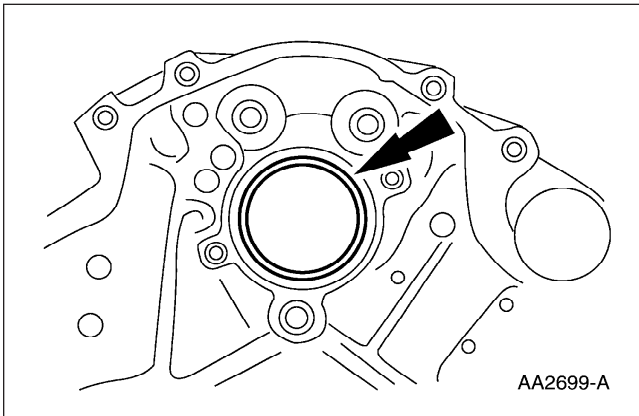
43. Quite los engranes de sincronización y la cadena o banda de sincronización (6268) como un ensamble.



44. Quite el retén del árbol de levas.

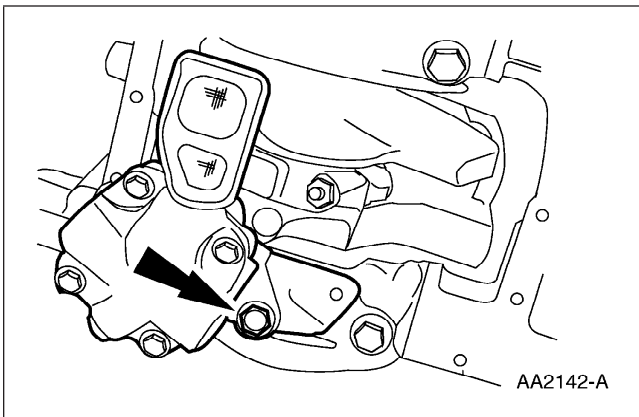
DESENSAMBLADO (Continuación)

45. Quite el árbol de levas (6250).

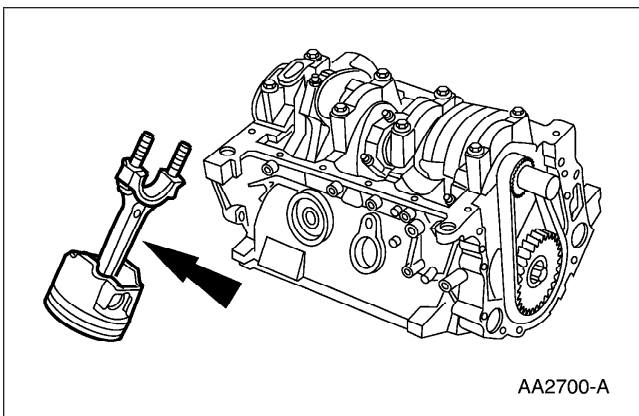


46. Si se requiere, quite los cojinetes del árbol de levas (6261).

- Juego de servicio de cojinetes del árbol de levas.



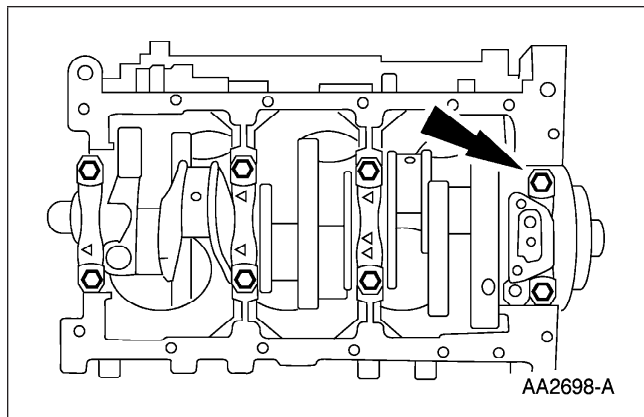
47. Desmonte la bomba de aceite (6600).



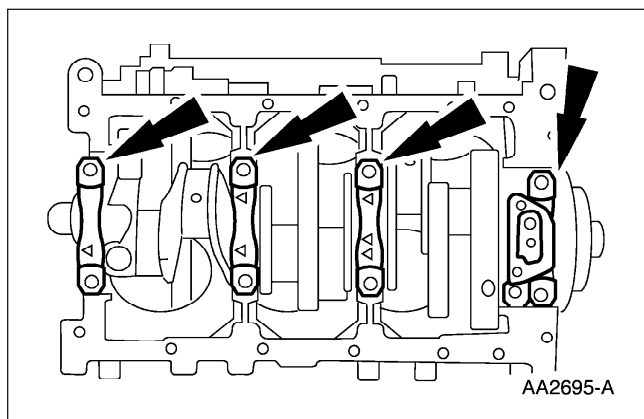
48. **Nota:** Antes de desmontar los ensambles del pistón y la biela, inspeccione la parte superior del cilindro. Si es necesario quite el borde del cilindro. Para obtener mayor información, refiérase a la [Sección 303-00](#).

Quite los ensambles de pistón y biela, uno a la vez.

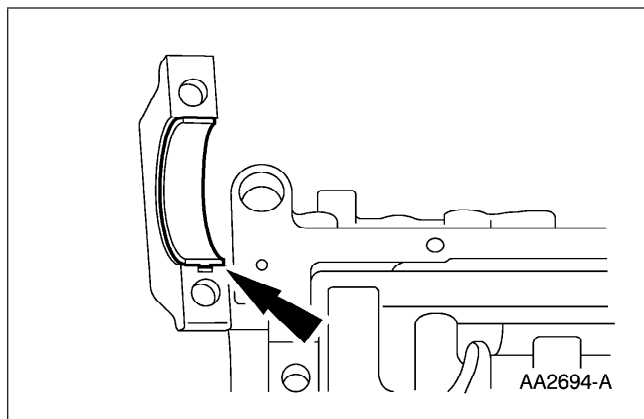
- Quite las tuercas de biela por pares.
- Quite la tapa de la biela.
- Quite el ensamble de pistón y biela.

DESENSAMBLADO (Continuación)

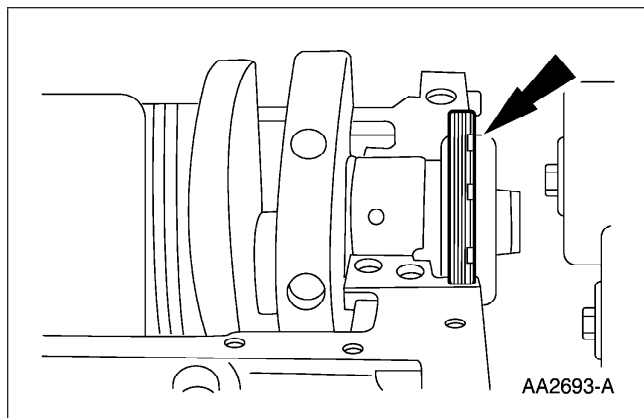
49. Quite los tornillos.



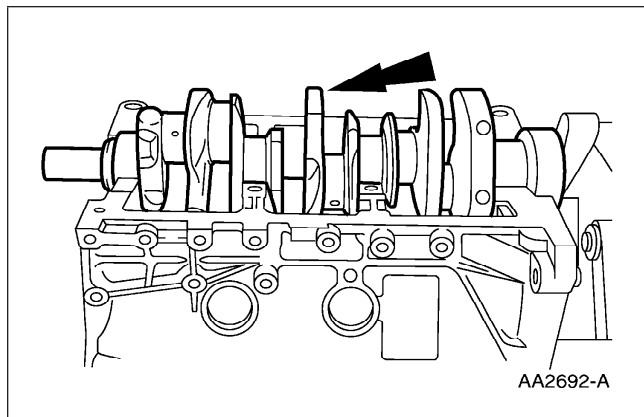
50. Desmonte las tapas de cojinete principal.



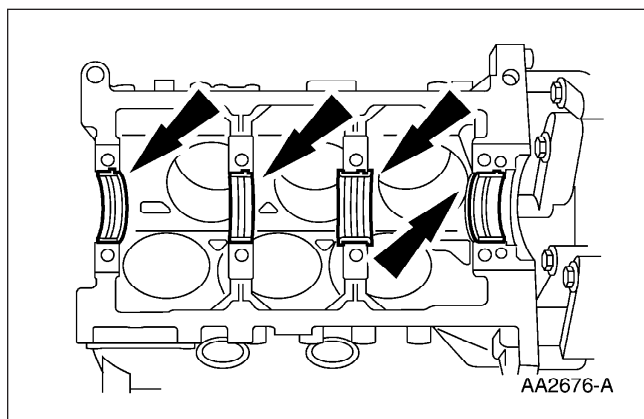
51. Desmonte los cojinetes principales inferiores del cigüeñal (6333).



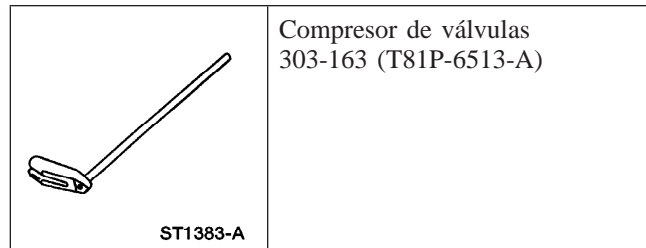
52. Quite el sello de aceite trasero (6701) del cigüeñal.

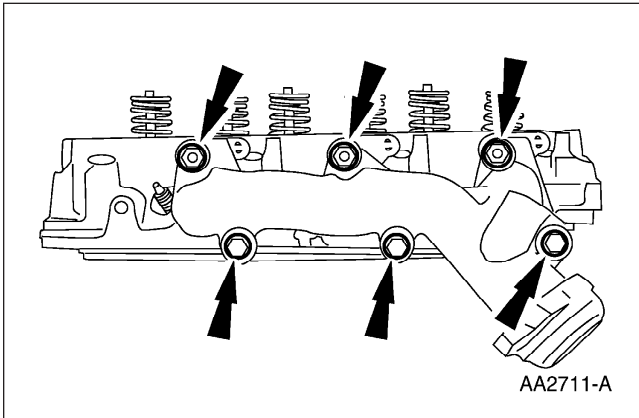
DESENSAMBLADO (Continuación)

53. Desmonte el cigüeñal (6303).

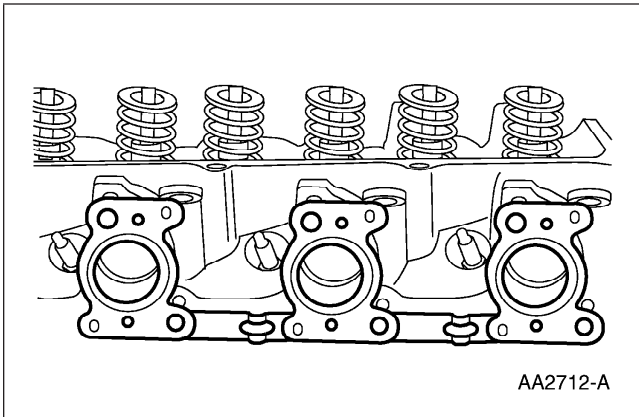


54. Quite los cojinetes principales superiores del cigüeñal.

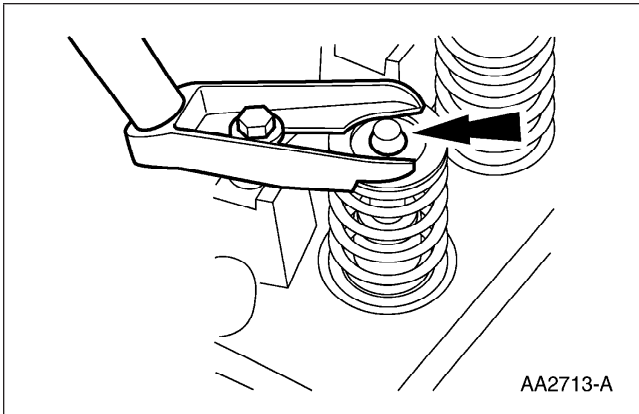
DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES**Cabeza de cilindros****Herramientas de servicio especiales**

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)**Desensamblado**

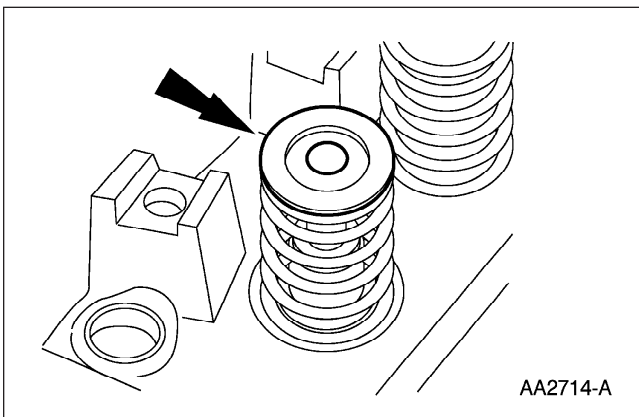
1. Desmonte el múltiple de escape (9430).
 - Quite los tornillos.
 - Desmonte el múltiple de escape.



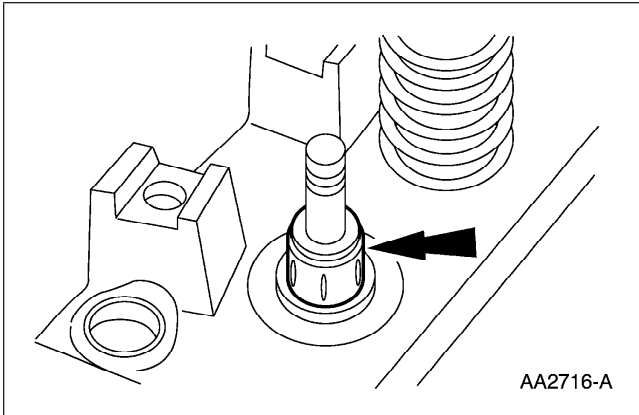
2. Quite la junta del múltiple de escape (9448).



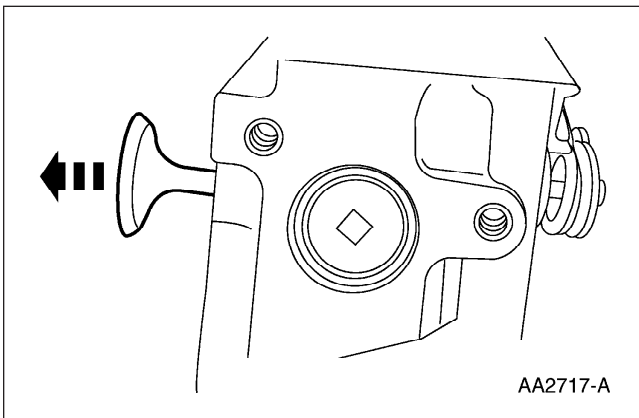
3. Usando un compresor de válvulas, desmonte la cuña de retención del resorte de válvula (6518).



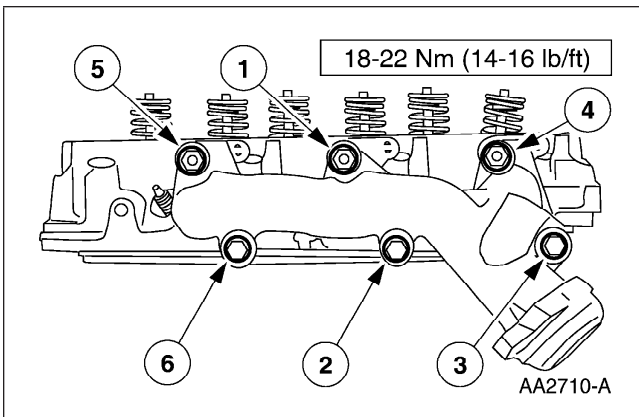
4. Desmonte el retén de resorte de válvula (6514).
 - Para las pruebas de componentes del retén del resorte de válvula, refiérase a la [Sección 303-00](#).

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)

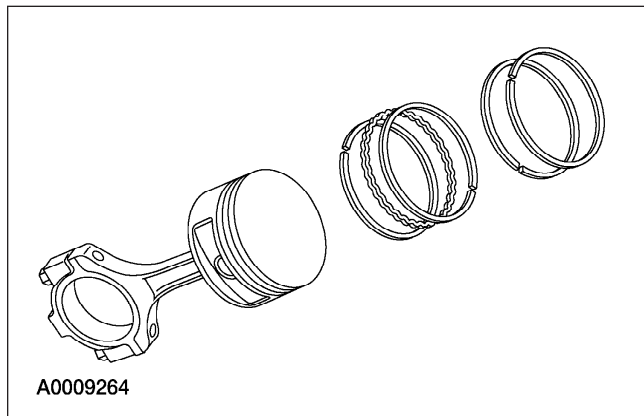
5. Desmonte el sello del vástago de válvula (6571).



6. Quite la válvula.
 - Para las pruebas de componentes de la válvula, refiérase a la [Sección 303-00](#).
 - Para las pruebas de componentes de la cabeza de cilindros, refiérase a la [Sección 303-00](#).

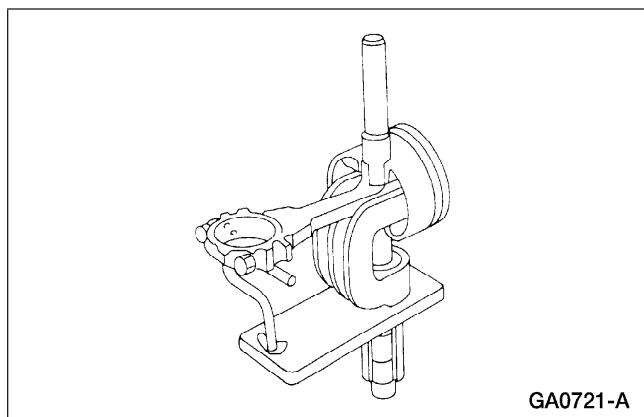
Ensamblado

1. Invierta el procedimiento de desmontaje.
 - Lubrique el vástago de la válvula y el sello del vástago de la válvula con aceite de motor Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla la especificación Ford WSS-M2C153-G.

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)**Pistón —Perno de pistón de biela, ajustado a presión****Desensamblado**

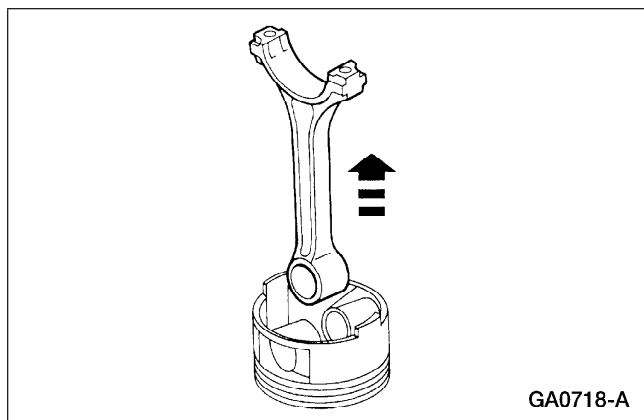
1. **Nota:** Use un expansor de anillos apropiado para quitar los anillos de pistón para evitar daños.

Desmonte los anillos del pistón.



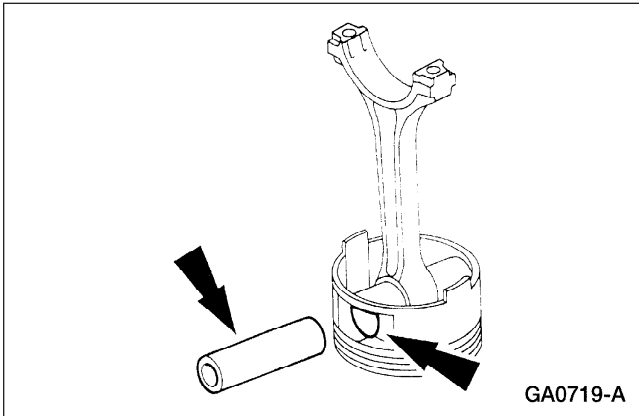
2. **Nota:** Tome nota del ensamble de la biela y el pistón y marque la biela (6200) y el pistón (6108) asegúrese de dar la orientación correcta al volver a ensamblar.

Use una herramienta de tornillo del pistón apropiada para empujar el tornillo del pistón (6135) fuera del ensamble de biela y pistón.

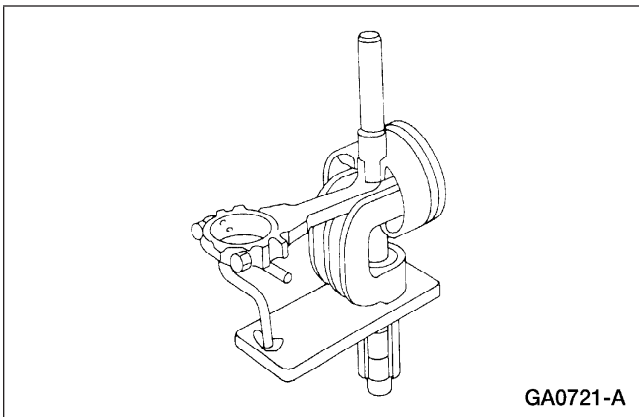


3. Quite la biela del pistón.

4. Limpie e inspeccione la biela y el pistón. Para más información, refiérase a la [Sección 303-00](#).

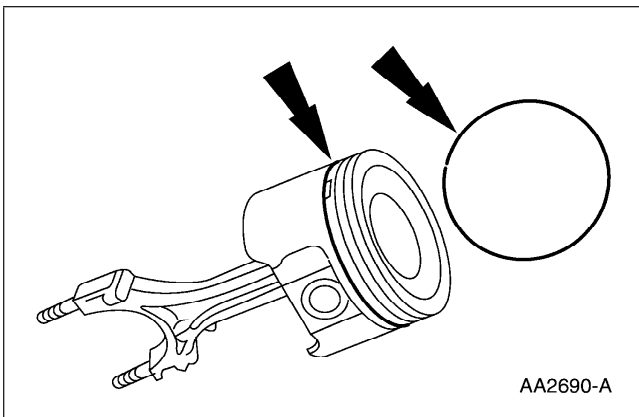
DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)**Ensamblado**

1. Lubrique el tornillo del pistón y el barreno del tornillo del pistón.
 - Use aceite de motor SAE 5W30 Super Premium XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.



2. **Nota:** Durante el ensamble, el extremo pequeño de la biela se debe calentar a 232°-316°C (450°-600°F).

Use una herramienta de tornillo del pistón apropiada para instalar el tornillo del pistón en el pistón y biela.



3. **Nota:** Lubrique el pistón y los anillos de pistón con aceite de motor SAE 5W30 Super Premium XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Nota: Use un expansor de anillos disponible para instalar los anillos de pistón. Asegúrese de que las aberturas de los extremos tengan espacios iguales alrededor de la circunferencia del pistón para todos los anillos de pistón.

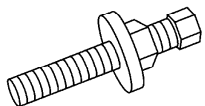
Instale los anillos de pistón.

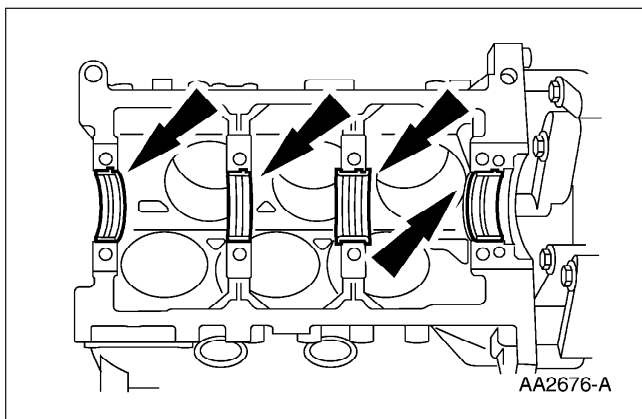
4. Verifique la holgura del extremo del anillo del pistón y el anillo a la holgura lateral de la ranura. Para más información, refiérase a la [Sección 303-00](#).

ENSAMBLADO

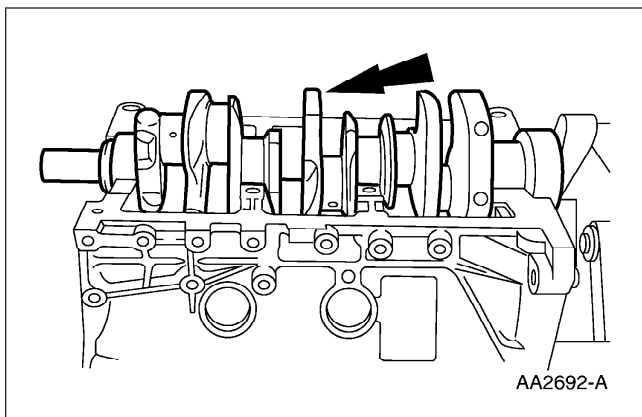
Motor

Herramientas de servicio especiales

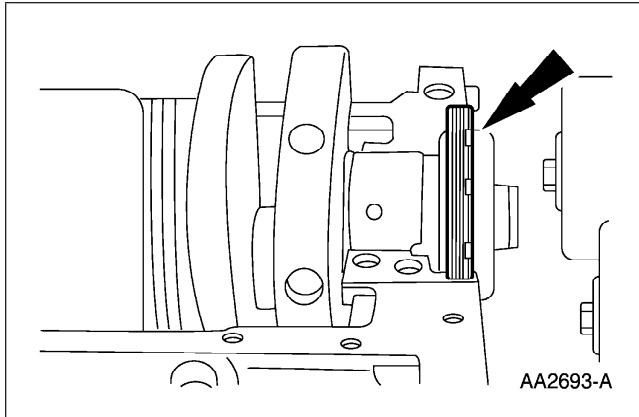
	<p>Compresor de anillos de pistón 303-D032 (D81L-6002-C)</p>
 <p>ST1381-A</p>	<p>Juego de servicio de cojinetes del árbol de levas 303-017 (T65L-6250-A)</p>
 <p>ST1387-A</p>	<p>Insertor del amortiguador del cigüeñal y sello 303-175 (T82L-6316-A)</p>



1. Instale los cojinetes principales superiores del cigüeñal (6333).

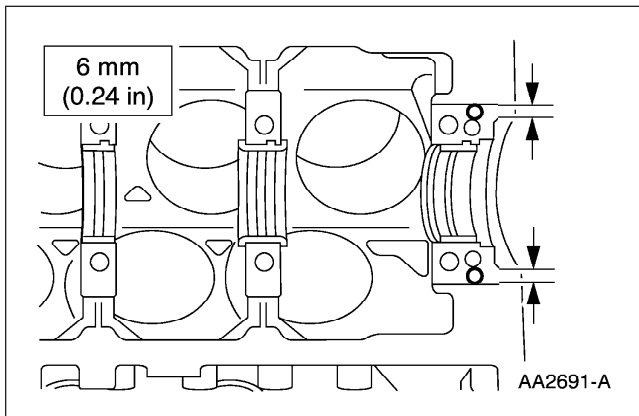


2. **Nota:** Lubrique los muñones del cigüeñal y los cojinetes de bancada del cigüeñal con aceite de motor SAE 5W30 Super Premium XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.
Instale el cigüeñal (6303).

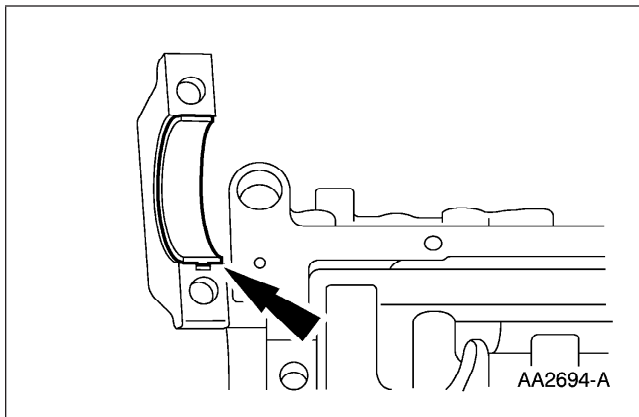
ENSAMBLADO (Continuación)

3. **Nota:** Lubrique las superficies de sellado interiores y exteriores del sello de aceite trasero del cigüeñal con aceite de motor SAE 5W30 Super Premium XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

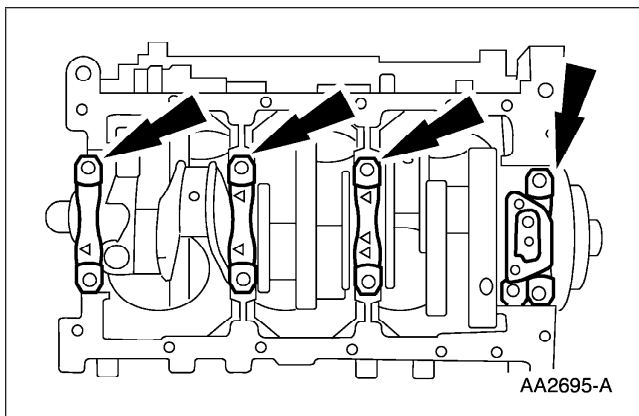
Instale el sello de aceite trasero del cigüeñal (6701).



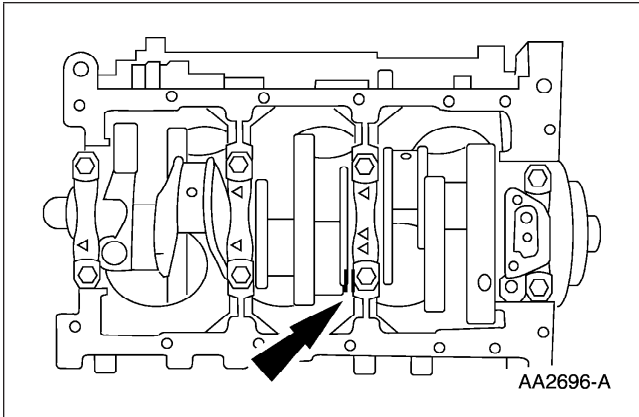
4. Aplique dos puntos de Formador de juntas F8AZ-19B508-AB o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G348-A5 entre la tapa del cojinete trasero y el monoblock (6010).



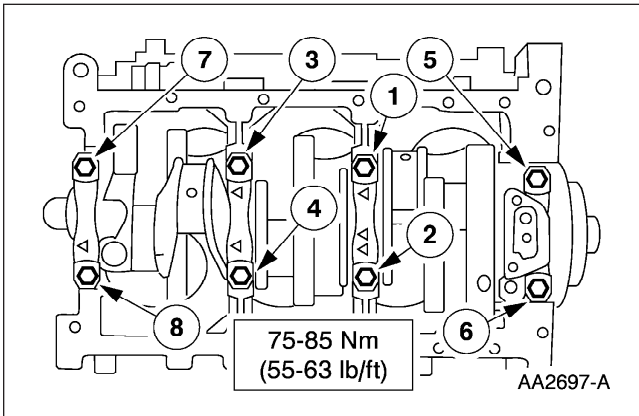
5. Instale los cojinetes principales del cigüeñal inferior.



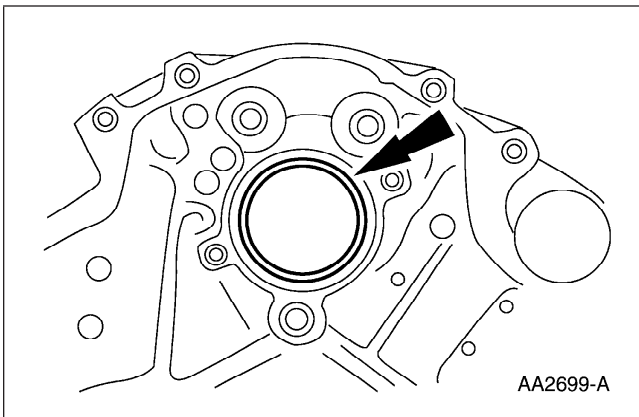
6. Instale las tapas del cojinete de bancada.

ENSAMBLADO (Continuación)

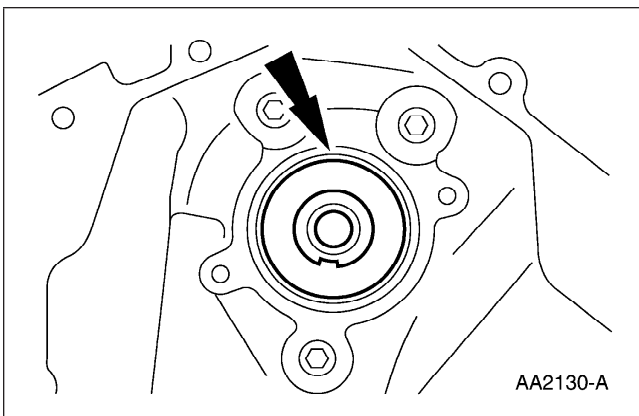
7. Instale a manera de cuña un destornillador grande en la ubicación mostrada para sostener el cigüeñal hacia delante hasta que se aprieten los tornillos.



8. Instale los tornillos.
 - Apriete los tornillos por pares.
 - Para las pruebas de componentes del cigüeñal y cojinete del cigüeñal, refiérase a la [Sección 303-00](#).

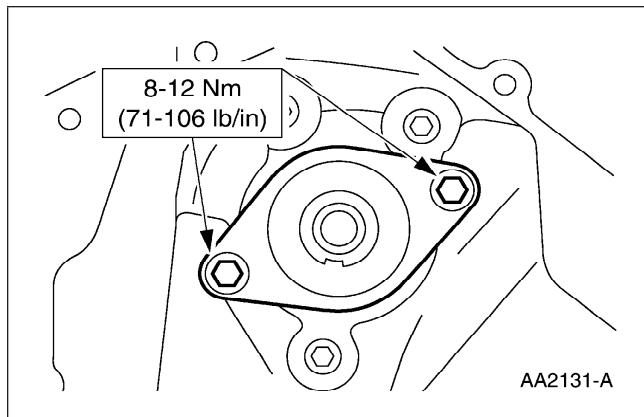


9. Si se quitaron, instale los cojinetes del árbol de levas (6261).
 - Use un Juego de servicio de cojinetes del árbol de levas.



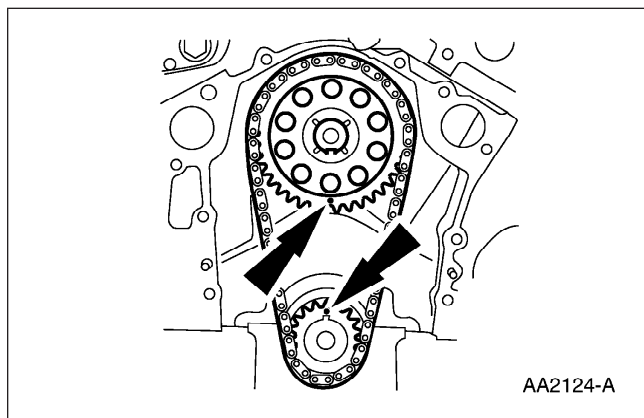
10. **Nota:** Lubrique el árbol de levas (6250) y los cojinetes del árbol de levas con aceite de motor SAE 5W30 Super Premium XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Instale el árbol de levas.

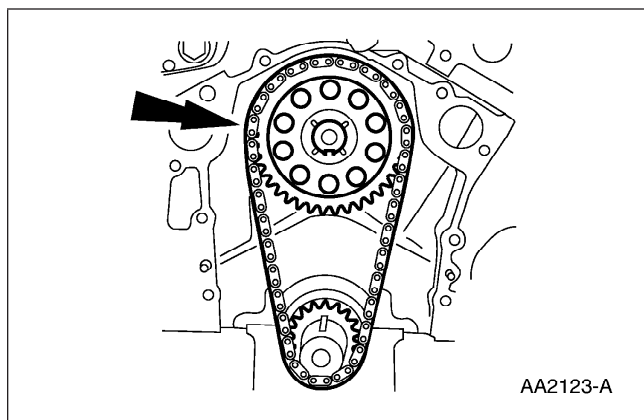
ENSAMBLADO (Continuación)

11. Instale el retén del árbol de levas.

12. Inspeccione el juego axial del árbol de levas.
Para más información , refiérase a la [Sección 303-00](#).

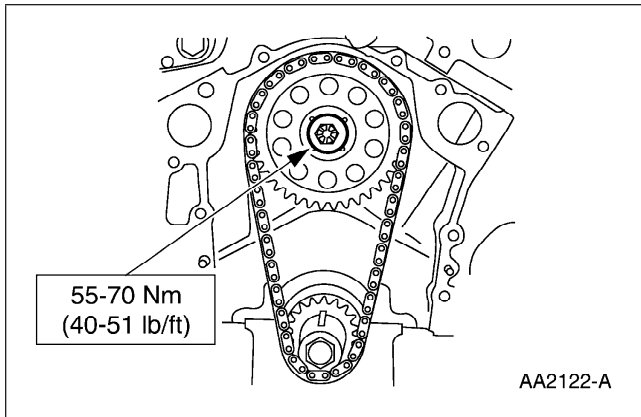


13. Alinee las marcas de sincronización.

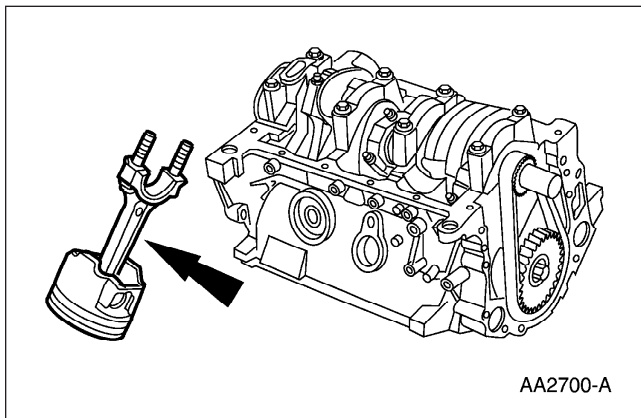


14. Instale la cadena o banda de sincronización (6268), el engrane del árbol de levas (6256) y el engrane del cigüeñal (6306) como un ensamble.

ENSAMBLADO (Continuación)



15. Instale el tornillo.



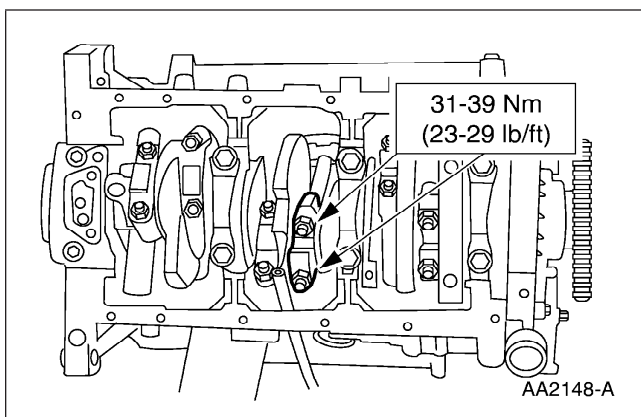
16. **Nota:** Lubrique los ensambles del pistón y biela con aceite de motor limpio SAE 5W30 Super Premium XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Instale los ensambles de pistón y biela.

- Use un compresor de anillos de pistón.

17. **Nota:** Lubrique los cojinetes de biela (6211) con aceite de motor SAE 5W30 Super Premium XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

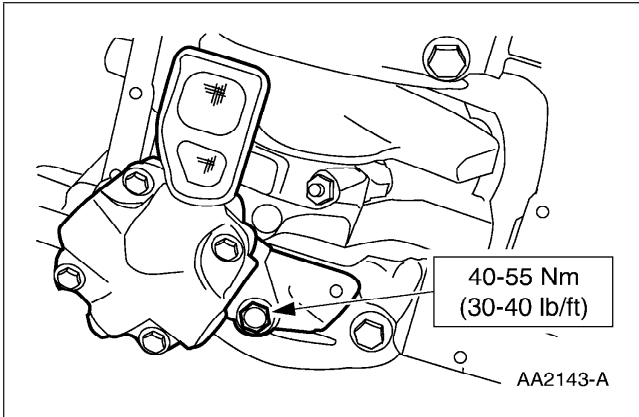
Instale los cojinetes de biela.



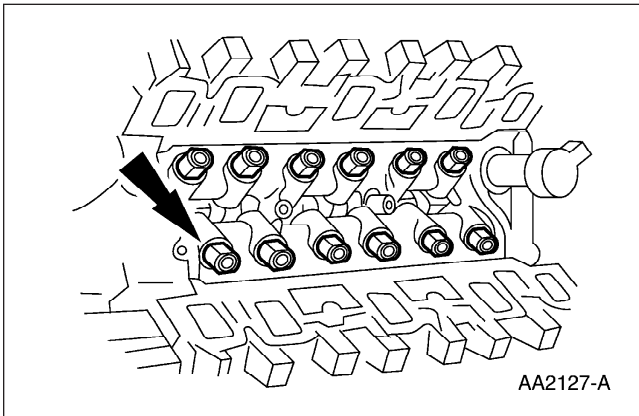
18. Instale las tapas y tuercas de biela.

- Apriete las tuercas por pares.

ENSAMBLADO (Continuación)

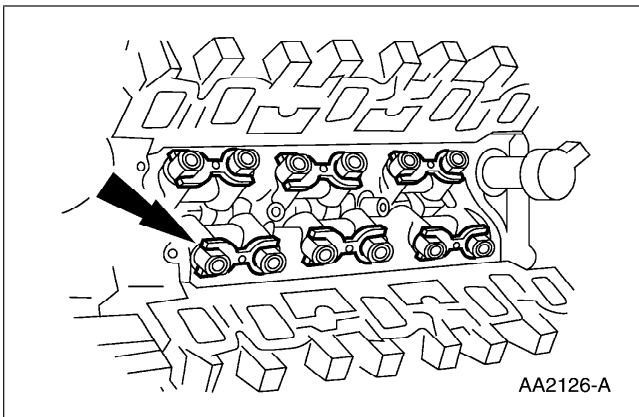


19. Instale la bomba de aceite (6600).

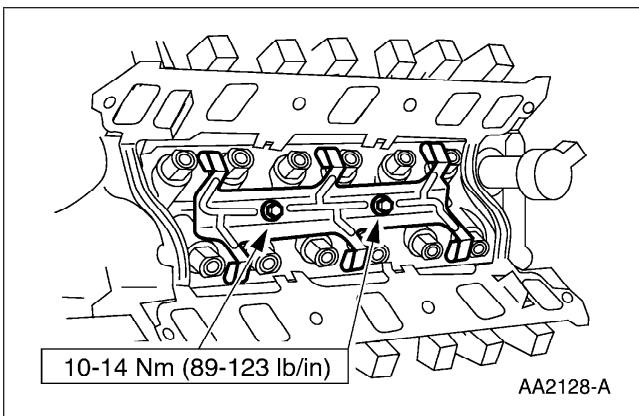


20. **Nota:** Lubrique los buzos de válvula (6500) con aceite de motor SAE 5W30 Super Premium XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

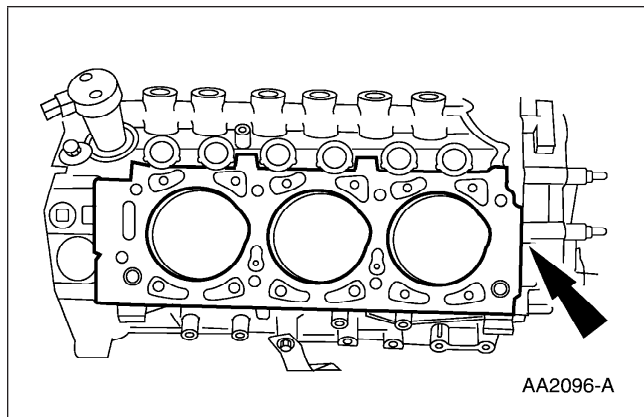
Instale los buzos de válvula.



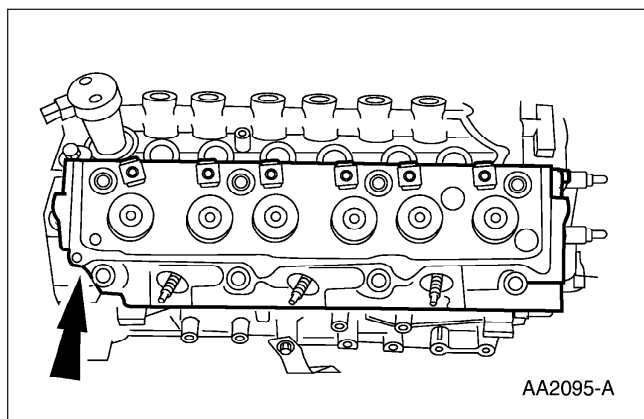
21. Instale las placas guía de buzo de válvula (6K512).



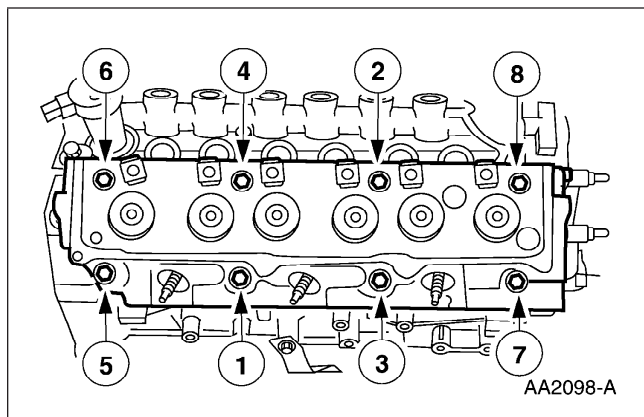
22. Instale el retén de la placa guía de buzo de válvula.

ENSAMBLADO (Continuación)

23. Instale las juntas de la cabeza (6051).

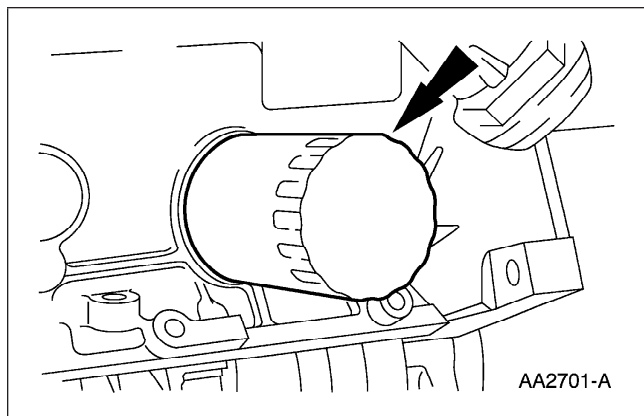


24. Instale las cabezas de cilindros (6049).

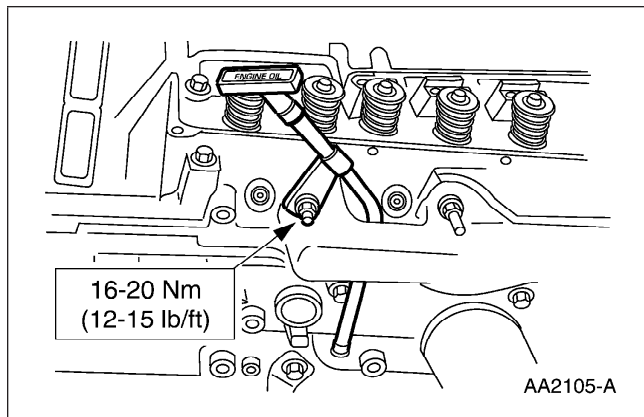


25. Instale los tornillos. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en cuatro pasos.

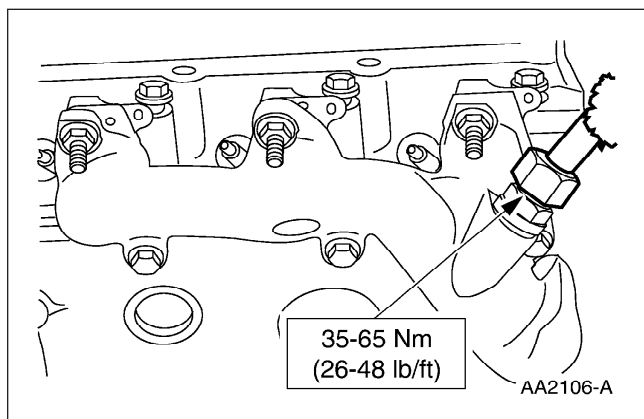
- 1 Apriete los tornillos a 80 Nm (59 libras-pie).
- 2 Afloje los tornillos una vuelta completa.
- 3 Apriete a 45-55 Nm (34-40 libras-pie).
- 4 Apriete a 85-99 Nm (63-73 libras-pie).



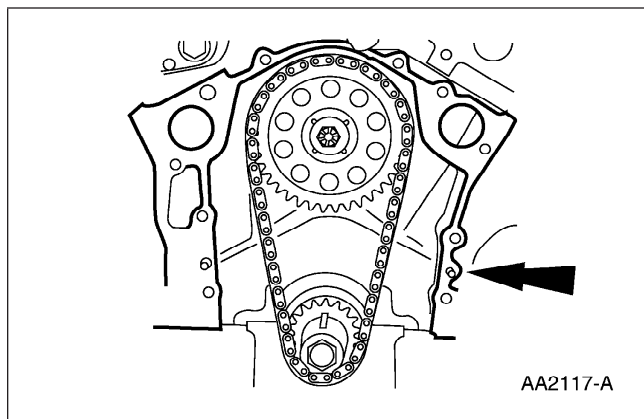
26. Instale el filtro de derivación de aceite (6714).

ENSAMBLADO (Continuación)

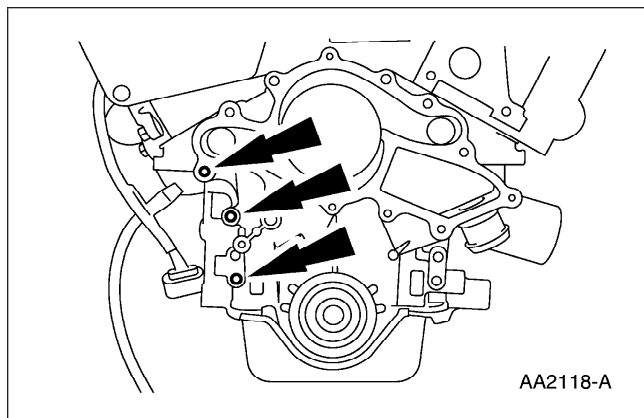
27. Instale el tubo del indicador de nivel de aceite (6754).



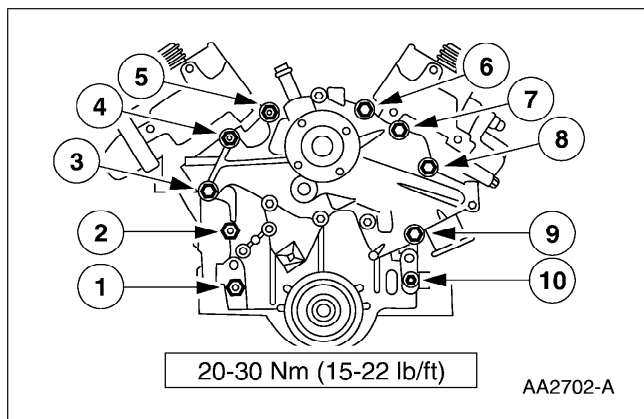
28. Instale el tubo de la válvula EGR al múltiple de escape (9D477).



29. Instale una nueva junta de la cubierta delantera del motor (6020) y la cubierta delantera del motor (6019).

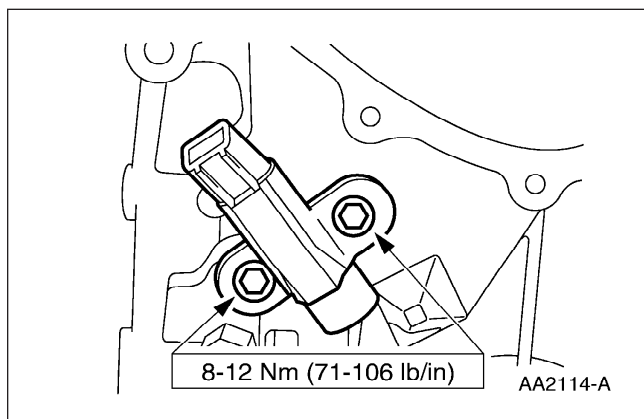


30. Aplique sellador de tubo con Teflón® D8AZ-19554-A que cumpla las especificaciones de Ford ESR-M18P7-A en los tornillos que se instalarán en las ubicaciones mostradas.

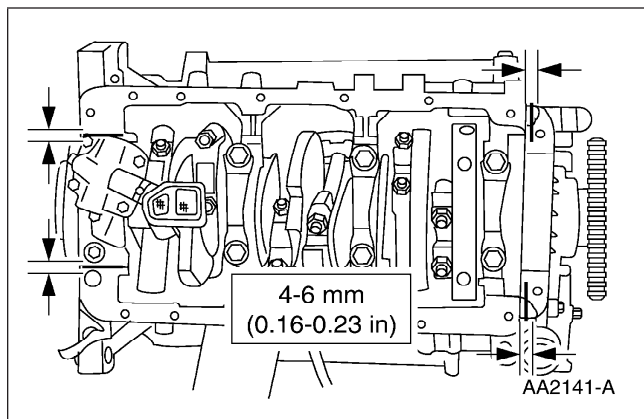
ENSAMBLADO (Continuación)

31. Instale los tornillos.

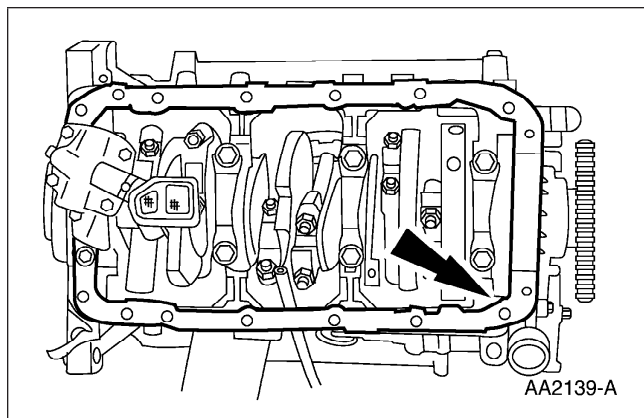
- Apriete los tornillos en la secuencia mostrada.



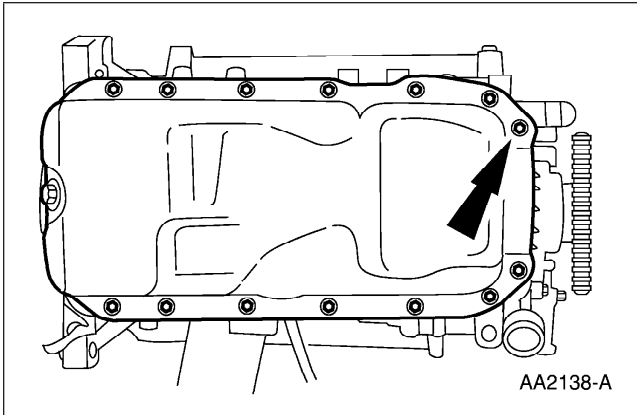
32. Instale el sensor de posición del cigüeñal (CKP) (6C315).



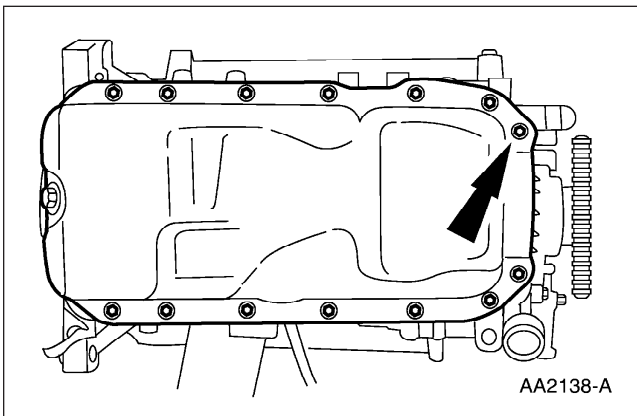
33. Aplique cuatro capas de Formador de juntas F8AZ-19B508-AB o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSK-M2G348-A5 como se muestra.



34. Instale la junta del cárter (6710).

ENSAMBLADO (Continuación)

35. Instale el cárter (6675) e inserte los tornillos a mano.

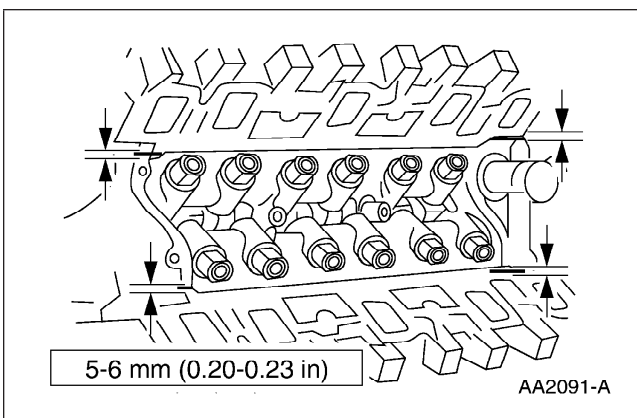


36. Coloque el cárter e instale los tornillos.

Apriete los tornillos en cuatro etapas.

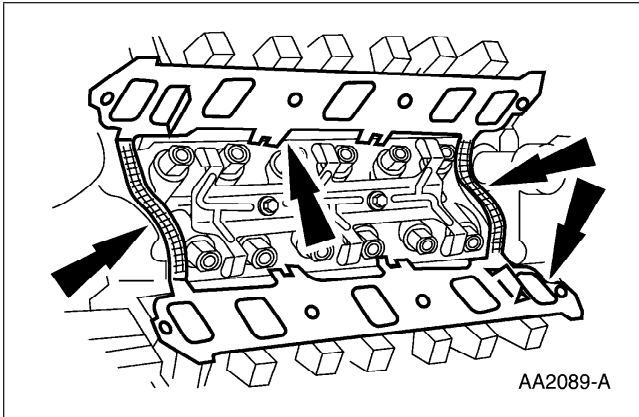
- Etapa 1: Apriete los cuatro tornillos de la esquina a 12 Nm (9 libras-pie).
- Etapa 2: Apriete los tornillos restantes a 12 Nm (9 libras-pie).
- Etapa 3: Afloje todos los tornillos una vuelta.
- Etapa 4: Empiece desde la parte de atrás del cárter del motor apretando todos los tornillos a 12 Nm (9 libras-pie).

37. Instale el sincronizador del árbol de levas. Para más información, refiérase a la [Sección 303-14](#).

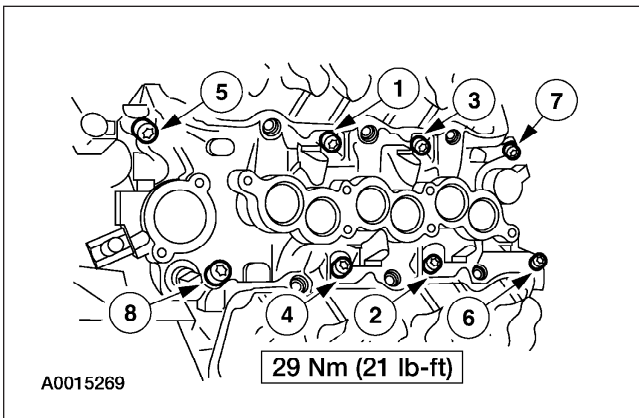


38. Aplique cuatro cordones de formador de juntas y sellador.

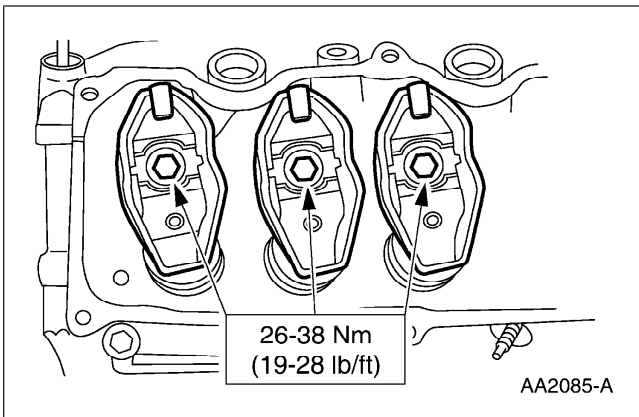
- Use sellador de juntas de silicón F7AZ-19554-EA o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A4.

ENSAMBLADO (Continuación)

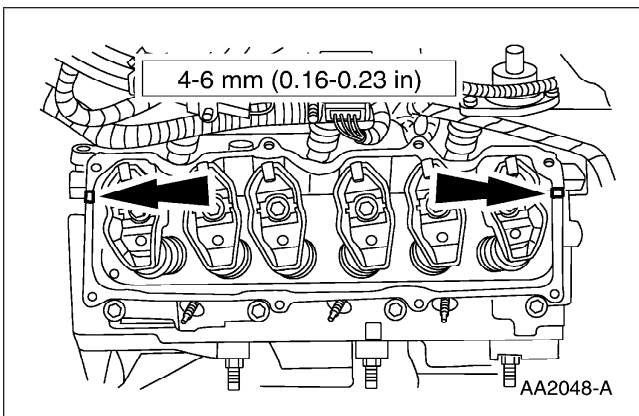
39. Instale las juntas del múltiple de admisión (9439) y los sellos de los extremos.
- Coloque los sellos del extremo.
 - Coloque las juntas del múltiple de admisión.



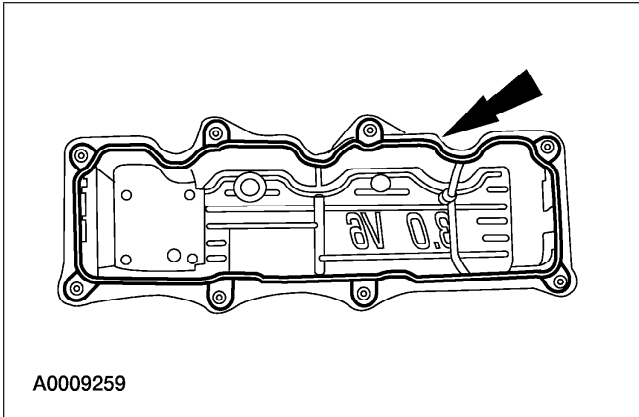
40. Instale el múltiple de admisión inferior (9424).
- Apriete los tornillos en la secuencia mostrada.



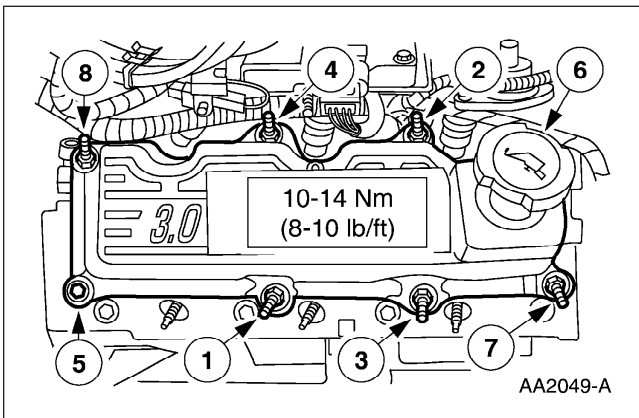
41. Instale las varillas de empuje (6565) y los balancines (6564).
- Instale las varillas de empuje.
 - Instale los balancines.
 - Apriete los tornillos del balancín.



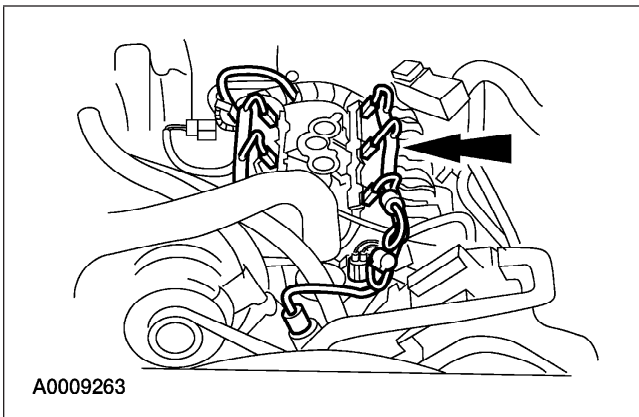
42. Aplique una capa de sellador de juntas de silicón F6AZ-19562-AA o su equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A6 en las cuatro uniones de admisión a la cabeza de cilindros.

ENSAMBLADO (Continuación)

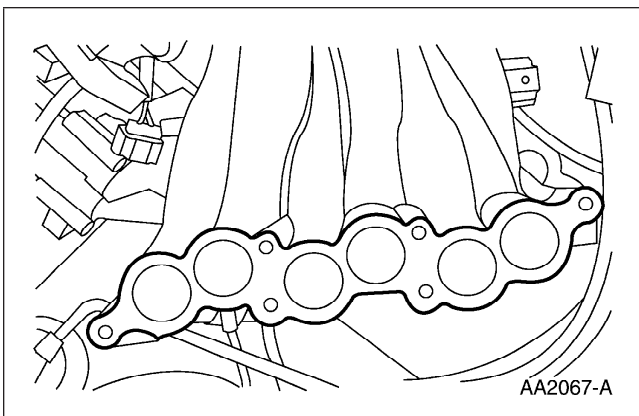
43. Si se quitaron, instale las juntas de la cubierta de punterías (6584).



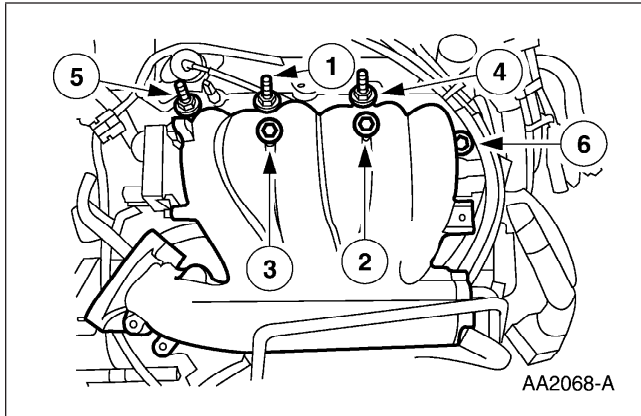
44. Instale las tapas de punterías (6582).
- Apriete los tornillos en la secuencia mostrada.



45. Coloque los cables del sensor de control del motor (12A581) y conecte:
- el sincronizador del árbol de levas.
 - los inyectores de combustible.
 - la unidad emisora del indicador de temperatura del agua (10884).
 - los cables del sensor de control del motor.



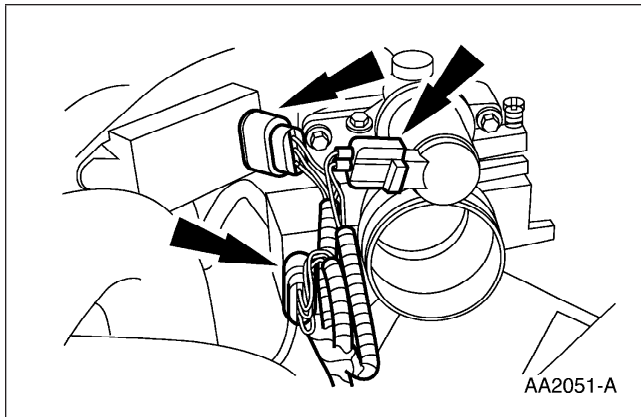
46. Instale la junta superior del múltiple de admisión (9H486).

ENSAMBLADO (Continuación)

47. Instale la válvula de ventilación positiva del cárter (PCV) (6A666).

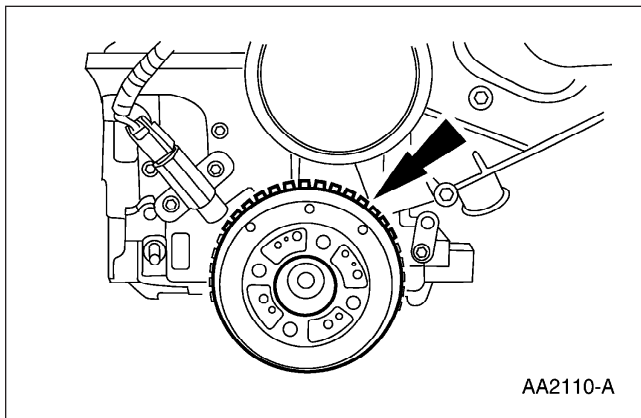
48. Instale el múltiple de admisión superior.

- Instale los tornillos superiores.
- Apriete en la secuencia mostrada.

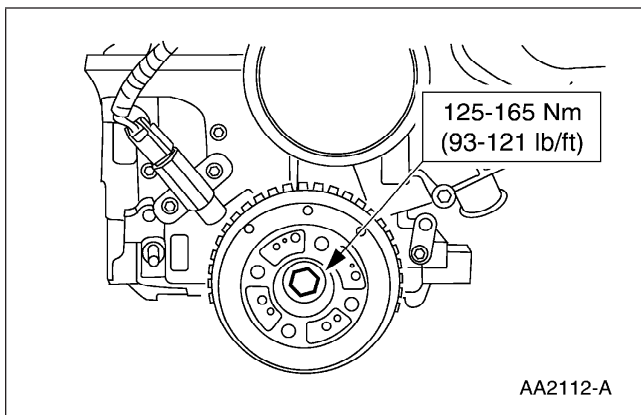


49. Conecte los cables del sensor de control del motor a:

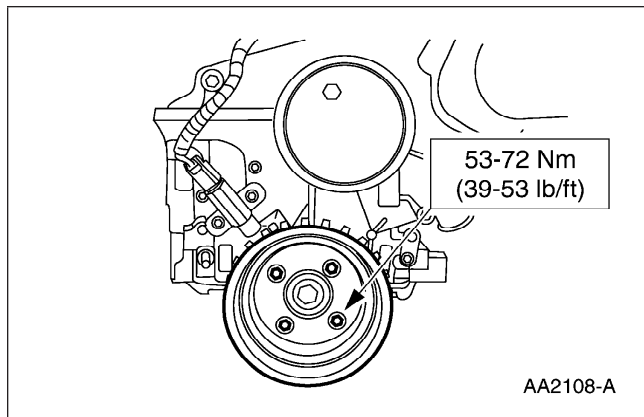
- la válvula de control de aire de marcha lenta (IAC) (9F715).
- el sensor de posición de la mariposa (TP) (9B989).
- el transductor EGR (9J433).



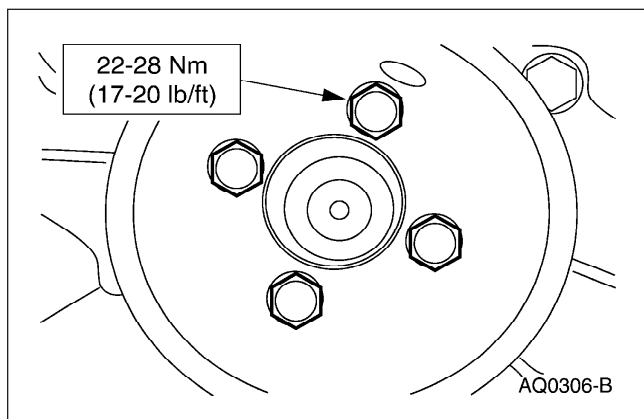
50. Usando el insertor del amortiguador del cigüeñal y sello, instale el amortiguador del cigüeñal.



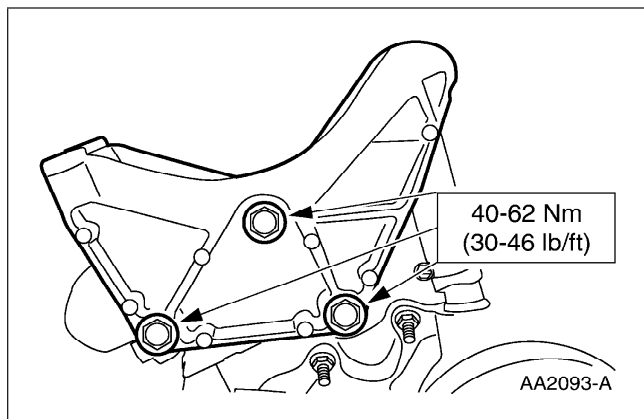
51. Instale el tornillo.

ENSAMBLADO (Continuación)

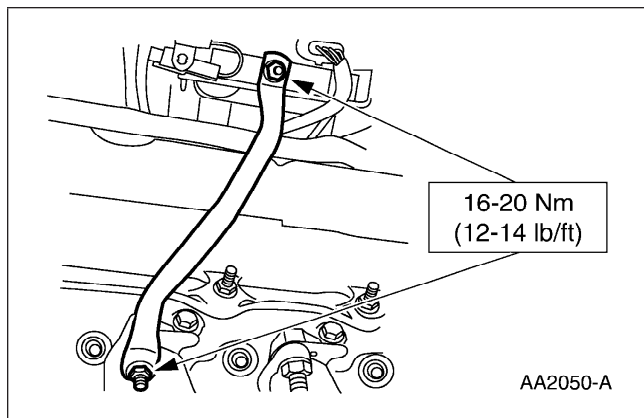
52. Instale el amortiguador de vibración del cigüeñal (6316) y los tornillos.



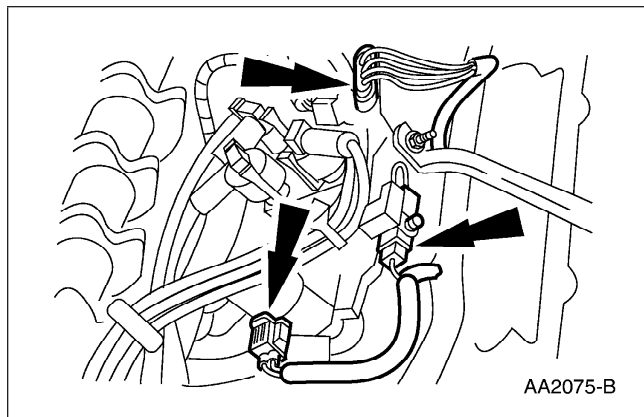
53. Instale la polea de la bomba de agua (8509) y los tornillos.



54. Instale el soporte de montaje del generador (10153) y los tornillos.

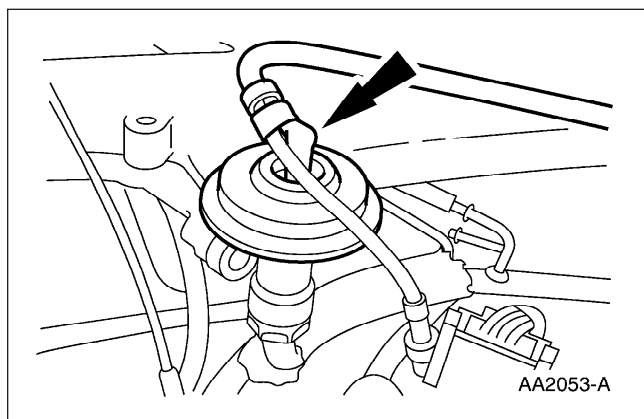


55. Instale las tuercas.

ENSAMBLADO (Continuación)

56. Conecte los cables del sensor de control del motor a:

- la bobina de encendido (12029).
- el capacitor de interferencia de encendido del radio (18801).
- el solenoide EGR.
- la tubería de vacío del solenoide EGR.



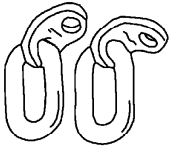
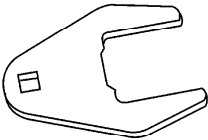

57. Conecte la tubería de vacío.

58. Conecte los cables de las bujías. Para más información , refiérase a la [Sección 303-07B](#).

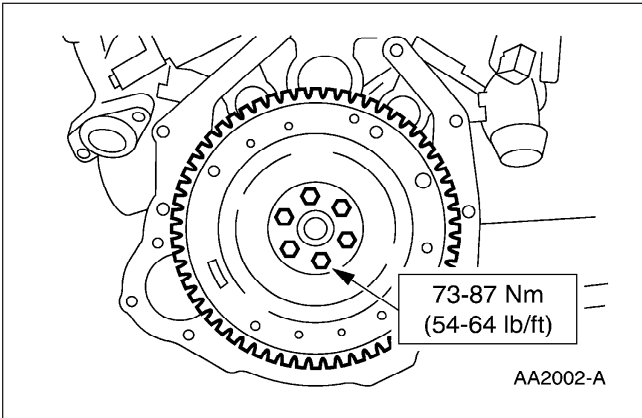
INSTALACIÓN

Motor

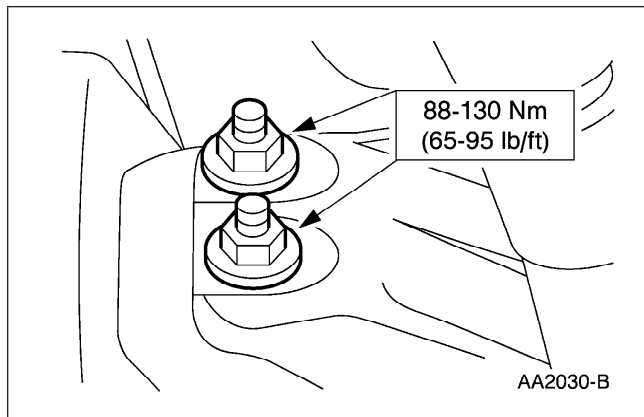
Herramientas de servicio especiales

 <p>ST1831-A</p>	Anillos para levantar 303-D030 (D81L-6001-D)
 <p>ST2133-A</p>	Llave de sujeción de polea de ventilador 303-239 (T84T-6312-C)
	Llave de tuercas del embrague del ventilador 303-240 (T84T-6312-D)

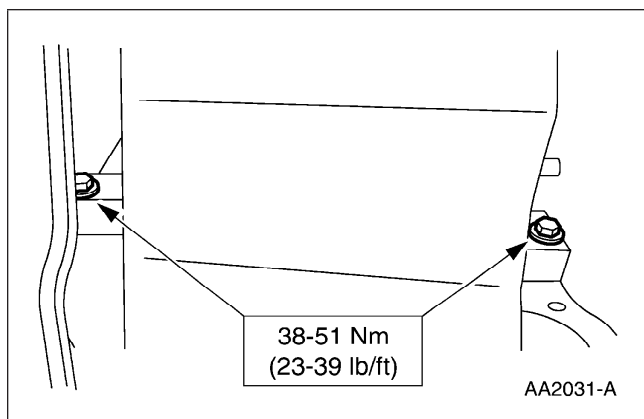
1. Sujete los anillos para levantar.
2. Coloque la placa del espaciador del motor a la transmisión.
3. Instale el volante (6375).



4. Coloque el motor en el vehículo.

INSTALACIÓN (Continuación)

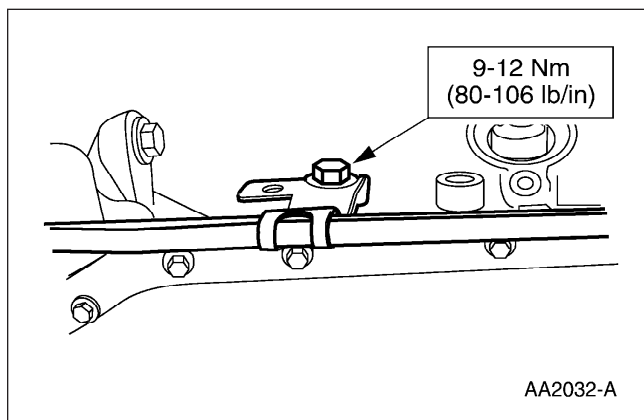
5. Instale las cuatro tuercas.



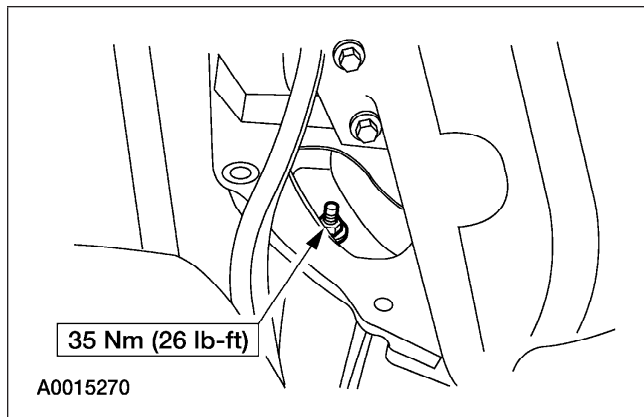
6. Retire los anillos para levantar.

7. Levante y soporte el vehículo.

8. Instale los ocho tornillos de la transmisión al motor.



9. Instale el soporte y el tornillo de la tubería del enfriador de la transmisión.

INSTALACIÓN (Continuación)

10. Instale las cuatro tuercas del convertidor de torsión.
 - Instale las tuercas.
 - Instale la placa de acceso.

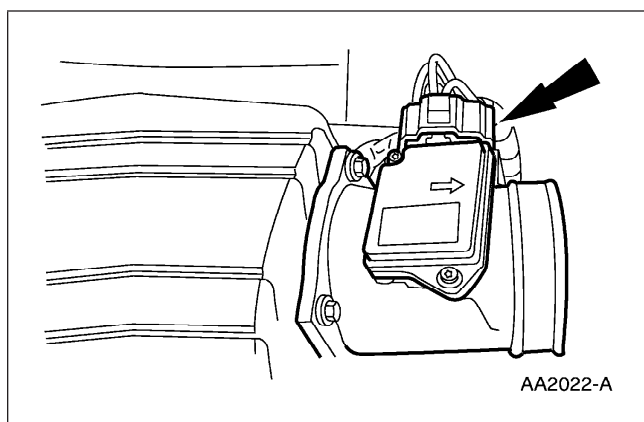
11. Instale el cable de tierra.

12. Instale el motor de arranque (11002). Para la información adicional, vaya a [Sección 303-06](#).

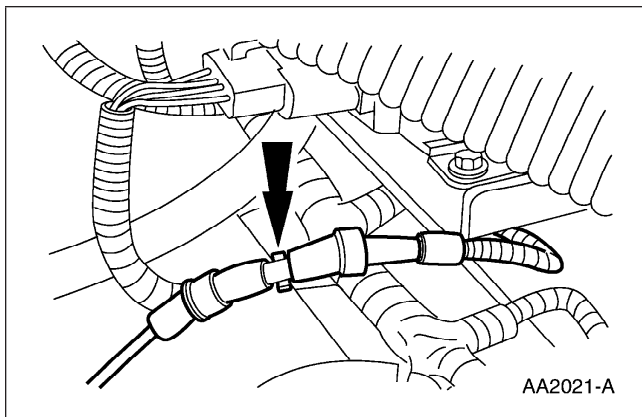
13. Conecte el tubo Y del convertidor doble (5F250). Para más información , refiérase [Sección 309-00](#).

14. Instale el sensor calentado de oxígeno (HO2S) izquierdo (9F472). Para más información, refiérase a la [Sección 303-14](#).

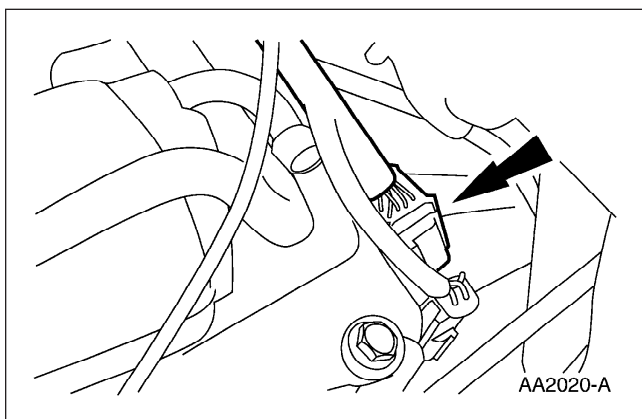
15. Baje el vehículo.



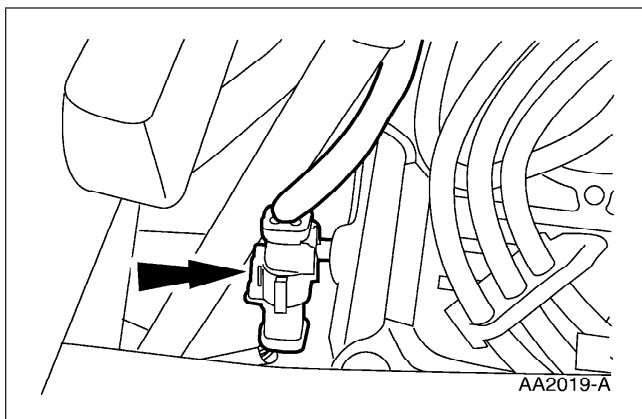
16. Conecte los cables del control del sensor del motor al sensor de flujo de masa de aire (MAF) sensor (12B579).

INSTALACIÓN (Continuación)

17. Conecte la tubería de vacío a la reserva de vacío.

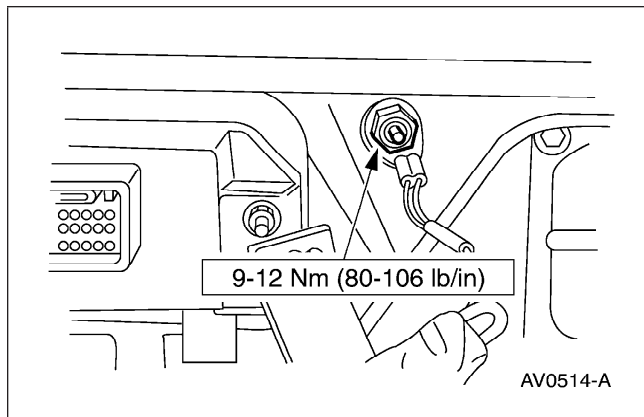


18. Conecte los conectores del arnés de cables de la transmisión.

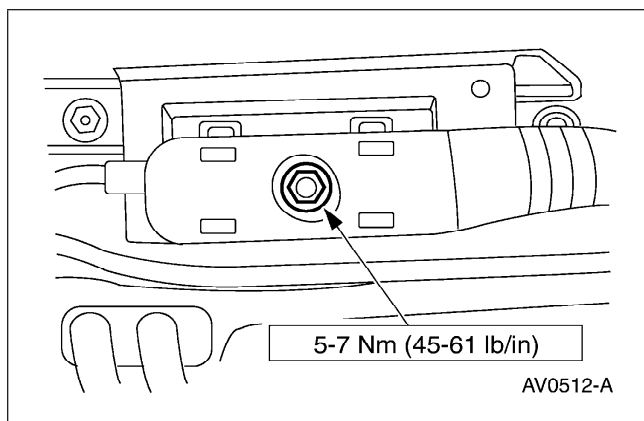


19. Conecte los cables del control del sensor del motor a ambos sensores calentados de oxígeno.

20. Coloque y conecte el árnés de cableado del generador. Para más información, refiérase a [Sección 414-02](#).

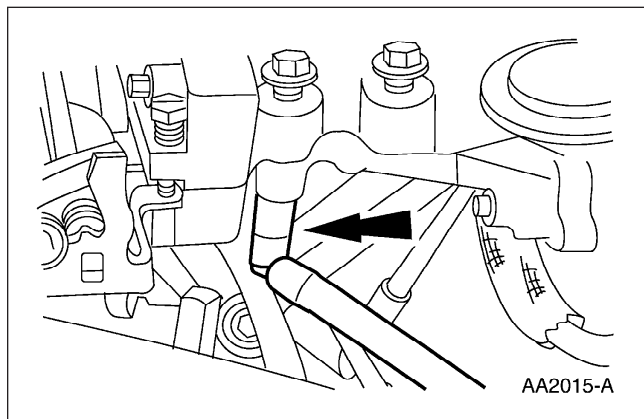
INSTALACIÓN (Continuación)

21. Instale el tirante de tierra del módulo de control del tren motriz.

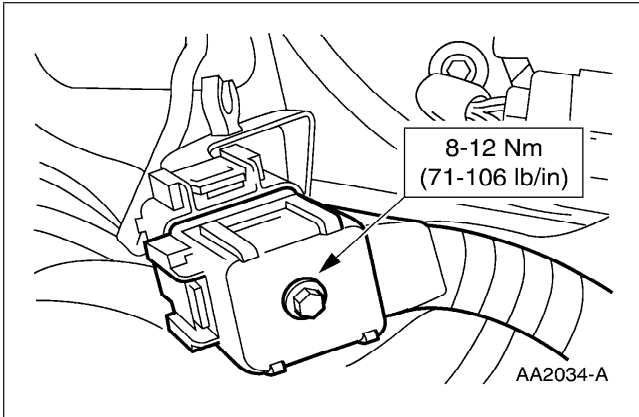


22. Instale el soporte de los cables del módulo de control del tren motriz.

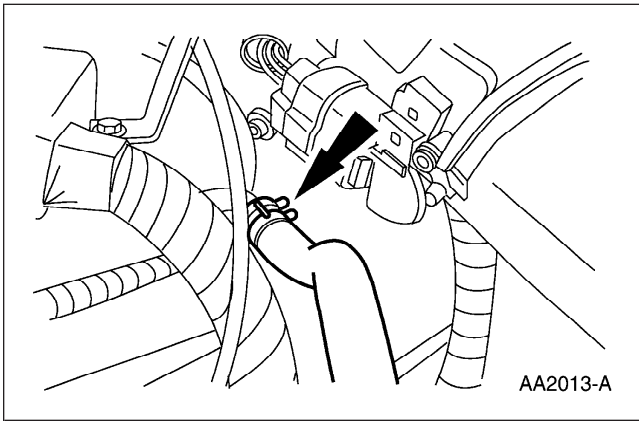
23. Conecte el arnés de cables del control del motor al módulo de control del tren motriz (PCM) (12A650).



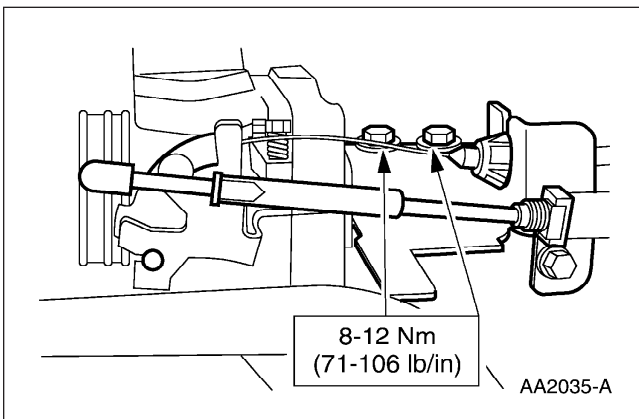
24. Conecte la tubería de vacío al solenoide de emisiones evaporativas.

INSTALACIÓN (Continuación)

25. Conecte el conector de cables del sensor de control del motor.

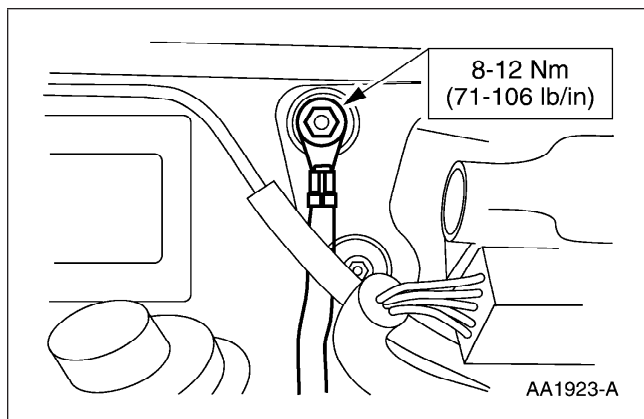


26. Conecte la tubería de vacío.

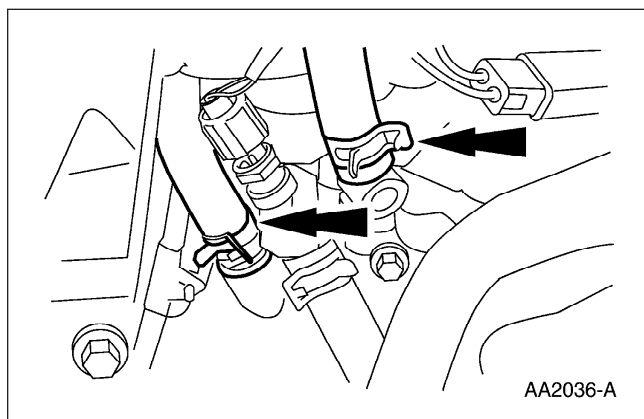


27. Conecte la tubería de vacío al múltiple de admisión (9424).
28. Instale el cable del acelerador (9A758) y el cable del actuador del control de velocidad.

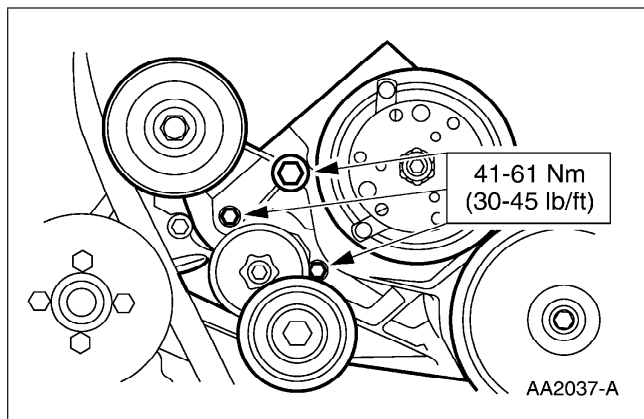
29. Conecte las tuberías de combustible. Para obtener mayor información, refiérase a la [Sección 310-01](#).

INSTALACIÓN (Continuación)

30. Instale el cable de tierra.

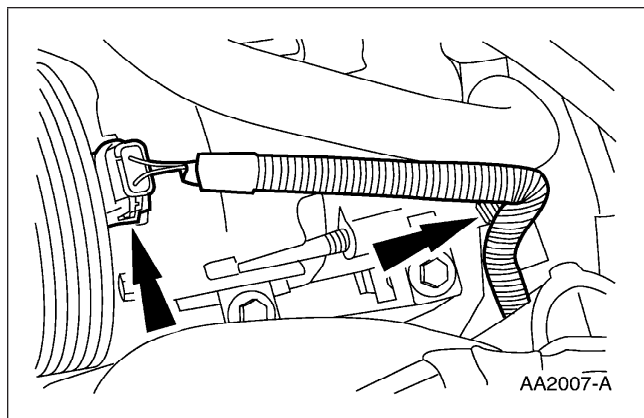


31. Conecte las mangueras de agua del calefactor (18472).

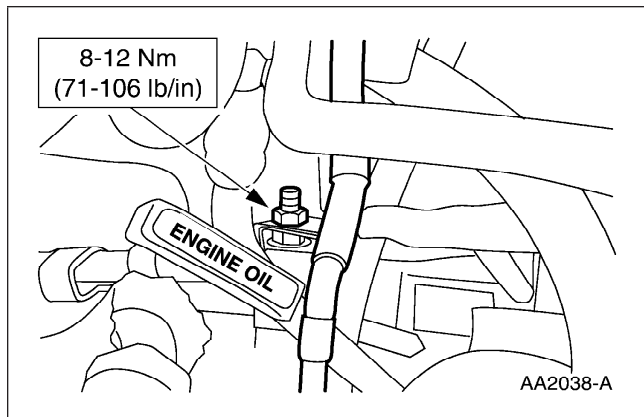


32. Instale el compresor del A/C (19703) y el soporte de montaje del compresor del A/C (2882) como un ensamble.

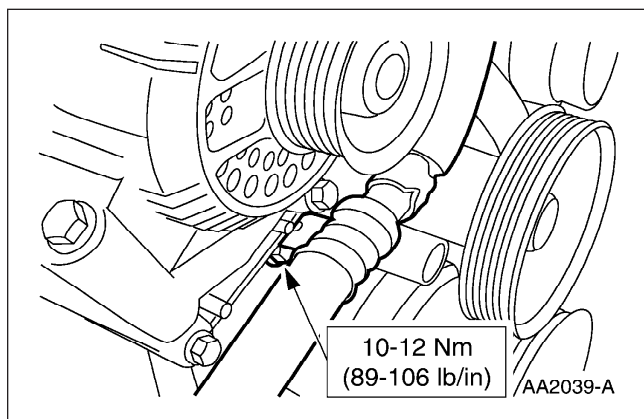
- Coloque el ensamble.
- Instale los tornillos delanteros.
- Instale los dos tornillos traseros.



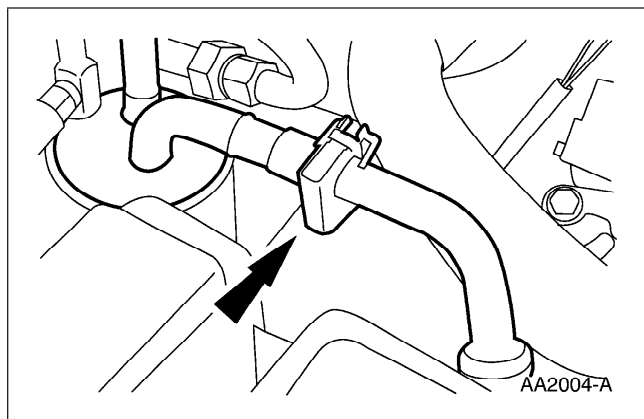
33. Conecte los cables del compresor del A/C.

INSTALACIÓN (Continuación)

34. Instale el soporte de la tubería de combustible.



35. Coloque la tubería de succión y descarga del A/C e instale la tuerca.

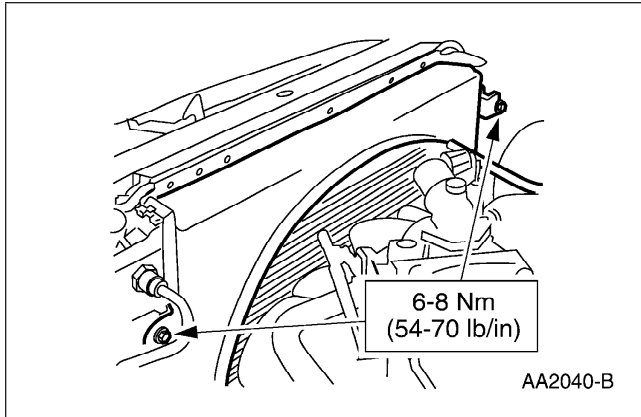


36. Conecte la tubería del A/C en el acumulador.

37. Instale el múltiple de succión y descarga en el compresor del A/C. Para más información, refiérase a la [Sección 412-03](#).

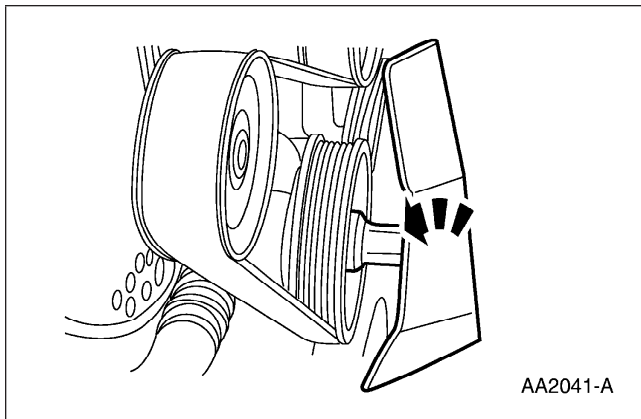
38. Conecte los cables del control del sensor del motor al interruptor de corte del A/C.

39. Instale el radiador (8005); para más información, refiérase a la [Sección 303-03](#).

INSTALACIÓN (Continuación)

40. Instale la tolva del ventilador (8146).

- Coloque la tolva del ventilador.
- Instale los tornillos.



41. Instale la banda impulsora (8620). Para más información, refiérase a la [Sección 303-05](#).

42. **⚠ PRECAUCIÓN: El embrague del ventilador (8A616) tiene roscas izquierdas.**

Usando la llave de sujeción de la polea del ventilador, instale el embrague del ventilador y el aspa del ventilador (8600).

43. Conecte la manguera del radiador superior (8260) y la manguera del radiador inferior (8286) en el radiador. Para más información, refiérase a la [Sección 303-03](#).

44. Instale el tubo de salida del filtro de aire (9B659). Para más información, refiérase a la [Sección 303-12](#).

45. Instale el cofre (16612).

46. Conecte el cable de tierra de la batería (14301).

47. Llene y purgue el sistema de enfriamiento del motor. Para más información, refiérase a la [Sección 303-03](#).

48. Cargue el sistema del A/C. Para más información, refiérase a la [Sección 412-00](#).

INSTALACIÓN (Continuación)

49. Inspeccione si hay fugas en el motor y sistema de enfriamiento.

ESPECIFICACIONES**Especificaciones generales**

Ref.	Especificaciones
Sellador de juntas de silicón F7AZ-19554-EA	WSE-M4G323-A4
Sellador de tubos con Teflón® D8AZ-19554-A	ESR-M18P7-A
Aceite de motor SAE 5W-30 Super Premium XO-5W30-DSP	WSS-M2C153-G
Formador de juntas F8AZ-19B508-AB	WSK-M2G348-A5

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tuercas del soporte de la bobina de encendido	16-20	12-14	-
Birlos y tornillos de la cubierta de punterías	12	9	-
Tornillos del múltiple de admisión	¹	¹	-
Tornillos del transductor EGR	8-12	-	71-106
Tornillos del cuerpo de la mariposa	20-30	15-22	-
Tornillos del conector de mampara del motor	8-10	-	71-88
Tornillos de la válvula EGR	20-30	15-22	-
Tornillos de balancín	26-38	19-28	-
Tornillos de conexión de la manguera de agua	20-30	15-22	-
Tornillos de la polea del cigüeñal	53-72	39-53	-
Tornillos del sensor de posición del cigüeñal	8-12	-	71-106
Tornillo del engrane del cigüeñal	55-70	40-51	-
Tuercas de los múltiples de escape	¹	-	-

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tuercas del tubo cruzado al múltiple de escape	34-46	25-33	-
Birlo del tubo del indicador de nivel de aceite	16-20	12-15	-
Conector del tubo del EGR al múltiple de escape	35-65	26-48	-
Tornillos de la placa de empuje del árbol de levas	8-12	-	71-106
Tornillos de la cabeza de cilindros	¹	-	-
Tornillos del soporte de montaje del generador	40-62	30-46	-
Interruptor de presión de aceite	11-24	8-18	-
Tornillos del cárter	¹	-	-
Tuercas del soporte de montaje del motor al aislador	88-130	65-95	-
Tornillos de la bomba de aceite al bloque	40-55	30-40	-
Tornillos del volante	73-87	54-64	-
Tornillos de las tapas de cojinete de bancada	75-85	55-63	-
Tuercas de la tapa de biela	31-39	23-28	-
Tuercas del aislador del motor al bastidor	96-127	71-94	-
Tornillos de retención de la cubierta de punterías	10-14	-	89-123
Tornillos y birlos de la cubierta delantera	20-30	15-22	-
Tornillos del amortiguador de vibraciones del cigüeñal	125-165	93-121	-

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)**Especificaciones de apriete**

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos del tensor de la banda de serpentín	41-61	30-45	-
Tornillos de la transmisión al motor	38-51	29-37	-
Tornillo del soporte de la tubería del enfriador de la transmisión	9-12	-	80-106
Tuercas del convertidor de torsión	31-39	23-28	-
Tuerca de la tira de tierra del módulo de control del tren motriz	9-12	-	80-106
Tornillo del conector del módulo de control del tren motriz	5-7	-	45-61
Tornillos del múltiple de inyección de combustible	8-12	-	71-106
Tornillos de la tolva del ventilador	6-8	-	54-70
Tuercas del aislador de la transmisión	98-123	73-97	-

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos de la placa de acceso al convertidor de torsión	10-14	7-10	-
Tornillos del motor de arranque	22-28	17-20	-
Tornillo del conector del árnas de cableado de 48 terminales	8-12	-	71-106
Tornillos de la placa de retención del árbol de levas	8-12	-	71-106
Tornillos de la polea de la bomba de agua	22-28	17-20	-
Tornillos del soporte del cable del acelerador	8-12	-	71-106
Tuerca del soporte de la tubería de combustible	8-12	-	71-106
Soporte de la tubería del A/C	10-12	-	89-106

- 1 Refiérase al procedimiento para el apriete por etapas.

SECCIÓN 303-01C Motor — 4.0L OHV

Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Motor.....	303-01C-3
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Motor.....	303-01C-4
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO	
Árbol de levas	303-01C-34
Adaptador del filtro de aceite	303-01C-44
Aislantes del soporte de motor	303-01C-59
Bomba de aceite	303-01C-50
Cárter de aceite.....	303-01C-46
Cabeza de cilindros.....	303-01C-38
Cadena de sincronización.....	303-01C-35
Cojinete principal del cigüeñal	303-01C-56
Cubierta de válvulas —Lado derecho.....	303-01C-14
Cubierta de válvulas —Lado izquierdo.....	303-01C-18
Cubierta delantera del motor	303-01C-23
Indicador de nivel de aceite y tubo.....	303-01C-46
Interruptor de presión de aceite.....	303-01C-45
Levantaválvulas	303-01C-33
Múltiple de admisión —Inferior	303-01C-11
Múltiple de admisión —Superior	303-01C-4
Múltiple de escape —Lado derecho	303-01C-36
Múltiple de escape —Lado izquierdo.....	303-01C-37
Polea del cigüeñal.....	303-01C-20
Resorte de válvula	303-01C-29
Rodamientos de biela	303-01C-54
Sello de aceite delantero del cigüeñal.....	303-01C-22
Sello de aceite trasero del cigüeñal.....	303-01C-53
Sello de válvula	303-01C-32
Tubo y cubierta de la malla de la bomba de aceite.....	303-01C-51
Volante del motor	303-01C-51
DESMONTAJE	
Motor.....	303-01C-62
DESENSAMBLADO	
Motor.....	303-01C-72
DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES	
Cabeza de cilindros.....	303-01C-87
Pistón —Perno de pistón de biela, ajustado a presión	303-01C-90
ENSAMBLADO	
Motor.....	303-01C-94

CONTENIDO	PÁGINA
INSTALACIÓN	
Motor.....	303-01C-112
ESPECIFICACIONES	303-01C-122

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor

El motor Ford 4.0L compacto V-6 de 60 grados:

- Es de una construcción de hierro fundido y peso ligero.
- Tiene un cigüeñal de hierro fundido con moldeado de precisión.
- Tiene cojinetes principales del cigüeñal reemplazables hechos de una aleación de aluminio y estaño.
- Tiene cojinetes del árbol de levas y cojinetes de bielas reemplazables hechos de una aleación de cobre.
- Tiene bielas de acero forjado.
- Usa un sistema de encendido sin distribuidor.

Identificación del motor

Para una rápida identificación, refiérase al engomado de información del control del vehículo montada debajo del cofre:

- La calcomanía enumera la información correcta necesaria para la reparación. Para información adicional, refiérase a la [Sección 100-01](#).

Una etiqueta de identificación del motor se pega al motor:

- Identifica cada motor para determinar el uso de las partes.
- Identifica el desplazamiento del motor.
- Identifica el año modelo. Para información adicional, refiérase a la [Sección 100-01](#).

Etiqueta de calibración de emisiones

Nota: Es crítico que las claves del motor y el número de calibración se conozcan cuando ordene partes o haga gestiones.

La etiqueta de calibración de emisiones:

- Identifica el número de calibración del motor.
- Identifica el número de código del motor y el nivel de revisión.
- Está ubicada en el soporte del radiador.

Sistema del control de emisiones de escape

Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹.

Sistema de inducción

1. La mezcla de aire y combustible necesaria para el motor es proporcionada por el sistema de inyección electrónica secuencial de combustible.
2. Combustible:
 - Se suministra desde el tanque de combustible por medio de una bomba de combustible.
 - Se filtra al interior del múltiple de suministro de inyección de combustible.
 - Es suministrada por los inyectores de combustible. Un amortiguador de combustible está en su lugar para evitar fluctuaciones en la presión causadas por las pulsaciones de los inyectores.

Cigüeñal

1. El cigüeñal:
 - Se localiza en la parte inferior del motor.
 - Se soporta en cuatro cojinetes principales de cigüeñal de aluminio con respaldo de acero.
2. Para proporcionar una operación suave del motor, los muñones de biela del cigüeñal se colocan para proporcionar un impulso de energía cada 120 grados de la rotación del cigüeñal. El espaciado proporciona operación suave y silenciosa.
3. El cigüeñal está conectado al árbol de levas mediante dos engranes y una cadena de sincronización, proporcionando una relación de propulsión de 2:1.

Árbol de levas

El árbol de levas:

- Se soporta por cuatro cojinetes principales.
- Las cargas de empuje y el juego axial están limitados por la placa de empuje del árbol de levas.
- El engrane propulsor se localiza en la parte trasera del árbol de levas y parte de la fundición.

El sincronizador del árbol de levas:

- Impulsa a la bomba de aceite a través de la flecha intermedia de la bomba de aceite.
- Tiene un sensor de posición del árbol de levas (CMP) montado en la parte superior.

¹ Puede adquirirse por separado.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Para más información sobre el sincronizador del árbol de levas, [Sección 303-14](#).

Tren de válvulas

Los buzos de la válvula de rodillos:

- Proporcionan ajuste automático del claro.
- Se montan en el árbol de levas.
- Transfieren el movimiento ascendente y descendente a los brazos del balancín a través de las varillas de empuje, el cual es transmitido a las válvulas de escape y a las válvulas de admisión.

Sistema de ventilación positiva del cárter

El motor está equipado con un sistema de ventilación positiva de tipo cerrado que recicla los vapores del cigüeñal al múltiple de admisión superior.

Sistema de enfriamiento del motor

El motor 4.0L se enfría con líquido por:

- Una bomba centrífuga de agua impulsada por el cigüeñal.
- Un radiador.
- Un termostato de agua que evita que el refrigerante fluya al radiador hasta que el motor está a una temperatura normal de operación. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-03](#).

Sistema de la banda de propulsión

Los vehículos equipados con el motor 4.0L usan una banda de propulsión de diseño poli-v con un tensor de la banda de propulsión autoajustable. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-05](#).

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

Motor

Refiérase a la [Sección 303-00](#) para los problemas mecánicos básicos o refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ² para los problemas de manejabilidad.

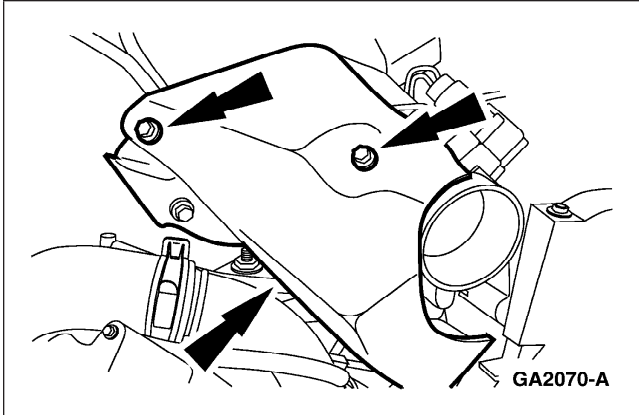
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO

Múltiple de admisión —Superior

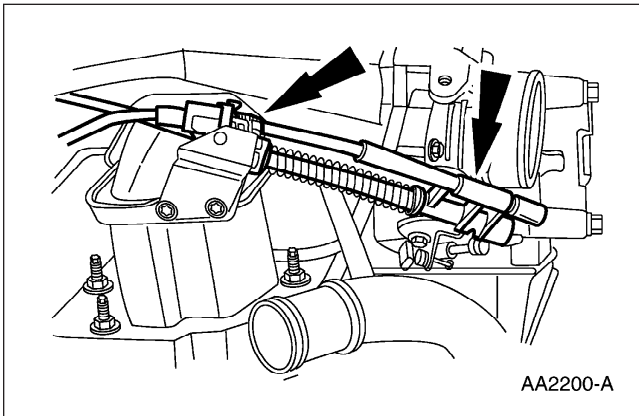
Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-12](#).

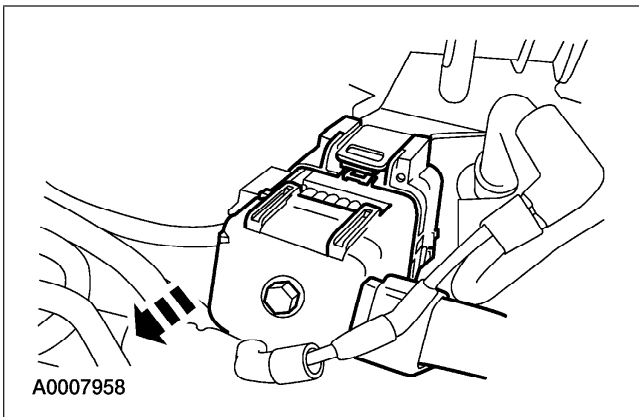
² Puede adquirirse por separado.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

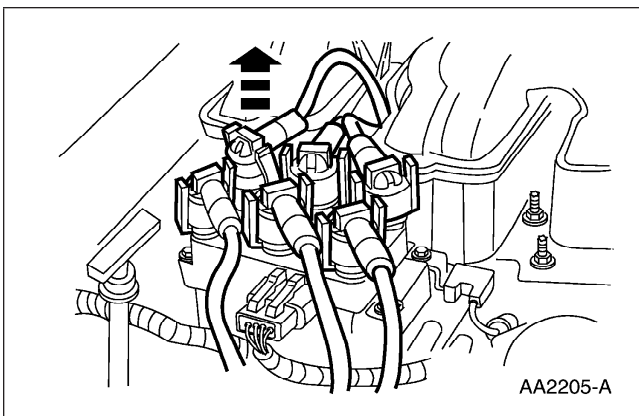
3. Quite la tolva contra nieve del cable del acelerador.



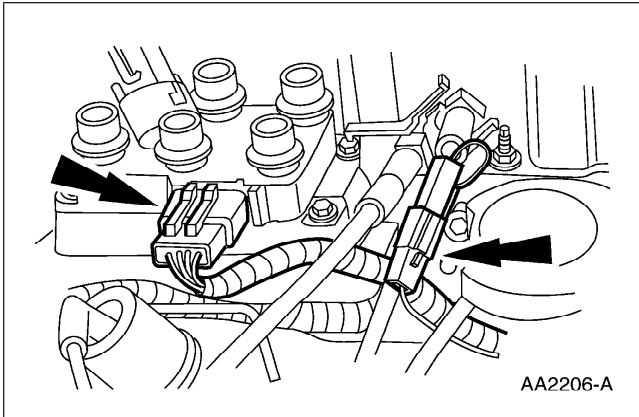
4. Desconecte el cable del acelerador del cable actuador del control de velocidad (si así está equipado) y póngalo a un lado.



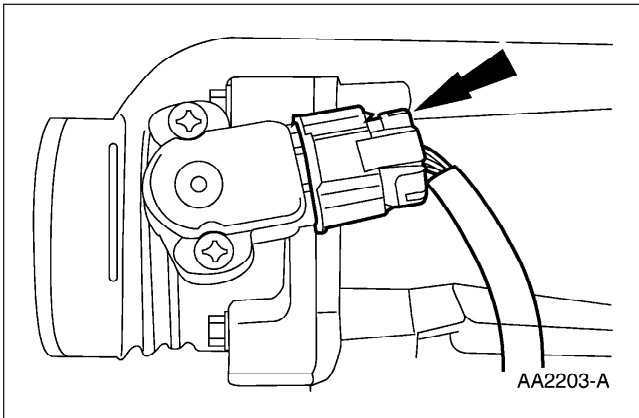
5. Afloje el tornillo y deslice el conector de cableado del control del motor fuera del soporte.



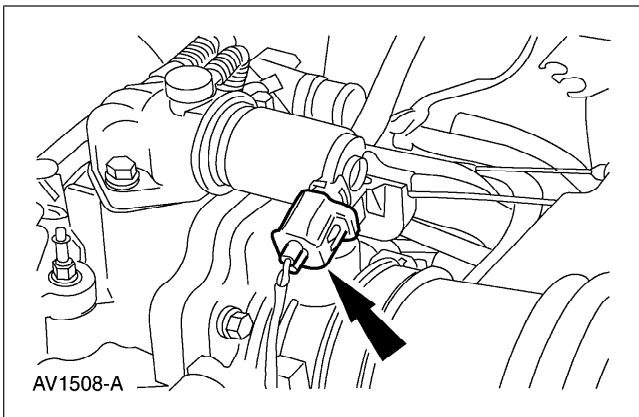
6. **Nota:** Los cables de las bujías deben estar conectados a la terminal correcta de la bobina de encendido. Marque los cables de las bujías antes de desmontarlos.
Desconecte los cables de las bujías de la bobina de encendido.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

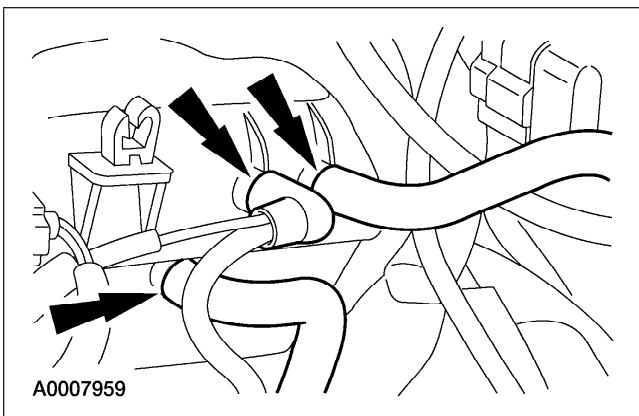
7. Desconecte los conectores eléctricos de la bobina de encendido y del capacitor de interferencia de encendido del radio.



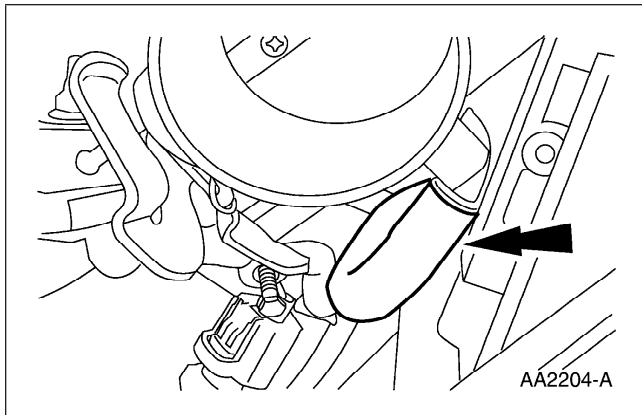
8. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición de la mariposa (TP).



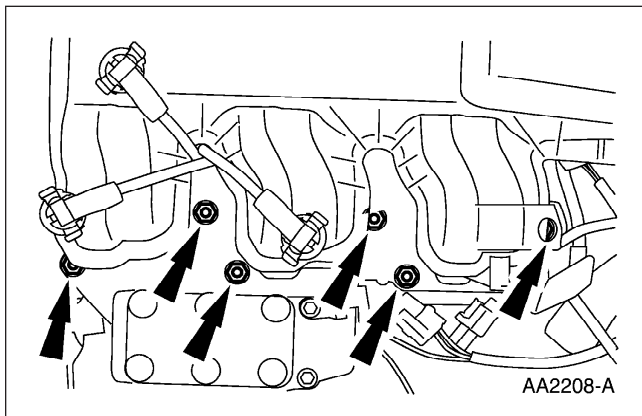
9. Desconecte el conector eléctrico del control de aire en marcha mínima (IAC).



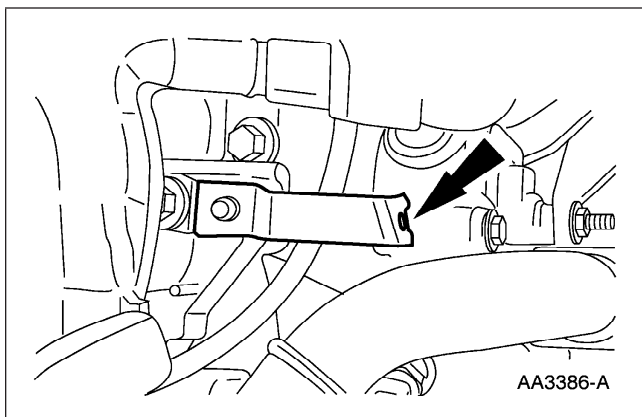
10. Desconecte la manguera de vacío del reforzador del freno, la manguera de ventilación positiva del cárter (PCV), y la manguera de vacío.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

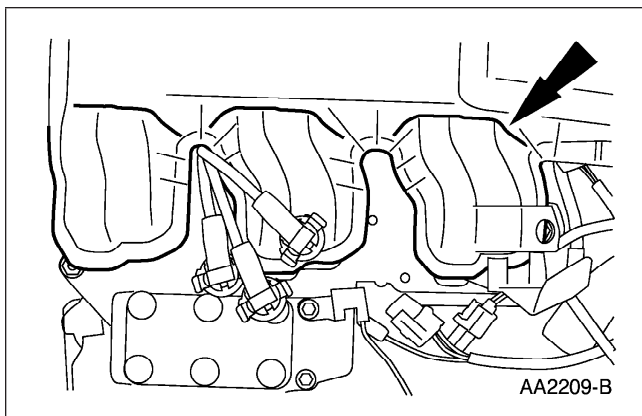
11. Desconecte la tubería de purga del cánister del cuerpo de mariposa.



12. Quite las tuercas.



13. Desmonte el soporte de la tubería de combustible.



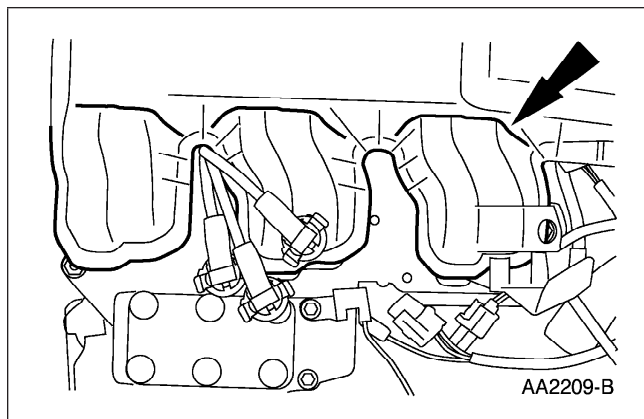
14. Desmonte el múltiple de admisión superior y la junta.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

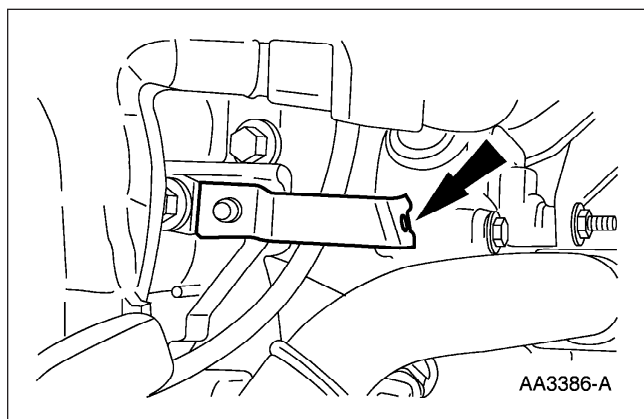
15. Inspeccione e instale juntas nuevas si es necesario.

Instalación

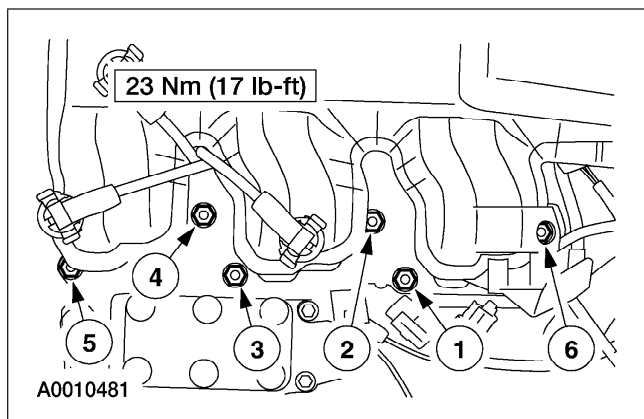
1. Coloque el múltiple de admisión superior.

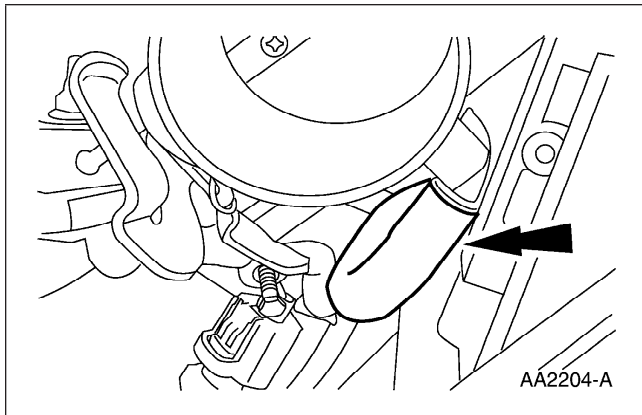


2. Coloque el soporte de la tubería de combustible.

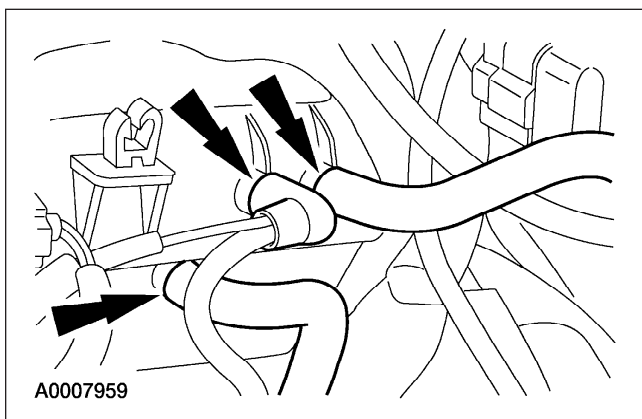


3. Instale las tuercas.
- Apriete las tuercas en la secuencia mostrada.

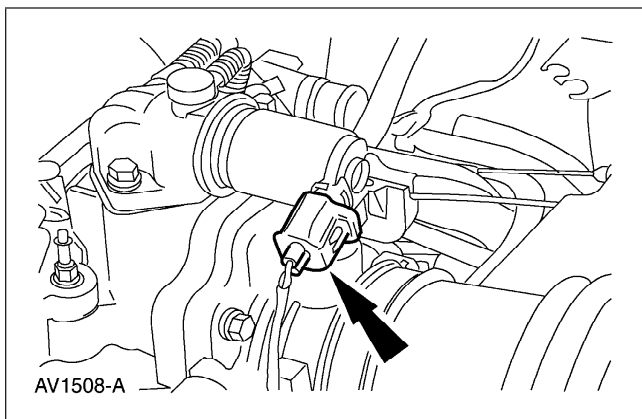


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

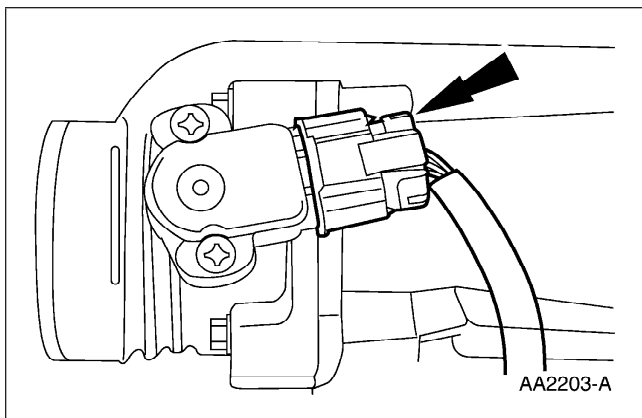
4. Conecte la tubería de purga del cánister al cuerpo de mariposa.



5. Conecte la manguera del reforzador de vacío del freno, la manguera de ventilación positiva del cárter (PCV) y la manguera de vacío.

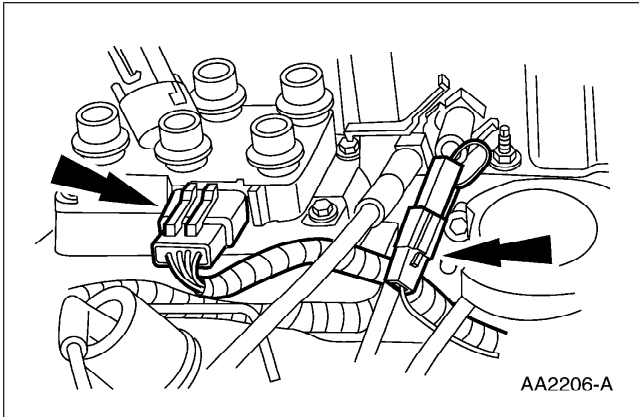


6. Conecte el conector eléctrico de la válvula de control de aire de marcha mínima (IAC).

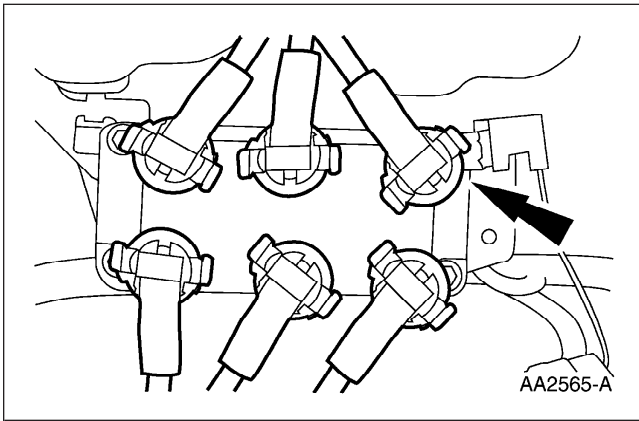


7. Conecte el conector eléctrico del sensor de posición de la mariposa (TP).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



8. Conecte los conectores eléctricos de la bobina de encendido y del capacitor de interferencia de encendido del radio.

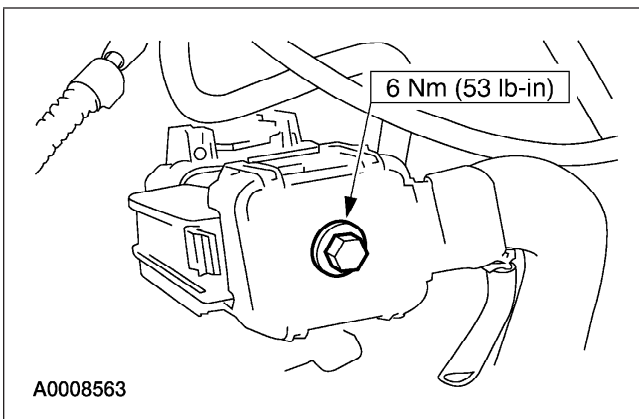


9. **⚠ PRECAUCIÓN:** La instalación correcta de los cables de las bujías es indispensable para la operación del vehículo. Si un cable de bujía no está instalado correctamente en la bujía o en la bobina de encendido, ambos cables de bujías conectados a ese segmento de la bobina de encendido pueden no encender bajo carga.

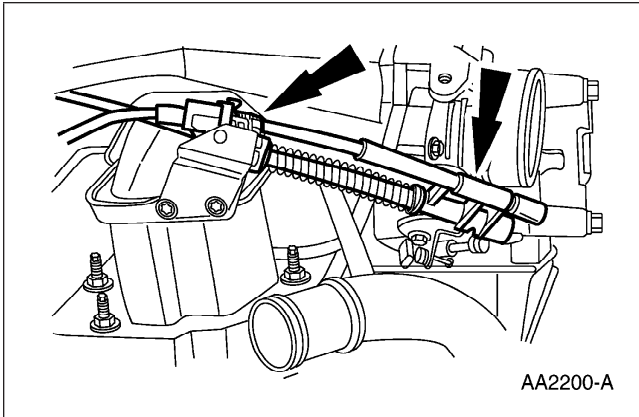
Nota: Limpie los cables de bujía con un trapo húmedo y limpio antes de la inspección.

Nota: Cuando por cualquier razón se desmonta un cable de bujía de una bujía o de la bobina de encendido, o cuando se instala un nuevo cable de bujía, se debe aplicar compuesto dieléctrico y grasa de silicón para cáliper de freno D7AZ-19A331-A o un equivalente que cumpla con la especificación Ford ESE-M1C171-A a la bota del cable de bujía, antes de la instalación.

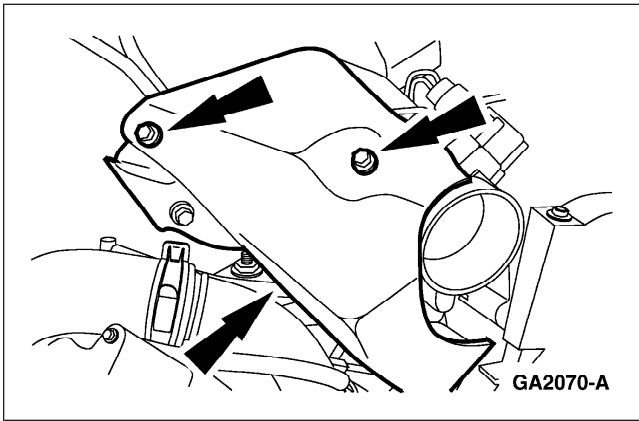
Conecte los cables de bujía a la bobina de encendido.



10. Deslice el conector de cableado del control del sensor del motor sobre el soporte y apriete el tornillo.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

11. Conecte el cable del acelerador al cable actuador del control de velocidad (si así está equipado).



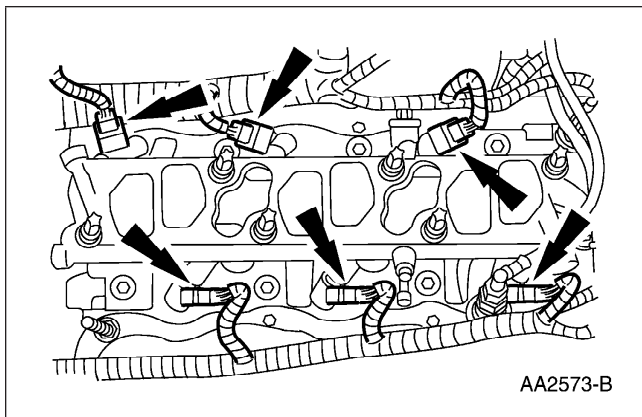
12. Instale la tolva contra nieve del cable del acelerador.

13. Instale el tubo de salida del filtro de aire. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-12](#).

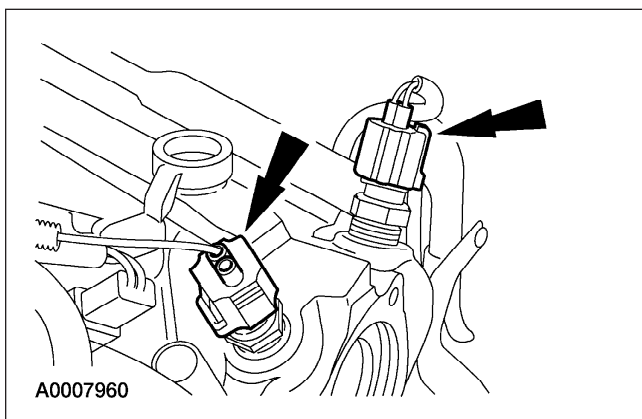
14. Conecte el cable de tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).

Múltiple de admisión —Inferior**Desmontaje**

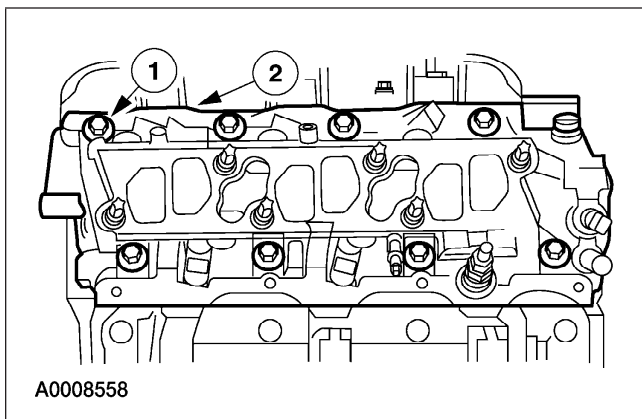
1. Desmontaje de la tapa de punterías. Para más información, refiérase a [Cubierta de válvulas—Lado derecho](#), [Cubierta de válvulas—Lado izquierdo](#), en esta sección.
2. Desconecte la tubería de combustible. Para información adicional, refiérase a la [Sección 310-01](#).
3. Retire el termostato de agua. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-03](#).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

4. Desconecte los conectores eléctricos del inyector de combustible.



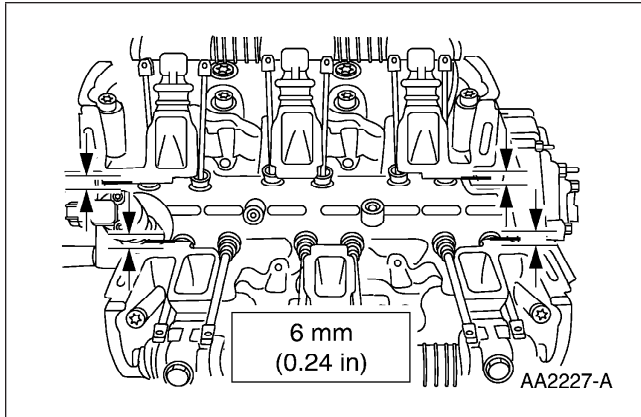
5. Desconecte los conectores eléctricos del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) y del emisor de temperatura del agua.



6. Desmontaje del múltiple de admisión.
 - 1 Quite los tornillos.
 - 2 Desmonte el múltiple de admisión y la junta.

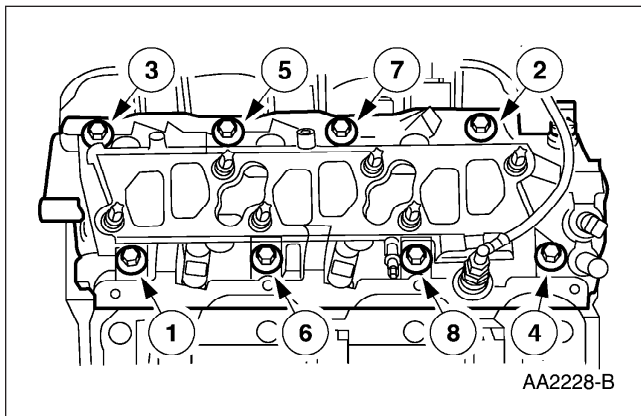
Instalación

1. Limpie e inspeccione las superficies de sellado.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

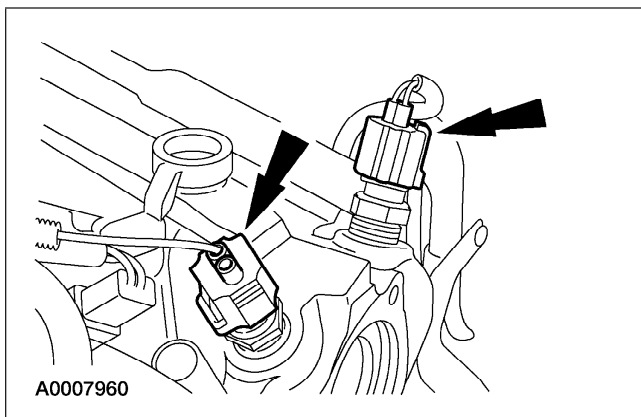
2. Aplique un cordón de hule de silicón en cuatro lugares.

- Use la junta de silicón y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A4.

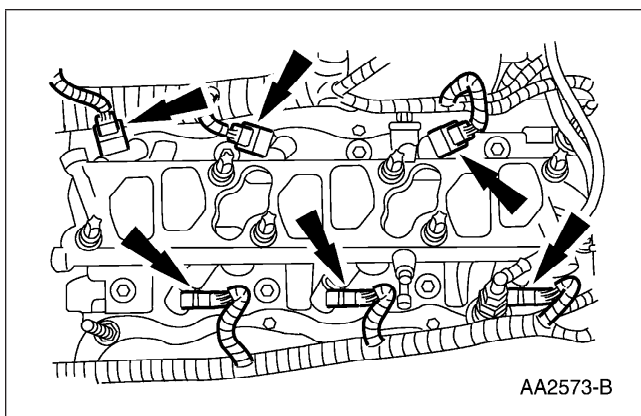


3. Instale la junta y el múltiple de admisión y apriete los tornillos en la secuencia mostrada en cuatro pasos.

- 1 Apriete a 3 Nm (27 libras-pulgada).
- 2 Apriete a 10 Nm (89 libras-pulgada).
- 3 Apriete a 13 Nm (10 libras-pie).
- 4 Apriete a 16 Nm (12 libras-pie)



4. Conecte los conectores eléctricos del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) y del emisor de temperatura del agua.



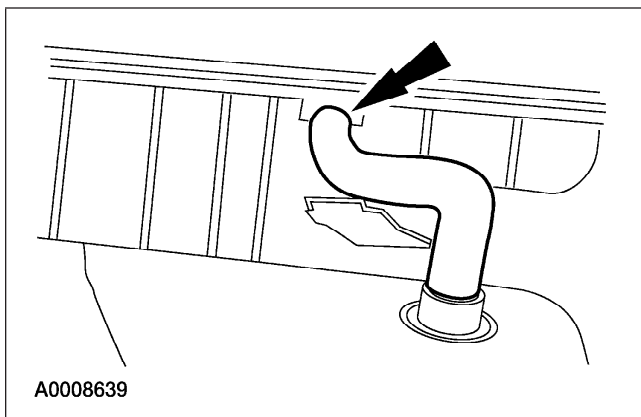
5. Conecte los conectores eléctricos del inyector de combustible.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

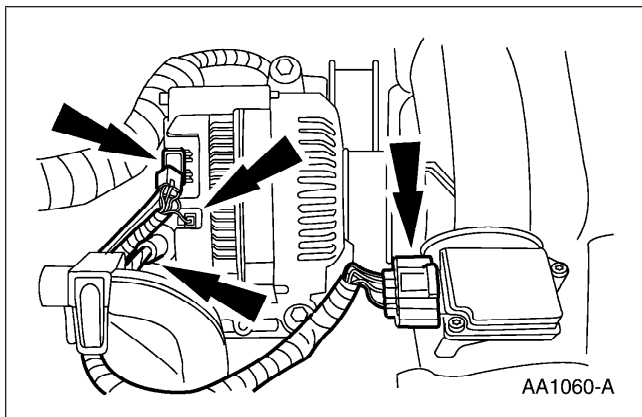
6. Instale el termostato de agua. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-03](#).
7. Conecte la tubería de combustible. Para información adicional, refiérase a la [Sección 310-01](#).
8. Instale las tapas de punterías. Para más información, refiérase a [Cubierta de válvulas—Lado derecho](#), [Cubierta de válvulas—Lado izquierdo](#), en esta sección.

Cubierta de válvulas —Lado derecho**Desmontaje**

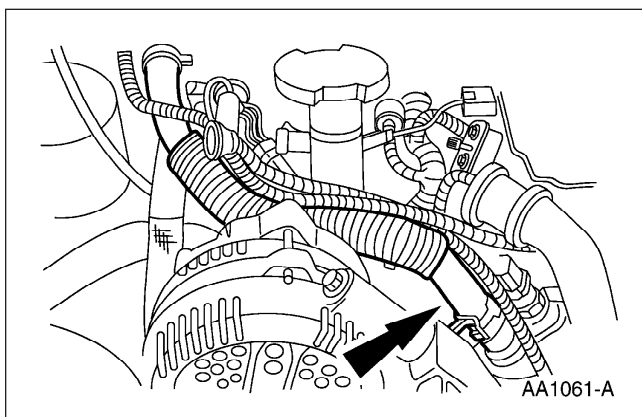
1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Desconecte los cables de las bujías. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-07C](#).
3. Drene el sistema de enfriamiento. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-03](#).
4. Desconecte el tubo de ventilación del cárter.



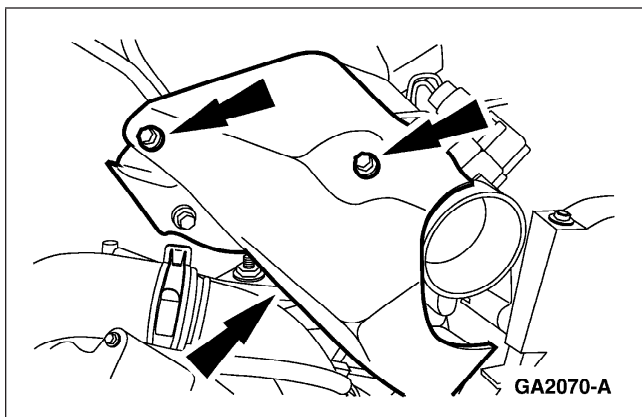
5. Desconecte la manguera superior del radiador del múltiple de admisión.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

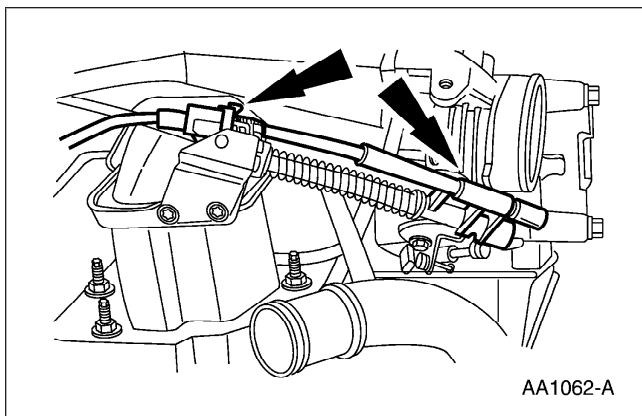
6. Desconecte los conectores eléctricos del sensor de flujo de masa de aire (MAF) y del generador.



7. Desconecte la manguera de agua del calefactor.

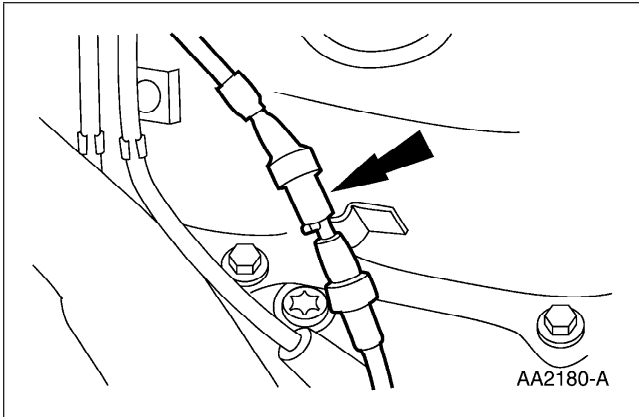


8. Quite la tolva contra nieve del cable del acelerador.

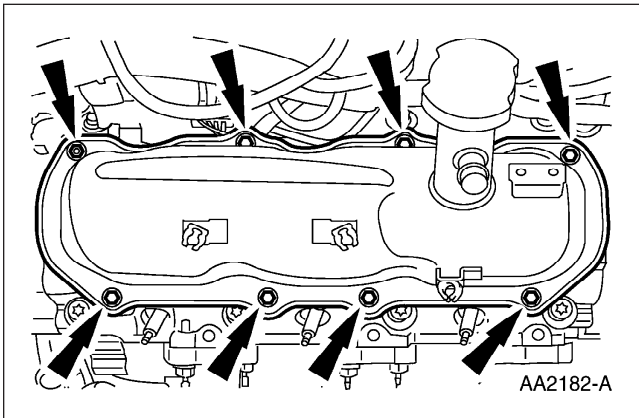


9. Desconecte el cable actuador del control de velocidad y póngalo a un lado (si así está equipado).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

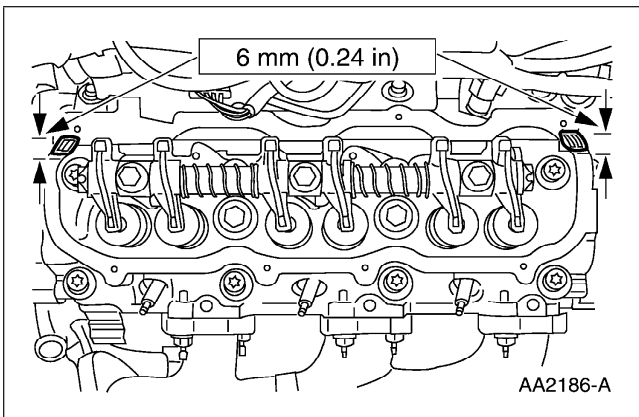


10. Desconecte la tubería de vacío.



11. Desmonte la cubierta de válvulas y la junta.

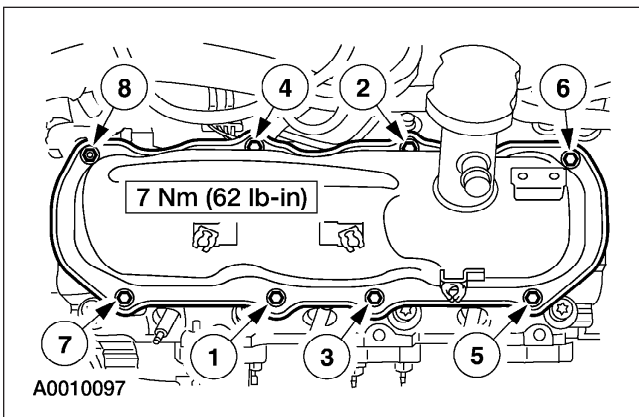
Instalación



1. **Nota:** Limpie e inspeccione las superficies de sellado.

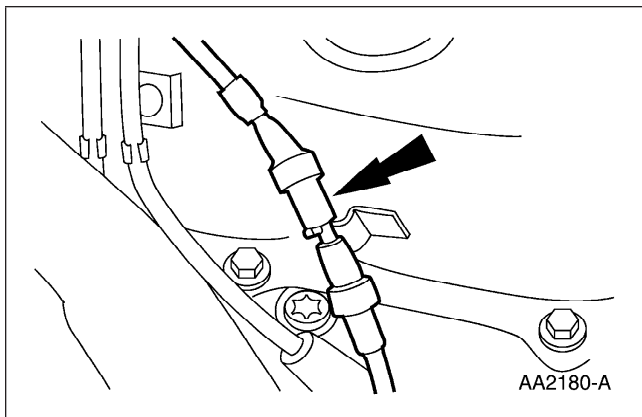
Aplique un cordón de hule de silicón en dos lugares.

- Use una junta de silicón y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla la especificación Ford WSE-M4G323-A4.

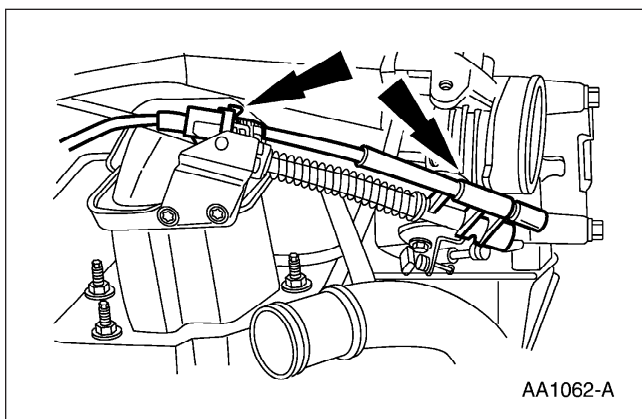


2. Instale la junta de la cubierta de válvulas, la cubierta de válvulas y los tornillos.

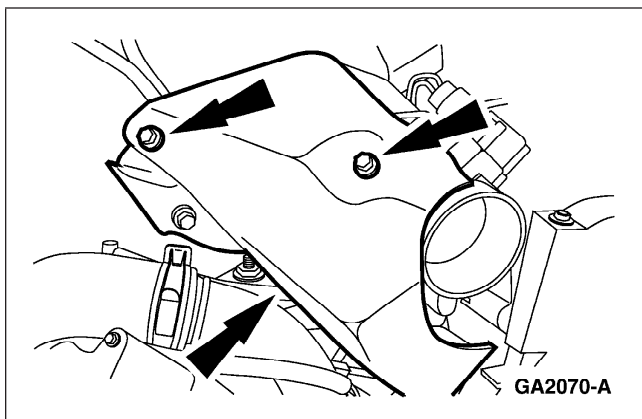
- Apriete en la secuencia mostrada.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

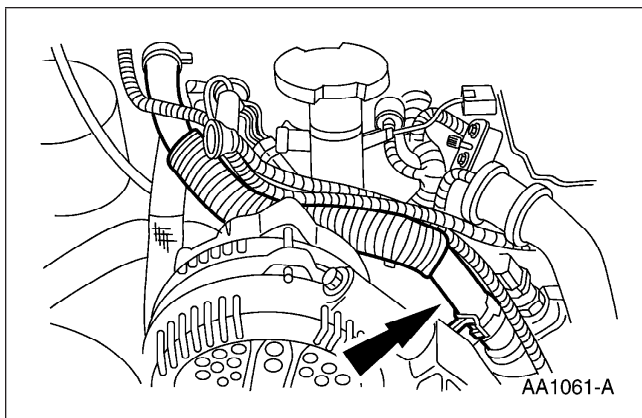
3. Conecte la tubería de vacío.



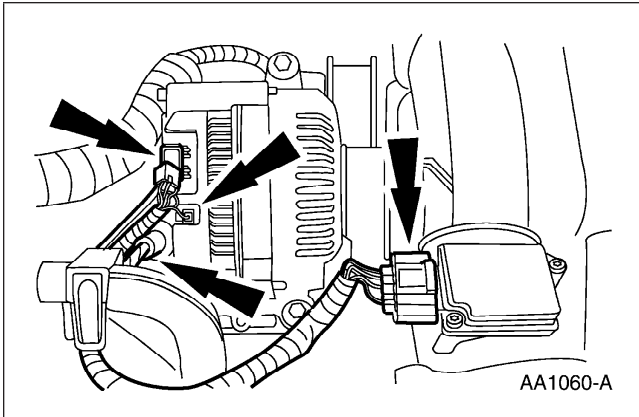
4. Conecte el cable actuador del control de velocidad (si así está equipado).



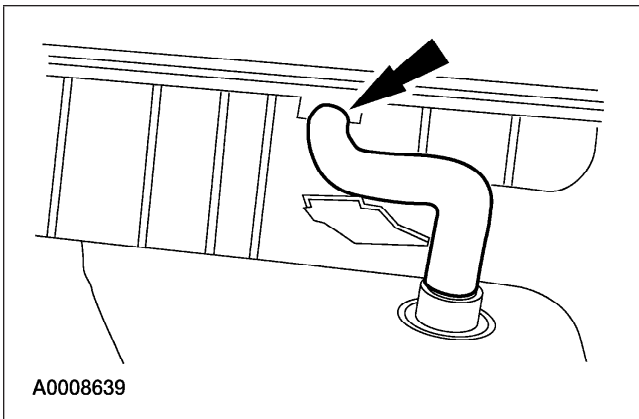
5. Instale la tolva contra nieve del cable del acelerador.



6. Conecte la manguera de agua del calefactor.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

7. Conecte los conectores eléctricos del sensor de flujo de masa de aire (MAF) y del generador.



8. Conecte la manguera superior del radiador al múltiple de admisión.

9. Conecte el tubo de ventilación del cárter.

10. Conecte los cables de las bujías. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-07C](#).

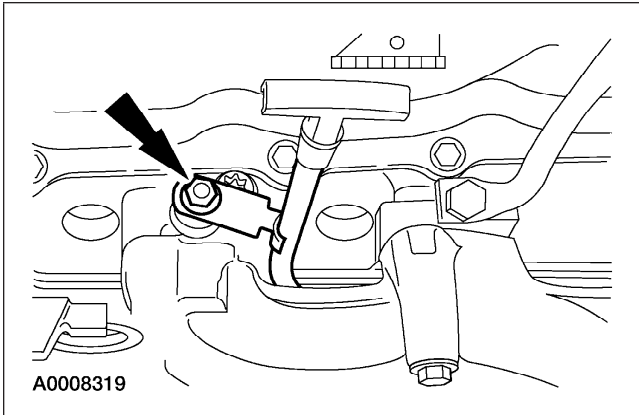
11. Conecte el cable de tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).

12. Llene y purgue el sistema de enfriamiento. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-03](#).

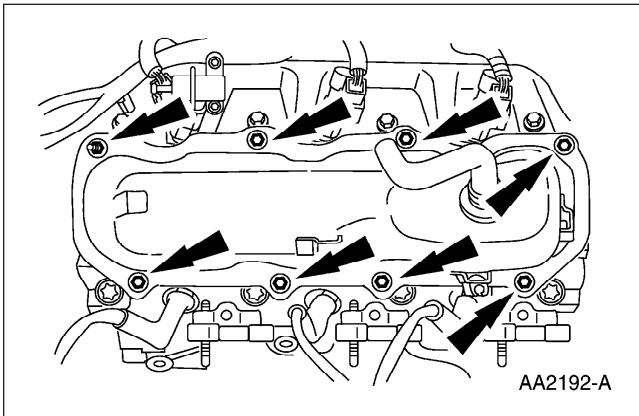
Cubierta de válvulas —Lado izquierdo**Desmontaje**

1. Desmonte el múltiple de admisión superior. Para información adicional, refiérase a [Múltiple de admisión—Superior](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

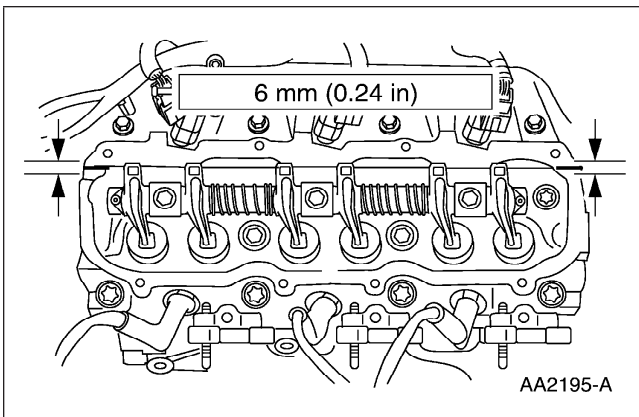


2. Desmonte el tubo del indicador de nivel de aceite.



3. Desmonte la cubierta de válvulas y la junta.

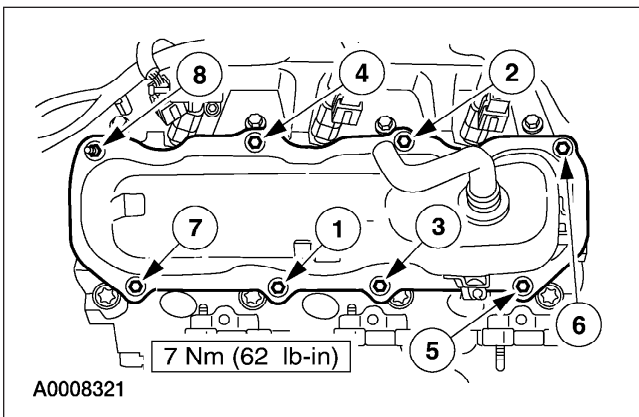
Instalación



1. **Nota:** Limpie e inspeccione las superficies de sellado.

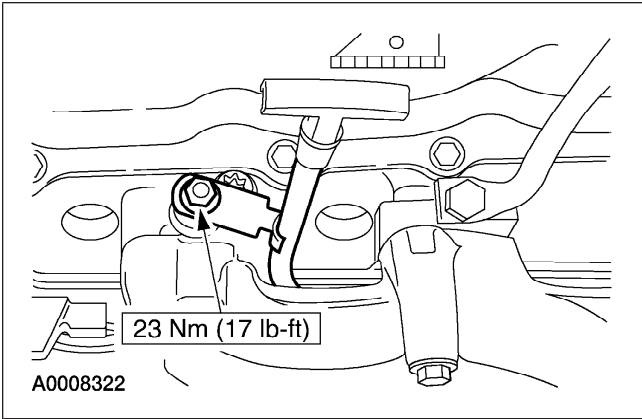
Aplique un cordón de hule de silicón en dos lugares.

- Use una junta y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla la especificación Ford WSE-M4G323-A4.



2. Instale la junta de la cubierta de válvulas, la cubierta de válvulas y los tornillos.
 - Apriete en la secuencia mostrada.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

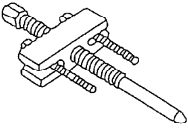
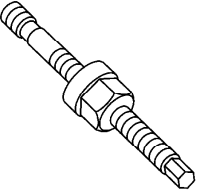


3. Instale el tubo del indicador del nivel de aceite.

4. Instale el múltiple superior de admisión. Para información adicional, refiérase a [Múltiple de admisión—Superior](#) en esta sección.

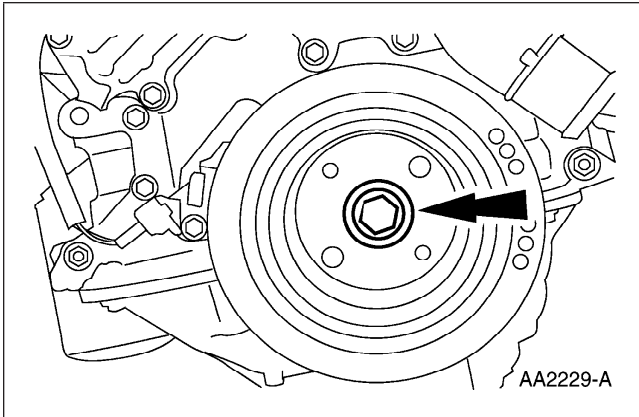
Polea del cigüeñal

Herramientas de servicio especiales

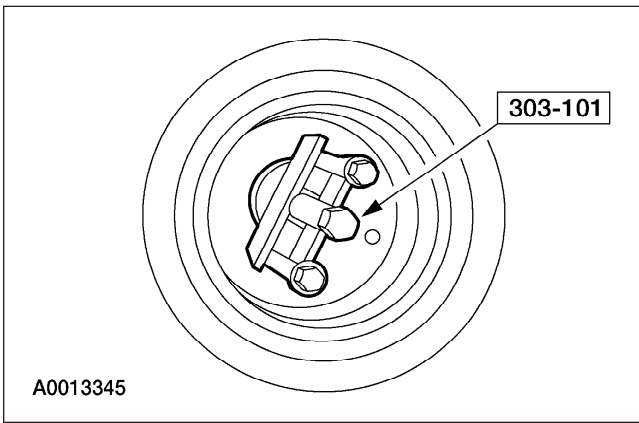
 <p>ST1829-A</p>	Extractor del amortiguador de vibraciones del cigüeñal 303-101 (T74P-6316-A)
 <p>ST2428-A</p>	Insertor del amortiguador de vibraciones del cigüeñal 303-102 (T74P-6316-B)

Desmontaje

1. Desmonte el ventilador y la cubierta. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-03](#).
2. Quite la banda de propulsión. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-05](#).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. Desmonte el tornillo.
 - Deseche el tornillo.

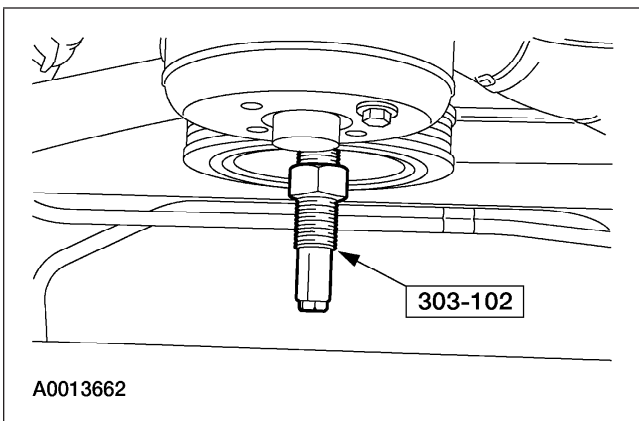


4. Usando la herramienta especial, desmonte la polea del cigüeñal.

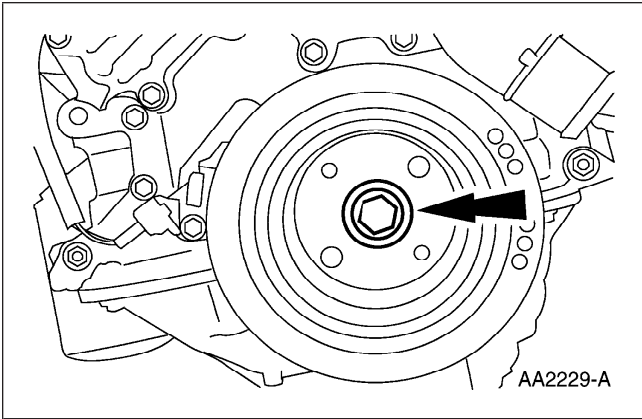
5. Si es necesario, desmonte la cuña del cigüeñal.

Instalación

1. Si es necesario, instale la cuña del cigüeñal.
2. Usando la herramienta especial, instale la polea del cigüeñal.
 - Cubra las superficies de sellado en el amortiguador del cigüeñal con aceite de motor Super Premium SAE 5W-30 X0-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M4G323-G.
 - Cubra el cuñero del amortiguador del cigüeñal con hule de silicón.
 - Use una junta de hule de silicón y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla la especificación Ford WSE-M4G-323-A4.
 - Instale la polea del cigüeñal.



REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



- 3. Instale un tornillo nuevo y apriételo en dos pasos.
 - 1 Apriete a 45 Nm (33 libras-pie).
 - 2 Apriete 90 grados adicionales.

- 4. Instale la banda de propulsión. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-05](#).
- 5. Instale el ventilador y la cubierta. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-03](#).

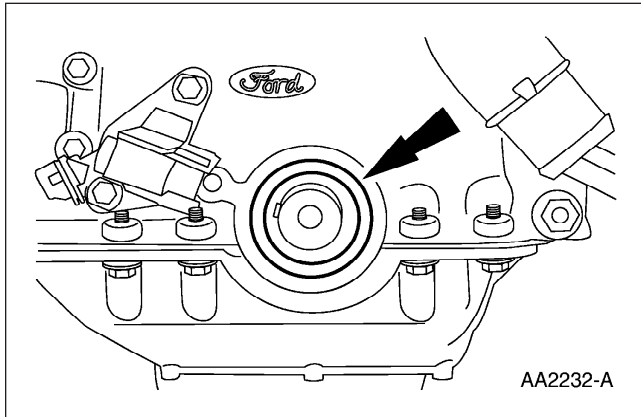
Sello de aceite delantero del cigüeñal

Herramientas de servicio especiales

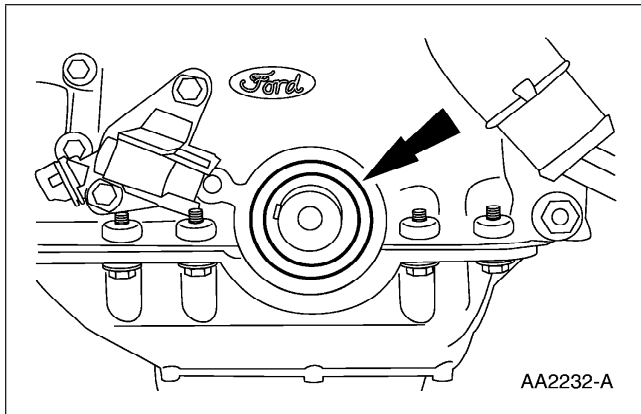
 ST1288-A	Extractor de sellos de la cubierta delantera 303-107 (T74P-6700-A)
 ST2428-A	Insertor del amortiguador de vibraciones del cigüeñal. 303-102 (T74P-6316-B)
 ST2439-A	Insertor del alineador de la cubierta delantera 303-093 (T74P-6019-A)

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Desmontaje**

1. Desmonte la polea del cigüeñal. Para información adicional, refiérase a [Polea del cigüeñal](#) en esta sección.
2. Use el extractor del sello de la cubierta delantera y desmonte el sello.

**Instalación**

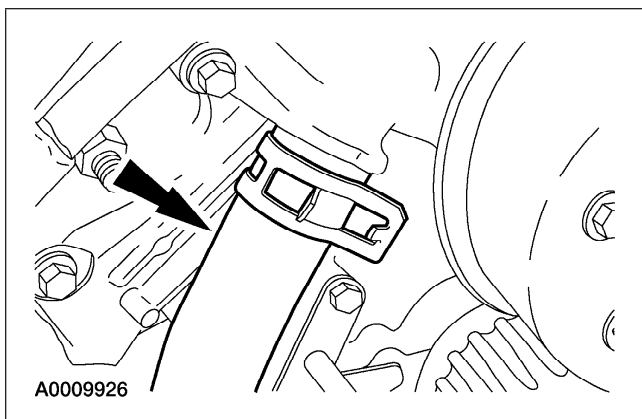
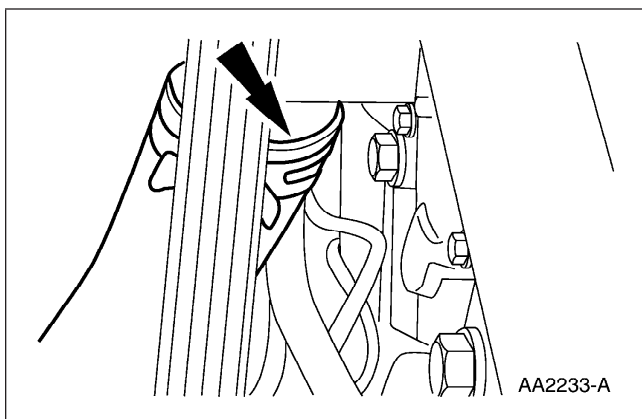
1. Instale el sello delantero.
 - Lubrique el labio del sello con aceite de motor Super Premium SAE 5W-30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.
 - Usando el insertor del sello y amortiguador del cigüeñal y el insertor del sello de la cubierta delantera, instale el sello delantero.
2. Instale la polea del cigüeñal. Para información adicional, refiérase a [Polea del cigüeñal](#) en esta sección.

**Cubierta delantera del motor****Desmontaje**

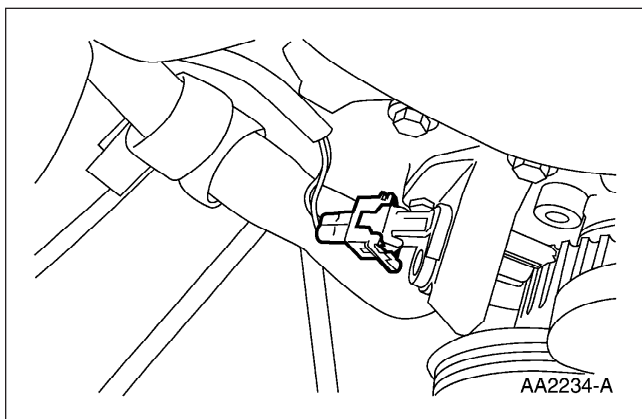
1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

2. Drene el refrigerante del motor. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-03](#).
3. Desmonte el cárter. Para información adicional, refiérase a [Cárter de aceite](#) en esta sección.
4. Desmonte la polea del cigüeñal. Para información adicional, refiérase a [Polea del cigüeñal](#) en esta sección.
5. Desconecte la manguera inferior del radiador.



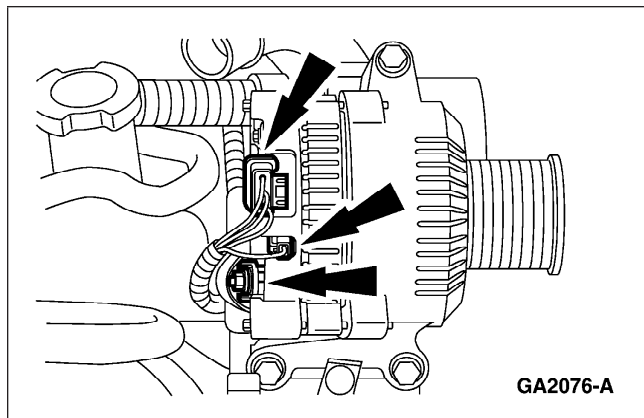
6. Desconecte la manguera de agua del calefactor de la bomba de agua.



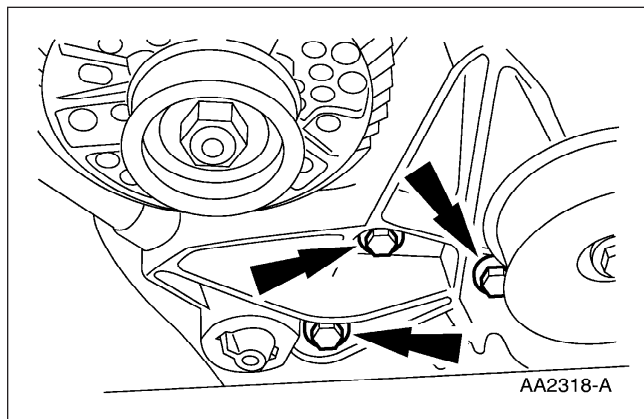
7. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

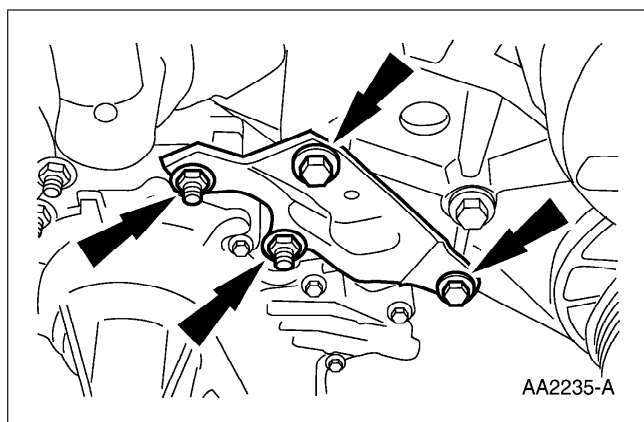
8. Desmonte el tensor de la banda de propulsión. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-05](#).



9. Desconecte los conectores eléctricos del generador.

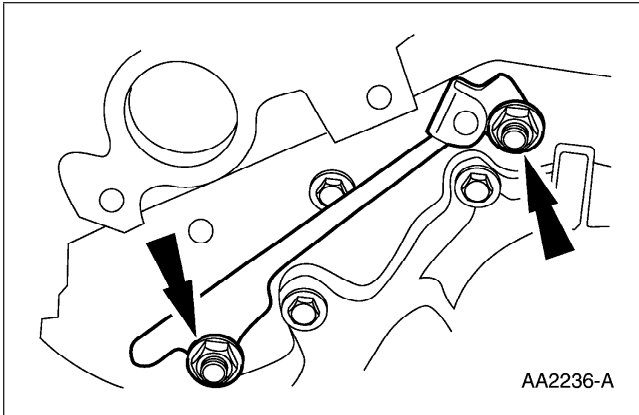


10. Desmontaje del soporte de montaje del generador.

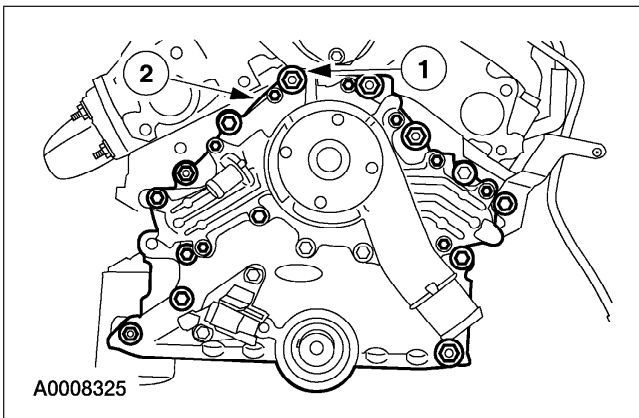


11. Quite el brazo del soporte del A/C a la bomba de agua.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



12. Desmonte el retenedor del arnés de cables.

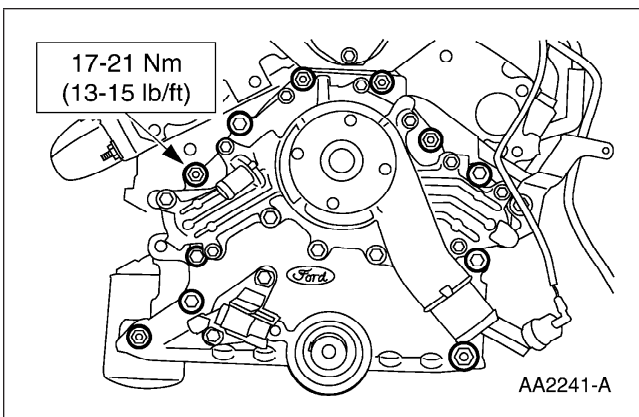


13. Desmontaje de la cubierta delantera del motor.

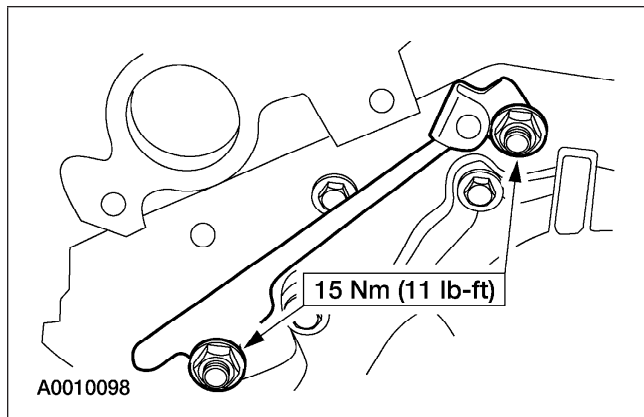
- 1 Retire los tornillos y las tuercas.
- 2 Desmonte la cubierta delantera y la junta.

Instalación

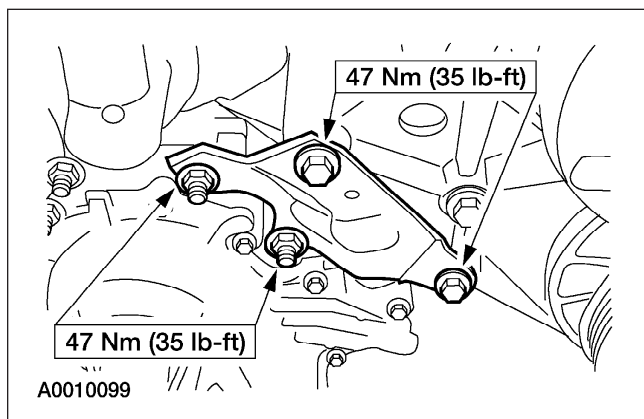
1. Limpie e inspeccione las superficies de sellado.
2. Instale la junta de la cubierta delantera del motor.



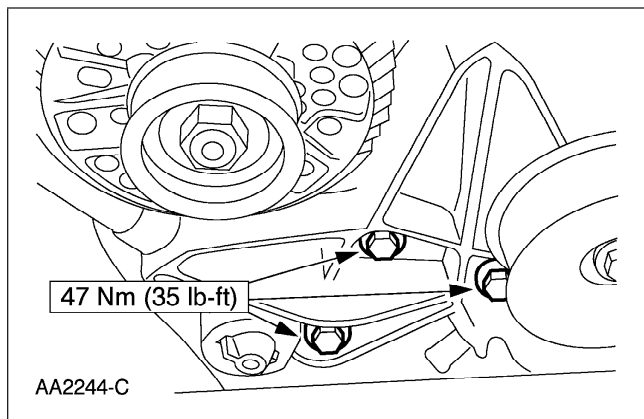
3. **Nota:** Use una regla para alinear la cubierta delantera del motor y el bloque de cilindros en la superficie de contacto del cárter.
Instale la cubierta delantera del motor.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

4. Instale el retenedor del arnés de cables.

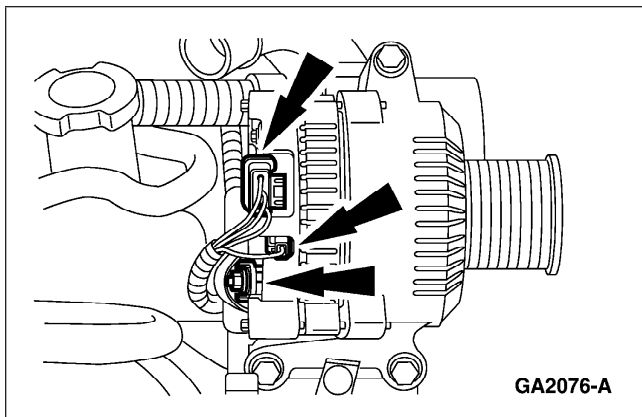


5. Instale el brazo del soporte del A/C a la bomba de agua.

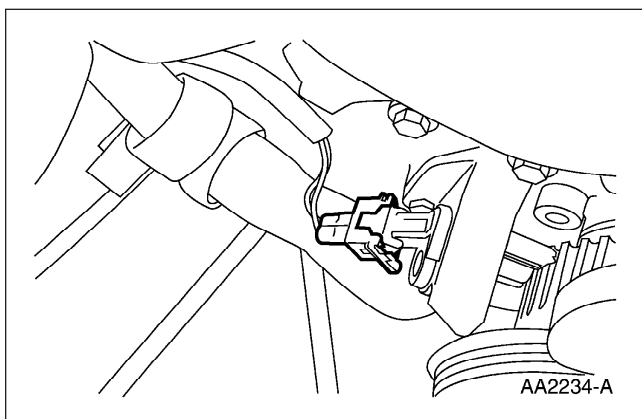


6. Instale el soporte de montaje del generador.

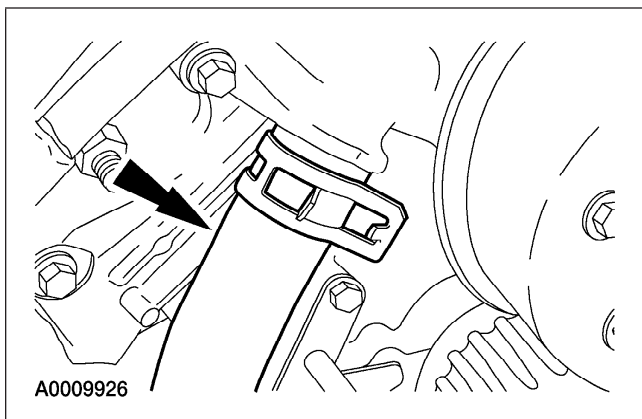
7. Instale el tensor de la banda de propulsión.
Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-05](#).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

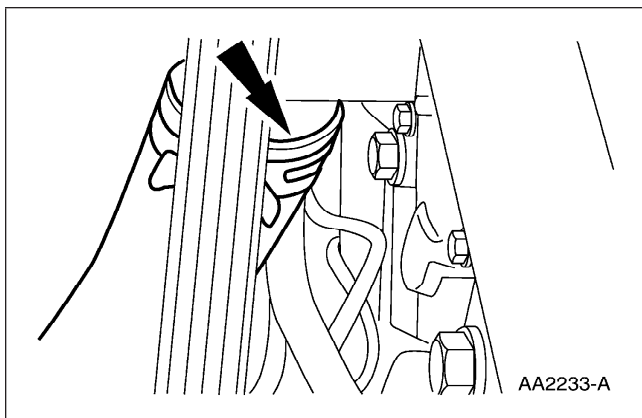
8. Conecte los conectores eléctricos del generador.



9. Conecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).



10. Conecte la manguera de agua del calefactor a la bomba de agua.



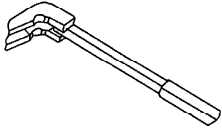
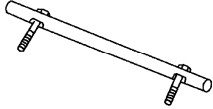
11. Conecte la manguera inferior del radiador.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

- 12. Instale la polea del cigüeñal. Para información adicional, refiérase a [Polea del cigüeñal](#) en esta sección.
- 13. Instale el cárter. Para información adicional, refiérase a [Cárter de aceite](#) en esta sección.
- 14. Llene y purgue el sistema de enfriamiento. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-03](#).
- 15. Conecte el cable de tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).

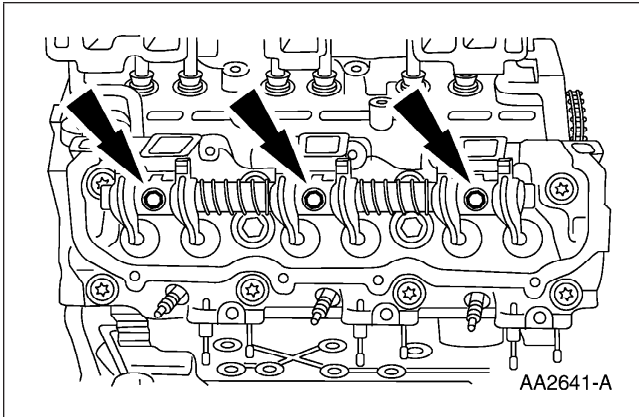
Resorte de válvula

Herramientas de servicio especiales

 ST1794-A	Compresor del resorte de válvula 303-104 (T74P-6565-A)
 ST1795-A	Barra del compresor del resorte de válvula 303-105 (T74P-6565-B)

Desmontaje

- 1. Desmonte las tapas de punterías. Para información adicional, refiérase a [Cubierta de válvulas—Lado derecho](#) y a [Cubierta de válvulas—Lado izquierdo](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

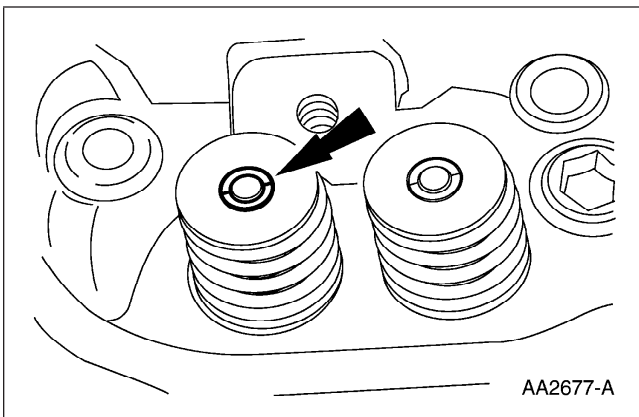
2. **PRECAUCIÓN:** Si la flecha del balancín no se afloja gradualmente, se puede doblar durante el desmontaje.

Quite el ensamble de la flecha del balancín.

3. Quite las bujías. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-07A](#).
4. Coloque el pistón en el punto muerto superior.

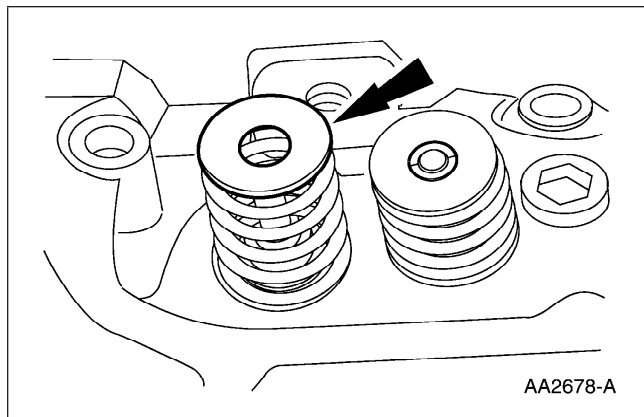
5. **PRECAUCIÓN:** Si la presión de aire ha empujado el pistón hasta el fondo del cilindro, cualquier pérdida de presión permitirá que las válvulas caigan dentro del cilindro. Una banda de hule, cinta o cordón amarrado alrededor del extremo del vástago de la válvula evitará que esto suceda y aún permitirá suficiente carrera para verificar la válvula para ver si hay dobleces y holgura excesiva de la guía al vástago de la válvula.

Use una herramienta apropiada y aplique presión de aire al cilindro.

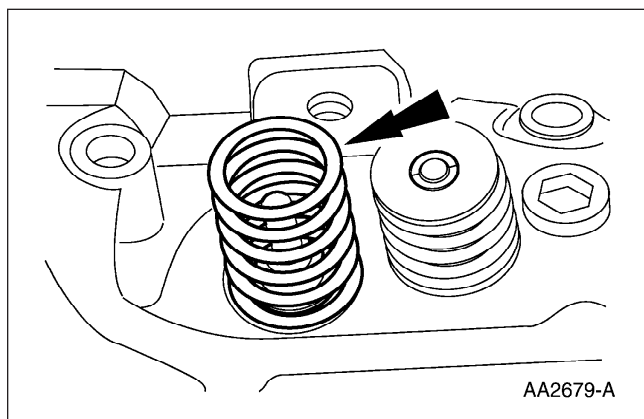


6. Use el compresor de resorte de válvula y quite la cuña del retenedor del resorte de válvula.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



7. Desmonte el retenedor del resorte de válvula.



8. Desmonte el resorte de válvula.

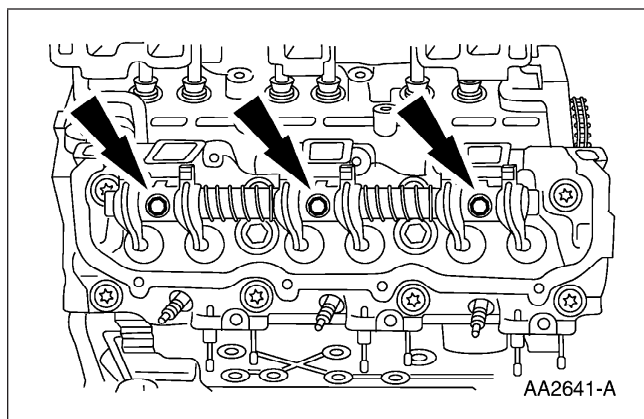
9. Inspeccione el resorte de válvula. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-00](#).

Instalación

1. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.
2. **Nota:** Si la flecha del balancín no se aprieta gradualmente, se puede doblar durante la instalación.

Instale el ensamble de la flecha del balancín y apriete en dos pasos:

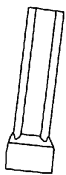

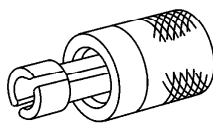
- 1 Apriete a 32 Nm (24 libras-pie).
- 2 Apriete 90 grados adicionales.



REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

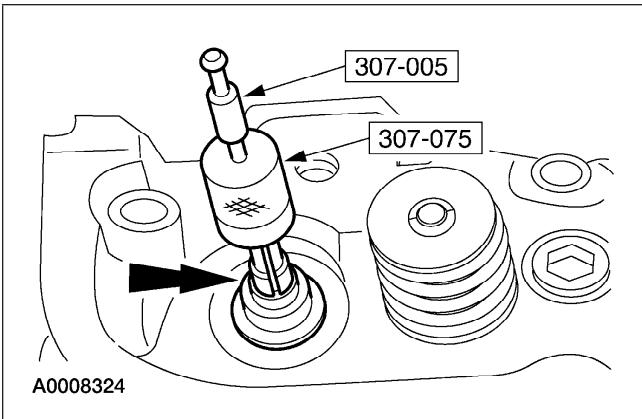
Sello de válvula

Herramientas de servicio especiales

 ST1824-A	Insertor del sello de válvula 303-370 (T90T-6571-A)
 ST1187-A	Martillo de impacto 307-005 (T59L-100-B)
 ST2114-A	Extractor del sello de válvula 303-075 (T72J-6571)

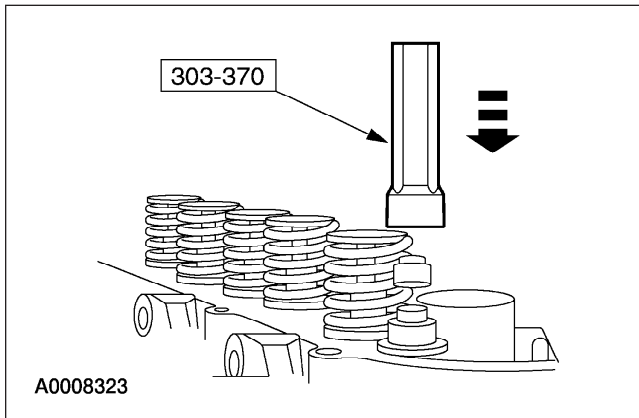
Desmontaje

1. Desmonte el resorte de válvula. Para más información, refiérase a [Resorte de válvula](#) , en esta sección.
2. Usando las herramientas especiales, desmonte el sello del vástago de la válvula.



REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Instalación

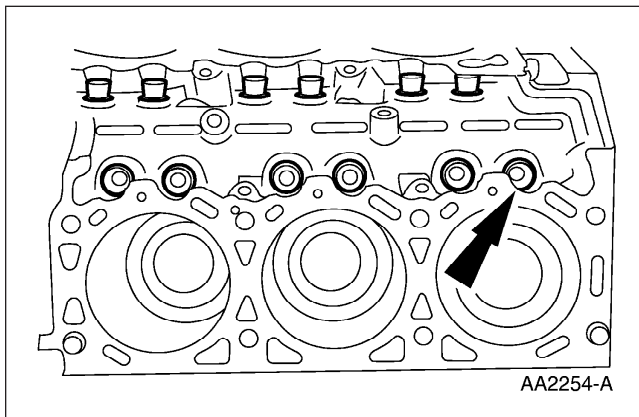


1. **Nota:** Lubrique el vástago de la válvula con aceite de motor Super Premium SAE 5W-30 X0-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G. Use la herramienta especial para instalar el sello del vástago de la válvula.

2. Instale el resorte de válvula. Para información adicional, refiérase a [Resorte de válvula](#) en esta sección.

Levantaválvulas

Desmontaje e Instalación



1. Desmonte las cabezas de cilindros. Para información adicional, refiérase a [Cabeza de cilindros](#) en esta sección.
2. **Nota:** Marque los buzos para asegurarse de que se reinstalen en su ubicación original. Desmonte los buzos de válvula.

3. Inspeccione los buzos. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-00](#).

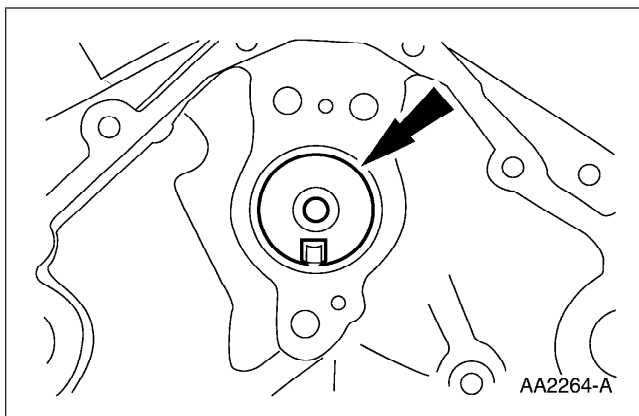
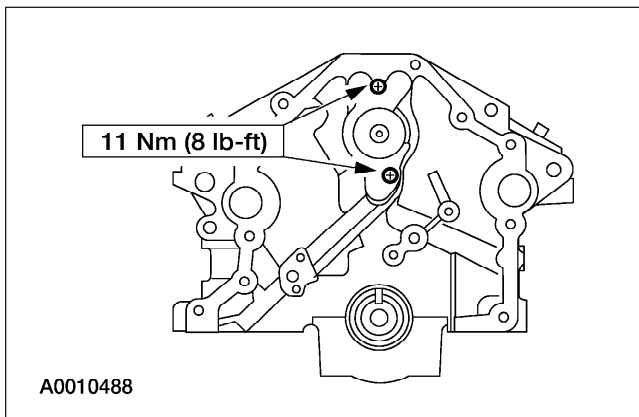
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

4. **Nota:** Lubrique los buzos de válvulas y el diámetro interior con aceite de motor Super Premium SAE 5W-30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Desmontaje e Instalación

1. Desmonte los buzos de válvula. Para información adicional, refiérase a [Levantaválvulas](#) en esta sección.
2. Desmonte la cadena de sincronización. Para información adicional, refiérase a [Cadena de sincronización](#) en esta sección.
3. Quite el sincronizador del árbol de levas. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-14](#).
4. Desmonte la placa de empuje del árbol de levas.



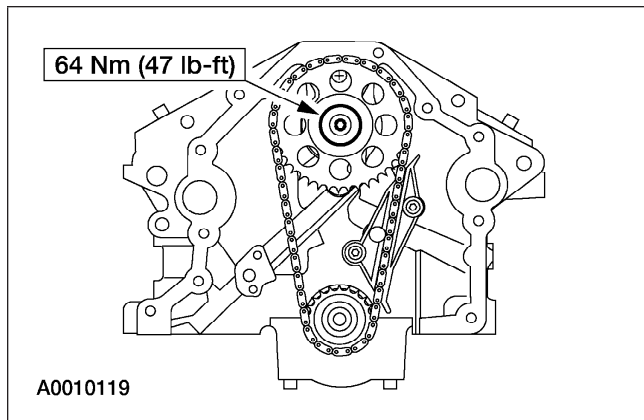
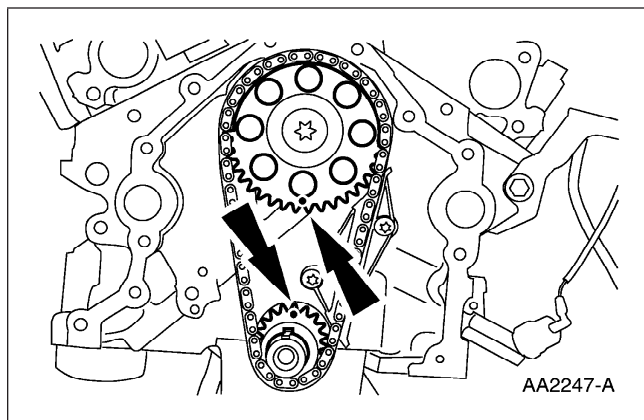
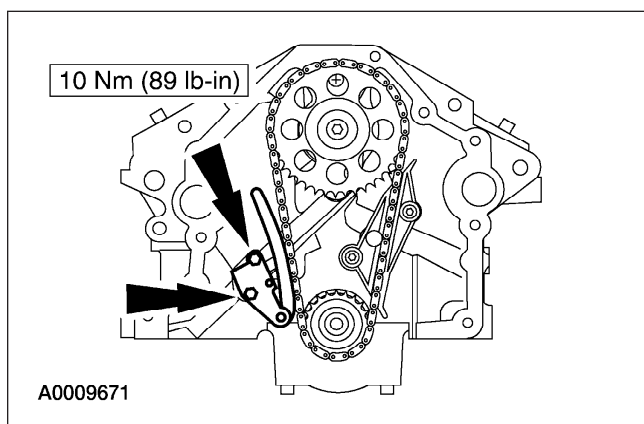
5. Desmonte el árbol de levas.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

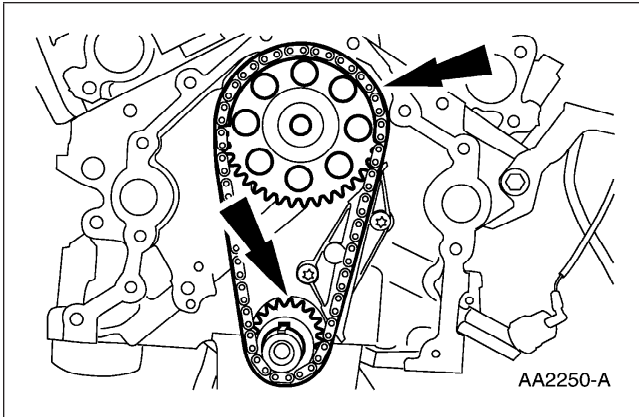
6. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

Cadena de sincronización**Desmontaje e Instalación**

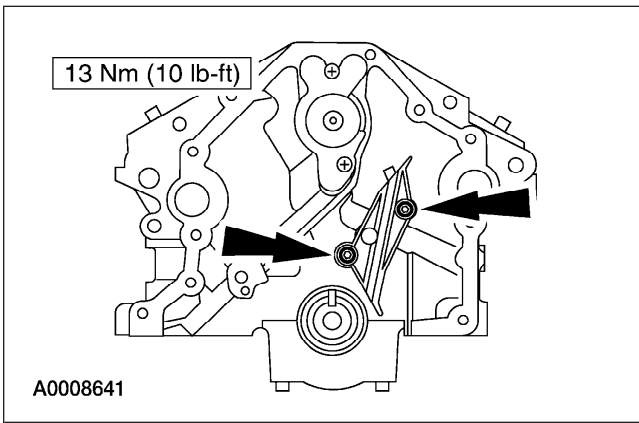
1. Desmontaje de la cubierta delantera del motor. Para información adicional, refiérase a [Cubierta delantera del motor](#) en esta sección.
2. Quite el tensor de la cadena de sincronización.



4. Desmonte el tornillo.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

5. Quite la cadena de sincronización y los engranes de sincronización como un ensamble.

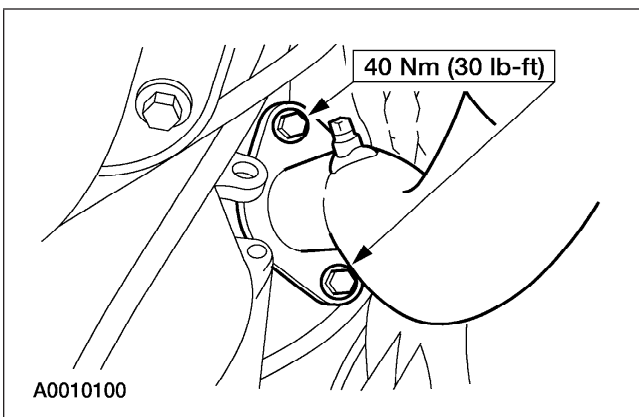


6. Quite la guía de la cadena de sincronización.

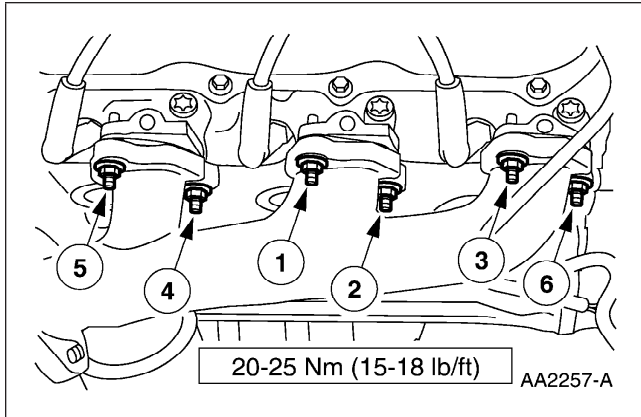
7. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Múltiple de escape —Lado derecho**Desmontaje e Instalación**

1. Eleve y soporte el vehículo. Para información adicional, refiérase a la [Sección 100-02](#).
2. Quite los tornillos.



3. Baje el vehículo.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

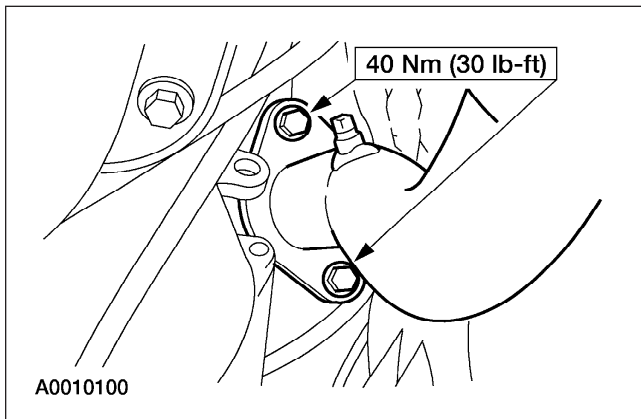
4. Desmonte el múltiple de escape y la junta.

5. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Múltiple de escape —Lado izquierdo**Desmontaje e Instalación**

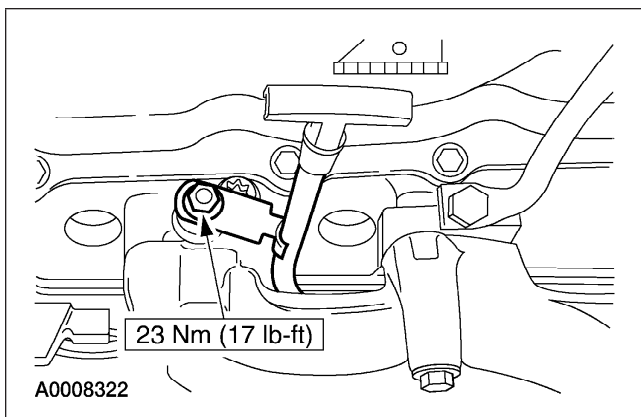
1. Eleve y soporte el vehículo. Para información adicional, refiérase a la [Sección 100-02](#).

2. Desmonte los tornillos.

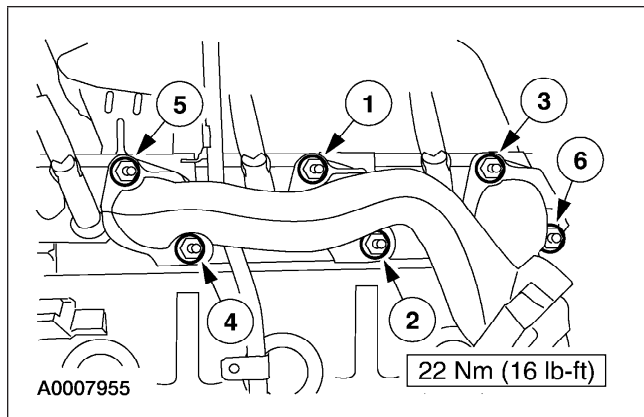


3. Baje el vehículo.

4. Desmonte el tubo del indicador del nivel de aceite.



REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



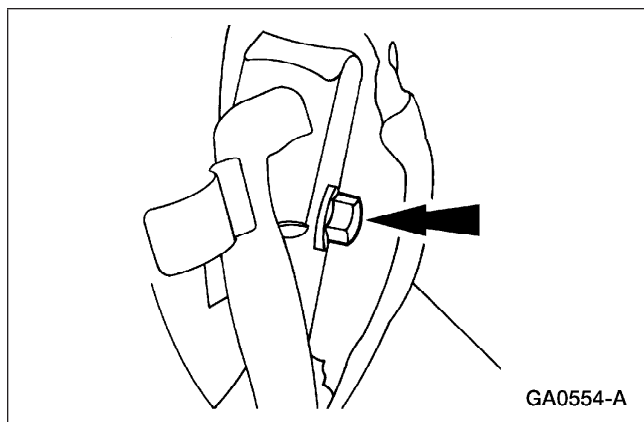
5. Desmonte el múltiple de escape y la junta.

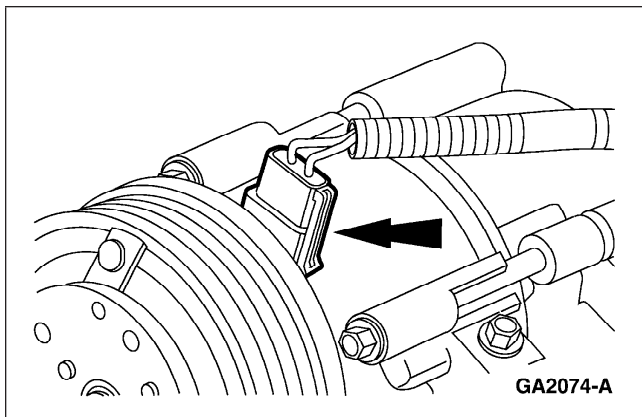
6. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Cabeza de cilindros

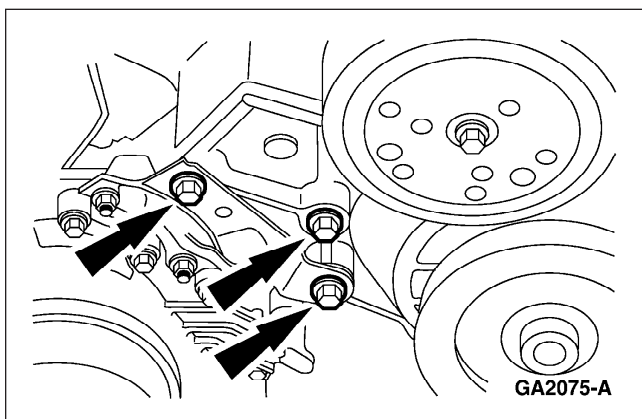
Desmontaje

1. Quite la banda de propulsión. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-05](#).
2. Recupere el sistema de A/C. Para información adicional, refiérase a la [Sección 412-03](#).
3. Afloje el tornillo y separe el tubo del múltiple de A/C del compresor de A/C.

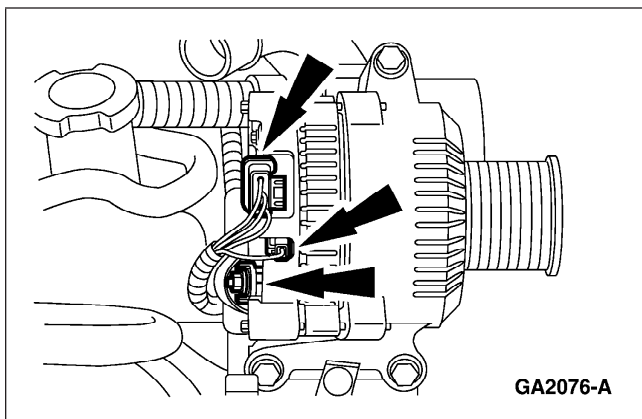


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

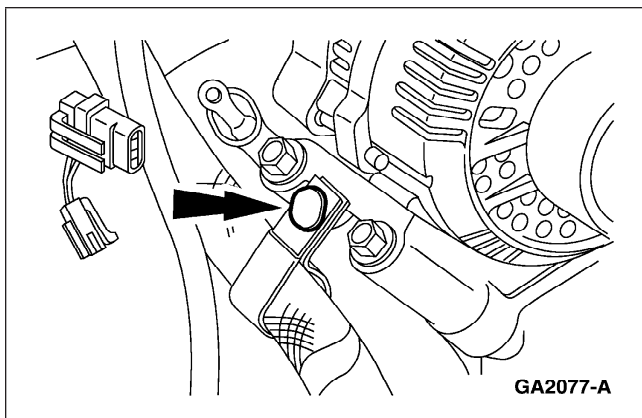
4. Desconecte el conector eléctrico del compresor del A/C.



5. Ponga a un lado el soporte de montaje del compresor de A/C.

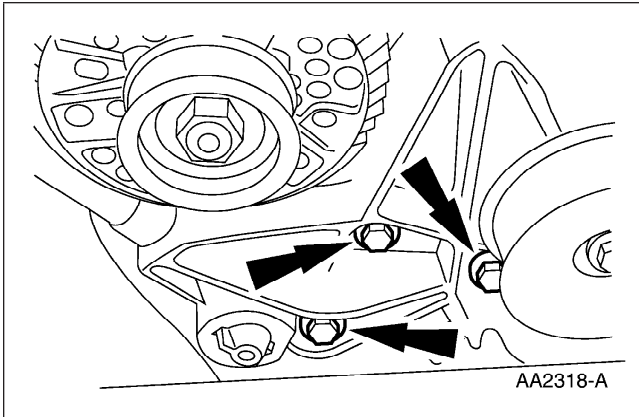


6. Desconecte los conectores eléctricos del generador.



7. Desconecte el broche retenedor de la manguera del calefactor y ponga a un lado la manguera de agua del calefactor.

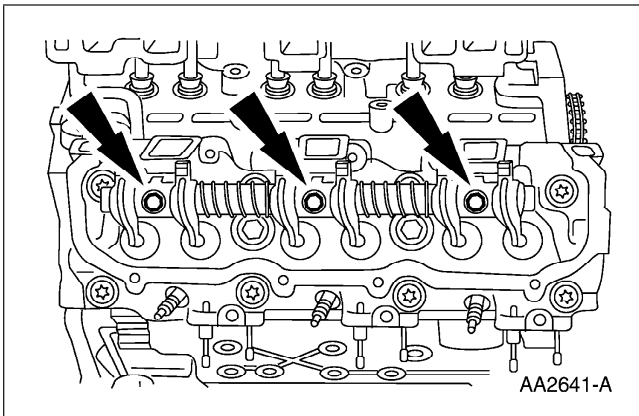
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



8. Desmontaje del soporte de montaje del generador.

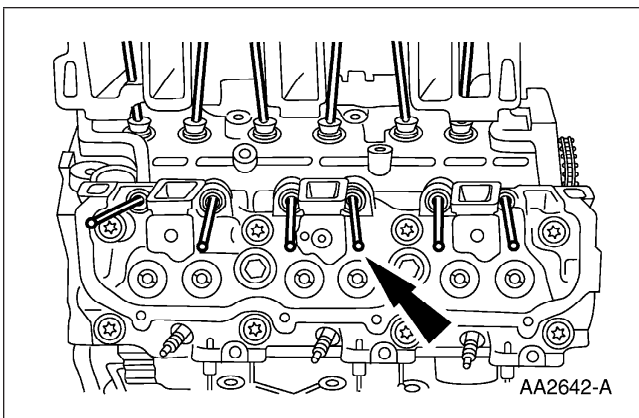
9. Quite el múltiple de admisión inferior. Para información adicional, refiérase a [Múltiple de admisión—Inferior](#) en esta sección.

10. Desmonte los múltiples de escape izquierdo y derecho. Para información adicional, refiérase a [Múltiple de escape—Lado derecho](#) y a [Múltiple de escape—Lado izquierdo](#) en esta sección.



11. **⚠ PRECAUCIÓN:** Si la flecha del balancín no se afloja gradualmente, se puede aflojar durante el desmontaje.

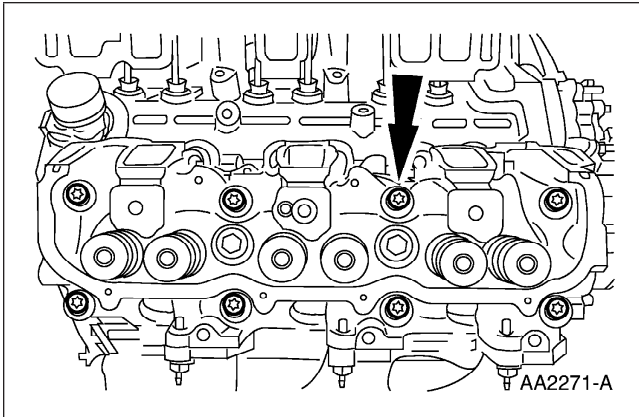
Desmonte las flechas de los balancines derecho e izquierdo.



12. **Nota:** Marque la posición de las varillas de empuje de modo que puedan instalarse en su posición original.

Desmonte las varillas de empuje.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)



13. Desmonte las cabezas de cilindros y las juntas.

Instalación

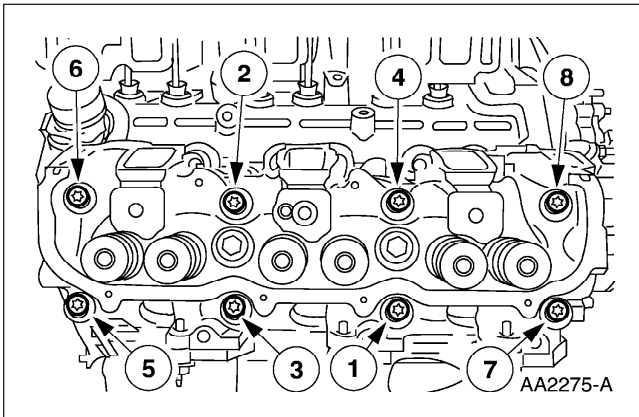
1. Limpie e inspeccione todas las superficies de sellado.

2. **Nota:** Se debe usar tornillos nuevos.

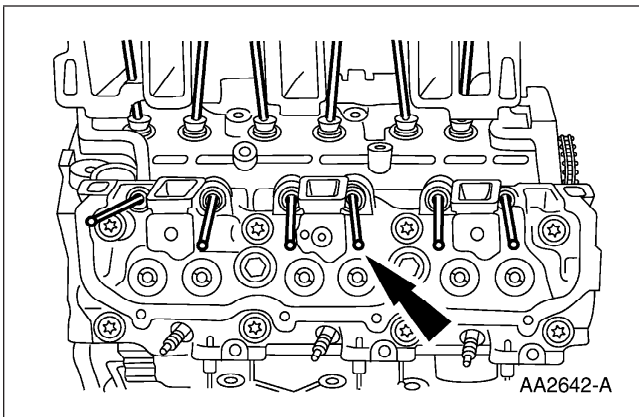
Nota: Las juntas de las cabezas no son intercambiables y están marcadas para su uso del lado derecho o izquierdo.

Coloque la cabeza de cilindros y la junta e instale los tornillos nuevos en tres pasos:

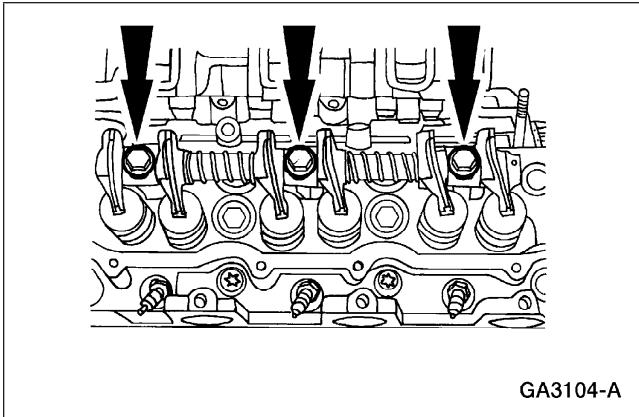
- 1 Apriete a 34 Nm (25 libras-pie).
- 2 Apriete a 72 (53 libras-pie).
- 3 Apriete 30 grados adicionales.



3. Instale las varillas de empuje.



REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

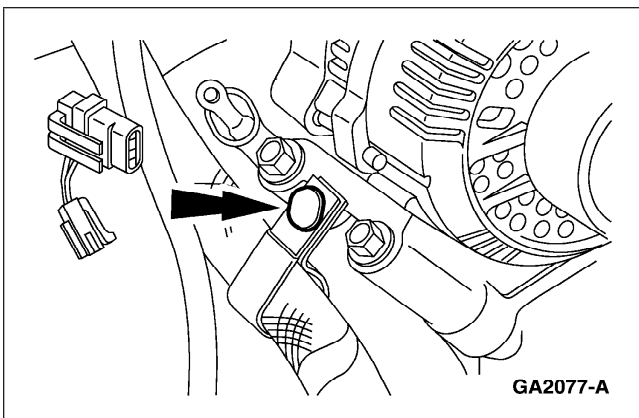
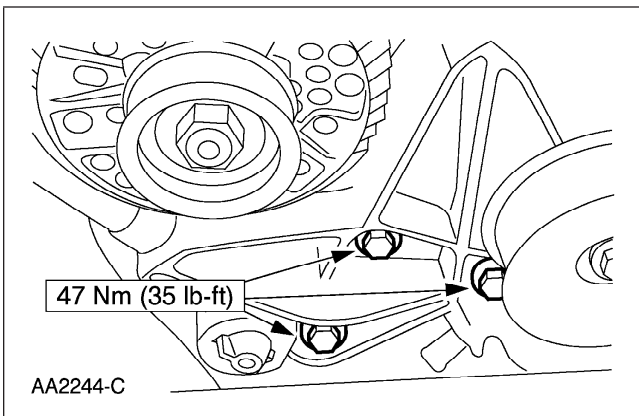


4. **Nota:** Apriete gradualmente la flecha del balancín porque puede doblarse durante la instalación.

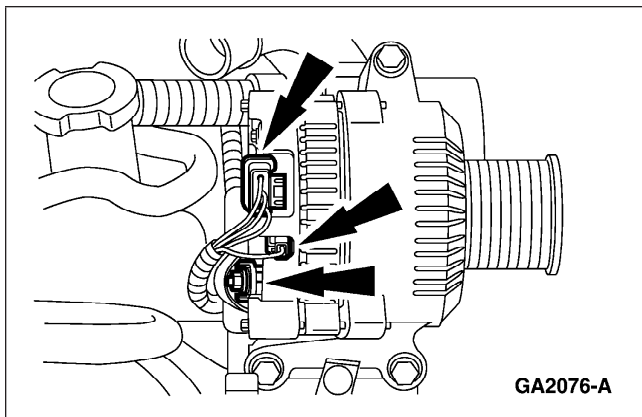
Instale el ensamble del balancín y la flecha y apriete los tornillos en dos pasos.

- 1 Apriete a 33 Nm (24 libras-pie).
- 2 Apriete 30 grados adicionales.

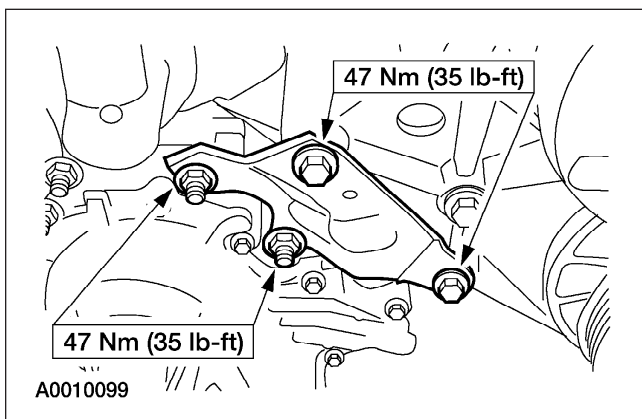
5. Instale los múltiples de escape izquierdo y derecho. Para información adicional, refiérase a [Múltiple de escape—Lado derecho](#) y a [Múltiple de escape—Lado izquierdo](#) en esta sección.
6. Instale el múltiple de admisión inferior. Para información adicional, refiérase a [Múltiple de admisión—Inferior](#) en esta sección.
7. Instale el soporte de montaje del generador.



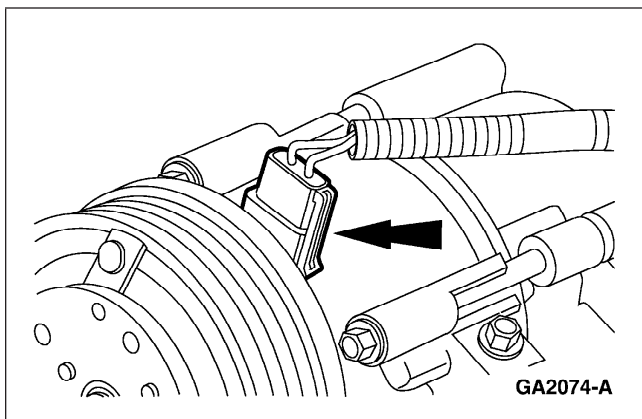
8. Conecte el broche retenedor de la manguera del calefactor.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

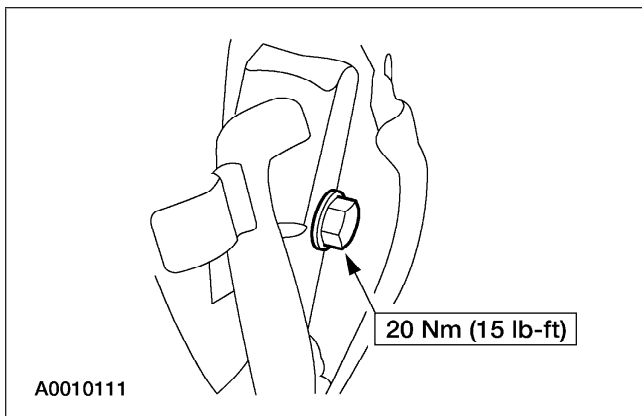
9. Conecte los conectores eléctricos del generador.



10. Instalación del soporte de montaje del compresor del A/C.



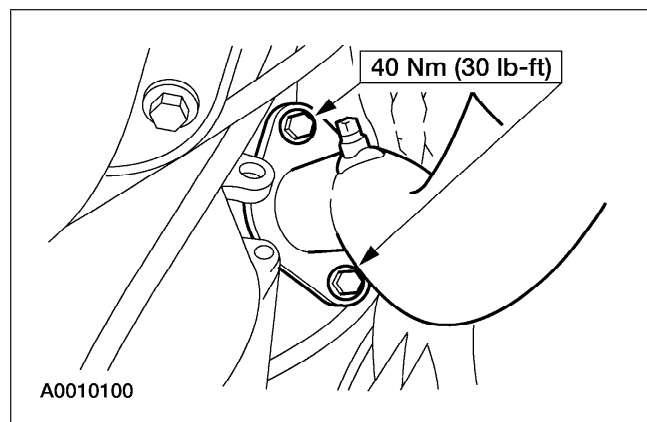
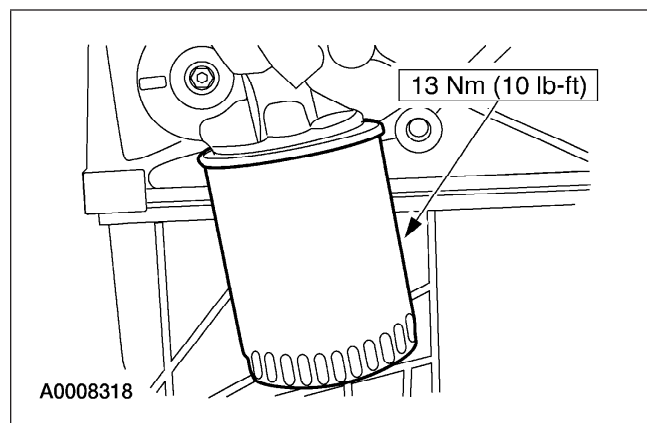
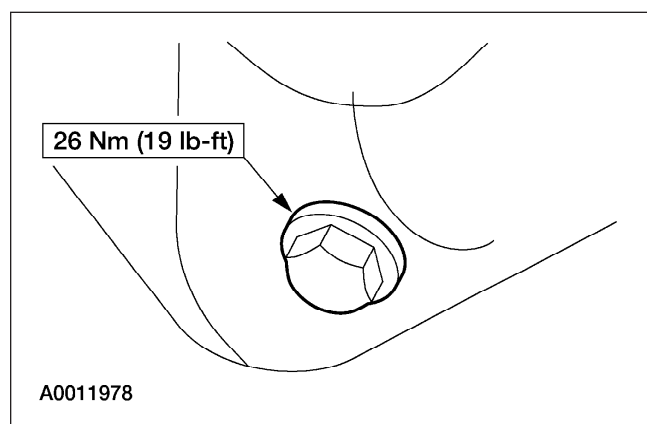
11. Conecte el conector eléctrico del compresor del A/C.



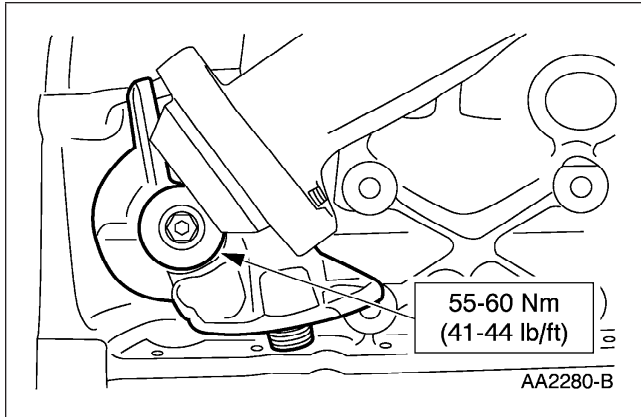
12. Instale el tubo del múltiple de A/C al compresor de A/C.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

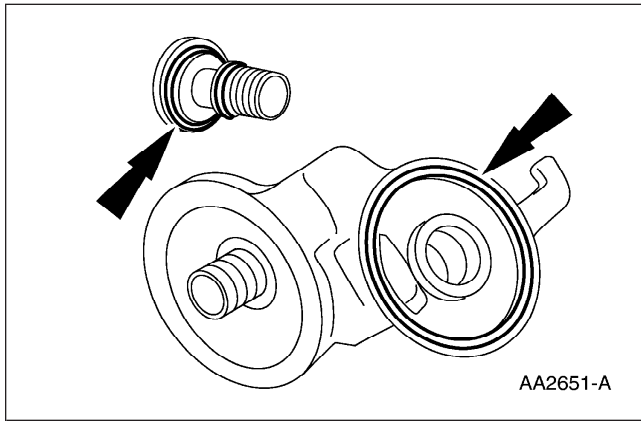
13. Recargue el sistema del A/C; para más información, refiérase a la [Sección 412-00](#).
14. Instale la banda de propulsión. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-05](#).

Adaptador del filtro de aceite**Desmontaje e Instalación**

1. Drene el aceite de motor.
2. Quite el filtro de derivación de aceite.
3. Desconecte los tubos de escape izquierdo y derecho de los múltiples de escape.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

4. Quite el adaptador del filtro de aire.



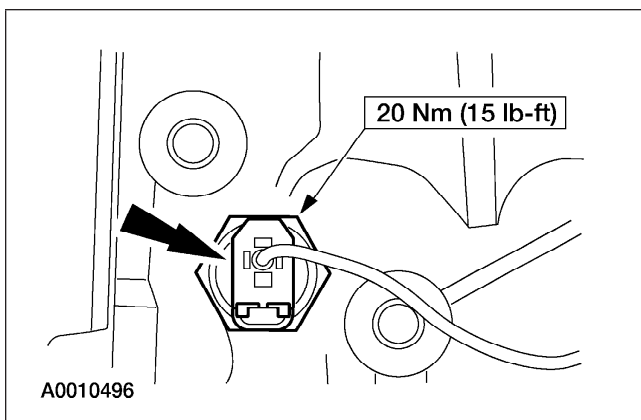
5. Inspeccione e instale sellos de anillo “O”, si es necesario.

6. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Interruptor de presión de aceite**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).

2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión de aceite y desmonte el sensor.

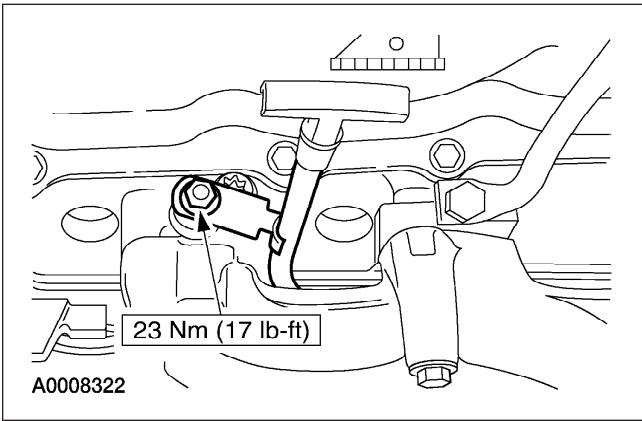


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. **Nota:** Cubra las cuerdas del sensor de presión de aceite con sellador de tubos con Teflón[®] D8AZ-19554-A o un equivalente que cumpla con las especificaciones Ford WSK-M2G350-A2 y ESR-M18PT-A.
- Para su instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

Indicador de nivel de aceite y tubo

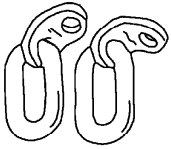
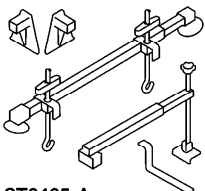
Desmontaje e Instalación



1. Desmonte el indicador de nivel de aceite y el tubo.
2. Para su instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

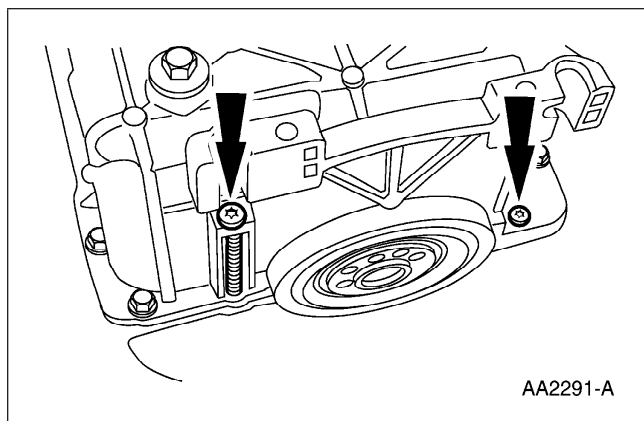
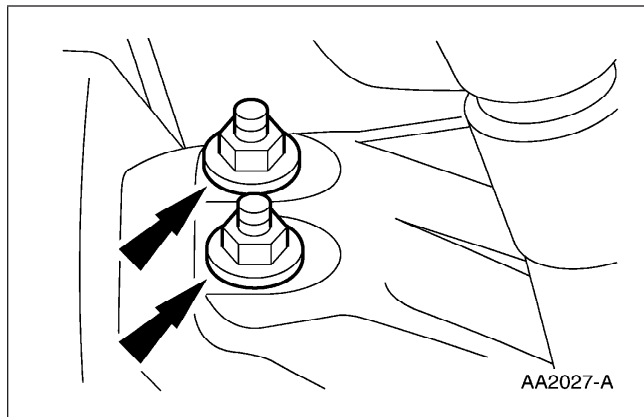
Cárter de aceite

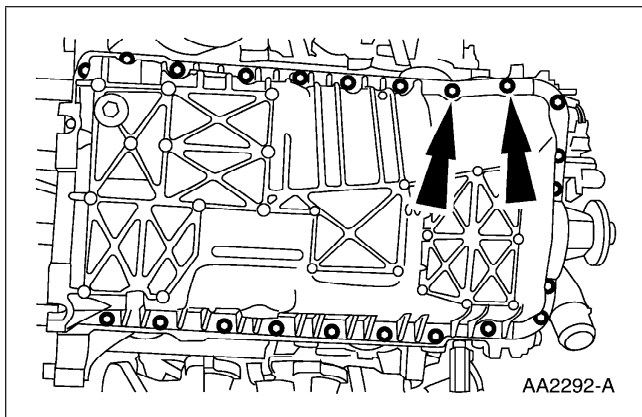
Herramientas de servicio especiales

 <p>ST1831-A</p>	Anillos para levantar 303-D030 (D81L-6001-D) o equivalente
 <p>ST2425-A</p>	Equipo de soporte del motor de 3 barras 303-F072

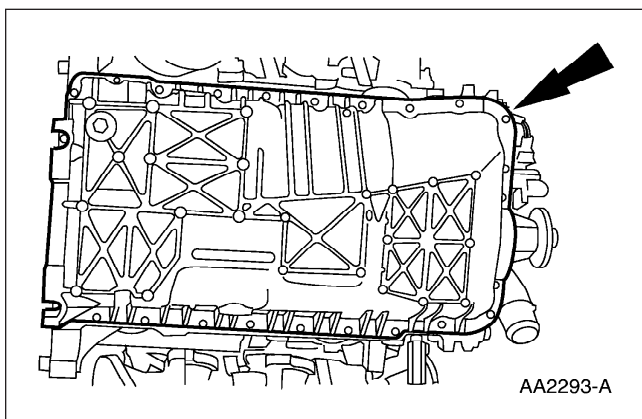
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Desmontaje**

1. Sujete los anillos para levantar.
2. Desmonte las cuatro tuercas de montaje del motor.
3. Levante y soporte el motor con el equipo de soporte del motor de 3 barras.
4. Levante y soporte el vehículo. Para información adicional, refiérase a la [Sección 100-02](#).
5. Desmonte el motor de arranque. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-06](#).
6. Drene el aceite de motor.
7. Quite los tornillos Torx®.

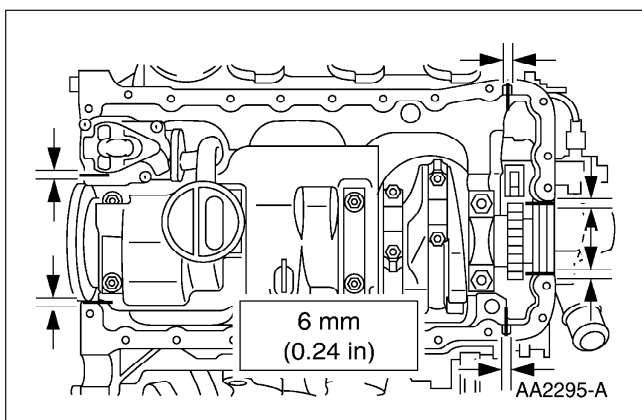


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

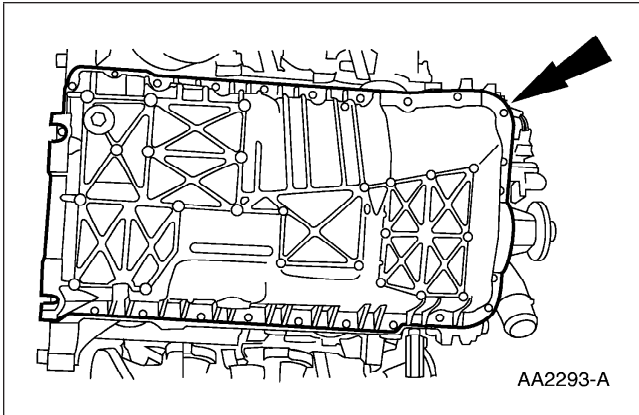
8. Quite los tornillos y las tuercas.



9. Desmonte el cárter del motor y la junta.

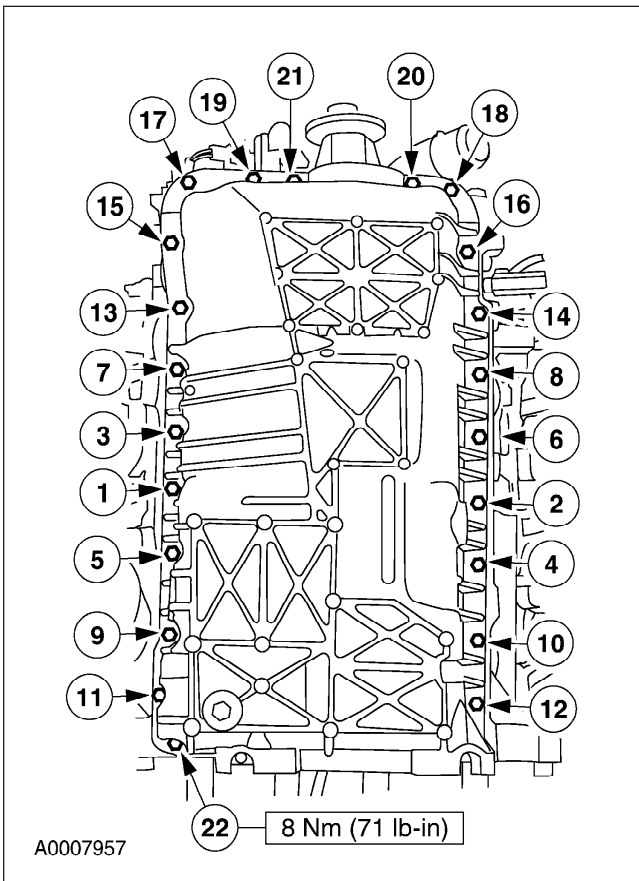
Instalación

1. Limpie e inspeccione las superficies de sellado.
2. Aplique un cordón de hule de silicón en seis lugares.
 - Use una junta de silicón y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla la especificación Ford WSE-M4G323-A4.

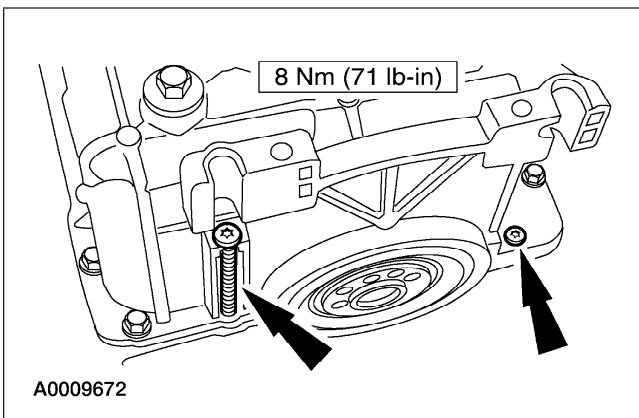
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. **Nota:** Use una regla para mantener la alineación del borde trasero del cárter con el borde trasero del bloque de cilindros.

Coloque la junta y el cárter del motor.



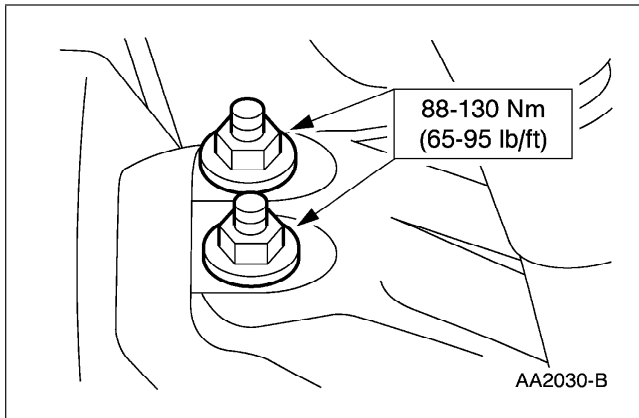
4. Instale los tornillos y tuercas y apriete en la secuencia mostrada.



5. Instale los tornillos.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

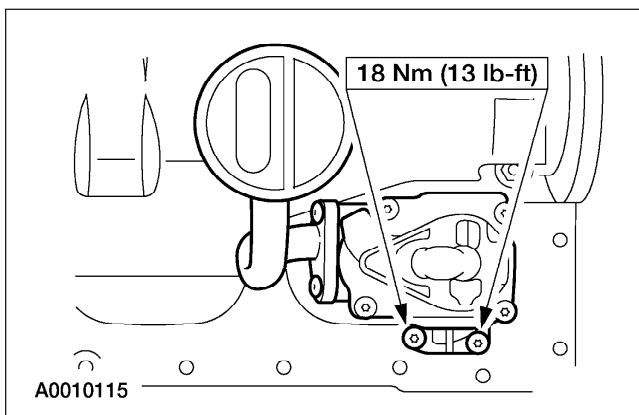
6. Instale el motor de arranque. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-06](#).
7. Baje el vehículo.
8. Baje el motor sobre los montajes y desmonte el equipo de soporte del motor de 3 barras.
9. Instale las 4 tuercas de montaje del motor.



10. Retire los anillos para levantar.
11. Llene el motor con el aceite de motor Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Bomba de aceite**Desmontaje e Instalación**

1. Desmontaje del cárter. Para información adicional, refiérase a [Cárter de aceite](#) en esta sección.
2. Desmonte la bomba de aceite.

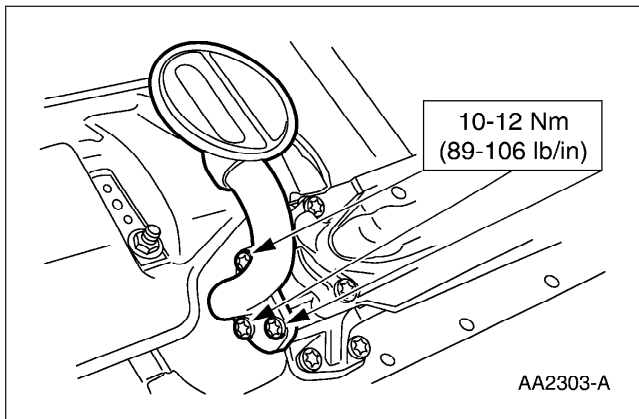


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. Limpie e inspeccione las superficies de sellado.
 4. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.
-

Tubo y cubierta de la malla de la bomba de aceite

Desmontaje e Instalación

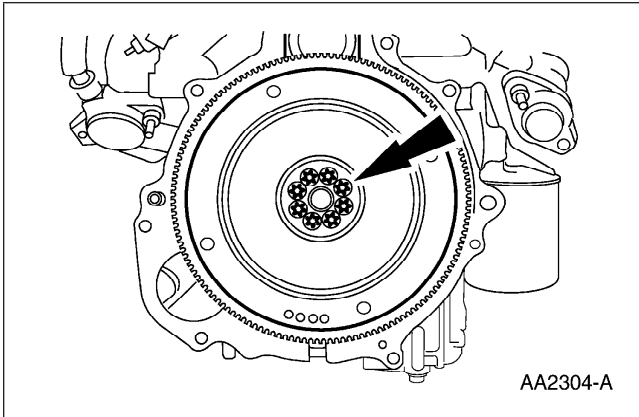


1. Desmonte el cárter. Para información adicional, refiérase a [Cárter de aceite](#) en esta sección.
 2. Desmonte la cubierta de malla de la bomba de aceite y tubo.
 - Deseche la junta.
 3. Limpie e inspeccione las superficies de sellado.
 4. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.
-

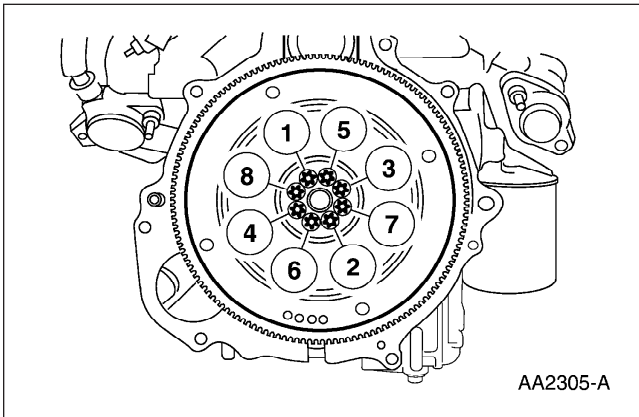
Volante del motor

Desmontaje

1. Quite la transmisión. Para más información, refiérase a [Sección 307-01B](#) (5R55E) para transmisiones automáticas o [Sección 308-03](#) para transmisiones manuales.
2. En vehículos equipados con transmisión manual quite el embrague. Para información adicional, refiérase a la [Sección 308-02](#).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. Desmonte el volante.

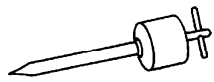
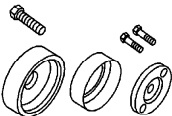
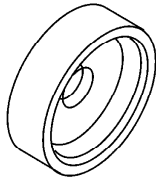
Instalación

1. Inspeccione el volante. Para información adicional, refiérase a la [Sección 308-00](#).
2. Instale el espaciador y el volante, y apriete los tornillos en secuencia en dos pasos.
 - 1 Apriete a 13 Nm (10 libras-pie).
 - 2 Apriete a 71 Nm (52 libras-pie).
3. En vehículos equipados con transmisión manual, instale el embrague. Para información adicional, refiérase a la [Sección 308-02](#).
4. Instale la transmisión. Para más información, refiérase a [Sección 307-01B](#) (5R55E) para transmisiones automáticas o [Sección 308-02](#) para transmisiones manuales.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

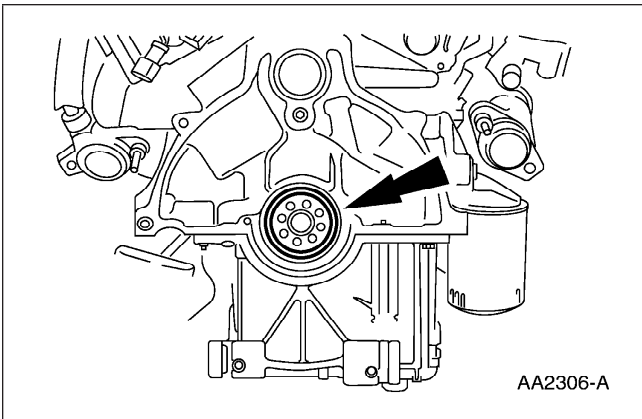
Sello de aceite trasero del cigüeñal

Herramientas de servicio especiales

 ST1624-A	Herramienta de remoción de tapones 310-005 (T77L-9533-B)
 ST1785-A	Equipo insertor del sello de aceite trasero 303-S524 (T95T-6701-AR)
 ST2132-A	Extractor del sello trasero del cigüeñal 303-579 (T97T-6701-A)

Desmontaje

1. Desmonte el volante. Para información adicional, refiérase a [Volante del motor](#) en esta sección.
2. Quite el sello de aceite trasero del cigüeñal usando un punzón y un extractor de tapones.



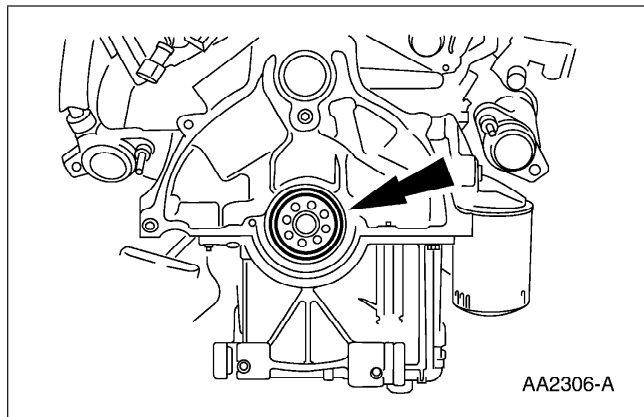
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Instalación

1. **Nota:** Use aceite de motor Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Lubrique el labio interior del sello de aceite trasero del cigüeñal.

2. Instale el sello de aceite trasero del cigüeñal usando el equipo insertor del sello de aceite trasero.

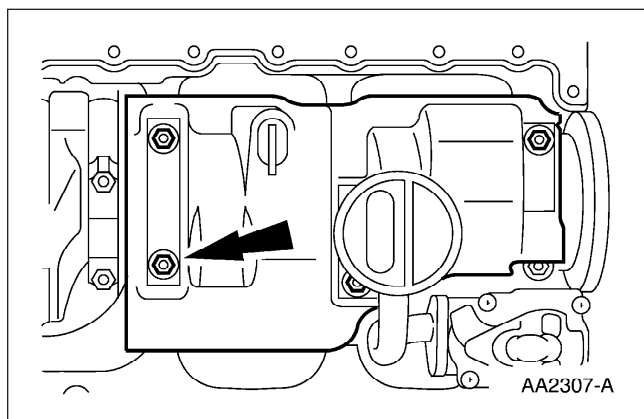


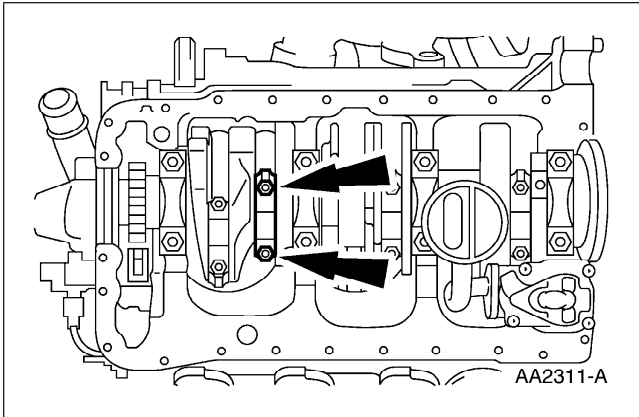
3. Instale el volante. Para información adicional, refiérase a [Volante del motor](#) en esta sección.

Rodamientos de biela

Desmontaje

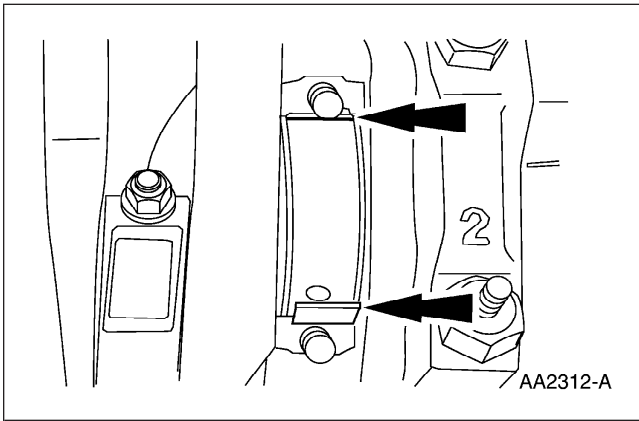
1. Desmontaje del cárter. Para información adicional, refiérase a [Cárter de aceite](#) en esta sección.
2. Quite el deflector del cárter.



REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. **⚠ PRECAUCIÓN:** Las tapas de los cojinetes de biela y las bielas son un juego apareado. Si se instala la tapa de cojinete de biela incorrecta en una biela puede dañarse el motor.

Quite la tapa de cojinete de biela.



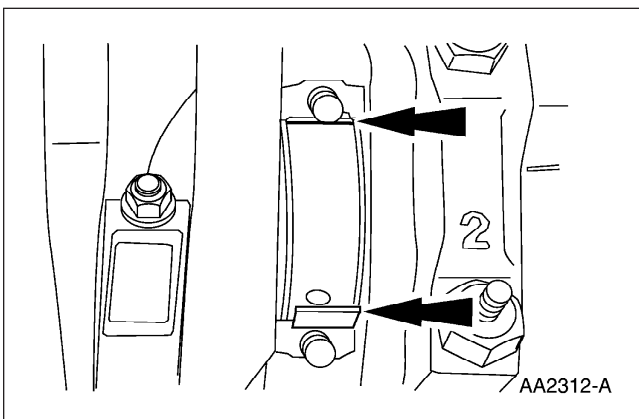
4. Quite los cojinetes de biela.

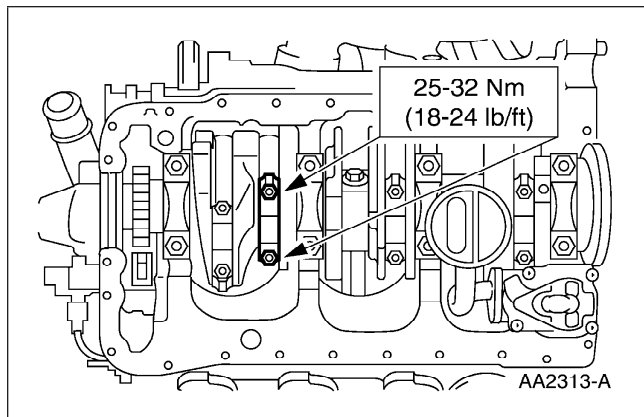
Instalación

1. Los cojinetes de biela son de ajuste de precisión. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-00](#) para la comprobación de holguras o para la selección de cojinetes.

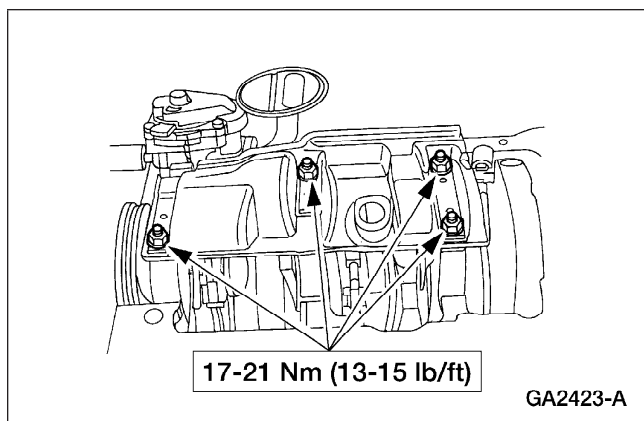
2. **⚠ PRECAUCIÓN:** Los cojinetes de biela deben lubricarse con aceite de motor Super Premium SAE 5W-30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Instale los cojinetes de biela.



REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. Instale las tapa de cojinete de biela.

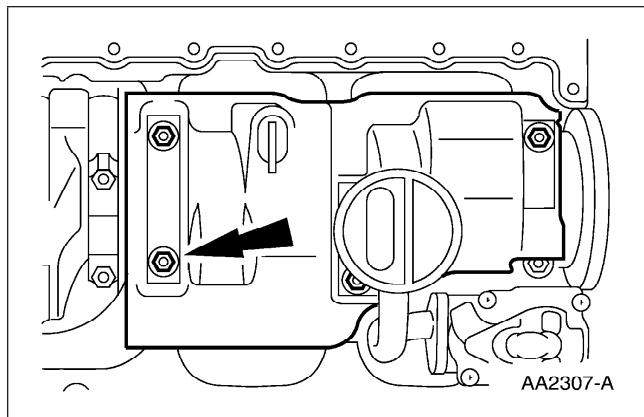


4. Repita el procedimiento hasta que se reemplacen todos los cojinetes de biela.
5. Instale el deflector del cárter.

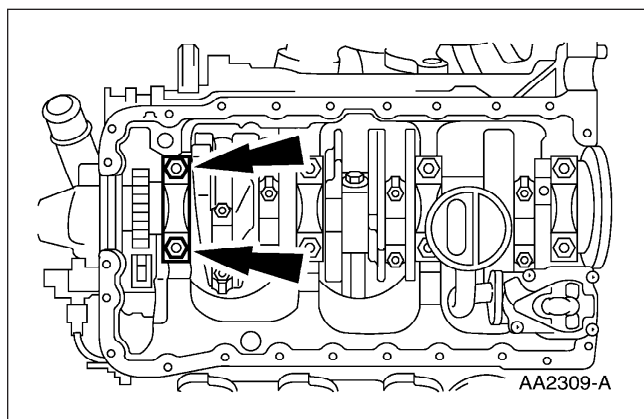
6. Instale el cárter. Para información adicional, refiérase a [Cárter de aceite](#) en esta sección.

Cojinete principal del cigüeñal**Desmontaje**

1. Desmonte el cárter. Para información adicional, refiérase a [Cárter de aceite](#) en esta sección.

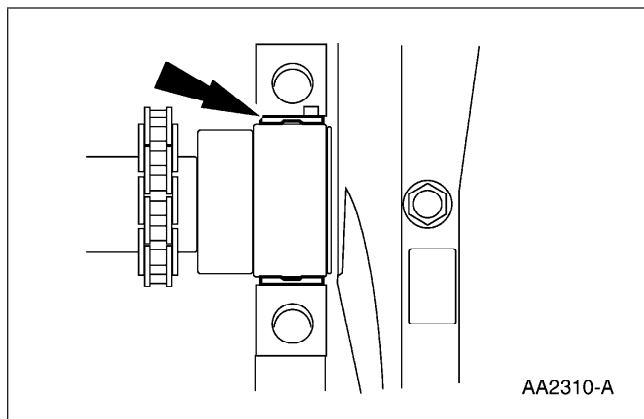
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

2. Quite el deflector del cárter.



3. **⚠ PRECAUCIÓN:** Los cojinetes principales del cigüeñal deben inspeccionarse y reemplazarse un juego a la vez pues de no ser así se puede dañar el motor.

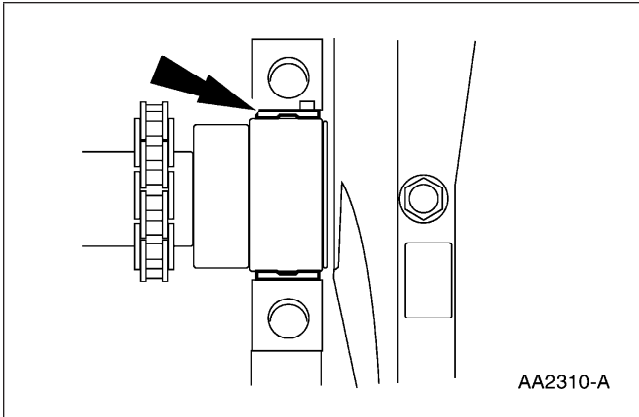
Desmonte una tapa de cojinete principal del cigüeñal.



4. Desmonte el cojinete principal del cigüeñal.

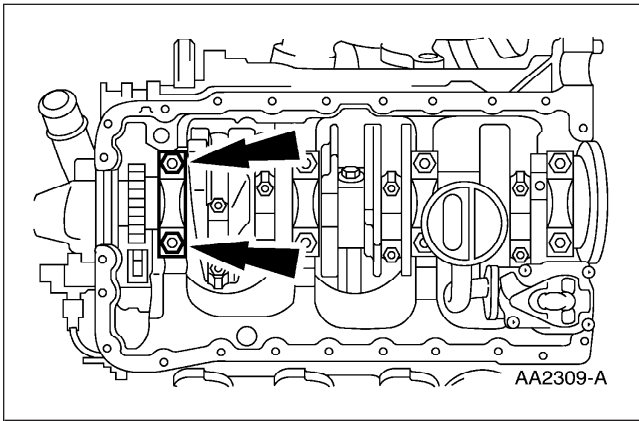
Instalación

1. Los cojinetes principales del cigüeñal son de ajuste de precisión; refiérase a [Sección 303-00](#) para verificar los claros y seleccionar los cojinetes.

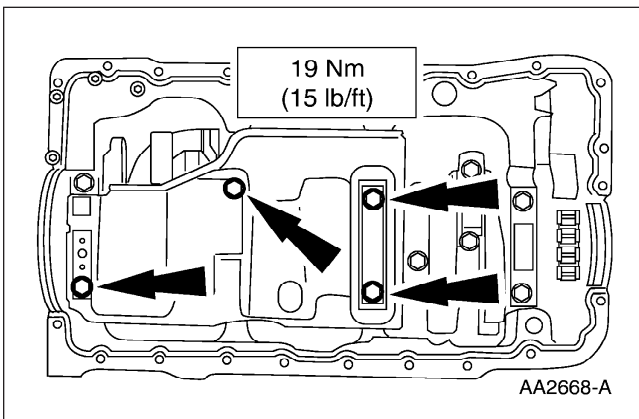
REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

2. **Nota:** Use aceite de motor Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Instale el cojinete principal del cigüeñal.



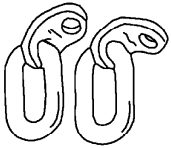
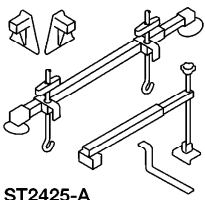
3. Instale la tapa del cojinete principal del cigüeñal.
- Apriete los tornillos en pares en dos pasos:
 - Apriete a 35 Nm (26 libras-pie).
 - Apriete a 97 Nm (72 libras-pie).



4. Repita el procedimiento hasta reemplazar todos los cojinetes principales del cigüeñal.
5. Instale el deflector del cárter.

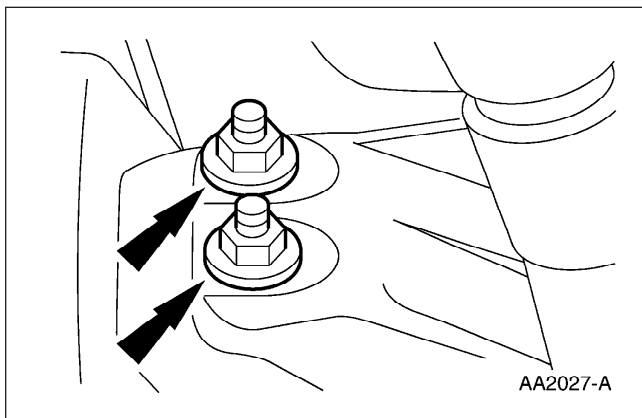
6. Instale el cárter. Para información adicional, refiérase a [Cárter de aceite](#) en esta sección.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)**Aislantes del soporte de motor****Herramientas de servicio especiales**

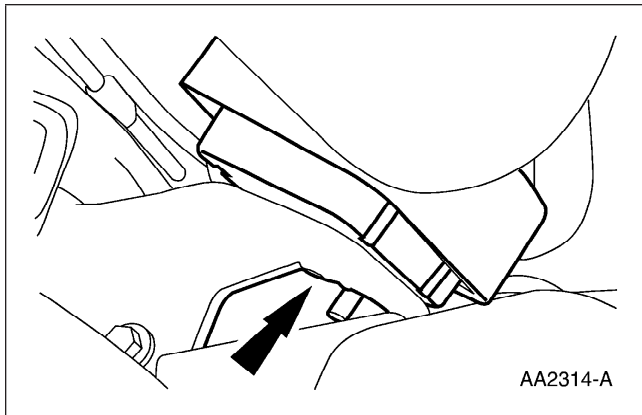
 ST1831-A	Anillos para levantar 303-D030 (D81L-6001-D) o equivalente
 ST2425-A	Equipo de soporte del motor de 3 barras 303-F072

Desmontaje

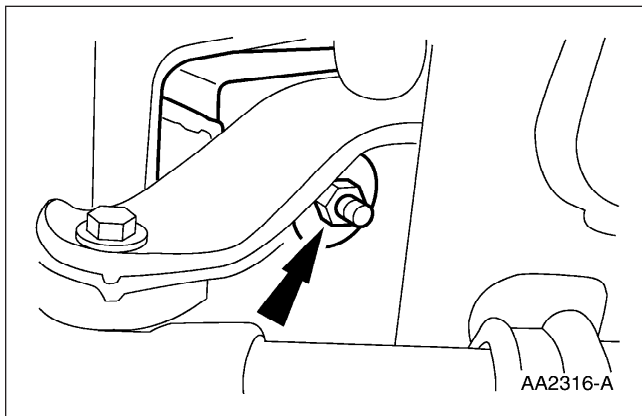
1. En vehículos 4WD quite el eje delantero. Para información adicional, refiérase a la [Sección 205-03](#).
2. Desmonte las tuercas del aislador del soporte del motor del lado derecho e izquierdo.



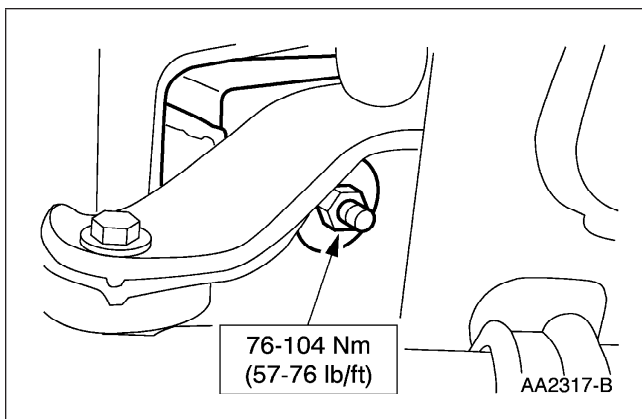
3. Instale los anillos para levantar.
4. Levante el motor con el equipo de soporte del motor de tres barras.
5. Levante y soporte el vehículo. Para información adicional, refiérase a la [Sección 100-02](#).

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

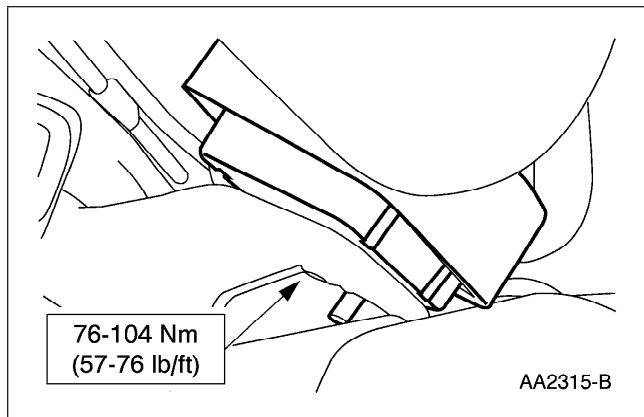
6. Desmonte la tuerca y el aislador del soporte del motor del lado izquierdo.



7. Desmonte la tuerca y el aislador del soporte del motor del lado derecho.

Instalación

1. Instale el aislador del soporte del motor del lado derecho y la tuerca.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

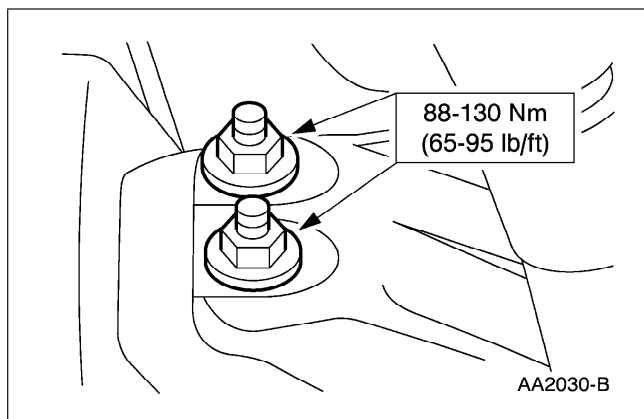
2. Instale el aislador del soporte del motor del lado izquierdo y la tuerca.

3. Baje el vehículo.

4. Baje el vehículo y desmonte el equipo de soporte del motor de tres barras.

5. Retire los anillos para levantar.

6. Instale las tuercas de los aisladores del soporte del motor del lado derecho y del lado izquierdo.

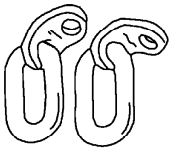
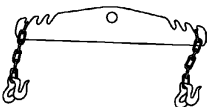


7. En vehículos 4WD instale el eje delantero. Para información adicional, refiérase a la [Sección 205-03](#).

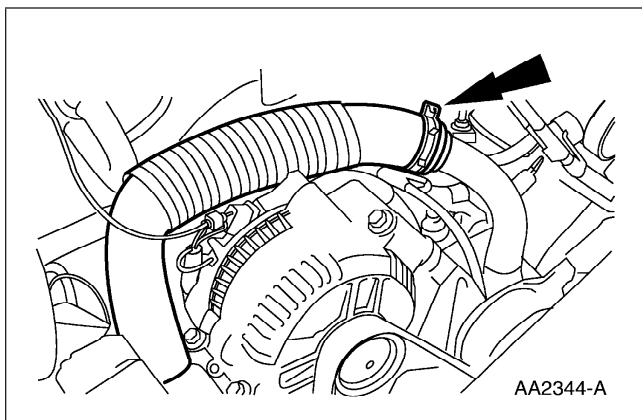
DESMONTAJE

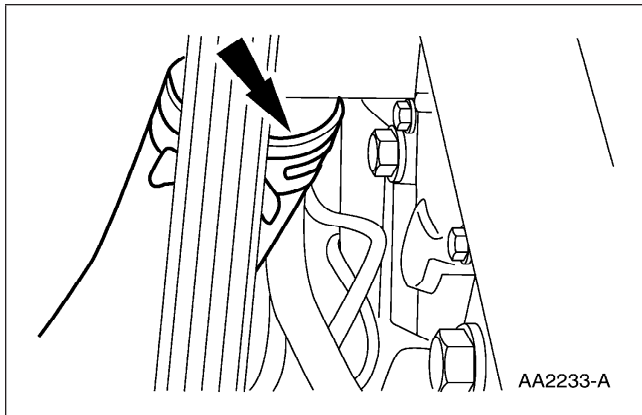
Motor

Herramientas de servicio especiales

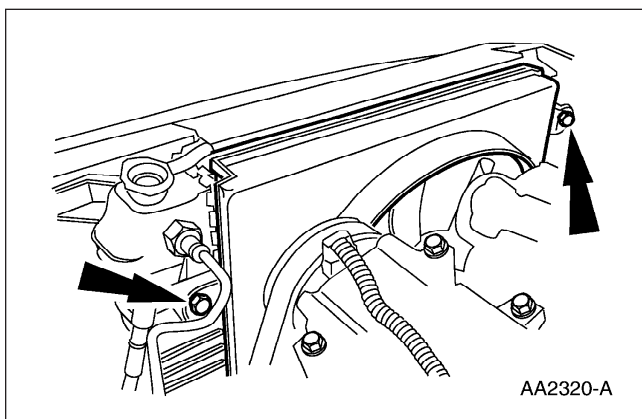
 ST1831-A	Anillos para levantar 303-D030 (D81L-6001-D) o equivalente
 ST1602-A	Barra expansora 303-D089 (D93P-6001-A3) o equivalente

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Drene el sistema de enfriamiento del motor.
Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-03](#).
3. Recupere el sistema de A/C. Para información adicional, refiérase a la [Sección 412-00](#).
4. Desmonte el cofre.
5. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire.
Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-12](#).
6. Desmonte la manguera superior del radiador.

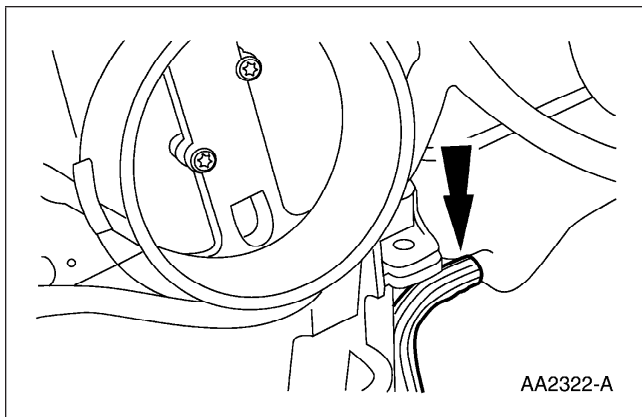


DESMONTAJE (Continuación)

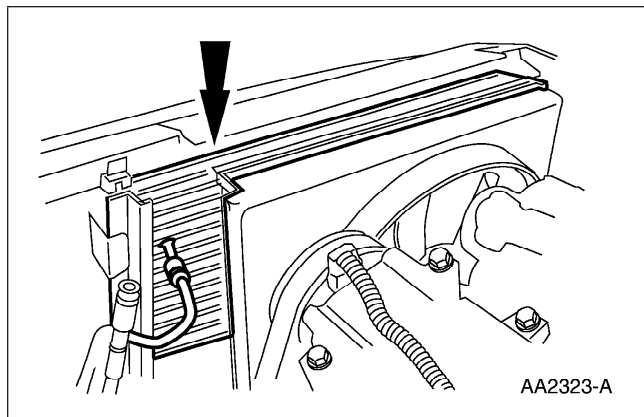
7. Retire la manguera inferior del radiador.



8. Quite los tornillos y coloque la cubierta del ventilador sobre el aspa del ventilador.



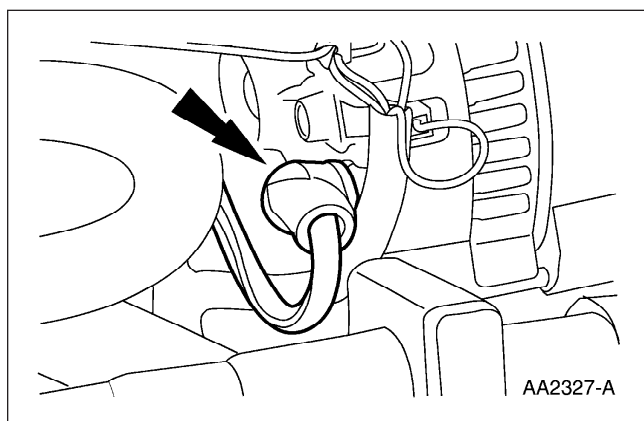
9. En vehículos equipados con transmisión automática, desconecte las tuberías del enfriador de la transmisión. Para información adicional, refiérase a la [Sección 307-01B](#) (5R55E).
10. Desconecte la manguera de sobreflujo del radiador.

DESMONTAJE (Continuación)

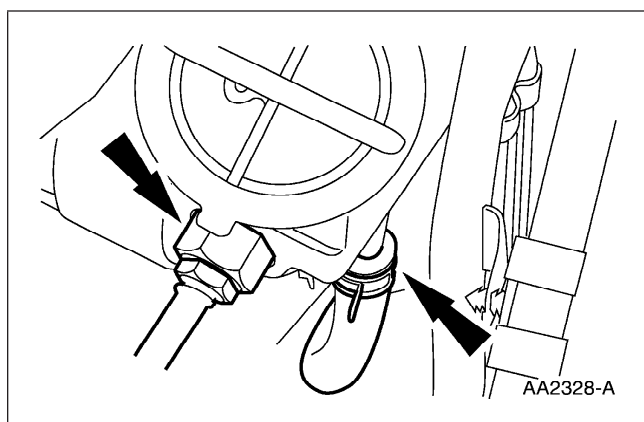
11. Desmonte el radiador y la cubierta del ventilador.

12. Desconecte el compresor del A/C a la tubería de descarga del condensador. Para información adicional, refiérase a la [Sección 412-00](#).

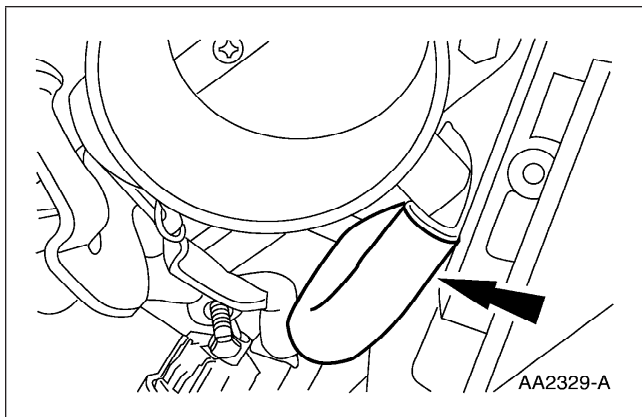
13. Desconecte los conectores eléctricos del compresor de A/C y del interruptor de ciclado de A/C.



14. Desconecte el cable del generador.



15. Desconecte la manguera de presión de la dirección hidráulica y la manguera de retorno de la dirección hidráulica.

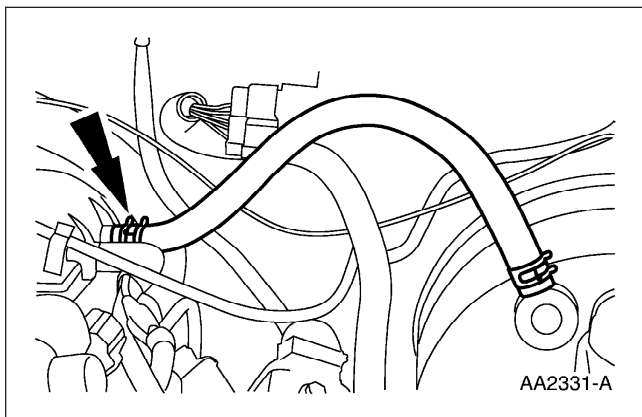
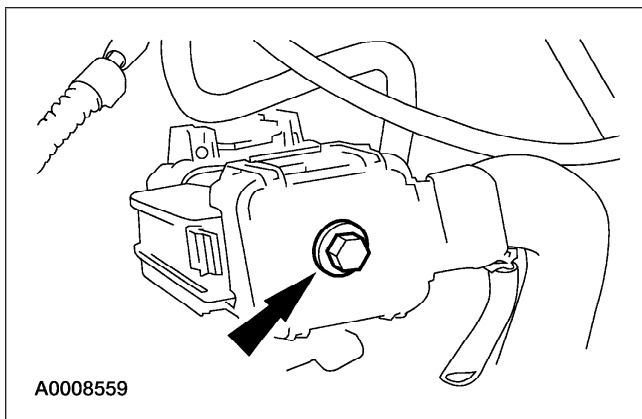
DESMONTAJE (Continuación)

16. Desconecte la tubería de purga del cánister del cuerpo de mariposa.

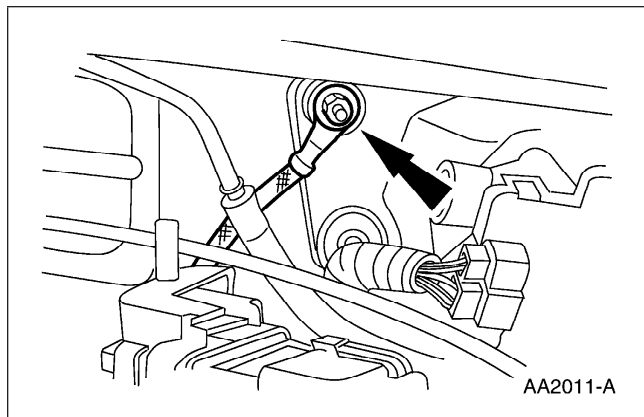
17. Desconecte la tubería del combustible. Para información adicional, refiérase a la [Sección 310-00](#).

18. Desconecte la tubería de vacío del cánister de emisiones evaporativas.

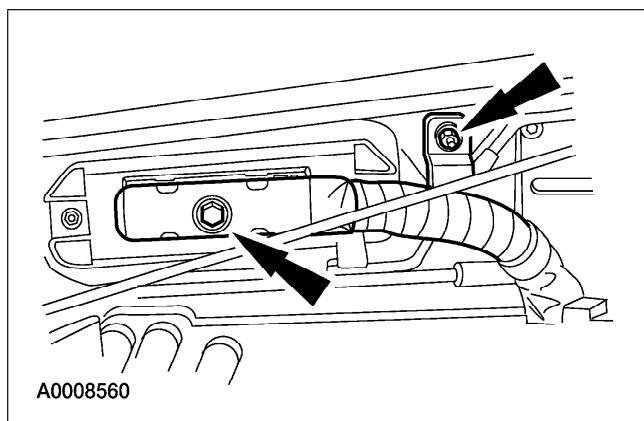
19. Desconecte el conector de los cables del sensor de control del motor.



20. Desconecte la tubería de vacío del reforzador del freno.

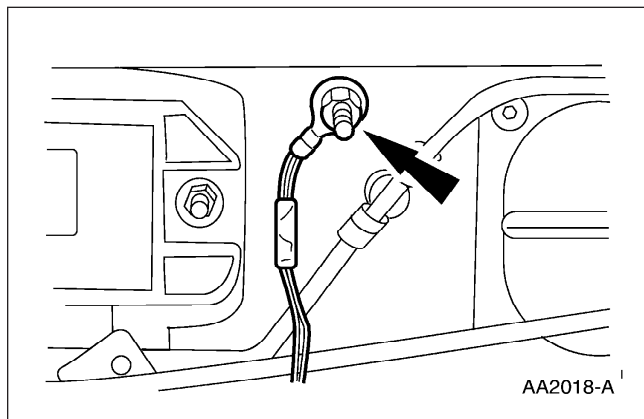
DESMONTAJE (Continuación)

21. Desconecte la tira de tierra del chasis.

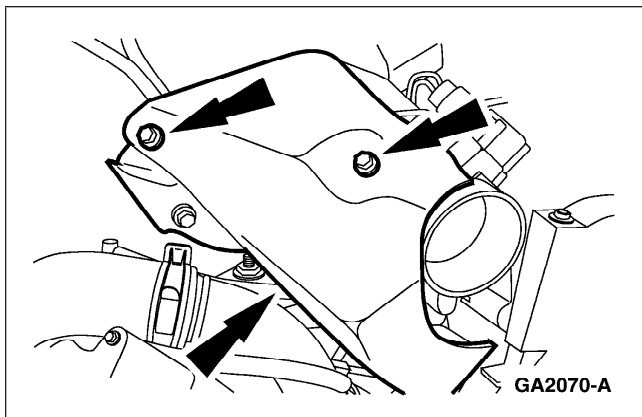


22. Desconecte el interruptor de corte de baja presión del A/C.

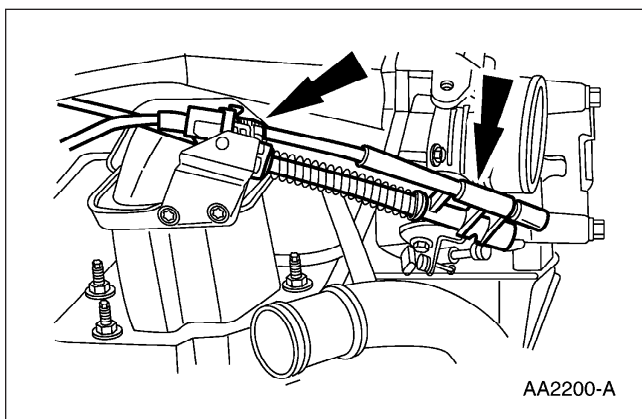
23. Desconecte el conector eléctrico del módulo de control del tren motriz (PCM) y la tuerca.



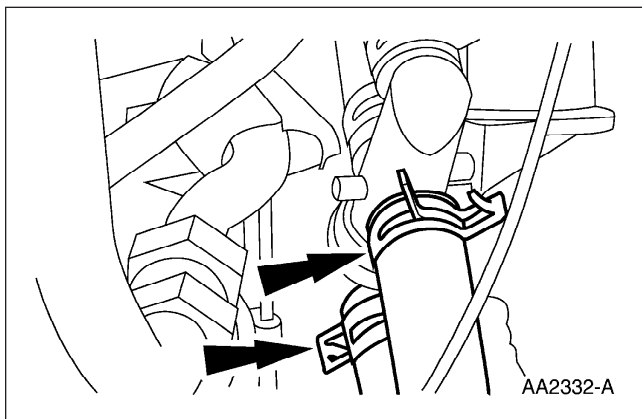
24. Desconecte el tirante de tierra del PCM.

DESMONTAJE (Continuación)

25. Quite la tolva contra nieve del cable del acelerador.



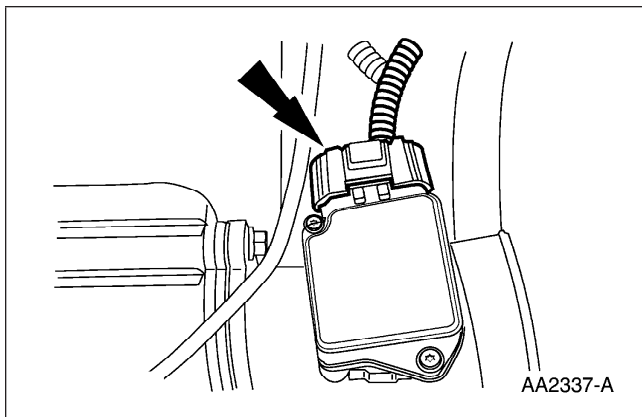
26. Desconecte el cable del acelerador y el cable actuador del control de velocidad (si así está equipado).



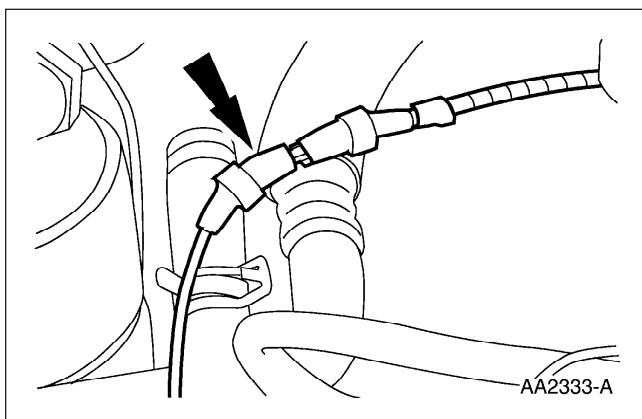
27. Quite el soporte de la manguera de succión y descarga del A/C.

28. Desconecte las mangueras de agua del calefactor.

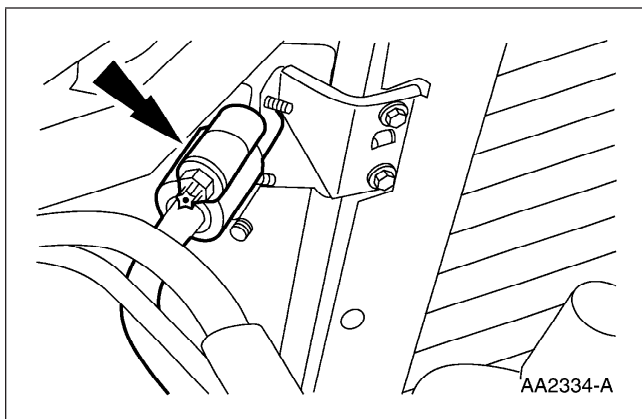
29. Desconecte la tubería del lado inferior del A/C del secador receptor. Para información adicional, refiérase a la [Sección 412-00](#).

DESMONTAJE (Continuación)

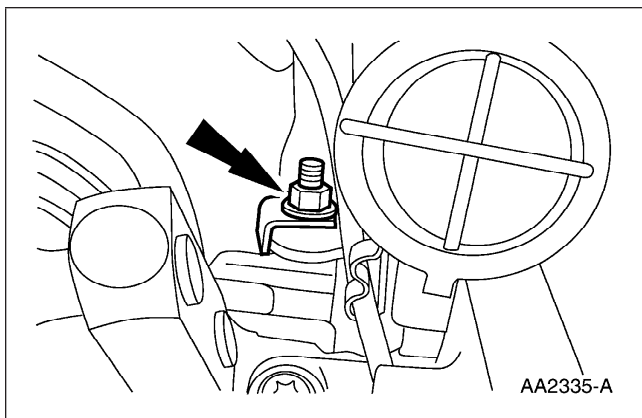
30. Desconecte el conector eléctrico del sensor de flujo de masa de aire (MAF).



31. Desconecte la tubería de vacío del depósito de vacío.



32. Desconecte la conexión de cacahuete en la tubería del A/C.

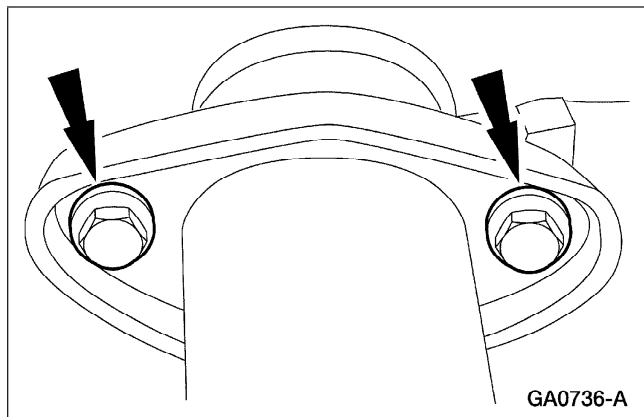


33. Quite la tuerca.

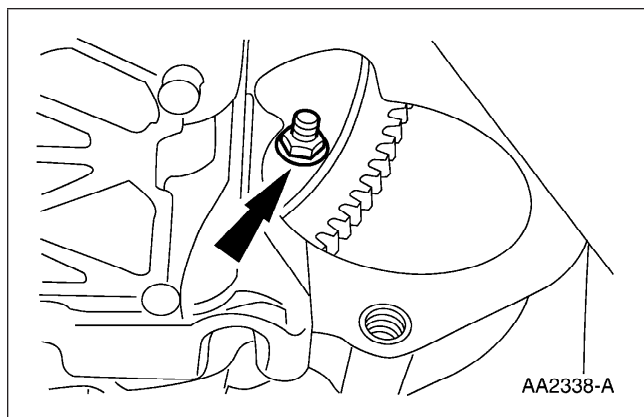
DESMONTAJE (Continuación)

34. Eleve y soporte el vehículo. Para información adicional, refiérase a la [Sección 100-02](#).

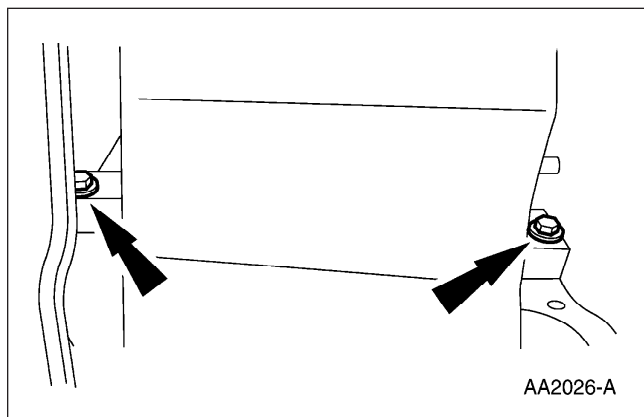
35. Desmonte el motor de arranque. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-06](#).



36. Desmonte los cuatro tornillos de los tubos de escape del lado izquierdo y del lado derecho.

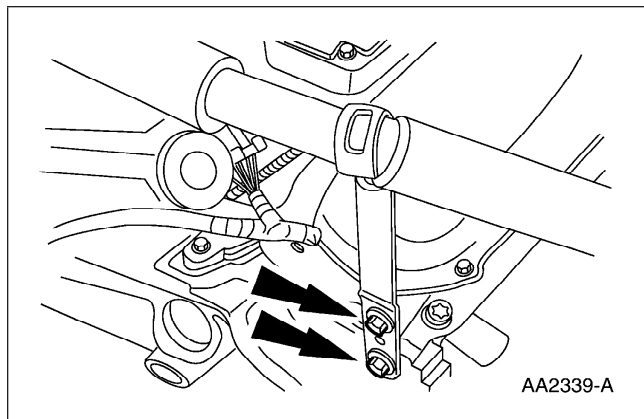


37. **Nota:** Sólo para transmisiones automáticas.
Desmonte las cuatro tuercas del convertidor de torsión.

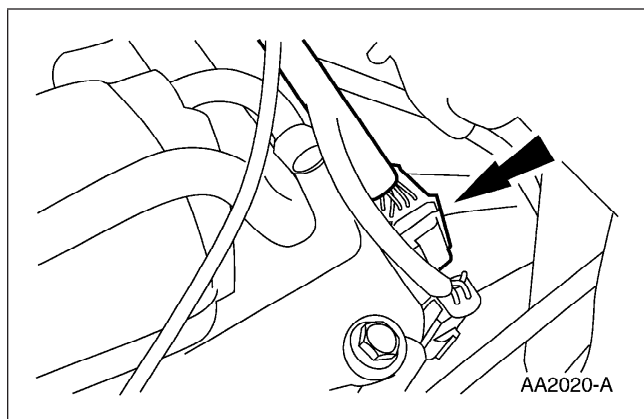


38. Desmonte los tornillos del motor a la transmisión.

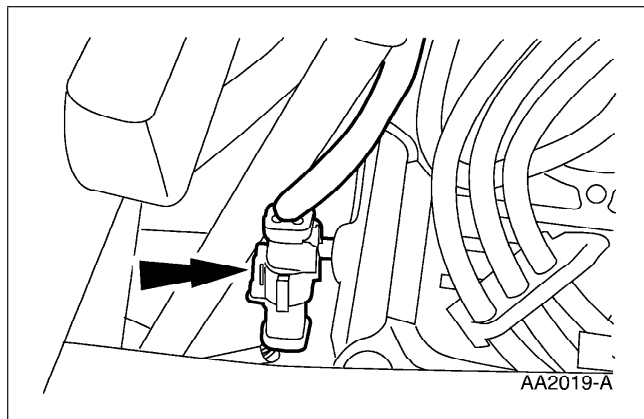
39. Baje parcialmente el vehículo.

DESMONTAJE (Continuación)

40. Desmonte los tornillos del soporte de la tubería del enfriador de la transmisión.

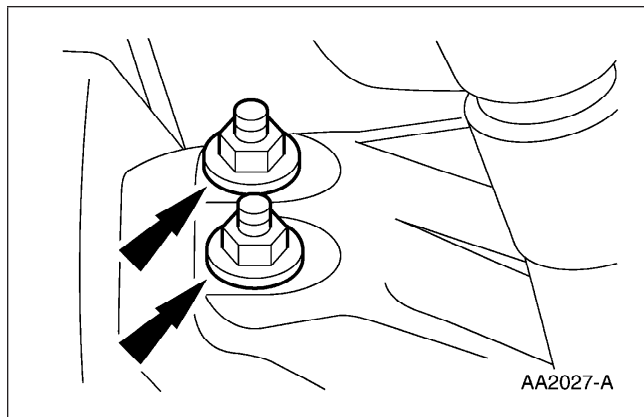


41. Baje el vehículo.
42. Desconecte los conectores eléctricos del arnés de la transmisión.

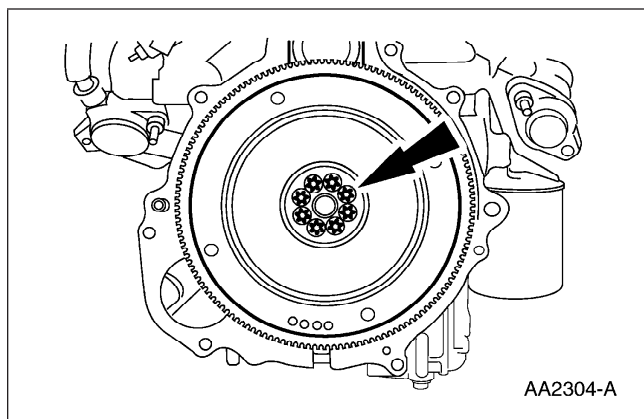


43. Desconecte los conectores eléctricos del sensor calentado de oxígeno (HO2S).

44. Sujete los anillos para levantar.
45. Soporte el motor con una grúa de piso.
46. Soporte la transmisión con un gato de piso apropiado.

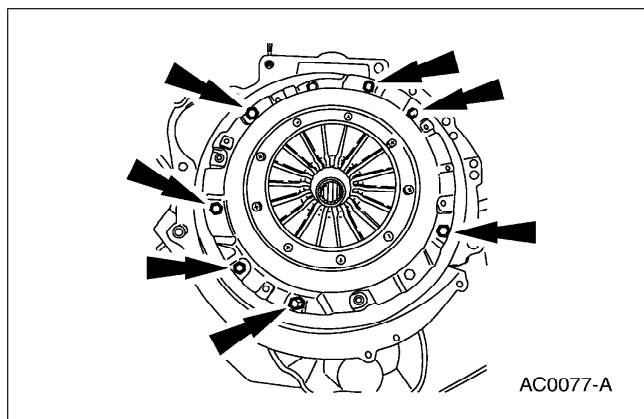
DESMONTAJE (Continuación)

47. Desmonte las cuatro tuercas del montaje del motor del lado derecho y del lado izquierdo.



48. Quite el motor del vehículo.

49. **Nota:** Para transmisiones automáticas.
Desmonte los tornillos, el volante y la placa espaciadora.



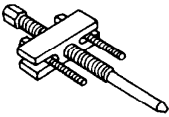
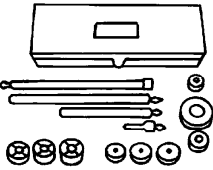
50. **Nota:** Para transmisiones manuales.
Desmonte los tornillos, la placa de presión del embrague, el disco del embrague y la placa espaciadora.

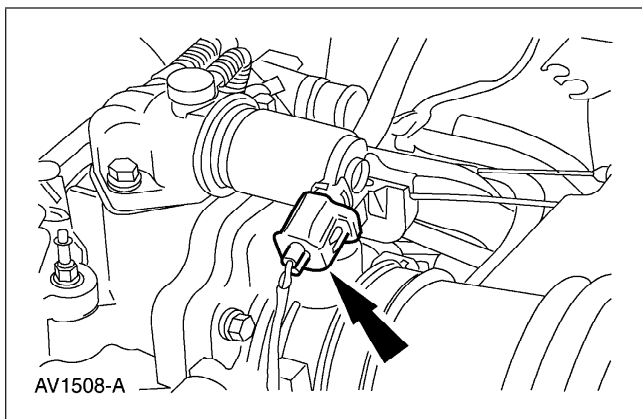
51. Instale el motor en un pedestal apropiado de motor.

DESENSAMBLADO

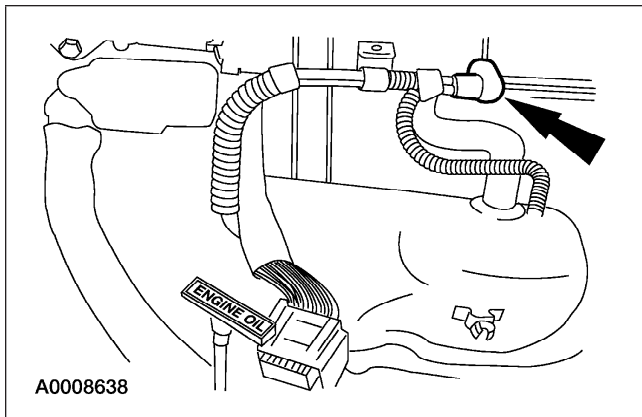
Motor

Herramientas de servicio especiales

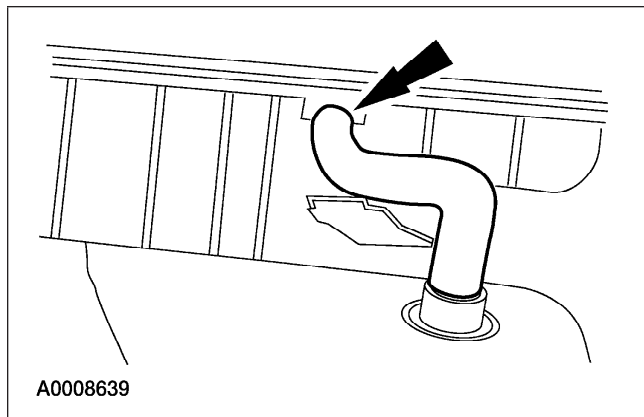
 ST1784-A	Extractor del amortiguador de vibraciones del cigüeñal 303-101 (T74P-6316-A)
 ST1381-A	Juego de cojinetes del árbol de levas 303-017 (T65L-6520-A)



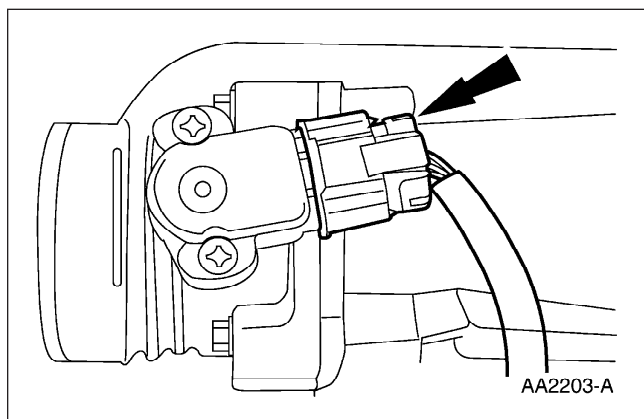
1. Desconecte el conector eléctrico del solenoide del control de aire de marcha mínima (IAC).



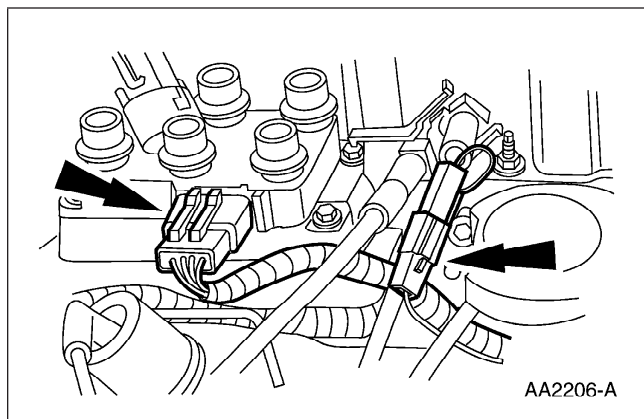
2. Desconecte la tubería de vacío del múltiple de admisión superior.

DESENSAMBLADO (Continuación)

3. Desconecte el tubo de ventilación del cárter.

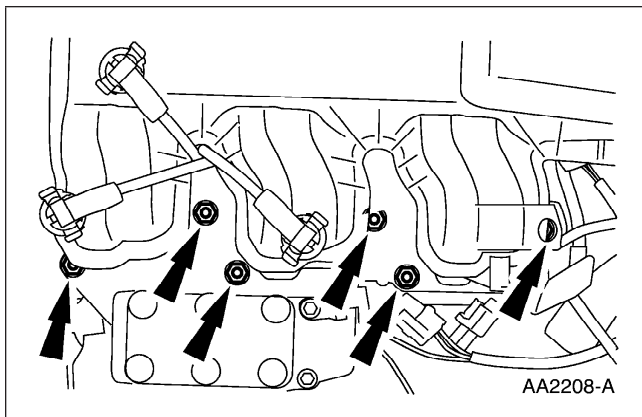


4. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición de la mariposa (TP).

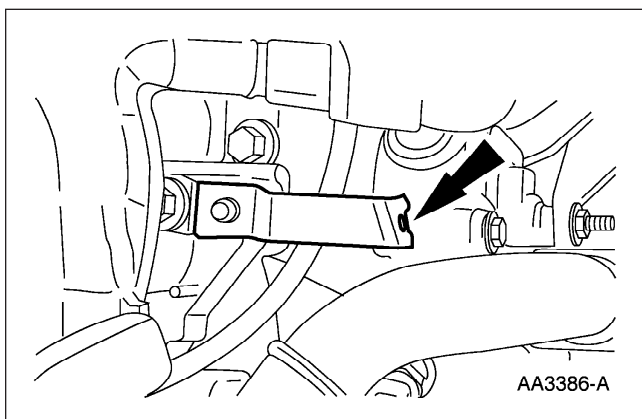


5. Desconecte los conectores eléctricos de la bobina de encendido y del capacitor de interferencia de encendido del radio.

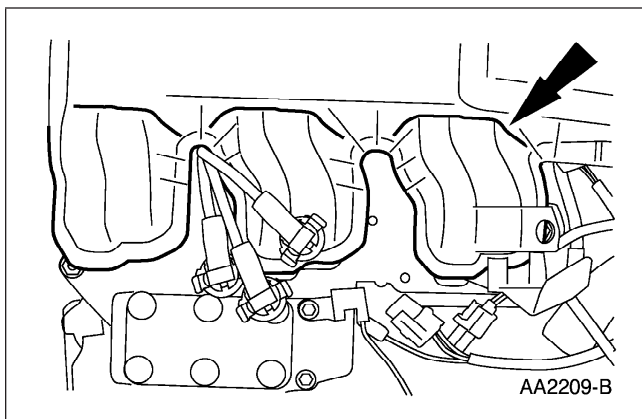
6. Desconecte los cables de bujías de la bobina de encendido y de las bujías.

DESENSAMBLADO (Continuación)

7. Quite las tuercas.

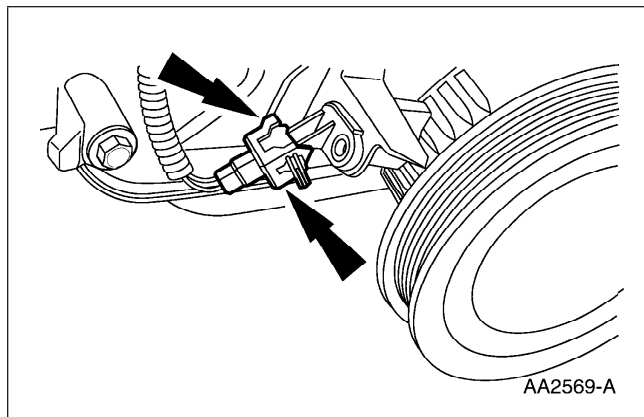


8. Desmonte el soporte de la tubería de combustible.

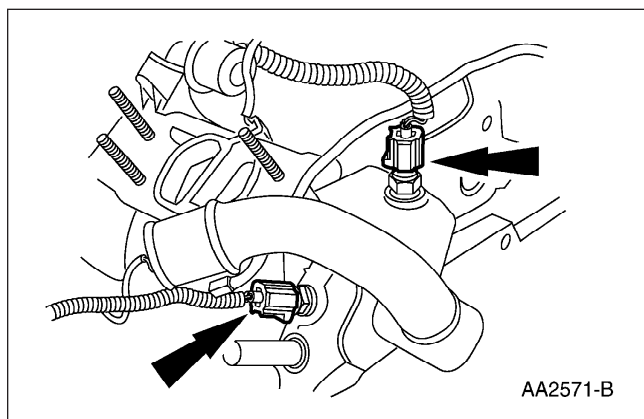


9. Desmonte el múltiple de admisión superior.

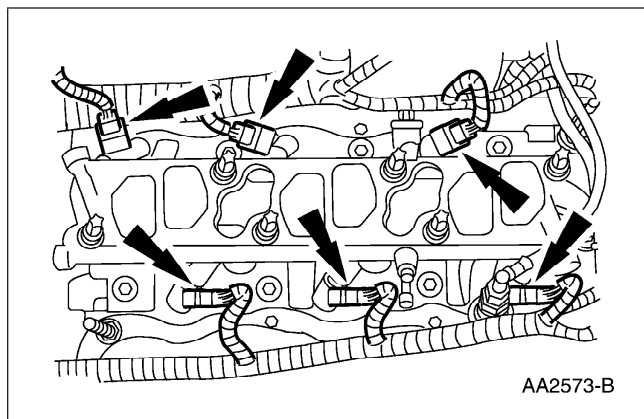
10. Inspeccione e instale una nueva junta superior del múltiple de admisión, si es necesario.

DESENSAMBLADO (Continuación)

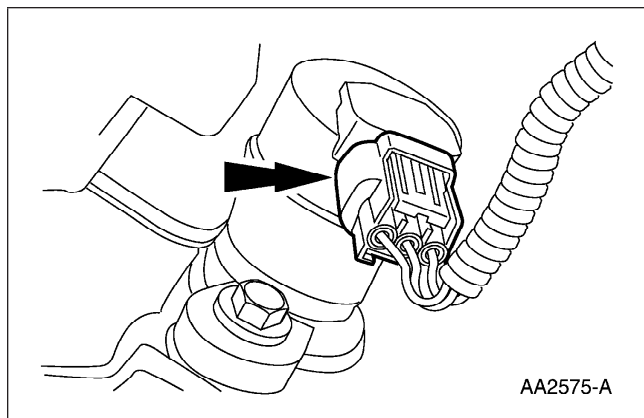
11. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).



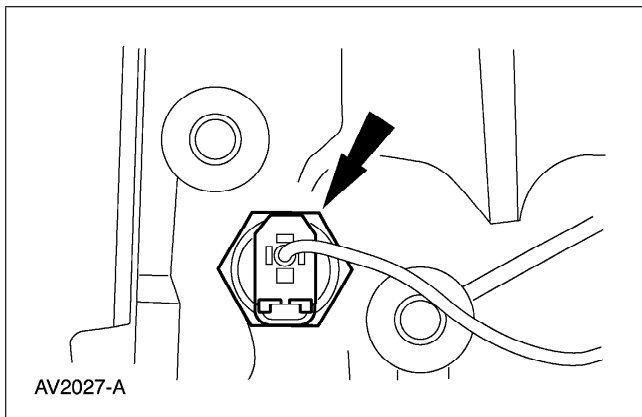
12. Desconecte los conectores eléctricos.
- Sensor de la temperatura del refrigerante del motor (ECT)
 - Unidad emisora del indicador de temperatura del agua.



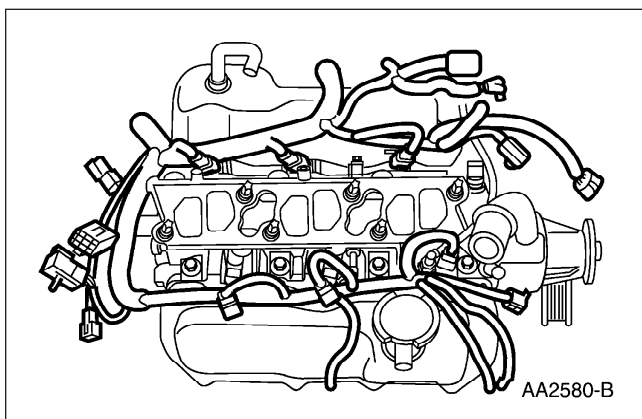
13. Desconecte los conectores eléctricos del inyector de combustible.



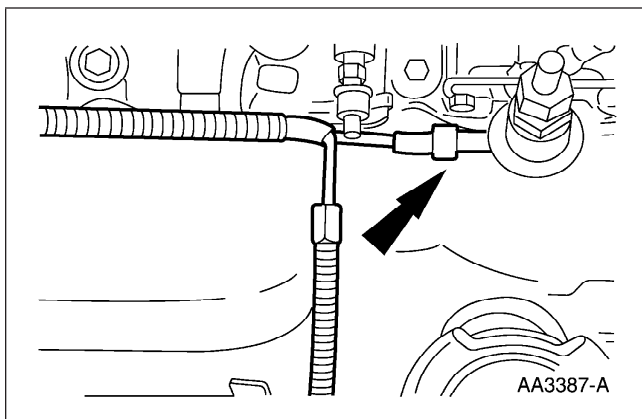
14. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas (CMP).

DESENSAMBLADO (Continuación)

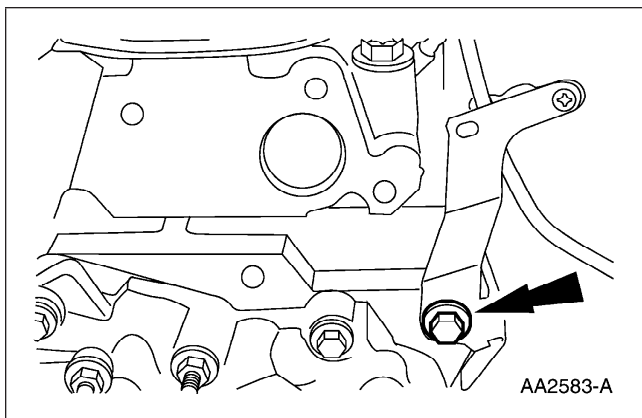
15. Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión de aceite y desmonte el sensor.



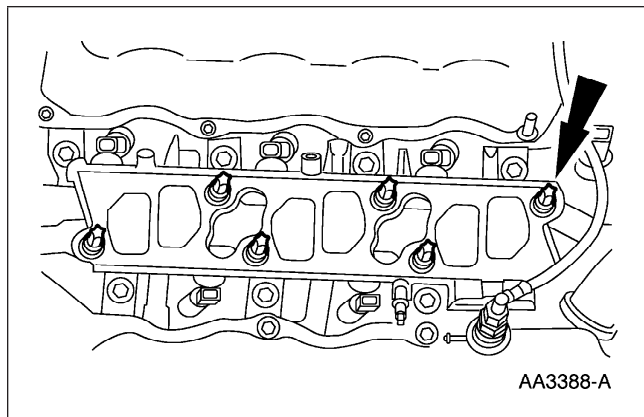
16. Quite los cables del sensor de control del motor.



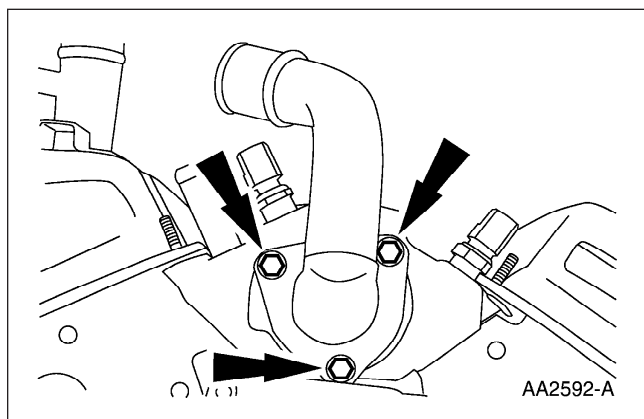
17. Desconecte la tubería de vacío y quite el arnés de la tubería de vacío.



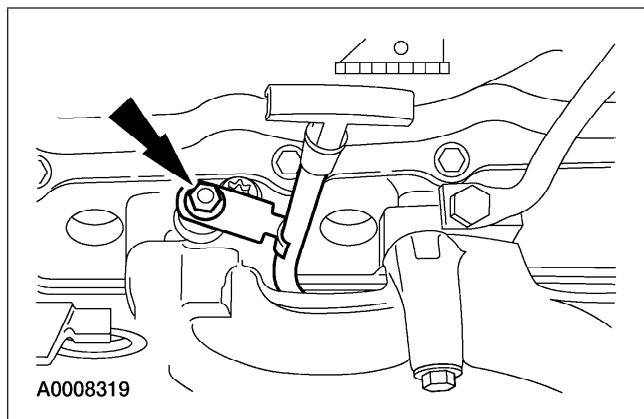
18. Desmonte el tornillo.

DESENSAMBLADO (Continuación)

19. Desmonte el múltiple de suministro de inyección de combustible, los inyectores de combustible, y deseche la junta.

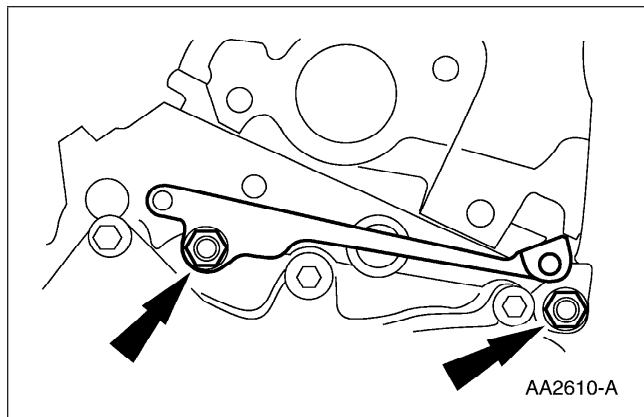


20. Desmonte la conexión de la manguera de agua y el termostato de agua.

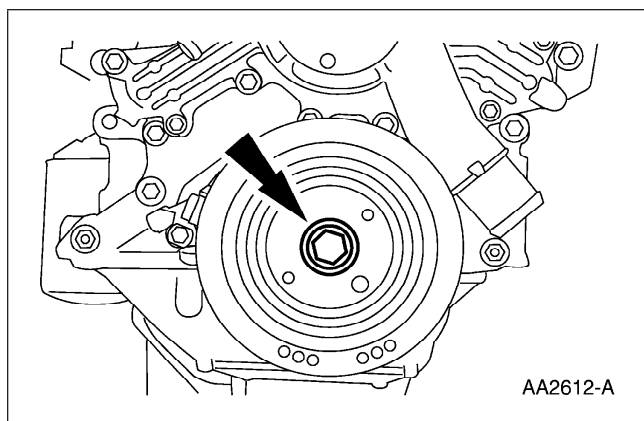


21. Desmonte el tubo del indicador del nivel de aceite.

22. Desmonte los múltiples de escape y las juntas del lado derecho y del lado izquierdo.

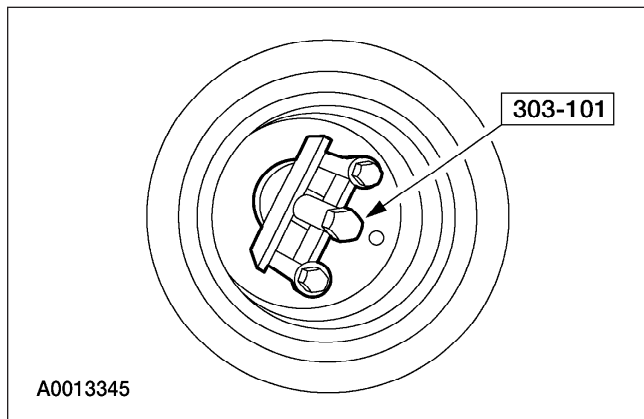
DESENSAMBLADO (Continuación)

23. Desmonte el soporte del retenedor del arnés de cables.

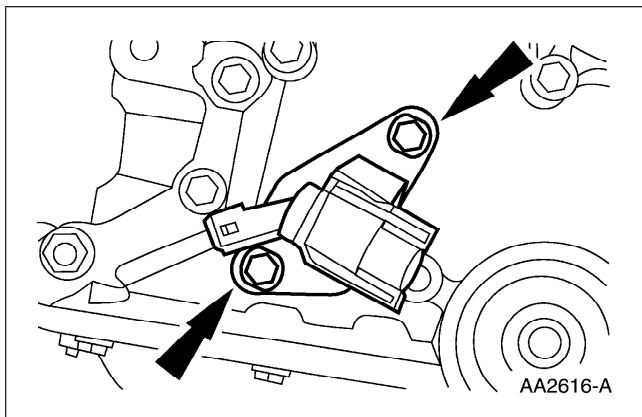


24. Quite la banda de propulsión. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-05](#).

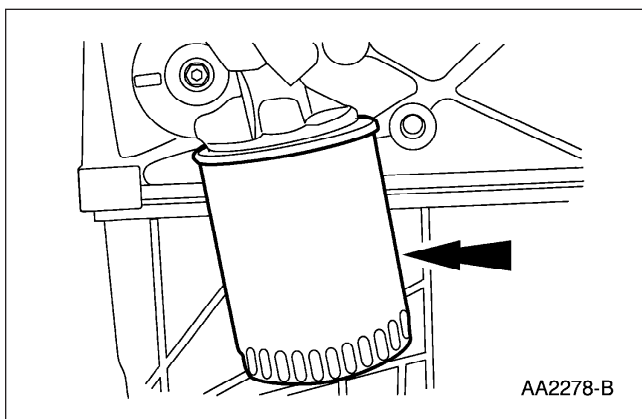
25. Desmonte el tornillo.
- Deseche el tornillo.



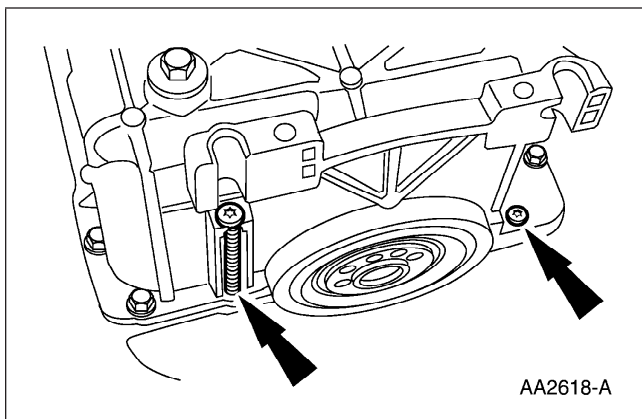
26. Usando la herramienta especial, desmonte la polea del cigüeñal.

DESENSAMBLADO (Continuación)

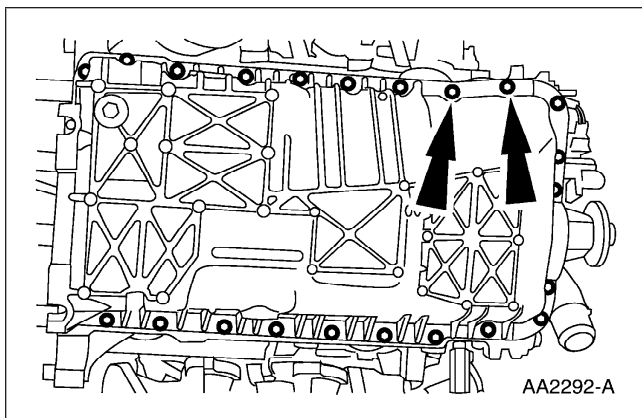
27. Desmonte el sensor CKP.



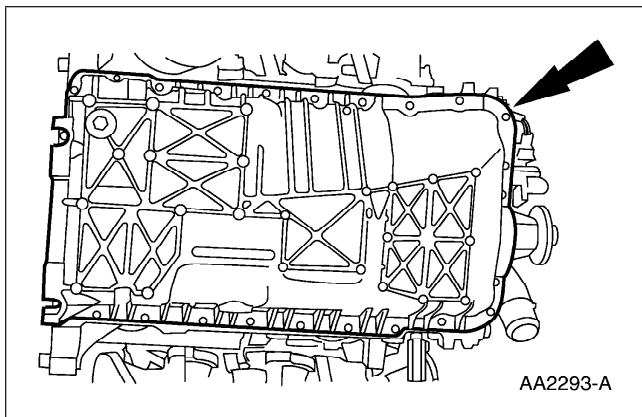
28. Quite el filtro de aceite.



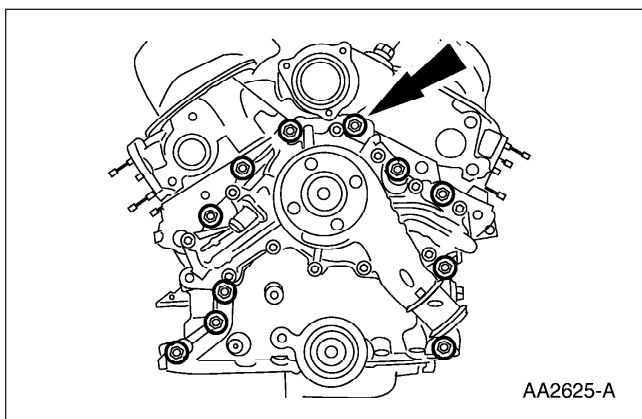
29. Quite los tornillos.



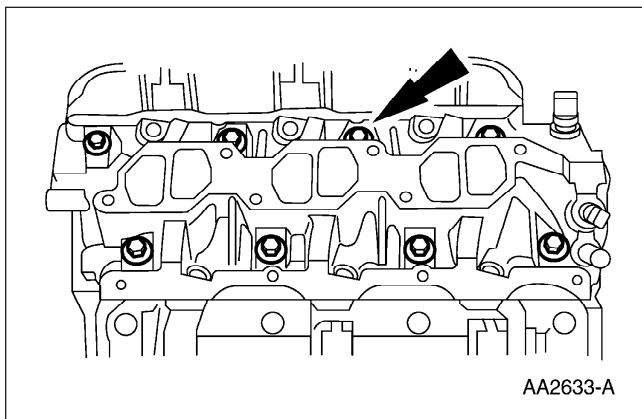
30. Quite los tornillos y las tuercas.

DESENSAMBLADO (Continuación)

31. Desmonte el cárter del motor y la junta.

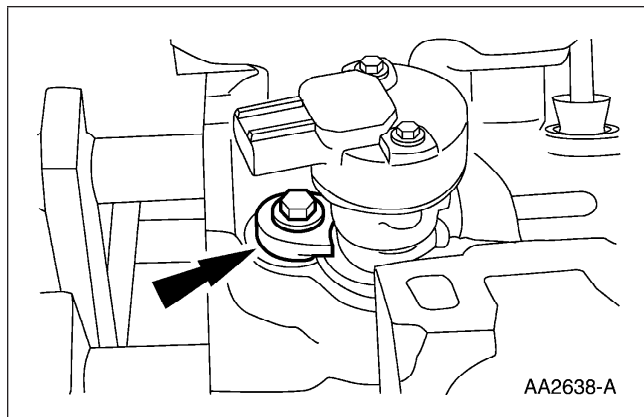


32. Desmonte la cubierta delantera y la junta.

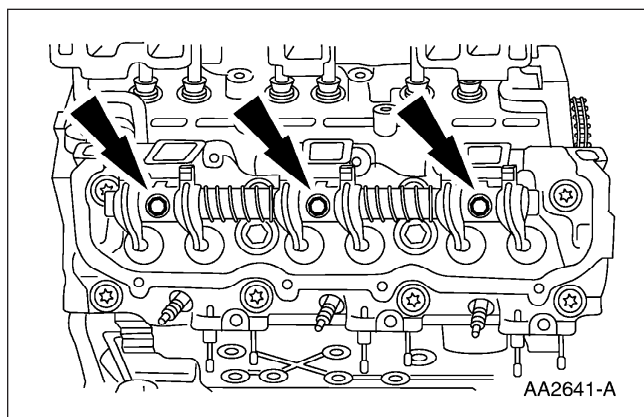


33. Desmonte las cubiertas de válvulas y las juntas del lado derecho y del lado izquierdo.

34. Desmonte el múltiple de admisión inferior y la junta.

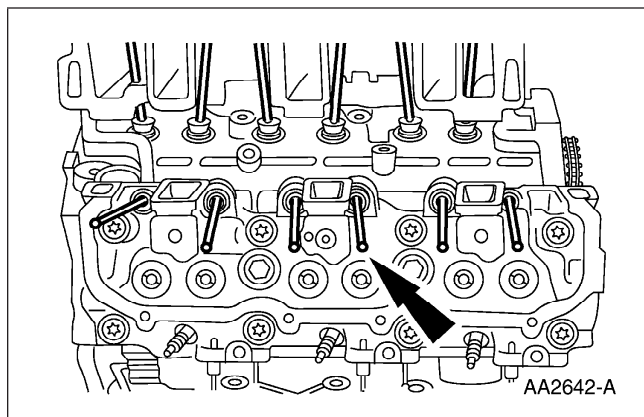
DESENSAMBLADO (Continuación)

35. Quite el sincronizador del árbol de levas.



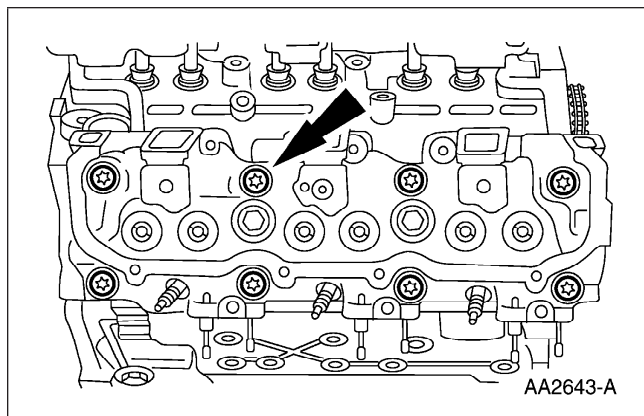
36. **Nota:** Si la flecha del balancín no se afloja gradualmente, se puede aflojar durante el desmontaje.

Desmonte los ensambles de la flecha del balancín del lado derecho y del lado izquierdo.

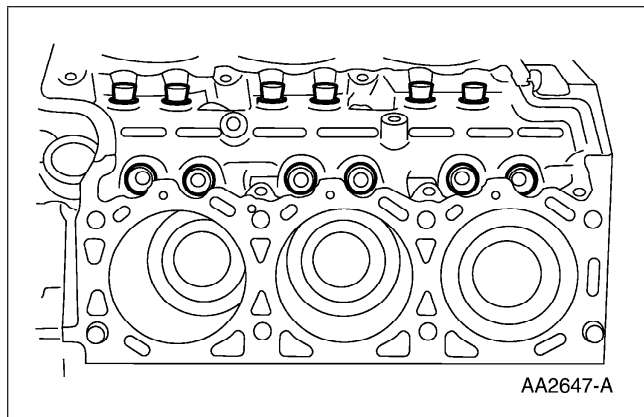


37. **Nota:** Marque las varillas de empuje para asegurarse de que se reinstalen en la ubicación correcta.

Quite las varillas de empuje.

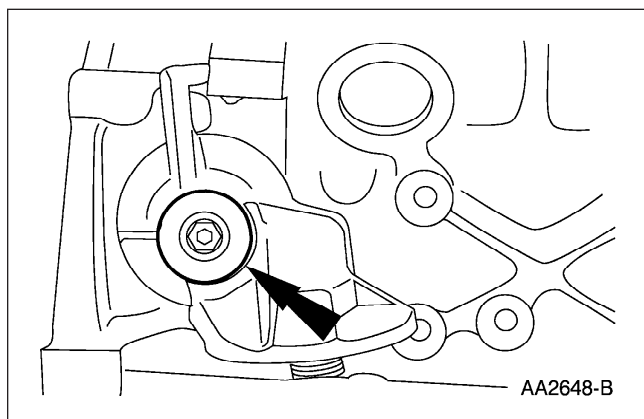


38. Desmonte las cabezas de cilindros y las juntas.

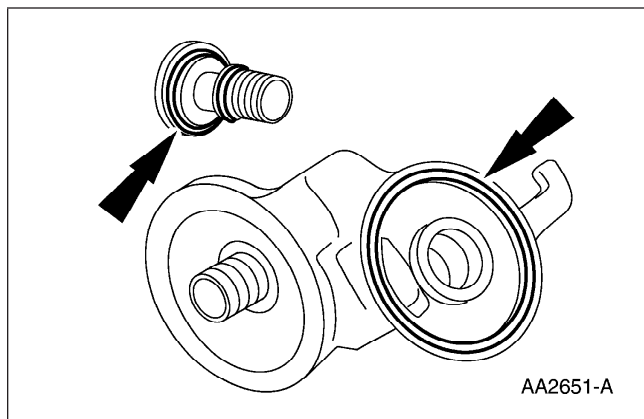
DESENSAMBLADO (Continuación)

39. **Nota:** Marque los buzos para asegurarse de que se reinstalen en su ubicación original.

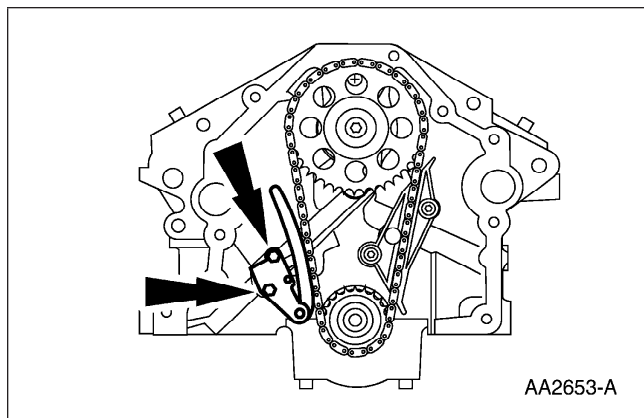
Desmonte los buzos de válvula.



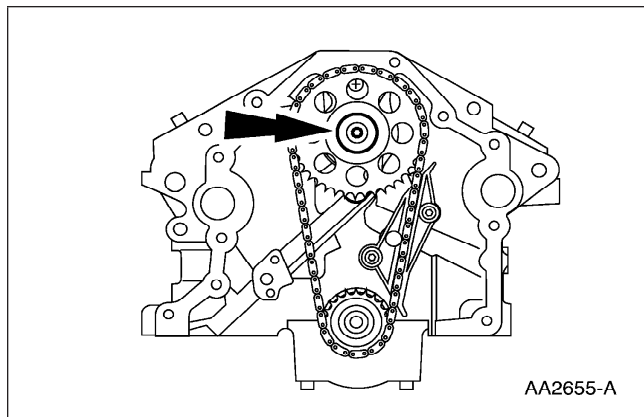
40. Quite el adaptador del filtro de aceite.



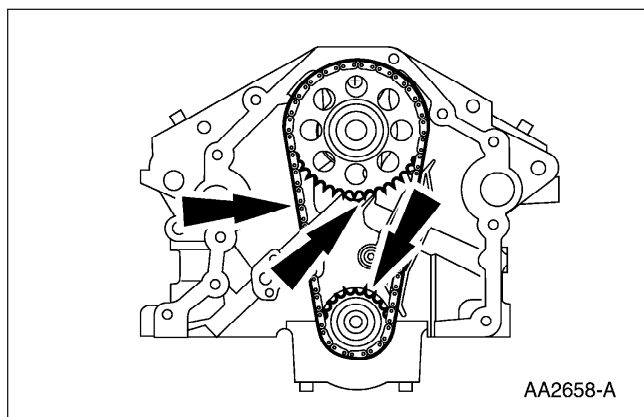
41. Inspeccione e instale sellos de anillo “O” nuevos, si es necesario.



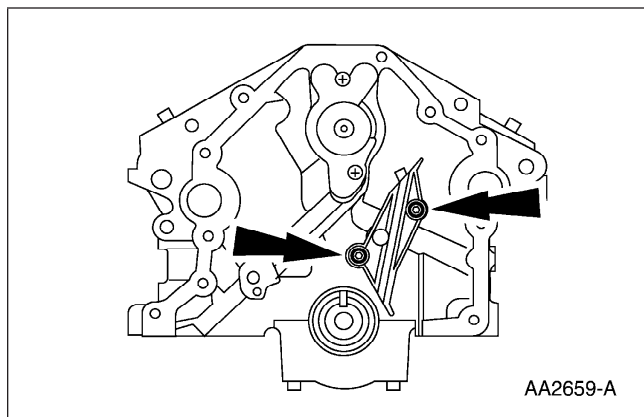
42. Quite el tensor de la cadena de sincronización.

DESENSAMBLADO (Continuación)

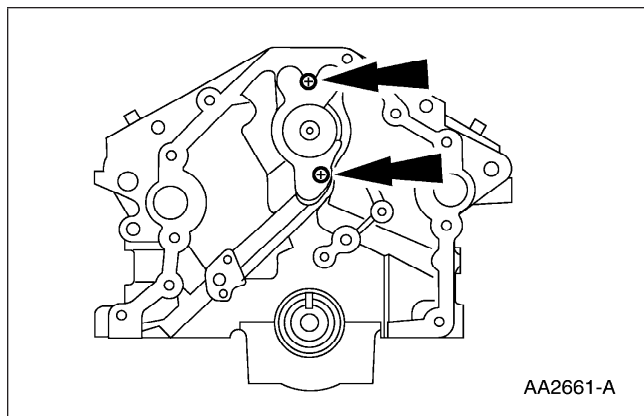
43. Quite el tornillo.



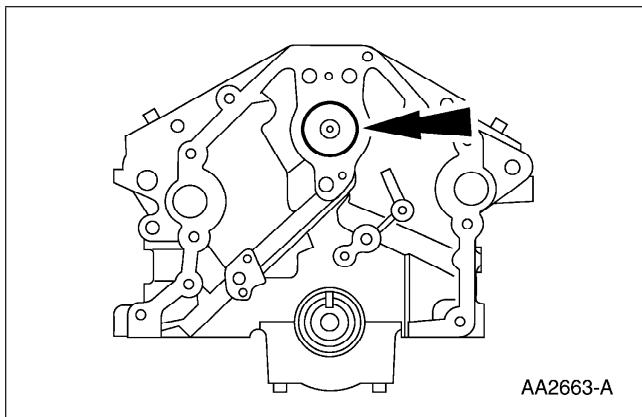
44. Desmonte el engrane del árbol de levas y el engrane del cigüeñal con la cadena de sincronización.



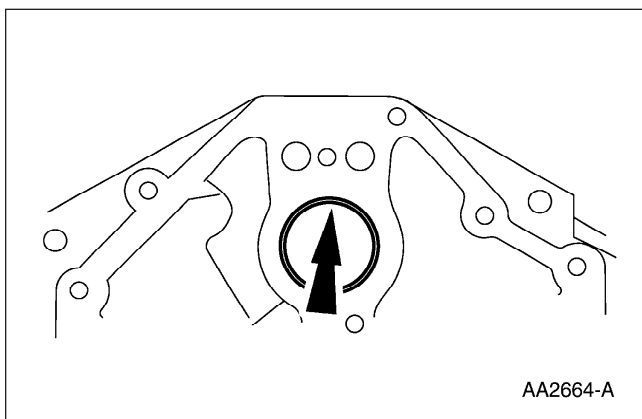
45. Quite la guía de la cadena de sincronización.



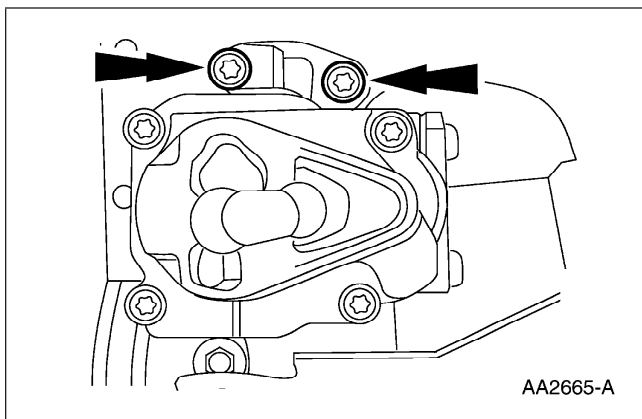
46. Desmonte la placa de empuje del árbol de levas.

DESENSAMBLADO (Continuación)

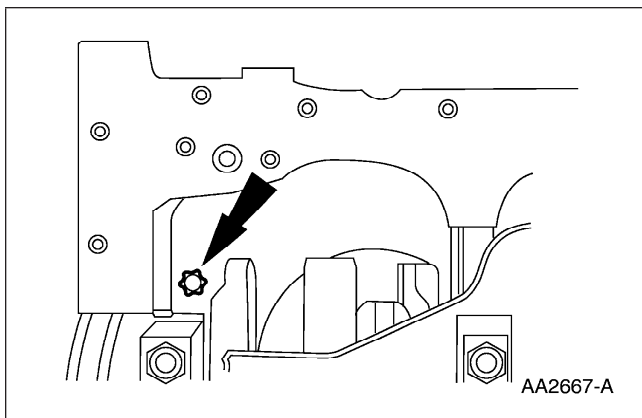
47. Desmonte el árbol de levas.



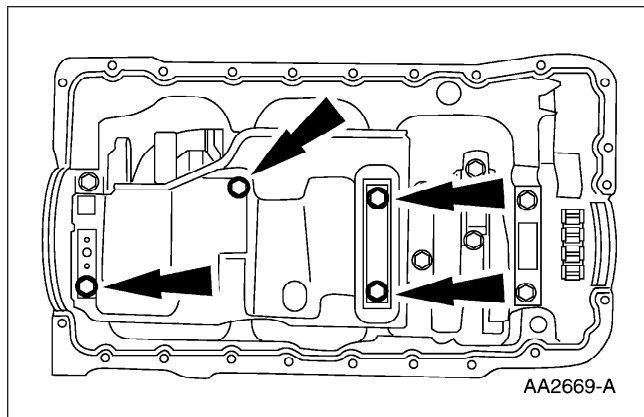
48. Use el juego de cojinetes del árbol de levas para desmontar los cojinetes del árbol de levas.



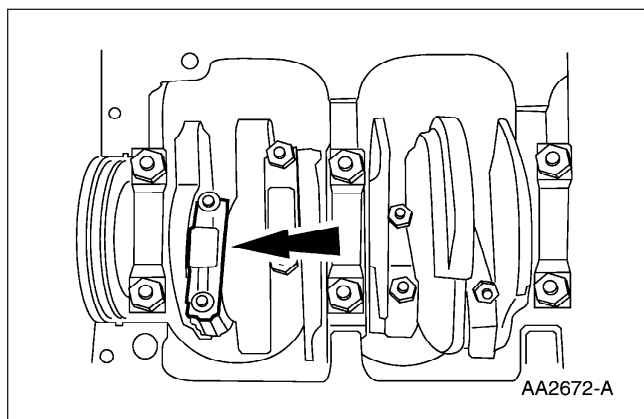
49. Desmonte la bomba de aceite.



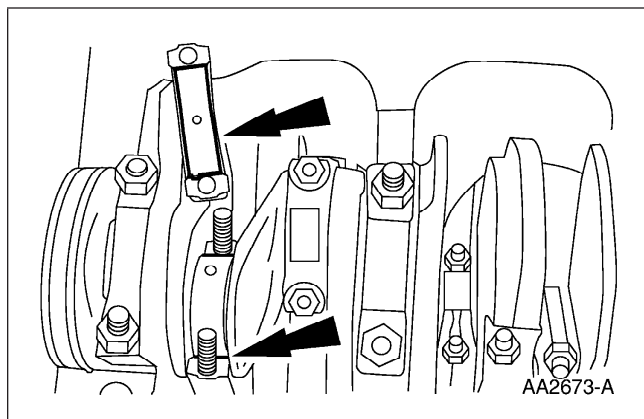
50. Desmonte la flecha de la bomba de aceite.

DESENSAMBLADO (Continuación)

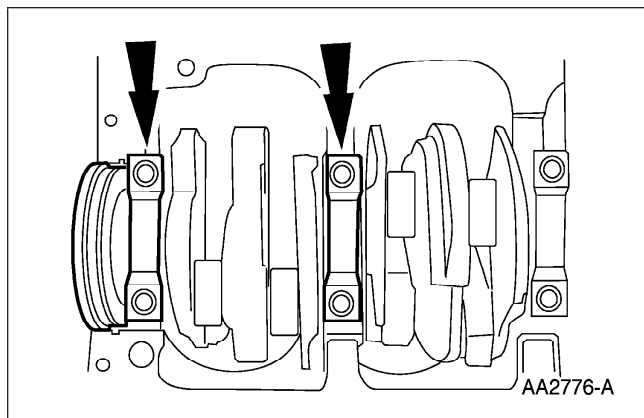
51. Desmonte el ensamble del deflector de aceite.



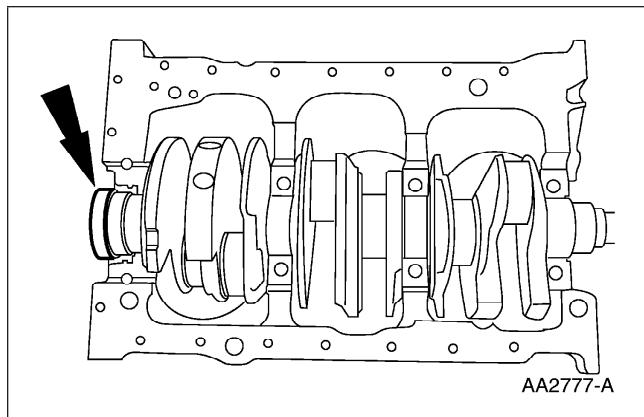
52. **Nota:** Marque las tapas de biela para que se puedan instalar en su ubicación original.
Quite las tapas de biela.



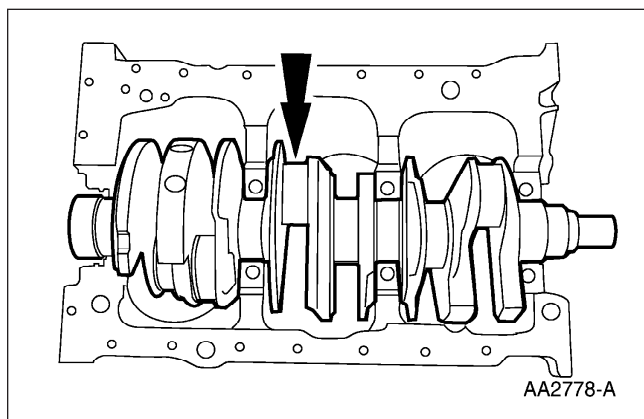
53. Quite los cojinetes de biela.



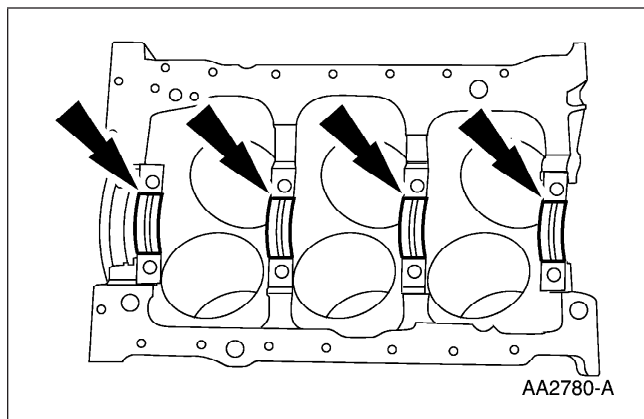
54. Desmonte las tapas de los cojinetes principales del cigüeñal.

DESENSAMBLADO (Continuación)

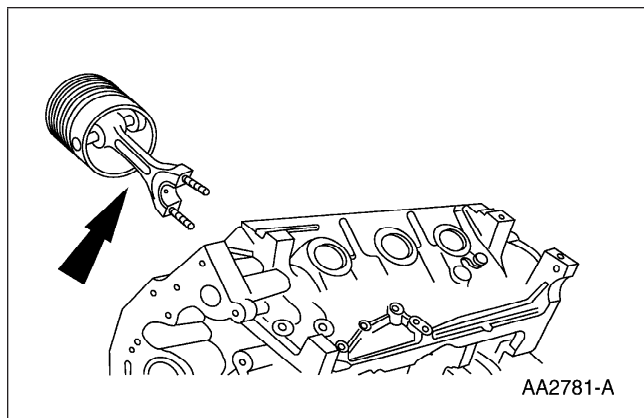
55. Quite el sello trasero de aceite del cigüeñal.



56. Desmonte el cigüeñal.



57. Quite los cojinetes principales del cigüeñal y el cojinete principal de empuje del cigüeñal.

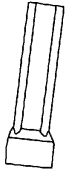
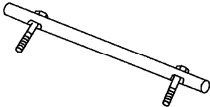
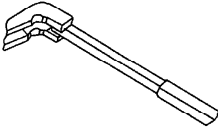


58. ⚠ **PRECAUCIÓN:** Coloque una manguera de hule sobre los birlos de biela para proteger los muñones del cigüeñal y las paredes de los cilindros.
Quite el ensamble de biela y pistón.

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES


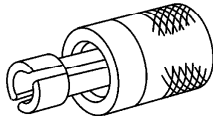
Cabeza de cilindros

Herramientas de servicio especiales


 ST1824-A	Insertor del sello del vástago de la válvula 303-370 (T90T-6571-A)
 ST1795-A	Barra compresora de resortes 303-105 (T74P-6565-B)
 ST1794-A	Compresor de resorte de válvula 303-104 (T74P-6565-A)

(Continuación)

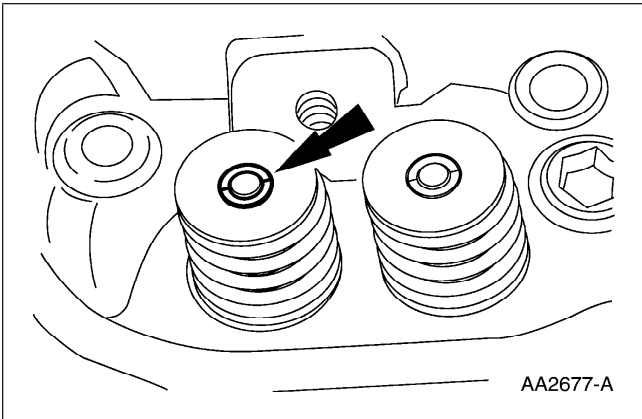
Herramientas de servicio especiales

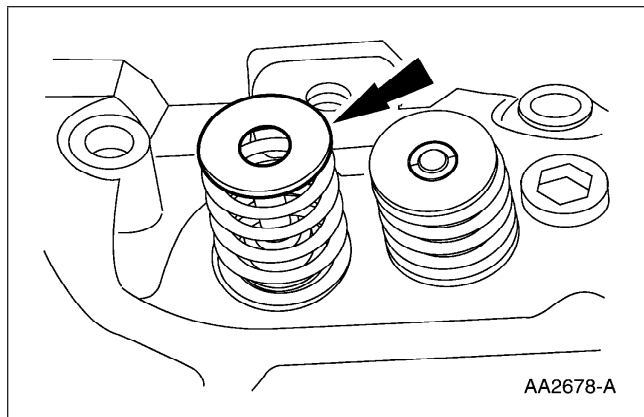
 ST1187-A	Martillo de impacto 307-005 (T59L-100-B)
 ST2114-A	Extractor del sello de válvula 303-075 (T72J-6571)

Desensamblado

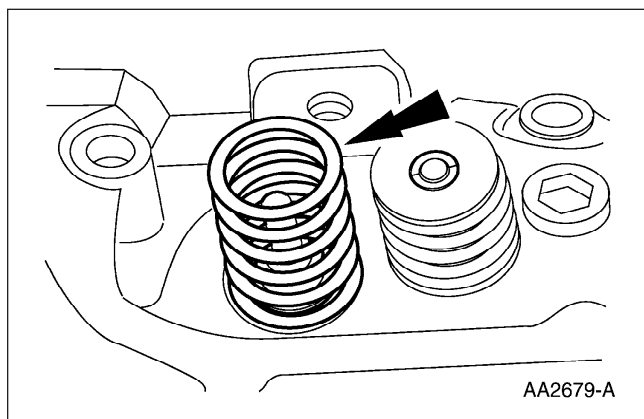
 **PRECAUCIÓN:** Todos los componentes de válvulas debe marcarse e instalarse en su ubicación original.

1. Use la barra compresora de resortes y el compresor de resortes de válvula para desmontar la cuña retenedora del resorte de válvula.

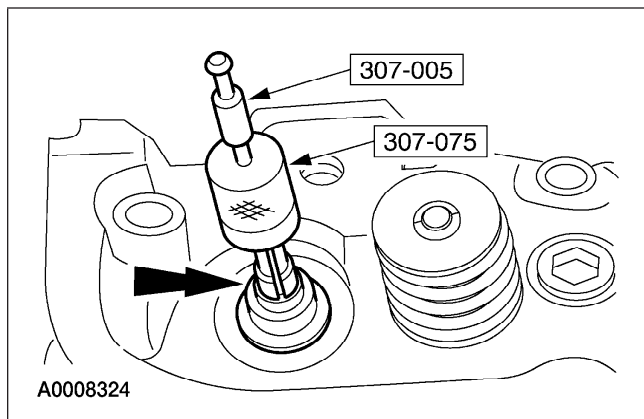


DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)

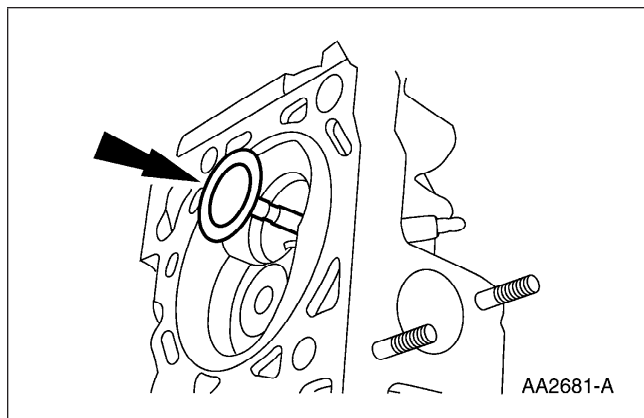
2. Desmonte el retenedor del resorte de válvula.



3. Desmonte el resorte de válvula.



4. Usando las herramientas especiales, desmonte el sello del vástago de la válvula.



5. **Nota:** Repita el procedimiento anterior para cada válvula.
Quite la válvula.

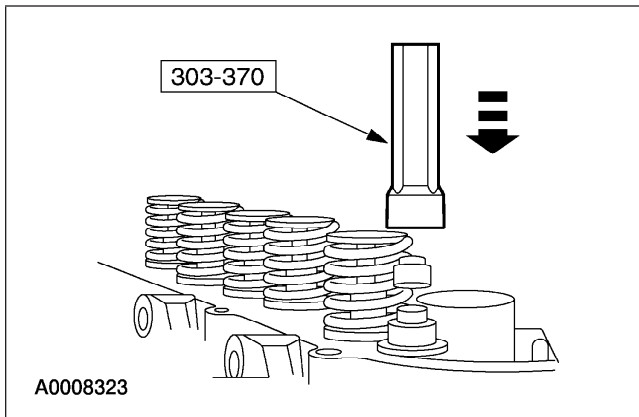
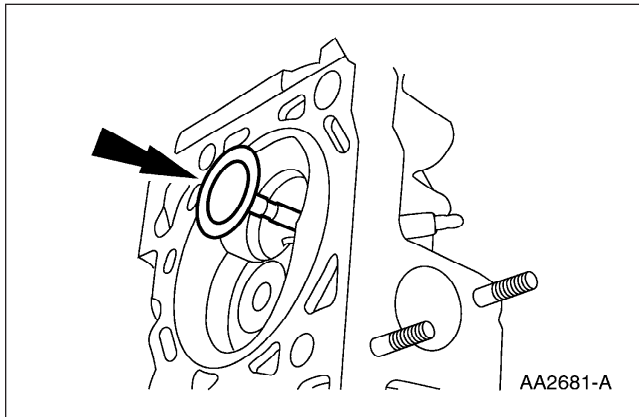
DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)

6. Inspeccione las válvulas y el resorte de la válvula. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-00](#).
7. Inspeccione la guía de la válvula y el asiento de la válvula. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-00](#).

Ensamblado

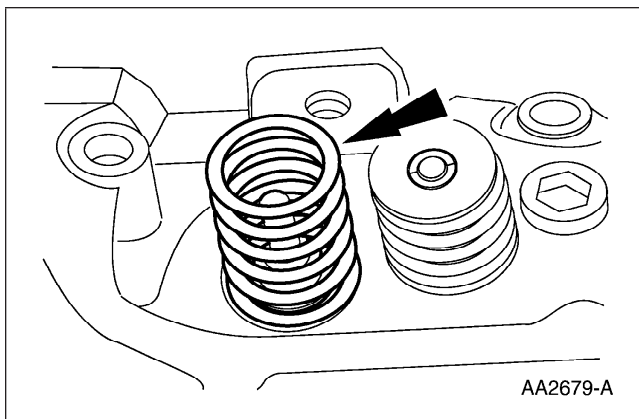
1. **Nota:** Se debe lubricar el vástago de la válvula antes de la instalación. Use aceite de motor XO-5W30-QSP Super Premium SAE 5W30 o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

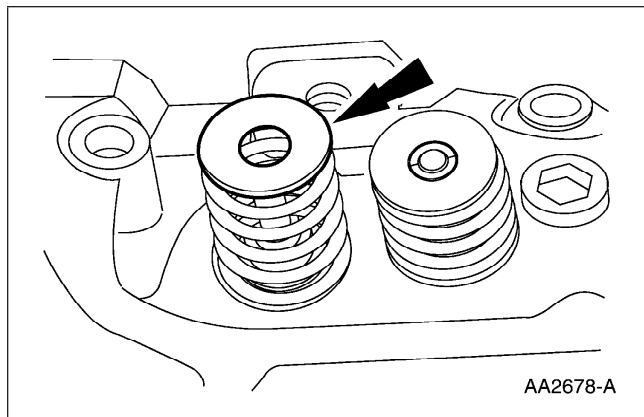
Instale la válvula.



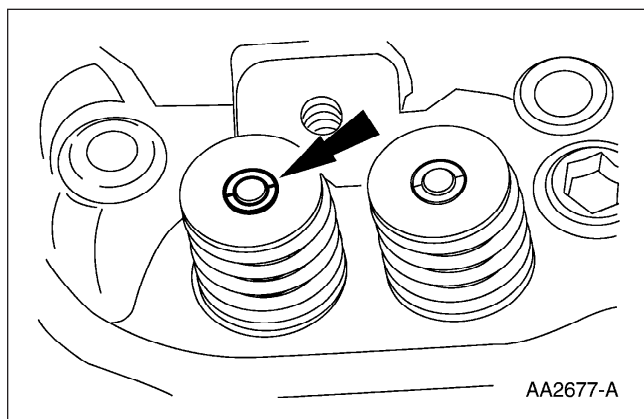
2. Usando la herramienta especial, instale el sello del vástago de la válvula.

3. Instale el resorte de válvula.



DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)

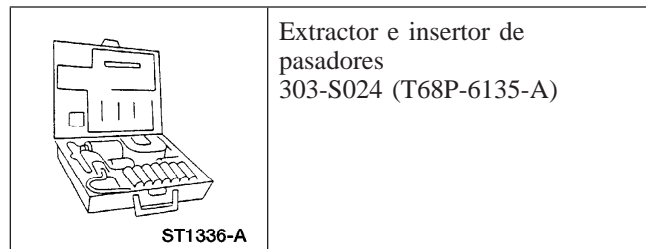
4. Instale el retén del resorte de válvula.

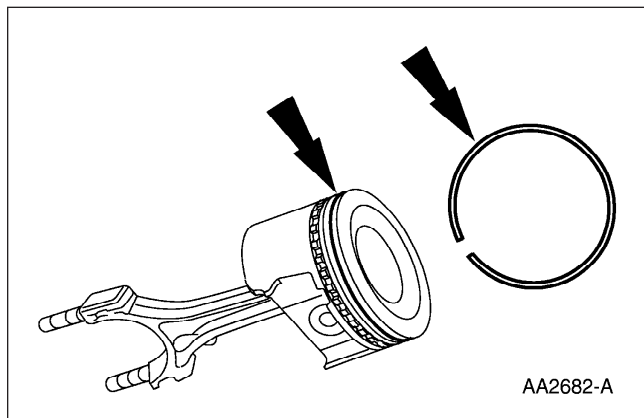


5. Usando el compresor de resorte de válvula instale la cuña del retén del resorte de válvula.

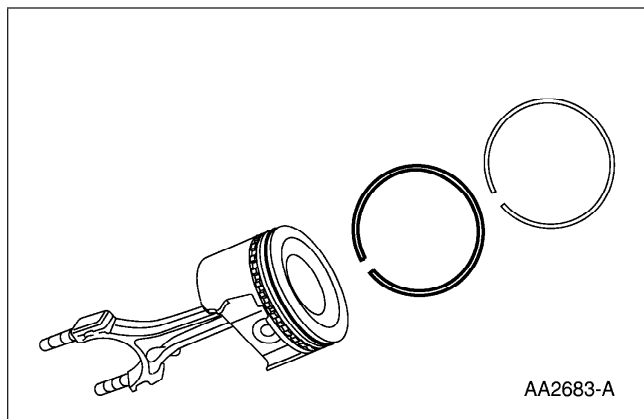
6. **Nota:** Repita el procedimiento anterior para cada válvula.

Inspeccione la altura instalada del resorte de válvula. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-00](#).

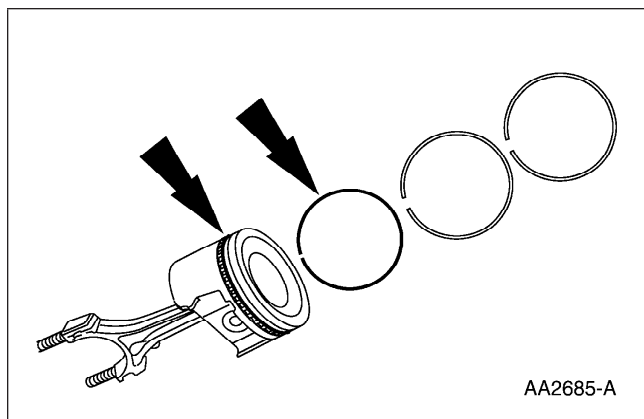
Pistón —Perno de pistón de biela, ajustado a presión**Herramientas de servicio especiales**

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)**Desensamblado**

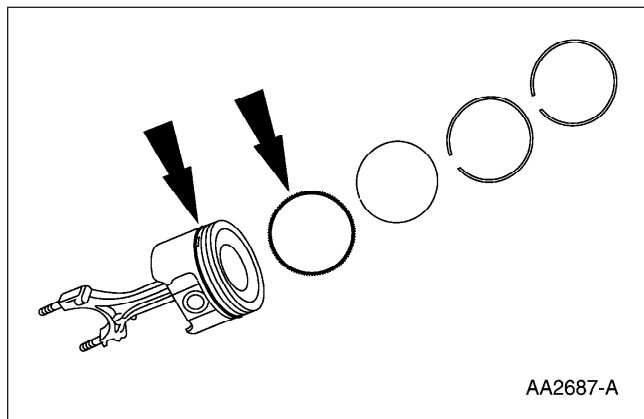
1. **Nota:** Use un expansor de anillos apropiado para quitar los anillos de pistón para evitar algún daño.
Quite el anillo de compresión superior.



2. Quite el segundo anillo de compresión.

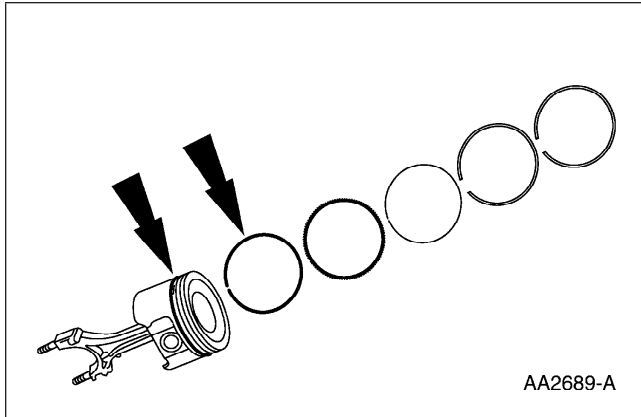


3. Quite el primer anillo del control de aceite.

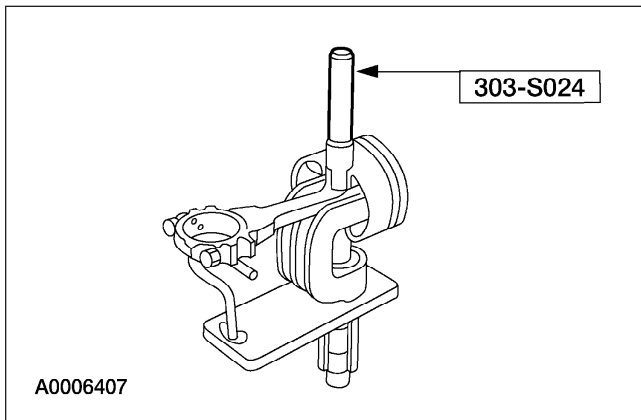


4. Quite el anillo espaciador del control de aceite.

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)



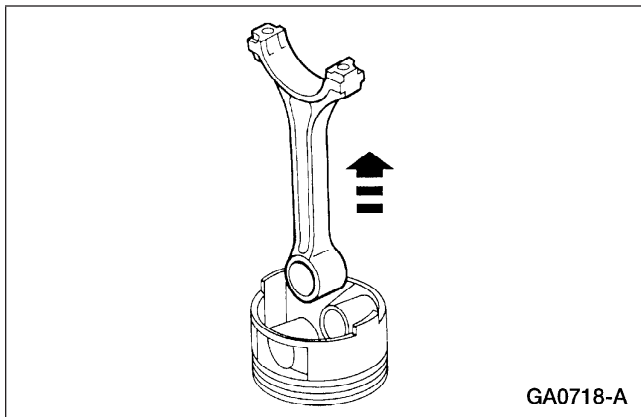
5. Quite el segundo anillo del control de aceite.



6. **⚠ PRECAUCIÓN:** No vuelva a usar el pistón o el tornillo si se han desmontado ya que pueden resultar daños en el motor.

Nota: Tome nota del ensamble de bielas de pistón y marque la biela (6200) y el pistón para asegurarse de usar la orientación correcta durante el reensamble.

Use la herramienta especial para oprimir el perno de pistón fuera del ensamble de biela y pistón.

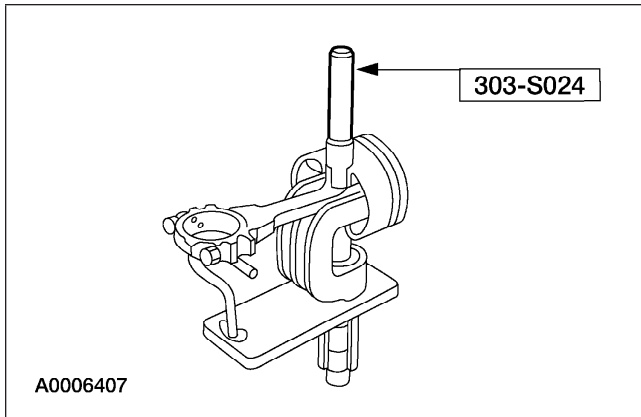


7. Quite la biela del pistón.

8. Limpie e inspeccione la biela. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-00](#).

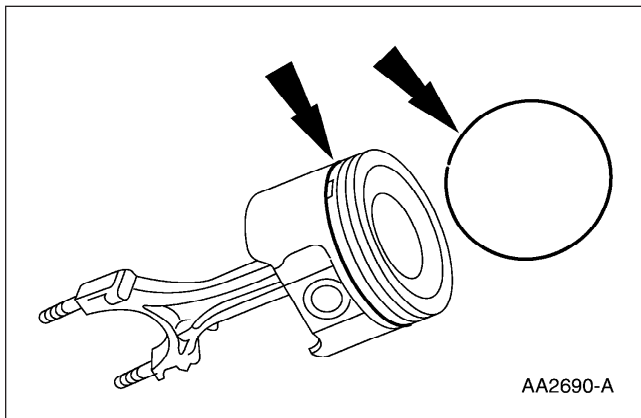
Ensamblado

1. Lubrique el nuevo pasador de pistón y el diámetro interior del perno del pistón.
 - Use aceite de motor Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)

2. **Nota:** Durante el ensamble, el extremo pequeño de la biela se debe calentar a 232°-316°C (450°-600°F).

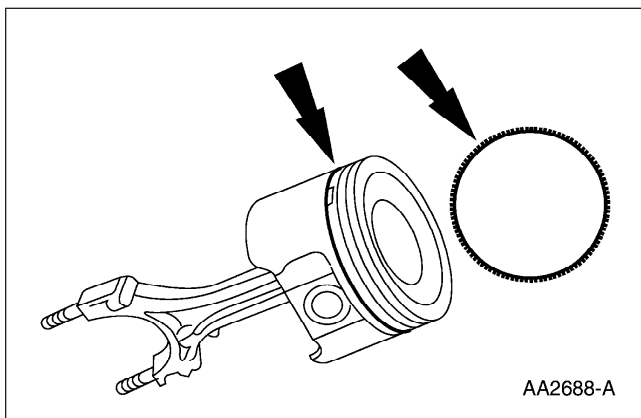
Use la herramienta especial para oprimir el pasador de pistón dentro del pistón y la biela.



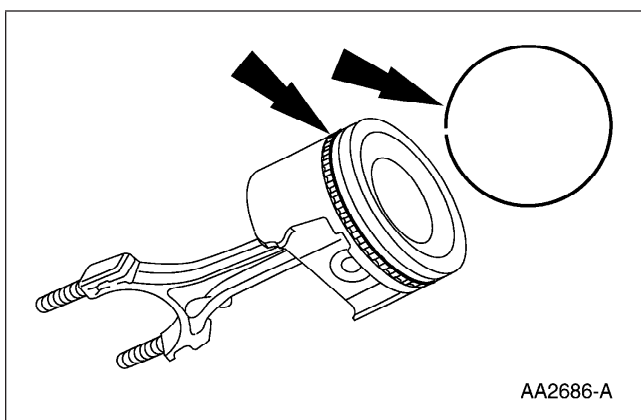
3. **Nota:** Lubrique el pistón y los anillos de pistón con aceite de motor Super Premium SAE 5W-30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Nota: Use un expansor de anillos apropiado para instalar los anillos de pistón, asegúrese de que los claros del extremo del anillo estén espaciados de igual forma alrededor de la circunferencia del pistón para todos los anillos de pistón.

Instale el segundo anillo del control de aceite.

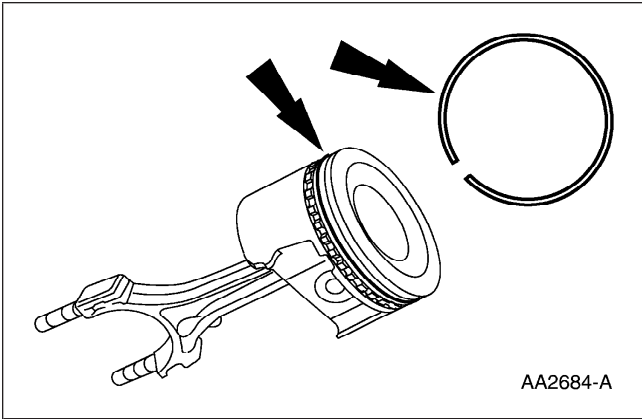


4. Instale el anillo espaciador de control de aceite.

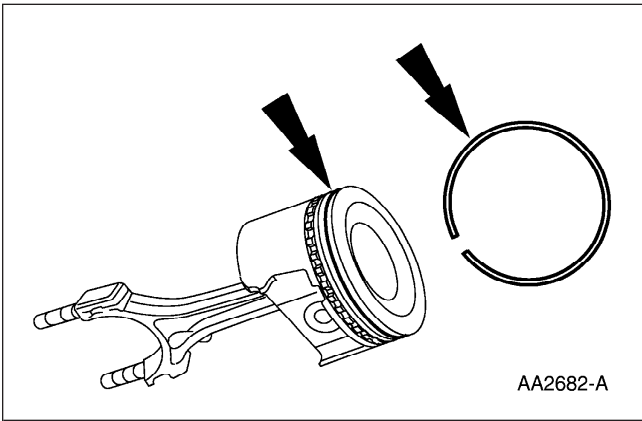


5. Instale el primer anillo de control de aceite.

DESENSAMBLADO Y ENSAMBLADO DE SUBENSAMBLAJES (Continuación)



6. Instale el segundo anillo de compresión.



7. Instale el anillo de compresión superior.

8. Compruebe el claro de los extremos de los anillos y la holgura lateral del anillo a la ranura. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-00](#).

ENSAMBLADO

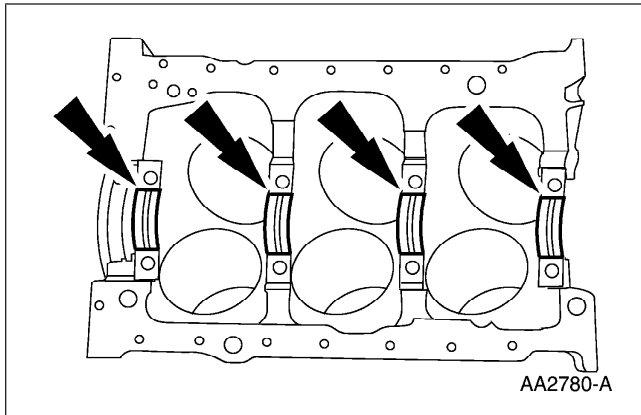
Motor

Herramientas de servicio especiales

<p>ST1287-A</p>	Insertor del amortiguador de vibraciones del cigüeñal. 303-102 (T74P-6316-B)
<p>ST1381-A</p>	Juego de cojinetes del árbol de levas 303-017 (T65L-6520-A)

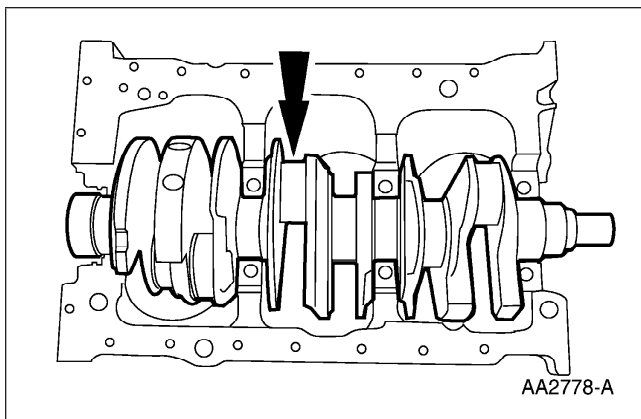
ENSAMBLADO (Continuación)

Nota: Antes del ensamble del motor, use el limpiador de superficies de metal F4AZ-19A536-RA o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M5B392-A y un raspador de plástico o madera apropiado para limpiar las superficies de sellado. Se deben limpiar todas las superficies de sellado. Asegúrese de que el sellador y pasajes de aceite estén libres.



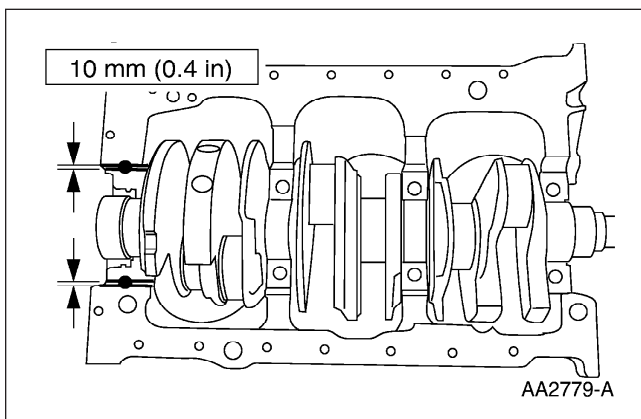
1. **Nota:** Todos los componentes del cigüeñal se deben lubricar antes de la instalación.

Use aceite de motor Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G. Instale los cojinetes principales del cigüeñal y el cojinete principal de empuje del cigüeñal.

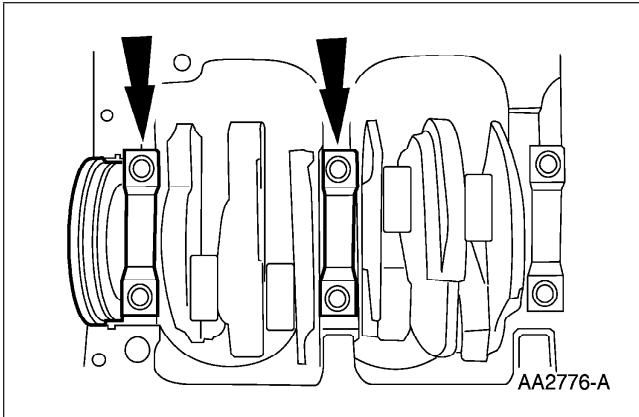


2. **Nota:** Los cojinetes principales del cigüeñal son de ajuste selectivo preciso. Inspeccione la holgura de los cojinetes. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-00](#).

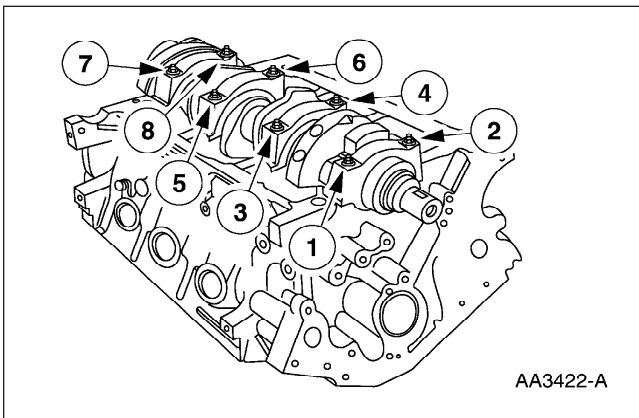
Instale el cigüeñal.



3. Aplique hule de silicón en dos lugares.
 - Use una junta de silicón y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla la especificación Ford WSE-M4G323-A4.

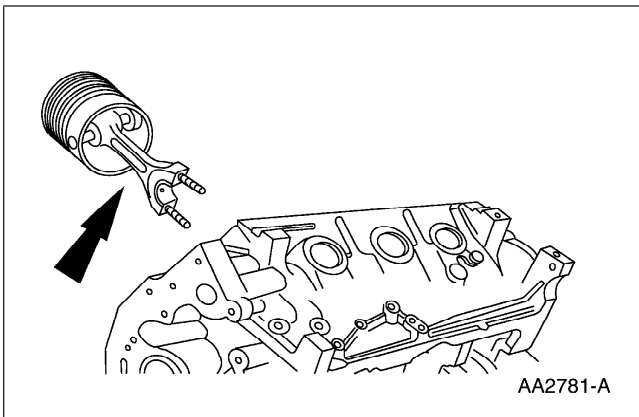
ENSAMBLADO (Continuación)

4. Instale las tapas de los cojinetes principales del cigüeñal.



5. Apriete los cuatro tornillos y los cuatro birlos por pares en dos pasos:

- 1 Apriete a 35 Nm (25 libras-pie).
- 2 Apriete a 97 Nm (72 libras-pie).

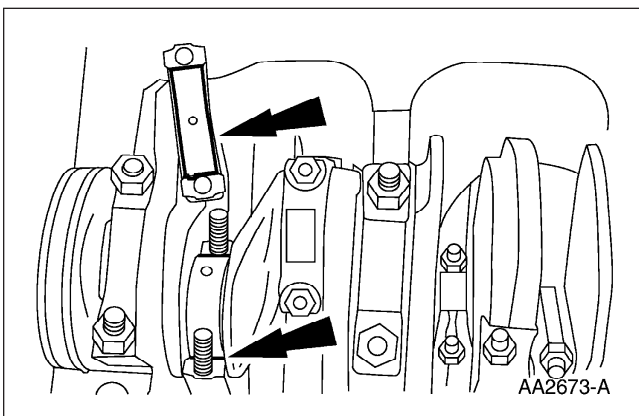


6. **⚠ PRECAUCIÓN:** Coloque un tramo de manguera de hule sobre los birlos de biela para proteger de algún daño los muñones del cigüeñal y las paredes del cilindro.

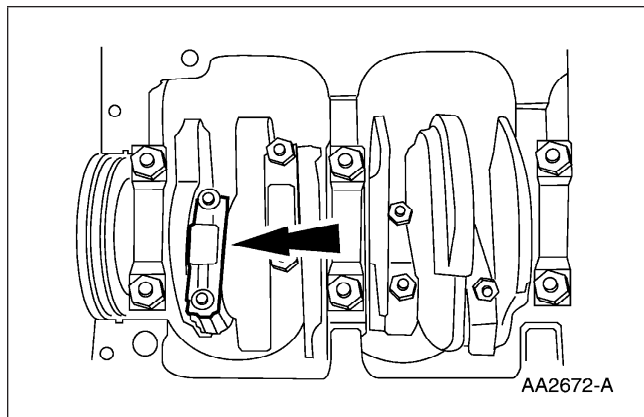
Nota: Se deben lubricar las paredes de los cilindros y los pistones. Use aceite de motor Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Nota: Coloque el pistón con la muesca en la cabeza del pistón hacia el frente del motor.

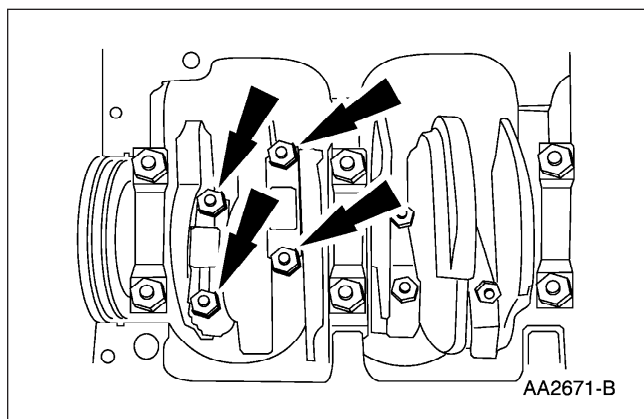
Instale el ensamble de biela y pistón usando un compresor de anillos de pistón apropiado.



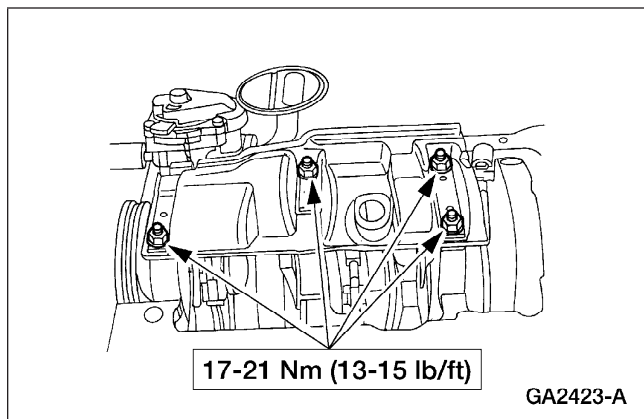
7. Instale los cojinetes de biela.

ENSAMBLADO (Continuación)

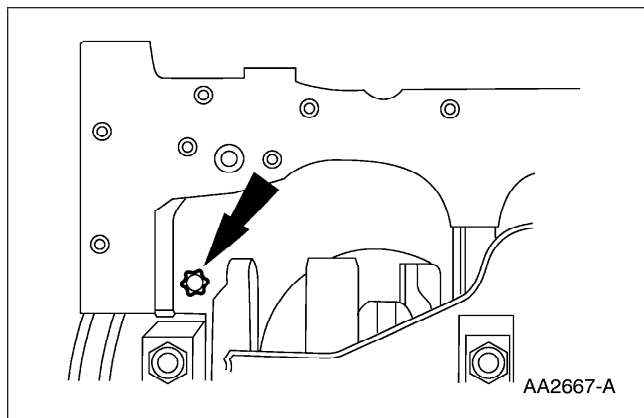
8. Instale las tapas de biela.
- Para las pruebas de componentes de biela, refiérase a la [Sección 303-00](#).



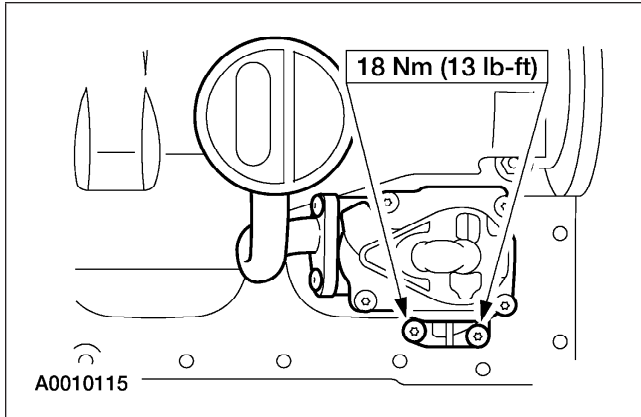
9. Instale las tuercas y apriete en dos pasos.
- 1 Apriete a 20 Nm (15 libras-pie).
 - 2 Apriete 90 grados adicionales.



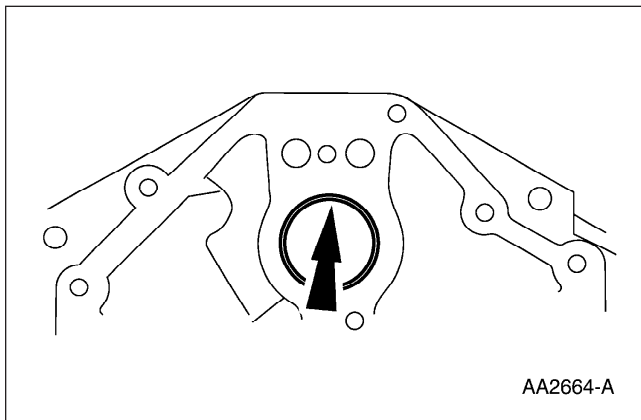
10. Instale el ensamble del deflector de aceite.



11. Instale la flecha de la bomba de aceite.

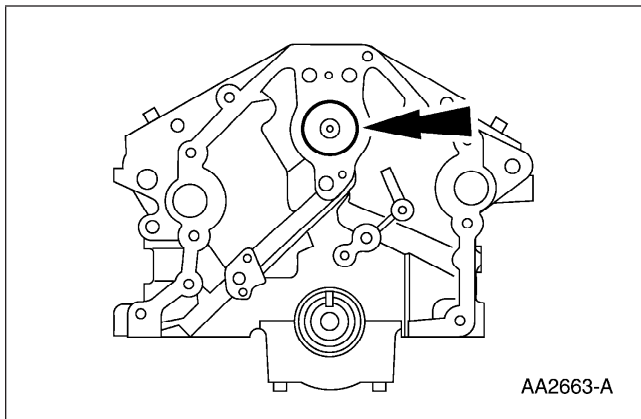
ENSAMBLADO (Continuación)

12. Instale la bomba de aceite.

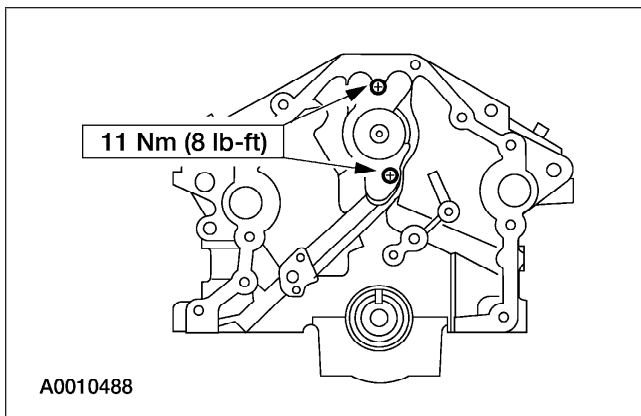


13. **Nota:** Todos los componentes del cigüeñal deben lubricarse antes de la instalación. Use aceite de motor Super Premium SAE 5W30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

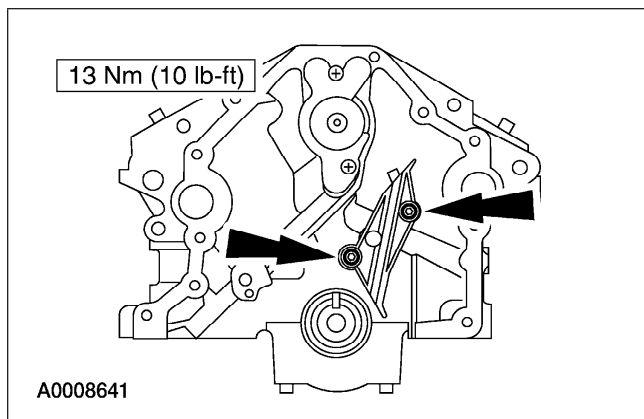
Si los desmontó, use el juego de cojinetes del árbol de levas e instale los cojinetes del árbol de levas.



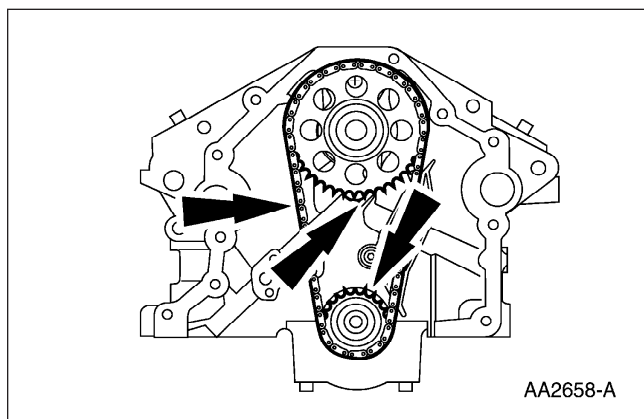
14. Instale el árbol de levas.



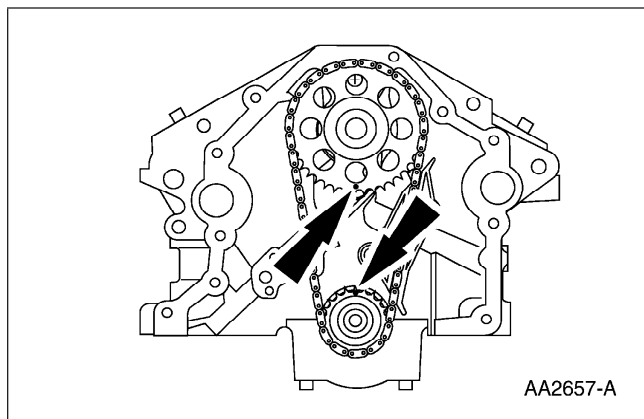
15. Instale la placa de empuje del árbol de levas.

ENSAMBLADO (Continuación)

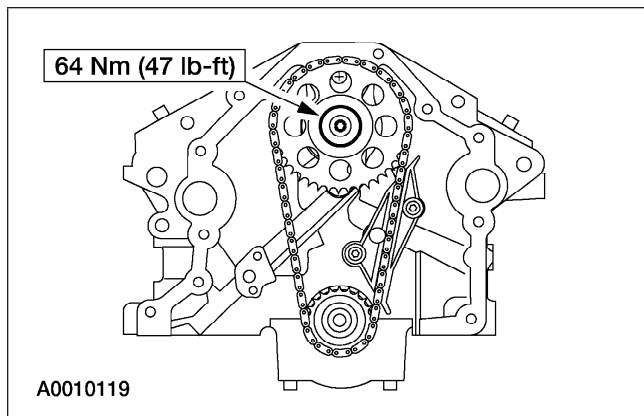
16. Instale la guía de la cadena de sincronización.



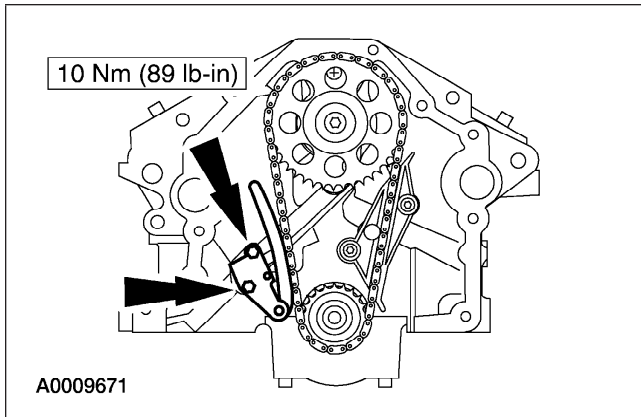
17. Instale el engrane del árbol de levas y el engrane del cigüeñal con la cadena de sincronización.



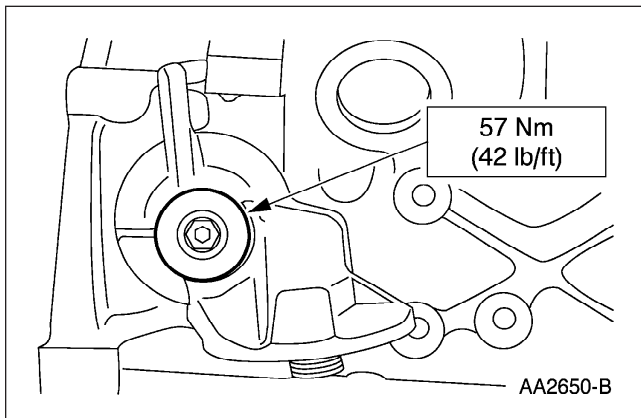
18. Verifique la alineación de la marca de sincronización.



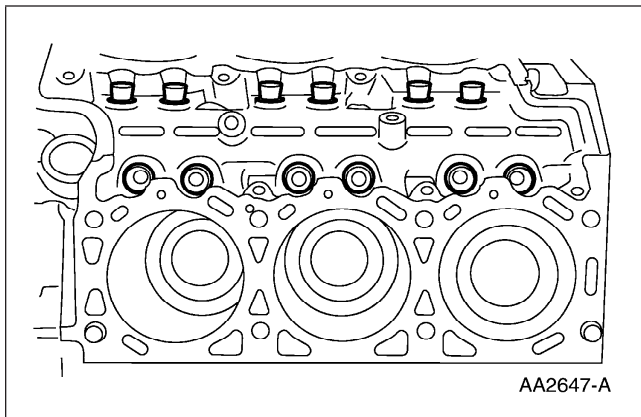
19. Instale el tornillo.

ENSAMBLADO (Continuación)

20. Instale el tensor de la cadena de sincronización.

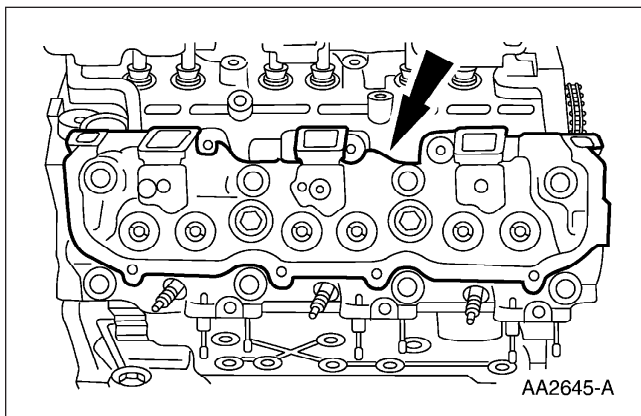


21. Instale el adaptador del filtro de aceite.



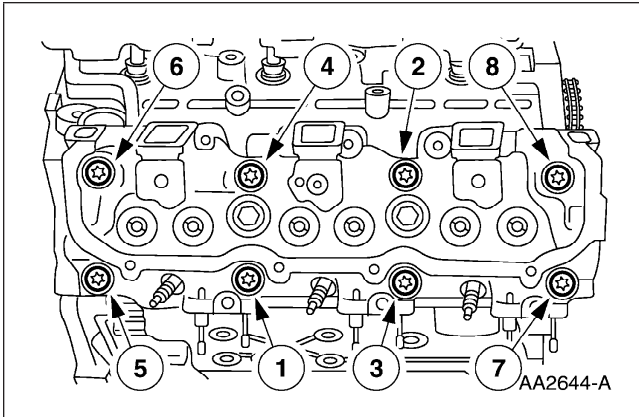
22. **Nota:** Lubrique los buzos y el diámetro interior con aceite de motor Super Premium SAE 5W-30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.

Instale los buzos de válvula.



23. Instale nuevas juntas de cabeza de cilindros.

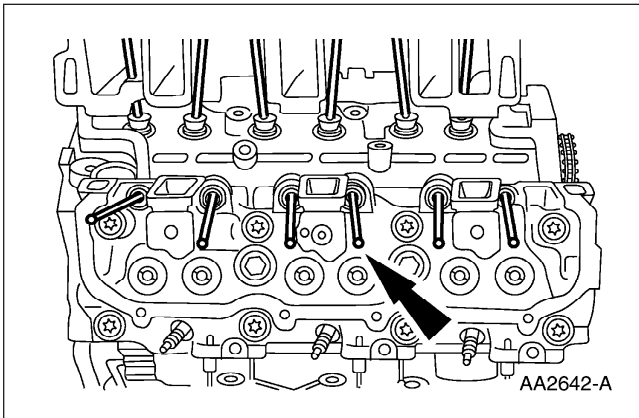
24. Instale las cabezas de cilindros.

ENSAMBLADO (Continuación)

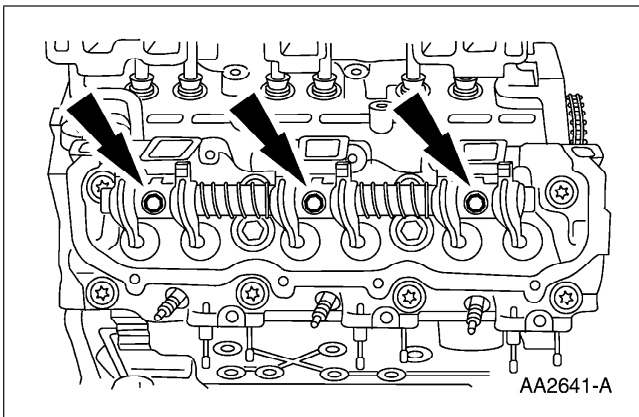
25. **Nota:** Se muestra el lado derecho; el izquierdo es similar.

Instale los tornillos y apriételos en la secuencia mostrada en tres pasos:

- 1 Apriete a 32 Nm (24 libras-pie)
- 2 Apriete a 72 Nm (53 libras-pie)
- 3 Apriete 90 grados adicionales.



26. Instale las varillas de empuje.

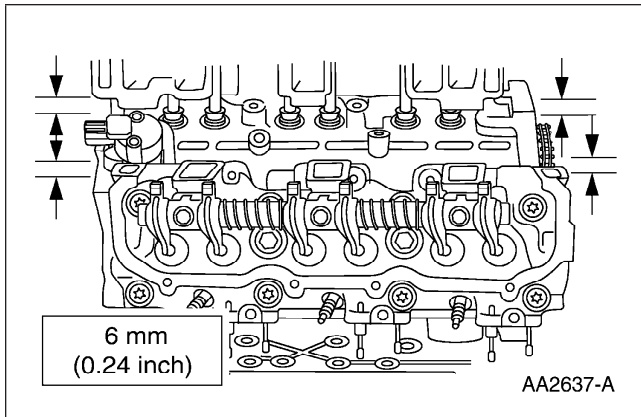


27. **Nota:** Si la flecha del balancín no se aprieta gradualmente, se puede doblar durante la instalación.

Instale el ensamble de la flecha del balancín del lado derecho y del lado izquierdo y apriételos en dos pasos.

- 1 Apriete a 32 (24 libras-pie).
- 2 Apriete 90 grados adicionales.

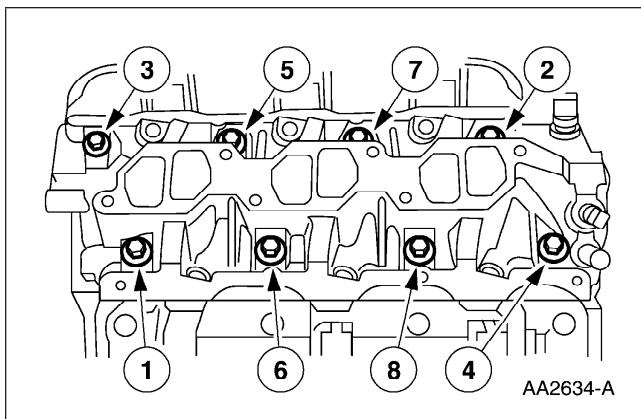
28. Instale el sincronizador del árbol de levas. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-14](#).

ENSAMBLADO (Continuación)

29. Aplique el hule de silicón en cuatro lugares.

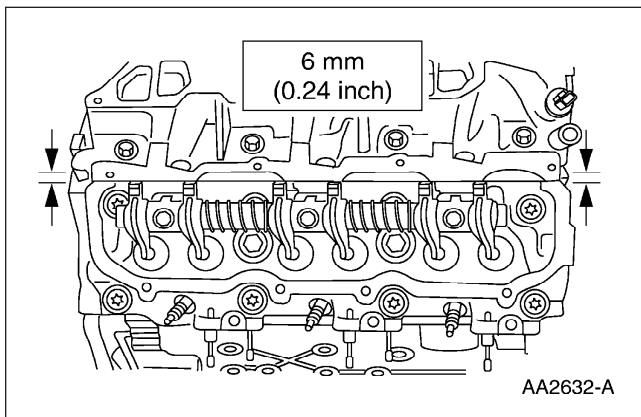
- Use una junta de silicón y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla la especificación Ford WSE-M4G323-A4.

30. Instale una nueva junta del múltiple de admisión inferior.



31. Instale el múltiple de admisión inferior y apriete los tornillos en secuencia en cuatro pasos.

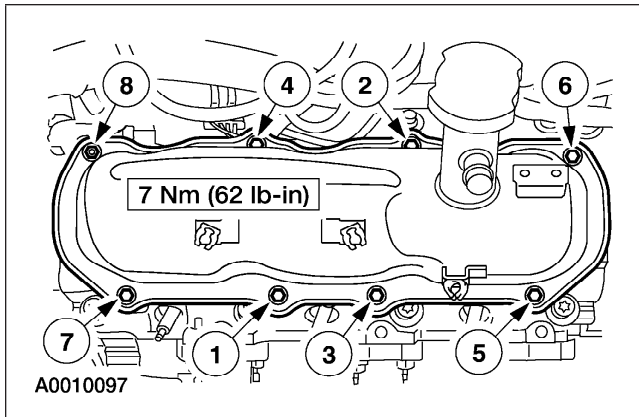
- 1 Apriete a 2 Nm (18 libras-pulgada).
- 2 Apriete a 10 Nm (89 libras-pulgada).
- 3 Apriete a 13 Nm (10 libras-pie)
- 4 Apriete a 16 Nm (12 libras-pie).



32. Aplique sellador en cuatro lugares.

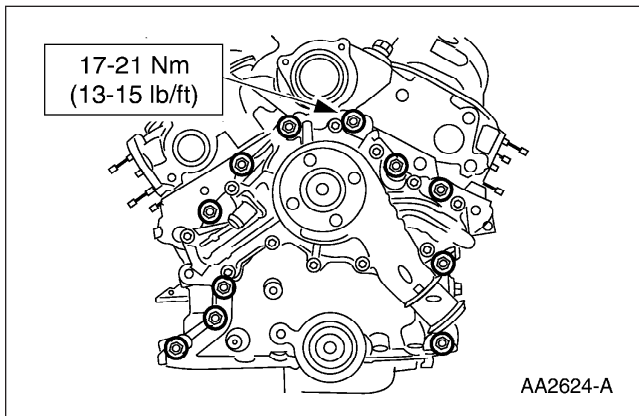
- Use una junta de silicón y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla la especificación Ford WSE-M4G323-A4.

ENSAMBLADO (Continuación)

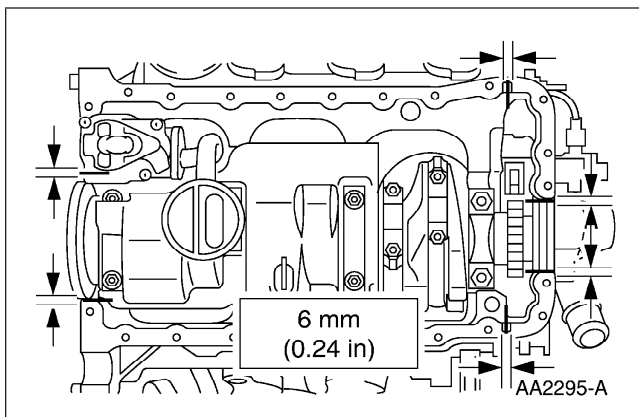


33. **Nota:** Se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es similar.

Instale las cubiertas de válvulas derecha e izquierda, las juntas nuevas y apriete los tornillos en secuencia.

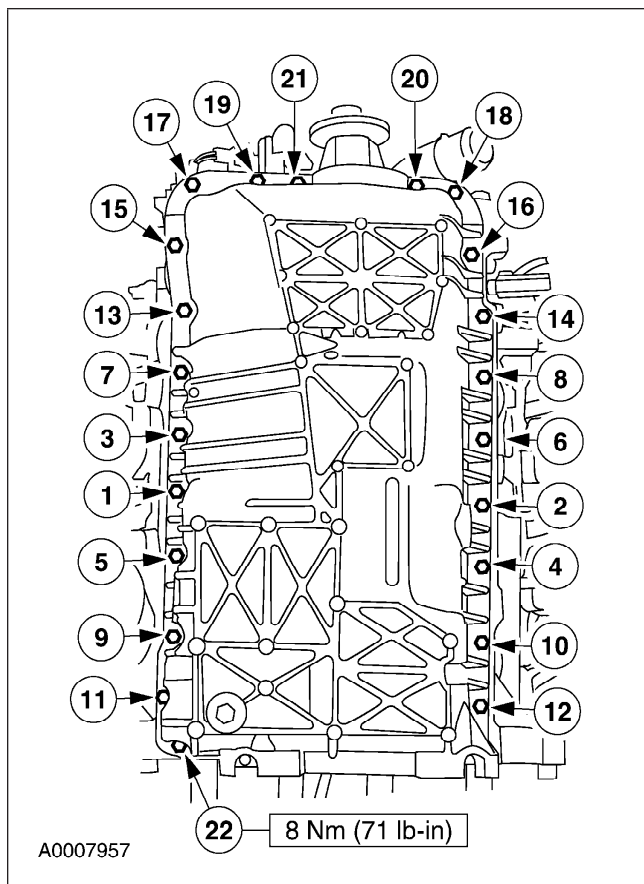


34. Instale una junta nueva en la cubierta delantera.

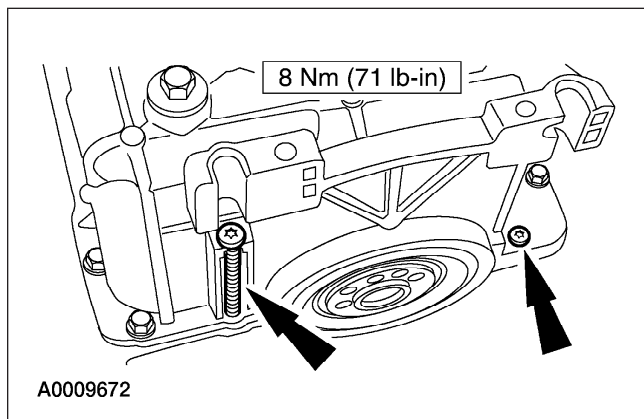


35. Aplique hule de silicón en seis lugares.

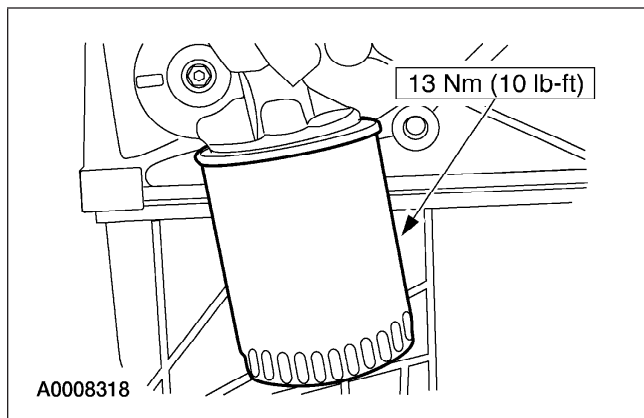
- Use una junta de silicón y sellador F7AZ-19554-EA o equivalente que cumpla la especificación Ford WSE-M4G323-A4.

ENSAMBLADO (Continuación)

36. Instale una junta nueva, el cárter del motor, y apriete los tornillos y las tuercas en la secuencia mostrada.



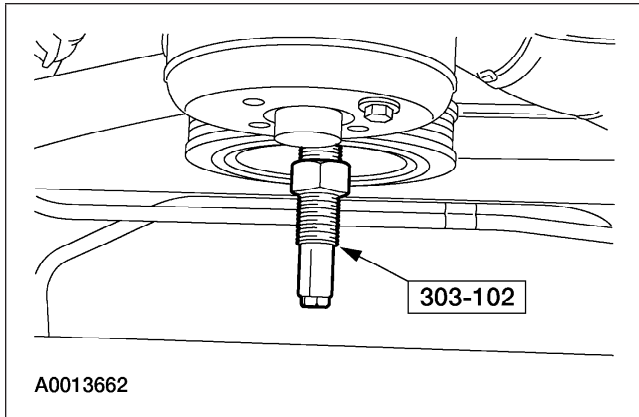
37. Instale los tornillos.



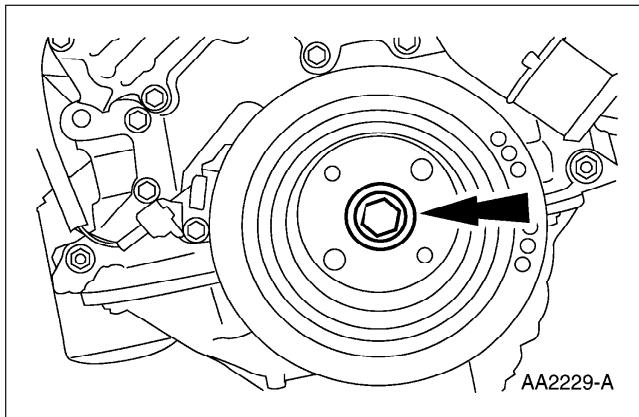
38. Instale un nuevo filtro de aceite.

ENSAMBLADO (Continuación)

39. Instale el sensor de posición del cigüeñal (CKP). Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-07C](#).



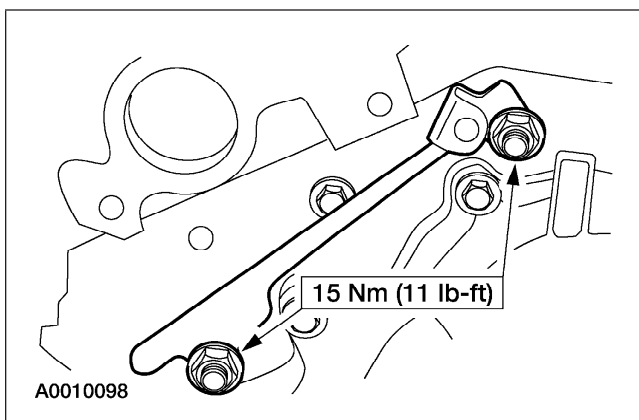
40. Use la herramienta especial para instalar la polea del cigüeñal.



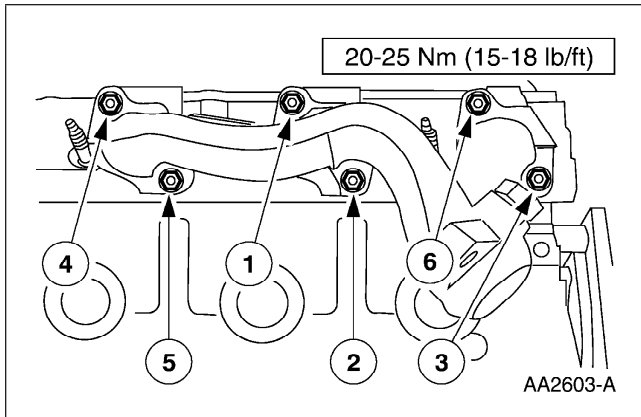
41. **Nota:** El tornillo es de apriete hasta que ceda y se debe reemplazar.

Instale un tornillo nuevo y apriete en dos pasos.

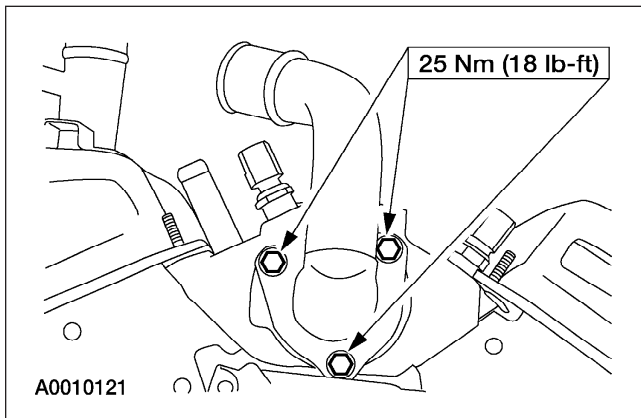
- 1 Apriete a 45 Nm (33 libras-pie)
- 2 Apriete 90 grados adicionales.



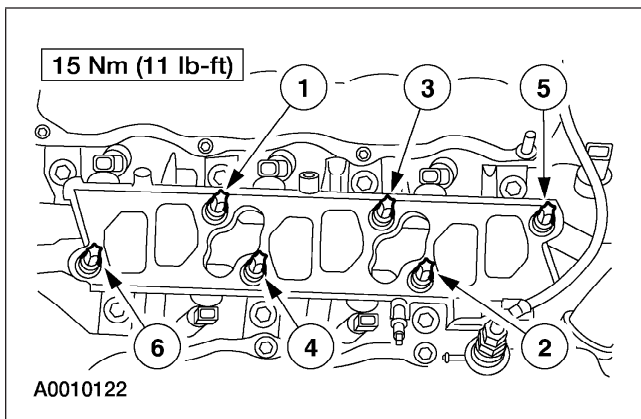
42. Instale el soporte del retenedor del arnés de cables.

ENSAMBLADO (Continuación)

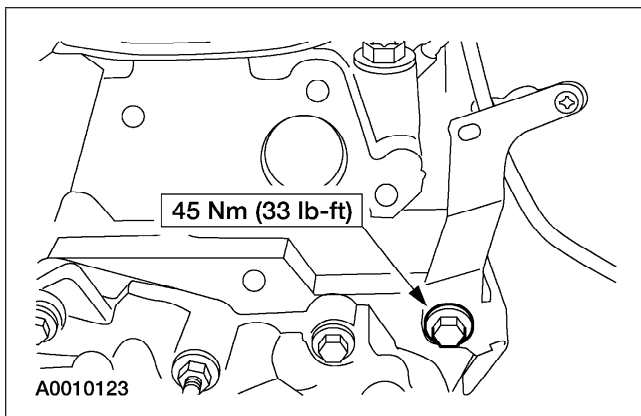
43. Instale las juntas del múltiple de escape del lado derecho y del lado izquierdo, los múltiples de escape, y apriete las tuercas en la secuencia mostrada.



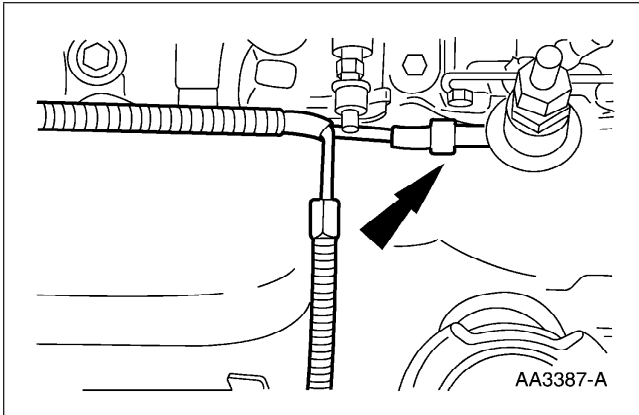
44. Instale el termostato de agua y la conexión de la manguera de agua.



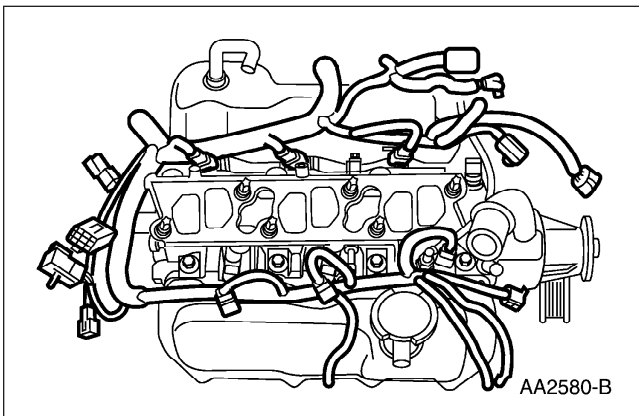
45. Instale una junta nueva, el múltiple de suministro de inyección de combustible, y apriete los birlos en la secuencia mostrada.



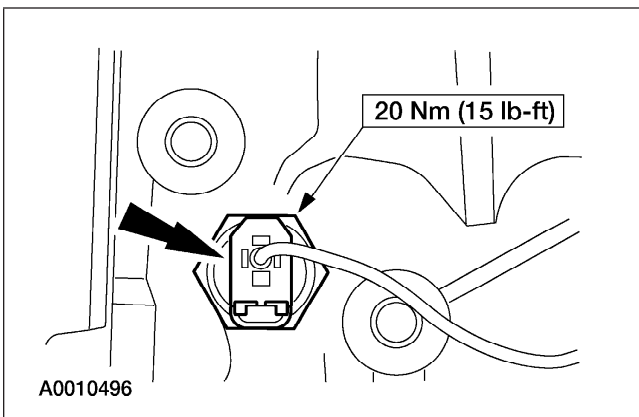
46. Instale el tornillo.

ENSAMBLADO (Continuación)

47. Coloque el arnés de vacío y conecte la tubería de vacío.

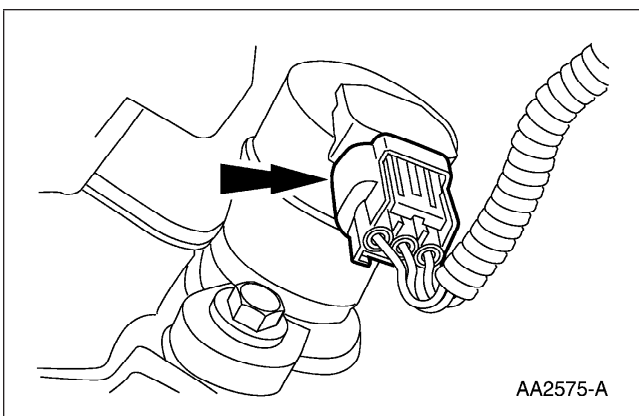


48. Coloque el cableado del sensor de control del motor.

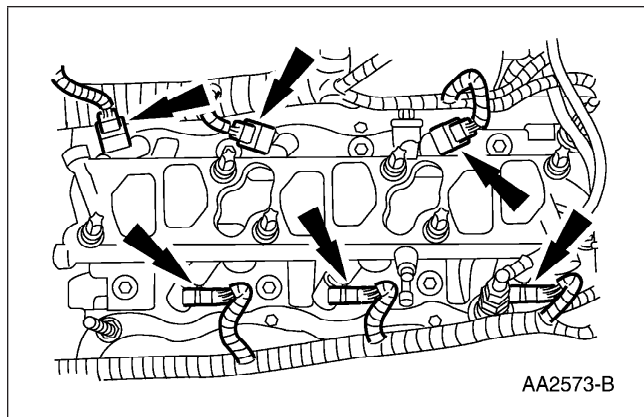


49. **Nota:** Use sellador de tubos con Teflón[®] D8AZ-19554-A o un equivalente que cumpla con las especificaciones/Ford WSK-M2G350-A2 y ESR-M18P7-A en las cuerdas.

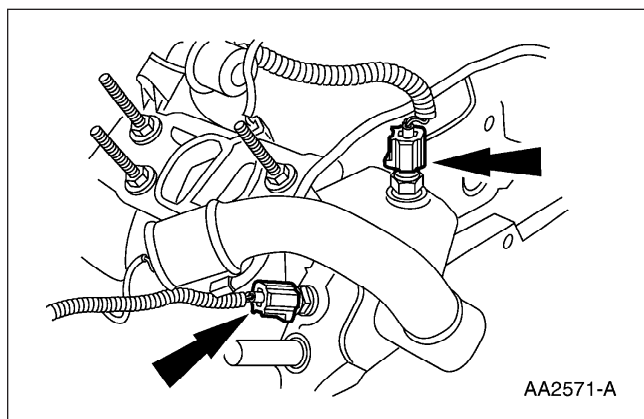
Instale el sensor de presión de aceite y conecte el conector eléctrico.



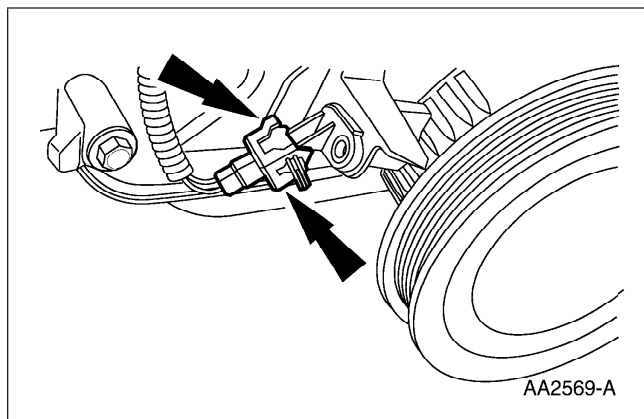
50. Conecte el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas (CMP).

ENSAMBLADO (Continuación)

51. Conecte los conectores eléctricos del inyector de combustible.

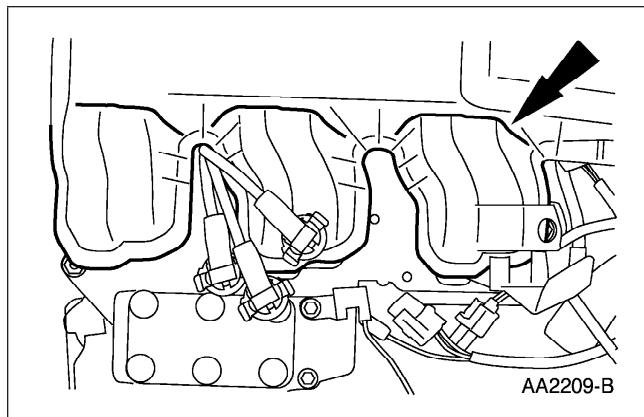


52. Enchufe los conectores eléctricos.
- Sensor de la temperatura del refrigerante del motor (ECT).
 - Unidad emisora del indicador de temperatura del agua.

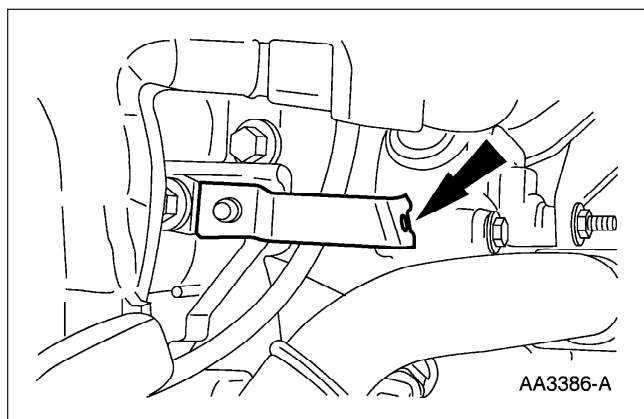


53. Conecte el conector eléctrico del sensor CKP.

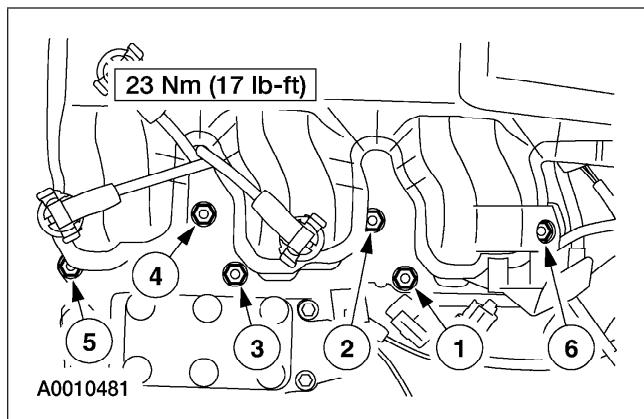
54. Si se desmontó, instale una nueva junta superior del múltiple de admisión.

ENSAMBLADO (Continuación)

55. Instale el múltiple de admisión superior.




56. Coloque el soporte de la tubería de combustible.



57. Apriete las tuercas en secuencia.

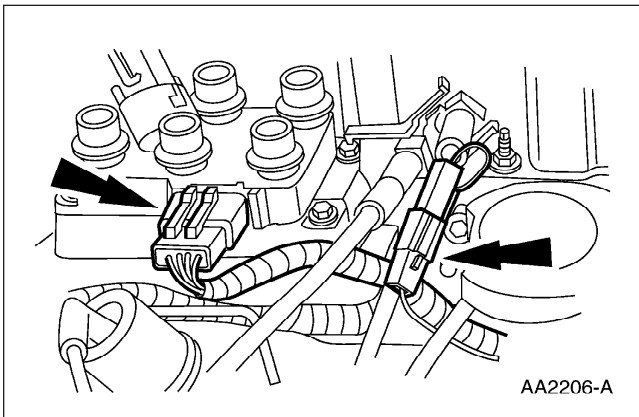
ENSAMBLADO (Continuación)

58.  **PRECAUCIÓN:** La instalación correcta de los cables de bujías es indispensable para la operación del vehículo. Si un cable de bujía no está instalado correctamente en la bujía o en la bobina de encendido, ambas bujías conectadas a ese segmento de la bobina de encendido pueden no encender bajo carga.

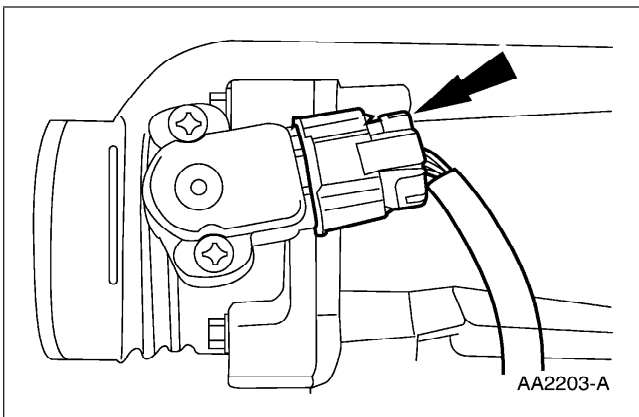
Nota: Limpie los cables de bujía con un trapo húmedo y limpio antes de la inspección.

Nota: Cuando por cualquier razón se desmonta un cable de bujía de una bujía o de la bobina de encendido, o cuando se instala un cable de bujía nuevo, se debe aplicar compuesto dieléctrico y grasa de silicón para calíper de freno D7AZ-19A331-A o un equivalente que cumpla con la especificación Ford ESE-M1C171-A a la bota del cable de bujía, antes de la instalación.

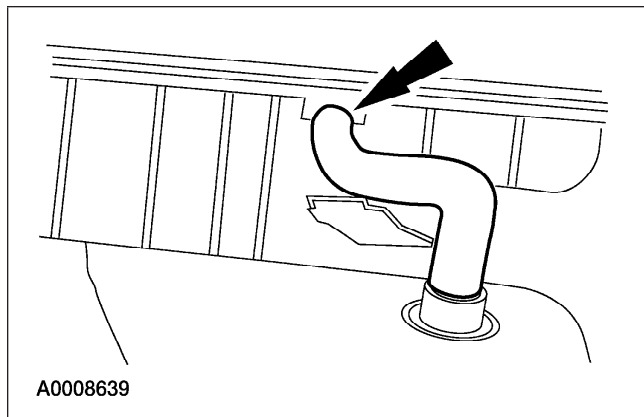
Cubra la superficie interior entera de la bota y conecte los cables de bujías a la bobina de encendido y a las bujías.



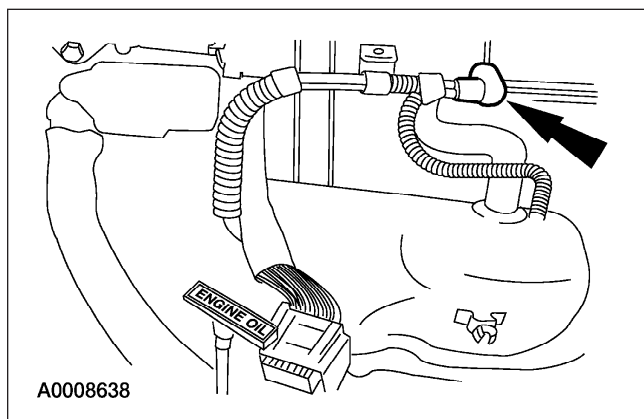
59. Conecte los conectores eléctricos del capacitor de interferencia de encendido del radio y de la bobina de encendido.



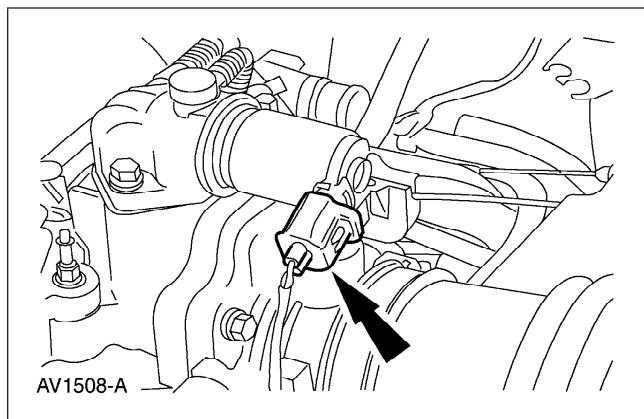
60. Conecte el conector eléctrico del sensor de posición de la mariposa (TP).

ENSAMBLADO (Continuación)

61. Conecte el tubo de ventilación del cárter.



62. Conecte la tubería de vacío al múltiple de admisión.

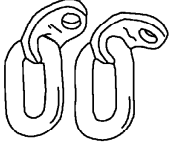
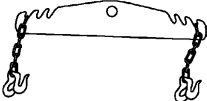
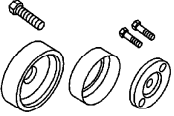


63. Conecte el conector eléctrico del control de aire de ralentí (IAC).

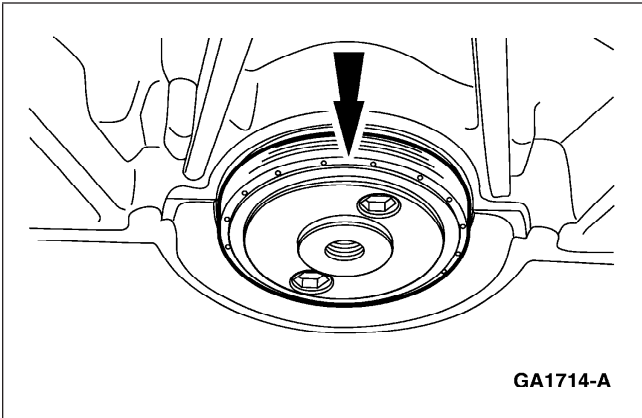
INSTALACIÓN

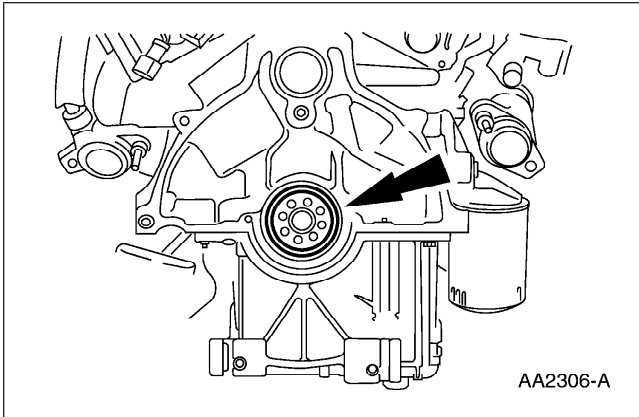
Motor

Herramientas de servicio especiales

 ST1831-A	Anillos para levantar 303-D030 (D81L-6001-D) o equivalente
 ST1602-A	Barra expansora 303-D089 (D93P-6001-A3) o equivalente
 ST1785-A	Juego de insertor del sello trasero 303-S524 (T95T-6701-A)

1. Instale los anillos para levantar.
2. Instale la barra expansora en los anillos para levantar.
3. Quite el motor del pedestal del motor.
4. **Nota:** Asegúrese de que la superficie de sellado trasera del cigüeñal esté limpia y libre de óxido o corrosión. Para limpiar la superficie de sellado trasera del cigüeñal, use tela de esmeril extra fina o lana de acero extra fina del 0000 con limpiador de superficies metálicas F4AZ-19A536-RA o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M5B392-A.
Lubrique el sello de aceite trasero del cigüeñal con aceite de motor Super Premium SAE 5W-30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G.



INSTALACIÓN (Continuación)

5. Instale el sello de aceite trasero del cigüeñal usando el juego de insertor del sello trasero.

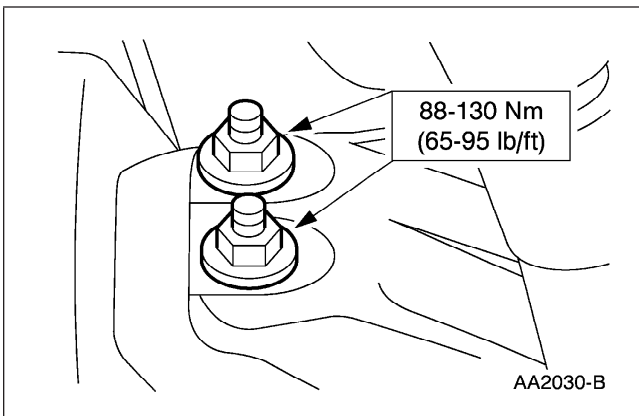
6. Instale la placa del espaciador.

7. **Nota:** Para transmisiones automáticas.
Instale el volante. Para información adicional, refiérase a [Volante del motor](#) en esta sección.

8. **Nota:** Para transmisiones manuales.
Instale el volante. Para información adicional, refiérase a la [Sección 308-01](#).

9. Coloque el motor en el vehículo.

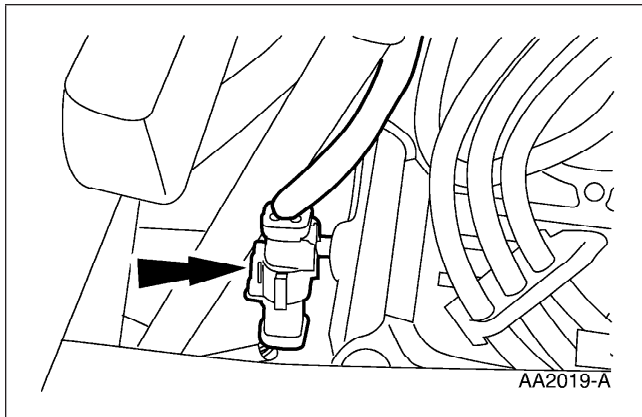
10. Instale las cuatro tuercas del montaje del motor del lado izquierdo y del lado derecho.



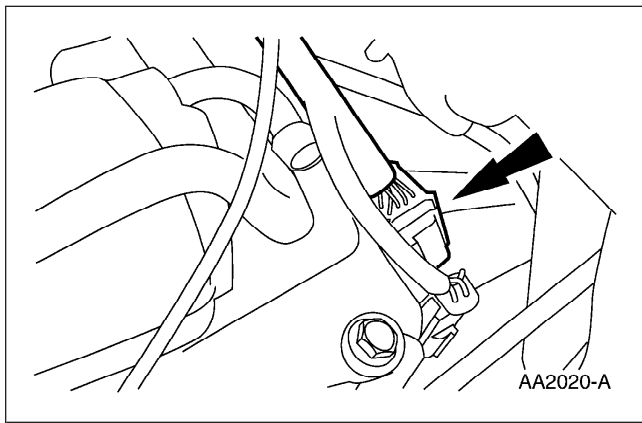
11. Quite el gato de piso que soporta la transmisión.

12. Quite la grúa de piso.

13. Desmonte los anillos para levantar y la barra expansora.

INSTALACIÓN (Continuación)

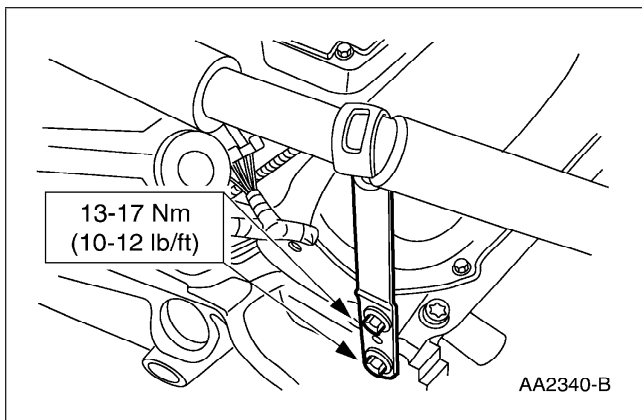
14. Conecte los conectores eléctricos del sensor calentado de oxígeno (HO2S).



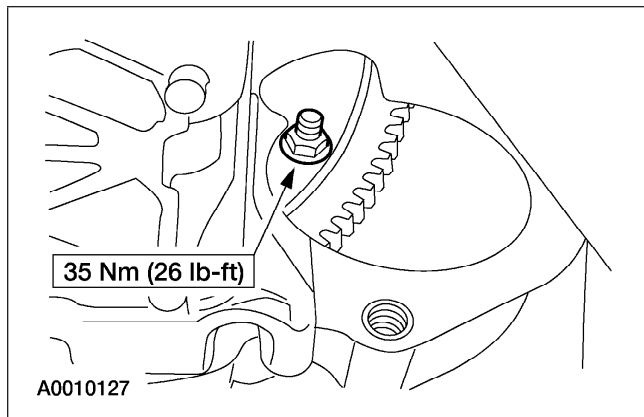
15. Conecte los conectores del arnés de la transmisión.

16. Levante y soporte el vehículo. Para información adicional, refiérase a la [Sección 100-02](#).

17. Instale los tornillos de la transmisión al motor. Para información adicional, refiérase a la [Sección 307-01B](#) (5R55E) o a [Sección 308-02](#) (transmisiones manuales).

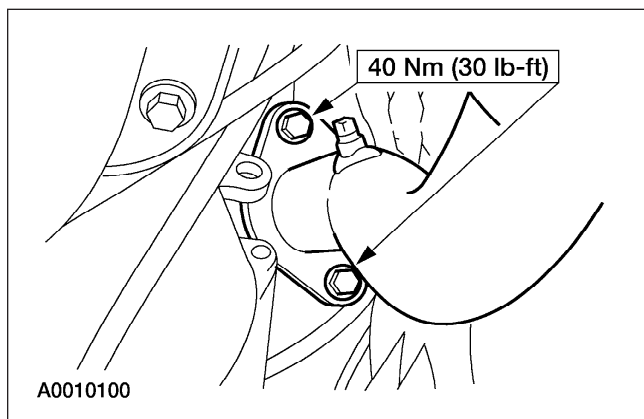


18. Instale el soporte de la tubería del enfriador de la transmisión.

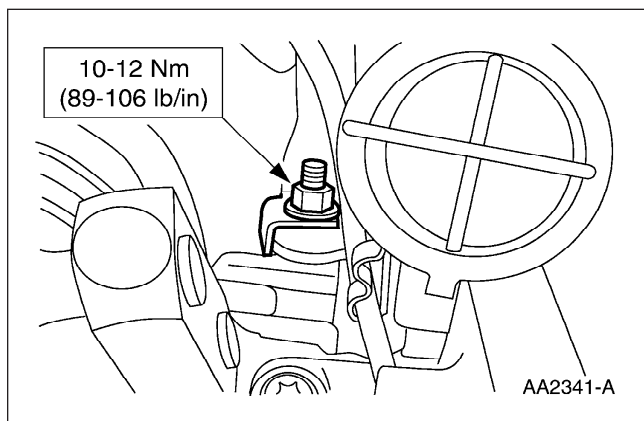
INSTALACIÓN (Continuación)

19. **Nota:** Para transmisiones automáticas.

Instale las cuatro tuercas del convertidor de torsión.

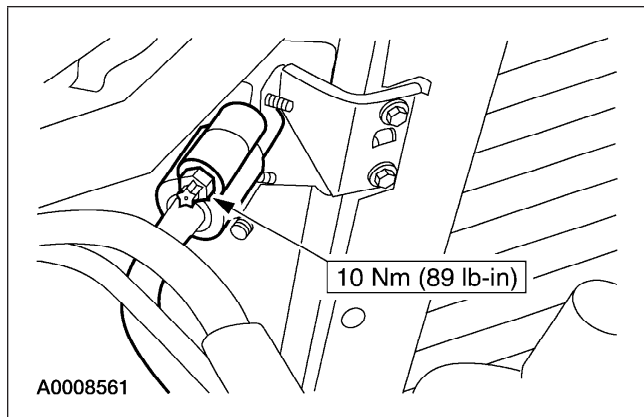


20. Instale los dos tornillos de los tubos de escape izquierdo y derecho.

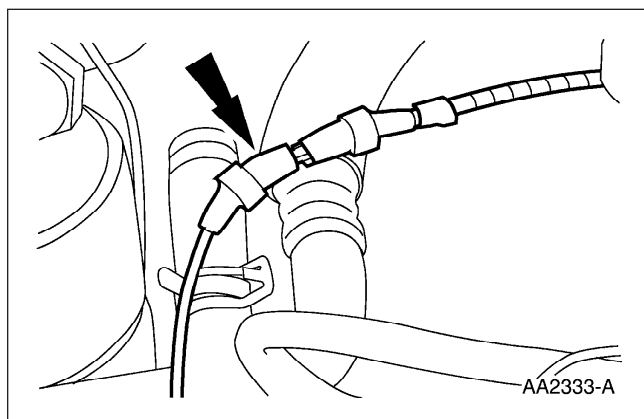


21. Instale el motor de arranque. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-06](#).

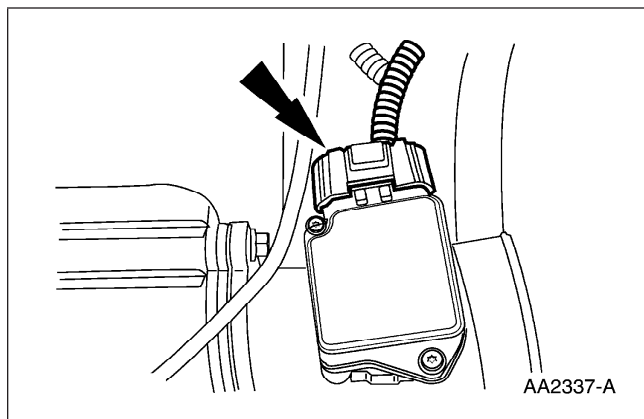
22. Instale la tuerca.

INSTALACIÓN (Continuación)

23. Conecte la conexión de cacahuete en la tubería del A/C.

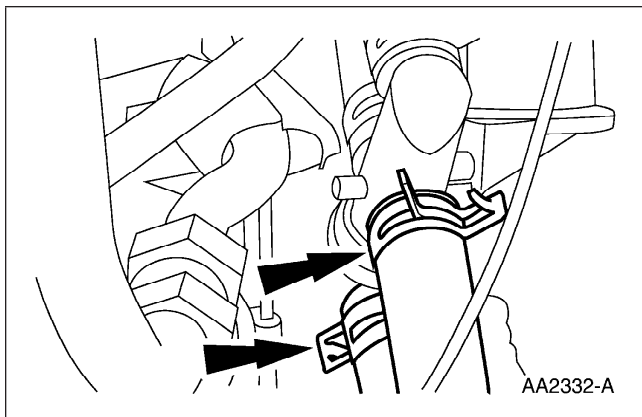


24. Conecte la tubería de vacío a la reserva de vacío.

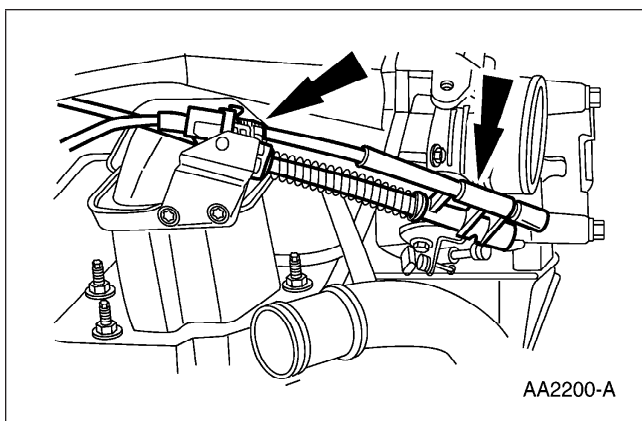


25. Conecte el conector eléctrico del sensor de flujo de masa de aire (MAF).

26. Conecte la tubería del lado inferior del A/C al secador receptor. Para información adicional, refiérase a la [Sección 412-00](#).

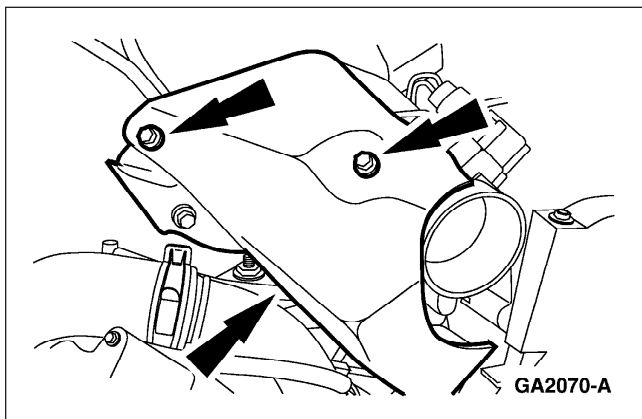
INSTALACIÓN (Continuación)

27. Conecte las mangueras de agua del calefactor.

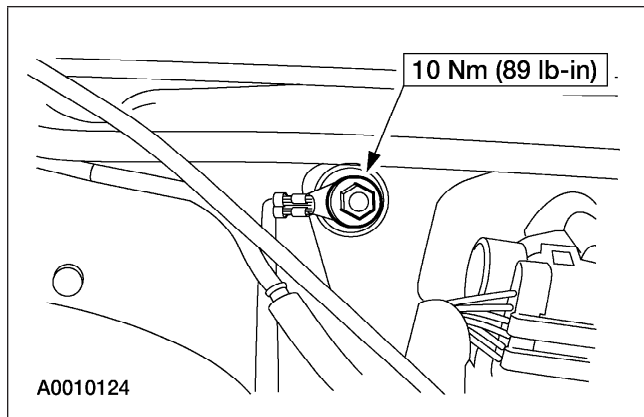


28. Instale la succión del A/C y el soporte de la manguera de descarga.

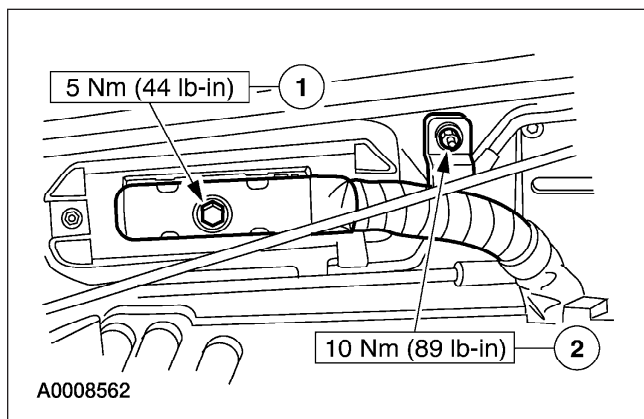
29. Conecte el cable del acelerador y el cable actuador del control de velocidad (si así está equipado).



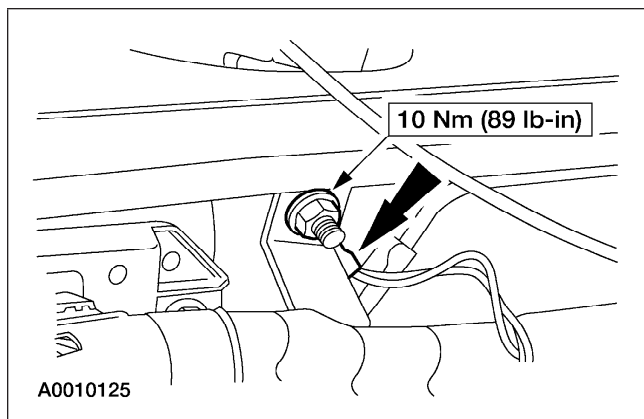
30. Instale la tolva contra nieve del cable del acelerador.

INSTALACIÓN (Continuación)

31. Conecte la cinta metálica de tierra del módulo de control del tren motriz (PCM).

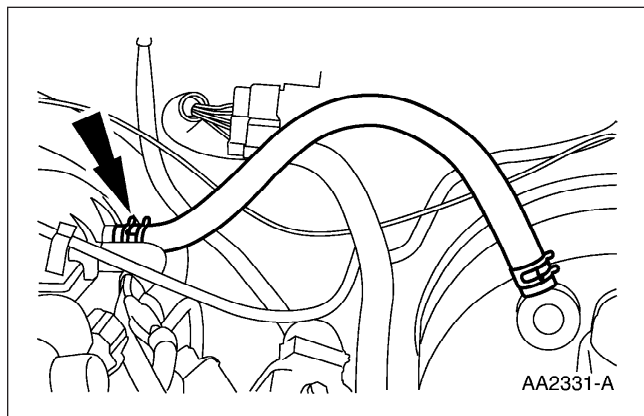


32. Conecte el PCM y la tuerca.

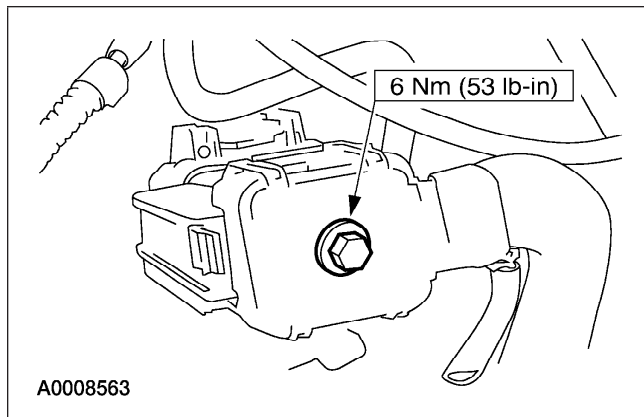


33. Conecte el interruptor de corte de baja presión.

34. Conecte la tira de tierra del chasis.



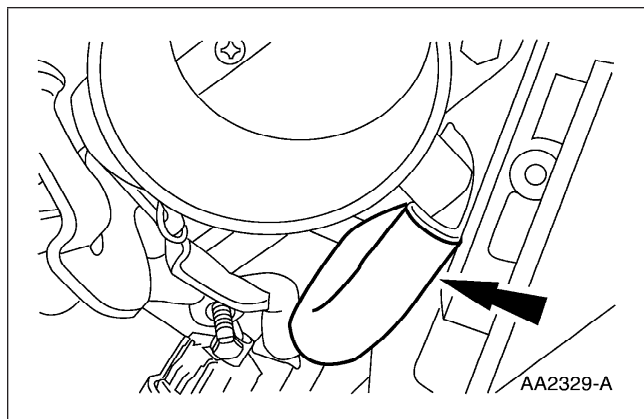
35. Conecte la tubería de vacío del reforzador del freno.

INSTALACIÓN (Continuación)

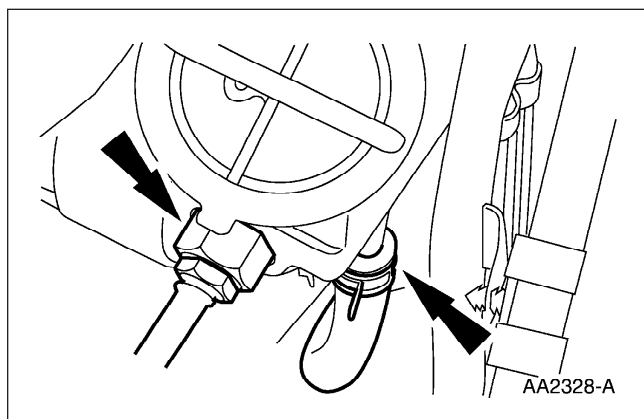
36. Conecte el conector de los cables del sensor de control del motor.

37. Conecte la tubería de vacío del cánister de emisiones evaporativas.

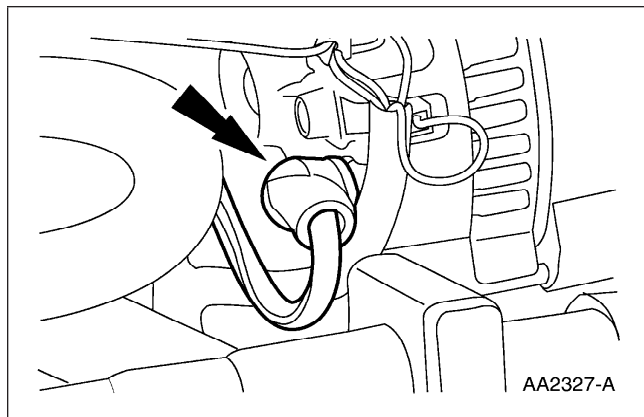
38. Conecte la tubería de combustible. Para información adicional, refiérase a la [Sección 310-01](#).



39. Conecte la tubería de purga del cánister al cuerpo de mariposa.



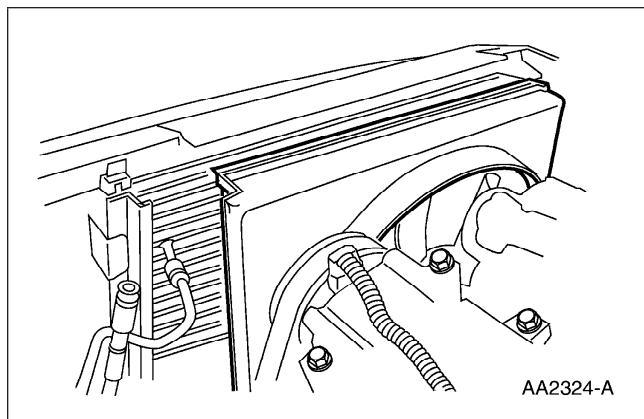
40. Conecte la manguera de presión de la dirección hidráulica y la manguera de retorno de la dirección hidráulica.

INSTALACIÓN (Continuación)

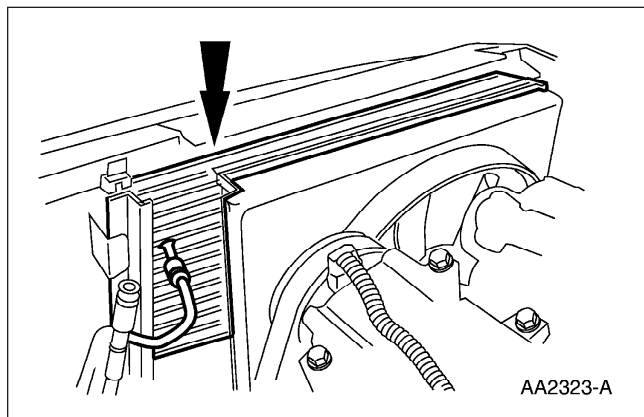
41. Conecte el cable del generador.

42. Conecte los conectores eléctricos del compresor de A/C y del interruptor de ciclado de A/C.

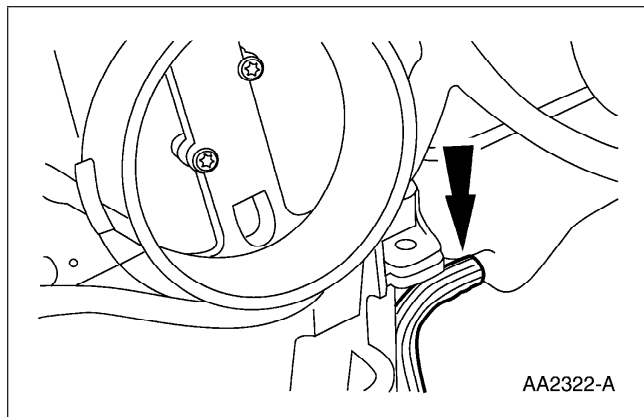
43. Conecte el compresor del A/C a la tubería de descarga del condensador. Para información adicional, refiérase a la [Sección 412-00](#).



44. Coloque la cubierta del ventilador.

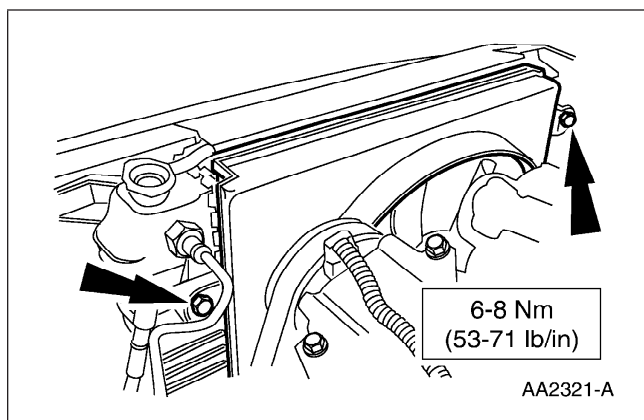


45. Instale el radiador.

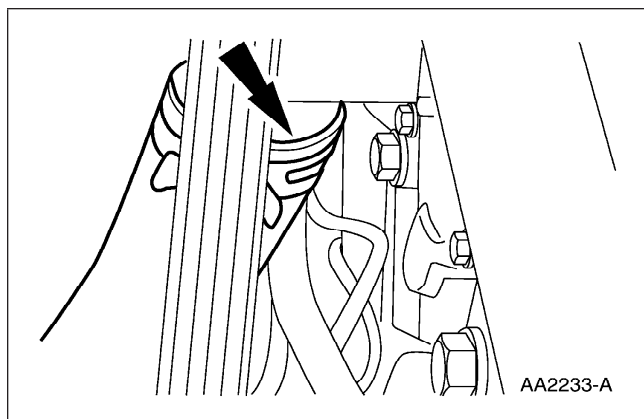
INSTALACIÓN (Continuación)

46. Conecte la manguera de sobreflujo del radiador.

47. En vehículos equipados con transmisión automática, conecte las tuberías del enfriador de la transmisión. Para información adicional, refiérase a la [Sección 307-01B](#) (5R55E).

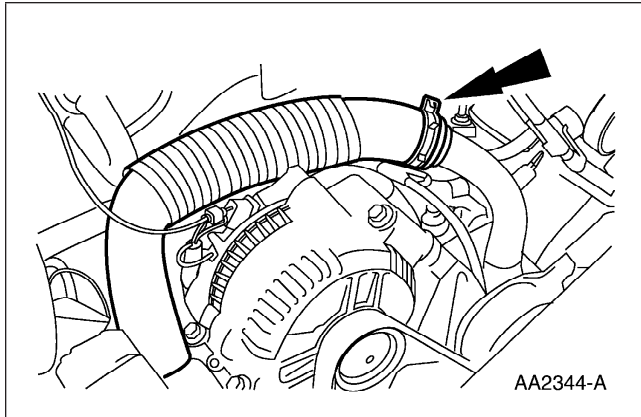


48. Instale la tolva del ventilador.



49. Instale la manguera inferior del radiador.

INSTALACIÓN (Continuación)



50. Instale la manguera superior del radiador.

51. Instale el tubo de salida del filtro de aire. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-12](#).

52. Instale el cofre.

53. Conecte el cable de tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).

54. Llene y purgue el sistema de enfriamiento del motor. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-03](#).

55. Cargue el sistema del A/C. Para información adicional, refiérase a la [Sección 412-00](#).

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
4.0L (Varillas de empuje)	
Litros de desplazamiento	4.0L (244)
Número de cilindros	6
Diámetro de cilindro mm (pulg.)	100.4 (3.9527)
Carrera mm (pulg.)	84.4 (3.31)
Orden de encendido	1-4-2-5-3-6
Presión de aceite 2000 RPM caliente kPa (psi)	276-414 (40-60)
Cabeza de cilindros y tren de válvulas	
Volumen de la cámara de combustión (cc)	46.34-48.34

(Continuación)

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Diámetro del barreno de la guía de válvula	8.062-8.087 (0.317-0.318)
Arreglo de la válvula (de adelante a atrás)	Izq. = I-E-I-E-I-E Dcho. = E-I-E-I-E-I
Planicidad de la superficie de la junta de la cabeza mm (pulgadas)	^a
Acabado de la superficie de la junta de la cabeza (RMS)	60-150
Asiento de la válvula	
Ancho mm (pulg.)	1.697-2.263 (0.067-0.089)

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)**Especificaciones generales**

Ref.	Especificaciones
Grados de ángulo	45°
Excentricidad TIR máxima mm (pulg.)	.038 (.0014)
Válvulas	
Admisión escape mm (pulg.)	8.025-8.043 (0.3159-0.3167) 7.999-8.017 (0.3149-0.3156)
Holgura del vástago de válvula a la guía escape mm (pulg.)	0.021-0.064 (0.0008-0.0025)
Holgura del vástago de válvula a la guía admisión mm (pulg.)	0.046-0.089 (0.0018-0.0035)
Diámetro de la cabeza admisión mm (pulg.)	4.35 (1.71)
Diámetro de la cabeza escape mm (pulg.)	34.5 (1.36)
Grados del ángulo de la cara de la válvula	44°
Límite de excentricidad de la válvula mm (pulg.)	0.051 (0.002)
Flecha del balancín de válvula, varillas de empuje y buzos	
Excentricidad de las varillas de empuje TIR máxima mm (pulg.)	0.508 (0.020)
Diámetro del buzo mm (pulg.)	22.205-22.238 (0.8742-0.8755)
Holgura del buzo al barreno mm (pulg.)	0.013-0.056 (0.0005-0.0022)
Límite de reparación mm (pulg.)	0.127 (0.005)
Rango de descarga del buzo hidráulico por 1/16 de pulgada de viaje	10-50 segundos
Resortes de válvula	
Longitud libre del resorte de válvula de admisión mm (pulg.)	48.514 (1.91)
Longitud libre del resorte de válvula de escape mm (pulg.)	48.514 (1.91)
Longitud instalada del resorte de válvula de admisión mm (pulg.)	40.08-40.87 (1.578-1.609)
Longitud instalada del resorte de válvula de escape mm (pulg.)	40.08-40.87 (1.578-1.609)

(Continuación)

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Fuera de perpendicularidad del resorte de válvula mm (pulg.)	1.98 (0.078)
Presión de compresión del resorte de válvula de admisión a la altura especificada (libras)	347-383 Nm 39.86-40.4 mm 256-282 libras-pie a 1.56-1.59 pulg.
Árbol de levas	
Alzada de leva de admisión mm (pulg.)	6.92 (.272)
Alzada de leva de escape mm (pulg.)	6.92 (.272)
Pérdida máxima permisible de alzada de leva mm (pulg.)	0.127 (0.005)
Juego libre mm (pulg.)	0.065-0.165 (0.0025 - 0.0064)
Holgura de muñón a cojinete mm (pulg.)	0.025-0.076 (.001-.003)
Límite de reparación mm (pulg.)	0.152 (0.006)
Impulsión del árbol de levas	
Diámetro de apoyo n° 1 mm (pulg.)	49.57-49.59 (1.951-1.952)
Diámetro de apoyo n° 2 mm (pulg.)	49.21-49.23 (1.937-1.938)
Diámetro de apoyo n° 3 mm (pulg.)	48.83-48.84 (1.9224-1.9228)
Diámetro de apoyo n° 4 mm (pulg.)	48.44- 48.46 (1.907-1.9078)
Excentricidad máxima del apoyo del árbol de levas mm (pulg.)	.127 (.005)
Diámetro interior del cojinete n° 1 mm (pulg.)	49.635-49.655 (1.954-1.955)
Diámetro interior del cojinete n° 2 mm (pulg.)	49.225-49.275 (1.939-1.940)
Diámetro interior del cojinete n° 3 mm (pulg.)	48.750-48.768 (1.919-1.920)
Diámetro interior del cojinete n° 4 mm (pulg.)	48.875-48.895 (1.924-1.925)
Profundidad de localización del cojinete delantero ^b mm (pulg.)	.51-.89 (0.020-.035)
Bloque de cilindros	
Diámetro de cilindro mm (pulg.)	100.38-100.43 (3.9527-3.9543)

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)**Especificaciones generales**

Ref.	Especificaciones
Ovalamiento máximo del cilindro mm (pulg.)	.025 (.0009)
Conicidad máxima del cilindro mm (pulg.)	.025 (.0009)
Diámetro del alojamiento de cojinete principal mm (pulg.)	60.62-60.64 (2.3866-2.3874)
Excentricidad del cigüeñal a la cara trasera del bloque LTI mm (pulg.)	0.127 (0.005)
Cigüeñal y volante	
Diámetro de muñón de cojinete principal mm (pulg.)	56.980-57.0 (2.2433-2.2441)
Excentricidad del muñón de cojinete principal mm (pulg.)	0.015 (0.0006)
Excentricidad del muñón de cojinete principal TIR máxima mm (pulg.)	0.0508 (0.002)
Límite de excentricidad del muñón de cojinete principal mm (pulg.)	0.127 (0.005)
Excentricidad de la cara de empuje de cojinete principal TIR máxima mm (pulg.)	.0254 (0.001)
Conicidad máxima por pulgada del muñón de cojinete principal mm (pulg.)	0.008 (0.0003 por pulg.)
Longitud del muñón de cojinete de empuje mm (pulg.)	26.39-26.44 (1.039-1.041)
Acabado del muñón de cojinete principal y de biela rms máximo	12 y 8.8
Acabado de la cara de empuje del cojinete principal rms máximo	20
Diámetro del muñón de biela mm (pulg.)	53.98-54.0 (2.1252-2.1260)
Ovalamiento máximo del muñón de biela mm (pulg.)	0.008 (0.0003)
Conicidad máxima por pulgada del muñón de biela mm (pulg.)	0.008 (0.0003 por pulg.)
Juego axial libre del cigüeñal mm (pulg.)	0.05-0.32 (0.002-0.01250)

(Continuación)

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Cojinetes de biela	
Holgura al cigüeñal mm (pulg.)	0.020-0.053 (0.0008-0.0020)
Espesor de pared del cojinete mm (pulg.)	1.399-1.406 (0.055-0.0554)
Cojinetes de bancada	
Holgura al cigüeñal (pulg.)	0.013-0.056 (0.0005-0.0022)
Espesor de pared del cojinete mm (pulg.)	1.799-1.806 (0.0708-0.0711)
Biela, pistón y anillos	
Diámetro interior del barreno del tornillo del pistón o buje mm (pulg.)	23.958-23.976 (.943-.944)
Diámetro interior del barreno del cojinete de biela mm (pulg.)	56.82-56.84 (2.237-2.238)
Ovalamiento del barreno del cojinete de biela mm (pulg.)	.01 (.0004)
Longitud de centro a centro en la biela mm (pulg.)	145.965-146.035 (5.746-5.749)
Alineación torcimiento (dif. máx. de barreno a barreno) mm (pulg.)	.038 (.0015) por 25.4 mm (1.000)
Alineación doblez (dif. máx. de barreno a barreno) mm (pulg.)	.0125 (.0049) por 25.4 mm (1.000)
Holgura lateral (ensamblada al cigüeñal) mm (pulg.)	.092-.268 (.0032-.0106)
Tornillo del pistón	
Longitud mm (pulg.)	72.0-72.80 (2.835-2.866)
Rojo Azul	23.992-23.997 (0.9446-0.9448) 23.997-24 (0.9448-0.9449)
Holgura del tornillo al pistón (pulg.)	0.008-0.0152 (0.0003-0.0006)
Holgura del tornillo a la biela mm (pulg.)	Ajuste de interferencia
Pistón	
Diámetro mm pulgadas °	100.380-100.400 (3.952-3.953)
Holgura del pistón al barreno mm (pulg.)	0.021-0.048 (0.0008-0.0019)
Diámetro de barreno del tornillo mm (pulg.)	24.007-24.013 (.9452-.9453)

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)**Especificaciones generales**

Ref.	Especificaciones
Ancho de la ranura superior de anillo mm (pulg.)	1.976-1.989 (0.0778-0.0783)
Ancho de la ranura inferior de anillo mm (pulg.)	2.977-2.99 (0.1172-0.1177)
Diámetro - codificado azul mm (pulg.)	100.880-100.900 (3.972)
Diámetro - codificado amarillo mm (pulg.)	101.350-101.370 (3.99)
Anillos de pistón	
Claro del anillo de compresión superior mm (pulg.)	0.381-0.584 (0.015-0.023)
Claro del anillo de compresión inferior mm (pulg.)	0.381-1.397 (0.015-0.055)
Claro del anillo de aceite mm (pulg.)	0.381-1.397 (0.015-0.055)
Ancho del anillo de compresión superior mm (pulg.)	1.578-1.59 (.062)
Ancho del anillo de compresión inferior mm (pulg.)	1.728-1.74 (.068-.069)
Holgura lateral del anillo de compresión superior mm (pulg.)	.050-.082 (.001-.003)
Holgura lateral del anillo de compresión inferior mm (pulg.)	.050-.082 (.001-.003)
Sistema de lubricación	
Presión del resorte de la válvula de alivio libras A 35.3 libras (1.39 pulg.)	61.3-66.3 Nm (45.100-48.730 libras-pie)
Holgura de la flecha impulsora a la carcasa mm (pulg.)	.002-.0031 (.001)
Holgura de la válvula de alivio a la carcasa mm (pulg.)	.0015-.003 (.0001)
Holgura axial del ensamble del rotor máx. mm (pulg.)	.0014-.0044 (.00015)
Holgura de la pista exterior al extremo mm (pulg.)	.006-.012 (.0002-.005)
Litros (cuartos) de capacidad de aceite el motor con filtro de aceite	4.7 (5)

(Continuación)

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Lubricante	
Super Premium Aceite para motor SAE 5W30 XO-5W30-QSP	WSS-M2C153-G
Grasa de silicón de calíper de freno y compuesto dieléctrico D7AZ-19A331-A	ESE-M1C171-A
Sellador	
Protector de cuerdas 262 E2FZ-19554-B	WSK-M2G351-A6
Junta de silicón y sellador F7AZ-19554-EA	WSE-M4G323-A4
Sellador de tubo con teflón® D8AZ-19554-A	WSK-M2G350-A2 ESR-M18P7-A
Limpiador	
Limpiador para superficies metálicas F4AZ-19A536-RA	WSE-M5B392-A

- a 0.079 mm (0.003 pulgadas) en cualquier área de 6 pulgadas - 0.16 mm (0.06 pulgadas) en total.
- b Distancia en pulgadas que la orilla delantera del cojinete está instalada debajo de la cara delantera del bloque de cilindros.
- c Medido a 56 mm (2.205 pulg.) del domo del pistón a 90 grados del tornillo.

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillo del adaptador del filtro de aceite	55	60	-
Tornillos y birlos de la bomba de agua a la cubierta delantera	8.5-12	6-9	-
Tornillos y prisioneros de la cubierta delantera del motor	17-21	13-15	-
Tornillos guía de la cadena de distribución	13	10	-
Tornillos del tensor de la cadena de distribución	10	-	89
Tornillo del engrane del árbol de levas	64	47	-
Tornillos de la flecha de balancín ^a	-	-	-

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)**Especificaciones de apriete**

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos de la tapa de punterías ^a	-	-	-
Tuercas de la bobina de encendido al múltiple de admisión superior	6	-	53
Filtro de aceite	13	10	-
Tuercas del múltiple de admisión superior ^a	-	-	-
Tornillos de la placa de empuje del árbol de levas	11	8	-
Tornillos y tuercas del cárter	8		71
Tornillos de la bomba de aceite	18	13	-
Tuercas de la tapa de cojinete de biela ^a	-	-	-
Tornillos de la tapa de cojinete principal del cigüeñal ^a	-	-	-
Tuercas del deflector de aceite del cigüeñal	19	15	-
Tornillos de la cabeza de cilindros ^a	-	-	-
Tornillos del múltiple de admisión inferior ^a	-	-	-
Tornillos del volante ^a	-	-	-
Tornillo de la polea del cigüeñal	45	33	-
Sensor de posición del cigüeñal	9-12	-	80-106
Tornillos del múltiple de escape a la cabeza de cilindros ^a	-	-	-
Tornillos de la polea de la bomba de agua	22-28	17-20	-
Tornillos de la carcasa del termostato	25	18	-
Tornillos del soporte de montaje del generador	47	35	-
Tornillos del brazo del soporte de montaje del compresor del A/C	40-55	30-40	-
Tornillos del soporte de montaje del compresor del A/C	47	35	-
Bujías.	20	15	-

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos del soporte de la tubería del enfriador de la transmisión	13-17	10-12	-
Tuercas (inferiores) del montaje del aislador del motor	76-104	57-76	-
Tapón de drenaje del cárter	26	19	-
Tuercas (superiores) del montaje del aislador del motor	88-130	65-95	-
Tornillos de la tolva del ventilador	6-8	-	53-71
Birlos del múltiple de suministro de inyección de combustible ^a	-	-	-
Tuerca del tubo del indicador de nivel de aceite	23	17	-
Tornillo del conector de mampara del arnés de cables del motor	10-12	-	89-106
Tornillos de la carcasa de la campana	40-55	30-40	-
Tornillo del soporte del cable de la batería	15	11	-
Tornillo del conector de mampara	6	-	53
Tornillos del tubo y la cubierta de la malla de la bomba de aceite	10-12	-	89-106
Tornillo del cable de tierra del chasis	8-12	-	71-106
Tornillo del conector del PCM	5	-	44
Tierra del arnés del motor	10	-	89
Tolva contra salpicaduras del control del acelerador	7-10	-	62-89
Sensor de presión de aceite.	20	15	-
Tornillos del sensor de identificación del cilindro	2.5-3.5	-	23-30
Tornillo del tubo del múltiple del A/C	20	15	-
Tornillos del tubo cruzado de escape	40	30	-

^a Refiérase al procedimiento en esta sección.

SECCIÓN 303-04A Sistema de carga y control de combustible — 2.5L

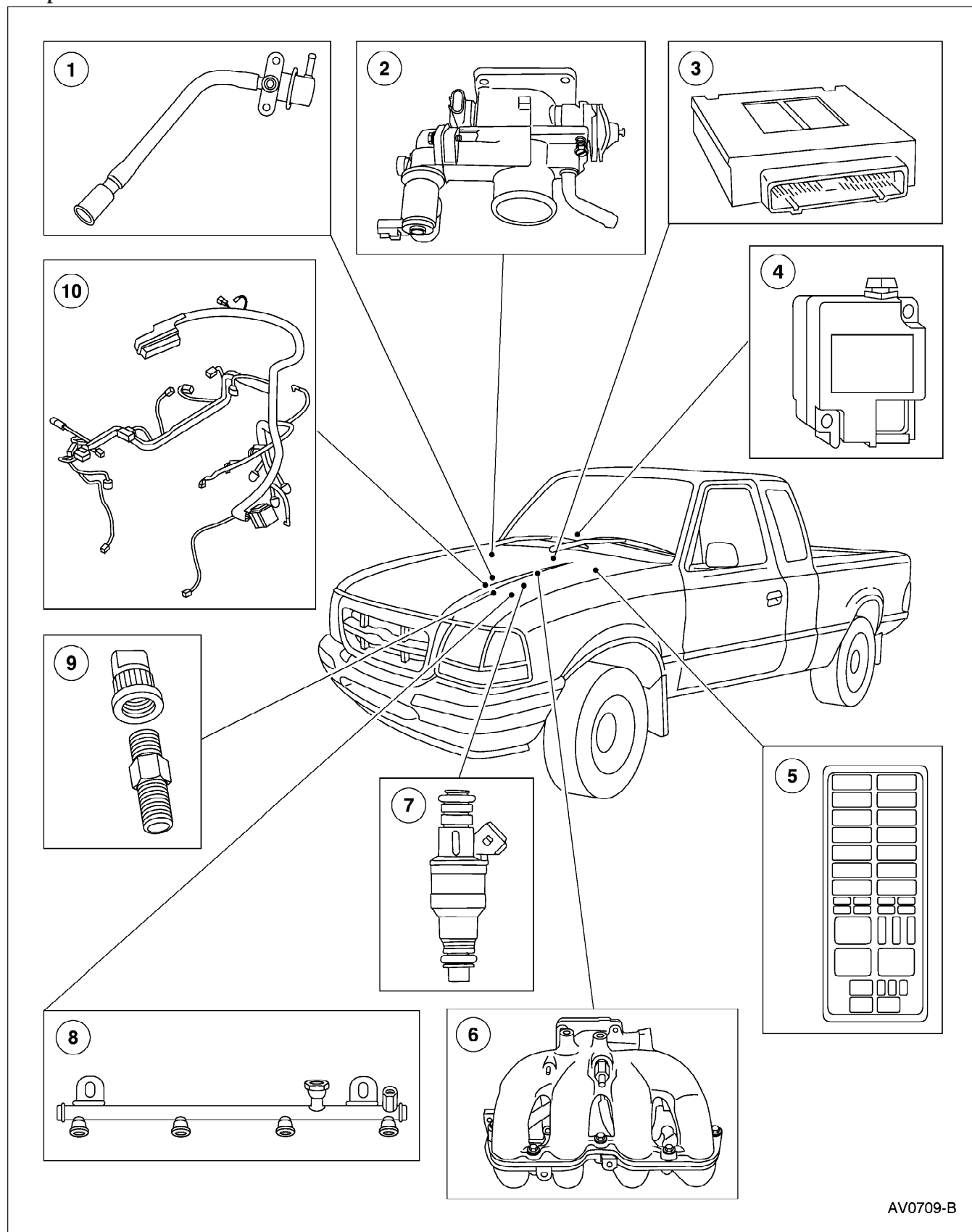
Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Carga y controles del combustible.....	303-04A-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Carga y controles del combustible.....	303-04A-7
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Amortiguador de pulsos de combustible.....	303-04A-25
Arnés de cableado	303-04A-12
Cuerpo de la mariposa.....	303-04A-8
Inyectores de combustible.....	303-04A-11
Múltiple de suministro — Inyección de combustible.....	303-04A-22
Válvula liberadora de presión.....	303-04A-26
ESPECIFICACIONES	303-04A-28

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Carga y controles del combustible

Componentes del sistema de combustible




AV0709-B

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
1	—	Amortiguador de pulso del combustible
2	9B926	Cuerpo de la mariposa
3	12A650	Módulo de control del tren motriz
4	9341	Interruptor de inercia
5	14516	Caja de distribución de energía

(Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
6	9424	Múltiple de admisión
7	9F593	Inyector de combustible
8	9F792	Múltiple de admisión de inyección de combustible
9	9H321	Válvula de alivio de presión de combustible
10	9D930	Cables de carga de combustible

 **ADVERTENCIA:** Al trabajar en o cerca de algún componente relacionado con el combustible no fume ni lleve un cigarrillo encendido ni acerque una flama de tipo alguno. Siempre están presentes mezclas altamente inflamables y pueden encenderse, ocasionando lesiones personales.

El sistema multipuerto secuencial de inyección de combustible (SFI) se clasifica como un sistema de inyección de combustible de multipunto, de tiempo de pulso y flujo de masa de aire. El combustible es dosificado en cada puerto de admisión en un orden de encendido secuencial. Los inyectores de combustible (9F593) pulsan para seguir el orden de encendido del motor de acuerdo con la demanda del motor a través de los inyectores de combustible montados en un múltiple de admisión sintonizado (9424).

Los requerimientos básicos de combustible del motor son determinados en base a los datos suministrados al módulo de control del tren motriz (PCM) (12A650) por el sensor de flujo de masa de aire (MAF) (12B579), el cual mide la cantidad de aire aspirado hacia dentro del motor. Otros sensores e interruptores se usan para medir:

- La posición de la mariposa
- La temperatura de aire
- La temperatura del refrigerante
- La velocidad del motor
- El contenido de oxígeno del escape

Los diferentes sensores e interruptores al detectar cualquier cambio en las condiciones de operación, envían señales al módulo de control del tren motriz. Esto le permite al módulo de control del tren motriz, controlar la duración de la abertura (ancho del pulso) de los inyectores de combustible y mantener un control óptimo de emisiones de escape y rendimiento del motor para todas las condiciones de operación.

El módulo de control del tren motriz también determina y compensa según la edad del vehículo y su singularidad. El sistema sensorá automáticamente y compensará si hay cambios en la altitud (ej. del nivel del mar a las montañas). En vehículos equipados con transmisión manual, el sistema permite arrancar empujando el vehículo si es necesario.

El subsistema de suministro de combustible consiste de una bomba de combustible eléctrica de alta presión, que suministra el combustible del tanque de combustible al múltiple de suministro de inyección de combustible (9D280). Refiérase a la [Sección 310-00](#) y [Sección 310-01](#) para mayor información acerca de la bomba de combustible (9350), tanque de combustible (9002), tubería de combustible y filtro de combustible (9155).

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

El múltiple de suministro de inyección de combustible incorpora inyectores de combustible, actuados eléctricamente, posicionados directamente arriba de cada puerto de admisión del motor. Los inyectores de combustible, cuando se energizan, proporcionan combustible correctamente medido y atomizado en el flujo de aire de admisión.

Amortiguador de pulso del combustible

El amortiguador de pulso del combustible está sujeto al múltiple de suministro de inyección de combustible. Esto reduce las pulsaciones de presión en el múltiple de suministro de inyección de combustible durante la operación del inyector de combustible.

Sincronización de inyección de combustible

El cuerpo del inyector consiste en un émbolo actuado por un solenoide y un conjunto de válvula de aguja. Cada inyector de combustible recibe energía del interruptor de encendido a través de los cables del sensor de control del motor (12A581), el módulo de control del tren motriz controla cada inyector de combustible, llevándolo a tierra de acuerdo a las señales de control del chip del procesador del módulo de control del tren motriz. El llevarlo a tierra completa el circuito a través del inyector de combustible, el cual activa al solenoide del inyector causando que el émbolo se mueva hacia dentro fuera del asiento, permitiendo que fluya el combustible.

Durante el giro del motor o un mal funcionamiento del PCM donde no se detecta señal del sensor del árbol de levas (a prueba de fallas), el combustible se suministra proporcionando dos inyecciones por cada rotación del cigüeñal (cuatro inyecciones por ciclo) a todos los cilindros. La inyección de combustible para cada cilindro tiene lugar durante su carrera de escape.

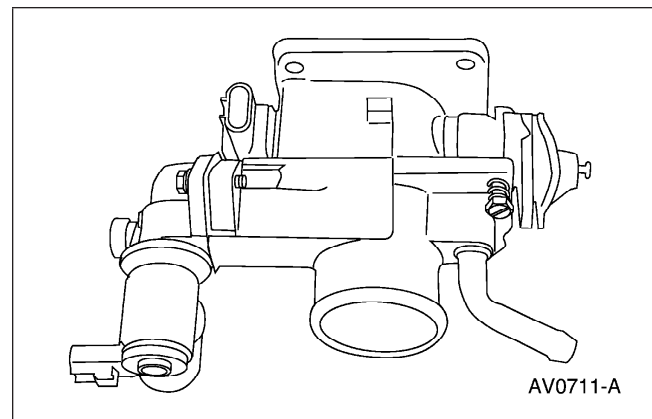
Entre la marcha mínima y 6,500 rpm el combustible se inyecta a cada cilindro independientemente de dar una inyección por dos rotaciones del cigüeñal (una inyección por ciclo) a todos los cilindros. La inyección de combustible para cada cilindro tiene lugar durante su carrera de escape.

Cuando la velocidad del motor excede de 6,500 rpm el combustible se corta para evitar una sobrevelocidad del motor y posibles daños al motor.

Sistema de inducción de aire

El sistema de inducción de aire suministra aire filtrado al motor para mezclarlo con el combustible para los propósitos de combustión. El sistema de inducción de aire consiste en un tubo y un ducto de admisión del purificador de aire del motor (9A673), purificador de aire del motor (ACL) (9600) con el filtro, tubo de salida del filtro de aire (9B659), sensor de flujo de masa de aire, cuerpo de la mariposa (9E926) y el múltiple de admisión inferior y superior.

Cuerpo de la mariposa



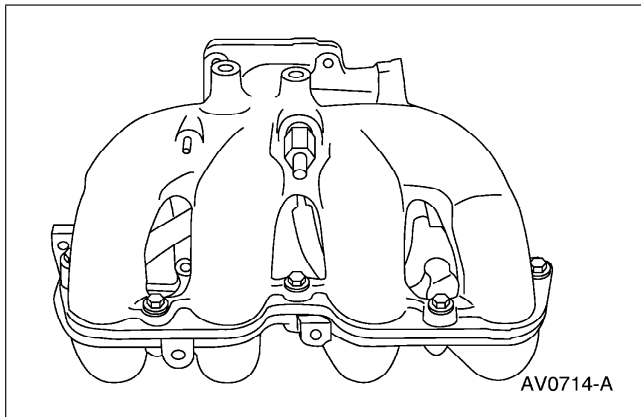
El cuerpo de la mariposa controla el flujo de aire al motor a través de una única válvula del tipo de mariposa. La posición de la mariposa se controla por un varillaje de la mariposa de cable y leva. El cuerpo es una fundición de una sola pieza hecha de aluminio. Tiene un solo cilindro con un canal de derivación de aire que permite el control de flujo de aire de marcha mínima del motor tanto en frío como en caliente según es regulado por una válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) (9F715) montada directamente al cuerpo de la mariposa. La válvula de control de aire en marcha mínima es un dispositivo electromecánico controlado por el módulo de control del tren motriz. Esto incorpora un actuador lineal el cual posiciona una válvula de medición de área variable.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Otras funciones del cuerpo de la mariposa incluyen:

- La posición del plato en marcha mínima se ajusta de fábrica por medio del tornillo de control de retorno de la mariposa (TRC) que hace contacto con la palanca de la mariposa. No ajuste o interfiera con el tornillo TRC a menos que se instruya a hacerlo por el diagnóstico de emisiones y control del tren motriz.
- Un sensor de posición de la mariposa (TP) (9B989) montado en el cuerpo de la mariposa.
- Se aplica un sellador en el lado del flujo hacia abajo del cilindro de la mariposa y el área del plato para reducir el flujo de aire de plato cerrado al cilindro. Esto hace al cuerpo de la mariposa tolerante a la sedimentación del motor. Esto proporciona un flujo de aire en marcha mínima estable a lo largo de la vida del vehículo. No se debe quitar o limpiar el sellador.

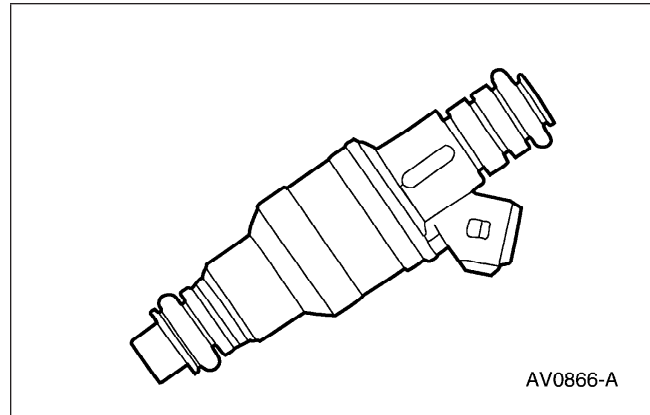
Múltiple de admisión



AV0714-A

El múltiple de admisión es una fundición de aluminio de dos piezas (superior e inferior). Las longitudes del corredor se sintonizan para optimizar la torsión del motor y la salida de potencia. El múltiple de admisión proporciona bridas de montaje para el cuerpo de la mariposa, el múltiple de suministro de inyección y los soportes del control del acelerador y la manguera de salida del enfriador EGR (9F475) y el tubo de la válvula EGR al múltiple de escape (9D477). Las tomas de vacío se proporcionan para soportar varios accesorios del motor. Los alojamientos para los inyectores de combustible están maquinados para evitar fugas de aire y combustible. Los alojamientos en los cuales están montados los inyectores de combustible, están ubicados para dirigir la atomización de combustible del inyector inmediatamente en frente de cada válvula de admisión del motor (6507).

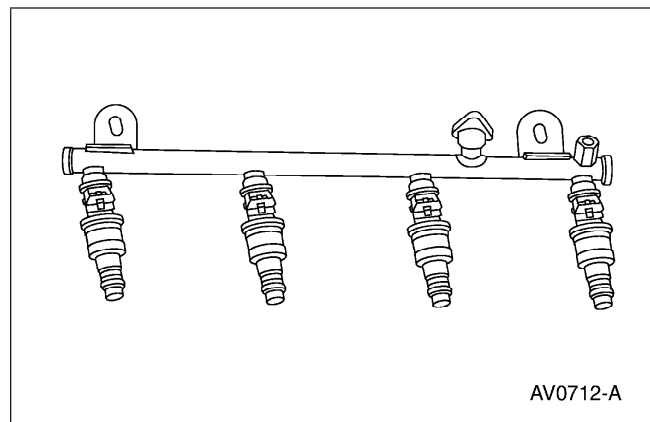
Inyectores de combustible



AV0866-A

Los inyectores de combustible son dispositivos electromecánicos, los cuales miden y atomizan el combustible suministrado al motor. Los inyectores están montados en el múltiple de admisión inferior y están ubicados para dirigir el combustible justo delante de la válvula de admisión del motor. El cuerpo de válvulas consiste en un conjunto de válvulas actuadas por solenoide; por lo tanto, el flujo del combustible al motor se regula únicamente en base a qué tanto se energiza el solenoide. Una señal eléctrica del módulo del control del tren motriz activa el solenoide.

Múltiple de suministro de inyección de combustible



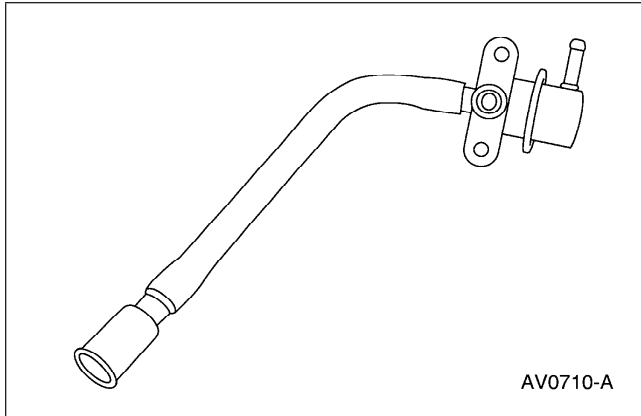
AV0712-A

El múltiple de suministro de inyección de combustible suministra combustible a alta presión de la tubería de suministro de combustible a los cuatro inyectores de combustible. El conjunto consiste de dos tubos preformados o estampados, uno para el suministro de combustible y el otro para el retorno de combustible.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

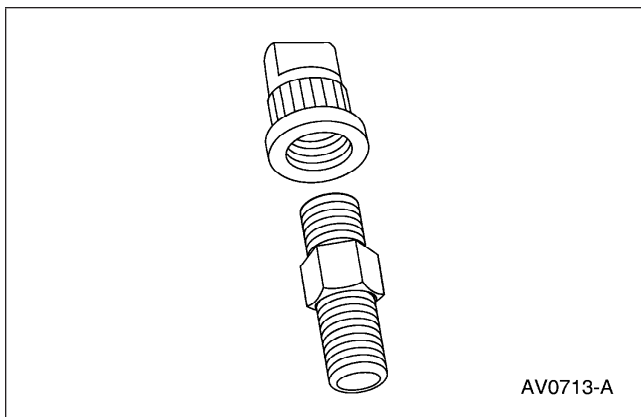
El múltiple de suministro de inyección de combustible tiene cuatro conectores de inyector, una brida de montaje para el regulador de presión del combustible y sujeciones de montaje las cuales localizan el múltiple de suministro de inyección de combustible. Una válvula de alivio de presión de combustible (9H321) está montada en el múltiple de suministro de inyección de combustible.

Amortiguador de pulso del combustible



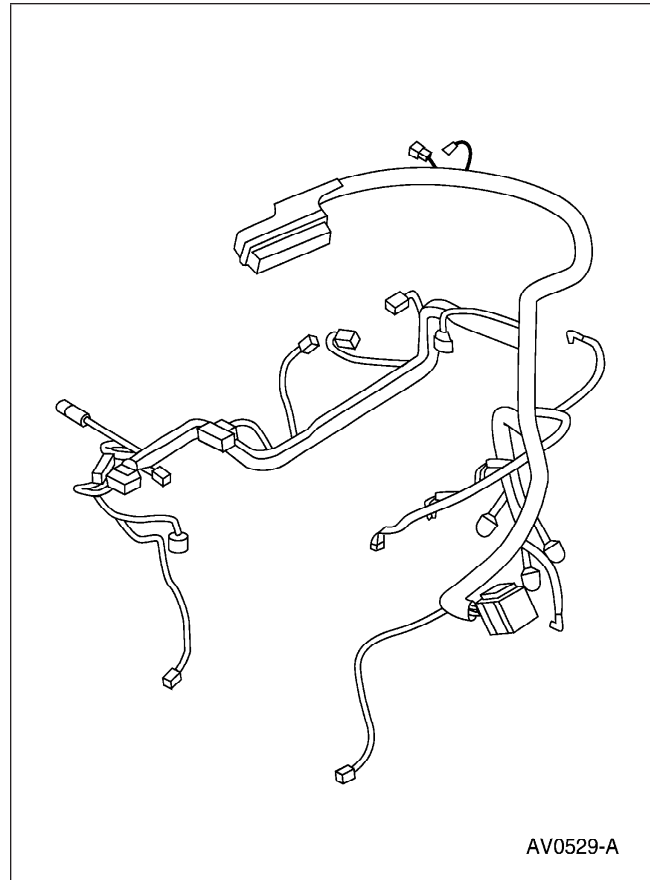
El amortiguador de pulso del combustible está sujeto corriente arriba del múltiple de suministro de inyección de combustible de los inyectores de combustible. Este reduce las pulsaciones de presión en el múltiple de suministro de inyección de combustible durante la operación del inyector de combustible.

Válvula de alivio de presión de combustible



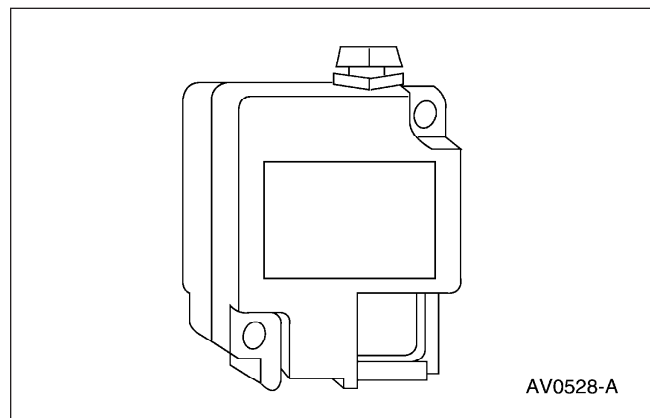
La válvula de alivio de presión del combustible se usa para aliviar la presión del sistema de combustible. La válvula de alivio de presión de combustible se localiza en el múltiple de suministro de inyección de combustible. Para los procedimientos de alivio de presión del sistema de combustible, refiérase a la [Sección 310-00](#).

Cables de carga de combustible



Un arnés único de cables del sensor de control del motor, contiene todos los cables y conectores para todos los sensores montados en el motor y los componentes del control del sistema de combustible. Un conector de 104 clavijas, se conecta al módulo de control del tren motriz del vehículo y un conector de 42 clavijas se conecta a los componentes del motor para otros sistemas.

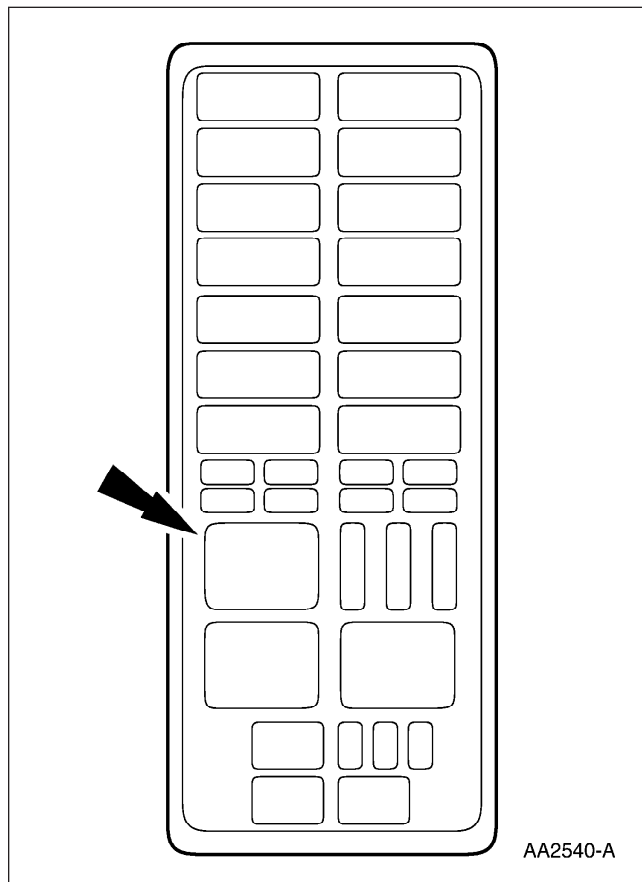
Interruptor de corte de combustible por inercia (IFS)



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

El interruptor de corte de combustible por inercia (IFS) (9341) se usa conjuntamente con una bomba de combustible eléctrica. El propósito del interruptor de corte de combustible por inercia es el de apagar la bomba de combustible en caso de una colisión. Éste consiste en una bola de acero sujeta en su lugar por un imán. Cuando ocurre un impacto fuerte, la bola se separa y se zafa del imán, rueda por una rampa hacia arriba y golpea una placa objetivo, la cual abre los contactos eléctricos del interruptor de corte de combustible por inercia y apaga la bomba de combustible. Una vez que el interruptor de corte de combustible por inercia se ha abierto, se debe restablecer manualmente antes de volver a arrancar el vehículo.

Relevador de la bomba de combustible



El relevador de la bomba de combustible proporciona energía a la bomba de combustible cuando el módulo de control del tren motriz lleva a tierra el relevador durante el arranque y en las condiciones de funcionamiento del motor. Éste se localiza en la caja de distribución de energía en el compartimiento del motor.

Relevador de corte del A/C

El relevador de corte del A/C se usa para mejorar la fluidez de la marcha mínima después del arranque del motor y para mejorar el rendimiento en la aceleración. El A/C se corta aproximadamente durante 5 segundos bajo las siguientes condiciones: Justo después de que se arranca el motor, y cuando el sensor de posición de la mariposa indica una condición de mariposa totalmente abierta. Éste se localiza en el soporte del relevador en la esquina trasera izquierda del compartimiento del motor.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

Carga y controles del combustible

Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹.

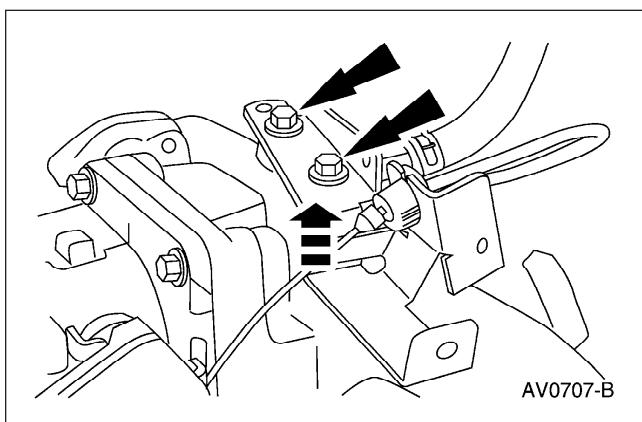
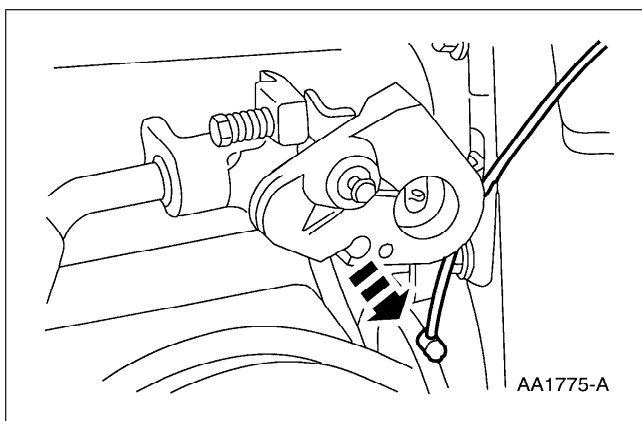
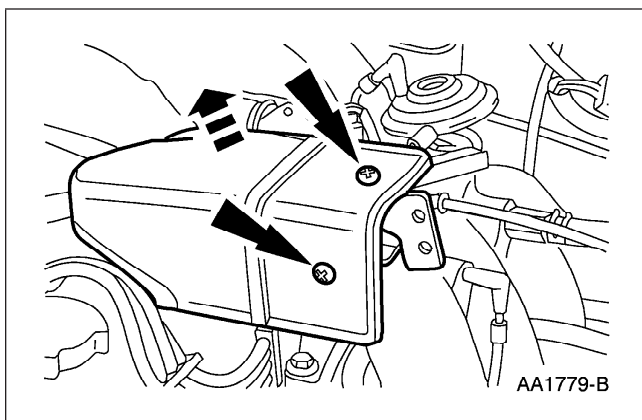
¹ Puede adquirirse por separado.

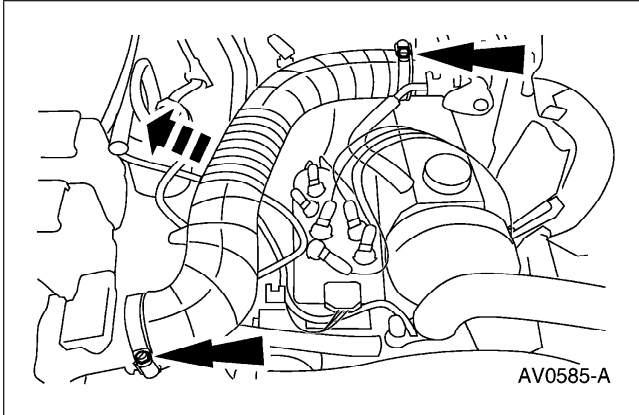
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Cuerpo de la mariposa

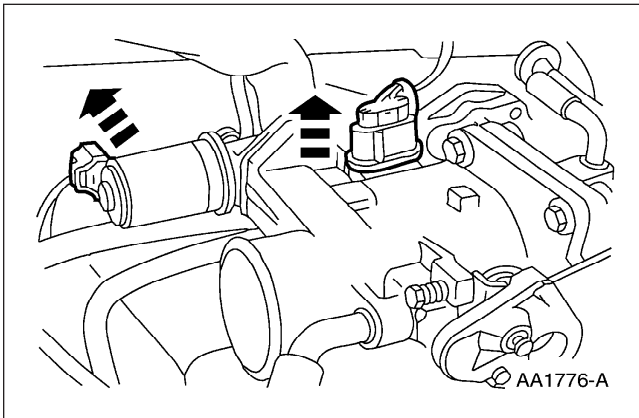
Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301).
2. Quite la tolva contra salpicaduras del control del acelerador (9E766).
3. Quite el cable del acelerador (9A758) y el cable de control de velocidad (si está equipado).
4. Desmonte el soporte del cable del acelerador.
 - Desmonte los tornillos.
 - Desmonte el soporte.

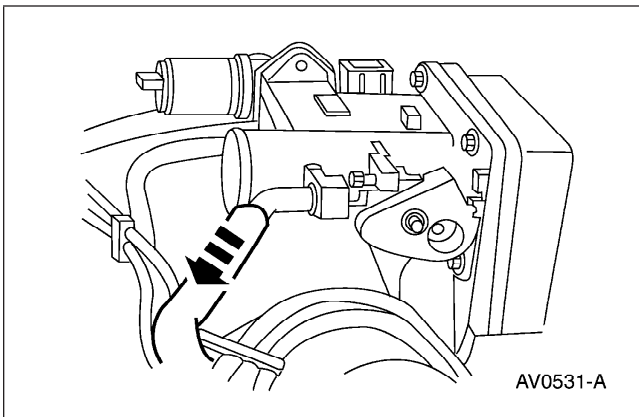


DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

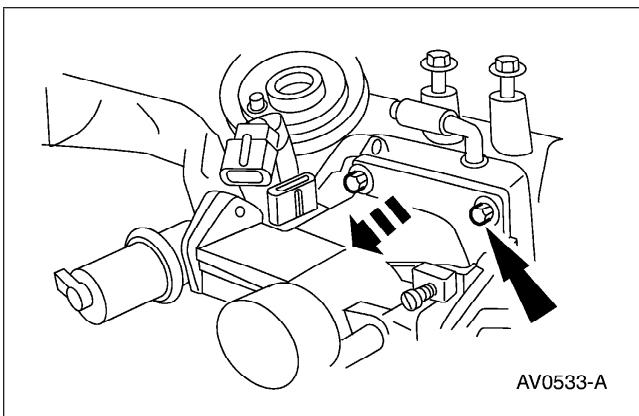
5. Quite el tubo y el ducto de admisión del filtro de aire del motor (9A673).



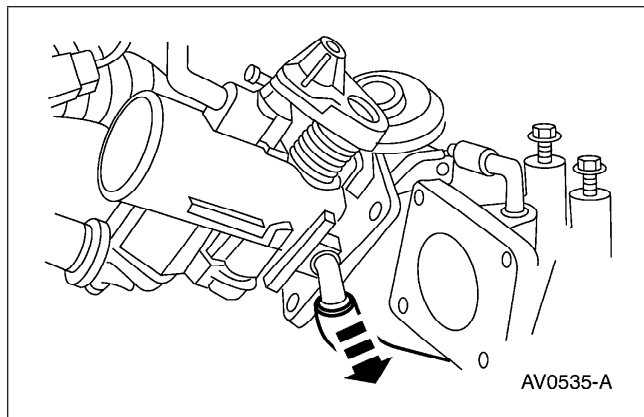
6. Desconecte las conexiones del sensor de posición de la mariposa (TP) (9B989) y de la válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) (9F715).



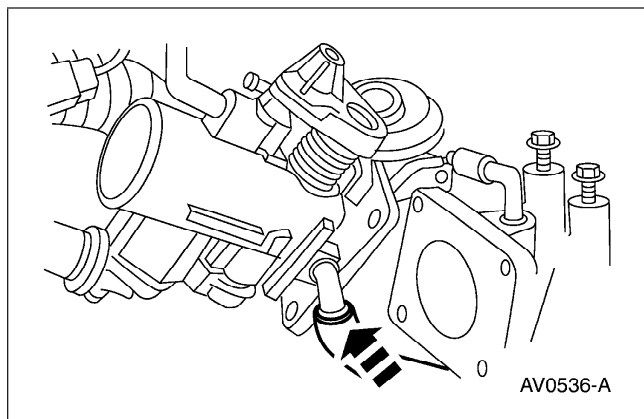
7. Quite el tubo de ventilación del cárter (6758).



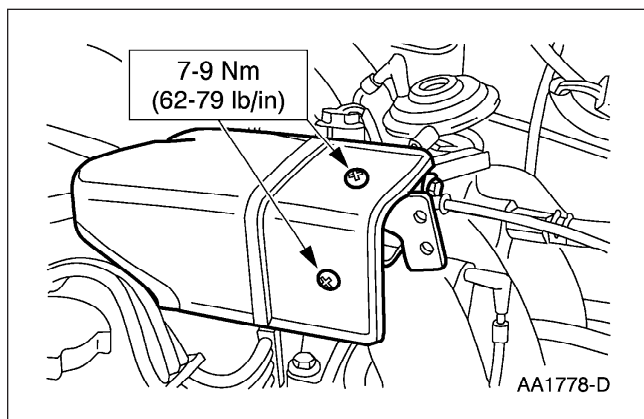
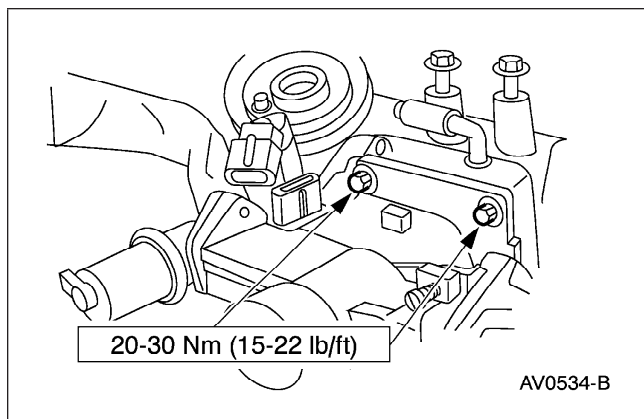
8. Quite el cuerpo de la mariposa (9E926).
- Quite los cuatro tornillos.
 - Retire el cuerpo de la mariposa.
 - Quite la junta del cuerpo de la mariposa (TB) (9E936).

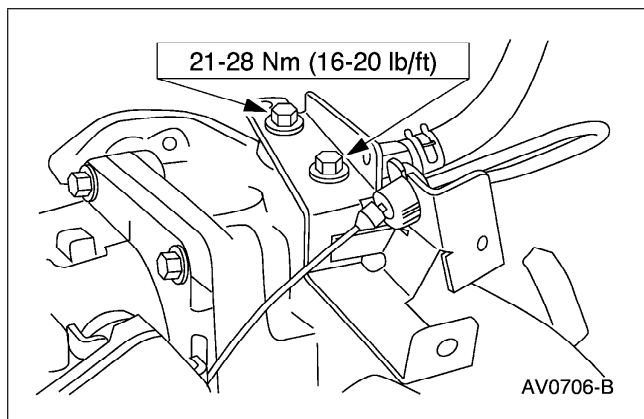
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

9. Desconecte el tubo de retorno de emisiones evaporativas.

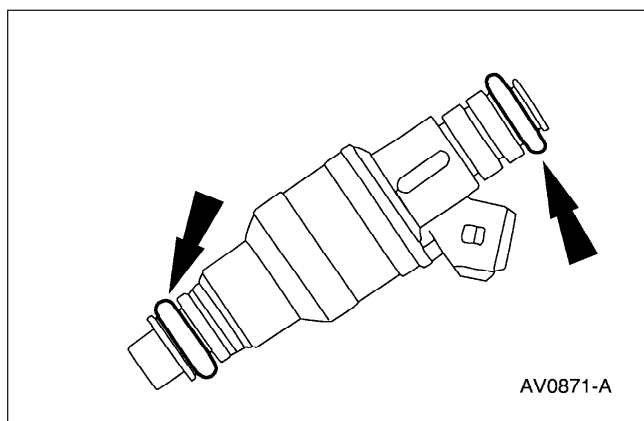
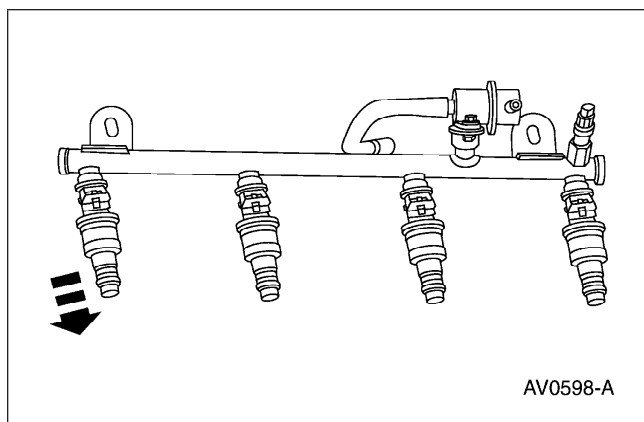
Instalación

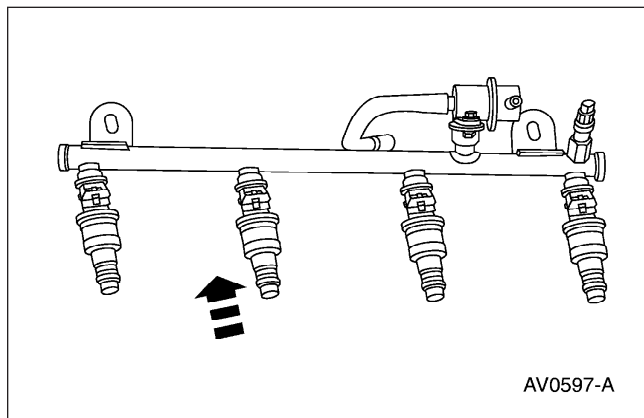
1. Invierta el procedimiento de desmontaje.



DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Inyectores de combustible****Desmontaje**

1. Quite el múltiple de suministro de inyección de combustible; refiérase a [Múltiple de suministro— Inyección de combustible](#) en esta sección.
2. Quite los inyectores de combustible (9F593) girando y jalándolos.
3. Inspeccione los sellos de anillo “O” (9229) en busca de señales de deterioro; reemplácelos si se requiere.

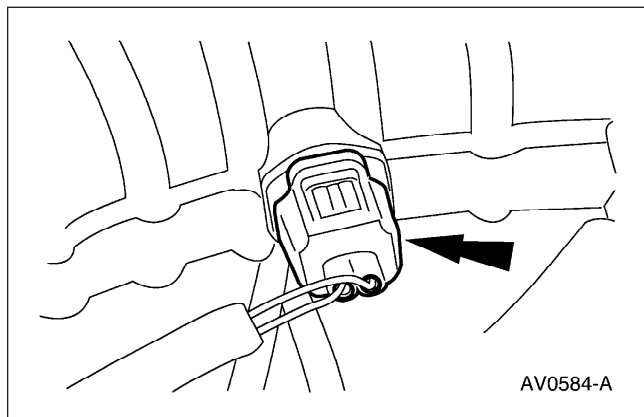
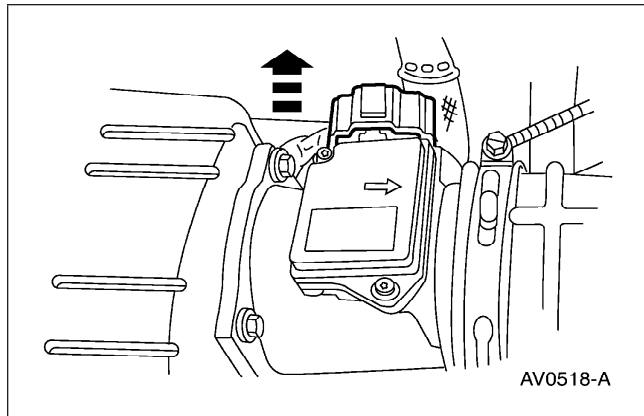


DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Instalación**

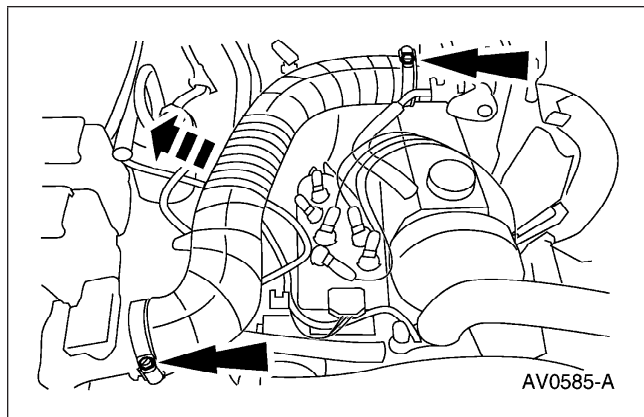
1. Invierta el procedimiento de desmontaje.

Arnés de cableado**Desmontaje**

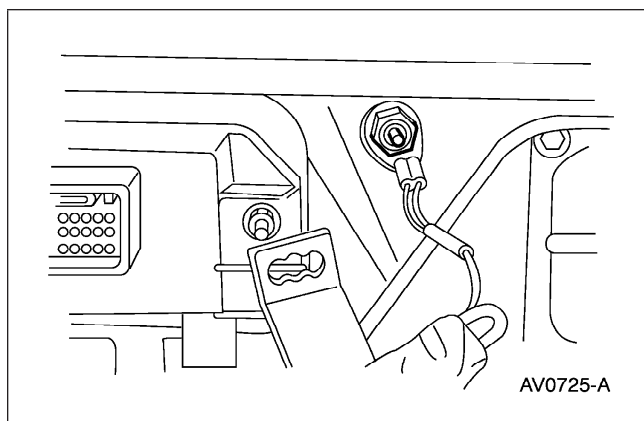
1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301).
2. Desconecte el conector del sensor de flujo de masa de aire.



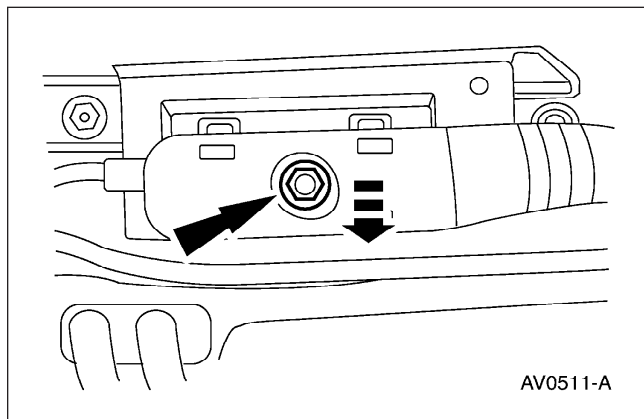
3. Desconecte el conector del sensor de temperatura de aire de admisión.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

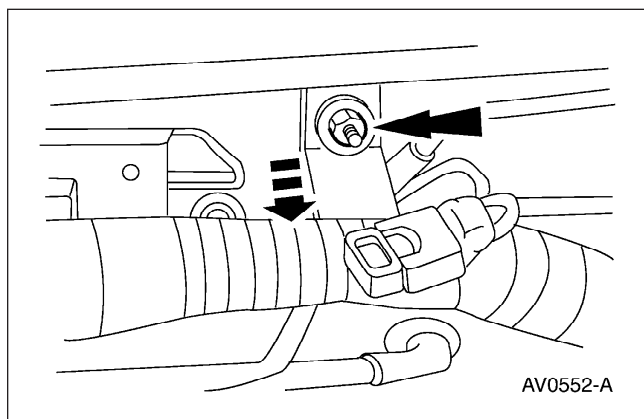
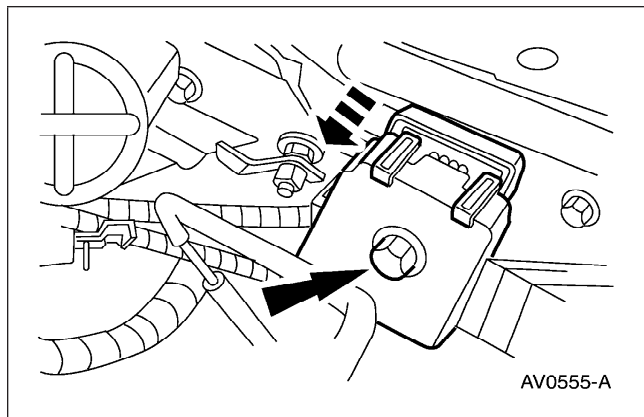
4. Quite el tubo de salida del filtro de aire (9B659).



5. Quite el múltiple de admisión superior (9424); refiérase a la [Sección 303-01A](#).
6. Desconecte el cable de tierra del PCM.
 - Quite el tornillo.

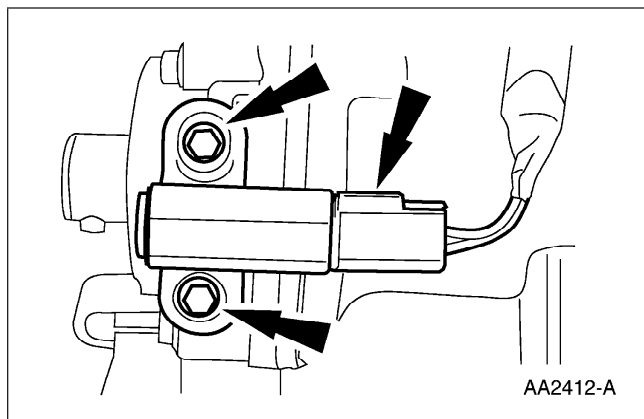


7. Desconecte el conector del PCM.
 - Retire el tornillo.
 - Desconecte el conector de 42 clavijas.

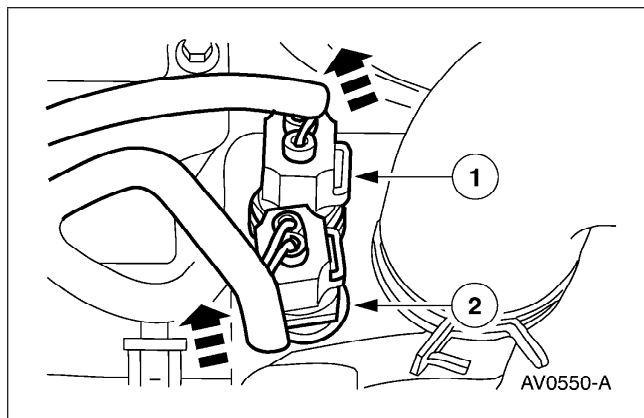
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

8. Quite el conjunto de los cables de la pared de fuego.

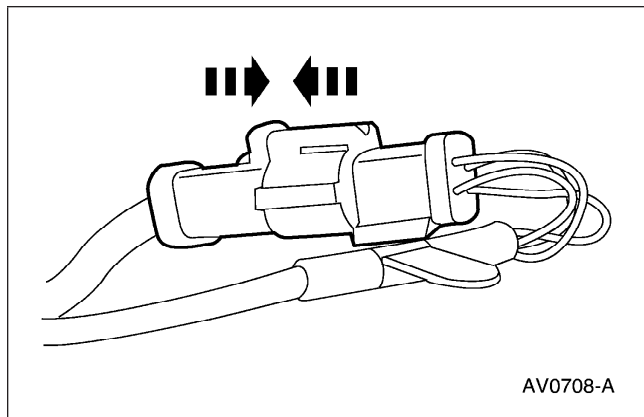
- Retire la tuerca.
- Quite el conjunto de los cables.



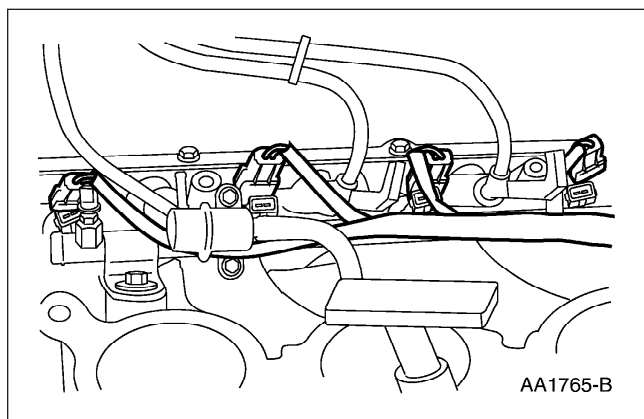
9. Desconecte el conector del sensor de posición del árbol de levas.



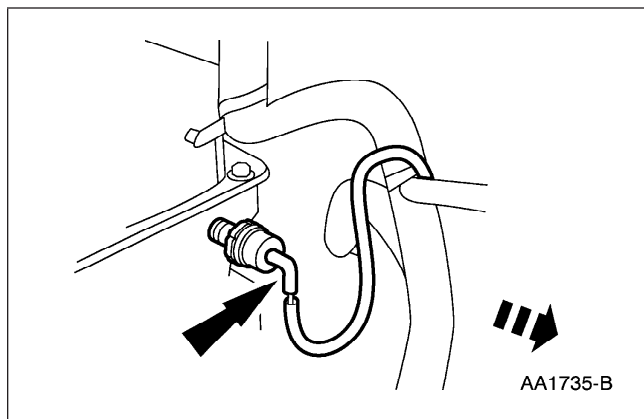
10. Desconecte el sensor (1) del indicador de temperatura del agua y el sensor (2) ECT.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

11. Desconecte los cables del sensor de oxígeno calentado.

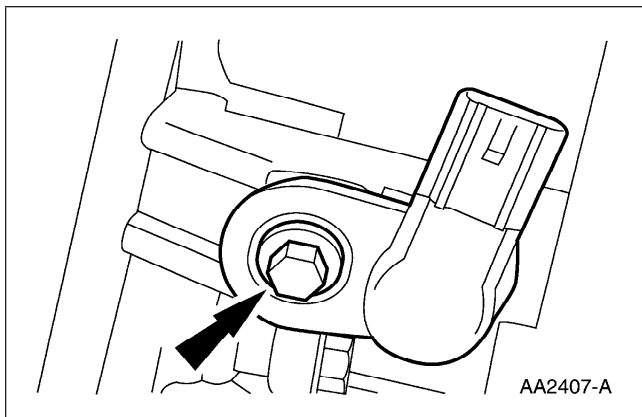


12. Desconecte los conectores del inyector de combustible.

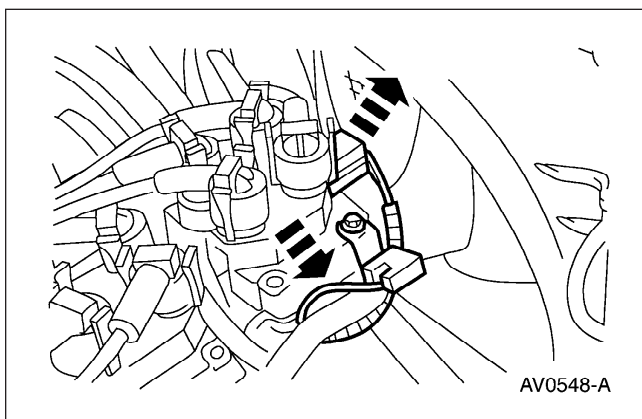


13. Desconecte el sensor de presión de aceite (9278).

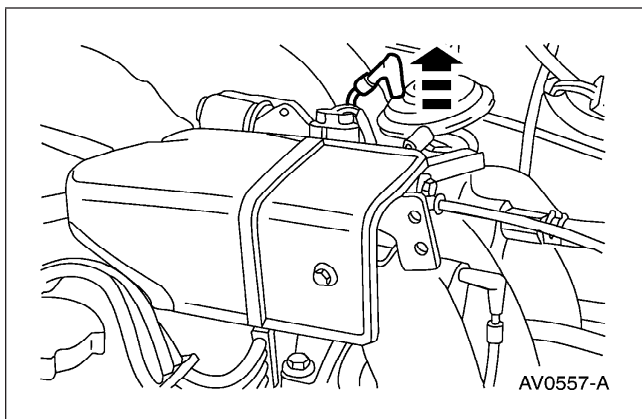
14. Desconecte el conector del sensor de posición del cigüeñal.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

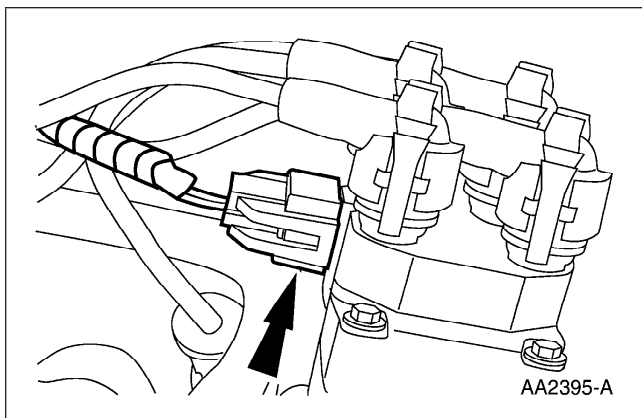
15. Quite los cables del sensor de posición del cigüeñal de la parte trasera del soporte de montaje del generador (10153).



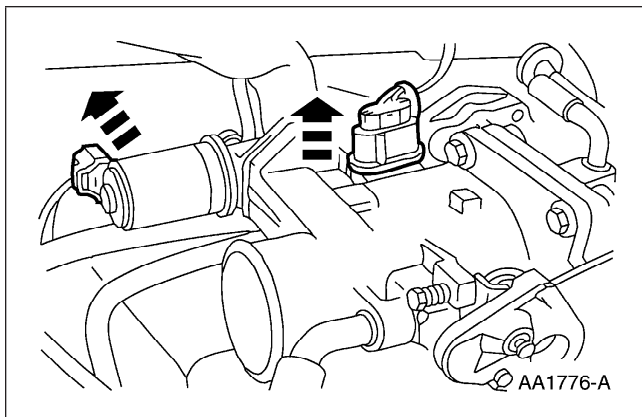
16. Desconecte el capacitor de interferencia de encendido del radio (18801) y el conector delantero de la bobina de encendido.



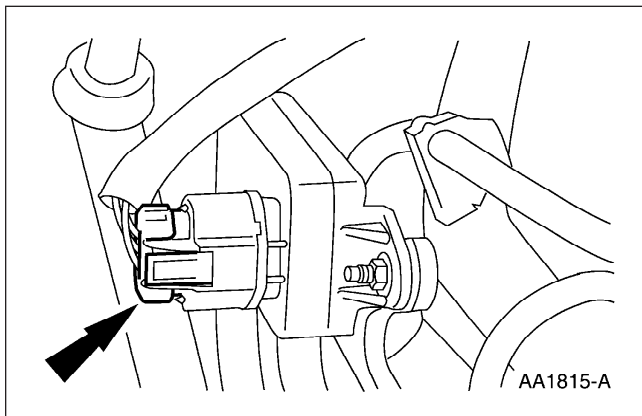
17. Desconecte el conector del control del regulador EGR.



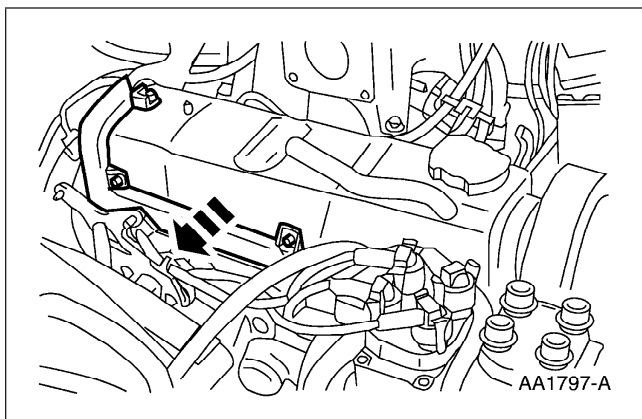
18. Desconecte el conector trasero de la bobina de encendido.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

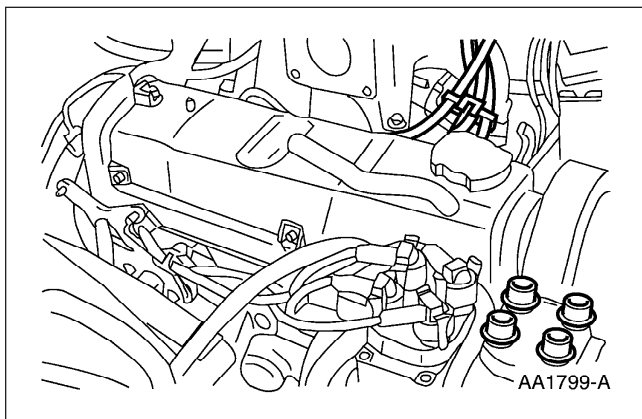
19. Desconecte el sensor de posición de la mariposa y los conectores del control de aire en marcha mínima en el cuerpo de la mariposa (9E926).



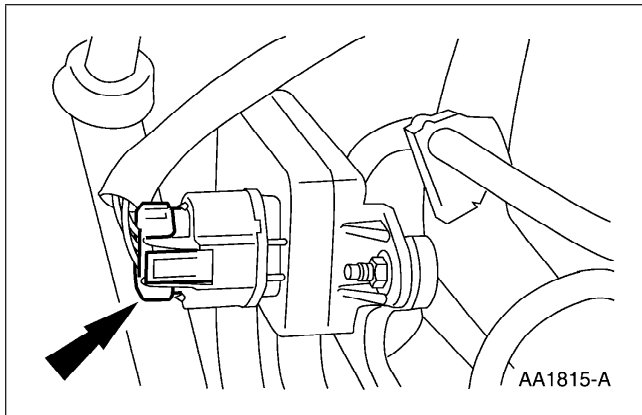
20. Desconecte el conector del transductor EGR.



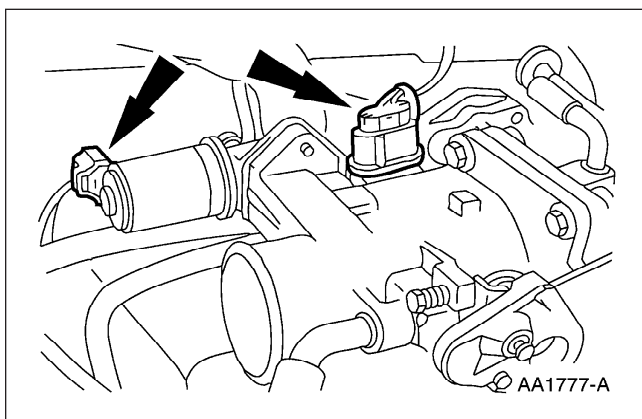
21. Quite los cables del sensor de control del motor (12A581) y los retenes de la tapa de punterías (6582).

Instalación

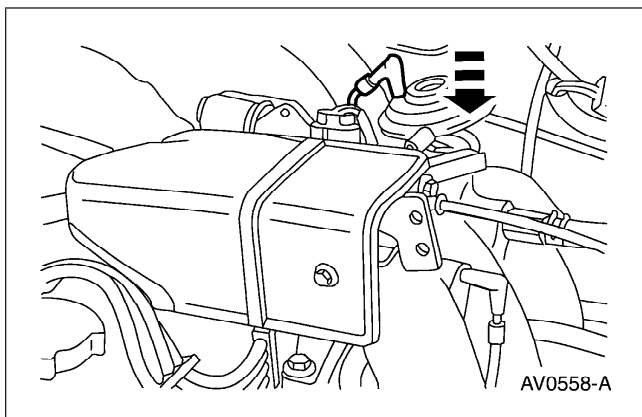
1. Instale los cables del sensor de control del motor y los retenes de la tapa de punterías.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

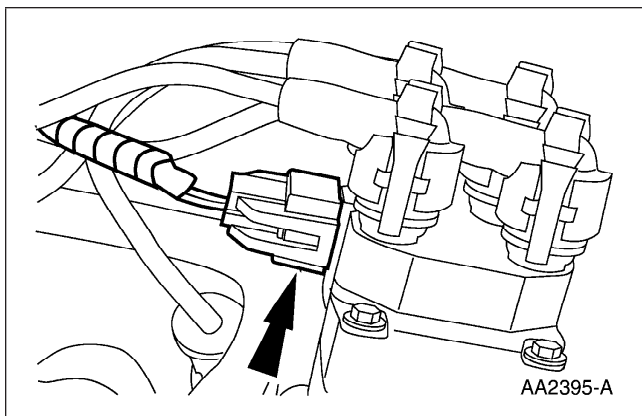
2. Conecte el conector del transductor EGR.



3. Conecte el sensor de posición de la mariposa (TP) (9B989) y la válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) (9F715) en el cuerpo de mariposa.

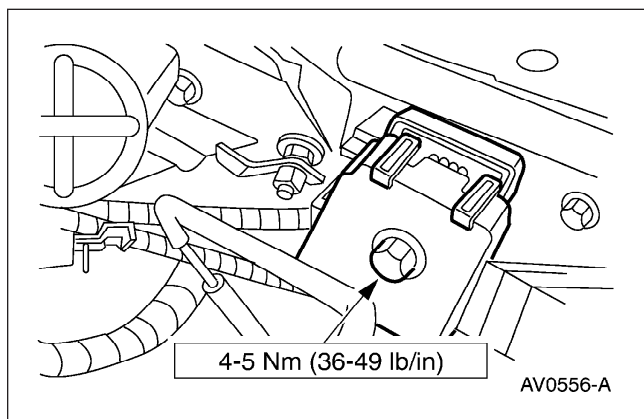
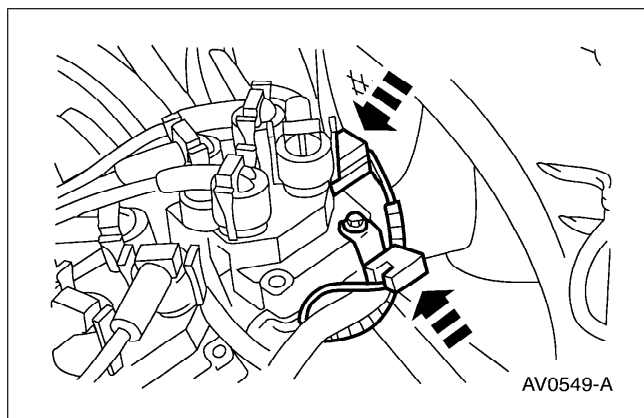


4. Conecte el conector del control del regulador EGR. Conecte el conector trasero de la bobina.

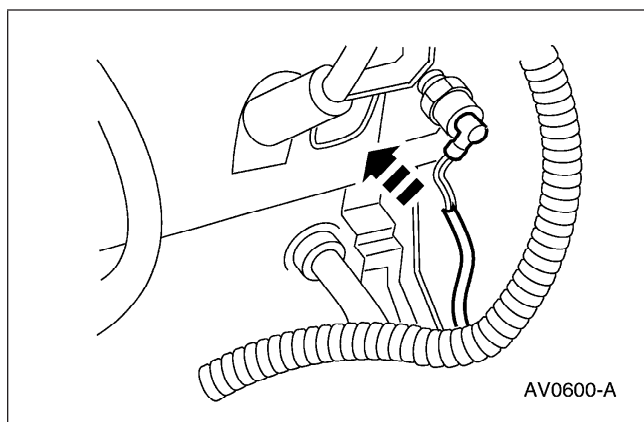


DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

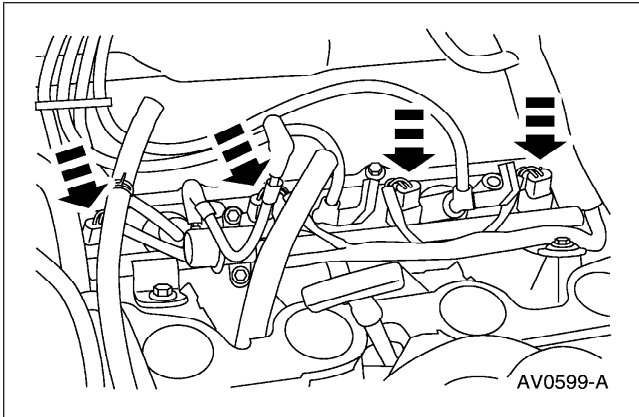
5. Enrute los cables del sensor de posición del cigüeñal detrás del soporte de montaje del generador.
6. Conecte el capacitor de interferencia de encendido del radio y el conector delantero de la bobina de encendido.



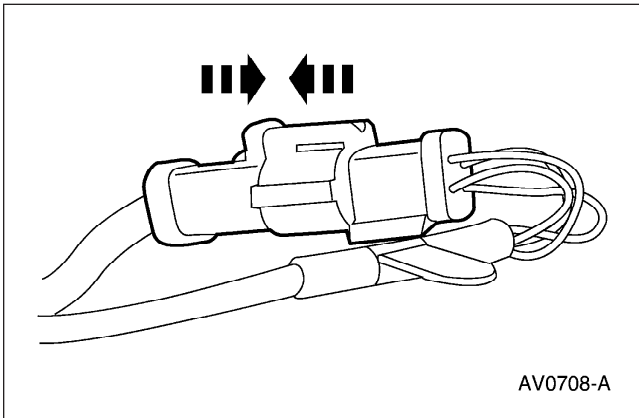
7. Conecte el sensor de posición del cigüeñal (CKP) (6C315).
 - Conecte el conector de 42 clavijas.
 - Sujete el tornillo.



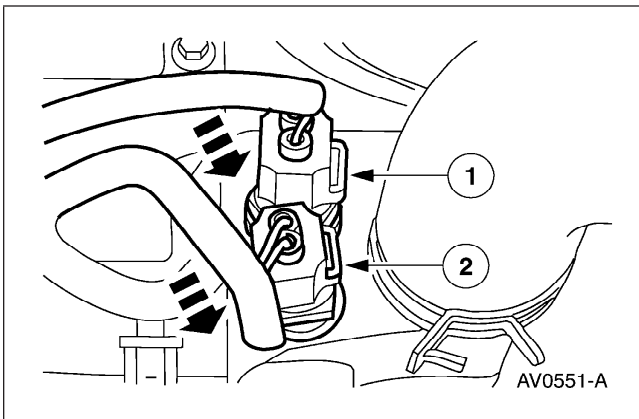
8. Conecte el conector del sensor de presión de aceite.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

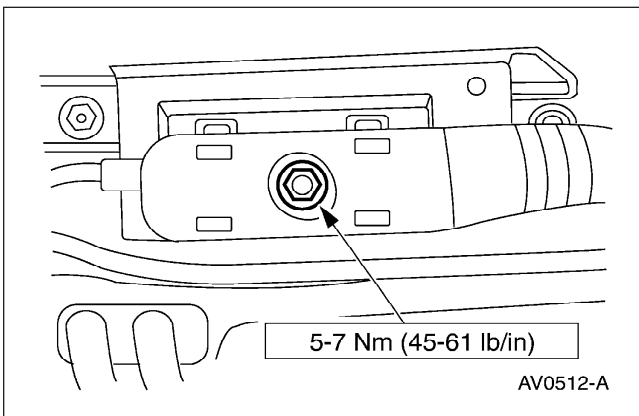
9. Conecte los cables a los inyectores de combustible (9F593).



10. Conecte los conectores del sensor de oxígeno calentado.

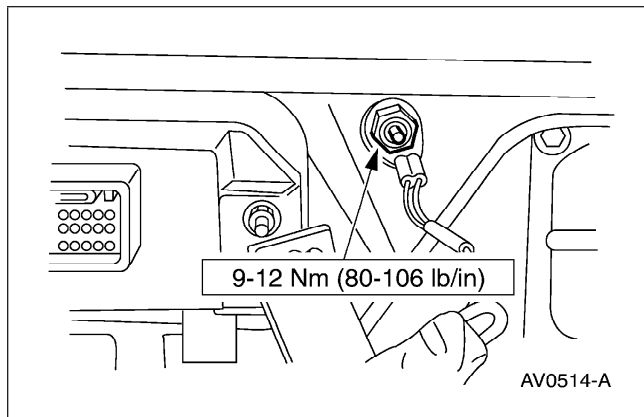


11. Conecte la unidad emisora del indicador de temperatura del agua (10884) y el sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) (12A648).

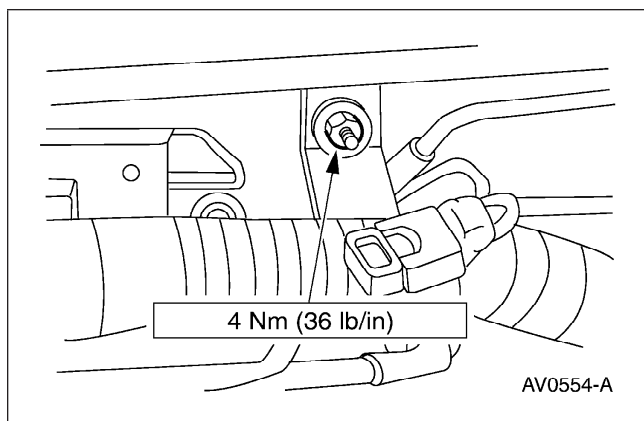


12. Conecte el conector PCM.

13. Apriete el tornillo.

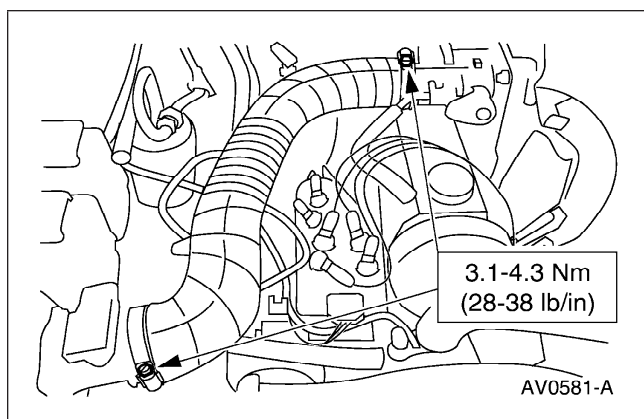
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

14. Instale la tira de tierra del PCM.



15. Instale la tuerca que sujeta los cables del sensor del control del motor a la pared de fuego.

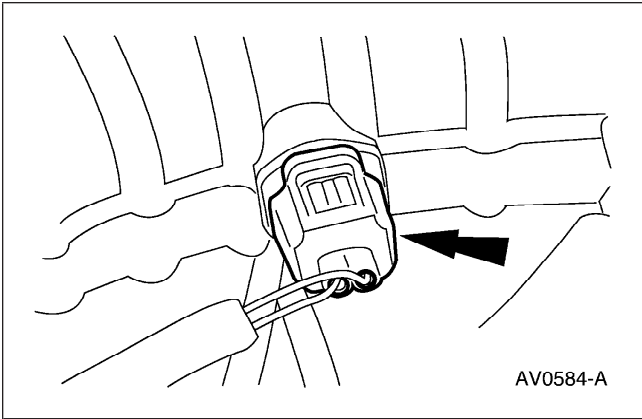
16. Instale los cables del PCM.



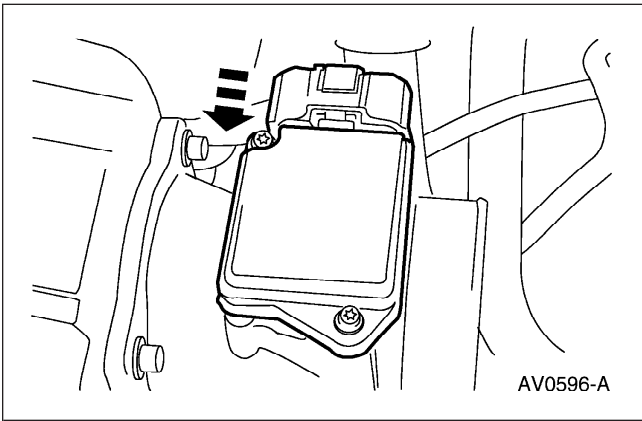
17. Instale el múltiple de admisión superior; refiérase a la [Sección 303-01A](#).

18. Instale el tubo de salida del filtro de aire.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



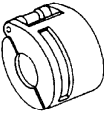
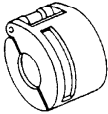
19. Conecte el conector del sensor IAT.



20. Conecte el conector del sensor del flujo de masa de aire.

Múltiple de suministro — Inyección de combustible

Herramientas de servicio especiales

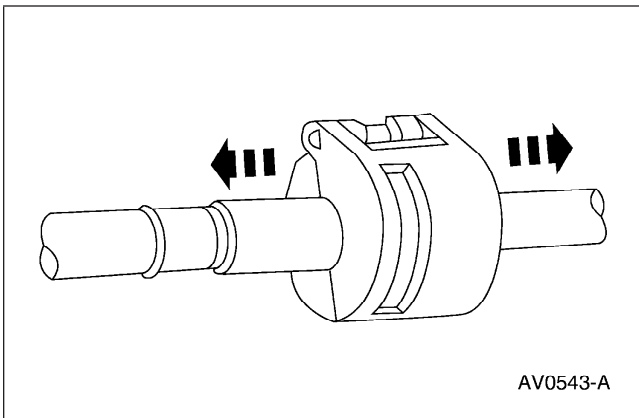
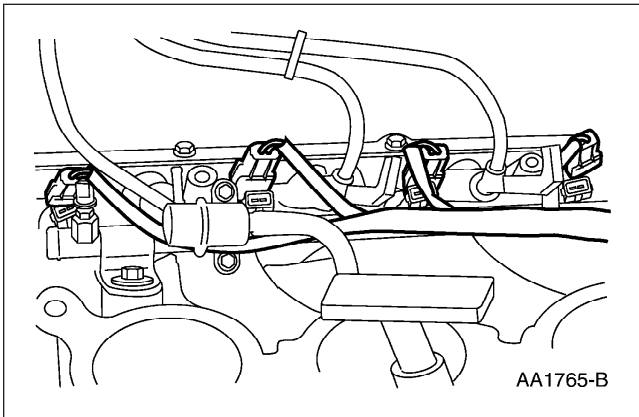
 ST1146-A	Herramienta de desconexión de la tubería de combustible de 3/8 pulg. 310-D004 (D87L-9280-A)
 ST1147-A	Herramienta de desconexión de la tubería de combustible de 1/2 pulg. 310-D005 (D87L-9280-B)

Desmontaje

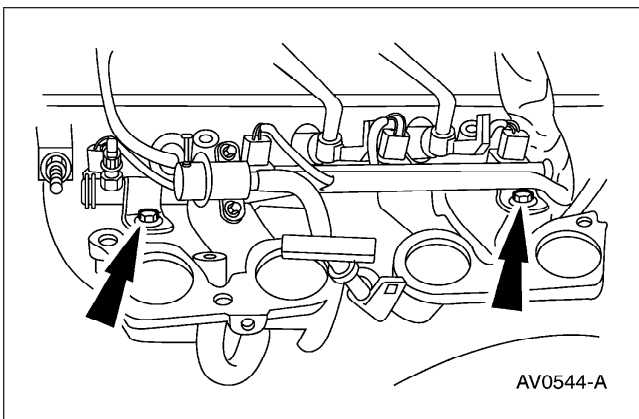
1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Alivie la presión del combustible, refiérase a la [Sección 310-00](#).
3. Quite el múltiple de admisión superior (9424); refiérase a la [Sección 303-01A](#).
4. Desconecte los conectores del inyector de combustible.




5. Desconecte la tubería de combustible.
 - Use la herramienta de desconexión de unión del seguro del resorte (3/8 pulgada) o (1/2 pulgada).



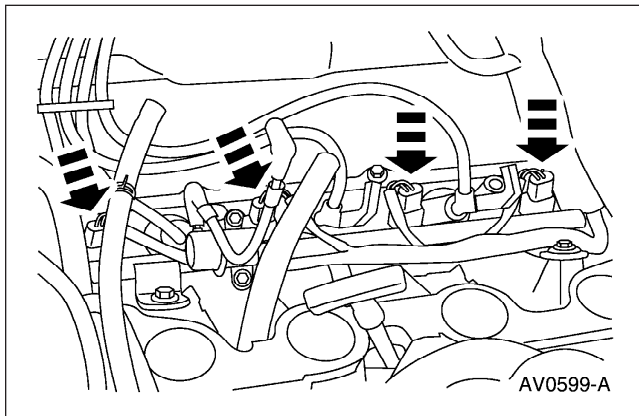
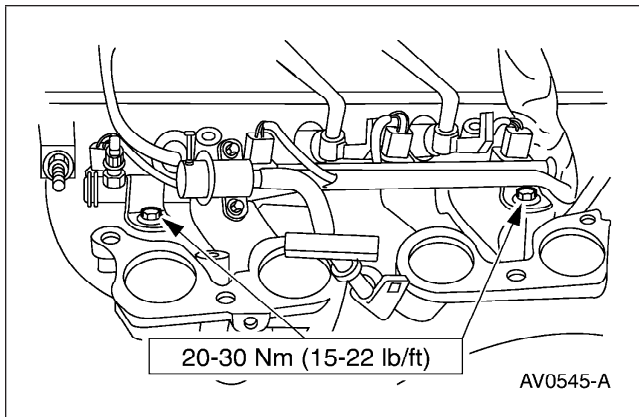
6. Quite el múltiple de suministro de inyección de combustible (9D280).
 - Quite los tornillos.
 - Quite el múltiple.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Instalación**

1.  **PRECAUCIÓN:** Nunca use grasa de silicón. Esta tapaná los inyectores de combustible. Asegúrese de que los tapones de los extremos del inyector estén limpios y libres de contaminación.

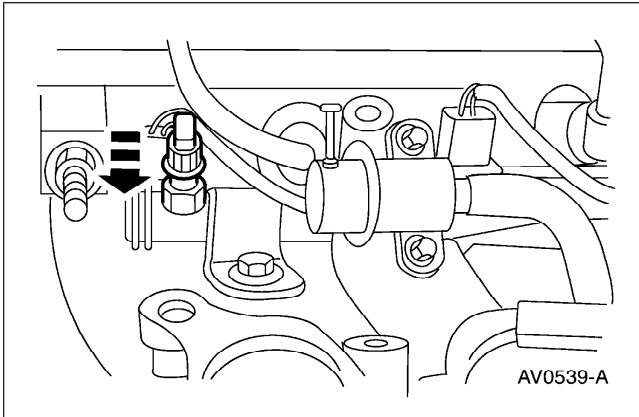
Lubrique los anillos “O” nuevos con XO-10W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESE-M2C153-F e instale dos en cada inyector.

2. Instale el múltiple de suministro de inyección de combustible.
 - Instale el inyector de combustible (9F593)
 - Instale el múltiple de suministro de inyección de combustible.
3. Apriete los tornillos.



4. Instale los conectores en el inyector de combustible.

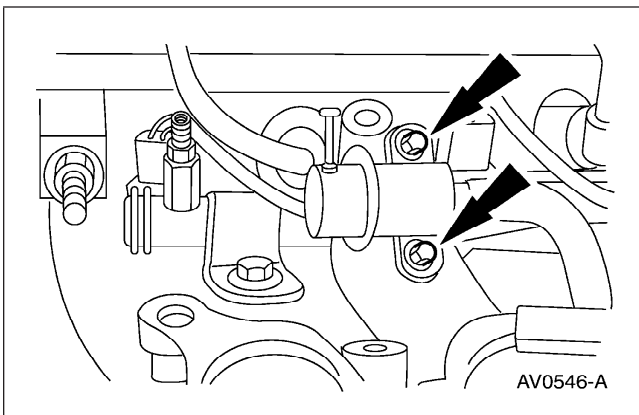
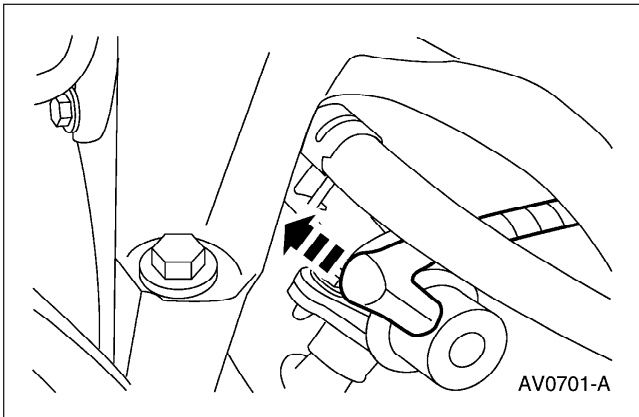
5. Instale el múltiple de admisión superior; refiérase a la [Sección 303-01A](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

6. Instale el tapón en la válvula de alivio de presión del combustible (9H321).

Amortiguador de pulsos de combustible**Desmontaje**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301).
2. Quite el múltiple de admisión (9424); refiérase a la [Sección 303-01A](#).
3. Quite la tubería de vacío en el amortiguador del pulso de combustible.

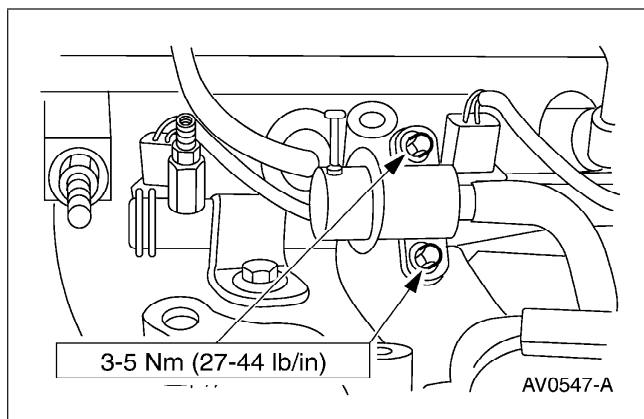


4. Quite el amortiguador del pulso de combustible.
 - Quite los tornillos.
 - Quite el amortiguador del pulso de combustible.

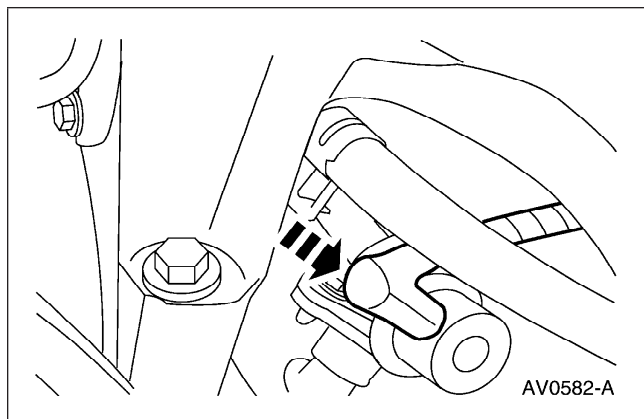
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Instalación**

1. Lubrique los anillos “O” con Aceite de motor Super Premium SAE 10W30 o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESE-M2C153-G.

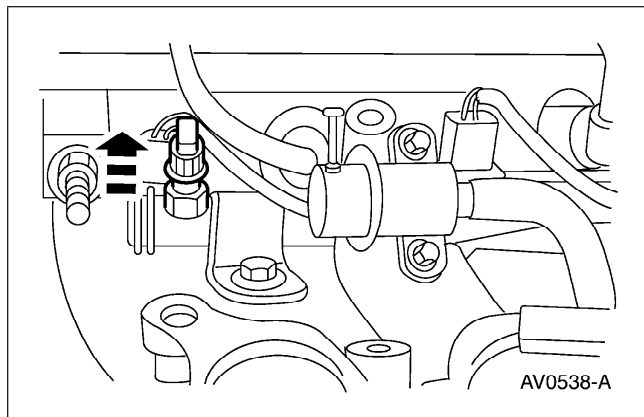
2. Apriete los tornillos.



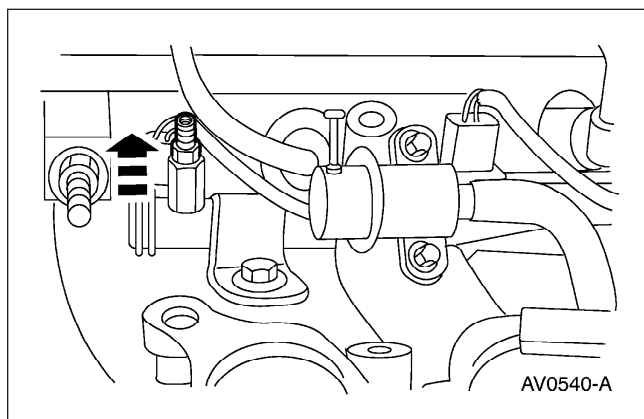
3. Instale la manguera de vacío.

**Válvula liberadora de presión****Desmontaje**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301).

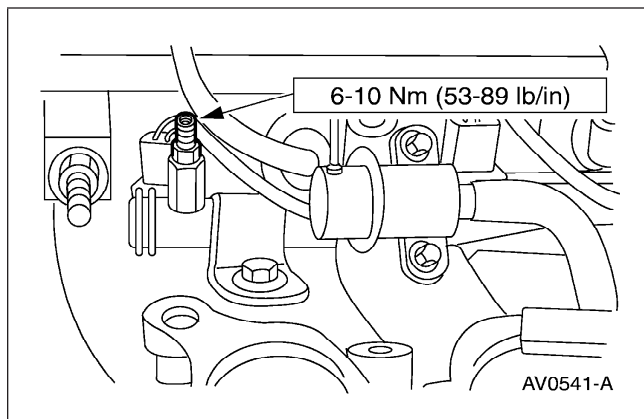
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Quite el tapón de la válvula de alivio de presión del combustible (9H323).

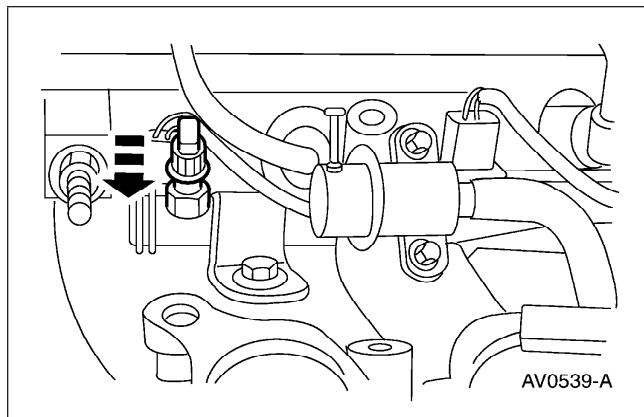


3. Quite la válvula de alivio de presión del combustible (9H321).

4. Alivie la presión del combustible; refiérase a la [Sección 310-00](#).

Instalación

1. Invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**ESPECIFICACIONES****Especificaciones de apriete**

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos del soporte del cable del acelerador	21-28	16-20	-
Tolva contra salpicaduras del control del acelerador	2	-	17
Tornillos del cuerpo de la mariposa	20-30	15-22	-
Tornillo del conector PCM	5-7	-	45-61
Tornillo del conector de 42 clavijas	4-5	-	36-49
Tuercas de la tira de tierra del PCM	9-12	-	80-106

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos del múltiple de suministro de inyección de combustible	20-30	15-22	-
Válvula de alivio de presión de combustible	6-10	-	53-89
Tuerca de los cables del PCM	4	-	36
Abrazaderas del tubo de salida del filtro de aire	3.1-4.3	-	28-38
Tornillos del amortiguador de pulso del combustible	3-5	-	27-44

SECCIÓN 303-04B Sistema de carga y control de combustible — 3.0L (2V)

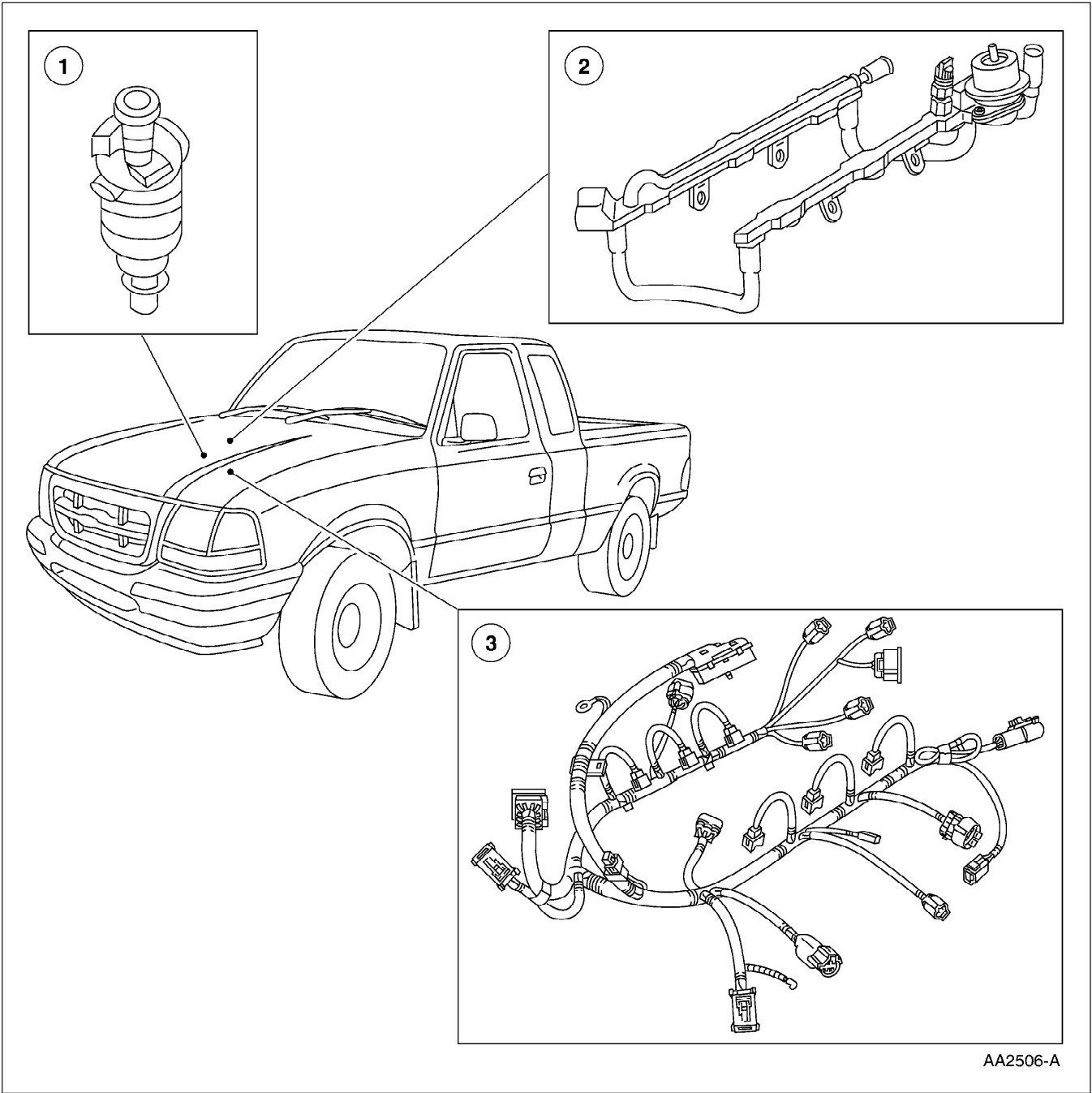
Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Carga y controles del combustible.....	303-04B-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Carga y controles del combustible.....	303-04B-7
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Arnés de cableado —Cableado de carga de combustible	303-04B-13
Cuerpo de la mariposa.....	303-04B-7
Inyectores de combustible.....	303-04B-11
ESPECIFICACIONES	303-04B-19

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Carga y controles del combustible

Localización de componentes




Ref.	Número de parte	Descripción
1	13250	Inyector de combustible
2	9F792	Múltiple de admisión de inyección de combustible

(Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
3	12A581	Arnés del sensor de control del motor

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Inyección del combustible multipuerto secuencial (SFI)

 **ADVERTENCIA:** No fume, ni lleve tabaco o flama encendida cuando esté trabajando cerca o en cualquier componente relacionado con el combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y se pueden encender, ocasionando heridas personales.

El sistema de inyección de combustible multipuerto secuencial (SFI) se clasifica:

- multipunto
- tiempo de pulso
- flujo de masa de aire
- sistema de inyección de combustible

El combustible se mide en cada puerto de admisión en un orden de encendido secuencial. Los inyectores de combustible pulsan para seguir el orden de encendido del motor de acuerdo con la demanda del motor en un múltiple de admisión sintonizado (9424).

Los requerimientos básicos de combustible del motor son determinados en base a los datos suministrados al módulo de control del tren motriz (PCM) (12A650) por el sensor de flujo de masa de aire (MAF) (12B579), el cual mide la cantidad de aire aspirado hacia dentro del motor.

Otros sensores se usan para medir:

- la temperatura del aire
- la temperatura del refrigerante del motor
- la velocidad del motor
- el contenido de oxígeno del escape

Los diferentes sensores e interruptores detectan cualquier cambio en las condiciones de operación y envían señales al módulo de control del tren motriz. Esto permite al módulo de control del tren motriz, controlar la duración de la abertura (ancho de pulso) de los inyectores de combustible y mantener un control óptimo de las emisiones de escape y del rendimiento del motor para todas las condiciones de operación.

Refiérase a la [Sección 310-00](#) y [Sección 310-01](#) para mayor información acerca de la bomba de combustible (9350), tanque de combustible (9002), tuberías de combustible y el filtro de combustible (9155).

El múltiple de suministro de inyección de combustible incorpora inyectores de combustible actuados eléctricamente, directamente arriba de cada puerto de admisión del motor. Los inyectores de combustible, cuando se energizan, proporcionan combustible al flujo de aire de admisión.

Una caída constante de presión del combustible se mantiene a lo largo de los inyectores de combustible por el regulador de presión del combustible (9C968).

- El regulador de presión del combustible está sujeto al múltiple de suministro de inyección del combustible y colocado en el flujo hacia abajo de los inyectores del combustible.
- En un sistema de combustible sin retorno, el exceso de combustible suministrado por la bomba de combustible, pero no requerido por el motor, pasa a través del regulador de presión del combustible localizado en el tanque del combustible. El combustible en exceso es desviado al tanque de combustible.

Sincronización de la inyección del combustible

El periodo de tiempo en que se energizan los inyectores de combustible se controla por el módulo de control del tren motriz.

El ancho del pulso se determina por entradas del:

- Sensor de oxígeno calentado (HO2S) (9F472).
- Sensor de flujo de masa de aire.
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) (12A648).
- Sincronizador del árbol de levas.
- Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) (12A697)
- Entre la marcha mínima y 6,500 rpm el combustible se inyecta a cada cilindro independientemente de dar una inyección por dos rotaciones del cigüeñal (una inyección por ciclo) a todos los cilindros.
- La inyección de combustible para cada cilindro toma lugar durante su carrera de escape.
- Arriba de 6,500 rpm el combustible se corta para evitar una sobrevelocidad del motor y posibles daños al motor.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Velocidad del motor (rpm)	Inyección del combustible
Giro	2 inyecciones por 1 rotación del cigüeñal (inyección simultánea a todos los cilindros)
Marcha mínima a 6,500	1 inyección por dos rotaciones del cigüeñal (inyección secuencial a cada cilindro)
Arriba de 6,500	Corte de combustible
A prueba de fallas	1 inyección por 2 rotaciones del cigüeñal (inyección simultánea a todos los cilindros)

Sistema de inducción de aire

El sistema de inducción de aire suministra aire filtrado al motor para mezclarlo con el combustible para propósitos de combustión.

- el sistema de inducción de aire consiste en un tubo y un ducto de admisión del purificador de aire del motor (9A673), conjunto del purificador de aire con filtro, tubo de salida del filtro de aire, sensor de flujo de masa de aire, y cuerpo de la mariposa combinado (9E926) y el pleno de admisión.

Cuerpo de la mariposa

El cuerpo de la mariposa controla el flujo de aire al motor (6007) a través de una única válvula de tipo de mariposa.

- la posición de la mariposa se controla por un cable convencional a través del varillaje de la mariposa.
- el cuerpo es una fundición de una pieza hecha de aluminio y tiene un único cilindro con un canal de derivación de aire alrededor de la placa de la mariposa.
- este canal de derivación proporciona control de marcha mínima del motor según es regulado por el ensamble de la válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) (9F715) montada directamente al cuerpo de la mariposa.
- el conjunto de la válvula es un dispositivo electromecánico controlado por el módulo de control del tren motriz, el cual incorpora un actuador lineal que incluye una válvula de medición de área variable.

- se aplica un sellador al plato de la mariposa y al área del cilindro para reducir el flujo de aire del plato cerrado al cilindro. No se debe quitar o limpiar el sellador.

Otras funciones del cuerpo de la mariposa incluyen:

- posición del plato de la mariposa con ajuste de fábrica en marcha mínima. No ajuste o interfiera con el tornillo de control de retorno de la mariposa a menos que se requiera por Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹.
- un tope de preajuste para localizar la posición de la mariposa totalmente abierta.
- un sensor de posición de la mariposa (TP) (9B989) montado en el cuerpo de la mariposa.
- provisión para la válvula de recirculación del gas de escape (EGR) (9D460).
- las tomas de vacío individuales requeridas por los sensores PCV, EVAP y EEC de sensado de vacío y los controles.

Cuerpo de la mariposa y Múltiple de admisión superior

El cuerpo de la mariposa se integra en una fundición única de aluminio.

- Las longitudes del corredor se sintonizan para optimizar la torsión del motor y la salida de potencia.
- El cuerpo de mariposa proporciona bridas de montaje para los soportes del control del acelerador y para la válvula EGR (9D475) .
- Las tomas de vacío se proporcionan para soportar varios accesorios del motor.

Múltiple de admisión inferior

El múltiple de admisión inferior contiene alojamientos maquinados para los inyectores de combustible, para evitar fugas de aire y de combustible.

- Los alojamientos en los cuales están montados los inyectores de combustible, se colocan, para dirigir la atomización del combustible, inmediatamente enfrente de cada válvula de admisión del motor (6507).

¹ Puede adquirirse por separado.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Bomba de combustible

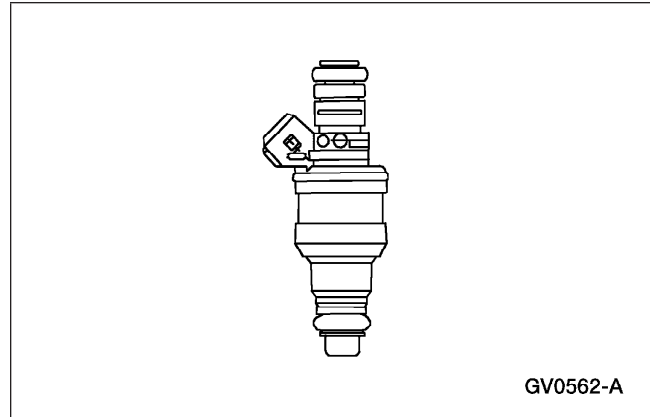
El sistema de combustible:

- usa una bomba eléctrica de combustible para proporcionar combustible a alta presión a los inyectores de combustible.
- está localizada en la parte trasera del vehículo y está montada en el tanque de combustible.
- tiene un regulador de presión de combustible localizado en el tanque de combustible el cual separa el exceso de combustible suministrado por la bomba de combustible directamente al tanque de combustible.
- los tubos de combustible que provienen del tanque de combustible al motor están bajo presión durante la operación del vehículo.
- cuando el motor se apaga, el combustible en los tubos de combustible permanece presurizado por largos periodos de tiempo para proporcionar arranques rápidos.
- para mayor información acerca del tanque de combustible, filtro de combustible, tuberías y bomba eléctrica de combustible, refiérase a la [Sección 310-00](#) y [Sección 310-01](#).

Inyectores de combustible

Los inyectores de combustible son dispositivos electromecánicos que miden y atomizan el combustible suministrado al motor.

- los inyectores de combustible MFI están montados en el múltiple de admisión inferior.
- el cuerpo de la válvula consiste de un conjunto de válvula actuado por solenoide; por lo tanto, el flujo de combustible al motor se regula únicamente en base a qué tan tanto se energiza el solenoide.
- una señal eléctrica del módulo de control del tren motriz activa al solenoide.

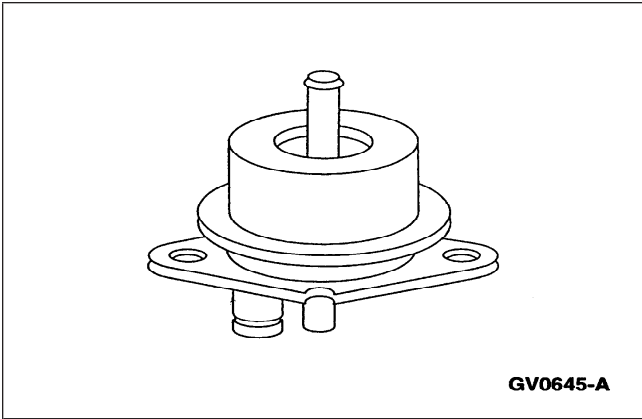
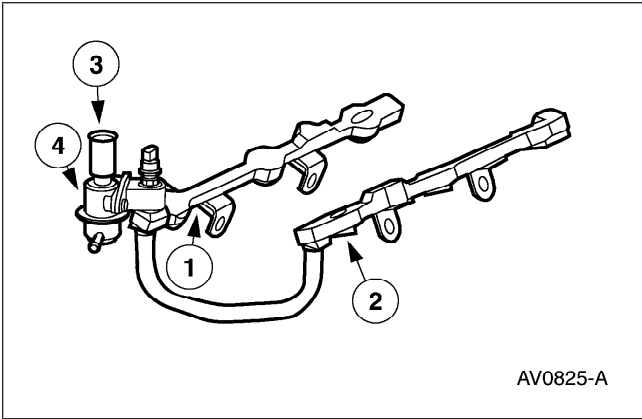


Múltiple de suministro de inyección de combustible

El múltiple de suministro de inyección del combustible:

- es el componente que suministra el combustible a alta presión de la tubería de suministro del combustible del vehículo a los seis inyectores de combustible.
- consiste en un tubo preformado o estampado con un conector para cada inyector del combustible.
- tiene una brida de montaje para el regulador de presión del combustible.
- tiene una válvula de alivio de presión del combustible (9H321) para la prueba de diagnóstico o el purgado de presión del sistema de combustible de servicio en el campo, y las sujeciones de montaje las cuales sitúan al múltiple de suministro de inyección de combustible y proporcionan retención del inyector de combustible.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



Ref.	Número de parte	Descripción
1	9F792	Múltiple de admisión de inyección de combustible
2	—	Alojamiento del inyector (parte de 9F792)
3	—	Puerto de entrada del combustible (parte de 9F792)
4	—	Amortiguador del combustible

Regulador de presión del combustible

El regulador de presión del combustible está sujeto al flujo hacia abajo del múltiple de suministro de inyección de combustible de los inyectores de combustible.

- Regula la presión del combustible suministrado a los inyectores de combustible.
- El regulador de presión del combustible es una válvula de alivio operada por un diafragma en el cual un lado del diafragma mide la presión del combustible y en el otro lado está sujeto al vacío del múltiple de admisión. La presión del combustible nominal se establece por una precarga del resorte aplicada al diafragma. Balanceando un lado del diafragma con la presión del múltiple, mantiene una caída constante en la presión del combustible a lo largo de los inyectores del combustible.
- el combustible en exceso del que se usa por el motor, se deriva a través del regulador de presión del combustible y regresa al tanque de combustible.

Válvula de alivio de presión de combustible

La válvula de alivio de presión del combustible se usa para aliviar la presión del combustible del sistema del combustible.

- para los procedimientos de alivio de presión del sistema del combustible, refiérase al Desmontaje e instalación en esta sección.

Cables de carga del combustible (SFI)

Un arnés único de los cables del sensor del control del motor contiene todos los cables y las conexiones para todos los sensores montados en el motor y los componentes del control del sistema de combustible. Un conector de 104 clavijas se conecta al módulo de control del tren motriz del vehículo y un conector de 42 clavijas se conecta con los componentes del motor a otros sistemas del vehículo.

Interruptor de corte de combustible por inercia (IFS)

Interruptor de corte del combustible por inercia (interruptor IFS) (9341) :

- se usa en conjunto con una bomba eléctrica del combustible.
- apaga la bomba del combustible en caso de una colisión.
- consiste en una bola de acero sujeta en su lugar por un imán.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

- cuando ocurre un impacto fuerte, la bola se separa y se zafa del imán, rueda una rampa hacia arriba y golpea una placa objetivo, la cual abre los contactos eléctricos del interruptor de corte de combustible por inercia y apaga la bomba del combustible. Una vez que el interruptor de corte de combustible por inercia se ha abierto, se debe restablecer manualmente antes de volver a arrancar el vehículo.

Bomba de combustible, relevador

El relevador de la bomba de combustible proporciona energía a la bomba de combustible cuando el módulo de control del tren motriz conecta a tierra el relevador durante el arranque y las condiciones de funcionamiento del motor.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

Carga y controles del combustible

Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ².

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Cuerpo de la mariposa

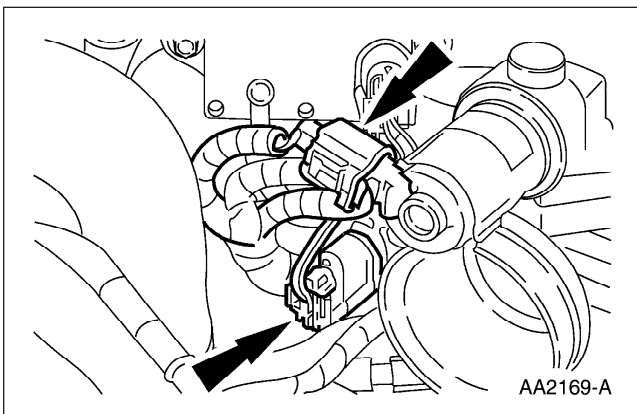
Relevador del control del embrague del compresor del A/C

El relevador de corte del A/C:

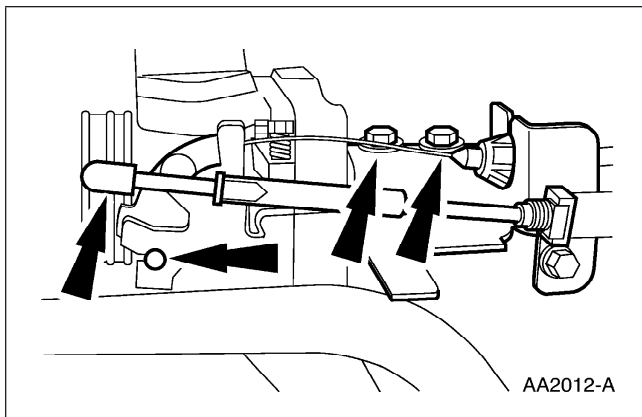
- se usa para mejorar la fluidez de la marcha mínima después del arranque del motor y para mejorar el rendimiento de la aceleración.
- el A/C se corta durante aproximadamente 5 segundos bajo las siguientes condiciones: justo después de que se arranca el motor, y cuando el sensor de posición de la mariposa indica una condición de mariposa totalmente abierta.

Desmontaje

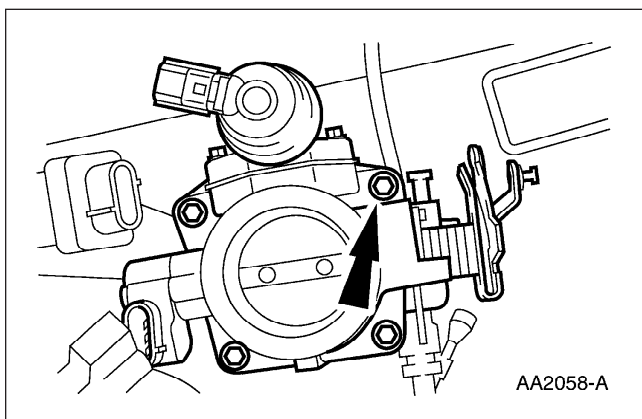
1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301); refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Quite el resorte de retorno de la mariposa (9B569); refiérase a la [Sección 303-12](#).
3. Desconecte los cables del sensor de control del motor (12A581) de la válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) (9F715) y del sensor de posición de la mariposa (TP) (9B989).



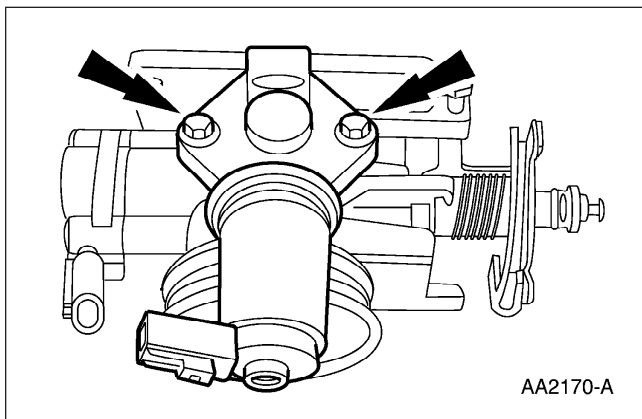
² Puede adquirirse por separado.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

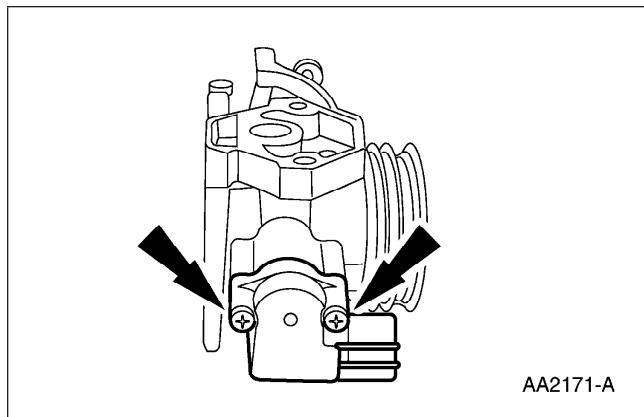
4. Desconecte el cable del acelerador (9A758) y el cable del actuador del control de velocidad (9A825).



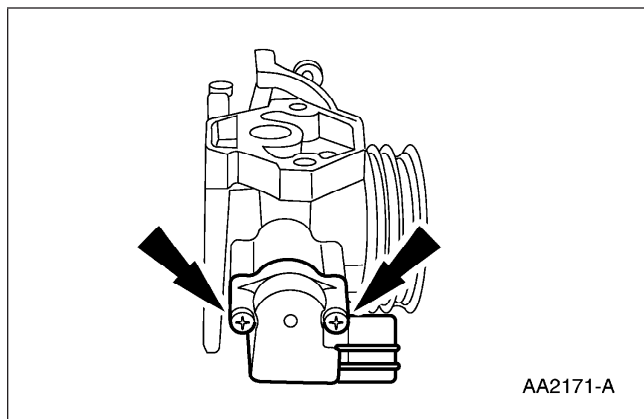
5. Quite el cuerpo de la mariposa (9E926).



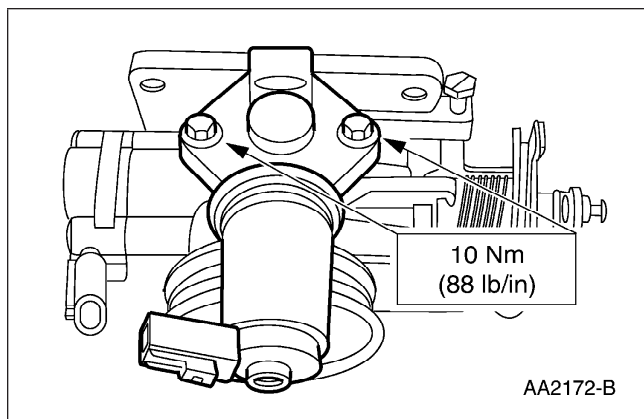
6. Si es necesario, quite la junta del cuerpo de mariposa (TB) (9E936).
7. Si es necesario, quite la junta de la válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) (9F670).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

8. Si se requiere, quite el sensor de posición de la mariposa.

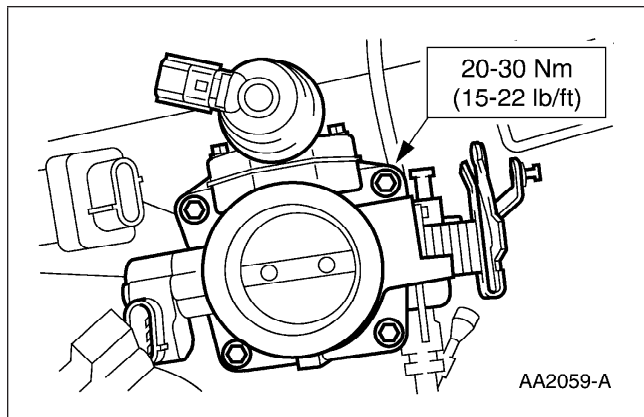
Instalación

1. Si se quitó el sensor de posición de la mariposa, instale el sensor de posición de la mariposa.

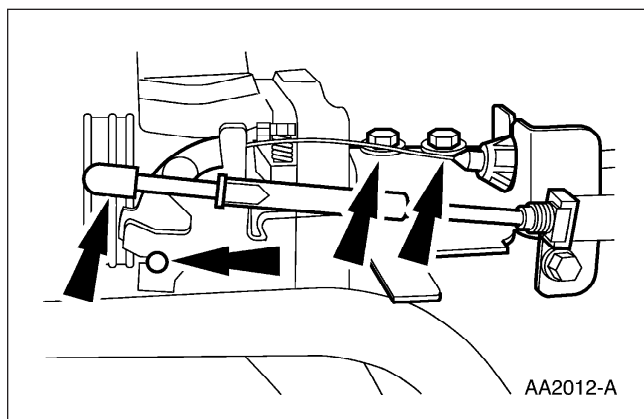


2. Si se quitó la válvula de control de aire en marcha mínima, instale la junta del control de aire en marcha mínima y la válvula de control de aire en marcha mínima.

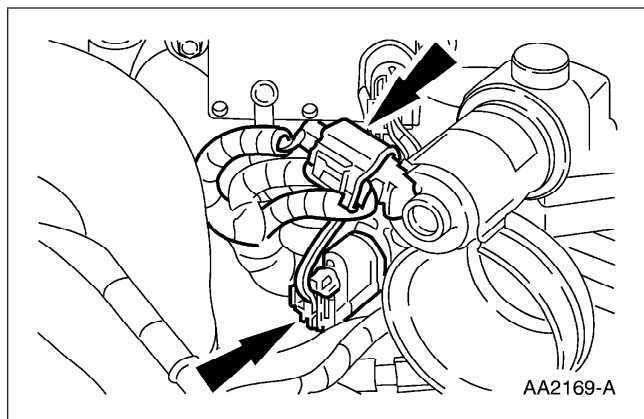
3. Si se quitó la junta del cuerpo de la mariposa, instale una nueva junta.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

4. Instale el cuerpo de la mariposa.



5. Conecte el cable del acelerador y el cable del actuador del control de velocidad.



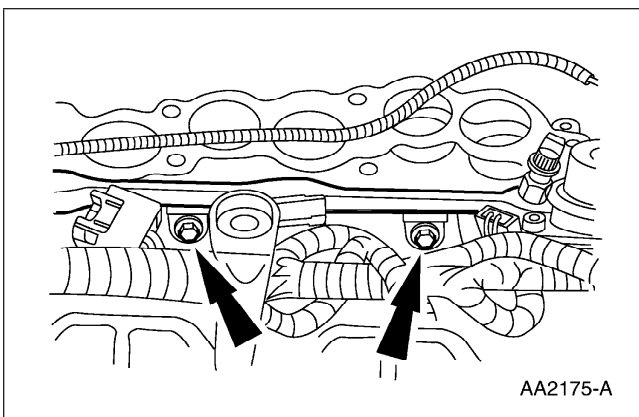
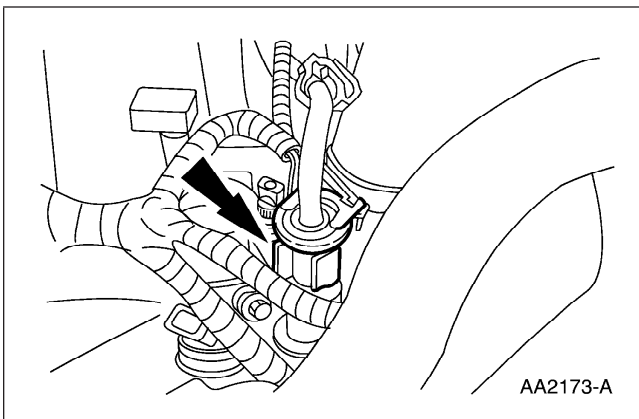
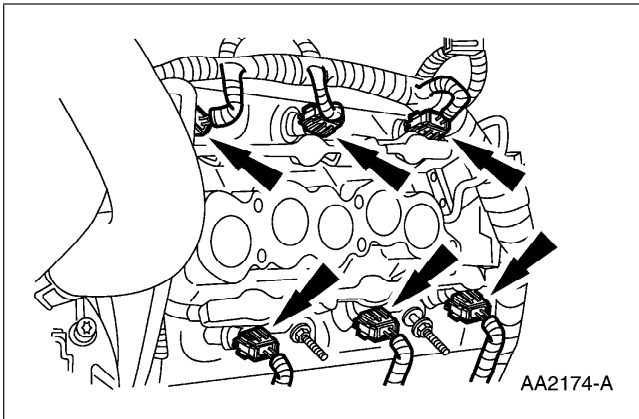
6. Conecte los cables del sensor de control del motor de la válvula de control de aire en marcha mínima y el sensor de posición de la mariposa.

7. Instale el resorte de retorno de la mariposa; refiérase a la [Sección 303-12](#).

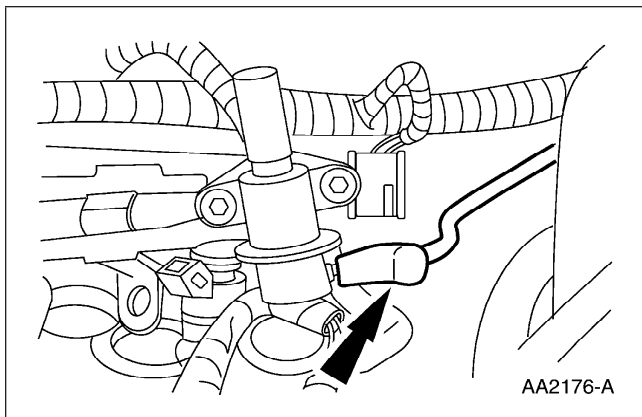
8. Conecte el cable de tierra de la batería; refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Inyectores de combustible****Desmontaje**

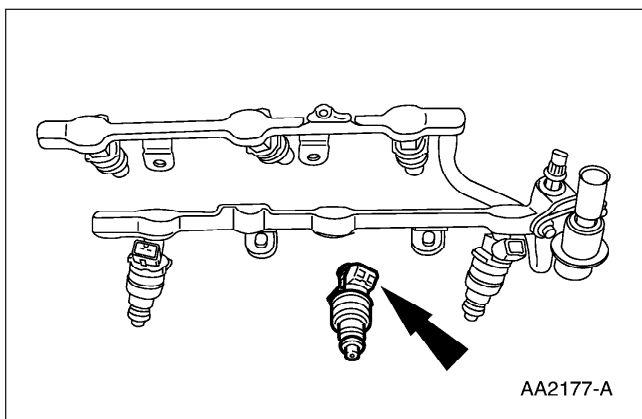
1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301); refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Quite el múltiple de admisión superior (9424); refiérase a la [Sección 303-01B](#).
3. Desconecte los cables del sensor del control del motor (12A581) de los inyectores de combustible.
4. Alivie la presión del combustible, refiérase a la [Sección 310-01](#).
5. Desconecte la tubería del combustible.



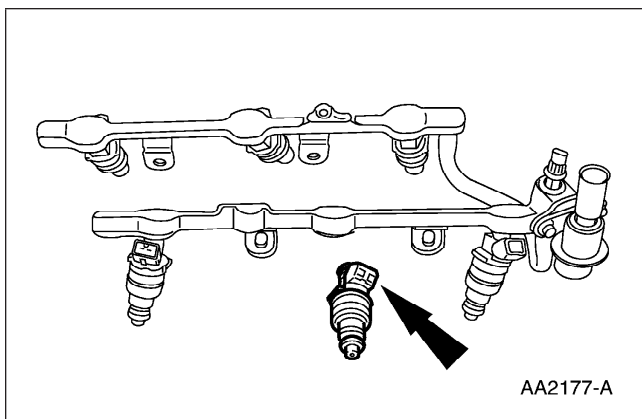
6. Quite el múltiple de suministro de inyección de combustible (9F792).
 1. Desmonte los cuatro tornillos.
 2. Quite el múltiple de suministro de inyección de combustible y los inyectores de combustible como un conjunto.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

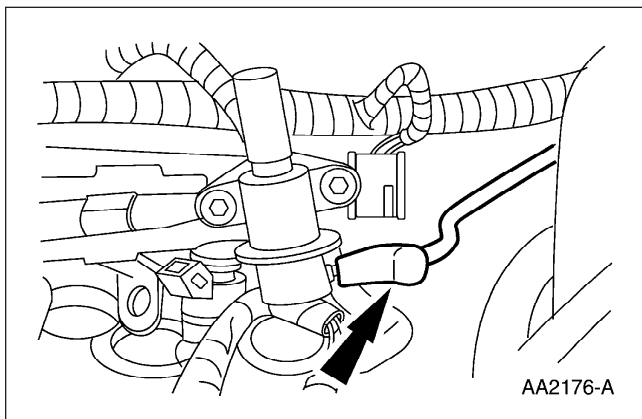
7. Desconecte la tubería de vacío.



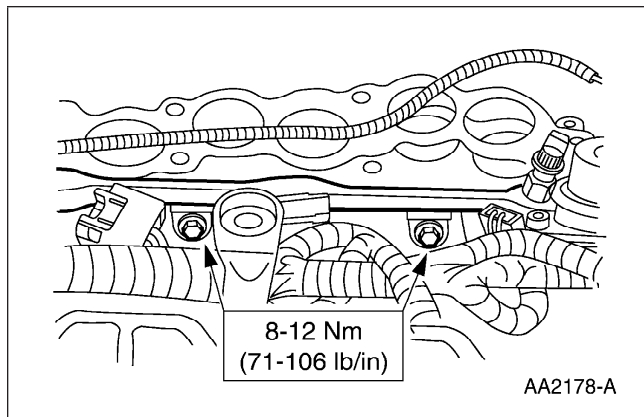
8. Desmonte los inyectores de combustible.

Instalación

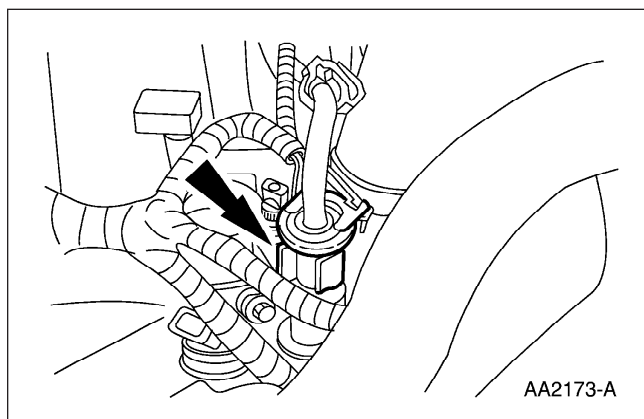
1. Instale los inyectores de combustible.



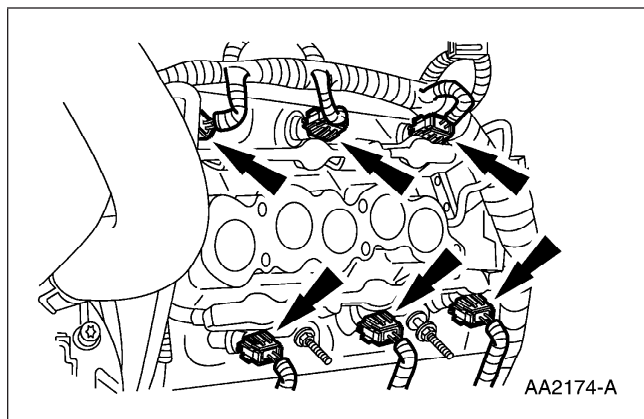
2. Conecte la tubería de vacío.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. Instale el múltiple de suministro de inyección del combustible.



4. Conecte la tubería de combustible.



5. Conecte los cables del sensor del control del motor a los inyectores de combustible.

6. Instale el múltiple de admisión superior; refiérase a la [Sección 303-01B](#).

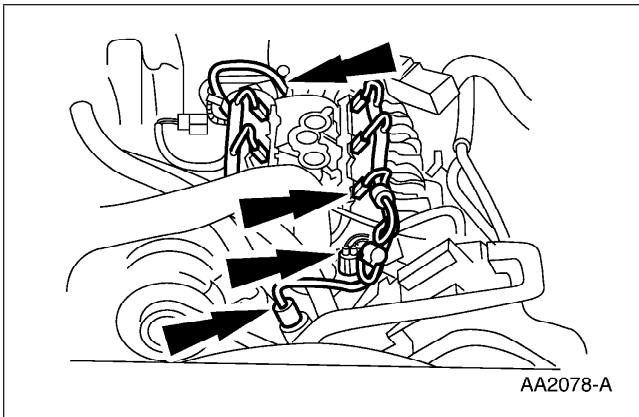
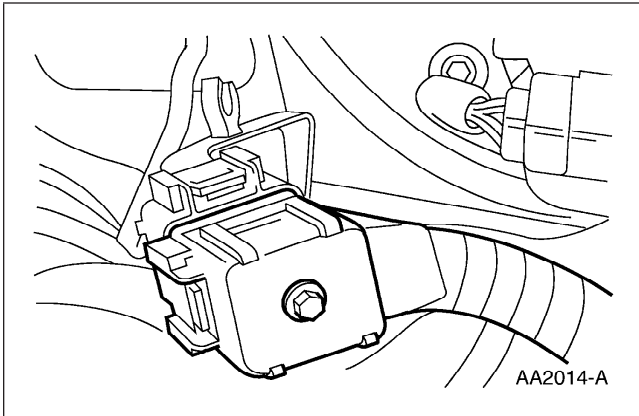
7. Conecte el cable de tierra de la batería.

Arnés de cableado —Cableado de carga de combustible**Desmontaje**

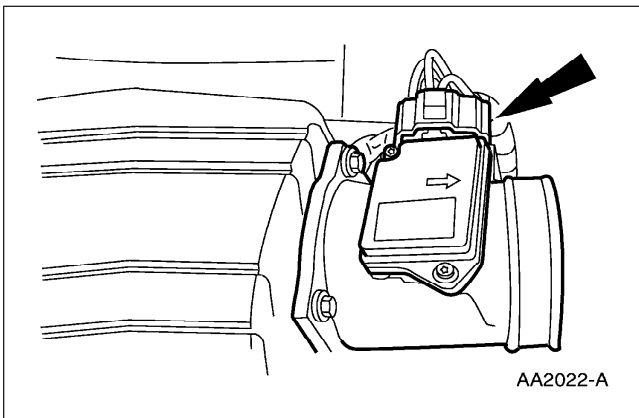
1. Desconecte el cable de tierra de la batería (14301); refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

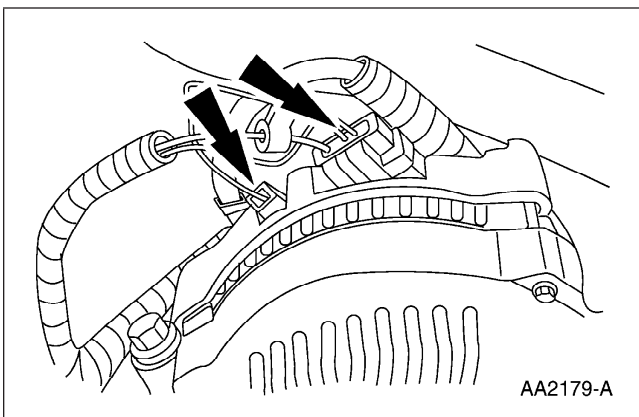
2. Quite el múltiple de admisión superior (9424); refiérase a la [Sección 303-01B](#).
3. Desconecte los cables del sensor del control del motor (12A581) del conector de mampara principal.



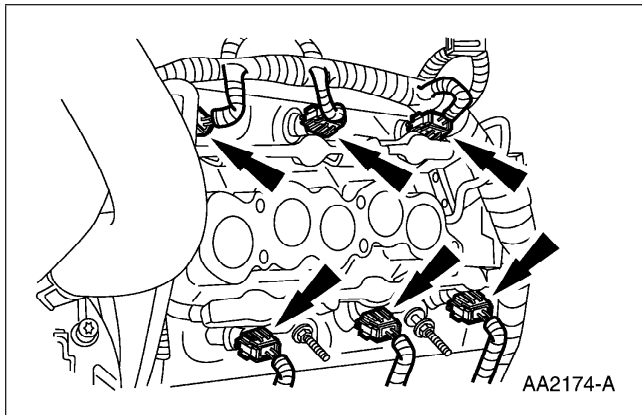
4. Desconecte los cables del sensor de control del motor del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) (12A648), de la unidad emisora del indicador de temperatura del agua (10884), del sensor de posición del cigüeñal (CKP) (6C315) y del sincronizador del árbol de levas.



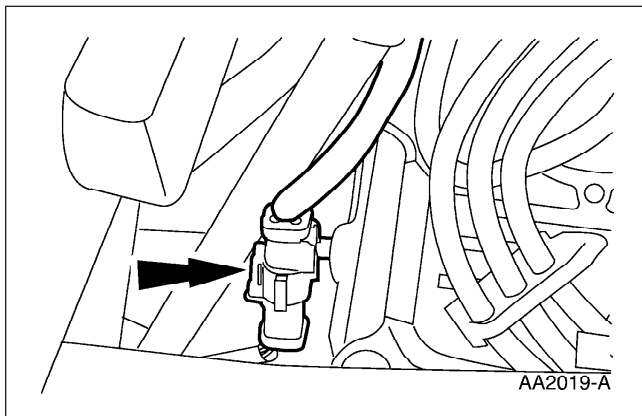
5. Desconecte los cables del sensor de control del motor del sensor de flujo de masa de aire (MAF) (12B579).



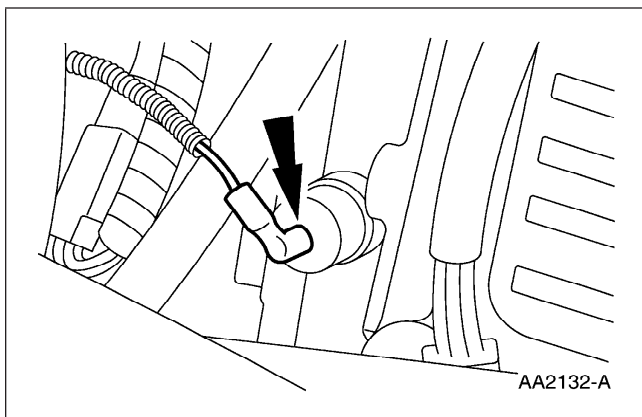
6. Desconecte el arnés del generador.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

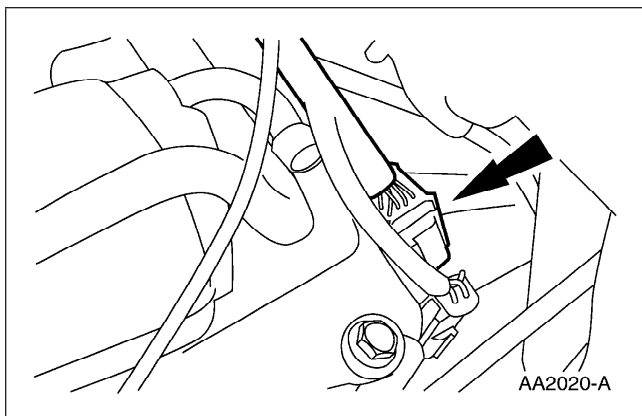
7. Desconecte los cables del sensor del control del motor de los inyectores de combustible.



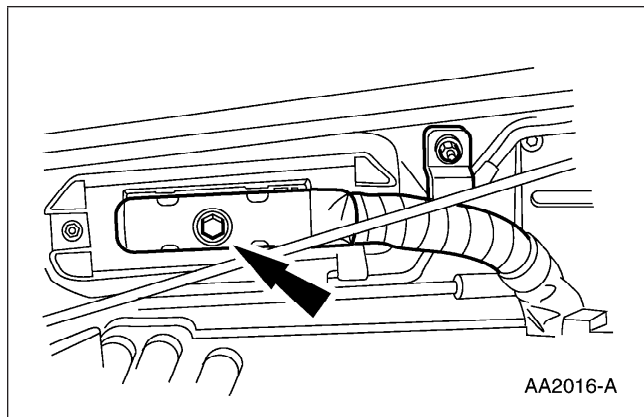
8. Desconecte los cables del sensor del control del motor de los conectores del sensor de oxígeno calentado.



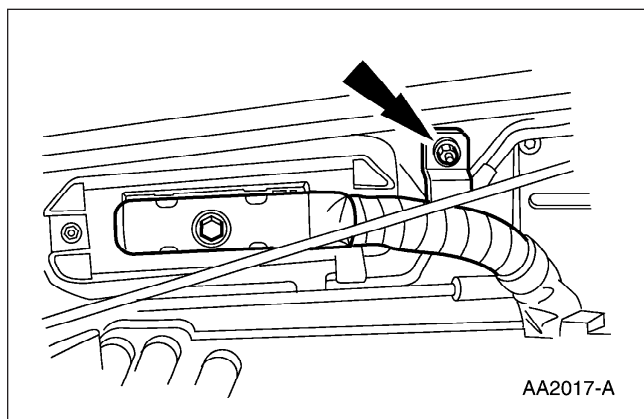
9. Desconecte los cables del sensor del control del motor del sensor de presión de aceite (9278).



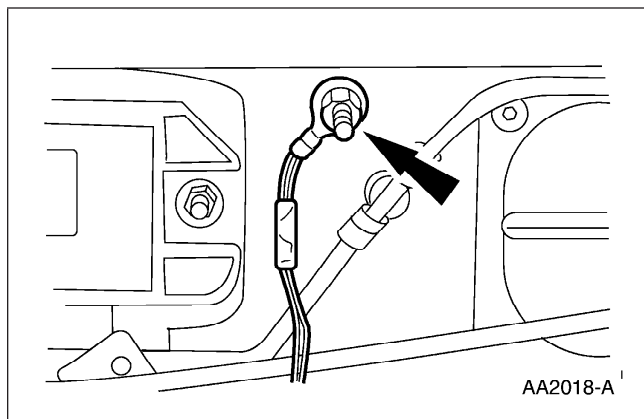
10. Desconecte los cables del sensor del control del motor de los dos conectores del arnés de la transmisión.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

11. Desconecte los cables del sensor del control del motor del módulo de control del tren motriz (PCM) (12A650).



12. Quite la tuerca.

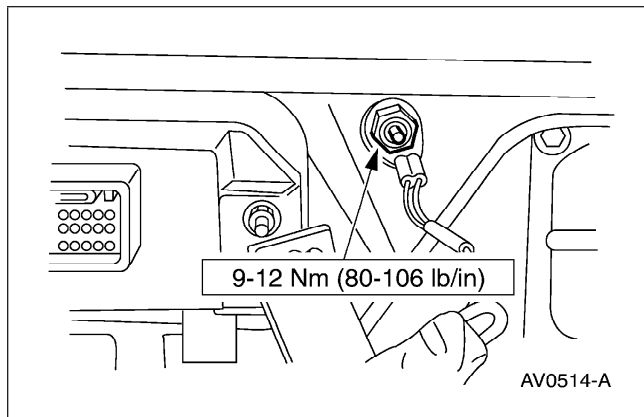


13. Quite el tornillo birlo y la tira de tierra.

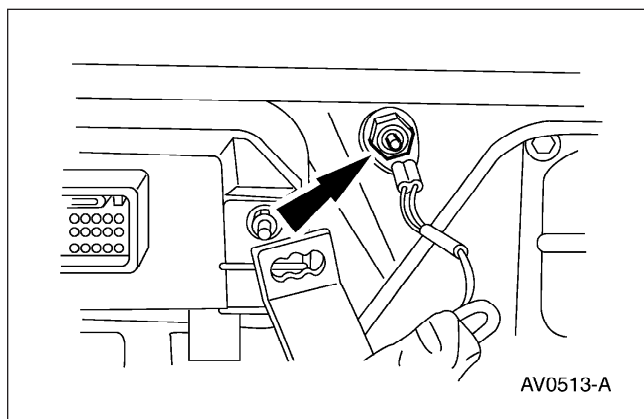
14. Quite los cables del sensor de control del motor.

Instalación

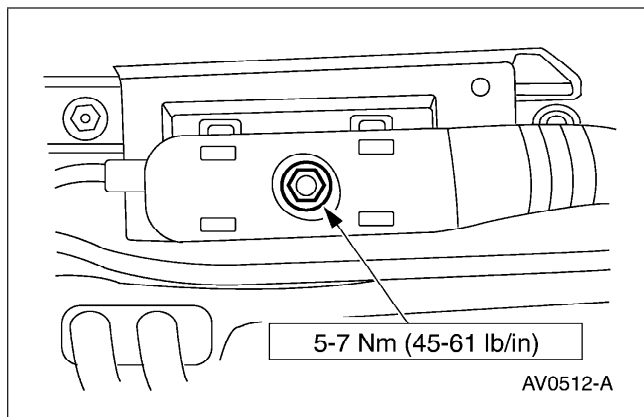
1. Coloque los cables del sensor del control del motor.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

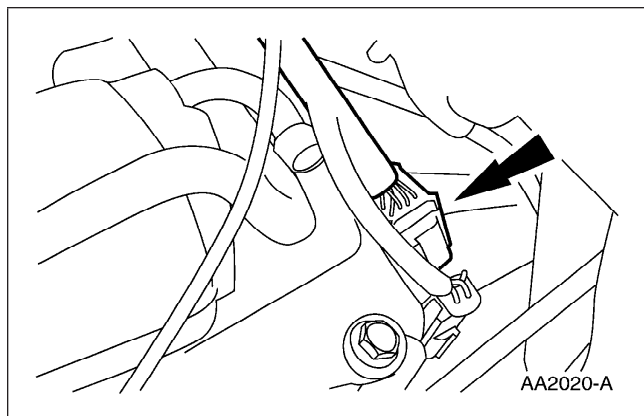
2. Instale la correa a tierra.



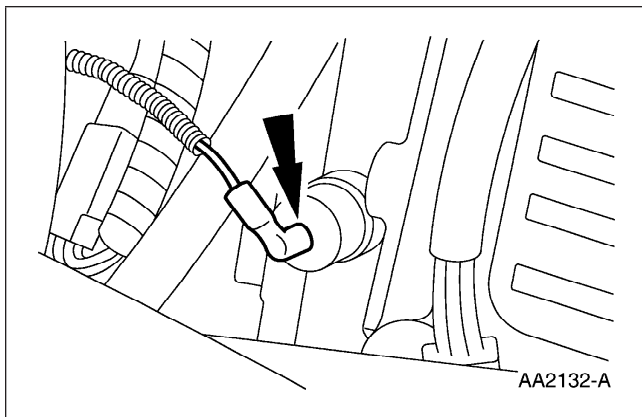
3. Instale la tuerca.



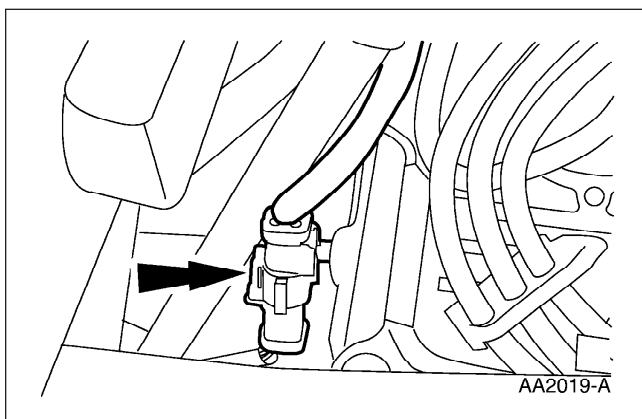
4. Conecte los cables del sensor del control del motor al módulo de control del tren motriz.



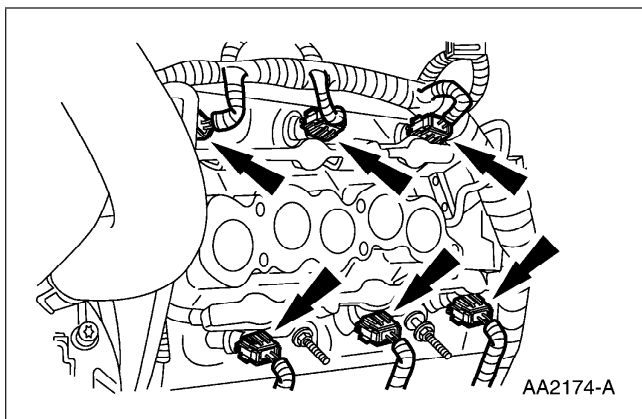
5. Conecte el módulo de control del tren motriz a los conectores del arnés de la transmisión.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

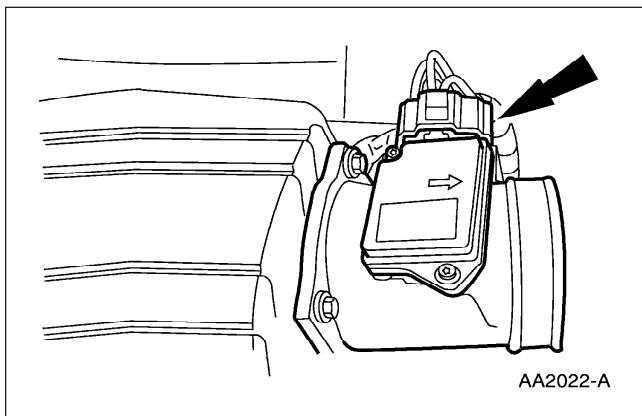
6. Conecte los cables del sensor del control del motor al sensor de presión de aceite.



7. Conecte los cables del sensor del control del motor a los conectores del sensor de oxígeno calentado.



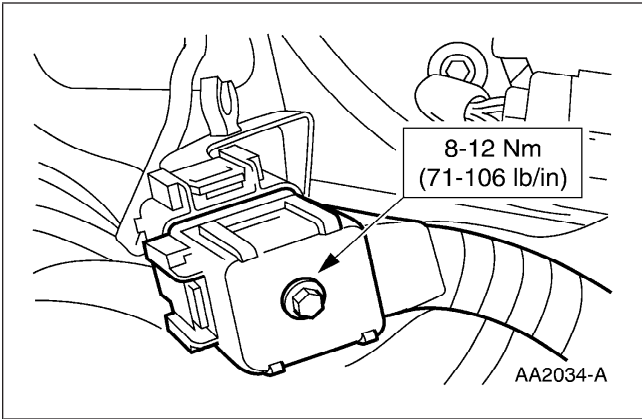
8. Conecte los cables del sensor del control del motor a los inyectores de combustible.



9. Conecte el arnés de cables del generador.
10. Conecte los cables del sensor del control del motor al sensor de flujo de masa de aire.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

11. Conecte los cables del sensor del control del motor al sensor de temperatura del refrigerante del motor, a la unidad emisora del indicador de temperatura del agua, al sensor de posición del cigüeñal y al sincronizador del árbol de levas.
12. Conecte el conector de mampara principal.
13. Instale el múltiple de admisión superior, refiérase a la [Sección 303-01B](#).
14. Conecte el cable de tierra de la batería.



ESPECIFICACIONES

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos de la válvula del control de aire en marcha mínima al cuerpo de la mariposa	10	-	88
Tornillos del cuerpo de la mariposa	20-30	15-22	-
Tornillos del múltiple de suministro de inyección de combustible	8-12	-	71-106
Tornillo de la tira de tierra	9-12	-	80-106
Tuerca del soporte de los cables del sensor del control del motor	8-10	-	71-88

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillo de los cables del sensor del control del motor al PCM	5-7	-	45-61
Tornillo del conector de mampara principal	8-12	-	71-106
Tornillos de la válvula de alivio de presión del combustible	8.0	-	70
Tornillos del amortiguador de combustible	4-5.5	-	36-48
Tornillos del sensor de posición de la mariposa	2.8-3.8	-	23-33

SECCIÓN 303-04C Sistema de carga y control de combustible — 4.0L (OHV)

Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Carga y controles del combustible.....	303-04C-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Carga y controles del combustible.....	303-04C-3
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Arnés de cableado	303-04C-6
Cuerpo de la mariposa.....	303-04C-3
Inyectores de combustible	303-04C-5
Múltiple de suministro —Combustible.....	303-04C-8
ESPECIFICACIONES	303-04C-10

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Carga y controles del combustible

El sistema de inyección de combustible secuencial de múltiples puertos (SFI) está clasificado como:

- multipunto.
- tiempo de pulso.
- controlado por flujo de masa de aire.

El combustible se mide en cada puerto de admisión en un orden de encendido secuencial. El sistema es controlado por el módulo de control del tren motriz (PCM).

El subsistema de suministro de combustible consta de:

- Arnés de cableado de carga de combustible
- Válvula de alivio de presión
- Cuerpo de la mariposa
- Múltiple de suministro de inyección de combustible
- Sensor de nivel de combustible y bomba eléctrica en el tanque
- Un filtro de combustible
- Seis inyectores de combustible
- Un regulador de presión en el tanque
- Un amortiguador de combustible

Sincronización de la inyección del combustible

El PCM controla el periodo de tiempo durante el cual los inyectores de combustible están energizados.

La amplitud de pulso está determinada por las entradas provenientes del:

- Sensor calentado de oxígeno (HO2S)
- Sensor del flujo de la masa de aire (MAF)
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)
- Sincronizador del árbol de levas
- Sensor de temperatura del aire de admisión (IAT)

Cuerpo de la mariposa

El cuerpo de la mariposa controla el flujo de aire al motor a través de una válvula de mariposa. El cuerpo de la mariposa incluye:

- un tope preajustado para localizar la mariposa totalmente abierta (WOT).
- un sensor de posición de la mariposa (TP) (9B989).
- la tapa de purga del cánister para el control de emisiones evaporativas.
- un sellador en la válvula de la mariposa para reducir el flujo de aire cuando la mariposa está cerrada (no quite o limpie el sellador) y para reducir los residuos de sedimentos.
- un tornillo tope de cerrado de la mariposa.

Inyectores de combustible

Los inyectores de combustible:

- son dispositivos electromecánicos.
- atomizan y miden el combustible.
- están montados en el múltiple de admisión.
- están colocados para que las puntas suministren el combustible justo antes de la válvula de admisión (6507).
- son un conjunto de válvula actuada por solenoide.
- se activan por el módulo de control del tren motriz.

Múltiple de suministro de inyección de combustible

El múltiple de suministro de inyección de combustible proporciona combustible a alta presión desde la línea de suministro a los seis inyectores de combustible. El conjunto consta de lo siguiente:

- una conexión para cada inyector de combustible.
- una brida de montaje para el amortiguador de combustible.
- un puerto de montaje para el múltiple de suministro de inyección de combustible.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Válvula de alivio de presión de combustible

La válvula de alivio de presión del combustible:

- se usa para aliviar la presión del combustible.
- se localiza en el múltiple de suministro de inyección del combustible.

Cables de carga del combustible

Los cables de carga del combustible transfieren las señales eléctricas a los inyectores de combustible. Las señales del módulo de control del tren motriz determinan la secuencia y la duración para el encendido del inyector de combustible.

Amortiguador del combustible

El amortiguador de combustible reduce la fluctuación de la presión del combustible durante la operación del inyector.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN


Carga y controles del combustible


Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Cuerpo de la mariposa

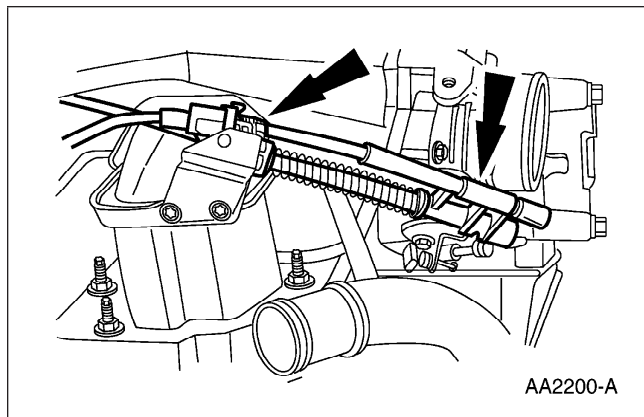
Desmontaje e Instalación

 **ADVERTENCIA:** No fume ni lleve tabaco encendido o flama abierta de ningún tipo cuando trabaje en o cerca de cualquier componente relacionado con el combustible. Siempre están presentes mezclas altamente inflamables y pueden encenderse. No seguir estas instrucciones puede dar como resultado lesiones personales.

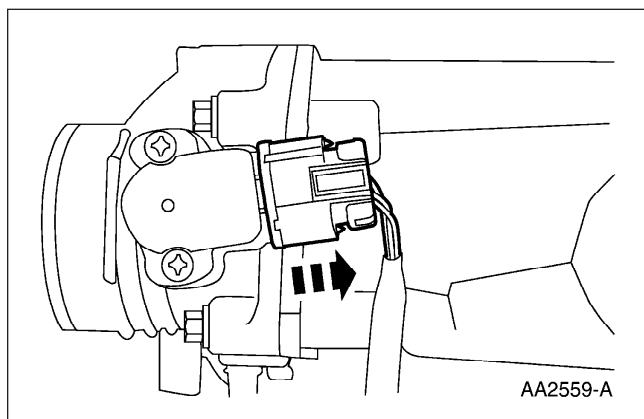
 **PRECAUCIÓN:** El área de la oquedad y placa del cuerpo de mariposa tienen un recubrimiento especial y no deben limpiarse.

1. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-12](#).
2. Quite la tolva contra nieve del cable del acelerador.

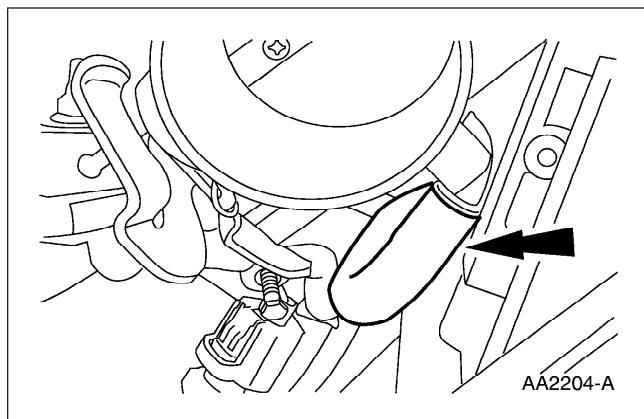
¹ Puede adquirirse por separado.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

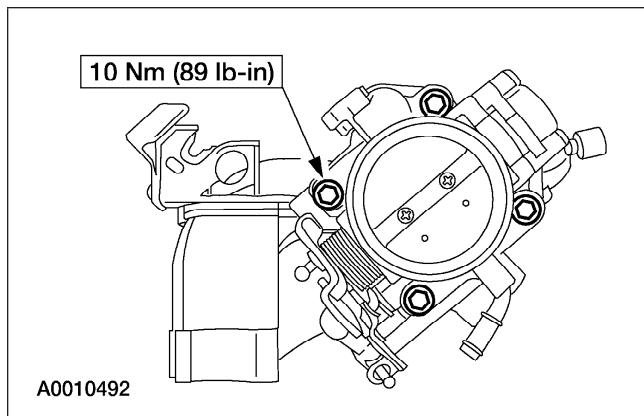
3. Desconecte el acelerador y los cables del actuador de control de velocidad (si así está equipado).



4. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición de la mariposa (TP).



5. Desconecte la línea de purga del cánister.



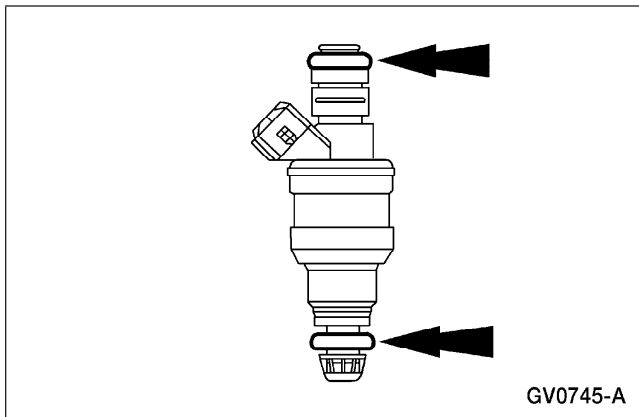
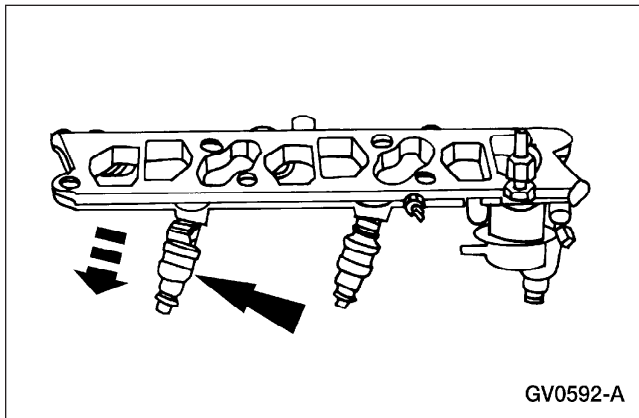
6. Desmonte el cuerpo de la mariposa.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

7. Si es necesario inspeccione e instale una nueva junta del cuerpo de mariposa.
8. Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.

Inyectores de combustible**Desmontaje e Instalación**

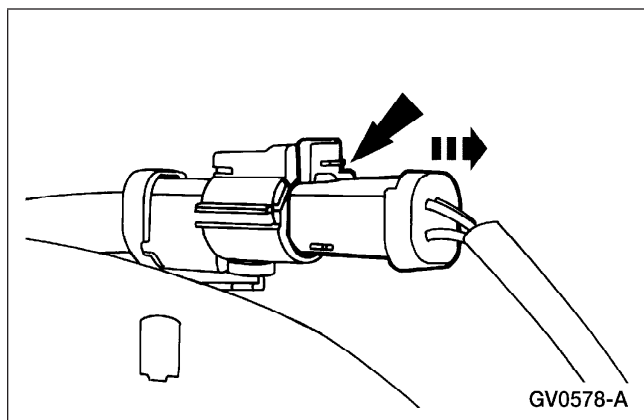
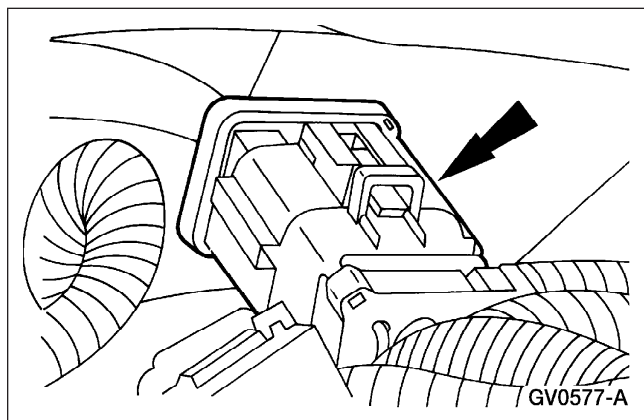
1. Desmonte el múltiple de alimentación de inyección de combustible. Para información adicional, refiérase a [Múltiple de suministro—Combustible](#) en esta sección.
2. Retire los seis inyectores de combustible.



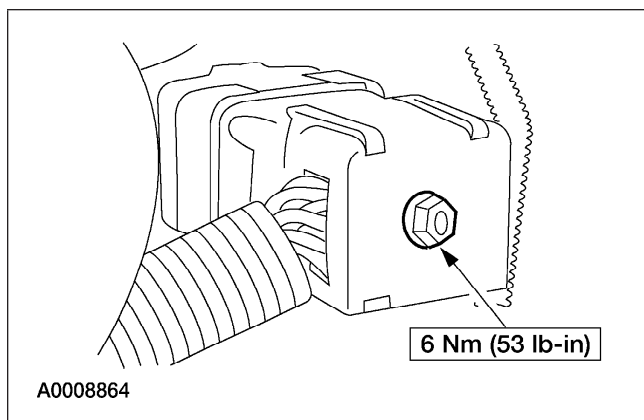
3. **Nota:** Para ayudar a la instalación lubrique los nuevos sellos de anillo “O” con aceite de motor Super Premium SAE 5W-30 XO-5W30-QSP o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G. Inspeccione e instale nuevos sellos de anillo “O” si es necesario.
4. Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Arnés de cableado****Desmontaje e Instalación**

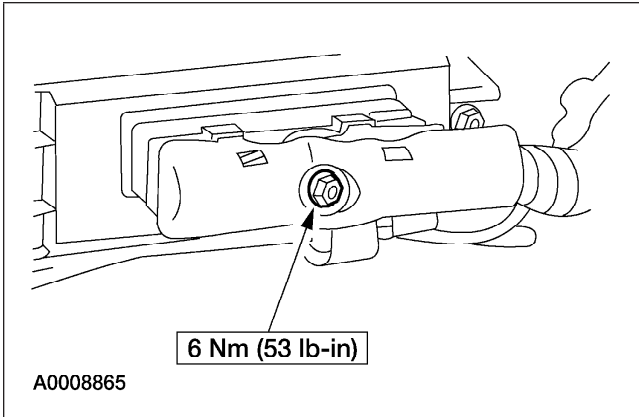
1. Quite el múltiple de admisión superior. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-01C](#).
2. **Nota:** Se muestra la transmisión automática, la transmisión manual es similar.
Desconecte los dos conectores eléctricos del arnés de la transmisión.



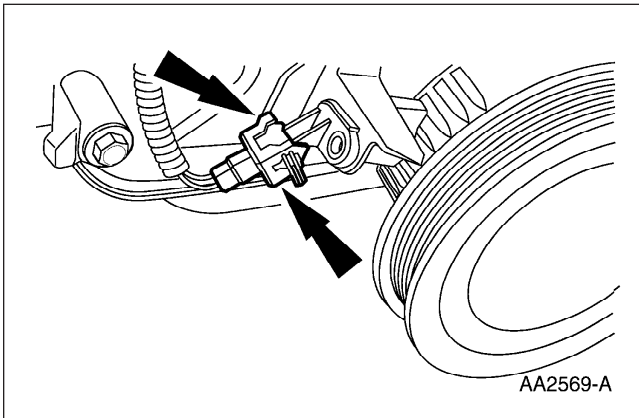
3. Desconecte los dos conectores eléctricos del sensor de oxígeno calentado.



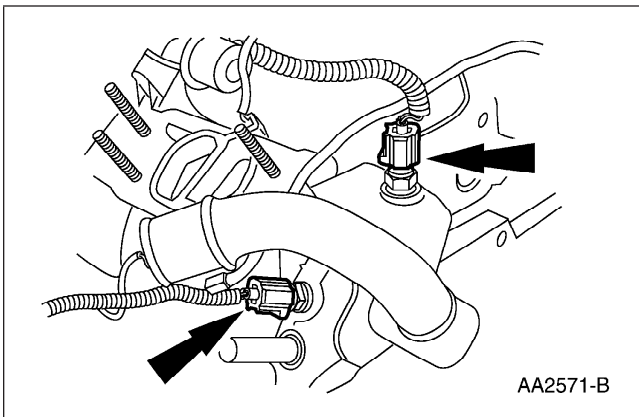
4. Desconecte el conector de mampara del motor.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

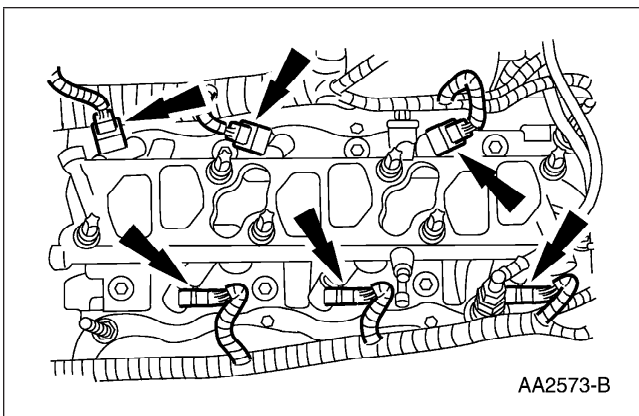
5. Desconecte el conector eléctrico del módulo de control del tren motriz (PCM).



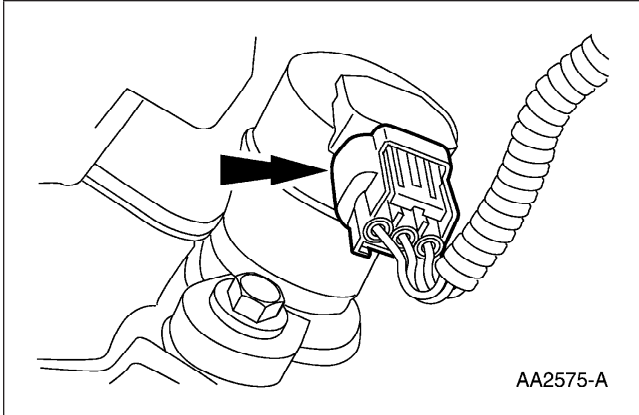
6. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).



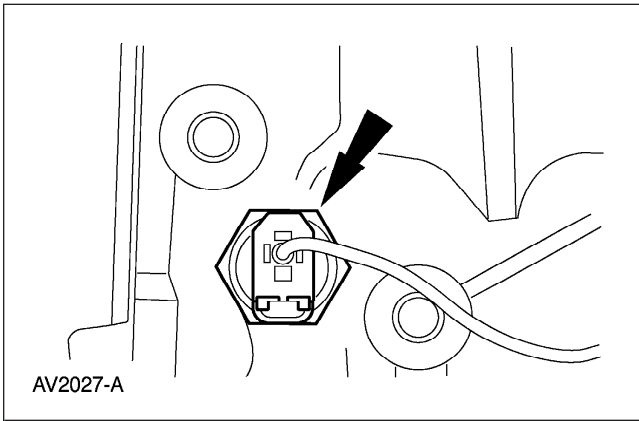
7. Desconecte los conectores eléctricos.
- sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)
 - unidad emisora del indicador de temperatura del agua



8. Desconecte los conectores eléctricos del inyector de combustible.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

9. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas (CMP).




10. Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión del aceite del motor.

11. Desmonte el arnés de cableado.

12. Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.

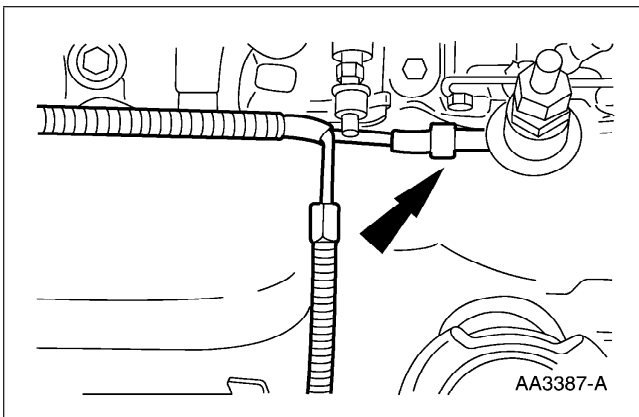
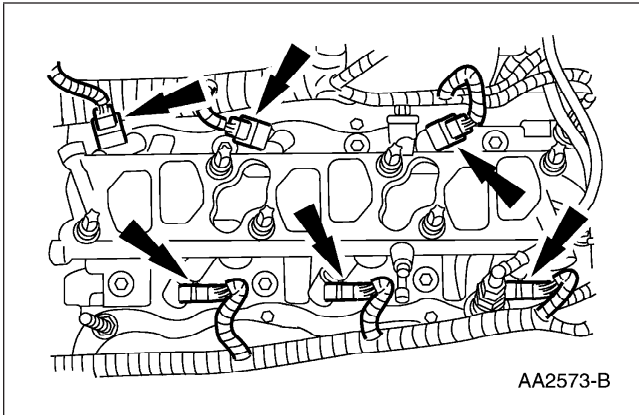
Múltiple de suministro —Combustible**Desmontaje e Instalación**

 **ADVERTENCIA:** No fume ni lleve tabaco encendido o flama abierta de ningún tipo cuando trabaje en o cerca de cualquier componente relacionado con el combustible. Siempre están presentes mezclas altamente inflamables y pueden encenderse. No seguir estas instrucciones puede dar como resultado lesiones personales.

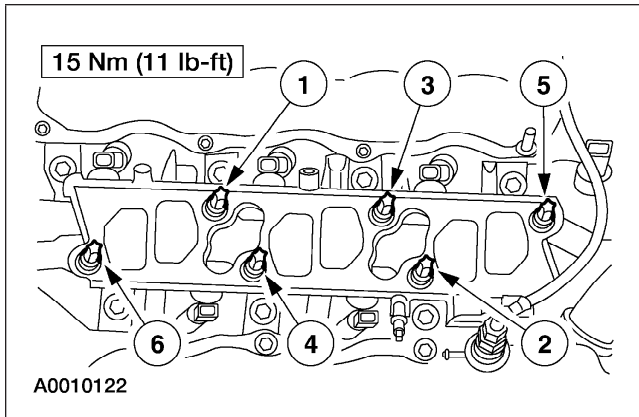
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

⚠ ADVERTENCIA: La gasolina en el sistema de combustible permanece bajo alta presión, aún cuando el motor no esté funcionando. Antes de trabajar o desconectar cualquiera de las líneas o componentes del sistema de combustible, se debe liberar la presión del sistema de combustible. No seguir estas instrucciones puede dar como resultado lesiones personales.

1. Alivie la presión del combustible. Para información adicional, refiérase a la [Sección 310-00](#).
2. Quite el múltiple de admisión superior. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-01C](#).
3. Desconecte los conectores eléctricos del inyector de combustible.
4. Desconecte la línea de vacío del amortiguador de combustible.



5. Desconecte la línea del combustible. Para información adicional, refiérase a la [Sección 310-00](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

6. Quite los tornillos birlo.

7. Retire el múltiple de suministro de inyección de combustible y retire los inyectores de combustible.

8. Retire y deseche la junta del múltiple de suministro de inyección de combustible.

9. Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.

ESPECIFICACIONES**Especificaciones generales**

Ref.	Especificaciones
Aceite de motor SAE 5W30 Super Premium XO-5W30-QSP	WSS-M2C153-G

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos del amortiguador de combustible	9	-	80
Línea de combustible al amortiguador	20	15	-

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos birlo del múltiple de suministro de combustible	15	11	-
Tornillos del cuerpo de la mariposa	10	-	89
Conector de mampara del motor	6	-	53
Conector del PCM	6	-	53

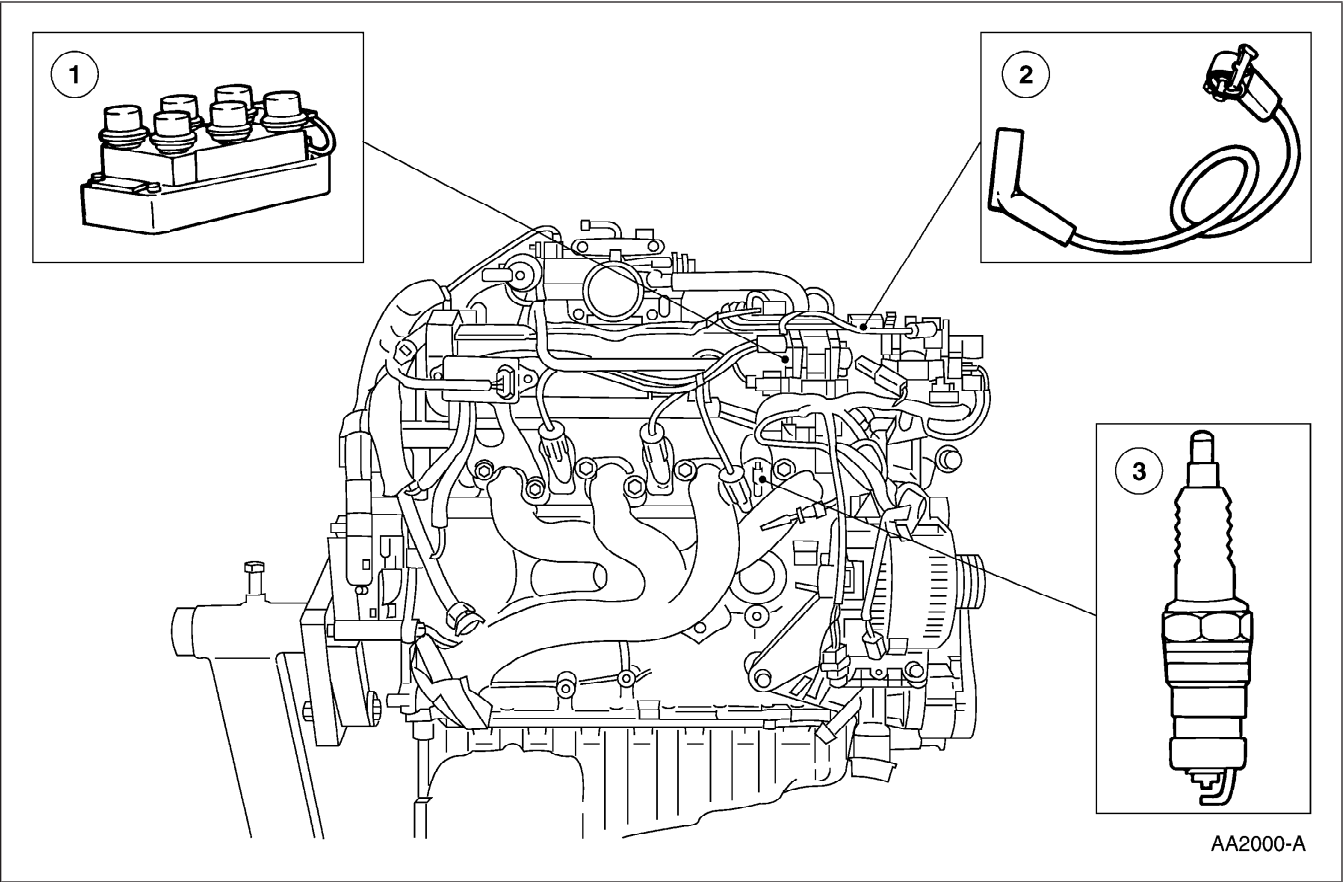
SECCIÓN 303-07A Encendido del motor — 2.5L

Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Encendido del motor	303-07A-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Encendido del motor	303-07A-3
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Bobina de encendido — Empaque	303-07A-3
Bujía.....	303-07A-6
Cable de bujía	303-07A-4
ESPECIFICACIONES	303-07A-8

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Encendido del motor



AA2000-A

Ref.	Número de parte	Descripción
1	12029	Bobina de encendido
2	12259	Juego de cables de bujía
3	12405	Bujía

Durante la operación básica, el módulo de control del tren motriz (PCM) (12A650) determina la sincronización requerida por el motor (6007) y determina qué bobina de encendido (12029) usar. El sensor de posición del árbol de levas (CMP) sensor (6B288) se usa solamente para la carga de combustible. Este sensor permite al sistema de inyección secuencial de combustible (SFI) inyectar el combustible de acuerdo con el orden de encendido de los cilindros; refiérase a la [Sección 303-04A](#).

Refiérase a la Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹ para información posterior sobre el sistema de encendido y sus funciones. Refiérase a los Diagramas de cableado ² para los diagramas de cableado del sistema de encendido.

¹ Puede adquirirse por separado.
²

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Bobinas de encendido

Se usan dos paquetes de bobinas de encendido para el motor 2.5 de bujías gemelas. Los dos paquetes de bobinas de encendido son activados y sincronizados por el módulo de control del tren motriz. Cada paquete de bobinas contiene dos bobinas de encendido separadas para un total de cuatro bobinas de encendido. Cada bobina de encendido enciende dos bujías (12405) simultáneamente, una bujía en la carrera de compresión y una bujía en la carrera de escape. La bujía encendida en la carrera de escape usa una cantidad mínima de la energía almacenada por la bobina de encendido. La mayor parte de la energía es utilizada por la bujía en la carrera de compresión. Debido a que estas dos bujías están conectadas en serie, el voltaje de encendido de una bujía será negativo con respecto a tierra, mientras que el otro será positivo con respecto a tierra. Refiérase a la Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ³ para información adicional sobre la polaridad de las bujías.

Bujías

Para producción y servicio en 1998, las ocho bujías son AWSTF32-F.

Inhibición de la bujía doble

La inhibición de la bujía doble (DPI) es una función del módulo de control del tren motriz que se usa cuando el vehículo está siendo arrancado. Durante el arranque del motor, el módulo de control del tren motriz sólo encenderá las bujías del lado derecho del motor. Una vez que el motor ha arrancado, el módulo de control del tren motriz iniciará la operación normal de bujías gemelas.

Información adicional sobre la teoría de operación del Rango de datos alto - EI está incluida en el Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ³.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

Encendido del motor

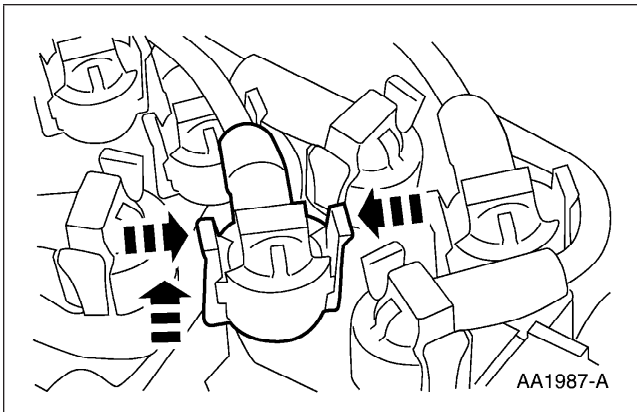
Refiérase a la Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ³ para el diagnóstico y prueba del sistema de encendido.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

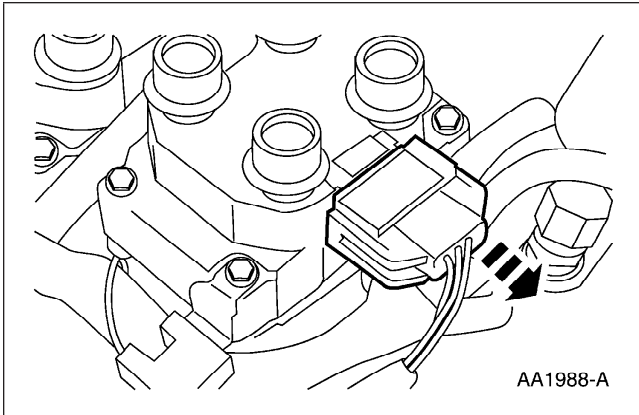
Bobina de encendido — Empaque

Desmontaje

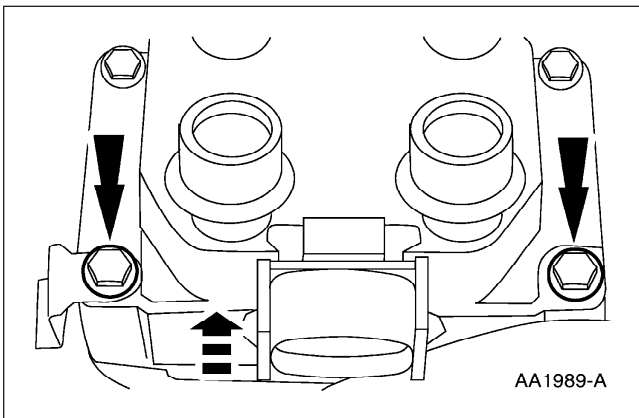
1. **Nota:** No jale en el juego de cables de bujía. Oprima las lengüetas de seguro y desmonte los cables de bujía de las bobinas de encendido (12029).



³ Puede adquirirse por separado.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

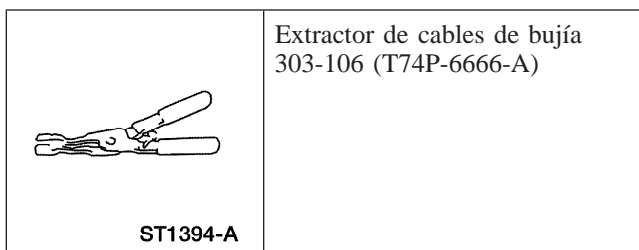
2. Desconecte el conector eléctrico de los cables del sensor de control del motor, de las bobinas de encendido.

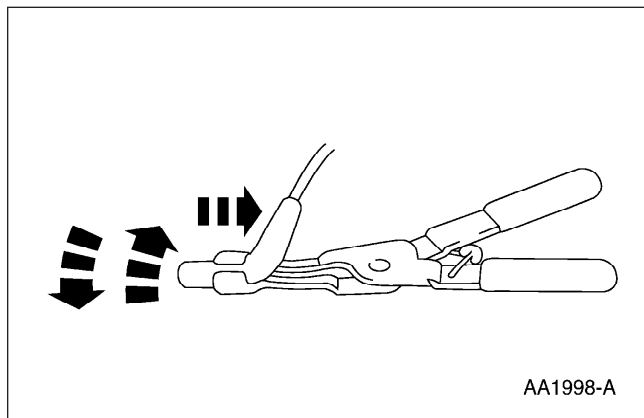


3. Quite los ocho tornillos. Desmonte las bobinas de encendido.

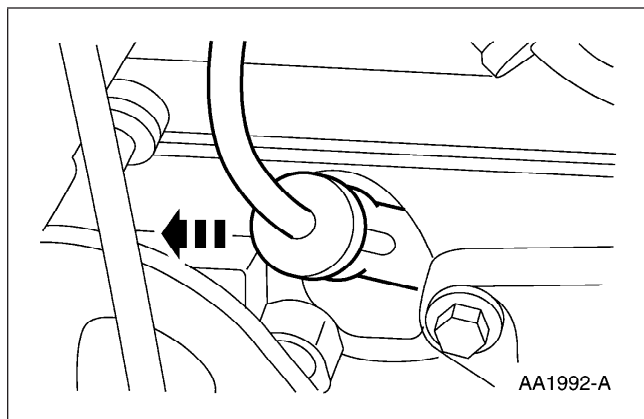
Instalación

1. **Nota:** Limpie las torres de las bobinas con un trapo limpio humedecido con agua y jabón. Quite cualquier película de jabón y seque con aire comprimido. Inspeccione en busca de grietas, rastros de carbón y suciedad. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

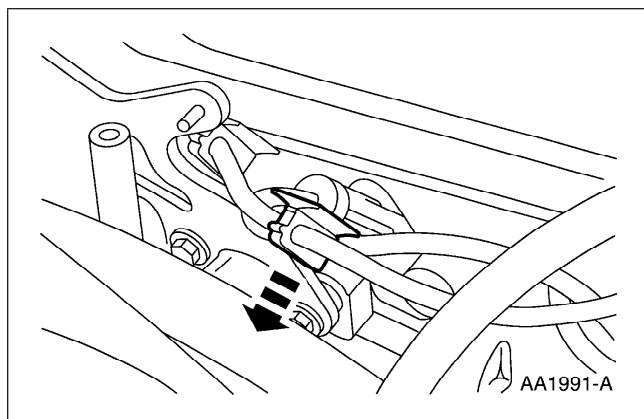
Cable de bujía**Herramientas de servicio especiales**

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Desmontaje**

1. **Nota:** No jale en el juego de cables de bujía.
Use el extractor de cables de bujía para jalar el cable de bujía fuera de la bujía (12405).



2. **Nota:** Jale hacia arriba con un movimiento suave de lado a lado cuando quite los cables de bujía.
Oprima las lengüetas de seguro y desmonte los cables de bujía de la bobina de encendido (12029).



3. Desconecte los broches que dirigen los cables de bujía y desmonte los cables de bujía.


DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Instalación**

1. **Nota:** Limpie los juegos de cables de bujía (12259) con un trapo limpio humedecido antes de la inspección. Sin haber desmontado los juegos de cables de bujía de las bujías o de las bobinas de encendido, inspecciónelos en busca de daños visibles como cortes, machucones, grietas o botas rotas.

Nota: Aplique compuesto dieléctrico de silicón D7AZ-19331-A (Motorcraft WA-10), o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESA-M1C171-A al interior de las botas de los cables de bujía.

Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

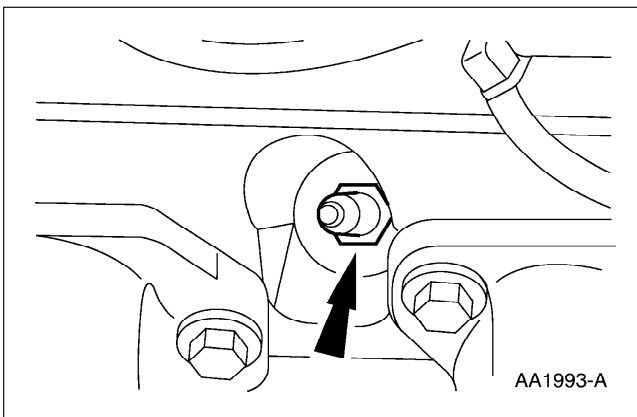
Bujía**Herramientas de servicio especiales**

	Extractor de cables de bujía 303-106 (T74P-6666-A)
ST1394-A	

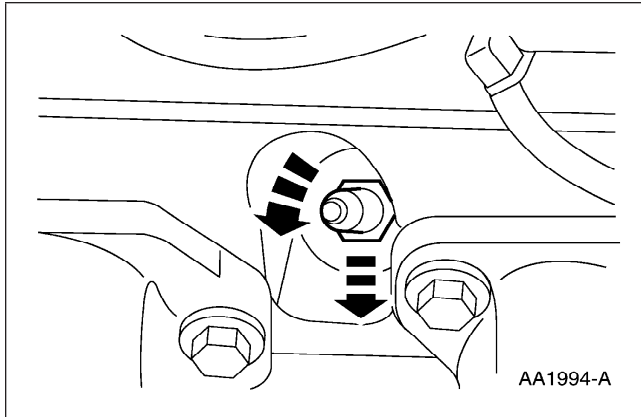
Desmontaje

Nota: Refiérase a la ilustración del paso 4 de desmontaje para determinar la condición de las bujías (12405).

1. Desmonte los cables de bujía de las bujías; refiérase a [Cable de bujía](#).
2. Afloje las bujías.



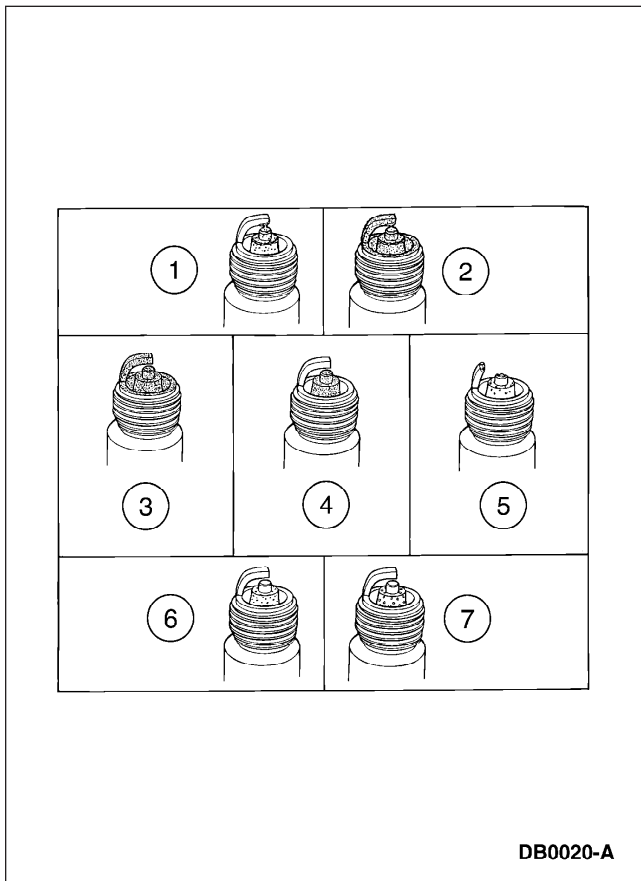
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



3. **⚠ ADVERTENCIA:** Utilice siempre protección en los ojos cuando use aire comprimido.

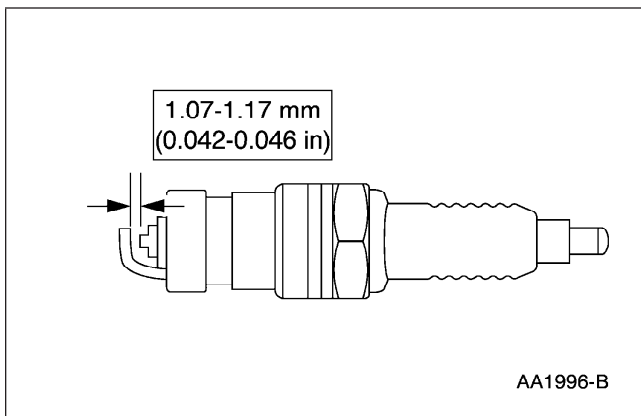
Nota: Use aire comprimido para quitar cualquier rebaba del pozo de la bujía antes de desmontar las bujías.

Desmonte las bujías.



4. Inspeccione las bujías.

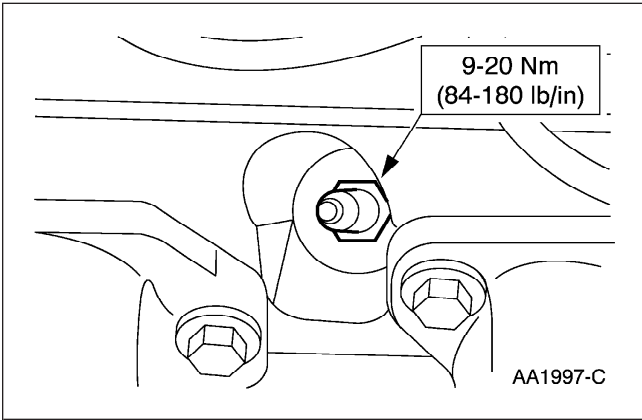
Artículo	Descripción
1	Depósitos puenteando el claro de la bujía
2	Depósitos negros húmedos (incrustaciones de aceite)
3	Depósitos negros secos (incrustaciones de carbón)
4	Bujía normal
5	Preignición
6	Sobrecalentamiento
7	Areas de depósitos fundidos



5. Verifique y ajuste el claro de la bujía según sea necesario.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

Instalación



1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Sincronización base	10 grados APMS
Orden de encendido	1-3-4-2
Bujía original	AWSTF32-F
Bujía de repuesto	AWSTF32-F
Claro de la bujía mm (pulgadas)	1.07-1.17 mm (0.042-0.046)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Bujías	9-20	-	80-132
Tornillos de montaje de la bobina	5-7	-	44-62

SECCIÓN 303-07B Encendido del motor — 3.0L (2V)

Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Encendido del motor	303-07B-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Encendido del motor	303-07B-4
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Bobina de encendido —Paquete	303-07B-4
Bujía.....	303-07B-9
Cable de bujía	303-07B-7
Soporte de la bobina de encendido	303-07B-5
ESPECIFICACIONES	303-07B-11

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Encendido del motor

El sistema de encendido electrónico (EI) para el 3.0L consiste en los siguientes componentes:

- Bobina de encendido (12029).
- Bujías (12405).
- Cables de las bujías (12286).
- Capacitor de interferencia de encendido del radio (18801).

La bobina de encendido:

- es controlada por el módulo de control del tren motriz (PCM)(12A650).
- cada bobina de encendido enciende dos bujías.

La bujía:

- enciende la mezcla de aire y combustible.
- es diferente para el lado derecho y para el lado izquierdo.

Los cables de bujías:

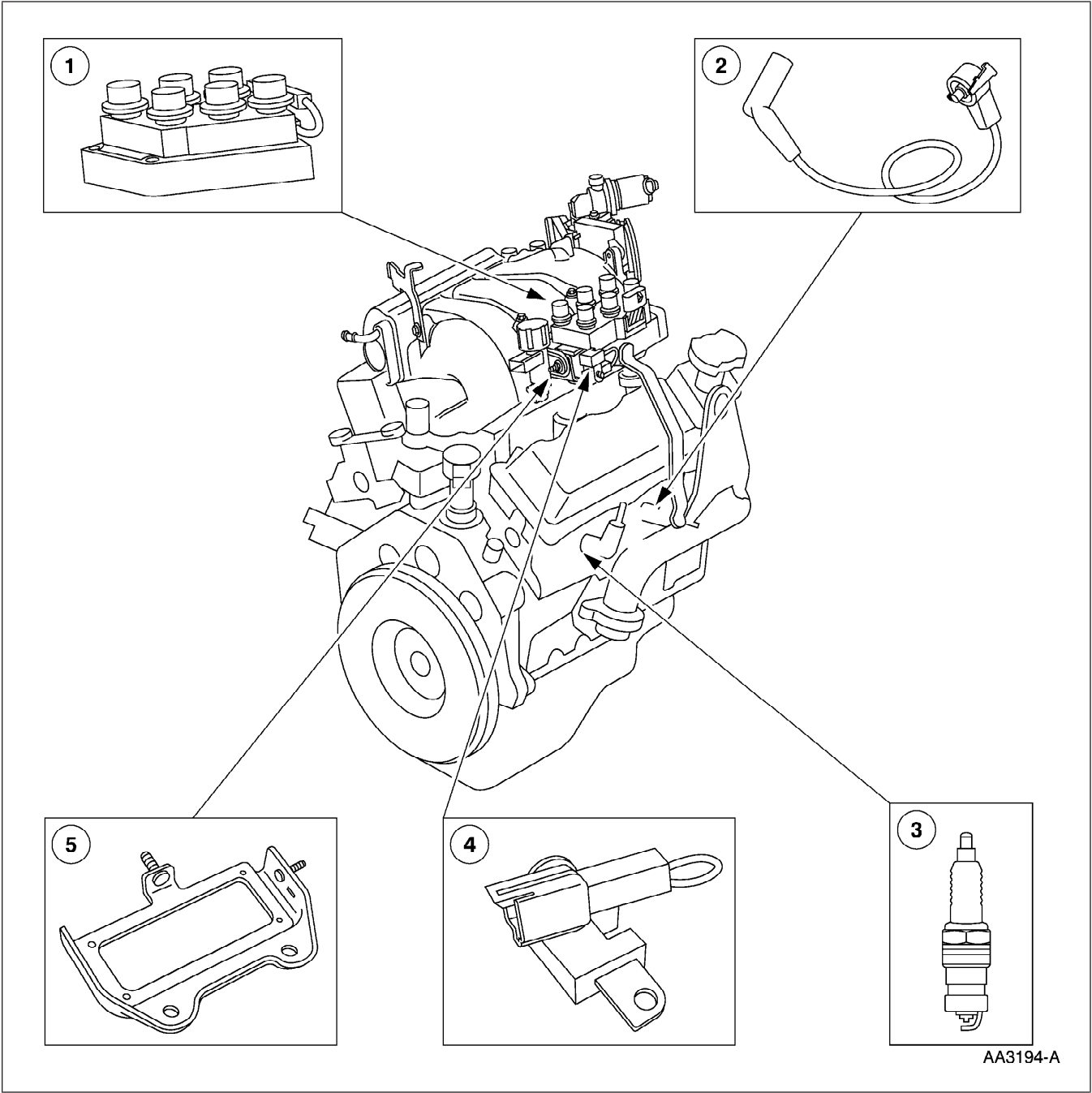
- conducen los pulsos de alto voltaje desde la bobina de encendido hasta las bujías.

Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹ para información adicional sobre los pares de bobinas hermanadas.

¹ Puede adquirirse por separado.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Ubicaciones de los componentes



Ref.	Número de parte	Descripción
1	12029	Bobina de encendido
2	12259	Juego de cables de las bujías
3	12405	Bujía

(Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
4	18801	Capacitor de interferencia de encendido del radio
5	12N004	Soporte de montaje de la bobina de encendido

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

Encendido del motor

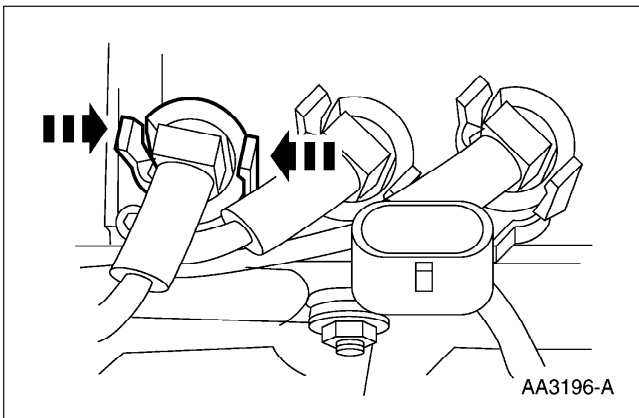
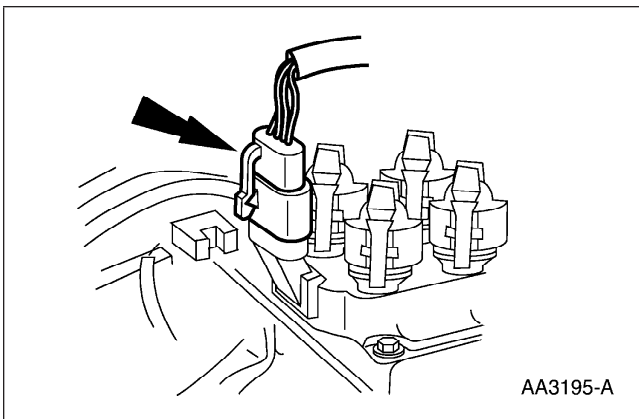
Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ² para diagnóstico y prueba del sistema electrónico de encendido (EI).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Bobina de encendido —Paquete

Desmontaje

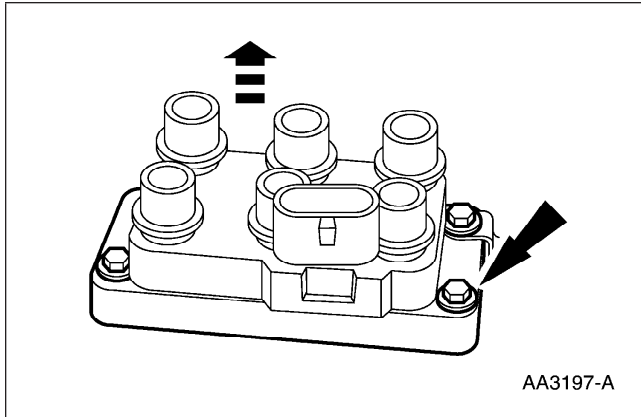
1. Desconecte los conectores eléctricos de los cables de carga de combustible de la bobina de encendido (12029).



2. **⚠ PRECAUCIÓN:** No jale en el cable de bujía ya que se puede separar del conector del cable de bujía dentro de la bota del cable de bujía.

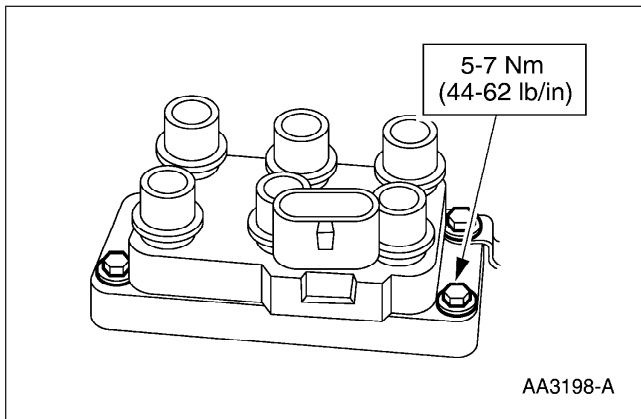
Desconecte los cables de bujía oprimiendo las lengüetas de seguro y girando mientras se jala hacia arriba.

² Puede adquirirse por separado.

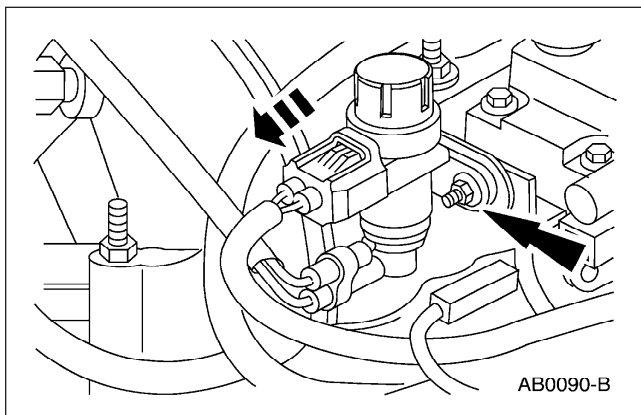
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. Quite los cuatro tornillos y la bobina de encendido.

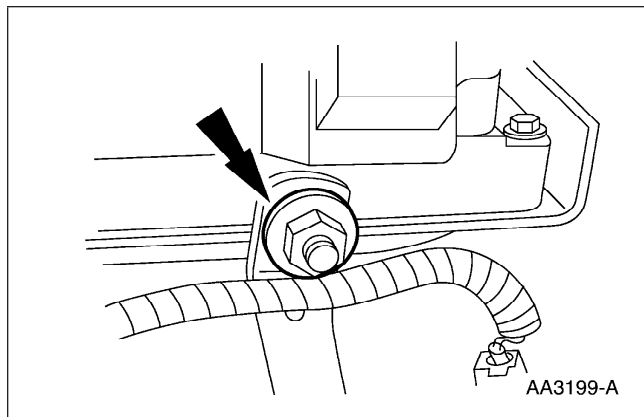
4. Limpie las torres de bobina con un trapo limpio humedecido con jabón y agua.

Instalación

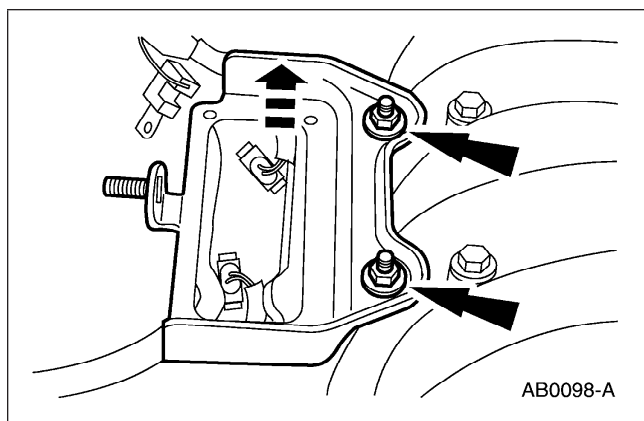
1. Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.

Soporte de la bobina de encendido**Desmontaje**

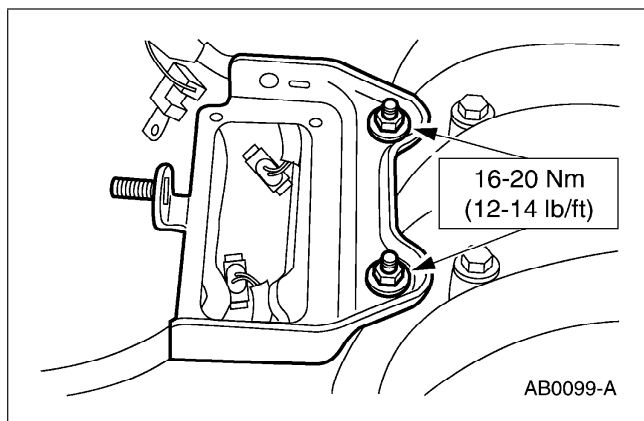
1. Quite la bobina de encendido (12029) del soporte. Para información adicional, refiérase a la [Bobina de encendido—Paquete](#) en esta sección.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

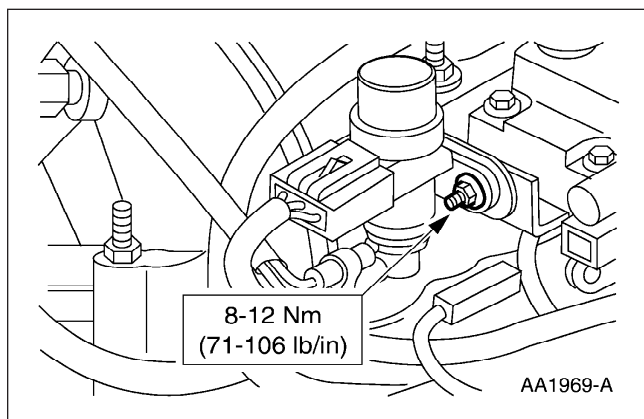
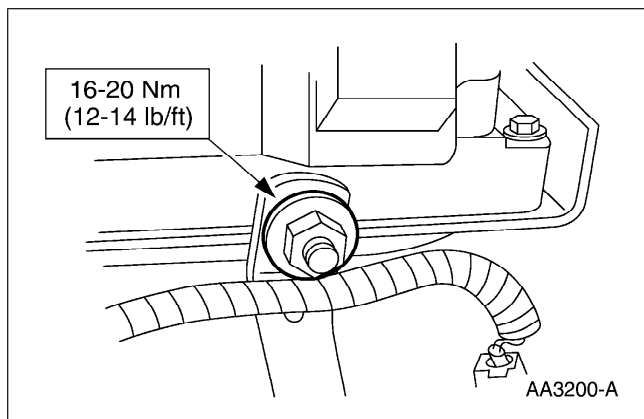
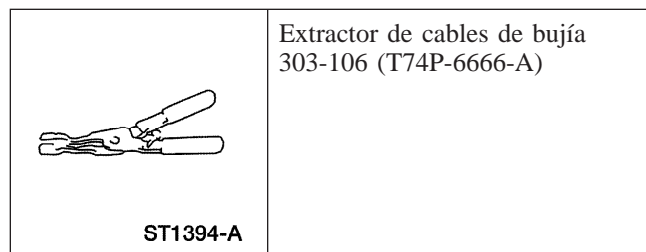
2. Quite la tuerca.



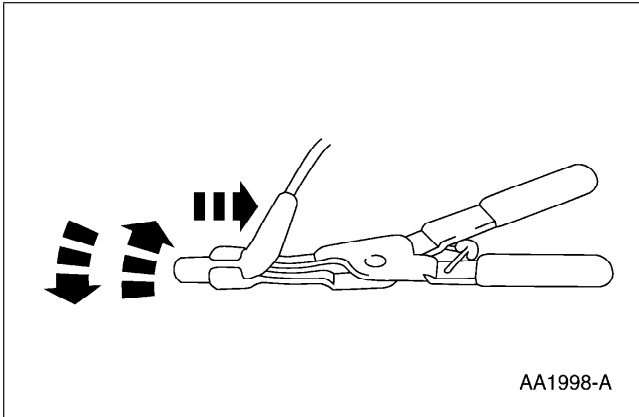
3. Quite la tuerca y coloque el solenoide regulador del vacío del EGR (9J459) a un lado.
4. Quite las tuercas y quite el soporte de montaje de la bobina de encendido (12N004) del múltiple de admisión superior (9424).

Instalación

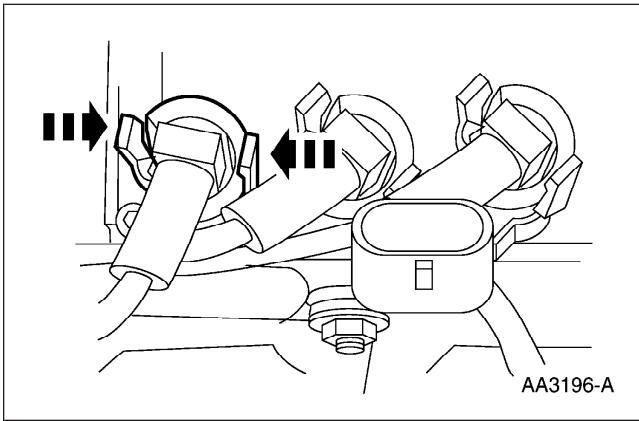
1. Invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Cable de bujía****Herramientas de servicio especiales****Desmontaje**

⚠ PRECAUCIÓN: No jale en el cable de bujía ya que se puede separar del conector del cable de bujía dentro de la bota del cable de bujía.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

1. Use el extractor de cables de bujía para sujetar y girar la bota del cable de bujía hacia atrás y adelante sobre el aislador de la bujía y liberar el conector.



2. Desconecte los cables de bujías de la bobina de encendido (12029) oprimiendo las lengüetas de cierre y girando mientras se jala hacia arriba.

3. Abra los separadores del cable de bujía y desmonte el cable de bujía.

Instalación

⚠ PRECAUCIÓN: La correcta instalación de los cables de bujía es crítica para la operación del vehículo. Si un cable de bujía no está instalado correctamente en la bujía (12405) o en la bobina de encendido, ambas bujías conectadas a este segmento de la bobina de encendido pueden no encenderse bajo carga.


Nota: Limpie los cables de bujía con un trapo limpio humedecido antes de la inspección.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

1. **Nota:** Cuando se quita un cable de bujía por cualquier razón de una bujía o bobina de encendido, o se instala un nuevo cable de bujía, se debe aplicar grasa de silicón de caliper de frenos y compuesto dieléctrico D7AZ-19331-A (Motorcraft WA-10), o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C171-A a la bota del cable de bujía antes de la instalación.

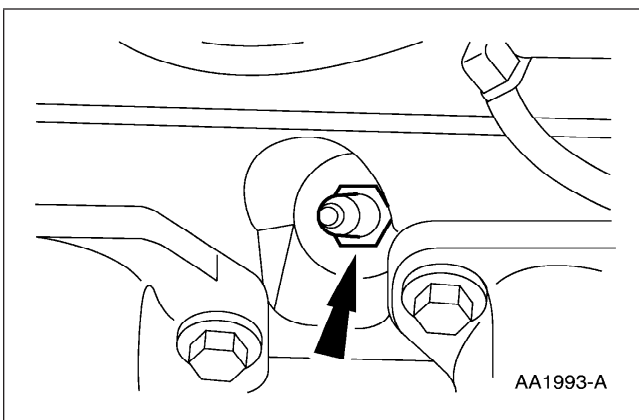
Use una herramienta pequeña y limpia para cubrir completamente la superficie interior de la bota con grasa de silicón de caliper de freno y compuesto dieléctrico D7AZ-19331-S (Motorcraft WA-10), o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C71-A.

Bujía**Herramientas de servicio especiales**

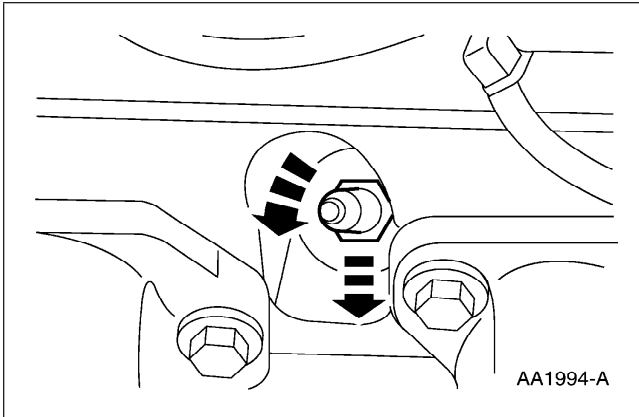
	Extractor de cables de bujía 303-106 (T74P-6666-A)
ST1394-A	

Desmontaje

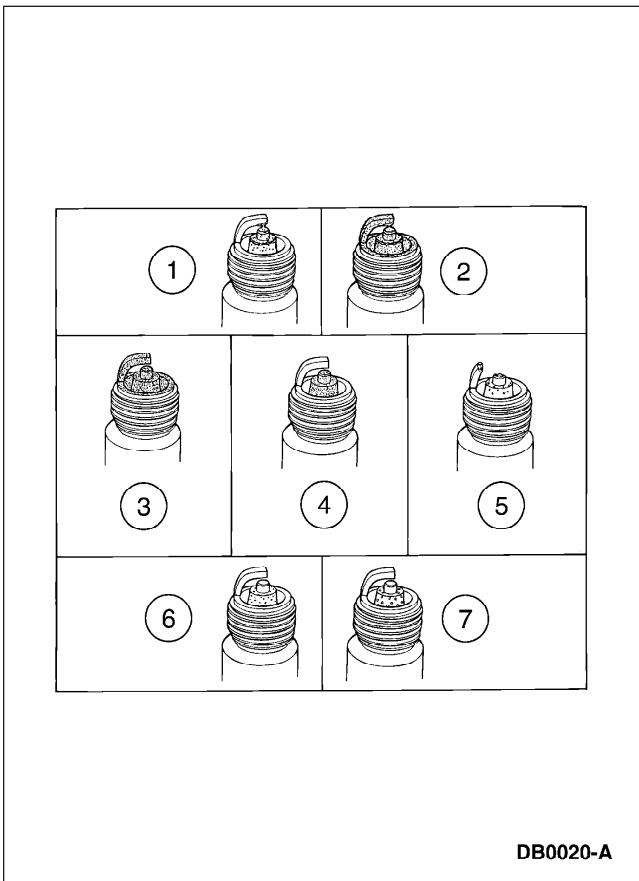
1. Desconecte los cables de bujía de las bujías (12405).
2. Afloje las bujías.



3. Quite cualquier material extraño de las áreas de las bujías de la cabeza de cilindros (6049) con aire comprimido.

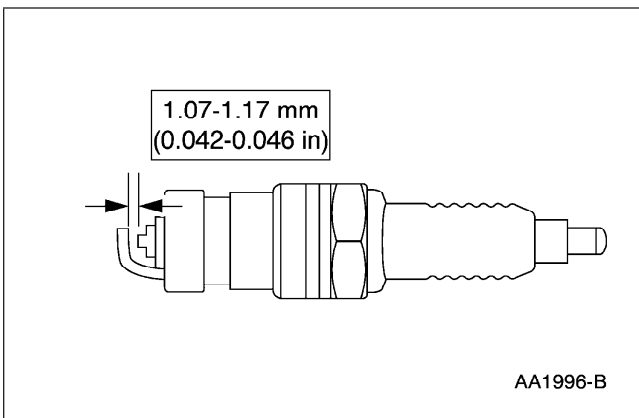
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

4. Desmonte las bujías.

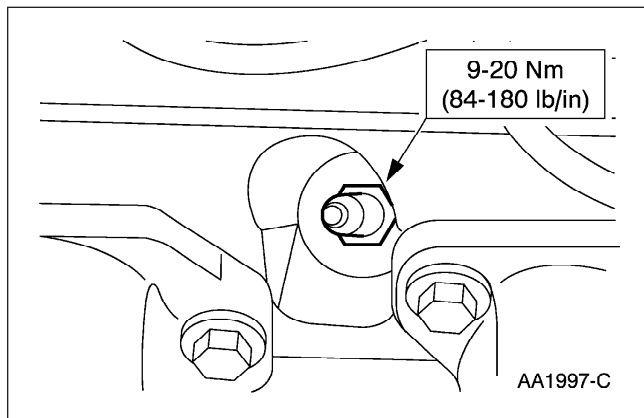


5. Inspeccione las bujías.

Objeto	Descripción
1	Depósitos puenteando el claro de la bujía
2	Depósitos negros húmedos (incrustaciones de aceite)
3	Depósitos negros secos (incrustaciones de carbón)
4	Bujía normal
5	Preencendido
6	Sobrecalentamiento
7	Areas de depósitos fundidos



6. Ajuste el claro de la bujía según sea necesario.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Instalación**

1. Invierta el procedimiento de desmontaje.

ESPECIFICACIONES**Especificaciones generales**

Ref.	Especificaciones
Grasa de silicón de calíper de freno y compuesto dieléctrico	D7AZ-19331-A Motorcraft WA-10
Sincronización base	10 grados APMS
Orden de encendido	1-4-2-5-3-6
Bujía original	AWSF32PG o AWSF32P
Bujía de repuesto	AWSF32PP
Claro de la bujía mm (pulg.)	1.07-1.17 mm (.042-.046)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Bujías	9-20	-	84-180
Tuerca del solenoide regulador de vacío EGR	8-12	6-8	-
Tuercas de la bobina de encendido	16-20	12-14	-
Tornillo del capacitor de interferencia de encendido del radio	4.5-7	-	40-61 ??

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos de la bobina de encendido	4.5-7	-	40-61
Tuercas del soporte de montaje de la bobina de encendido	16-20	12-14	-

(Continuación)

SECCIÓN 303-07C Encendido del motor — 4.0L OHV

Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Encendido del motor	303-07C-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Encendido del motor	303-07C-2
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Bobina de encendido	303-07C-2
Bujía.....	303-07C-5
Cable de bujía	303-07C-4
ESPECIFICACIONES	303-07C-6

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Encendido del motor

El sistema de encendido del motor de 4.0 L consta de:

- sensor de posición del cigüeñal (CKP)
- bobina de encendido
- cable de bujía
- bujía.

El sistema de encendido:

- es un sistema de encendido electrónico (EI) controlado por un control electrónico del motor integrado al módulo de control del tren motriz (PCM).
- el tiempo base está establecido a 10 grados antes del punto muerto superior (APMS) y no es ajustable.

El sensor de posición del cigüeñal:

- es un sensor de reluctancia variable.
- sensa un diente faltante en el anillo de pulsos del amortiguador del cigüeñal.

- genera una señal de posición del cigüeñal que se envía al PCM. El PCM cuenta la señal para las rpm del motor.
- Para información adicional sobre el sensor CKP, refiérase a la [Sección 303-14](#).

La bobina de encendido:

- cambia los pulsos de bajo voltaje del módulo de control del tren motriz a pulsos de alto voltaje.
- tiene tres transformadores.

Los cables de las bujías acarrean los pulsos de alto voltaje de la bobina de encendido a las bujías.

Las bujías:

- cambian los pulsos de alto voltaje a una chispa en el claro, la cual enciende la mezcla de aire y combustible.
- tienen un electrodo activo de platino mejorado para una larga vida. El electrodo activo es diferente para los lados izquierdo y derecho.
- tienen repuestos (con ambos electrodos de platino mejorado) por lo que pueden ser usados en ambos lados.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

Encendido del motor

Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹.

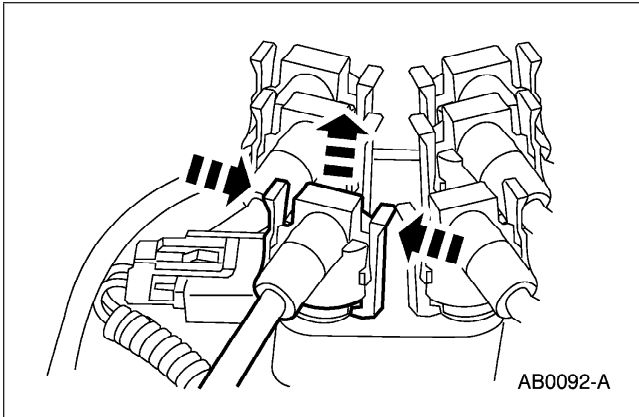
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Bobina de encendido

Desmontaje e Instalación

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).

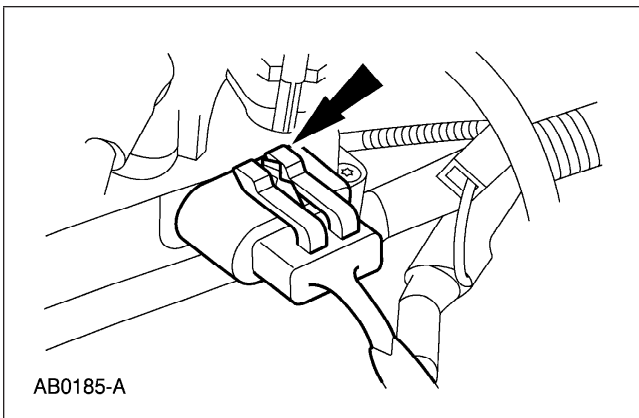
¹ Puede adquirirse por separado.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

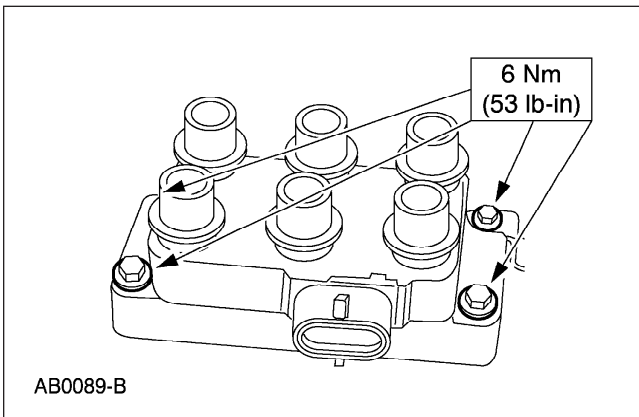
2. **⚠ PRECAUCIÓN:** Los cables de bujías se deben conectar a la terminal correcta de la bobina de encendido. Marque las ubicaciones de los cables de bujía antes de desmontarlos.

⚠ PRECAUCIÓN: Es importante girar las botas de los cables de bujía mientras se jala hacia arriba para evitar posibles daños al cable de bujía.

Oprima las lengüetas de cierre y gire mientras jala hacia arriba para desconectar los seis cables de bujía.



3. Desconecte el conector eléctrico de la bobina de encendido.




4. Desmonte la bobina de encendido.

5. **Nota:** Aplique grasa de silicón de caliper de frenos y compuesto dieléctrico D7AZ-19331-A, o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C171-A a la bota del cable de bujía.

Nota: Asegúrese de reinstalar el capacitor de interferencia de encendido del radio debajo del tornillo de montaje correcto.

Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.

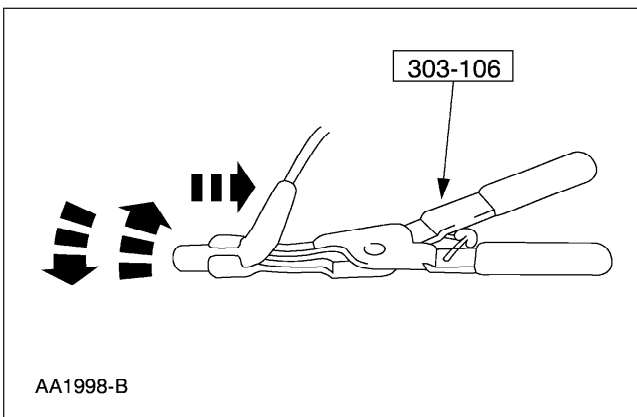
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Cable de bujía****Herramientas de servicio especiales**

	Extractor de cables de bujía 303-106 (T74P-6666-A)
ST1394-A	

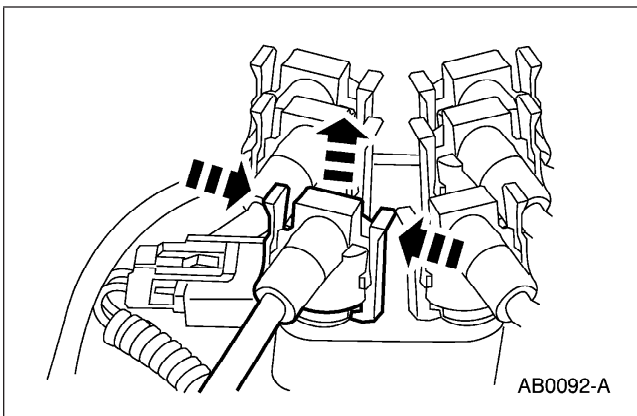
Desmontaje e Instalación

⚠ PRECAUCIÓN: Los cables de las bujías se deben conectar a la terminal correcta de la bobina de encendido. Marque las ubicaciones de los cables de bujía antes de desmontarlos.

⚠ PRECAUCIÓN: Es importante girar las botas de los cables de bujía mientras se jala hacia arriba para evitar posibles daños al cable de bujía.

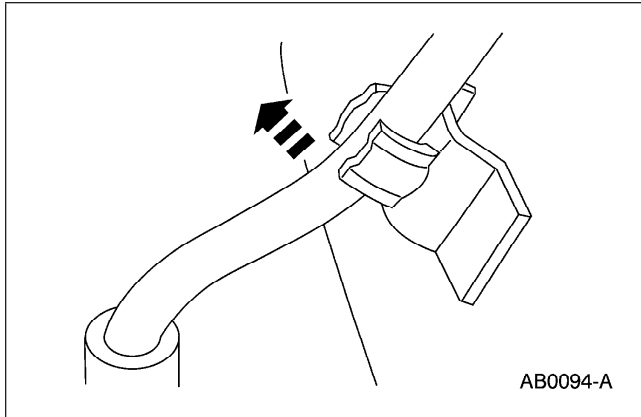


1. Use la herramienta especial con un movimiento de giro para jalar el cable de bujía fuera de la bujía.



2. Oprima las lengüetas de cierre y gire mientras jala hacia arriba para desconectar los cables de bujía de la bobina.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



3. Retire los cables de las bujías.

4. **⚠ PRECAUCIÓN:** Asegúrese de orientar las botas de las bujías para que los cables de bujía no hagan contacto con el múltiple de escape.

Nota: Aplique compuesto dieléctrico de silicón D7AZ-19331-A, o equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C171-A al interior de las botas de la bobina y de la bujía del cable de bujía.

Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.

Bujía

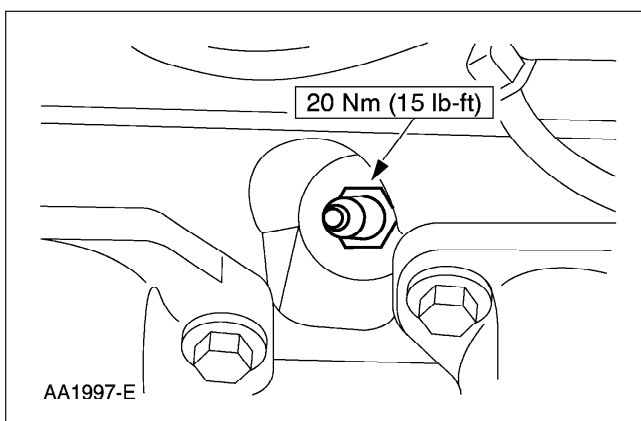
Desmontaje e Instalación

1. Retire los cables de las bujías. Para información adicional, refiérase a [Cable de bujía](#) en esta sección.

2. **Nota:** Use aire comprimido para eliminar cualquier material extraño en la bujía antes de retirarla.

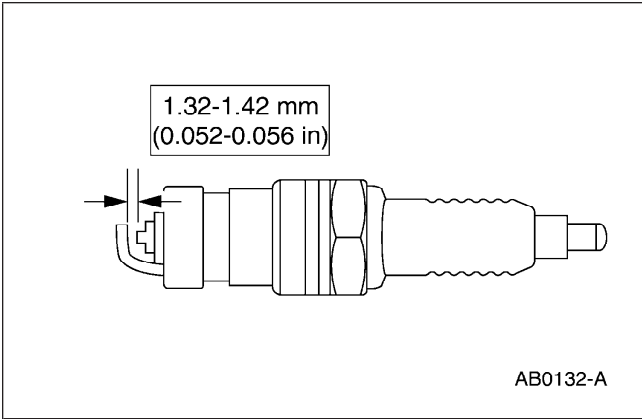
Nota: Si se vuelve a usar una bujía original, asegúrese de instalarla en el mismo cilindro del cual fue desmontada. Las bujías nuevas se pueden usar en cualquier cilindro.

Quite las bujías.



3. Inspeccione las bujías: Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-00](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



4. Use una herramienta adecuada para claro de bujía a fin de verificar y ajustar el claro de la bujía.

5. Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Sincronización base	10 grados APMS no ajustable
Orden de encendido	1-4-2-5-3-6
Claro de la bujía	1.32-1.42 mm (0.052-0.056 pulgadas)
Bujía original dcha.	AGRF22PG
Bujía original izq.	AGRF22P
Bujía nueva (ambos lados)	AGSF22PP
Lubricación	
Silicón de calíper de frenos grasa y compuesto dieléctrico D7AZ-19A331-A	ESE-M1C171-A

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos de la bobina de encendido	6	-	53
Bujías	20	15	-

SECCIÓN 303-03 Enfriamiento del motor

Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Enfriamiento del motor	303-03-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Enfriamiento del motor	303-03-3
Inspección y verificación	303-03-3
Prueba de fugas del radiador desmontado del vehículo	303-03-13
Prueba del embrague del ventilador	303-03-13
Termostato - Prueba eléctrica	303-03-12
Termostato - Prueba mecánica	303-03-13
Pruebas precisas	303-03-4
Tabla de síntomas	303-03-3
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Bomba de agua — 2.5L	303-03-22
Bomba de agua — 3.0L	303-03-24
Bomba de agua — 4.0L	303-03-29
Bomba de agua —Tubo de entrada, 2.5L	303-03-33
Botella recuperadora de refrigerante	303-03-45
Calentador del monoblock	303-03-14
Radiador —Núcleo de aluminio, de flujo atravesado	303-03-34
Termostato —Agua, 2.5L	303-03-15
Termostato —Agua, 3.0L	303-03-19
Termostato —Agua, 4.0L	303-03-20
Tolva — 2.5L	303-03-40
Tolva — 3.0L y 4.0L	303-03-43
Tubo de derivación —3.0L	303-03-21
Unidad emisora —Indicador de la temperatura del agua, 2.5L	303-03-47
Unidad emisora —Indicador de la temperatura del agua, 3.0L	303-03-48
Unidad emisora —Indicador de la temperatura del agua, 4.0L	303-03-50
Ventilador —Aspa	303-03-39
Ventilador —Aspa y embrague, 2.5L	303-03-39
PROCEDIMIENTOS GENERALES	
Inspección del sistema de refrigeración	303-03-51
Aspa del ventilador	303-03-55
Fugas de la conexión del enfriador del líquido de la transmisión	303-03-55
Mangueras del sistema de enfriamiento	303-03-54
Lavado —Motor y radiador	303-03-59
Lavado —Núcleo del calefactor	303-03-60
Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración	303-03-55
Purga	303-03-58
Sistema de enfriamiento, Limpieza	303-03-59
ESPECIFICACIONES	303-03-61

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Enfriamiento del motor

El sistema de enfriamiento del motor se compone de:

- Calentador del bloque (6A051).
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) (12A648).
- Aspa del ventilador (8600).
- Embrague del ventilador (8A616).
- Tolla del ventilador (8146).
- Radiador (8005).
- Tapón del radiador (8100).
- Depósito de recuperación del refrigerante del radiador (8A080).
- Termostato de agua (8575).
- Bomba de agua (8501).
- Unidad emisora del indicador de temperatura de agua (10884).
- Grifo para drenado del radiador (8115).
- Adaptador del filtro de aceite (6881).

El radiador permite que el exceso de calor del motor sea transferido al aire.

Los tanques del radiador no se pueden reparar, instálelos como un ensamble.

El refrigerante del motor proporciona protección contra congelamiento, protección contra ebullición, eficiencia de enfriamiento y protección contra corrosión al motor y a los componentes de enfriamiento. Para obtener estas protecciones, el refrigerante del motor se debe mantener a la concentración y nivel del líquido correctos en la botella degas.

Cuando agregue refrigerante de motor, use una mezcla 50/50 de refrigerante de motor y agua potable limpia.

Para mantener la integridad del refrigerante y del sistema de enfriamiento:

- Agregue refrigerante de motor Ford Premium E2FZ-19549-AA (Motorcraft CXC-8-B en Canadá, F5F2-19549-CC en Oregón) o equivalente que cumpla la especificación Ford ESE-M97B44-A.
- No agregue refrigerante de vida extendida de color anaranjado F6AZ-19544-A o equivalente que cumpla la especificación Ford WSS-M97B44-D. Los refrigerantes que se mezclan pueden degradar la protección contra corrosión del refrigerante.
- No agregue alcohol o metanol a cualquier refrigerante del motor mezclado con anticongelante de alcohol o metanol. Esto puede ocasionar daños al motor por sobrecalentamiento o congelamiento.
- No mezcle con refrigerante reciclado a menos que cumpla los requerimientos de la especificación Ford ESE-M97B44-A. No todos los procesos de reciclado del refrigerante cumplen esta especificación Ford; el uso de dicho refrigerante puede perjudicar el motor o los componentes del sistema de enfriamiento.

La unidad emisora del indicador de temperatura proporciona una señal al indicador de temperatura.

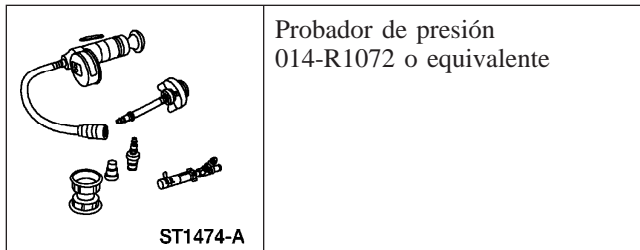
El calentador opcional del bloque:

- El elemento eléctrico calentador está instalado en la abertura del tapón del núcleo.
— Usa un suministro eléctrico estándar de 110V.
- Mantiene caliente al refrigerante del motor durante el clima frío.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

Enfriamiento del motor

Herramientas de servicio especiales



Inspección y verificación

1. Verifique la queja del cliente operando el motor para reproducir la condición.
2. Inspeccione para determinar si aplica alguno de los siguientes conceptos mecánicos o eléctricos.

Tabla de inspección visual

Mecánico	Eléctrico
<ul style="list-style-type: none"> • Fugas • Mangueras dañadas • Abrazaderas de manguera sueltas o dañadas • Junta del termostato de agua dañada • Juntas de cabeza dañadas • Junta del múltiple de admisión dañada • Bomba de agua dañada • Depósito de recuperación de refrigerante del radiador dañado • Núcleo del calefactor dañado • Ventilador/embrague del ventilador dañados 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor de temperatura de refrigerante del motor dañado • Cableado dañado

3. Si la inspección revela un problema obvio que puede ser rápidamente identificado, repárelo según se requiera.
4. Si el problema permanece después de la inspección, determine los síntomas y vaya a la Tabla de síntomas.

Tabla de síntomas

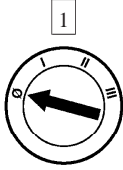
TABLA DE SÍNTOMAS

Condición	Fuentes posibles	Acción
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de refrigerante 	<ul style="list-style-type: none"> • Radiador (8005). • Sello de la bomba de agua. • Mangueras del radiador. • Mangueras del calefactor. • Núcleo del calefactor. • Juntas del motor. • Botella de depósito de recuperación de refrigerante del radiador. 	<ul style="list-style-type: none"> • VAYA a la prueba precisa A.
<ul style="list-style-type: none"> • El motor se sobrecalienta 	<ul style="list-style-type: none"> • Termostato de agua (8575). • Bomba de agua. • Fuga interna del refrigerante del motor. • Radiador. • Núcleo del calefactor. • Tapón del radiador del ventilador de enfriamiento inoperante. 	<ul style="list-style-type: none"> • VAYA a la prueba precisa B.
<ul style="list-style-type: none"> • El motor (6007) no alcanza su temperatura de operación normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Termostato de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • VAYA a la prueba precisa C.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**TABLA DE SÍNTOMAS (Continuación)**

Condición	Fuentes posibles	Acción
<ul style="list-style-type: none"> El calefactor del bloque (6A051) no opera correctamente 	<ul style="list-style-type: none"> Cable de energía del calentador del bloque. Calentador del bloque. 	<ul style="list-style-type: none"> VAYA a la prueba precisa D.

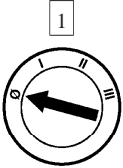
Pruebas precisas**Prueba precisa A: PÉRDIDA DE REFRIGERANTE**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1 REVISE EL NIVEL DE REFRIGERANTE DEL MOTOR	
Nota: Permita que el motor se enfríe antes de verificar el nivel del refrigerante del motor.	
	<p>2 Visualmente verifique el nivel del refrigerante del motor en la botella de depósito del refrigerante del radiador.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Está el nivel del refrigerante del motor dentro de la especificación? <p>→ Sí Vaya a A2.</p> <p>→ No Vuelva a llenar el refrigerante del motor según se necesite. Vaya a A6.</p>
A2 VERIFIQUE EL TAPÓN DE ALIVIO DE PRESIÓN	
	<p>1 Lleve a cabo la prueba del tapón del radiador; refiérase a las Pruebas de componentes en esta sección.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Está bien el tapón del radiador? <p>→ Sí Vaya a A3.</p> <p>→ No Instale un tapón nuevo del radiador. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p>

(Continuación)


DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Prueba precisa A: PÉRDIDA DE REFRIGERANTE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A3 VERIFIQUE EL REFRIGERANTE DEL MOTOR PARA DETECTAR FUGAS INTERNAS	
<div>1</div> 	<div>2</div> <p>Inspeccione el refrigerante del motor en el depósito de recuperación de refrigerante del radiador para detectar signos de líquido de la transmisión o aceite del motor.</p> <ul style="list-style-type: none">¿Es evidente la presencia de aceite o líquido de la transmisión en el refrigerante? <p>→ Sí Si es evidente el aceite de motor, vaya a la Sección 303-00. Si es evidente el líquido de la transmisión, instale un radiador nuevo según sea necesario.</p> <p>→ No Vaya a A4.</p>
A4 VERIFIQUE EL MOTOR Y LA TRANSMISIÓN PARA DETECTAR REFRIGERANTE	
	<div>1</div> <p>Quite las varillas de nivel de aceite (6750) del motor y de la transmisión.</p> <ul style="list-style-type: none">¿Es evidente el refrigerante en el aceite o el líquido de la transmisión? <p>→ Sí Si hay refrigerante en el motor, vaya a la Sección 303-00. Si el refrigerante está en la transmisión (7003), instale un radiador nuevo según sea necesario. Vaya a la Sección 307-01A (5R55E) o a la Sección 307-01B (4R70W) para reparar la transmisión automática.</p> <p>→ No Vaya a A5.</p>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa A: PÉRDIDA DE REFRIGERANTE (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A5 PRUEBE A PRESIÓN EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR	
	<p>1 Pruebe a presión el sistema de enfriamiento del motor; refiérase a Pruebas de componentes en esta sección.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Fuga el sistema de enfriamiento del motor? <p>→ Sí Repáre o instale componentes nuevos. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p> <p>→ No El sistema de enfriamiento es operacional. Regrese a la Tabla de síntomas</p>
A6 VERIFIQUE EL SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE REFRIGERANTE	
	<p>1  ADVERTENCIA: Nunca retire el tapón del radiador mientras el motor esté en operación o cuando el sistema de enfriamiento esté caliente. Si no sigue estas instrucciones, podrían originarse daños al sistema de enfriamiento o al motor o lesiones personales. Tenga mucho cuidado cuando quite el tapón del radiador de un radiador caliente, para evitar que el refrigerante o el vapor caliente escape fuera del sistema de enfriamiento. Espere hasta que el motor se haya enfriado, después envuelva el tapón del radiador con una tela gruesa y gire lentamente hasta el primer tope. Retroceda mientras se libera la presión del sistema de enfriamiento. Cuando esté seguro de que se ha liberado la presión, oprima el tapón del radiador (todavía con una tela), gire y retire.</p> <p>Permita que el motor se enfríe.</p> <p>2 Quite el tapón del radiador.</p> <p>3 Inspeccione el tapón del radiador para detectar materiales extraños entre la junta de sellado y el diafragma.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Está bien el tapón del radiador? <p>→ Sí Vaya a A7.</p> <p>→ No Limpie o instale un tapón nuevo del radiador. Compruebe que el sistema funcione correctamente. Vaya a A1.</p>

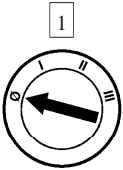

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa A: PÉRDIDA DE REFRIGERANTE (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A7 VERIFIQUE LA BOTELLA DEGAS	
	<p>1 Nota: El motor debe estar frío cuando se añada refrigerante al depósito de recuperación de refrigerante del radiador.</p> <p>Añada refrigerante al depósito de recuperación de refrigerante del radiador hasta que el líquido esté entre las marcas de nivel de llenado.</p> <ul style="list-style-type: none">• Verifique el depósito de recuperación de refrigerante del radiador para detectar fugas. <p>→ Sí Instale un depósito nuevo de recuperación del refrigerante del radiador. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p> <p>→ No Lleve a cabo la prueba de presión del sistema de enfriamiento; refiérase a las Pruebas de presión en esta sección. Repare según sea necesario. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p>

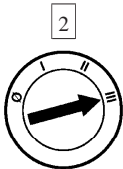
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Prueba precisa B: EL MOTOR SE SOBRECALIENTA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1 REVISE EL NIVEL DE REFRIGERANTE DEL MOTOR	
Nota: Si el motor está caliente, permita que se enfríe el motor antes de proseguir.	
<div><div>1</div></div>	<div><div>1</div><div><p> ADVERTENCIA: Nunca retire el tapón del radiador mientras el motor esté en operación o cuando el sistema de enfriamiento esté caliente. Si no se siguen estas instrucciones podrían producirse daños al sistema de enfriamiento o al motor o lesiones personales. Para evitar que el refrigerante o el vapor caliente escape fuera del sistema de enfriamiento, tenga cuidado extremo cuando quite el tapón del radiador de un radiador caliente. Espere hasta que el motor se haya enfriado, después envuelva con una tela gruesa alrededor del tapón del radiador y gire lentamente hasta el primer tope. Retroceda mientras se libera la presión del sistema de enfriamiento. Cuando esté seguro de que se ha liberado la presión, oprima el tapón del radiador (todavía con una tela), gire y retire.</p></div></div> <div><div>2</div><div><p>Verifique el nivel del refrigerante en el depósito de recuperación de refrigerante del radiador.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿Está bien el refrigerante del motor?<p>→ Sí Vaya a B2.</p><p>→ No Rellene el refrigerante del motor en el depósito de recuperación de refrigerante del radiador. Vaya a la prueba precisa A.</p></div></div>
B2 COMPRUEBE LA CONDICIÓN DEL REFRIGERANTE	
	<div><div>1</div><div><p>Verifique el refrigerante para detectar contaminantes tales como óxido, corrosión o decoloración.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿Está bien la condición del refrigerante?<p>→ Sí Vaya a B3.</p><p>→ No Lave el sistema de enfriamiento del motor; refiérase a Lavado—Motor y radiador en esta sección. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p></div></div>

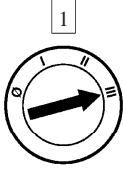
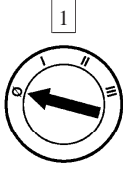
(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa B: EL MOTOR SE SOBRECALIENTA (Continuación)**

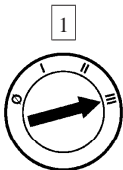
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B3 VERIFIQUE PARA DETECTAR UNA OBSTRUCCIÓN EN EL FLUJO DE AIRE	
	<p>1 Inspeccione el núcleo del condensador de A/A (19712) y el radiador para detectar obstrucciones tales como hojas o basuras.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Hay alguna obstrucción? <p>→ Sí Elimine la obstrucción. Limpie el núcleo del condensador del A/C y el radiador. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p> <p>→ No Vaya a B4.</p>
B4 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL NÚCLEO DEL CALEFACTOR	
<p>2</p> 	<p>1 Instale el tapón del radiador.</p> <p>3 A medida que el motor principia a calentarse, sienta las mangueras de entrada y salida del calefactor (18472). Después de tres o cuatro minutos ellas se deberán sentir aproximadamente igual.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Tiene la manguera de agua del calefactor aproximadamente la misma temperatura que la manguera de entrada de agua del calefactor? <p>→ Sí Vaya a B5.</p> <p>→ No Apague el motor. Repare o instale un núcleo del calefactor nuevo. Refiérase a la Sección 412-02. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa B: EL MOTOR SE SOBRECALIENTA (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B5 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL TERMOSTATO DE AGUA	
	<p>1 Arranque el motor y permita que el motor funcione durante 10 minutos.</p> <p>2 Sienta las mangueras de entrada y salida de agua del calefactor y la parte inferior de la manguera superior del radiador (8260).</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Están frías las mangueras de agua superior del radiador y del calefactor? <p>→ Sí Instale un termostato de agua nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p> <p>→ No Vaya a B6.</p>
B6 VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO	
	<p>1 Lleve a cabo las pruebas de componentes del ventilador de enfriamiento; refiérase a la Prueba del embrague del ventilador en esta sección.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Está bien la operación del ventilador de enfriamiento? <p>→ Sí Vaya a Sección 303-00 para el diagnóstico y las comprobaciones del motor.</p> <p>→ No Instale un componente nuevo del ventilador que se haya determinado que tiene fallas. Refiérase a la Prueba del embrague del ventilador en esta sección. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p>

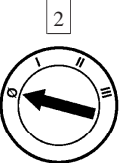
Prueba precisa C: EL MOTOR NO ALCANZA LA TEMPERATURA DE OPERACIÓN NORMAL

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1 VERIFIQUE LA TEMPERATURA DEL MOTOR	
	<p>1 Arranque el motor y permita que el motor funcione en marcha mínima durante 10 minutos.</p>

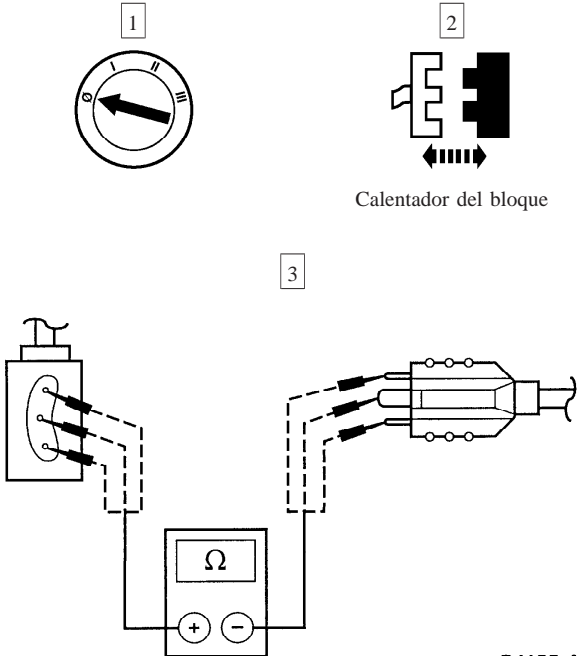
(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Prueba precisa C: EL MOTOR NO ALCANZA LA TEMPERATURA DE OPERACIÓN NORMAL (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1 VERIFIQUE LA TEMPERATURA DEL MOTOR (Continuación)	
	<p>2 Sienta las mangueras de entrada y de agua del calefactor y la parte baja de la manguera superior del radiador.</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Están frías la manguera superior del radiador y las mangueras de agua del calefactor? <p>→ Sí Instale un termostato de agua nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p> <p>→ No Vaya a Sección 413-01 para el diagnóstico y las comprobaciones del indicador de temperatura del refrigerante del motor.</p>


Prueba precisa D: EL CALENTADOR DEL BLOQUE NO OPERA CORRECTAMENTE


CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1 VERIFIQUE EL CABLE DE ENERGÍA	
	<p>3 Verifique la resistencia en los circuitos 1, 2, 3 del calentador del bloque.</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿La resistencia en los circuitos 1, 2 y 3, es menor de 5 ohmios? <p>→ Sí Instale un calentador del bloque nuevo.</p> <p>→ No Instale un cable de energía nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente.</p>

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Pruebas de componentes

Prueba de presión

 **ADVERTENCIA:** Nunca retire el tapón del radiador mientras el motor esté en operación o cuando el sistema de enfriamiento esté caliente. Si no siguen estas instrucciones podrían originarse daños al sistema de enfriamiento o al motor o lesiones personales. Para evitar que el refrigerante o el vapor caliente escape fuera del sistema de enfriamiento, tenga cuidado extremo cuando quite el tapón del radiador de un radiador caliente. Espere hasta que el motor se haya enfriado, después envuelva con una tela gruesa alrededor del tapón del radiador y gire lentamente hasta el primer tope. Retroceda mientras se libera la presión del sistema de enfriamiento. Cuando esté seguro de que se ha liberado la presión, oprima el tapón del radiador (todavía con una tela), gire y retire.

1. Quite el tapón del radiador. Llene el radiador según sea necesario. Conecte el probador de presión al cuello del radiador usando un adaptador del mercado libre.
2.  **PRECAUCIÓN:** No presurice el sistema de enfriamiento más allá de 102 kPa (14.9 libras/psi).

Bombeé el sistema de enfriamiento a un máximo de 102 kPa (14.9 libras/psi) y sosténgalo por dos minutos. Si la presión cae en este tiempo, inspeccione si hay fugas y repare según sea necesario.

Tapón


1. Inspeccione si hay daño o deterioro en el tapón y sellos del radiador. Instale un tapón nuevo del radiador (8100) si es necesario.
2. Conecte el tapón del radiador al Juego del probador de presión del radiador y núcleo del calefactor, usando el adaptador de mercado libre.
3. **Nota:** Si el vástago del probador de presión se oprime demasiado aprisa, se ocasionará una lectura de presión incorrecta.

Bombee lentamente el probador de presión hasta que la aguja del manómetro se detenga y registre la lectura de presión más alta. Libere la presión y repita la prueba. Instale un tapón nuevo del radiador si la presión no es de 99.3-121.4 kPa (14.4-17.6 libras/psi).

Termostato de agua

Se debe instalar un termostato nuevo de agua únicamente después de que se hayan llevado a cabo las pruebas eléctricas y mecánicas.

Termostato - Prueba eléctrica

 **PRECAUCIÓN:** Siempre ventile el escape al exterior cuando lleve a cabo esta prueba.

Nota: La prueba del termostato eléctrico es más precisa si se lleva a cabo en el interior a menos de 37.8°C (100°F) de aire ambiente. Esta prueba se puede llevar a cabo con o sin el cofre abierto y con el motor caliente o frío.

1. Revise el nivel de refrigerante del motor. Llene según se requiera.
2. Con el encendido en OFF (apagado), quite el conector del arnés del sensor de temperatura de refrigerante del motor (ECT) y conecte el cable "T" del sensor ECT como un puente entre el módulo de control del tren motriz (PCM) (12A650) y el sensor ECT. Conecte el multímetro digital 73 al cable "T" del sensor ECT. Los valores de voltajes (0-5 V) se pueden monitorear ahora mientras el sensor conserva su conexión a los arneses de cables.

Se puede usar una herramienta de diagnóstico para monitorear el ECT en vehículos equipados con el conector de comunicaciones de datos (DLC). La secuencia de SBDS a usarse para la pantalla es: Toolbox-Electronic Engine Control and DCL-Item.

3. **Nota:** El efectuar esta prueba con el vehículo en velocidad o con el embrague del compresor del A/C acoplado (funcionando) ocasionará un diagnóstico incorrecto.
Coloque la transmisión en PARK (P) o NEUTRAL (N).
4. Arranque el motor y permita que el motor funcione en marcha mínima durante toda esta prueba. Permita que el motor funcione por dos minutos y luego registre el voltaje del ECT. Registre el voltaje del ECT cada 60 segundos. Cuando la tendencia de voltaje del ECT cambia de dirección o únicamente cambia ligeramente (0.03 voltios o menos) de la lectura anterior, registre esto como el voltaje de abertura del termostato. Use el voltaje y la tabla de temperatura de refrigerante correspondiente enumerada a continuación.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)


Temperatura del refrigerante °C (°F)	ECT (Voltios)
22 (71)	3.00
43 (109)	2.01
71 (159)	1.01
82 (180)	0.75
91 (195)	0.059
97 (206)	0.050
105 (221)	0.040

- Si el voltaje de abertura del termostato es mayor de 0.75 voltios y menor de 82°C (180°F), instale un termostato de agua nuevo.
- Si el voltaje de abertura del termostato es menor de 0.75 voltios y mayor de 82°C (180°F), el termostato de agua está en buenas condiciones y no se debe instalar un nuevo termostato. Para información adicional, refiérase a la Tabla de síntomas.

Termostato - Prueba mecánica

- Desmonte el termostato de agua.
- Verifique el asentamiento del termostato de agua. Sujete el termostato de agua contra un fondo iluminado. Una fuga de luz alrededor de la válvula del termostato a temperatura ambiente, indica que se debe instalar un termostato de agua nuevo. Algunos termostatos de agua tienen una pequeña muesca para fugas ubicada en el perímetro de la válvula del termostato, que se considera normal.
- Sumerja el termostato de agua en una mezcla de anticongelante y agua hirviendo.
- Vea la Tabla de especificaciones generales para las temperaturas de apertura del termostato de agua.

Prueba de fugas del radiador desmontado del vehículo

 **PRECAUCIÓN:** Nunca pruebe la fuga de un radiador de aluminio en la misma agua en la que se prueban los radiadores de cobre/bronce. Existe fundente y limpiadores caústicos que pueden estar presentes en el tanque de limpieza y pueden dañar los radiadores de aluminio.

Nota: Siempre instale tapones en las conexiones del enfriador de aceite antes de hacer la prueba de fugas o limpiar cualquier radiador.

Nota: Limpie el radiador antes de la prueba de fugas para evitar la contaminación del tanque.

- Realice la prueba de fugas del radiador en agua limpia con presión de aire a 138 kPa (20 libras/psi).


Prueba del embrague del ventilador

- Gire a mano las aspas del ventilador (8600). Se debe sentir una ligera resistencia. Si no hay resistencia o hay una resistencia muy alta, deben verificarse las velocidades máxima y mínima del ventilador como sigue:

Prueba del embrague del ventilador - Requerimiento de velocidad mínima

- Use marcador adecuado para marcar la polea de la bomba de agua (8509), uno de los tornillos del aspa del ventilador y la polea del cigüeñal (6312).
- Conecte un tacómetro al motor.
- Instale una herramienta de ajuste de la mariposa.
- Conecte un tacómetro digital fotoeléctrico.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

5.  **ADVERTENCIA:** Para evitar la posibilidad de una lesión personal o daños al vehículo, no opere el motor hasta que el aspa del ventilador se haya examinado para detectar posibles fracturas y separación.

Arranque el motor y hágalo funcionar a aproximadamente 1,500 rpm hasta que se haya alcanzado la temperatura de operación normal.

6. Ajuste la velocidad del motor a 2,300 rpm.
7. Opere el tacómetro fotoeléctrico digital a 3,000 rpm y alinéelo en la polea de la bomba de agua. Ajuste la velocidad del motor hasta que el destello de la luz y la marca de la polea de la bomba de agua estén sincronizados.
8. Alinee el tacómetro fotoeléctrico digital en los tornillos del aspa del ventilador. Ajuste la luz estroboscópica hasta que el parpadeo de luz se sincronice con el tornillo marcado del aspa del ventilador (el aspa del ventilador aparenta estar quieta).
9. La velocidad del aspa del ventilador no debe ser mayor de 1,500 rpm a 3,000 rpm de la bomba de agua.
10. Apague el motor.
11. Si la velocidad del aspa del ventilador es mayor de 1,500 rpm, instale un embrague del ventilador (8A616) nuevo.


Prueba del embrague del ventilador - Requerimiento de velocidad máxima

1. Lleve a cabo los pasos del 1 al 5 de la Prueba del embrague del ventilador - Requerimiento mínimo de velocidad.

2. **Nota:** La temperatura debe estar arriba de 96° C (205° F) para la máxima velocidad del ventilador.

Bloquee las áreas en cada lado del radiador en el compartimiento del motor y el frente de la parrilla del radiador (8200). Esto elevará la temperatura del aire que choca con el embrague del ventilador y debe ocasionar que las aspas del ventilador operen a la velocidad máxima.

3. Coloque el interruptor de selección del control del clima en la posición de MAX A/A y el interruptor del motor soplador en la posición HI (alta).
4. Ajuste el estroboscopio a 3,000 rpm.

5.  **ADVERTENCIA:** Para evitar la posibilidad de lesiones personales o daños al vehículo, no opere el motor hasta que se hayan primero examinado las aspas del ventilador para detectar posibles fracturas o separación.

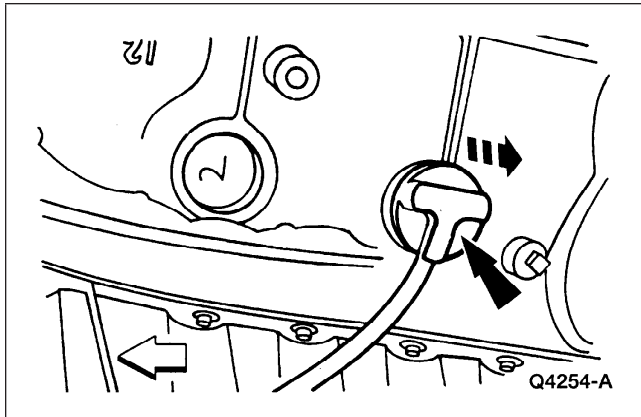
Arranque el motor y ajuste la velocidad del motor hasta que la luz del tacómetro fotoeléctrico digital y la marca de la polea de la bomba de agua estén sincronizadas.

6. Alinee la luz del tacómetro fotoeléctrico digital en los tornillos de retención del aspa del ventilador. Ajuste la luz del tacómetro fotoeléctrico digital hasta que el parpadeo de la luz se sincronice con el tornillo marcado del aspa del ventilador (el aspa del ventilador aparenta estar quieta).
7. Si la velocidad del aspa del ventilador es menor de 2,300 rpm, reemplace el embrague del ventilador por uno nuevo.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN**Calentador del monoblock****Desmontaje**

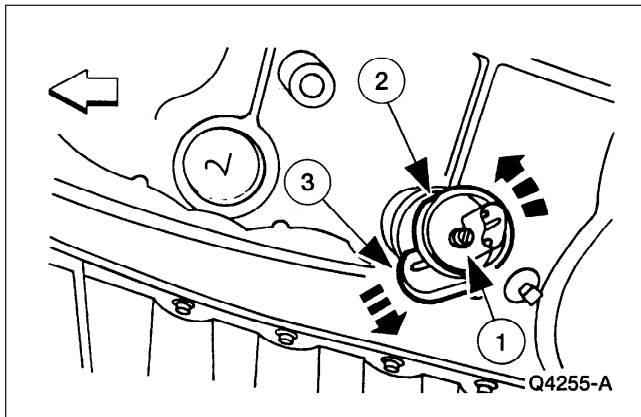
1. Drene el sistema de enfriamiento. Para información adicional, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



2. Levante y soporte el vehículo. Para obtener mayor información, refiérase a la [Sección 100-02](#).

3. Desconecte el conector.



4. Desmonte el calentador del bloque (6A051).

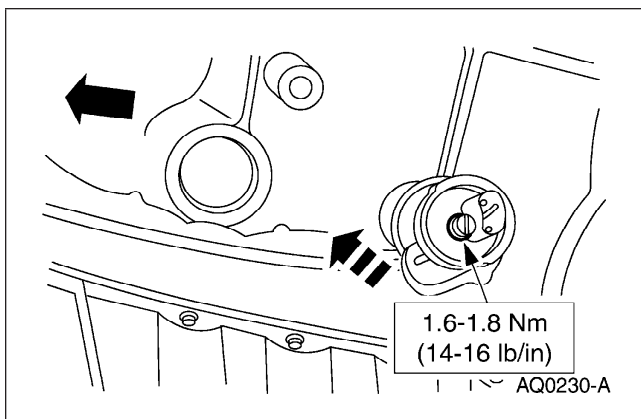
- 1 **Nota:** No afloje el tornillo más de lo necesario para el desmontaje.

Afloje el tornillo.

- 2 Tuerza y deslice el calentador del bloque para liberar el broche retenedor y deseche el broche retenedor.

- 3 Desmonte el calentador del bloque.

Instalación



1. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

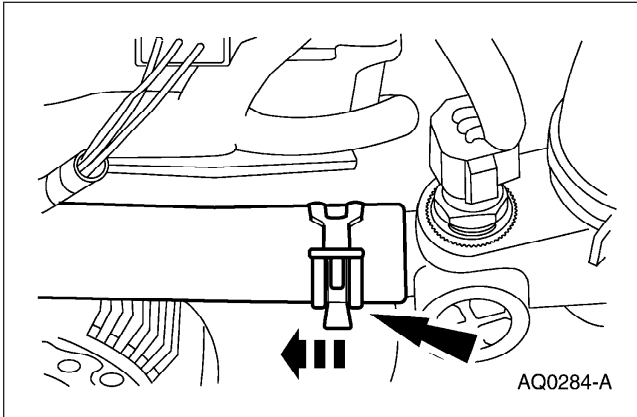
Termostato —Agua, 2.5L

Desmontaje

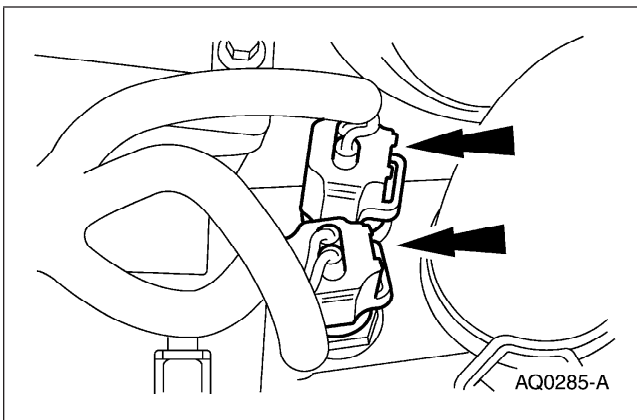
⚠ PRECAUCIÓN: No haga palanca en el termostato de agua (8575) para quitarlo.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

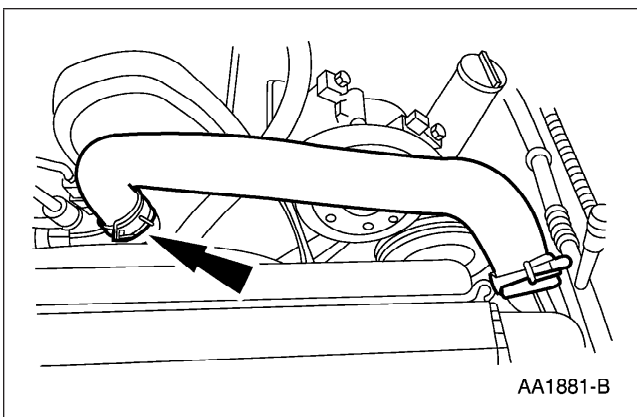
1. Drene el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.



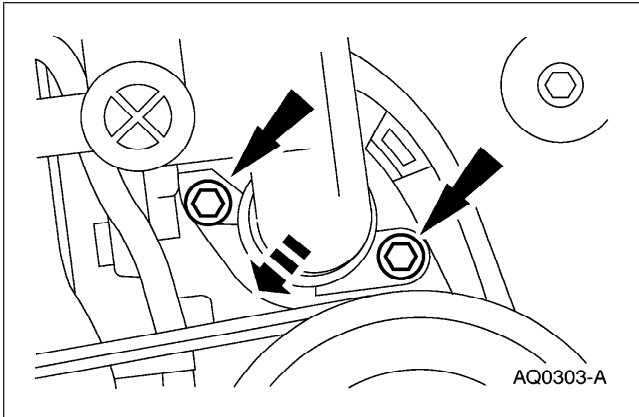
2. Desconecte la manguera de retorno del calefactor en la carcasa del termostato.



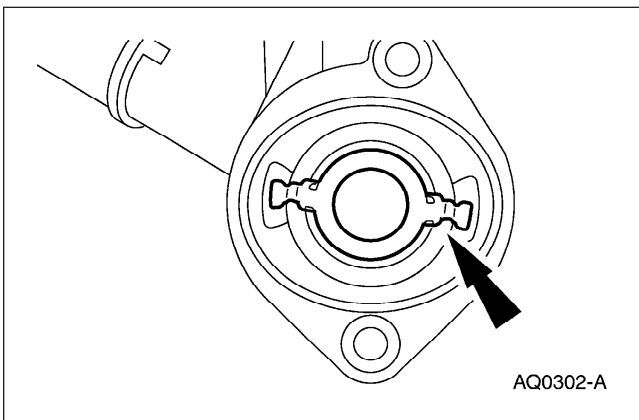
3. Desconecte el sensor de temperatura del refrigerante del motor (12A648) y el sensor de temperatura del agua.



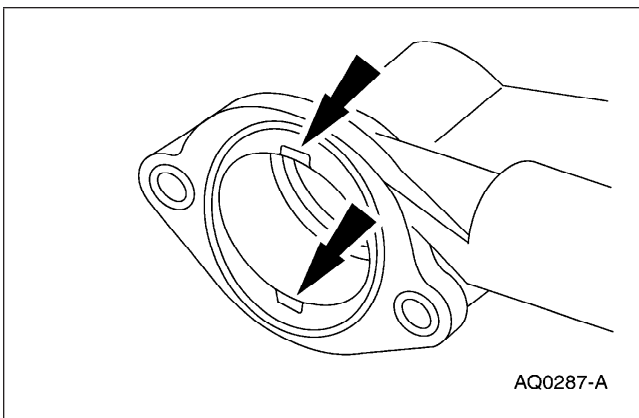
4. Desconecte la manguera superior del radiador (8260) de la conexión de salida.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

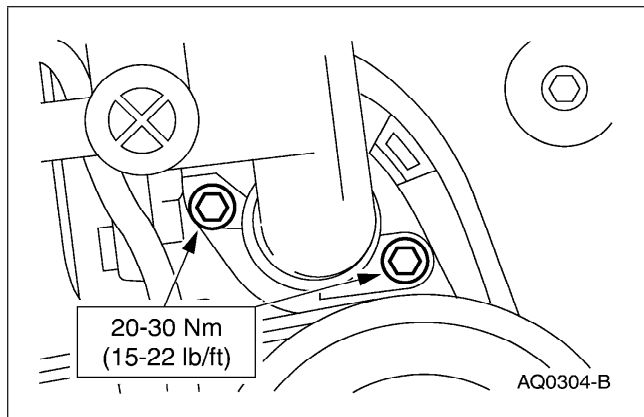
5. Quite los tornillos. Jale el codo fuera de la cabeza de cilindros (6049).



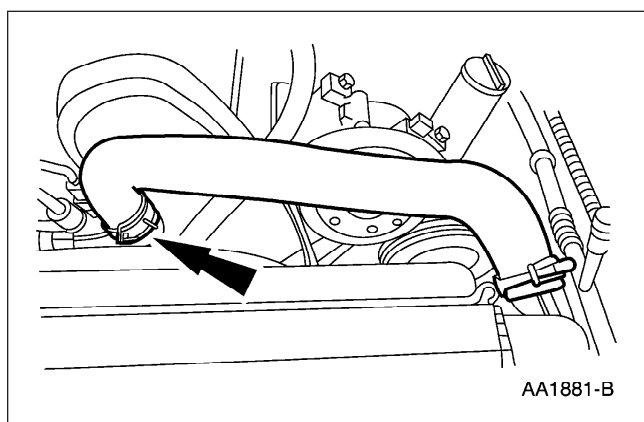
6. Quite el termostato de agua.

Instalación

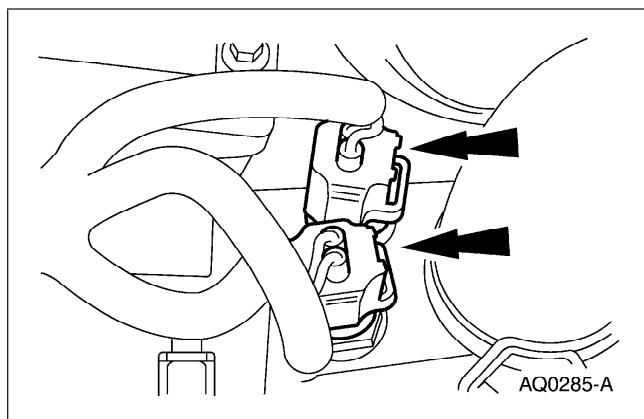
1. **Nota:** No se preocupe si las lengüetas del termostato no están al ras con el alojamiento. Esto es normal y se empujarán dentro del alojamiento cuando se instalen contra la cabeza. Instale el termostato dentro de la conexión de la salida de agua:
 - Oprima el alojamiento con la mano.
 - Alinee las lengüetas del termostato dentro de las áreas de receso en el alojamiento.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

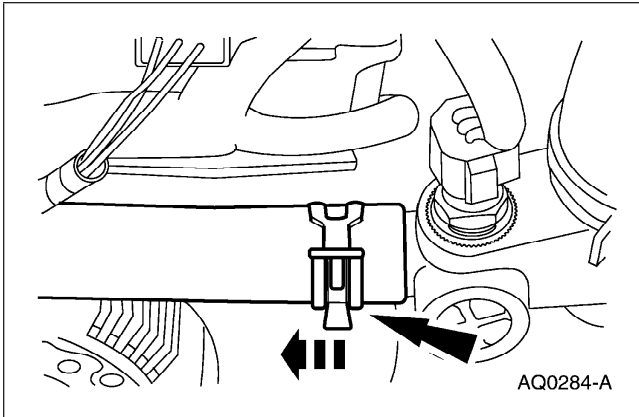
2. Instale el alojamiento de la salida de agua con el termostato contra la cabeza teniendo cuidado de no desalojar el termostato del alojamiento.



3. **Nota:** Reinstale la abrazadera de tensión constante en la misma posición de donde se quitó.
Conecte la manguera superior del radiador a la conexión de salida del agua.



4. Conecte el sensor de temperatura del refrigerante del motor y el sensor de temperatura del agua.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

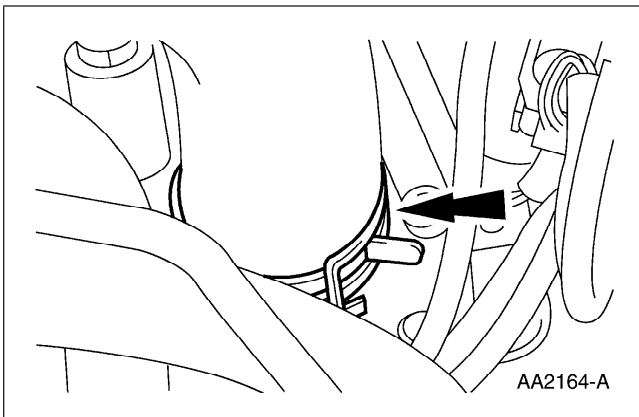
5. **Nota:** Reinstale la abrazadera de tensión constante en la misma posición de donde se quitó.

Conecte la manguera de retorno del calefactor.

6. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.

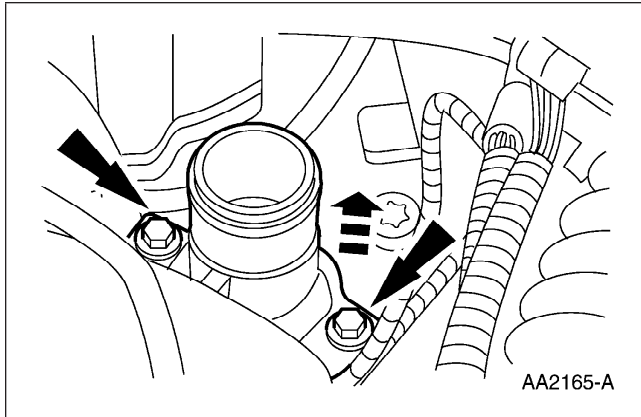
Termostato —Agua, 3.0L**Desmontaje**

1. Drene el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.



2. Quite la manguera superior del radiador (8260) de la conexión de salida de agua.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

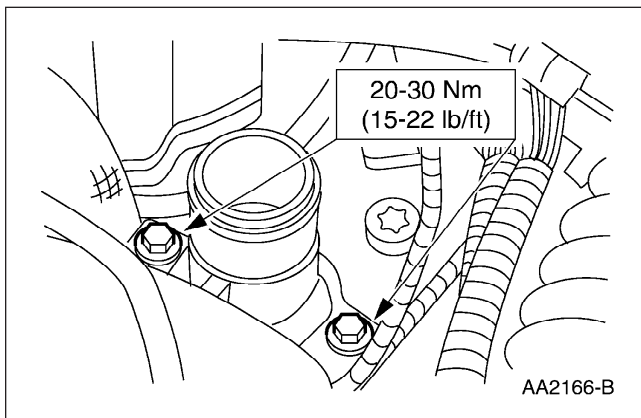


3. Quite los tornillos, la conexión de salida de agua y el termostato de agua (8575).

4. **⚠ PRECAUCIÓN:** Tenga cuidado cuando raspe las superficies de contacto del alojamiento del termostato a la junta. Los surcos en el aluminio podrían formar trayectorias de fuga.

Deseche la junta y limpie las superficies de sellado.

Instalación



1. **Nota:** Asegúrese de que las superficies de sellado estén totalmente libres de material de la junta.

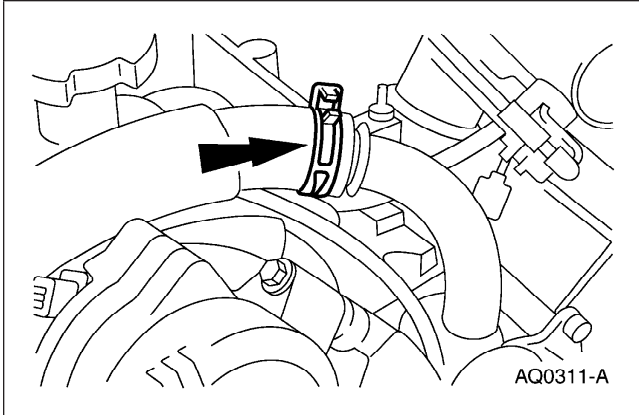
Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

2. Arranque el motor y verifique si hay fugas del refrigerante.

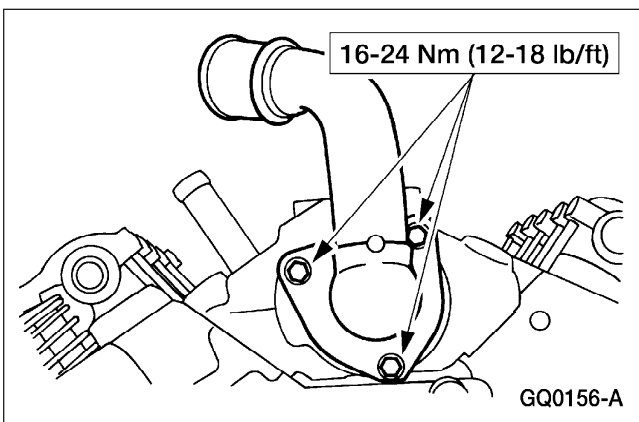
Termostato —Agua, 4.0L

Desmontaje e Instalación

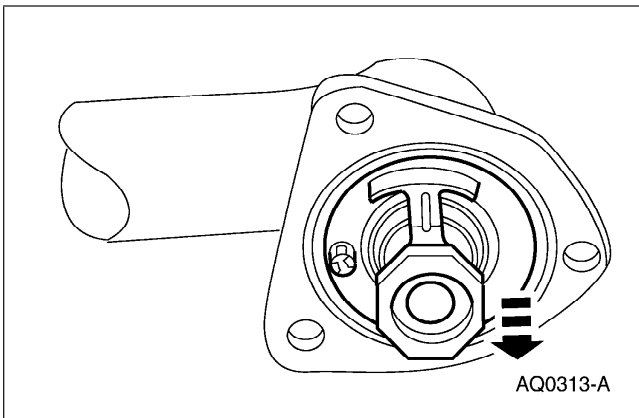
1. Drene el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase al [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Desconecte la manguera superior del radiador.



3. Desmonte la carcasa del termostato.



4. Desmonte el conjunto de termostato y junta.
 - Limpie e inspeccione las superficies de contacto.

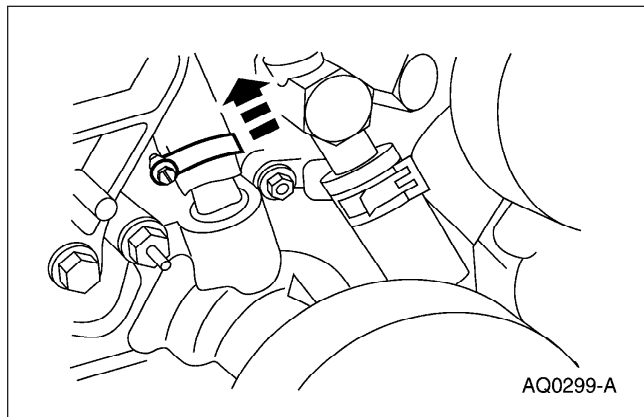
5. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

Tubo de derivación —3.0L**Desmontaje**

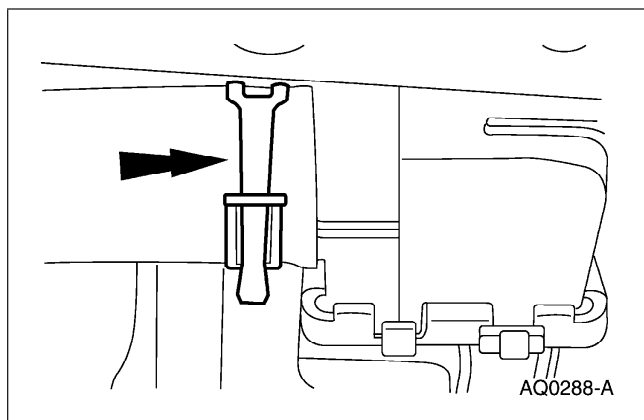
Nota: El tubo de derivación y la manguera inferior del radiador son un conjunto moldeado de una pieza.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

1. Drene el refrigerante del radiador. Para más información, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.



2. Quite la manguera de derivación de la bomba de agua (8501).



3. Desmonte la manguera inferior del radiador (8286).

Instalación

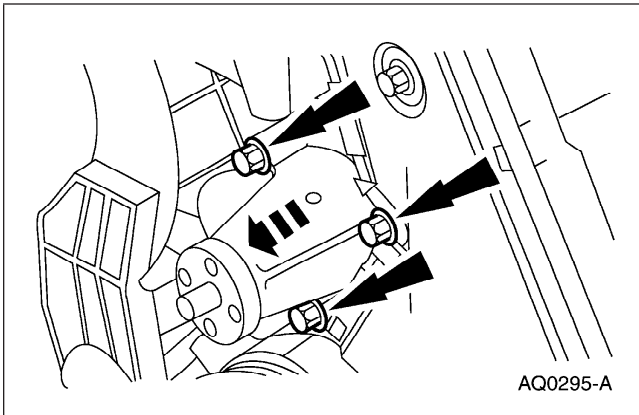
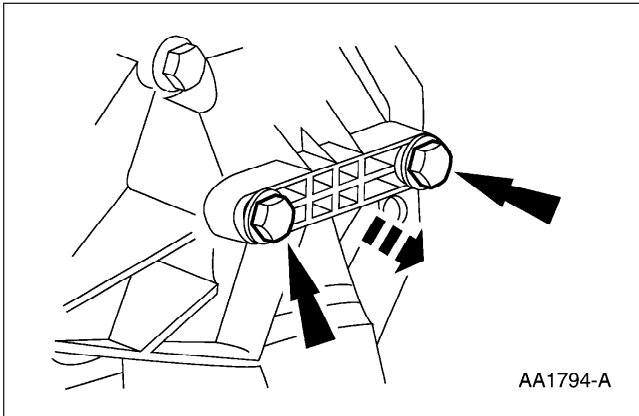
1. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Bomba de agua — 2.5L**Desmontaje**

1. Drene el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

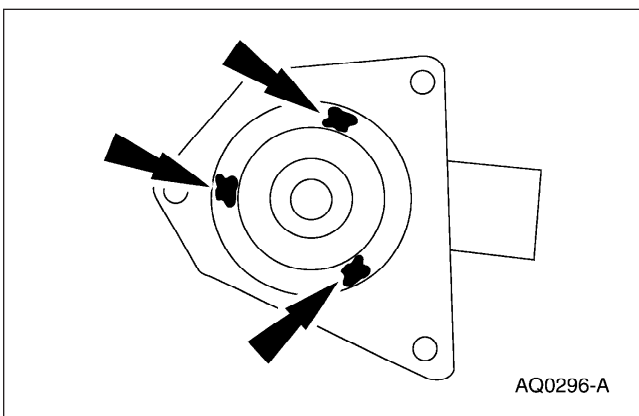
2. Desmonte la banda de propulsión (8620). Para más información, refiérase a la [Sección 303-05](#).
3. Desmonte el aspa del ventilador (8600) y el embrague del ventilador (8A616). Para más información, refiérase a [Ventilador—Aspa y embrague, 2.5L](#) en esta sección.
4. Quite los tornillos y el tubo de entrada.
 - Deseche el sello de anillo “O”.



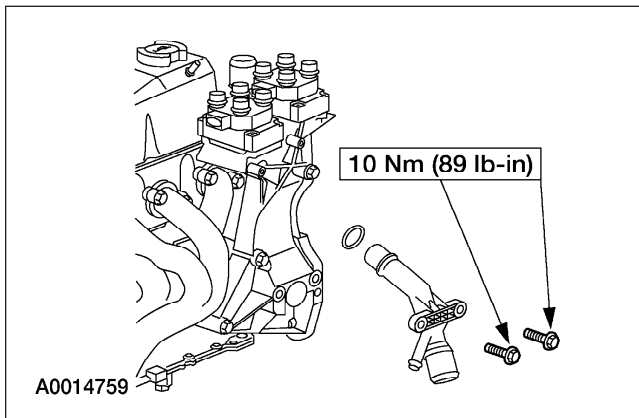
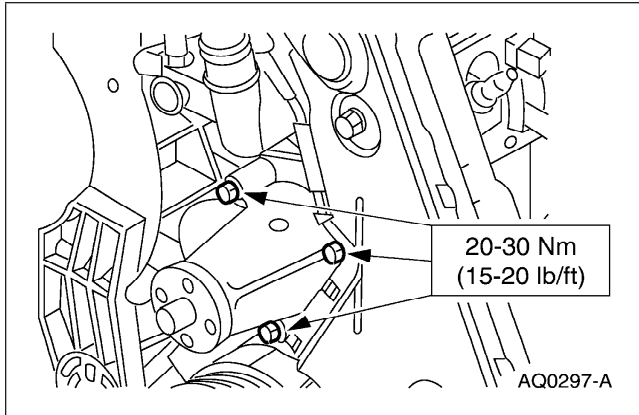
5. Quite los tornillos y la bomba de agua (8501).

Instalación

1. **Nota:** Aplique la grasa de larga duración Premium XG-1-C o XG-1-K o la equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C75-B a tres ubicaciones en la bomba de agua. Coloque un sello de anillo “O” nuevo.



DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



2. **Nota:** Aplique el sellador de tubo con Teflón® D8AZ-19554-A o el equivalente que cumpla la especificación Ford WSK-M2G350-A2 y ESR-M18P7-A en el sello de anillo “O” nuevo.

Instale la bomba de agua.

3. Instale el tubo de entrada.

4. Instale el aspa del ventilador. Para más información, refiérase a [Ventilador—Aspa y embrague, 2.5L](#) en esta sección.
5. Instale la banda de propulsión. Para más información, refiérase a la [Sección 303-05](#).
6. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.

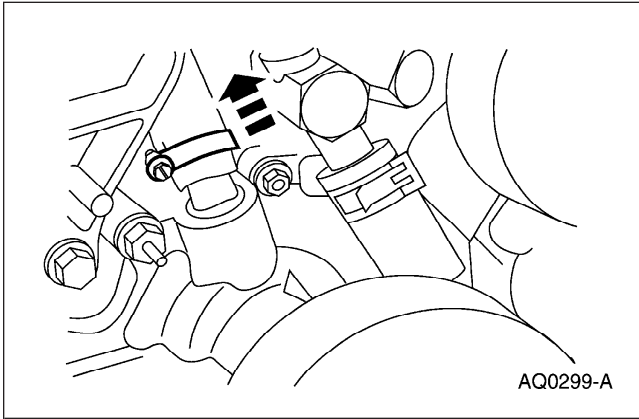
Bomba de agua — 3.0L

Desmontaje

1. Desconecte el cable a tierra de la batería (14301). Para más información, refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Quite el tubo de salida del filtro de aire (9B659). Para más información, refiérase a la [Sección 303-12](#).

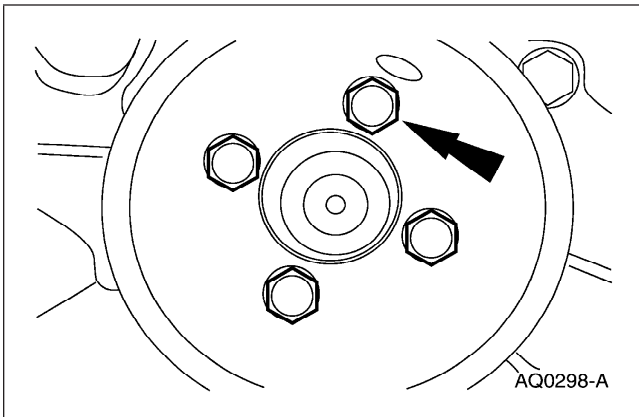
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. Desmonte el aspa del ventilador (8600) y la tolva del ventilador (8146). Para más información, refiérase a [Tolva— 3.0L y 4.0L](#) en esta sección.

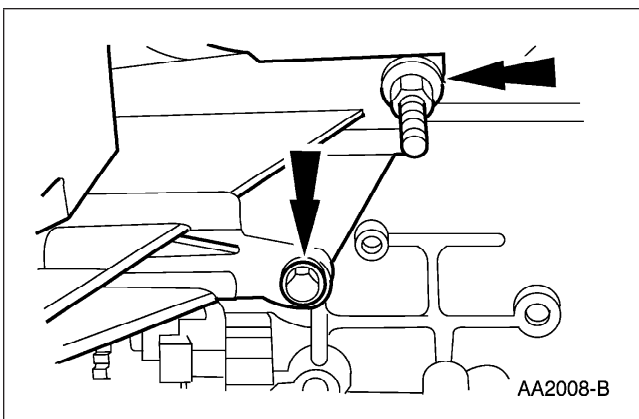


4. Desconecte el tubo de derivación de agua (8555).

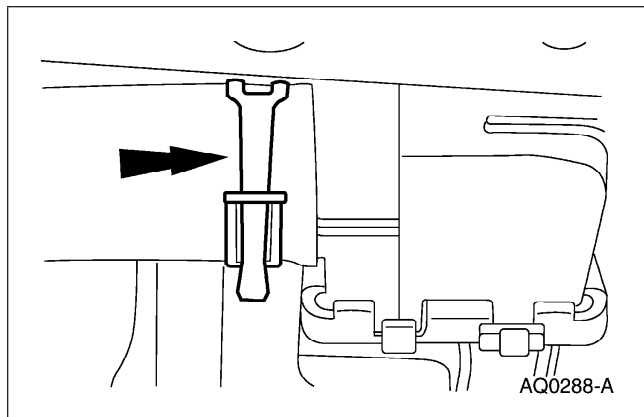
5. Desmonte la banda de propulsión de accesorios (8620). Para más información, refiérase a la [Sección 303-05](#).



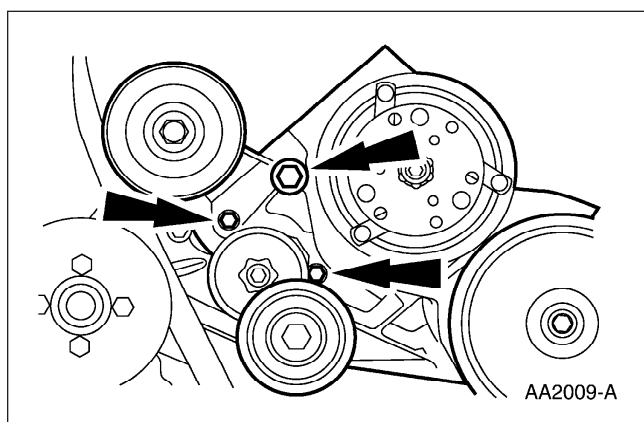
6. Quite los tornillos y la polea de la bomba de agua (8509).



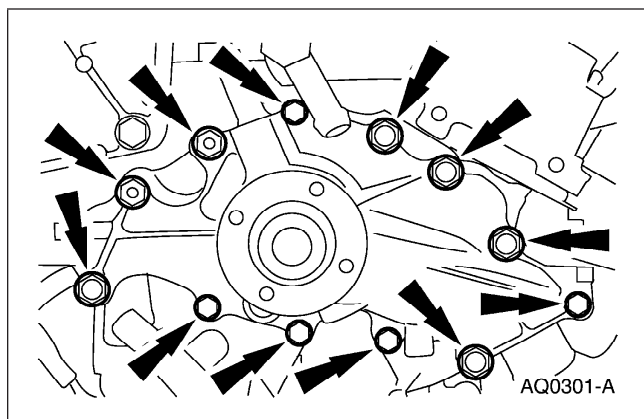
7. Quite los tornillos del soporte de montaje del compresor de A/C (2882).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

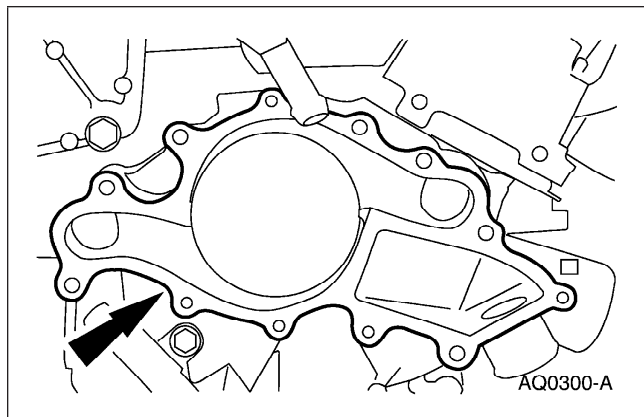
8. Desconecte la manguera inferior del radiador.



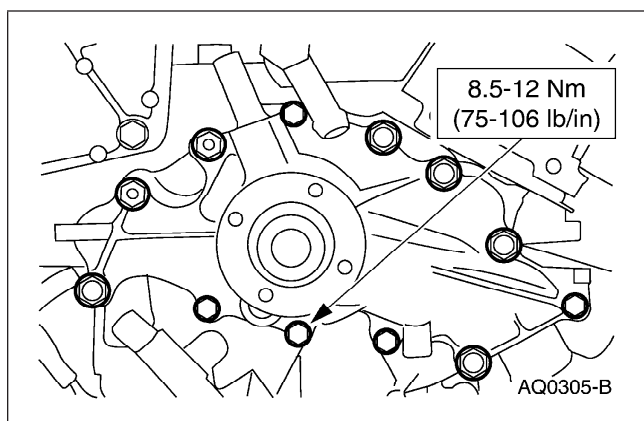
9. Quite los tornillos y coloque el soporte y el compresor a un lado.



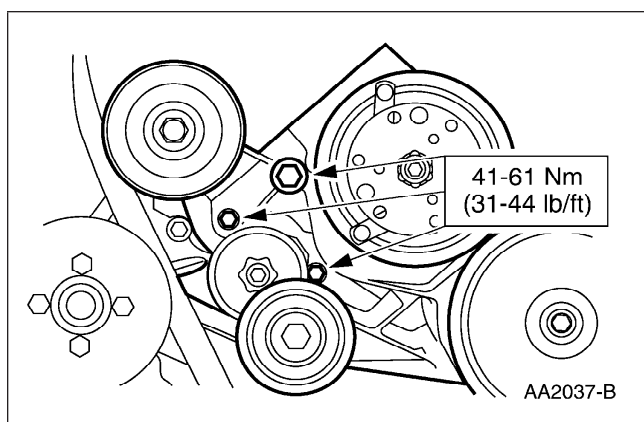
10. Quite los tornillos y la bomba de agua (8501).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

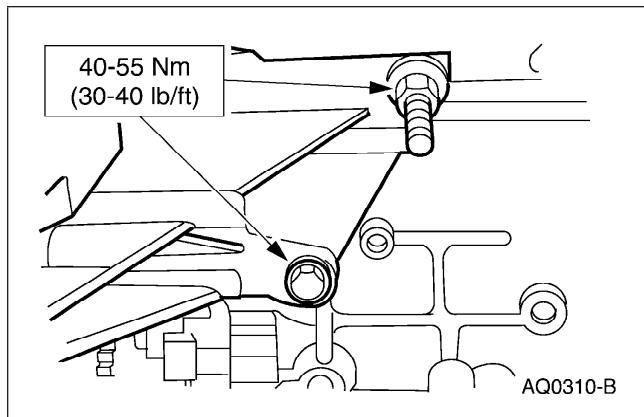
11. Limpie las superficies de sellado.

Instalación

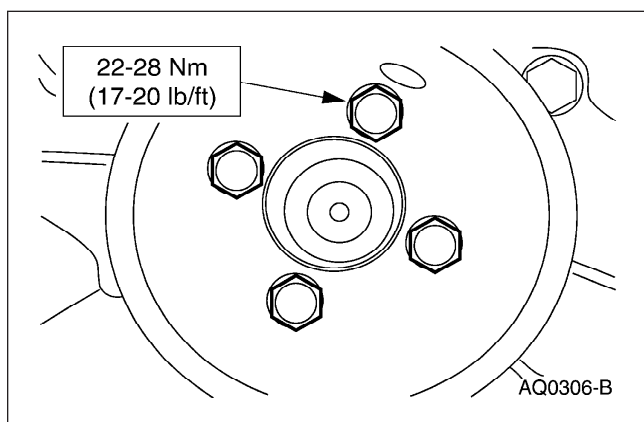
1. Instale la bomba de agua.



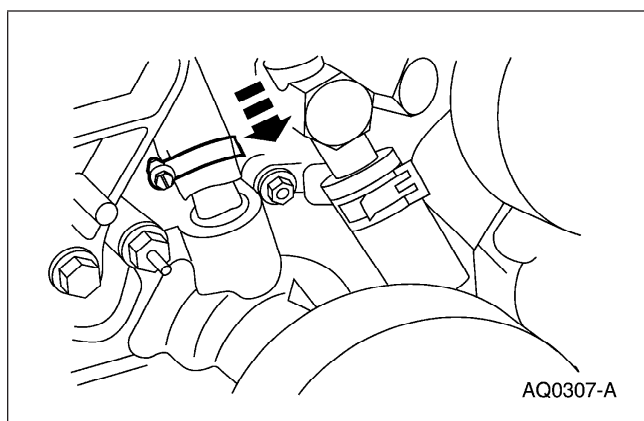
2. Instale el soporte de montaje del compresor del A/C.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

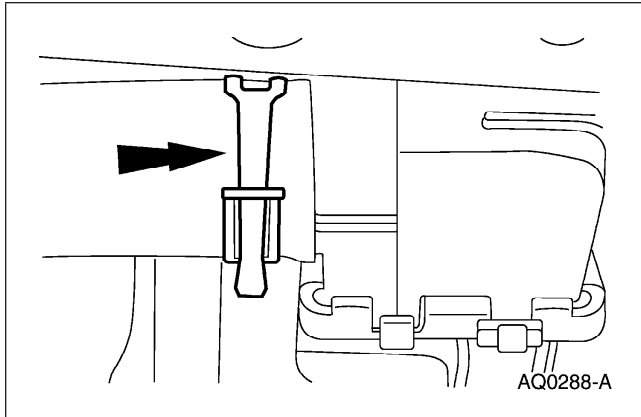
3. Instale el soporte de montaje del compresor del A/C.



4. Instale la polea de la bomba de agua.



5. Instale la banda de propulsión de accesorios. Para más información, refiérase a la [Sección 303-05](#).
6. Conecte la manguera del calefactor.

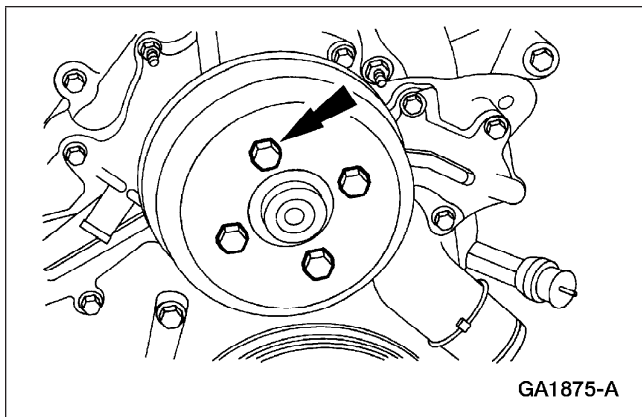
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

7. Conecte la manguera inferior del radiador.

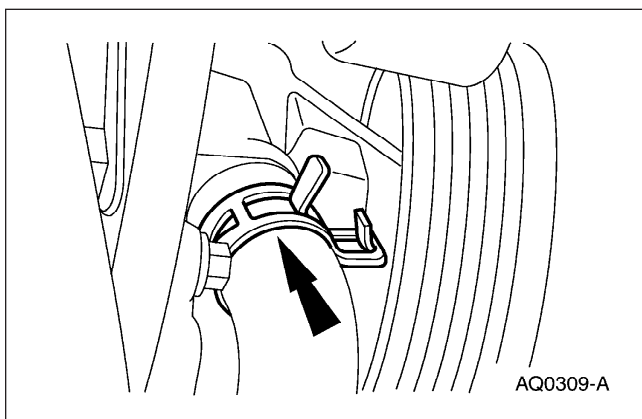
8. Instale el aspa y la tolva del ventilador. Para más información, refiérase a [Tolva— 3.0L y 4.0L](#) en esta sección.
9. Instale el tubo de salida del filtro de aire. Para más información, refiérase a la [Sección 303-12](#).
10. Conecte el cable a tierra de la batería.
11. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.

Bomba de agua — 4.0L**Desmontaje**

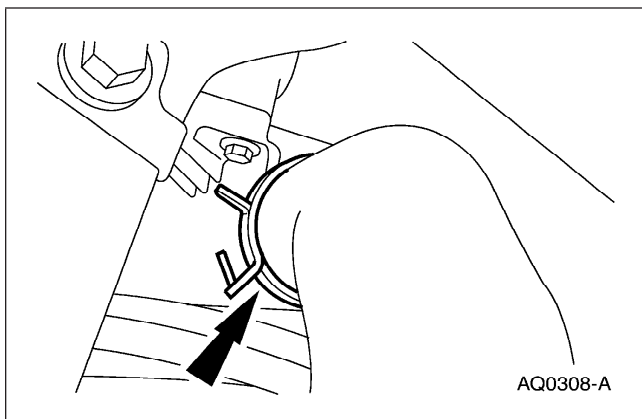
1. Drene el sistema de enfriamiento del motor. Para más información, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.
2. Quite la tolva del ventilador. Para más información, refiérase a [Tolva— 3.0L y 4.0L](#) en esta sección.
3. Desmonte la banda de propulsión de accesorios. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-05](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

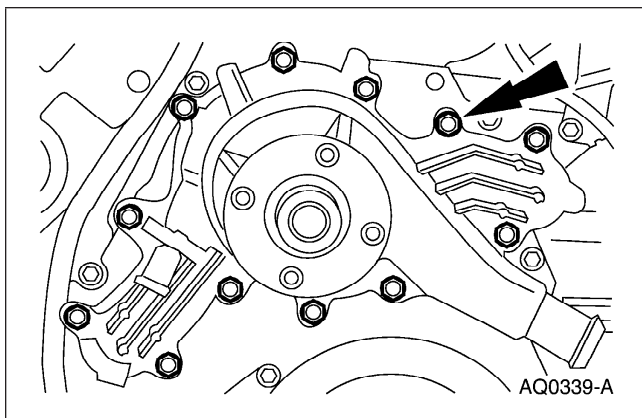
4. Desmonte la polea de la bomba de agua.



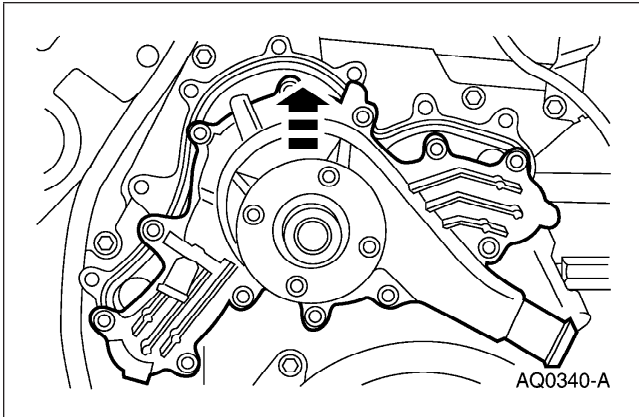
5. Desconecte la manguera de agua del calefactor (18472) en la bomba de agua.




6. Desconecte la manguera inferior del radiador (8286) en la bomba de agua.



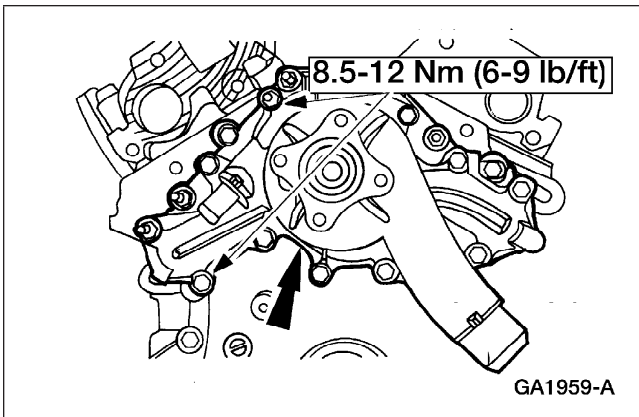
7. Desmonte los tornillos.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

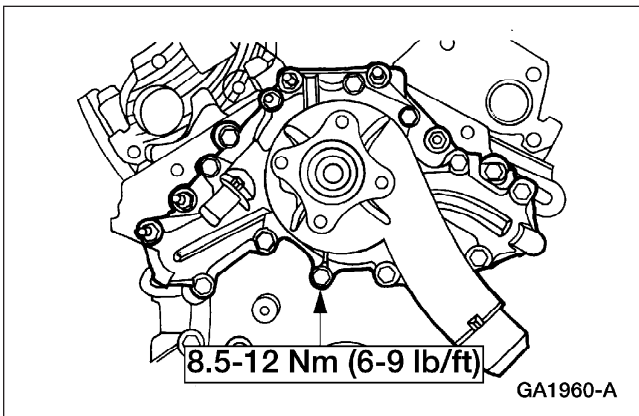
8. Desmonte la bomba de agua.

9.  **PRECAUCIÓN:** Tenga cuidado cuando raspe las superficies maquinadas de la bomba de agua al bloque del motor. Las rayaduras en el aluminio podrían formar vías de fuga.

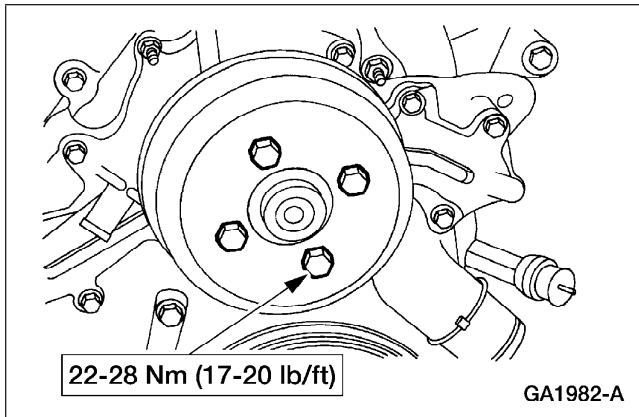
Limpie todas las superficies de sellado.

Instalación

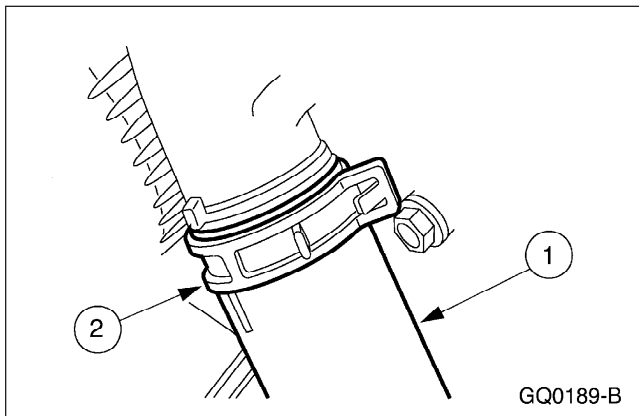
1. Coloque la bomba de agua e instale los dos tornillos birlo.



2. Instale los tornillos de la bomba de agua.

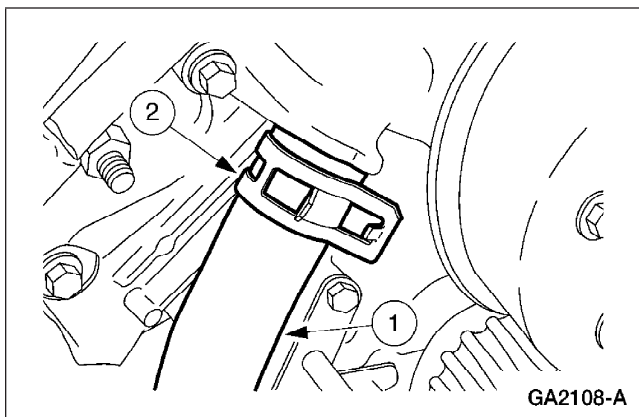
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. Instale la polea de la bomba de agua.



4. Conecte la manguera inferior del radiador a la bomba de agua.

- 1 Coloque la manguera.
- 2 Instale la abrazadera.



5. Conecte la manguera del calefactor a la bomba de agua.

- 1 Coloque la manguera.
- 2 Instale la abrazadera.

6. Instale la banda de propulsión de accesorios. Para más información, refiérase a la [Sección 303-05](#).

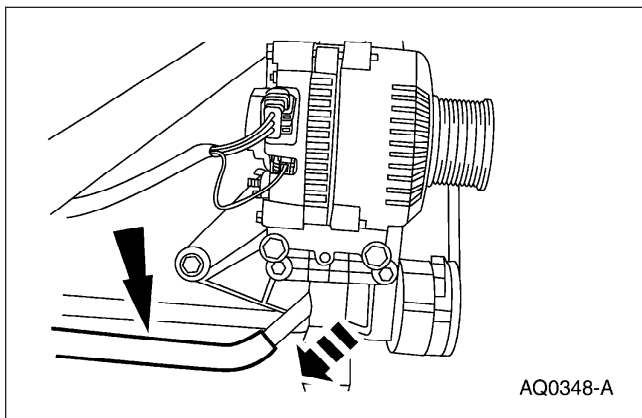
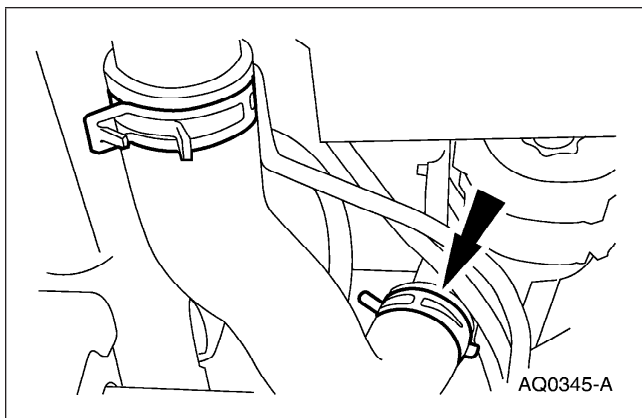
7. Instale la tolva del ventilador. Para más información, refiérase a [Tolva— 3.0L y 4.0L](#) en esta sección.

8. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

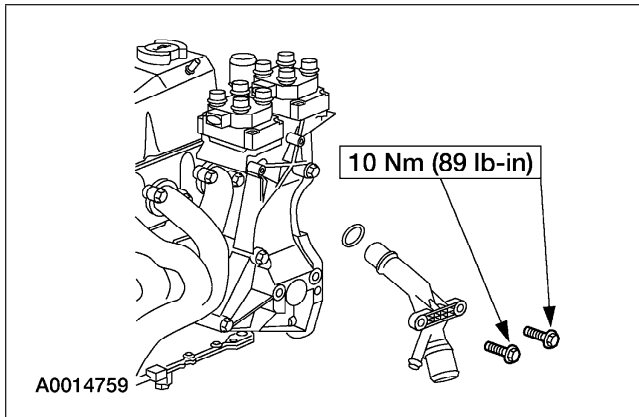
Bomba de agua —Tubo de entrada, 2.5L**Desmontaje**

1. Drene el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.
2. Levante y soporte el vehículo sobre una rampa. Para más información, refiérase a la [Sección 100-02](#).
3. Quite la manguera inferior del radiador (8286).



4. Desconecte la manguera inferior de agua del calefactor (18472) del tubo de entrada de la bomba de agua (8290).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



5. Quite los tornillos y el tubo de entrada de la bomba de agua.

Instalación

1. **Nota:** Reinstale las abrazaderas de tensión constante en la misma posición de donde se quitaron.

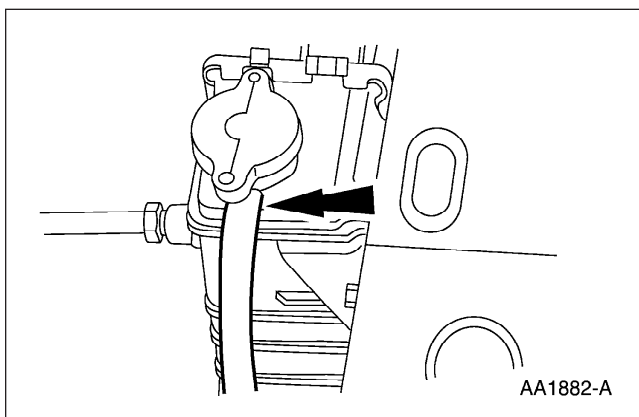
Nota: Use la grasa de larga duración Premium XG-1-C o XG-1-K o la equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C75-B para lubricar el sello de anillo “O”.

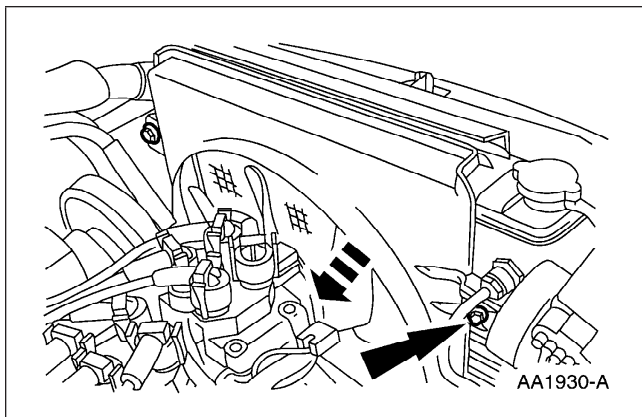
Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Radiador —Núcleo de aluminio, de flujo atravesado

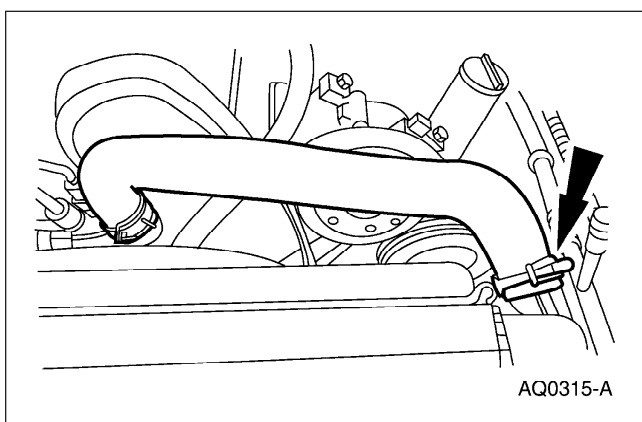
Desmontaje

1. Drene el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.
2. Quite la manguera de hule de sobreflujo del radiador (8075).

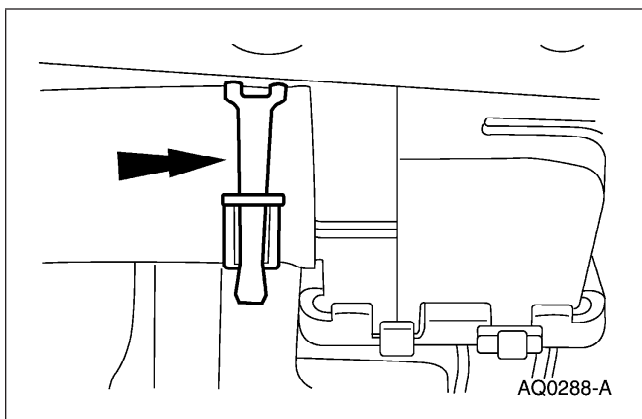


DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

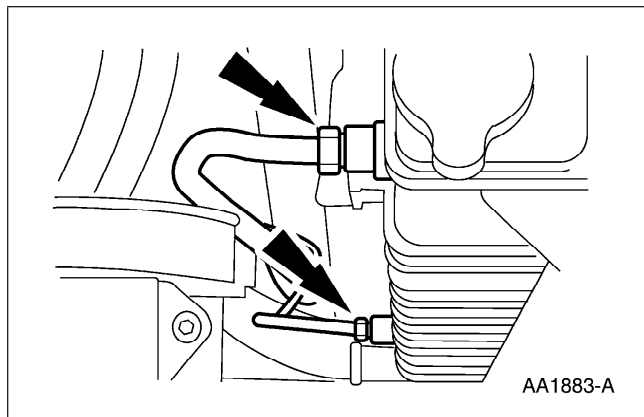
3. Quite los dos tornillos. Levante la tolva del ventilador (8146) fuera de los broches inferiores de retención y cuélguela en el aspa del ventilador (8600).



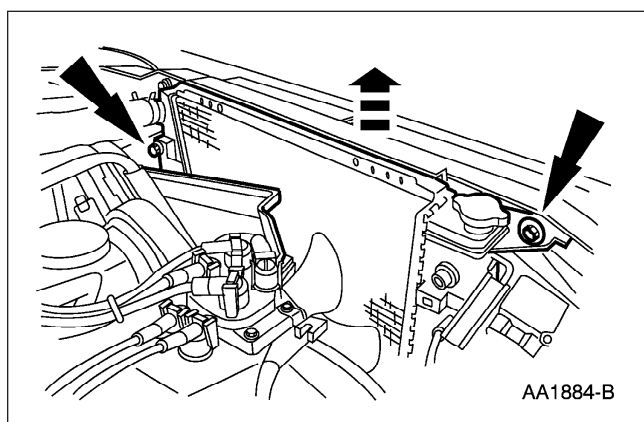
4. Quite la manguera superior del radiador (8260).



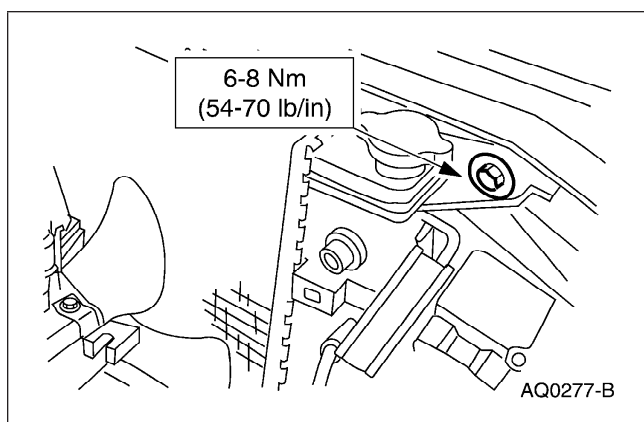
5. Quite la manguera inferior del radiador (8286).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

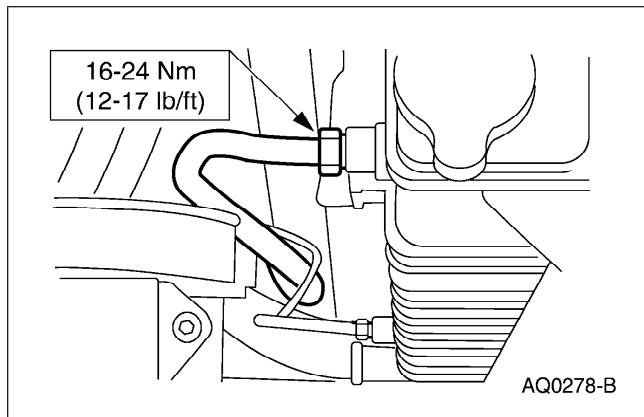
6. Desconecte las dos tuberías de enfriamiento de la transmisión, si así está equipado.



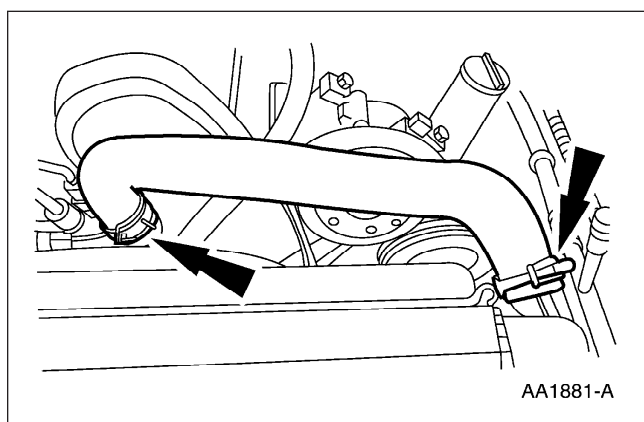
7. Quite los tornillos e incline el radiador (8005) hacia atrás y levántelo directamente hacia arriba.

Instalación

1. Coloque el radiador en el compartimiento del motor e instale los tornillos.

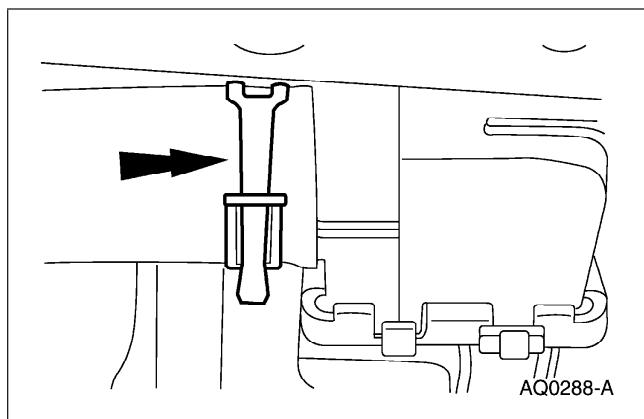
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Conecte las dos tuberías de enfriamiento de la transmisión a los acoplamientos del enfriador de aceite del radiador si así está equipado.



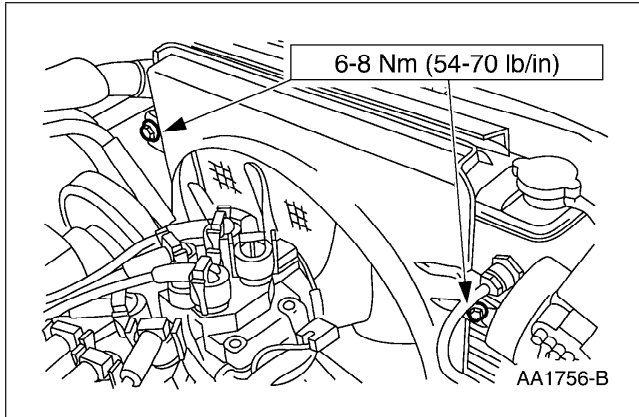
3. **Nota:** Reinstale las abrazaderas de tensión constante en la misma posición de donde se quitaron.

Instale la manguera superior del radiador al radiador.

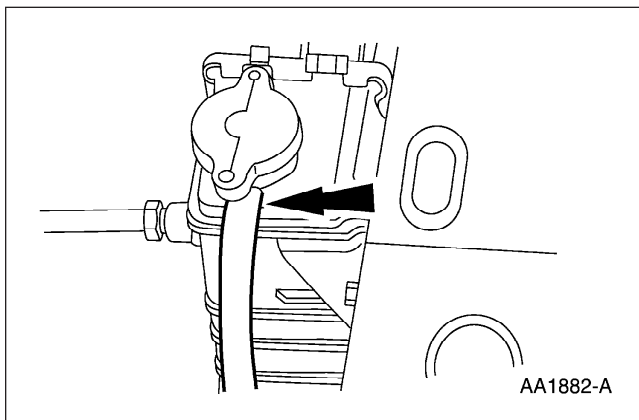


4. **Nota:** Reinstale la abrazadera de tensión constante en la misma posición de donde se quitó.

Instale la manguera inferior del radiador al radiador.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

5. Instale la tolva del ventilador al radiador.

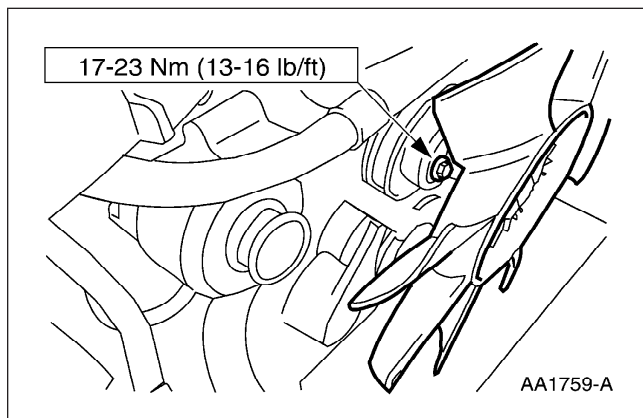


6. Instale la manguera de hule de sobreflujo del radiador al radiador.

7. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.

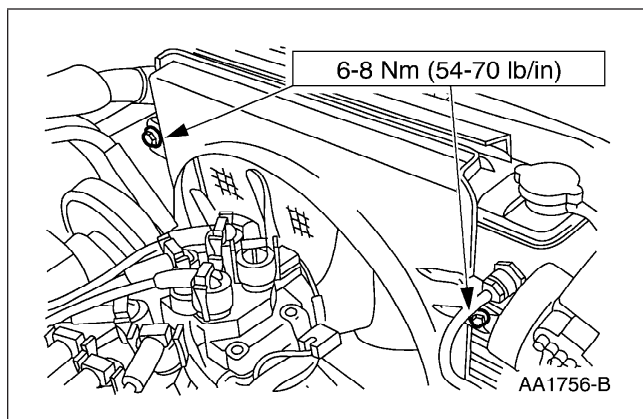
8. **⚠ ADVERTENCIA:** No se pare en línea con o cerca del aspa del ventilador de enfriamiento del motor cuando funcione el motor.

Haga funcionar el motor por varios minutos y verifique las mangueras y las conexiones para ver si hay fugas.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Ventilador —Aspa y embrague, 2.5L****Desmontaje e Instalación**

1. **PRECAUCIÓN:** No toque la tira de bimetálico del embrague del ventilador. Esto puede resultar en daños al componente.

Quite los tornillos y baje el embrague del ventilador (8A616) y el aspa del ventilador (8600) dentro de la cavidad de la tolva.

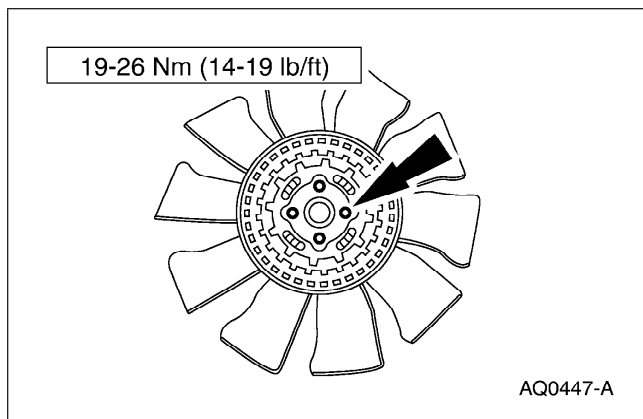


2. Quite los dos tornillos y levante la tolva (8146), el embrague y el aspa del ventilador del vehículo.

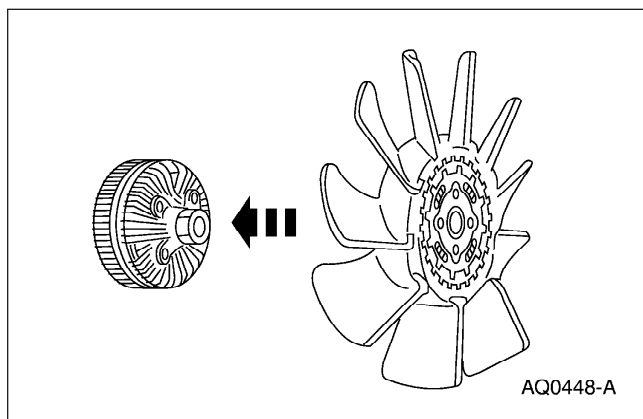
3. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Ventilador —Aspa**Desmontaje e Instalación**

1. Desmonte la tolva del ventilador. Para más información, refiérase a [Tolva— 3.0L y 4.0L](#) en esta sección.

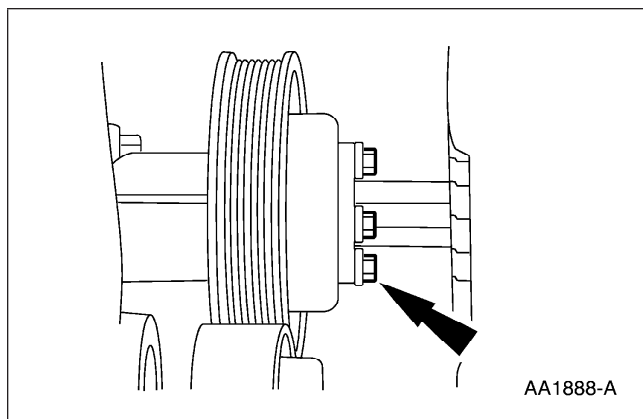
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Quite los tornillos.



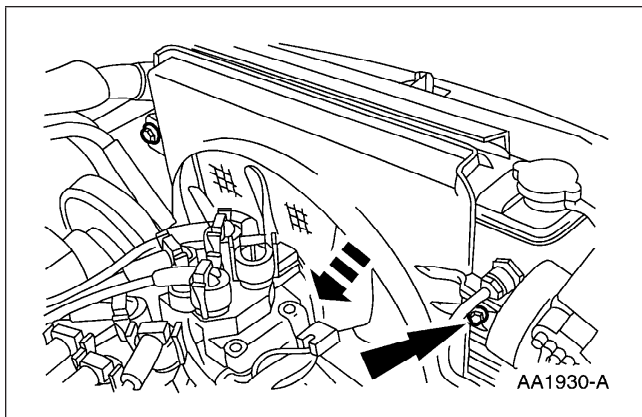
3. Separe el aspa del ventilador del embrague del ventilador.

4. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

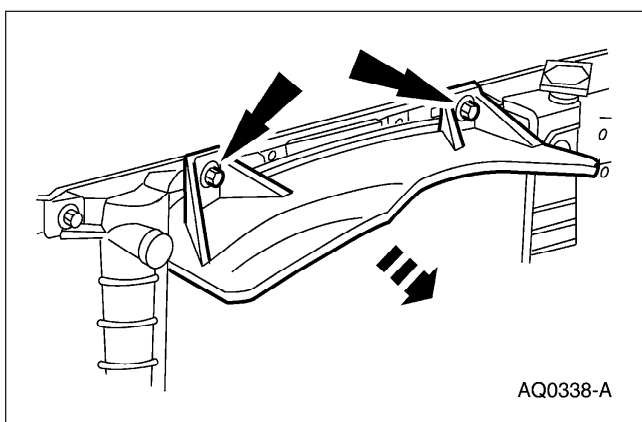
Tolva — 2.5L**Desmontaje**

1. Afloje los tornillos.

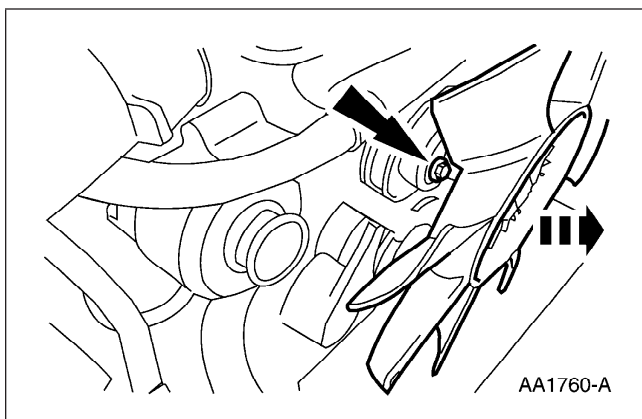
2. Quite la banda de propulsión (8620); refiérase a la [Sección 303-05](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

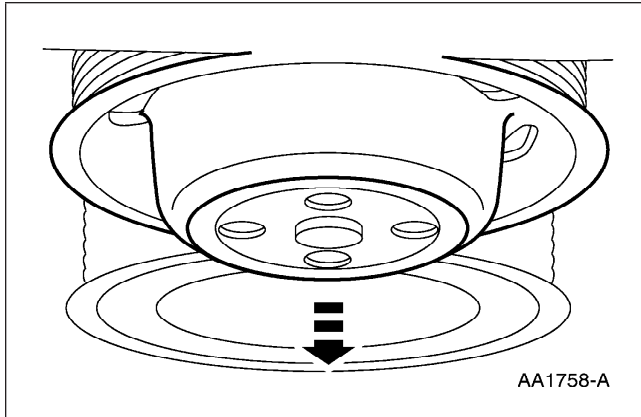
3. Quite los tornillos y coloque la tolva del ventilador (8146) en el aspa del ventilador (8600).



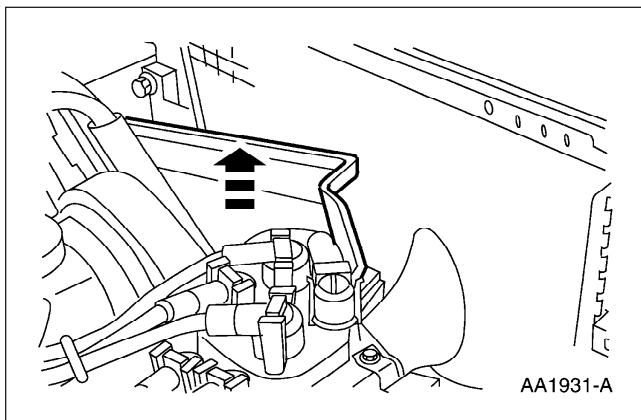
4. En vehículos que no están equipados con A/C, quite el guardadedos.



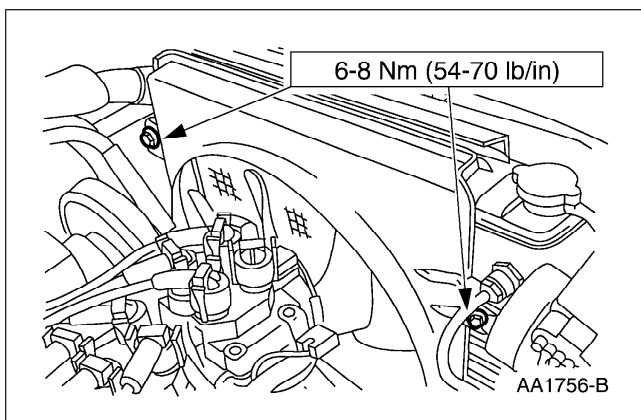
5. Quite los tornillos y quite el aspa y el embrague del ventilador (8A616).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

6. Quite los tornillos y quite la polea de la bomba de agua (8509).

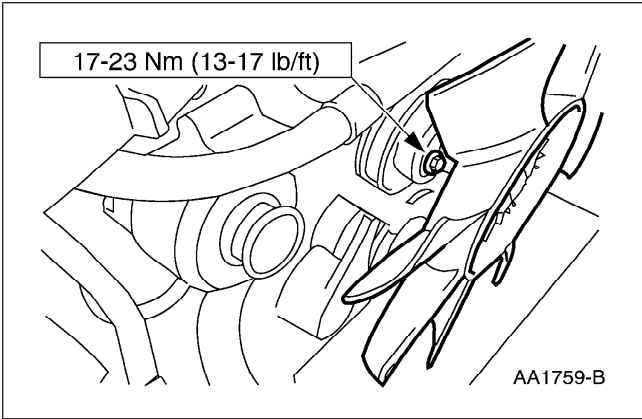


7. Quite la tolva del ventilador.

Instalación



1. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



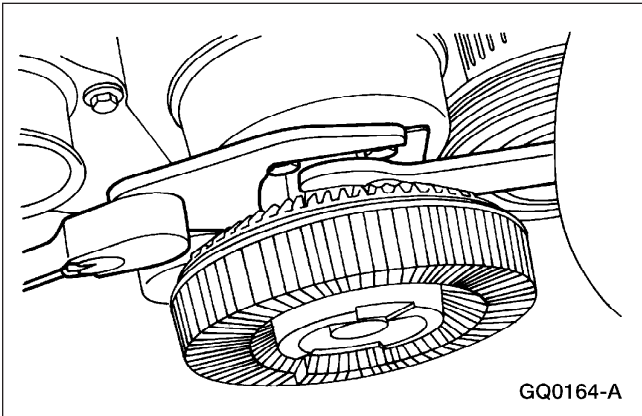
Tolva — 3.0L y 4.0L

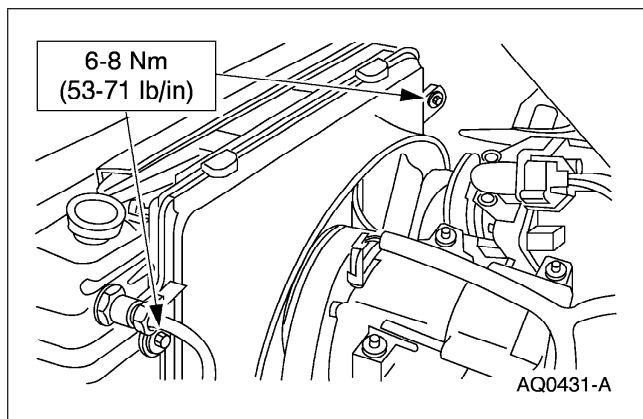
Herramientas de servicio especiales

 <p>ST1828-A</p>	Herramienta de sujeción de la polea del ventilador (3.0L, 4.0L) 303-239 (T84T-6312-C)
	Llave de tuercas del embrague del ventilador (3.0L, 4.0L) 303-240 (T84T-6312-D)

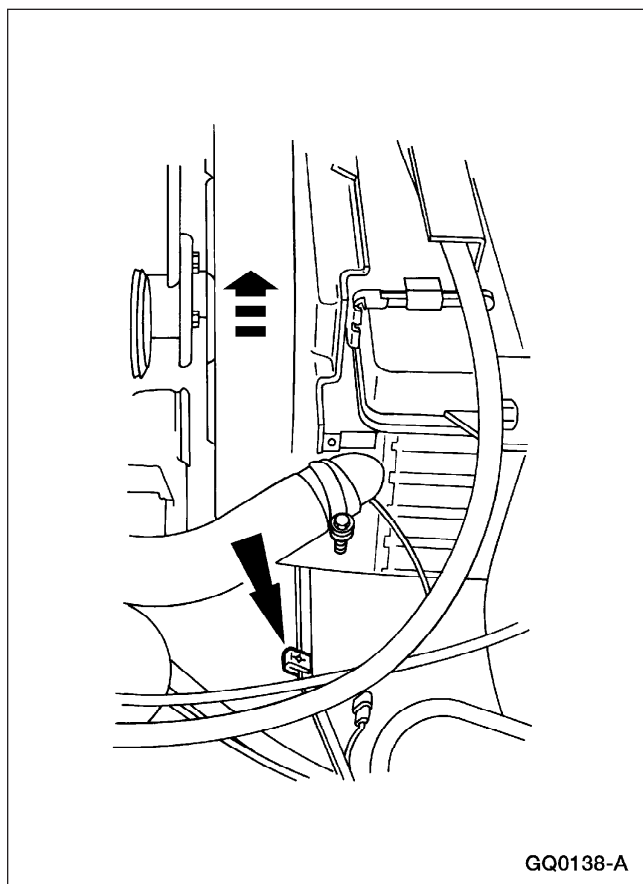
Desmontaje e Instalación

1. Quite el tubo de salida del filtro de aire (9B659). Para más información, refiérase a la [Sección 303-12](#).
2. Use la herramienta de sujeción de la polea del ventilador y la llave de tuercas del embrague del ventilador para aflojar y desmontar el aspa del ventilador.

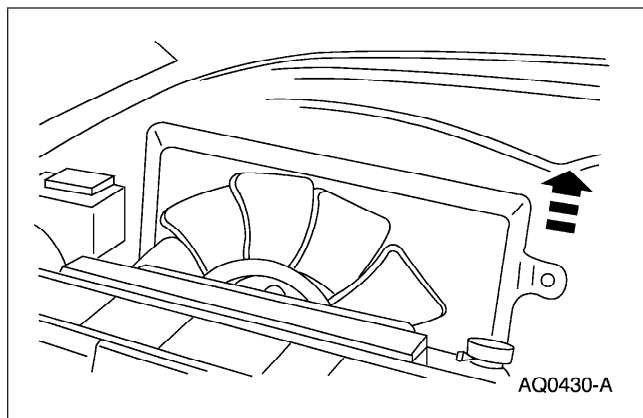


DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. Quite los tornillos.



4. Levante la tolva del ventilador fuera de los broches de retención inferiores.



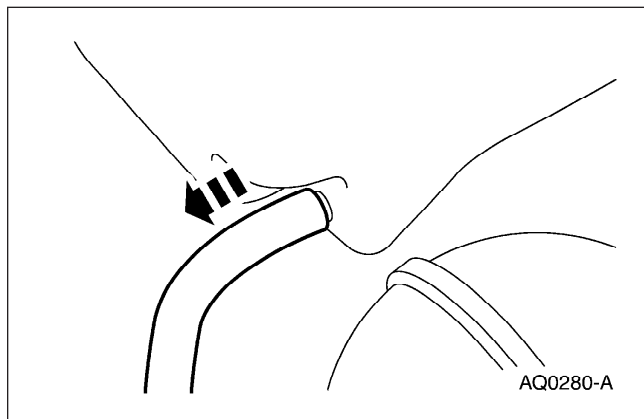
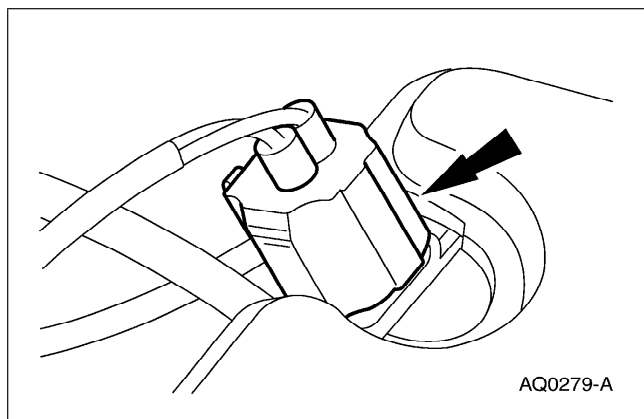
5. Levante la tolva del ventilador y el ensamble del aspa y el embrague del ventilador juntos y desmóntelos del vehículo.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

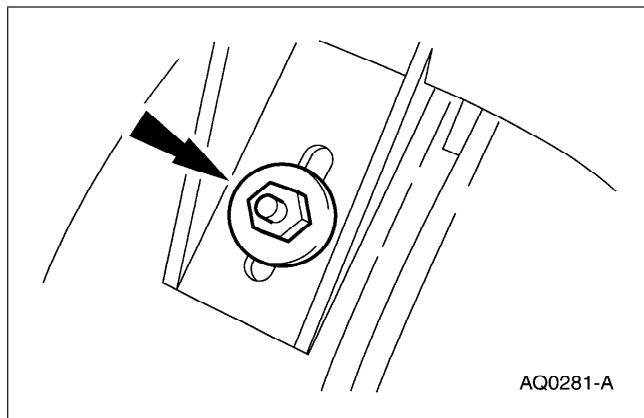
6. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Botella recuperadora de refrigerante**Desmontaje**

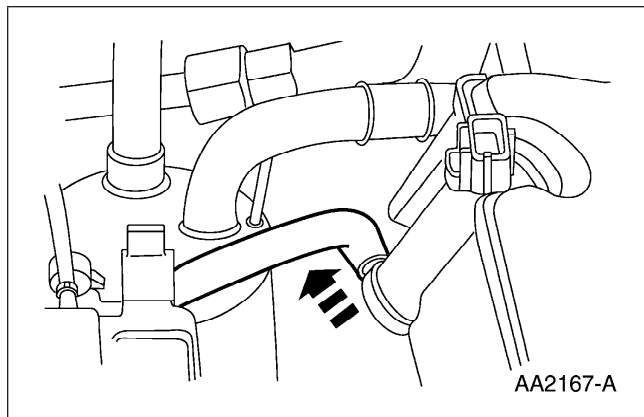
1. Quite el tubo de salida del filtro de aire; refiérase a la [Sección 303-12](#).
2. Desconecte el conector.



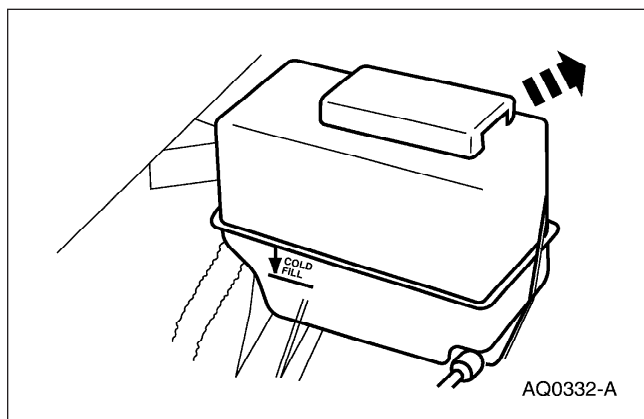
3. Desconecte la manguera de sobreflujo en el depósito de recuperación del refrigerante del radiador (8A080) y drene el refrigerante del depósito de recuperación del refrigerante del radiador.



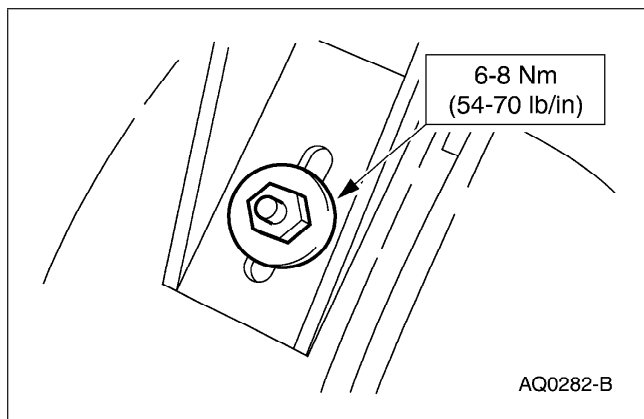
4. Quite las dos tuercas y los dos tornillos.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

5. Desconecte la manguera del motor del lavador.



6. Desmonte el depósito de recuperación de refrigerante del radiador.

Instalación

1. **⚠ ADVERTENCIA:** Llene el depósito de recuperación del refrigerante del radiador hasta la marca de llenado en frío.

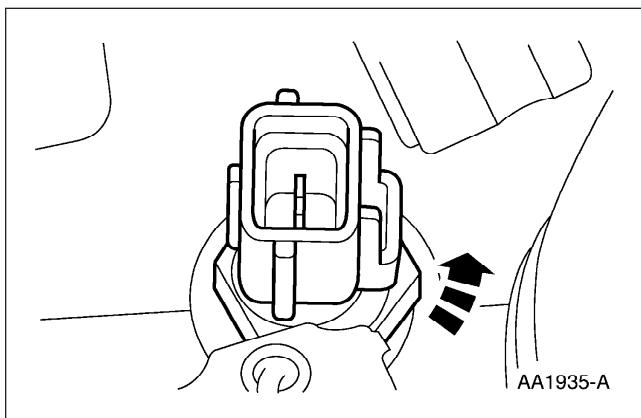
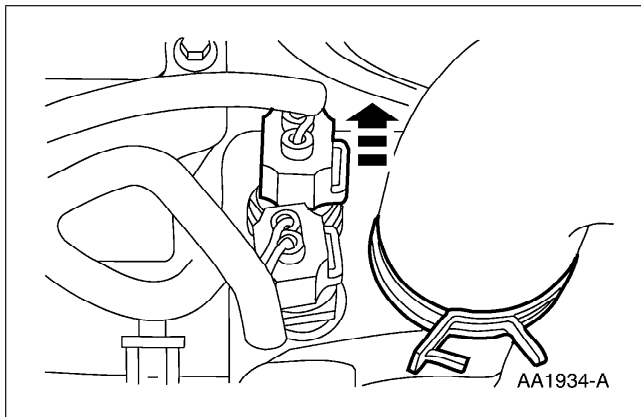
Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Unidad emisora —Indicador de la temperatura del agua, 2.5L****Desmontaje**

⚠ ADVERTENCIA: Nunca quite el tapón del radiador (8100), bajo ninguna condición, mientras esté funcionando el motor. El no seguir estas instrucciones podría resultar en daños al sistema de enfriamiento o al motor y/o lesiones personales. Para evitar quemaduras con refrigerante caliente o vapor que sale del radiador (8005), tenga mucho cuidado cuando quite el tapón del radiador de un radiador caliente. Espere hasta que se haya enfriado el motor, luego envuelva un trapo grueso alrededor del tapón del radiador y gírelo lentamente hasta el primer tope. Retroceda mientras se libera la presión del sistema de enfriamiento. Cuando tenga la certeza de que se ha liberado toda la presión, presione hacia abajo el tapón (aún con un trapo), gírelo y quítelo.

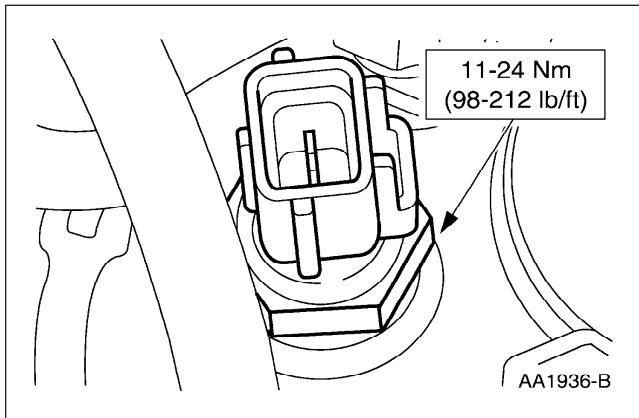
Nota: El indicador de temperatura del agua es de color café.

1. Quite el tapón del radiador.
2. Desconecte el conector eléctrico de la unidad transmisora de temperatura.
3. Quite la unidad emisora del indicador de temperatura del agua (10884).



DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

Instalación



1. **Nota:** Prepare la unidad transmisora nueva del indicador de temperatura del agua para su instalación aplicando el sellador de tubo con Teflón® D8AZ-19554-A o el equivalente que cumpla la especificación Ford WSK-M2G350-A2 y ESR-M18P7-A o una cantidad pequeña de un sellador conductor eléctricamente a las cuerdas e instale rápidamente la unidad transmisora nueva.

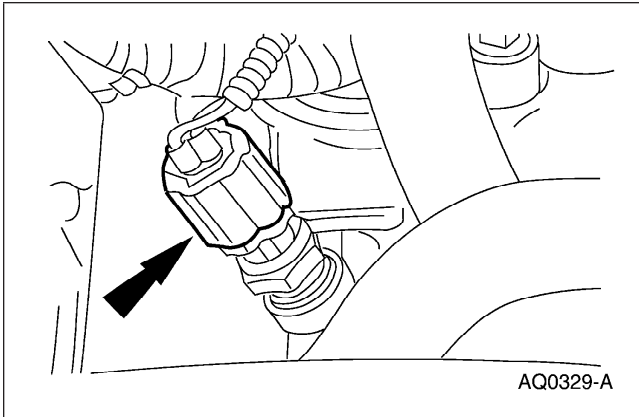
Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Unidad emisora —Indicador de la temperatura del agua, 3.0L

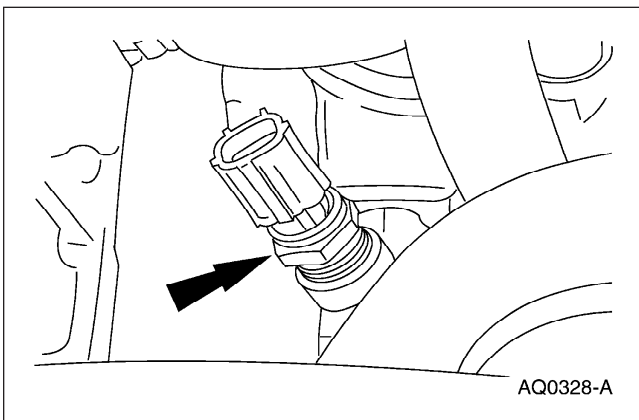
Desmontaje

⚠ ADVERTENCIA: Nunca quite el tapón del radiador (8100), bajo ninguna condición, mientras esté funcionando el motor. El no seguir estas instrucciones podría resultar en daños al sistema de enfriamiento o al motor y/o lesiones personales. Para evitar quemaduras con refrigerante caliente o vapor que sale del radiador (8005), tenga mucho cuidado cuando quite el tapón del radiador de un radiador caliente. Espere hasta que se haya enfriado el motor, luego envuelva un trapo grueso alrededor del tapón del radiador y gírelo lentamente hasta el primer tope. Retroceda mientras se libera la presión del sistema de enfriamiento. Cuando tenga la certeza de que se ha liberado toda la presión, presione hacia abajo el tapón (aún con un trapo), gírelo y quítelo.

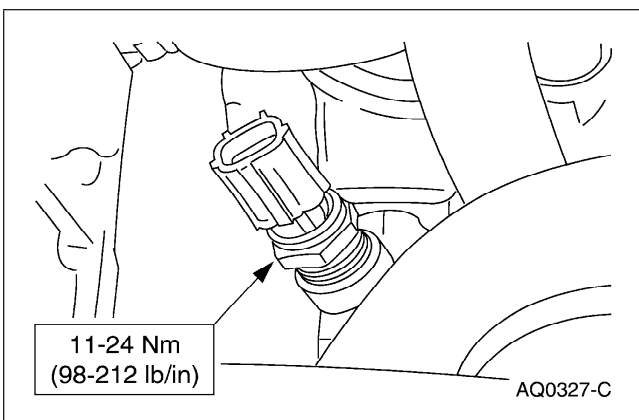
1. Quite el tapón del radiador.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Desconecte el cable de la unidad emisora de temperatura.



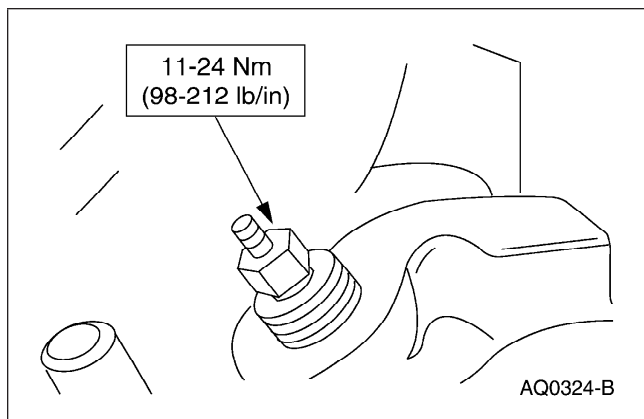
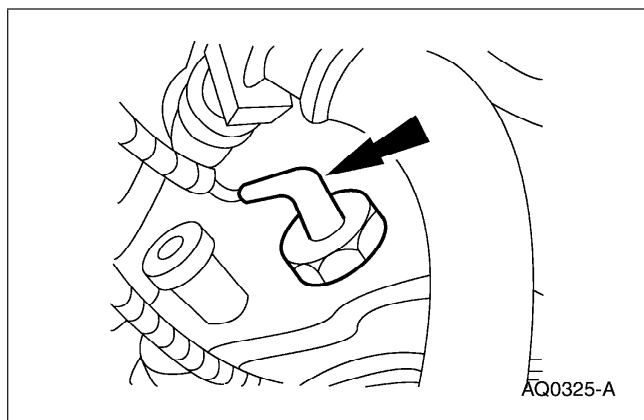
3. Quite la unidad emisora del indicador de temperatura del agua (10884).

Instalación

1. **Nota:** Prepare la nueva unidad emisora del indicador de temperatura de agua para su instalación aplicando sellador de tubos con Teflón[®] D8AZ-19554-A o equivalente que cumpla la especificación Ford WSK-M2G350-A2 y ESR-M18P7-A o una pequeña cantidad de sellador conductivo eléctricamente a las roscas.
Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Unidad emisora —Indicador de la temperatura del agua, 4.0L****Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
Para más información, refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Drene el sistema de enfriamiento del motor.
Para más información, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.
3. Desconecte el cable del emisor de temperatura del agua.

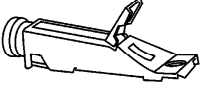
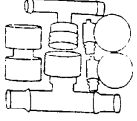



4. Quite la unidad emisora del indicador de temperatura del agua (10884).
5. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Inspección del sistema de refrigeración

Herramientas de servicio especiales

 <p>ST1720-A</p>	<p>Probador de líquido 014-R1060 o equivalente</p>
 <p>ST1168-A</p>	<p>Juego de lavado 164-R3658 o equivalente</p>


1.  **ADVERTENCIA:** Nunca quite el tapón del radiador (8100), bajo ninguna condición, mientras se opera el motor. El no seguir estas instrucciones podría resultar en daños al sistema de enfriamiento o al motor y/o lesiones personales. Para evitar quemaduras con refrigerante caliente o vapor que sale del radiador (8005), tenga mucho cuidado cuando quite el tapón del radiador de un radiador caliente. Espere hasta que se haya enfriado el motor, luego envuelva un trapo grueso alrededor del tapón del radiador y gírelo lentamente hasta el primer tope. Retroceda mientras se libera la presión del sistema de enfriamiento. Cuando tenga la certeza de que se ha liberado toda la presión, presione hacia abajo el tapón (aún con un trapo), gírelo y quítelo.

Nota: Verifique el refrigerante en el depósito de recuperación del refrigerante del radiador (8A080) y el radiador, si no se ha permitido al vehículo alcanzar la temperatura normal de funcionamiento. Esto asegurará que ha ocurrido un intercambio suficiente de refrigerante.

Permita que el motor se enfríe y quite el tapón del radiador.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

2. Inspeccione el color del refrigerante en el radiador y en el depósito de recuperación de refrigerante del radiador:
 - El verde o el azul claro transparente indica un contenido de agua más alto que el necesario.
 - Café oscuro indica el posible uso de un sellador de fugas no autorizado. Use solamente polvo sellador de fugas del sistema de enfriamiento E6AZ-19558-A o equivalente que cumpla la especificación Ford ESE-M99B170-A.
 - El color café claro o rojizo indica oxidación en el sistema de enfriamiento. Lave el sistema y llene con la mezcla correcta de agua y el refrigerante de motor Premium E2FZ-19549-AA (en Canadá, Motorcraft CXC-8-B, en Oregón, F5FZ-19549-CC) o el equivalente que cumpla la especificación Ford ESE-M97B44-A.
 - Un lustre iridiscente en la parte superior del refrigerante indica que una poco de aceite está entrando al sistema de enfriamiento.
 - Un color café lechoso indica que el aceite está entrando al sistema de enfriamiento.
 - Una apariencia rojiza lechosa indica que el líquido de la transmisión está entrando al sistema.

3.  **PRECAUCIÓN: Si hay refrigerante en el aceite del motor, la causa se debe corregir y cambiar el aceite ya que pueden resultar daños al motor.**

Las causas de la fuga pueden ser:


- una junta de cabeza (6051) quemada.
- una cabeza de cilindros (6049) agrietada o deformada.
- una grieta en la galería de aceite del motor y en los pasajes de enfriamiento.


PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

4. Las causas de otras fugas pueden ser:
 - un radiador con fugas.
 - un enfriador de transmisión con fugas.

Drene los líquidos y repare o instale líquidos nuevos como sea necesario.
Agregue la mezcla correcta de agua y el refrigerante de motor Premium E2FZ-19549-AA (en Canadá, Motorcraft CXC-8-B, en Oregón, F5FZ-19549-CC) o el equivalente que cumpla la especificación Ford ESE-M97B44-AA.
5. Si la apariencia del refrigerante está bien, pruebe el rango del refrigerante con el Probador de batería y anticongelante Rotunda:
 - El rango máximo es de 60/40.
 - El rango mínimo es de 45/55.
6. Las condiciones del sistema de enfriamiento:
 - Si el sistema de enfriamiento está bajo, llene únicamente con una solución premezclada.
 - Si la mezcla del refrigerante es débil, agregue refrigerante sólo hasta que las lecturas estén en los niveles aceptados.
 - Si la mezcla del refrigerante es fuerte, quite algo de refrigerante y agregue agua hasta que las lecturas estén dentro de los niveles aceptables.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)**Mangueras del sistema de enfriamiento**

1.  **PRECAUCIÓN:** Las mangueras del sistema de enfriamiento, las cuales funcionan bajo presión positiva de aproximadamente 110 kPa (16 psi) y a una temperatura mayor a 95°C (200°F), están sujetas a una vibración considerable. Cualquier manguera con cortes o deterioro debe reemplazarse, ya que son susceptibles de fallar en el camino con el riesgo latente de tener que enfrentar daños al motor.

 **PRECAUCIÓN:** Se deben usar mangueras de reemplazo razonablemente recientes. Las mangueras de reemplazo que hayan estado en almacenamiento durante varios años deben inspeccionarse en busca de endurecimiento causado por ozono. Las mangueras que se han endurecido, serán difíciles de sellar y se pueden romper en servicio.


Inspeccione las mangueras en busca de:

- Señales visibles de deterioro como rotura o agrietamiento. Instale una manguera nueva si hay deterioro visible.
- Hinchazón cerca de las abrazaderas y en los extremos de la manguera. Instale una manguera nueva si hay hinchazón.
- Aceite o suciedad aceitosa en las mangueras debido a fugas de aceite del motor o llenado descuidado. Limpie el aceite y la suciedad aceitosa en las mangueras. El aceite atacará el hule con el tiempo. Si hay debilitamiento o deterioro de una manguera, instale una manguera nueva.
- Cortes. Si una manguera tiene un corte que no sea muy superficial, instale una manguera nueva.
- Una manguera haciendo contacto con partes metálicas, especialmente esquinas filosas. Si una manguera está haciendo contacto con partes metálicas, afloje las abrazaderas y vuelva a ubicar la manguera. En algunos casos puede ser necesario colocar plástico protector sobre la manguera para protegerla. Si la manguera ya está cortada o desgastada, instale una manguera nueva.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

2. Inspeccione las abrazaderas en busca de algún daño.

Aspa del ventilador

 **ADVERTENCIA:** No intente enderezar o reparar el aspa del ventilador. Instale un aspa de ventilador nueva si está dañada.


1. Inspeccione el ventilador en busca de daño o agrietamiento. El agrietamiento es más probable que se presente cerca de la base de cada aspa individual. Si el ventilador está dañado, instale uno nuevo. Para más información, refiérase a [Ventilador—Aspa](#) en esta sección.


Fugas de la conexión del enfriador del líquido de la transmisión

1. Compruebe para ver que la tuerca de acoplamiento esté totalmente apretada. Si la fuga persiste, aplique una capa delgada, uniforme del primario Dow Corning 1200 ó el equivalente usando una brocha. Permita que seque durante 10 minutos a la temperatura del cuarto. Aplique Dow Corning Silastic 734RTV o el equivalente en su forma sin diluir alrededor de la conexión con fuga y permítale secar durante una hora.

Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración

Drenaje

 **ADVERTENCIA:** No abra el sistema de enfriamiento mientras esté caliente o el motor funcionando.


 **PRECAUCIÓN:** El refrigerante debe recuperarse en un recipiente adecuado, limpio para volverse a usar. Si el refrigerante está contaminado se debe reciclar o se le debe dar disposición correctamente.

Nota: Aproximadamente 80% de la capacidad del refrigerante se puede recuperar con el motor en el vehículo. El refrigerante sucio, oxidado o contaminado requiere reemplazo.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

1. Libere la presión en el sistema de enfriamiento girando lentamente el tapón del radiador (8100) una vuelta y media en sentido contrario al reloj hasta el primer tope en el cuello de llenado. Cuando se ha liberado la presión, quite el tapón del radiador.
2. Coloque un contenedor adecuado abajo del grifo para drenaje del radiador (8115). Drene el enfriador.
3. Cierre el grifo de drenado del radiador cuando termine.


Llenado**En todos los motores**

1. Llene el depósito de recuperación del refrigerante del radiador (8A080) con la mezcla correcta 50/50 de glicol etileno y agua. Use el refrigerante de motor Premium, E2FZ-19549-AA (en Canadá, Motorcraft CXC-8-B, en Oregón, F5FZ-19549-CC) o el equivalente que cumpla la especificación Ford ESE-M97B44-A.
2.  **ADVERTENCIA: No se pare en línea con o cerca del aspa del ventilador de enfriamiento del motor cuando funcione el motor.**
Instale el radiador (8005).
3. Mueva el selector de mezcla de temperatura a la posición totalmente caliente.

En motores 2.5L

4. Desmonte la manguera del calefactor del núcleo del calefactor.
5. Arranque el motor y purgue el aire del sistema. Cuando se vea al refrigerante fluyendo de la manguera del calefactor o el núcleo del calefactor, reinstale la manguera del calefactor y la abrazadera.
6. Ponga a nivel el refrigerante en el radiador y reinstale el tapón.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)**En todos los motores**


7.  **ADVERTENCIA:** No se pare en línea con o cerca del aspa del ventilador de enfriamiento del motor cuando funcione el motor.

Haga funcionar el motor hasta que alcance la temperatura de operación.

8. Agregue la mezcla de refrigerante correcta al depósito de recuperación de refrigerante del radiador hasta que el nivel del refrigerante esté entre las marcas “COOLANT FILL LEVEL”.

Vuelva a verificar el nivel del refrigerante y llene según sea necesario.

9. Apague el motor y permita que se enfríe el sistema de enfriamiento. Vuelva a verificar el nivel del refrigerante y llene el sistema de enfriamiento a la marca de FULL (lleno) en el depósito de recuperación del refrigerante del radiador.


10.  **ADVERTENCIA:** No se pare en línea con o cerca del aspa del ventilador de enfriamiento del motor cuando funcione el motor.

Repita los pasos del 1 al 6 hasta que el nivel de la reserva esté bien.


PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)**Purga**

1. Purgue el sistema de enfriamiento como sigue:

- Seleccione la máxima temperatura del calefactor y los ajustes de velocidad del motor del soplador. Coloque el control para descargar el aire de las ventilas del A/C al tablero de instrumentos (04320).

-  **ADVERTENCIA: No se pare en línea con o cerca del aspa del ventilador de enfriamiento del motor cuando funcione el motor.**

Arranque el motor y permita que funcione en marcha mínima. Mientras el motor está en marcha mínima, sienta si hay aire caliente por las ventilas del A/C.


-  **PRECAUCIÓN: Si la descarga de aire permanece fría y el medidor de temperatura del refrigerante del motor no se mueve, el nivel del refrigerante del motor está bajo en el motor y se debe llenar. Detenga el motor, permita que se enfríe y llene el sistema de enfriamiento; refiérase a Drenado, llenado y purga del sistema de enfriamiento en esta sección.**

Arranque el motor y permita que funcione en marcha mínima hasta que se alcance la temperatura normal de funcionamiento. El aire caliente se debe descargar por las ventilas del A/C. El medidor de temperatura del refrigerante del motor debe mantener una lectura estable en medio del rango NORMAL y la manguera superior del radiador (8260) se debe sentir caliente al toque.

- Apague el motor y permita que se enfríe.
- Verifique si hay fugas de refrigerante en el motor.
- Verifique el nivel del refrigerante del motor en el depósito de recuperación del refrigerante del radiador y llénelo según sea necesario.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Sistema de enfriamiento, Limpieza

1.  **PRECAUCIÓN:** Siempre quite el termostato de agua (8575) antes del lavado a presión.

Para quitar la oxidación, lodos y otros materiales extraños del sistema de enfriamiento, use el lavador de sistema de enfriamiento Premium F1AZ-19A503-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESR-M14P7-A que sea seguro de usar con radiadores de aluminio.

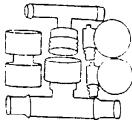
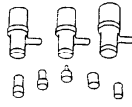
La limpieza restaura la eficiencia del enfriamiento y ayuda a evitar el sobrecalentamiento. Un lavado con agua pulsante o en dirección inversa aflojará los sedimentos más rápidamente que un flujo firme en la dirección normal del flujo del refrigerante.

En los casos severos, los solventes de limpieza pueden no limpiar correctamente el sistema de enfriamiento para la operación eficiente. Será necesario usar el método de lavado a presión, usando el equipo de lavado Rotunda.


2. Disponga del refrigerante usado y el agua de lavado contaminada con anticongelante y químicos limpiadores, de acuerdo con las leyes locales, estatales y federales.

Lavado —Motor y radiador


Herramientas de servicio especiales

 ST1168-A	Juego de lavado 164-R3658 o equivalente
 ST1167-A	Juego de drenado 164-R3662 o equivalente

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

1.  **ADVERTENCIA:** No abra el sistema de enfriamiento mientras esté caliente o cuando el motor esté en operación.
Drene el sistema de enfriamiento. Para información adicional, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.
2. Desmonte el termostato de agua.
3. Instale la carcasa del termostato de agua (8A587) sin el termostato de agua.
4. **Nota:** Refiérase a las instrucciones de operación de lavado total del sistema de enfriamiento para el vehículo específico en que está conectado.
Use el paquete de herrajes del juego de piezas de lavado y el juego de piezas de drenado para lavado completo del sistema de enfriamiento, para lavar el motor y el radiador.
Use el lavado del sistema de enfriamiento Ford Premium F1AZ-19A503-A o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESR-M14P7A.
5. Instale el termostato de agua.
6. Retrolave el núcleo del calefactor (18476) si es necesario. Para más información, refiérase a [Lavado—Núcleo del calefactor](#) en esta sección.
7. Llene el sistema de enfriamiento. Para información adicional, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.

Lavado —Núcleo del calefactor

1.  **ADVERTENCIA:** No abra el sistema de enfriamiento mientras esté caliente o cuando el motor esté en operación.
Drene parcialmente el sistema de enfriamiento. Para información adicional, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

2. **Nota:** Refiérase a las instrucciones de operación de lavado completo del sistema de enfriamiento para la conexión del vehículo en particular.

Use el lava-todo del sistema de enfriamiento, el paquete de plomería del juego de piezas de lavado y el juego de piezas de drenado, para retrolavar el núcleo del calefactor. Use lavado del sistema de enfriamiento Premium F1AZ-19A503-A o equivalente que cumpla la especificación Ford ESR-M14P7A.

3. Llene el sistema de enfriamiento. Para información adicional, refiérase a [Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración](#) en esta sección.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Capacidades del sistema de enfriamiento	
• Transmisión manual 2.5 l.	10L (10.5 cuartos)
• Transmisión automática 2.5 l.	9.7L (10.2 cuartos)
• Transmisión manual 3.0 l.	14.4L (15.2 cuartos)
• Transmisión automática 3.0 l.	14.1L (14.8 cuartos)
• Transmisión manual 4.0 l.	12.8L (13.5 cuartos)
• Transmisión automática 4.0 l.	12.5 l. (13.2 cuartos)
Prueba de presión	
• Sistema de enfriamiento	138 kPa (20 psi)
• Tapón	89-124 kPa (13-18 psi)
Temperatura de abertura del termostato	
• Empieza a abrir	97° C (205° F)
• Totalmente abierto	86.5-90.5° C (188-195° F)
Lubricantes, adhesivos y limpiadores	
Refrigerante de motor Premium E2FZ-19549-AA	ESE-M97B44-A
• Estados Unidos excepto Oregon-E2FZ-19549-AA	
• Oregon-F5FZ-19549-CC	
• Canadá-Motorcraft CXC-8-B	

(Continuación)

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Lavado del sistema de enfriamiento Premium F1AZ-19A503-A	ESR-M14P7-A
Sellador de tubos con Teflón D8AZ-19554-A	WSK-M2G350-A2 y ESR-M18P7-A
Grasa de larga duración Premium XG-1-C o XG-1-K	ESA-M1C75-B
Polvo sellador de fugas del sistema de enfriamiento E6AZ-19558-A	ESE-M99B170-A
Hule de silicón (transparente) D6AZ-19562-AA	ESB-M4G92-A

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Embrague del ventilador a la polea de la bomba de agua	46-63	34-46	-
Depósito de recuperación de refrigerante del radiador a la carrocería	6-8	-	54-70

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)**Especificaciones de apriete**

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos del aspa del ventilador	19-26	14-19	-
Vástago del grifo de drenaje	2.0-2.7	-	18-25
Unidad transmisora del indicador de temperatura del agua	11-24	-	98-212
Sensor de temperatura del refrigerante del motor 2.5L	11-24	-	98-212
Sensor de temperatura del refrigerante del motor 3.0L y 4.0L	13-20	10-14	-
Tornillos del tubo de entrada — 2.5L	10	-	89
Polea de la bomba de agua	22-28	17-20	-
Soporte de montaje del compresor de A/C — 3.0L	40-55	30-40	-
Soporte de montaje del compresor de A/C — 3.0L	41-61	31-44	-
Conexión de la manguera de agua	9-12	80-106	-
Conexión de salida de agua 3.0L	20-30	-	15-22
Conexión de salida de agua 2.5L	20-30	-	15-22
Tornillos del alojamiento del termostato	9-12	-	80-106
Acoplamiento de la tubería de aceite de la transmisión al radiador	16-24	12-17	-

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Deflector de aire al bastidor	12-17	-	106-150
Calentador del monoblock	1.6-1.8	-	14-16
Abrazadera de la manguera del radiador (se usa la abrazadera de alambre doble en algunos vehículos)	2.3-3.4	-	20-30
Soporte del radiador al radiador	6-8	-	54-70
Ventilador al embrague 3.0L y 4.0L	6-8	-	53-71
Ventilador al embrague 2.5L	9	-	79
Embrague a la bomba de agua 3.0L y 4.0L	47-63	35-46	-
Embrague a la bomba de agua 2.5L	17-23	13-17	-
Abrazadera de la manguera	2	18	-
Bomba de agua al monoblock de cilindros 2.5L	20-30	15-20	-
Tornillos de sujeción del tubo de entrada de la bomba de agua	9-12	-	80-106
Bomba de agua al monoblock de cilindros 4.0L	^a	^a	^a
Bomba de agua al monoblock de cilindros 3.0L	8.5-12	-	75-106

a refiérase al procedimiento en esta sección

a refiérase al procedimiento en esta sección

a refiérase al procedimiento en esta sección

SECCIÓN 303-05 Banda de accesorios

Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Banda de accesorios	303-05-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Banda de accesorios	303-05-4
Inspección y verificación	303-05-4
Prueba de componentes	303-05-6
Tabla de síntomas.....	303-05-5
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Banda —2.5L	303-05-7
Banda —3.0L	303-05-8
Banda —4.0L	303-05-8
Banda de la polea loca.....	303-05-10
Tensor de banda —2.5L.....	303-05-9
Tensor de banda —3.0L.....	303-05-9
Tensor de banda —4.0L.....	303-05-10
ESPECIFICACIONES.....	303-05-11

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Banda de accesorios

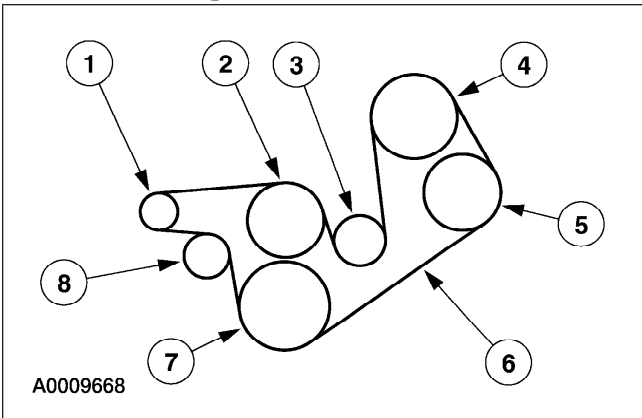
La impulsión de accesorios consta de lo siguiente:

- Banda impulsora
- Polea del generador
- Polea de la bomba de la dirección hidráulica
- Polea del cigüeñal
- Polea del embrague del A/C (si está equipado)
- Polea loca de la banda
- Tensor de la banda
- Polea de la bomba de agua

La banda de accesorios:

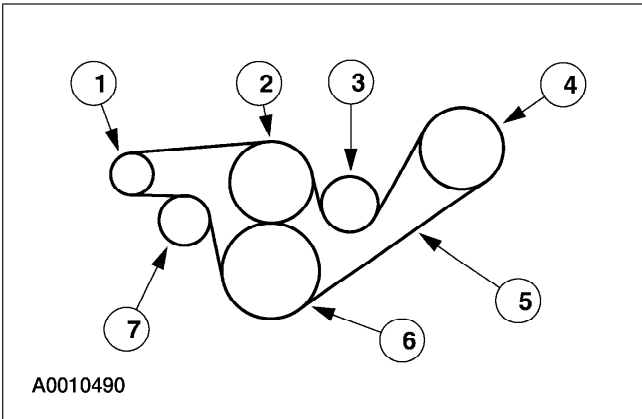
- Consta de una sola banda propulsora serpentina.
- Tiene tensión automática.
- No es ajustable.

Ubicación de componentes — 2.5 L con A/C



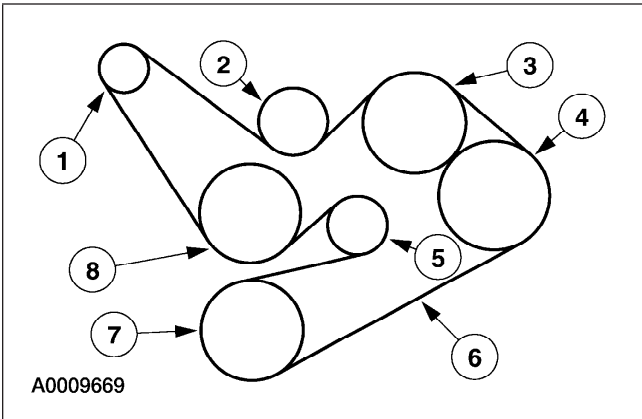
Ref.	Número de parte	Descripción
1	10344	Polea del generador
2	8509	Polea de la bomba de agua
3	8678	Banda de la polea loca
4	2E884	Polea del embrague del A/C
5	3A733	Polea de la bomba de la dirección hidráulica
6	8620	Banda
7	6312	Polea del cigüeñal
8	6B209	Tensor de la banda

Ubicación de componentes — 2.5 L sin A/C



Ref.	Número de parte	Descripción
1	10344	Polea del generador
2	8509	Polea de la bomba de agua
3	8678	Banda de la polea loca
4	3A733	Polea de la bomba de la dirección hidráulica
5	8620	Banda
6	6312	Polea del cigüeñal
7	6B209	Tensor de la banda

Ubicación de componentes — 3.0 L con A/C



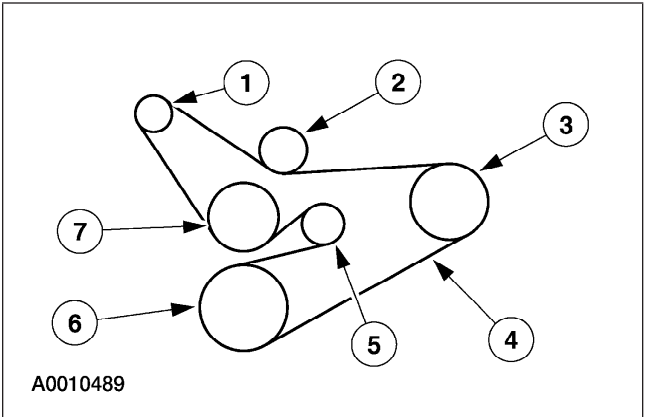
Ref.	Número de parte	Descripción
1	10344	Polea del generador
2	8679	Banda de la polea loca
3	2E884	Polea del embrague del A/C

(Continuación)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
4	3A733	Polea de la bomba de la dirección hidráulica
5	6B209	Tensor de la banda
6	8620	Banda
7	6312	Polea del cigüeñal
8	8509	Polea de la bomba de agua

Ubicación de componentes — 3.0 L sin A/C

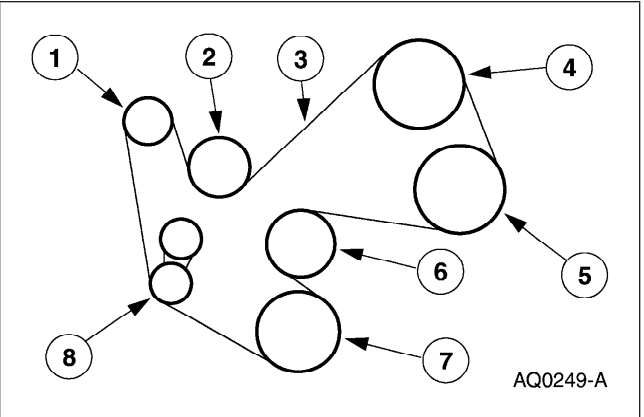


Ref.	Número de parte	Descripción
1	10344	Polea del generador
2	8678	Banda de la polea loca
3	3A733	Polea de la bomba de la dirección hidráulica
4	8620	Banda
5	6B209	Tensor de la banda

(Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
6	6312	Polea del cigüeñal
7	8509	Polea de la bomba de agua

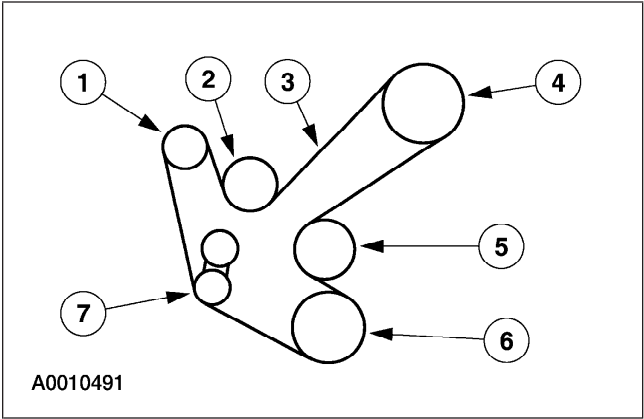
Ubicación de componentes — 4.0 L con A/C



Ref.	Número de parte	Descripción
1	10344	Polea del generador
2	8678	Banda de la polea loca
3	8620	Banda
4	3A733	Polea de la bomba de la dirección hidráulica
5	2E884	Polea del embrague del A/C
6	8509	Polea de la bomba de agua
7	6312	Polea del cigüeñal
8	6B209	Tensor de la banda

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Ubicación de componentes — 4.0 L sin A/C



Ref.	Número de parte	Descripción
3	8620	Banda
4	3A733	Polea de la bomba de la dirección hidráulica
5	8509	Polea de la bomba de agua
6	6312	Polea del cigüeñal
7	6B209	Tensor de la banda

Ref.	Número de parte	Descripción
1	10344	Polea del generador
2	8678	Banda de la polea loca

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

Banda de accesorios

Inspección y verificación

1. Verifique la queja del cliente operando el motor para duplicar la condición.
2. Inspeccione para determinar si alguna de las siguientes condiciones mecánicas se aplica:

Tabla de inspección visual

Mecánico
<ul style="list-style-type: none">• Agrietamiento, desprendimiento en trozos o desgaste de la banda impulsora.• Ruido de la banda o patinamiento.• Mala alineación de la polea o excentricidad excesiva de la polea.

3. Inspeccione si hay agrietamiento, desprendimiento en trozos o desgaste de la banda impulsora.
4. Si los problemas continúan después de la inspección, determine los síntomas y vaya a la Tabla de síntomas.

Bajo condiciones severas de operación (alta temperatura, baja humedad), puede ocurrir agrietamiento de las ranuras de la banda impulsora en menos de 96,000 km (60,000 millas). Agrietamiento de las ranuras de la banda impulsora (grietas a lo largo de las ranuras):

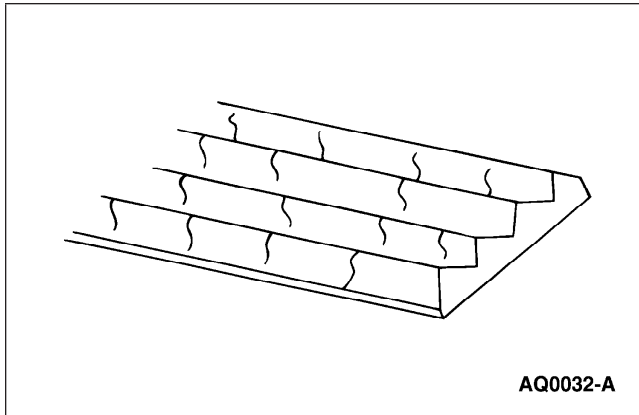
- No es una razón para el problema.
- No tiene un efecto perjudicial en el rendimiento de la banda impulsora.

Las grietas paralelas a las ranuras son aceptables.

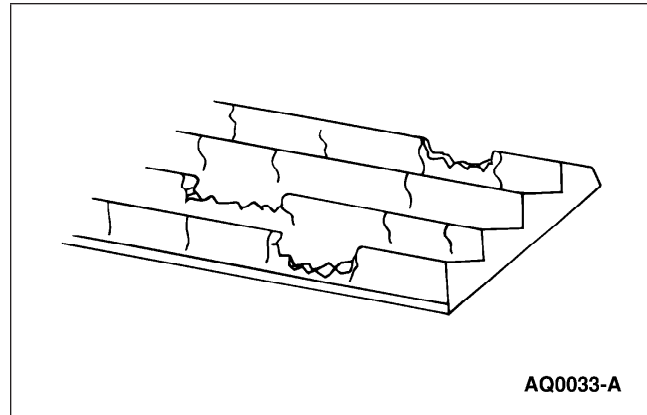
La banda impulsora es aún perfectamente funcional hasta que la costilla presente desprendimiento. Se considera que la banda tiene desprendimiento cuando el material de hule se desprende realmente en trozos entre las grietas. Si el desprendimiento en trozos ocurre, la banda impulsora debe reemplazarse.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Banda serpentina de propulsión con costilla en “V” con grietas a través del respaldo



Banda impulsora de serpentín de costillas V con pedazos faltantes en las costillas



5. Si el problema(s) permanece después de la inspección, determine cuál es el síntoma y vaya a la Tabla de síntomas.

Tabla de síntomas


Tabla de síntomas

Condición	Fuentes posibles	Acción
<ul style="list-style-type: none"> Agrietamiento de la banda impulsora 	<ul style="list-style-type: none"> Banda 	<ul style="list-style-type: none"> El sistema está bien.
<ul style="list-style-type: none"> Desprendimiento en trozos de la banda impulsora 	<ul style="list-style-type: none"> Banda 	<ul style="list-style-type: none"> Instale una banda impulsora nueva. Para más información, refiérase a Banda impulsora, en esta sección.
<ul style="list-style-type: none"> Ruido de la banda o patinamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Banda Polea(s). 	<ul style="list-style-type: none"> Determine de qué área de la polea(s) proviene el ruido, luego verifique esa área con una regla y busque si la polea(s) de accesorios está fuera de posición en la dirección adelante o atrás, o en un ángulo con la regla.
<ul style="list-style-type: none"> La banda impulsora no mantiene la tensión. 	<ul style="list-style-type: none"> Banda de impulsión agrietada o dañada. Tensores de la banda impulsora desgastados o dañados. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccione si la banda impulsora presenta agrietamiento paralelo y perpendicular al respaldo. Instale una banda impulsora nueva, si es necesario. Revise si el tensor de la banda impulsora está dañado y si funciona correctamente; refiérase a la Prueba de componentes en esta sección. Instale un nuevo tensor de la banda impulsora, si es necesario.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Tabla de síntomas (Continuación)**

Condición	Fuentes posibles	Acción
<ul style="list-style-type: none"> Sonido agudo o chirrido de la banda impulsora 	<ul style="list-style-type: none"> Banda de impulsión incorrecta instalada. Lubricante u otra contaminación en la banda impulsora. Las poleas de la banda impulsora no están alineadas correctamente, están dañadas o no giran libremente. 	<ul style="list-style-type: none"> Verifique la banda impulsora para la aplicación correcta de las partes. Revise si la banda impulsora tiene aceite, refrigerante, líquido para transmisión automática, líquido de frenos, u otro contaminante. Desmonte la banda impulsora y lávela con detergente y agua. Si la banda impulsora no puede limpiarse o si está dañada (ablandada) por contaminación, instale una banda impulsora nueva. Verifique si las poleas están alineadas correctamente, si los dispositivos y poleas tienen la libertad de rotación apropiada y si están dañados. Repare las poleas y los dispositivos según se requiera.

Prueba de componentes**Banda de impulsión - Desalineación**

 **PRECAUCIÓN:** La instalación incorrecta de la banda impulsora ocasionará un desgaste excesivo en la banda impulsora y puede causar que la banda impulsora se salga de las poleas de impulsión.

Nota: Las bandas de impulsión del equipo original están hechas de una construcción de cuerda especial y están sujetas a pruebas especiales antes de que se aprueben para su uso.

Las bandas de propulsión de reemplazo que no sean O.E.M. pueden funcionar de manera diferente e incorrecta. Si una banda impulsora de reemplazo funciona incorrectamente, debe ser reemplazada con una banda propulsora O.E.M. para evitar fallas de funcionamiento o pérdida de la banda impulsora durante la operación en frío.

Con el motor funcionando, verifique la conducción de la banda impulsora (la posición de la banda impulsora en una de las poleas sin ranuras, poleas locas o tensor de la banda impulsora). Si la orilla de la banda impulsora se conduce más allá del borde de la polea, esto puede ocasionar un ruido y un desgaste prematuros. Si existe una condición de conducción inapropiada de la banda impulsora, inspeccione visualmente el tensor de la banda impulsora para ver si hay daño, especialmente en la superficie de la tableta de montaje. Si el tensor de la banda impulsora no está instalado correctamente con los tornillos de localización en los barrenos de localización, la tableta de la superficie de montaje estará fuera de posición. Esto ocasionará una tensión anormal en la banda impulsora y ruidos agudos y chirridos.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Si los procedimientos anteriores no corrigen el ruido de la banda impulsora, intente reemplazar la banda impulsora con una buena banda impulsora conocida de equipo original. Sin embargo, el ruido de la banda impulsora puede regresar (con el kilometraje) si alguna de las condiciones anteriores aún existe sin corregir.

- Con el motor funcionando, observe las ranuras en las poleas (no las bridas de las poleas), para ver si hay bamboleo excesivo. Instale componentes nuevos según se requiera.
- Verifique todos los accesorios, soportes de montaje y tensor de la banda impulsora, en busca de alguna interferencia que pudiera evitar que el componente fuera montado correctamente. Corrija cualquier condición de interferencia y vuelva a verificar la conducción de la banda.
- Apriete todos los accesorios, soportes de montaje y herraje de retención del tensor de la banda impulsora de acuerdo con las especificaciones. Vuelva a verificar la conducción de la banda impulsora.

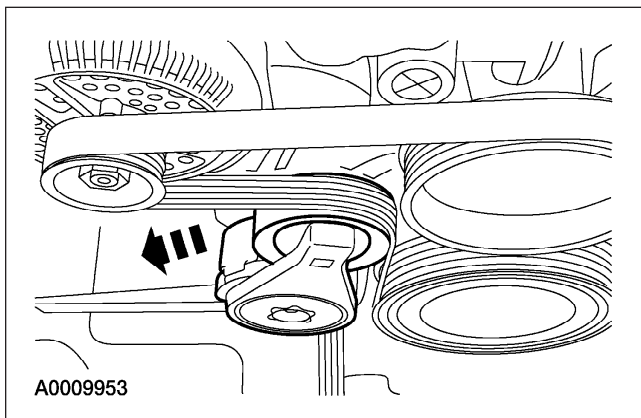
Tensor de la banda

El tensor automático de la banda impulsora se puede verificar como sigue:

1. Con el motor funcionando, observe el movimiento del tensor de la banda impulsora. El tensor de la banda impulsora se debe mover (responder) con los ciclos del embrague del A/C o cuando el motor se acelera rápidamente. Si el movimiento del tensor de la banda impulsora es constante sin las interrupciones cíclicas del embrague del A/C o por la aceleración, una polea o flecha está probablemente doblada o una polea está ovalada. En casos raros, la excentricidad excesiva de la banda impulsora (profundidad desigual de las ranuras en la banda impulsora) puede causar un movimiento excesivo del tensor de la banda impulsora. Esta condición se puede verificar reemplazando la banda impulsora sospechosa con una buena banda impulsora conocida de equipo original y repitiendo la observación.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Banda —2.5L



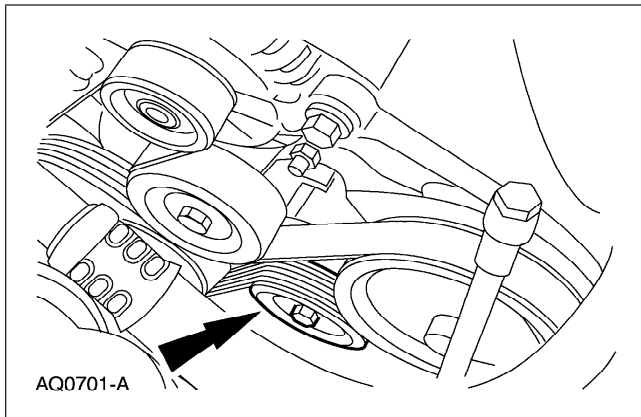
Desmontaje e Instalación

1. Gire el tensor de la banda en sentido inverso a las manecillas del reloj y desmonte la banda impulsora.

2. **Nota:** Refiérase a [Banda de accesorios](#), en esta sección, para conocer la colocación correcta de la banda impulsora.

Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

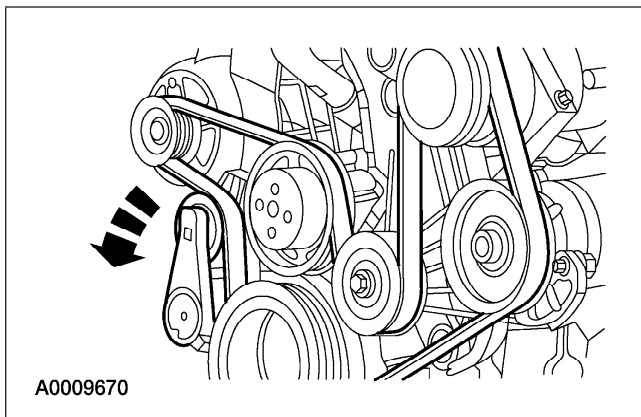
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

Banda —3.0L**Desmontaje e Instalación**

1. Gire el tensor de la banda en sentido de las manecillas del reloj y desmonte la banda impulsora.

2. **Nota:** Refiérase a [Banda de accesorios](#) , en esta sección, para conocer la colocación correcta de la banda impulsora.

Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Banda —4.0L**Desmontaje e Instalación**

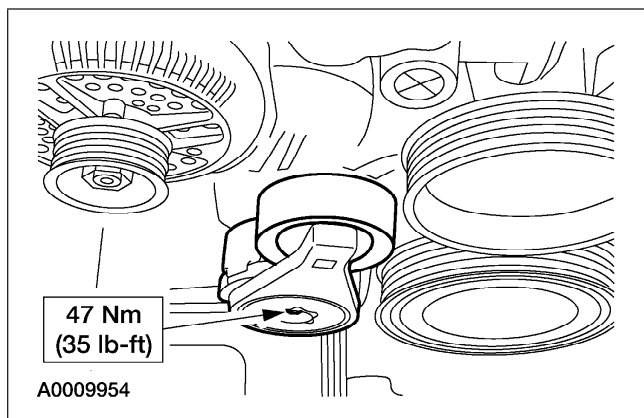
1. Gire el tensor de la banda en sentido inverso a las manecillas del reloj y desmonte la banda impulsora.

2. **Nota:** Refiérase a [Banda de accesorios](#) , en esta sección, para conocer la colocación correcta de la banda impulsora.

Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

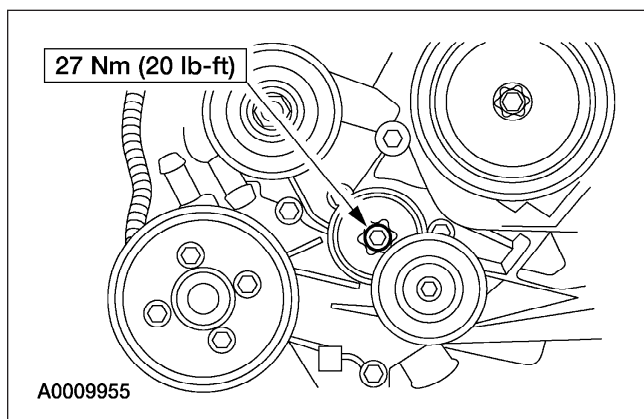
Tensor de banda —2.5L



Desmontaje e Instalación

1. Quite la banda impulsora. Para más información, refiérase a [Banda—2.5L](#) , en esta sección.
2. Quite el tornillo y el tensor de la banda.
3. Para la instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Tensor de banda —3.0L



Desmontaje e Instalación

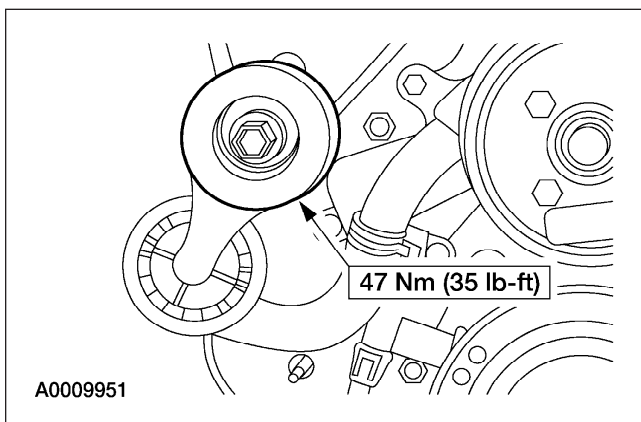
1. Quite la banda impulsora. Para más información, refiérase a [Banda—3.0L](#) , en esta sección.
2. Quite el tornillo y el tensor de la banda.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. Para la instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Tensor de banda —4.0L**Desmontaje e Instalación**

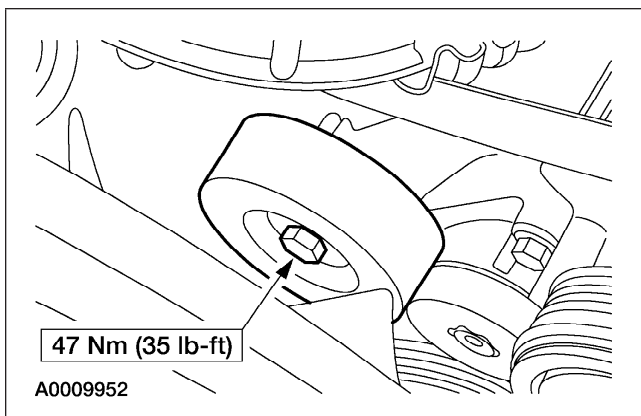
1. Quite la banda impulsora. Para más información, refiérase a [Banda—4.0L](#) , en esta sección.
2. Quite el tornillo y el tensor de la banda.



3. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Banda de la polea loca**Desmontaje e Instalación**

1. Quite la banda impulsora. Para más información, refiérase a [Banda—4.0L](#) , en esta sección.
2. **Nota:** Se muestra el motor 4.0 L, los motores 2.5 L y 3.0 L son similares.
Quite el tornillo y la polea loca de la banda.



DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

ESPECIFICACIONES**Especificaciones de apriete**

Descripción	Nm	Lb-Ft
Tornillo del tensor de la banda — 2.5 L, 4.0 L	47	35
Tornillo del tensor de la banda - 3.0 L	27	20
Tornillo de la polea del rodillo tensor de la banda — 2.5 L, 3.0 L, 4.0 L	47	35

SECCIÓN 303-06 Sistema de arranque

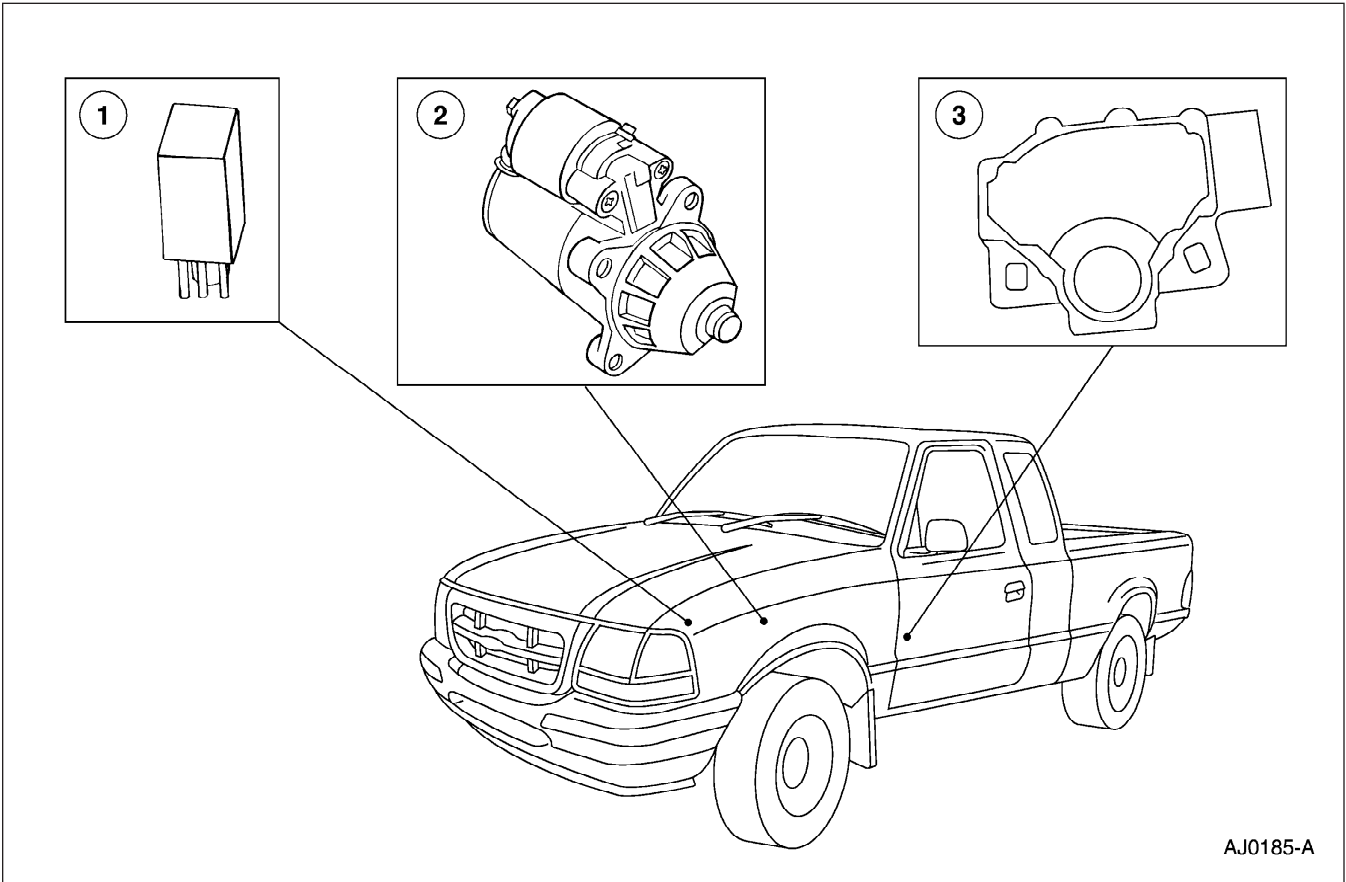
Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Sistema de arranque	303-06-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Sistema de arranque	303-06-3
Inspección y verificación	303-06-3
Pruebas de componentes	303-06-20
Motor de arranque - circuito a tierra	303-06-21
Pruebas precisas.....	303-06-5
Tabla de síntomas.....	303-06-4
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Motor de arranque — 2.5L	303-06-22
Motor de arranque — 3.0L	303-06-24
Motor de arranque — 4.0L	303-06-26
PROCEDIMIENTOS GENERALES	
Inspección de la impulsión de motor de arranque y la corona del volante motor.....	303-06-28
ESPECIFICACIONES.....	303-06-29

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de arranque

Localización de componentes



AJ0185-A

Ref.	Número de parte	Descripción
1	—	Relevador del motor de arranque mini ISO
2	11002	Motor de arranque

(Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
3	—	Sensor digital de rango de la transmisión (TR)

Motor de arranque

El motor de arranque (11002):

- Es un motor de imán permanente, de reducción de engranes, de 12 voltios de CD.
- Tiene un solenoide de arranque integrado.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Relevador del motor de arranque

El relevador del motor de arranque:

- Es un relevador mini ISO.
 - A. Conmuta la corriente al solenoide de arranque para acoplar el motor de arranque cuando este recibe una señal de arranque desde el interruptor de encendido (11572).

Interruptor de Posición del Pedal del Embrague

El interruptor CPP se usa para:

- La transmisión manual, se cierra cuando el pedal del embrague se pisa completando el circuito de arranque.
- La transmisión automática, un puente se inserta en lugar del interruptor CPP para completar el circuito.

Relevador antirrobo (si está equipado)

El relevador antirrobo:

- Es un relevador normalmente cerrado.
- Está aterrizado por el sistema antirrobo el cual abre los contactos del relevador e deshabilita el circuito de arranque.

Sistema de arranque - Operación

Cuando el interruptor de encendido es girado a la posición de arranque (START), el relevador del motor de arranque conmuta la energía al solenoide de arranque, ocasionando que el motor de arranque se acople siempre y cuando:

- El pedal del embrague esté pisado (sólo transmisión manual).
- El sensor de rango digital de la transmisión (TR) esté en posición de estacionamiento (PARK) o en neutral (NEUTRAL) (sólo transmisión automática).
- El sistema antirrobo es deshabilitado (si está equipado).

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

Sistema de arranque

Véase el manual de búsqueda de las causas de incidentes eléctricos y de aspiración, celda 20 para obtener información esquemática y de conectores.

Herramientas de servicio especiales

 <p>ST1137-A</p>	<p>Multímetro digital 73 105-R0051 o equivalente</p>
 <p>ST1179-A</p>	<p>Probador del alternador, regulador, batería y arranque (ARBST) 010-00725 o equivalente</p>

Inspección y verificación

⚠ ADVERTENCIA: Cuando efectúe trabajo bajo el cofre cerca del motor de arranque, tenga en cuenta que el cable de grueso calibre de entrada de la batería en el solenoide de arranque está “eléctricamente activo” todo el tiempo. Debe colocarse una cubierta o bota protectora sobre la terminal de este cable y debe reemplazarse después del servicio.

⚠ ADVERTENCIA: Cuando se trabaje en el área del motor de arranque, tenga cuidado de evitar el contacto con los componentes calientes de escapes.

Nota: Cuando se trabaje en el sistema de arranque, asegúrese que el sistema antirrobo esté desactivado (si está equipado).

1. Verifique la queja del cliente haciendo funcionar el sistema de arranque para duplicar la condición.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

2. Inspeccione para determinar si alguno de los siguientes problemas mecánicos o eléctricos se aplican.

Tabla de inspección visual

Mecánico	Eléctrico
<ul style="list-style-type: none"> Motor de arranque Soportes 	<ul style="list-style-type: none"> Batería Fusible 24 (10A) Arnés de cables dañado Relevador del motor de arranque Relevador antirrobo (si está equipado) Conexiones flojas o corroídas

3. Si la inspección revela un problema obvio que puede ser rápidamente identificado, repárelo según se requiera.
4. Si el problema permanece después de la inspección, determine el síntoma y proceda a la Tabla de síntomas.

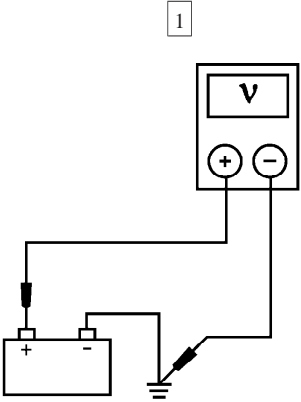
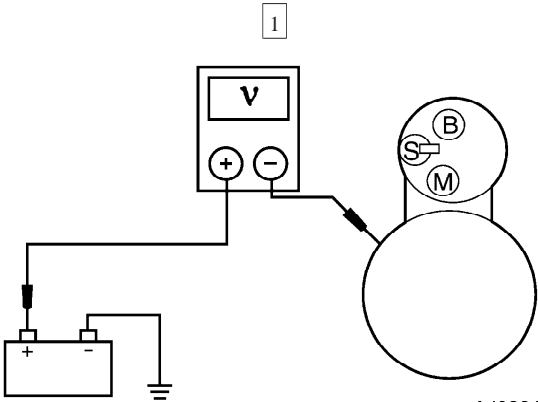
Tabla de síntomas**Tabla de Síntomas**

Condición	Fuentes posibles	Acción
<ul style="list-style-type: none"> El motor no gira 	<ul style="list-style-type: none"> Batería (10653). Fusible. Motor de arranque (11002). Interruptor de encendido (11572). Circuitos. Relevador del motor de arranque. Interruptor de posición del pedal del embrague. Sistema antirrobo (si está equipado). 	<ul style="list-style-type: none"> Pase a la prueba precisa A.
<ul style="list-style-type: none"> El motor da marcha lentamente 	<ul style="list-style-type: none"> Batería. Motor de arranque. Interruptor de encendido. Circuitos. 	<ul style="list-style-type: none"> Efectúe la Prueba de caída de voltaje - Motor de arranque de la Prueba de componentes.
<ul style="list-style-type: none"> Ruido de arranque inusual 	<ul style="list-style-type: none"> Soporte del motor de arranque. Motor de arranque (11001). Acoplamiento incorrecto del impulsor del motor de arranque. 	<ul style="list-style-type: none"> Pase a la prueba precisa B.
<ul style="list-style-type: none"> El arranque gira pero el motor no gira 	<ul style="list-style-type: none"> Motor de arranque. Dientes de la cremallera del volante dañados. 	<ul style="list-style-type: none"> Inspeccione el montaje del motor de arranque y el acoplamiento. Repare según se requiera. Inspeccione la cremallera y el volante en busca de dientes dañados, faltantes o gastados. Repare según se requiera.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Pruebas precisas

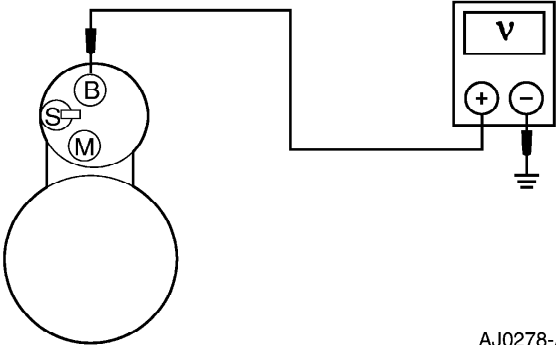
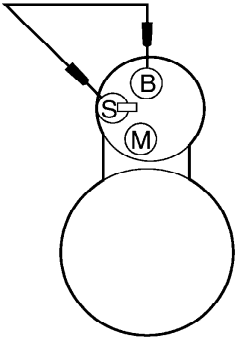
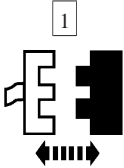
Prueba precisa A: EL MOTOR NO GIRA

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1 REVISE LA BATERÍA	
	<div>1</div> <div>Verifique la condición de la batería y la carga; refiérase a la Sección 414-00.</div> <div><ul style="list-style-type: none">¿Está bien la batería?</div> <div>→ Sí Vaya a A2.</div> <div>→ No Cargue o reemplace la batería según se requiera. Pruebe si el sistema funciona normalmente.</div>
A2 VERIFIQUE EL CABLE A TIERRA DE LA BATERÍA	
<div>1</div>  <div>AJ0280-A</div>	<div>1</div> <div>Mida el voltaje entre el poste positivo de la batería y las conexiones del cable de tierra de la batería en el bloque de cilindros (6010) o en el tornillo birlo de montaje del motor de arranque (para el motor 4.0L).</div> <div><ul style="list-style-type: none">¿Es la lectura del voltaje mayor de 10 voltios?</div> <div>→ Sí Vaya a A3.</div> <div>→ No Reemplace el cable a tierra de la batería (14301). Pruebe si el sistema funciona normalmente.</div>
A3 REVISE LA TIERRA DEL MOTOR DE ARRANQUE	
<div>1</div>  <div>AJ0281-A</div>	<div>1</div> <div>Mida el voltaje entre el poste positivo de la batería y la carcasa del motor de arranque.</div> <div><ul style="list-style-type: none">¿Es la lectura del voltaje mayor de 10 voltios?</div> <div>→ Sí Vaya a A4.</div> <div>→ No Limpie la brida de montaje del motor de arranque y asegúrese de que el motor de arranque está correctamente montado. PRUEBE si el sistema funciona normalmente.</div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

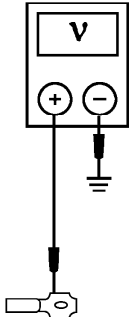
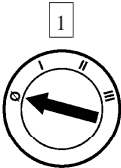
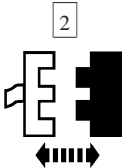
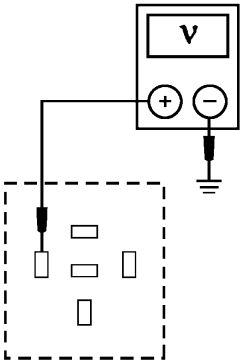
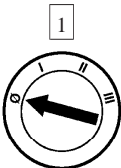
Prueba precisa A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A4 VERIFIQUE EL SUMINISTRO DE ENERGÍA AL MOTOR DE ARRANQUE	
<div><div>1</div><div>AJ0278-A</div></div>	<div><div>1</div><p>Mida el voltaje en la terminal B del motor de arranque.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿Es la lectura del voltaje mayor de 10 voltios?<p>→ Sí Vaya a A5.</p><p>→ No Reemplace el cable positivo de la batería. Pruebe si el sistema funciona normalmente.</p></div>
A5 VERIFIQUE LA TERMINAL B DEL MOTOR DE ARRANQUE	
<div><div>1</div><div>AJ0279-A</div></div>	<div><div>1</div><p>Conecte un extremo de un cable puente a la terminal B del motor de arranque y conecte momentáneamente el otro extremo a la terminal S del solenoide de arranque.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿El motor de arranque se acopla y el motor gira?<p>→ Sí Vaya a A6.</p><p>→ No Reemplace el motor de arranque. Pruebe si el sistema funciona normalmente.</p></div>
A6 VERIFIQUE LA ENTRADA DE ARRANQUE AL MOTOR DE ARRANQUE	
<div><div>1</div><div>Conector S de arranque</div></div>	<div><div>1</div><p>Mantenga el interruptor de encendido en la posición START (arranque).</p></div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

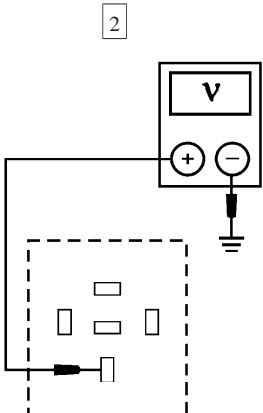
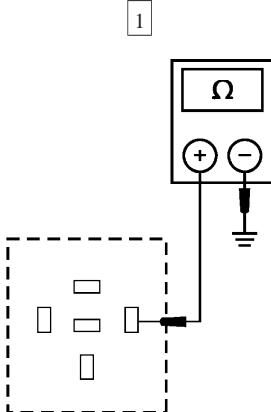
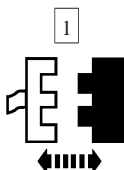
Prueba precisa A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A6 VERIFIQUE LA ENTRADA DE ARRANQUE AL MOTOR DE ARRANQUE (Continuación)	
<div><div>2</div><div></div><div>AJ0285-A</div></div>	<div><div>2</div><div><p>Mida el voltaje en la terminal S del solenoide del motor de arranque.</p><ul style="list-style-type: none">¿Es la lectura del voltaje mayor de 10 voltios?<p>→ Sí Limpie la terminal S del solenoide de arranque y el conector. Verifique el cableado y el motor de arranque en busca de una conexión floja o intermitente. Pruebe si el sistema funciona normalmente.</p><p>→ No Vaya a A7.</p></div></div>
A7 VERIFIQUE LA ENTRADA DE ARRANQUE AL RELEVADOR DE ARRANQUE	
<div><div>1</div><div></div><div>2</div><div></div><div>Relevador del motor de arranque</div><div><div>4</div><div></div><div>AJ0294-A</div></div></div>	<div><div>3</div><div><p>Mantenga el interruptor de encendido en la posición de START (arranque).</p></div></div> <div><div>4</div><div><p>Mida el voltaje en el conector del relevador de arranque clavija 86, circuito 1093 (T/R).</p><ul style="list-style-type: none">¿Es la lectura del voltaje B+?<p>→ Sí Vaya a A8</p><p>→ No Vaya a A12.</p></div></div>
A8 VERIFIQUE EL SUMINISTRO DE LA BATERÍA AL RELEVADOR DE ARRANQUE	
<div><div>1</div><div></div></div>	

(Continuación)

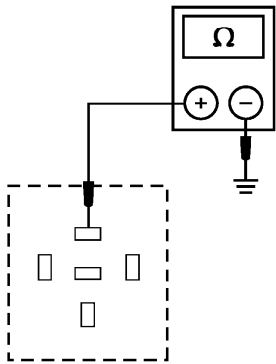
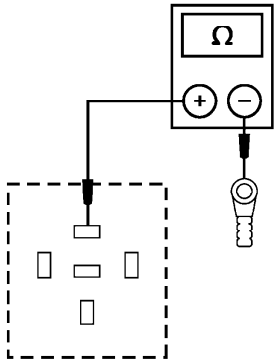
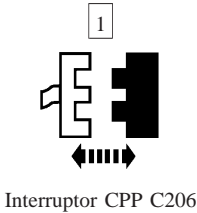
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Prueba precisa A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN		PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR	
A8 VERIFIQUE EL SUMINISTRO DE LA BATERÍA AL RELEVADOR DE ARRANQUE (Continuación)			
<div><div>2</div><div>AJ0295-A</div></div>		<div><div>2</div><p>Mida el voltaje en el conector del relevador de arranque clavija 30, circuito 37 (Y).</p><ul style="list-style-type: none">¿Es la lectura de voltaje B+?<p>→ Sí Vaya a A9.</p><p>→ No Repare la abertura en el circuito 37 (Y). Pruebe si el sistema funciona normalmente.</p></div>	
A9 VERIFIQUE LA TIERRA DEL RELEVADOR DE ARRANQUE			
<div><div>1</div><div>AJ0296-A</div></div>		<div><div>1</div><p>Mida la resistencia entre el conector del relevador del arranque clavija 85, circuito 57 (BK) y tierra.</p><ul style="list-style-type: none">¿Es la lectura de la resistencia 5 ohmios o menos?<p>→ Sí Vaya a A10.</p><p>→ No Repare el circuito 57 (BK) con posible abertura. Pruebe si el sistema funciona normalmente.</p></div>	
A10 VERIFIQUE EL CIRCUITO 113 (Y/LB) EN BUSCA DE UN CORTO A TIERRA			
<div><div>1</div><div>Conector S del solenoide del arranque</div></div>			

(Continuación)

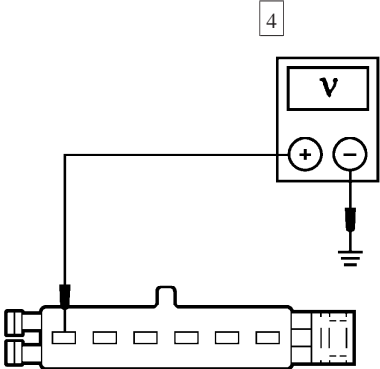
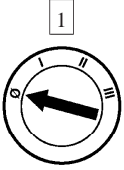
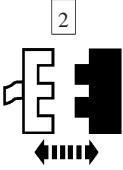
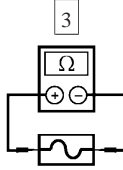
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A10 VERIFIQUE EL CIRCUITO 113 (Y/LB) EN BUSCA DE UN CORTO A TIERRA (Continuación)	
<p>2</p>  <p>AJ0297-A</p>	<p>2</p> <p>Mida la resistencia entre el conector del relevador del arranque clavija 87, circuito 113 (Y/LB) y tierra.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Es la lectura de la resistencia 10,000 ohmios o menos? <p>→ Sí Repare el circuito 113 (Y/LB) por un corto a tierra. Pruebe el sistema para su funcionamiento normal.</p> <p>→ No Vaya a A11.</p>
A11 VERIFIQUE EL CIRCUITO 113 (Y/LB) EN BUSCA DE UNA ABERTURA	
<p>1</p>  <p>AJ0298-A</p>	<p>1</p> <p>Mida la resistencia del circuito 113 (Y/LB) entre el conector del relevador del arranque clavija 87 y el conector S del solenoide del arranque.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Es la lectura de la resistencia 5 ohmios o menos? <p>→ Sí Reemplace el relevador de arranque. Pruebe si el sistema funciona normalmente.</p> <p>→ No Repare el circuito 113 (Y/LB) por una abertura. Pruebe si el sistema funciona normalmente.</p>
A12 VERIFIQUE LA ENTRADA DEL ARRANQUE AL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DEL EMBRAGUE (CPP)	
<p>1</p>  <p>Interruptor CPP C206</p>	<p>2</p> <p>Asegúrese de que el sistema antirrobo se desactiva (si está equipado); refiérase a la Sección 419-01.</p> <p>3</p> <p>Mantenga el interruptor de encendido en la posición START (arranque).</p>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

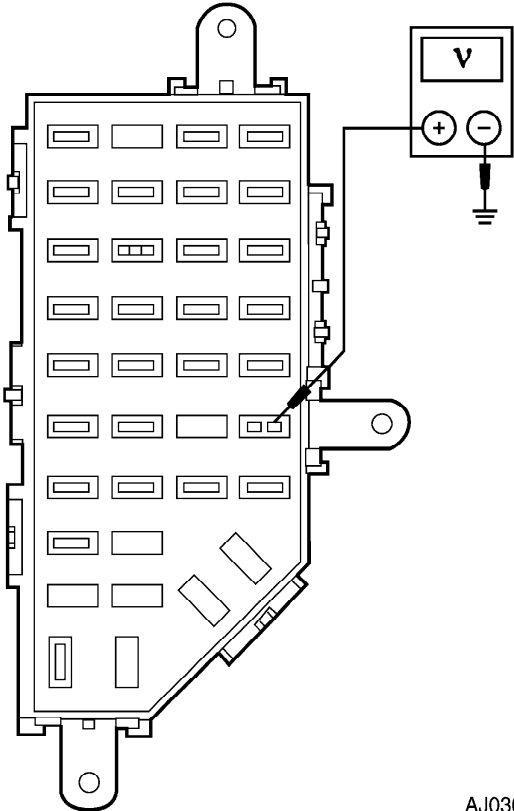
Prueba precisa A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A12 VERIFIQUE LA ENTRADA DEL ARRANQUE AL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DEL EMBRAGUE (CPP) (Continuación)	
<div><div><div><div>4</div><div></div></div><div>AJ0299-A</div></div></div>	<div><div>4</div><div>Mida el voltaje en el interruptor CPP o en el conector puente clavija C206-6, circuito 33 (W/PK).</div><div><div>• ¿Es la lectura de voltaje B+?</div><div>→ Sí Vaya a A23.</div><div>→ No Vaya a A13.</div></div></div>
A13 REVISE EL FUSIBLE 24 (7.5A)	
<div><div><div><div>1</div><div></div></div><div><div>2</div><div></div><div>Fusible 24 (7.5A) del panel de unión de fusibles</div></div><div><div>3</div><div></div><div>Fusible 24 (7.5A) del panel de unión de fusibles</div></div></div></div>	<div><div>• ¿Está bien el fusible 24 (7.5A)?</div><div>→ Sí Vaya a A14.</div><div>→ No Vaya a A19.</div></div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)


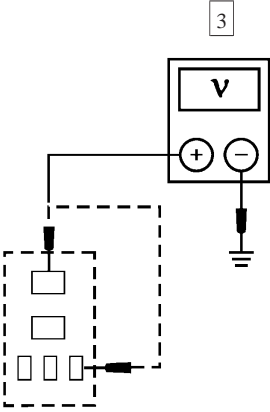
Prueba precisa A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A14 VERIFIQUE LA ENTRADA AL FUSIBLE 24 (7.5A)	
<div><div>1</div><div>AJ0300-A</div></div>	<div><div>1</div>Mantenga el interruptor de encendido en la posición START (arranque).</div> <div><div>2</div>Mida el voltaje en la cavidad de entrada del fusible 24 (7.5A).<ul style="list-style-type: none">• ¿Es la lectura de voltaje B+?<div>→ Sí Si está equipado con sistema antirrobo, Vaya a A15. Si no está equipado con sistema antirrobo, Repare el circuito 33 (W/PK) por una abertura. Pruebe el funcionamiento normal del sistema.</div><div>→ No Vaya a A26.</div></div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

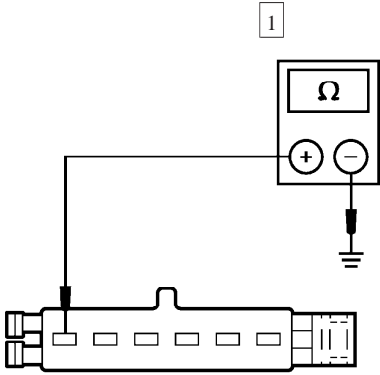
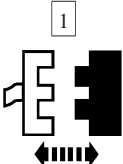
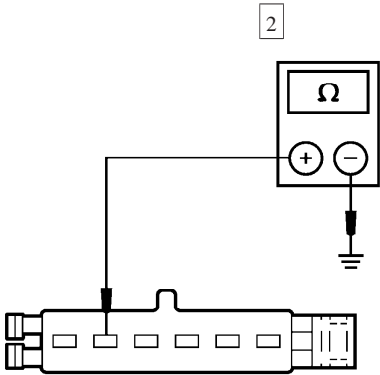
Prueba precisa A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A17 VERIFIQUE LA ENTRADA DE ARRANQUE AL RELEVADOR ANTIRROBO	
<div><div><div>1</div></div><div><div>3</div></div></div> <div>AJ0302-A</div>	<div><div>2</div>Mantenga el interruptor de encendido en la posición de START (arranque).</div> <div><div>3</div>Mida la resistencia entre el conector del relevador antirrobo clavijas 2 y 3, circuito 32 (R/LB).<ul style="list-style-type: none">¿Es la lectura de voltaje de B+?<div>→ Sí Vaya a A18.</div><div>→ No Repare el circuito 32 (R/LB) por una abertura. Pruebe el funcionamiento normal del sistema.</div></div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

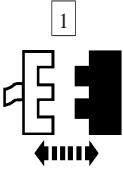
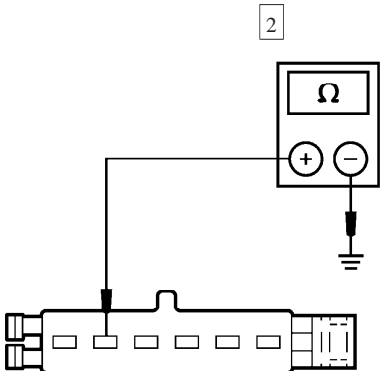
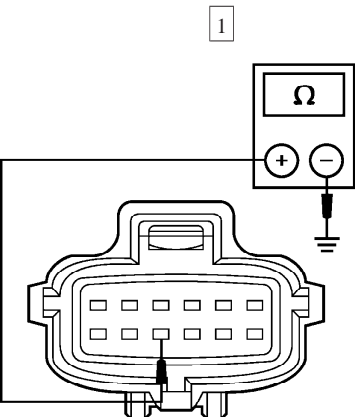
Prueba precisa A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A19 VERIFIQUE LA ENTRADA AL CPP EN BUSCA DE UN CORTO A TIERRA	
<div><div><div>1</div></div><div>AJ0304-A</div></div>	<div><div>1</div><p>Mida la resistencia entre el interruptor CPP o el conector puente clavija C206-6, circuito 33 (W/PK) y tierra.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿Es lectura de la resistencia de 10,000 ohmios o menos?<p>→ Sí Repare el circuito 33 (W/PK) o el circuito 32 (R/LB) por un corto a tierra. Pruebe funcionamiento normal del sistema.</p><p>→ No Vaya a A20.</p></div>
A20 VERIFIQUE LA SALIDA DEL CPP EN BUSCA DE UN CORTO A TIERRA	
<div><div><div>1</div><p>Relevador del motor de arranque</p></div><div><div>2</div></div><div>AJ0305-A</div></div>	<div><div>2</div><p>Mida la resistencia entre el interruptor CPP o el conector puente clavija C206-6, circuito 329 (PK) y tierra.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿Es la lectura de la resistencia de 10,000 ohmios o menos?<p>→ Sí Para una transmisión manual, Repare el circuito 329 (PK) o el circuito 1093 (T/R) por un corto a tierra. Para una transmisión automática, Vaya a A21.</p><p>→ No REEMPLACE el fusible 24 (7.5A). PRUEBE el funcionamiento normal del sistema. Si el fusible 24 se abre otra vez, verifique el sistema de arranque en busca de un corto a tierra intermitente</p></div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

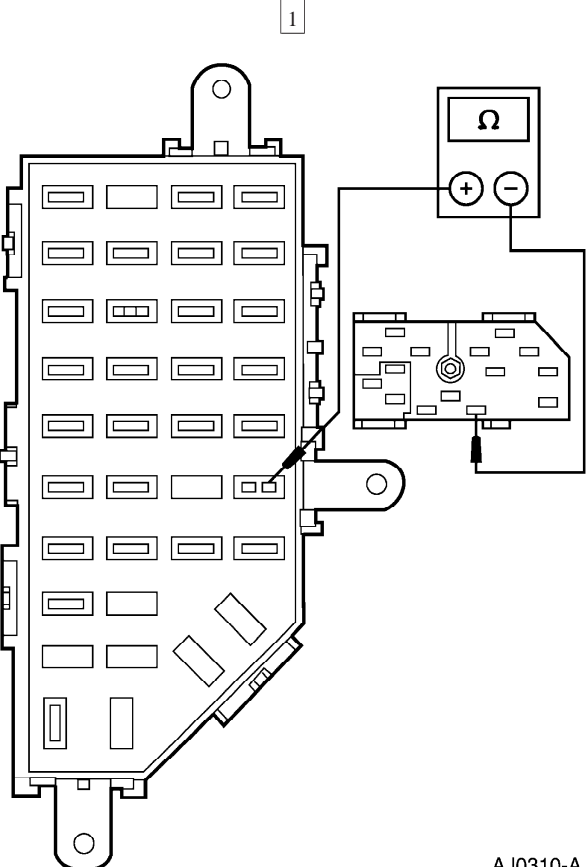
Prueba precisa A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN		PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR	
A21 VERIFIQUE SI HAY UN CORTO EN EL SENSOR DIGITAL DE RANGO DE LA TRANSMISIÓN (TR)			
<div><div><div>1</div></div><div>Sensor digital TR C1005</div></div> <div><div>2</div></div> <div>AJ0305-A</div>		<div><div>2</div><div>Mida la resistencia entre el interruptor CPP o el conector puente clavija C206-5, circuito 329 (PK) y tierra.</div><ul style="list-style-type: none">• ¿Es lectura de la resistencia mayor de 10,000 ohmios o menor?<div>→ Sí Repare el circuito 329 (PK) por un corto a tierra. Pruebe el funcionamiento normal del sistema.</div><div>→ No Vaya a A22.</div></div>	
A22 VERIFIQUE EL CIRCUITO 1093 (T/R) POR UN CORTO A TIERRA			
<div><div>1</div></div> <div>AJ0306-A</div>		<div><div>1</div><div>Mida la resistencia entre el conector del sensor digital TR clavija C1005-10, circuito 1093 (T/R) y tierra.</div><ul style="list-style-type: none">• ¿Es lectura de la resistencia mayor de 10,000 ohmios o menor?<div>→ Sí Repare el circuito 1093 (T/R) por un corto a tierra. Pruebe el funcionamiento normal del sistema.</div><div>→ No Verifique el ajuste del sensor digital TR; refiérase a la Sección 307-01A (4R44E) o Sección 307-01B (5R55E). Si el sensor digital TR no está ajustado correctamente, Reemplace el sensor digital TR. Pruebe el funcionamiento normal del sistema.</div></div>	

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Prueba precisa A: EL MOTOR NO GIRA (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A27 VERIFIQUE EL CIRCUITO 32 (R/LB) POR UNA ABERTURA	
<div><div>1</div></div>	<div><div>1</div><p>Mida la resistencia del circuito 32 (R/LB) entre el conector del interruptor de encendido clavija C213-STA y la cavidad de entrada del fusible 24 (7.5A).</p><ul style="list-style-type: none">• ¿Es la lectura de la resistencia de 5 ohmios o menor?<p>→ Sí Reemplace el interruptor de encendido; refiérase a la Sección 211-05. Compruebe que el sistema funcione normalmente.</p><p>→ No Repare el circuito 32 (R/LB) por una abertura. Compruebe que el sistema funcione normalmente.</p></div>

Prueba precisa B: RUIDO DE ARRANQUE INUSUAL

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1 VERIFIQUE EL MONTAJE DEL MOTOR DE ARRANQUE	
	<div><div>1</div><p>Inspeccione los tornillos de montaje del motor de arranque y los soportes para detectar si están flojos.</p><ul style="list-style-type: none">• ¿Está el motor de arranque montado correctamente?<p>→ Sí Vaya a B2.</p><p>→ No Instale el motor de arranque correctamente, refiérase a Motor de arranque— 2.5L, Motor de arranque— 3.0L o a Motor de arranque— 4.0L en esta sección. Pruebe si el sistema funciona normalmente.</p></div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Prueba precisa B: RUIDO DE ARRANQUE INUSUAL (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B3 VERIFIQUE SI HAY DESGASTE INUSUAL (Continuación)	
	<p>2 Inspeccione la cremallera en busca de dientes dañados o gastados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Es el ruido originado por daños en los dientes de la cremallera? <p>→ Sí Reemplace la cremallera. Examine los dientes del piñón del motor de arranque. Si están dañados, reemplace el motor de arranque. Pruebe el funcionamiento normal del sistema.</p> <p>→ No Reemplace el motor de arranque. Pruebe si el sistema funciona normalmente.</p>

Pruebas de componentes

⚠ ADVERTENCIA: Cuando efectúe trabajo bajo el cofre cerca del motor de arranque, tenga en cuenta que el cable de grueso calibre de entrada de la batería en el solenoide de arranque está “eléctricamente activo” todo el tiempo.

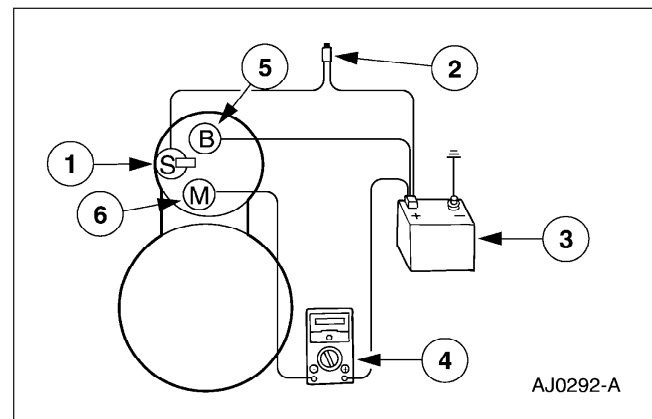
⚠ PRECAUCIÓN: Se colocará una cubierta o bota protectora sobre la terminal de este cable y debe retirarse después del servicio. Asegúrese de desconectar el cable a tierra de la batería antes de reparar el motor de arranque.

Siempre efectúe las conexiones del multímetro digital Rotunda 73 en la terminal del componente en lugar de hacerlo en el conector del extremo del cable. Hacer la conexión en el conector al extremo del cable puede ocasionar lecturas falsas ya que el medidor no detectará una alta resistencia entre el conector del cable y la terminal del componente.

Motor de arranque - circuito de alimentación del motor

- Asegúrese que la batería esté totalmente cargada; refiérase a la [Sección 414-00](#).
- Desconecte el interruptor de corte de combustible por inercia (IFS) (9341).
- Conecte un interruptor remoto del motor de arranque entre la terminal S del solenoide de arranque y la terminal positiva (+) de la batería.

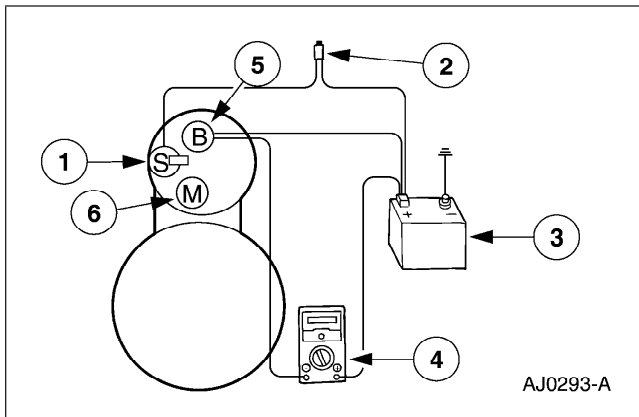
- Conecte el cable positivo del multímetro digital al poste positivo (+) de la batería. Conecte el cable negativo a la terminal M del solenoide del motor de arranque.



Ref.	Número de parte	Descripción
1	—	Terminal S
2	—	Interruptor remoto del motor de arranque
3	10653	Batería
4	—	Multímetro digital 73 Rotunda
5	—	Terminal B
6	—	Terminal M

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

5. Accione el interruptor remoto del motor de arranque. Lea y registre el voltaje. La lectura del voltaje deberá ser de 0.5 voltios o menor.
6. Si la lectura del voltaje es de 0.5 voltios o menor, vaya a Motor de arranque - Componente del circuito de tierra.
7. Si la lectura del voltaje es mayor de 0.5 voltios, indicando una excesiva resistencia, mueva el cable negativo del multímetro digital 73 Rotunda a la terminal B del solenoide del motor de arranque y repita la prueba. Si la lectura del voltaje en la terminal B es menor de 0.5 voltios, el problema se encuentra ya sea en las conexiones en el solenoide del motor de arranque o en los contactos del solenoide.



Ref.	Número de parte	Descripción
1	—	Terminal S
2	—	Interruptor remoto del motor de arranque
3	10653	Batería
4	—	Multímetro digital 73 Rotunda
5	—	Terminal B
6	—	Terminal M

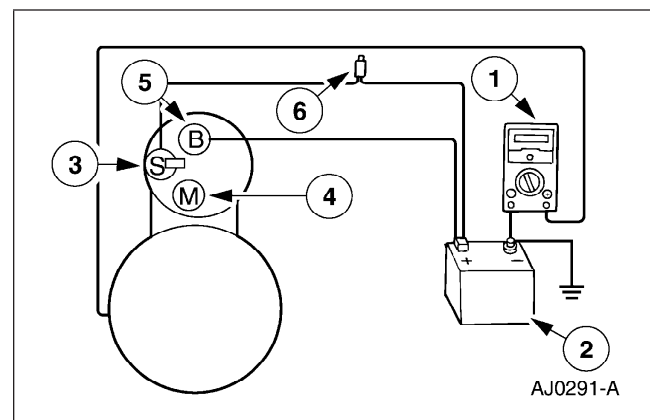
8. Desmonte los cables de las terminales B, S y M del solenoide. Limpie los cables y las conexiones y reinstale los cables a sus respectivas terminales. Repita los pasos del 3 al 6. Si la lectura de la caída de voltaje sigue siendo mayor a 0.5 voltios cuando se verifica en la terminal M o menor que 0.5 voltios cuando se verifica en la terminal B, el problema está en los contactos del solenoide. Reemplace el motor de arranque.

9. Si la lectura del voltaje tomada en la terminal B del solenoide sigue siendo mayor a 0.5 voltios después de haber limpiado los cables y las conexiones del solenoide, el problema está ya sea en la conexión del cable del positivo (+) de la batería o en el cable mismo del positivo de la batería.
10. Al ir moviendo el multímetro digital Rotunda 73 hacia la batería y verificando cada punto de conexión mecánica, se puede localizar la caída excesiva de voltaje. Cuando la lectura alta desaparezca, el último punto mecánico que fue verificado es el problema. Repare o reemplace esta conexión según se requiera.

Motor de arranque - circuito a tierra

Una condición de arranque lento puede ser causada por una resistencia en el circuito de tierra o en una parte del retorno del circuito de arranque. Verifique la caída de voltaje en el circuito de tierra como sigue:

1. Desconecte el tornillo de ajuste de marcha mínima (9541).
2. Conecte un interruptor remoto del motor de arranque entre la terminal S del solenoide de arranque y la terminal positiva (+) de la batería.
3. Conecte el cable positivo del multímetro digital Rotunda 73 a la carcasa del motor de arranque (la conexión debe ser limpia y libre de grasa o corrosión). Conecte el cable negativo a la terminal negativa (-) de la batería.




4. Acople el interruptor remoto del motor de arranque y active el motor. Lea y registre la lectura del voltaje. La lectura deberá ser de 0.2 voltios o menor.

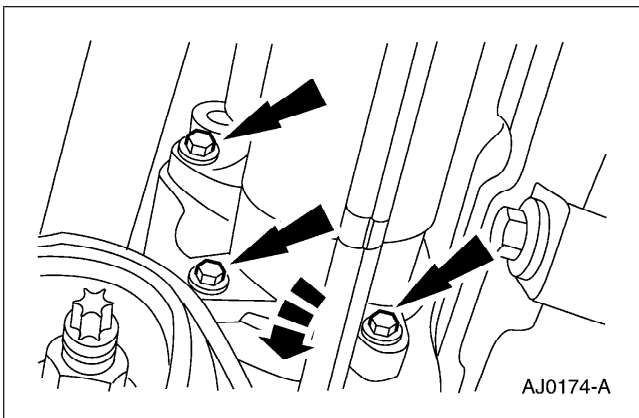
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

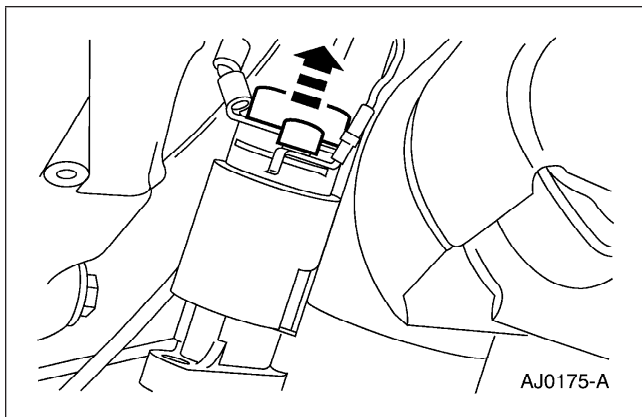
5. Si la caída de voltaje es mayor de 0.2 voltios, limpie las conexiones del cable negativo en la batería y en las conexiones de la carrocería y vuelva a probar.
6. Si la caída de voltaje es mayor de 0.2 voltios, determine en que sentido está fluyendo la corriente en el cable. Conecte el cable positivo del multímetro digital Rotunda 73 al extremo del cable más cercano al positivo de la batería.
7. Conecte el cable negativo del multímetro a la terminal en el otro extremo del cable.
8. Haga girar el motor y observe la lectura del voltaje. La lectura de voltaje deberá ser 0.2 voltios o menor. Si la caída de voltaje es muy alta, limpie los extremos de las terminales. Vuelva a probar y si el voltaje todavía es alto, cambie el cable. Si la lectura de voltaje es menor de 0.2 voltios y el motor aún gira lentamente, reemplace el motor de arranque.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN**Motor de arranque — 2.5L****Desmontaje**

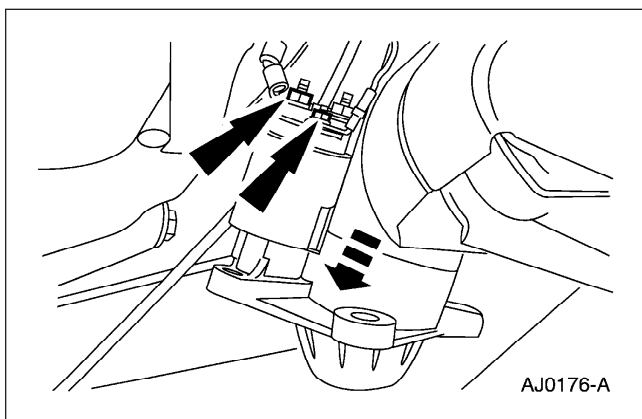
 **ADVERTENCIA:** Cuando repare el motor de arranque (11002) o efectúe cualquier mantenimiento cerca del motor de arranque, tenga en cuenta que el cable de grueso calibre de entrada conectado al solenoide de arranque (11390) está eléctricamente activo todo el tiempo. Asegúrese que la cubierta protectora esté instalada sobre la terminal y debe reponerse después de la reparación.

1. Desconecte el cable a tierra de la batería (14301).
2. Desmonte los tornillos y baje el motor de arranque.

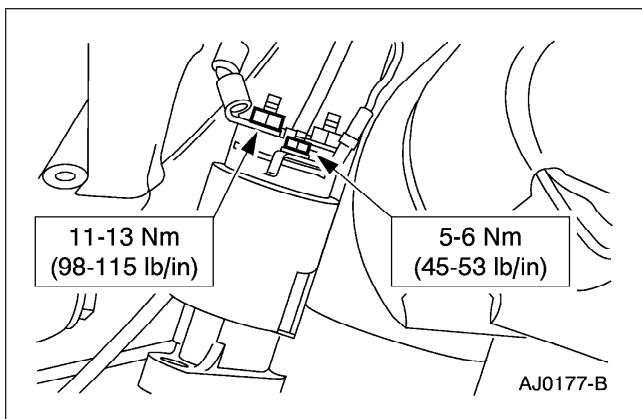


DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

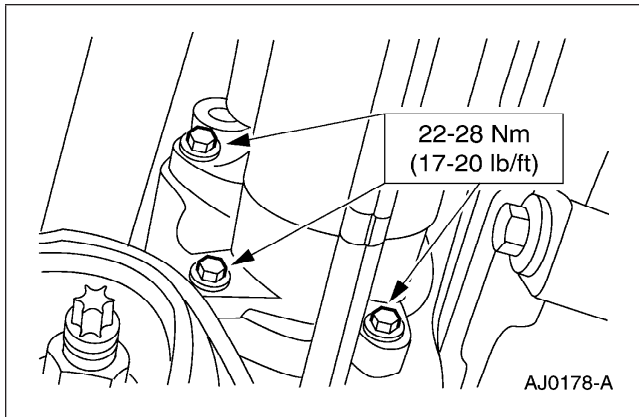
3. Quite la tapa.



4. Quite las tuercas de la terminal y desmonte el motor de arranque.

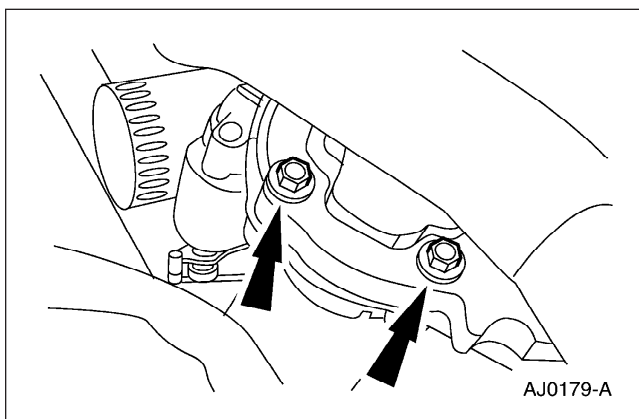
Instalación

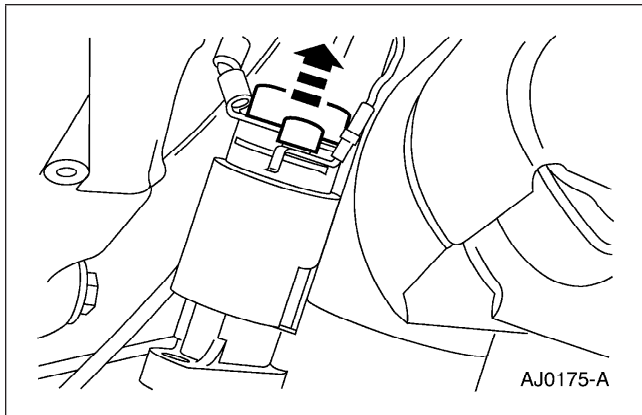
1. Invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Motor de arranque — 3.0L****Desmontaje**

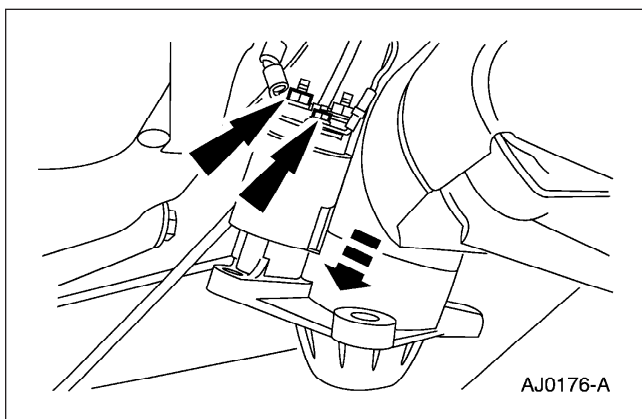
⚠ ADVERTENCIA: Cuando repare el motor de arranque (11002) o efectúe cualquier mantenimiento cerca del motor de arranque, tenga en cuenta que el cable de grueso calibre de entrada conectado al solenoide de arranque (11390) está eléctricamente activo todo el tiempo. Asegúrese que la cubierta protectora esté instalada sobre la terminal y debe reponerse después de la reparación.

1. Desconecte el cable a tierra de la batería (14301).
2. Desmonte los tornillos y baje el motor de arranque.

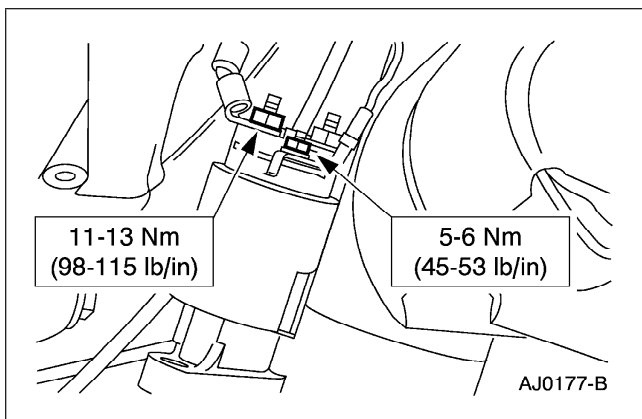


DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

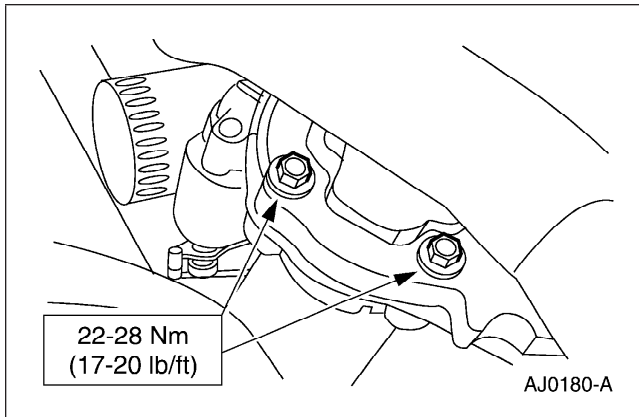
3. Quite la tapa.



4. Quite las tuercas y desmonte el motor de arranque.

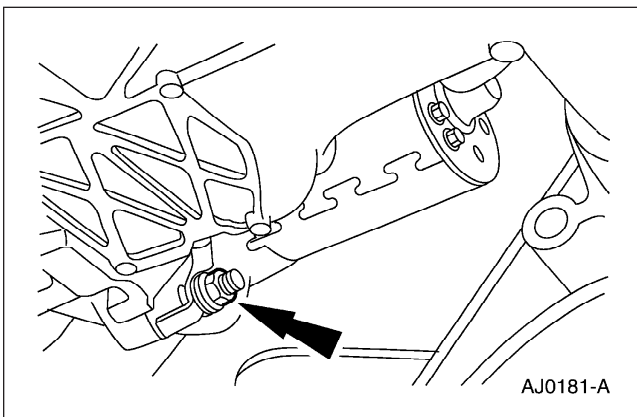
Instalación

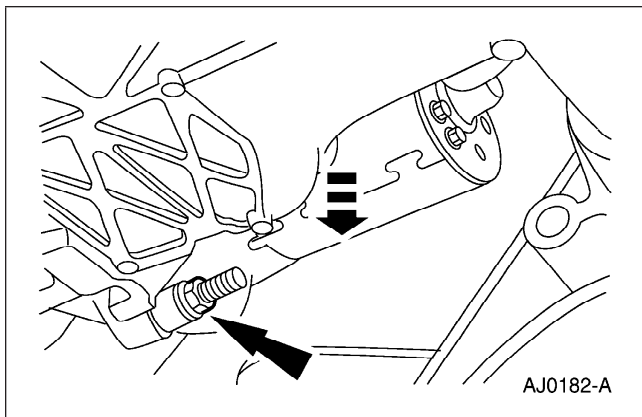
1. Invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Motor de arranque — 4.0L****Desmontaje**

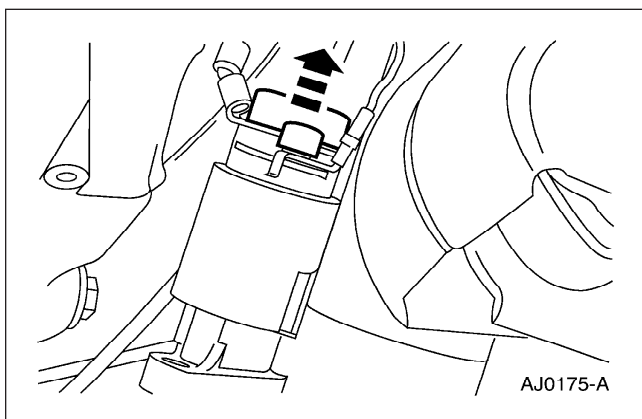
⚠ ADVERTENCIA: Cuando repare el motor de arranque (11002) o efectúe cualquier mantenimiento cerca del motor de arranque, tenga en cuenta que el cable de grueso calibre de entrada conectado al solenoide de arranque (11390) está eléctricamente activo todo el tiempo. Asegúrese que la cubierta protectora esté instalada sobre la terminal y debe reponerse después de la reparación.

1. Desconecte el cable a tierra de la batería (14301).
2. Retire el tornillo de la tira de tierra.

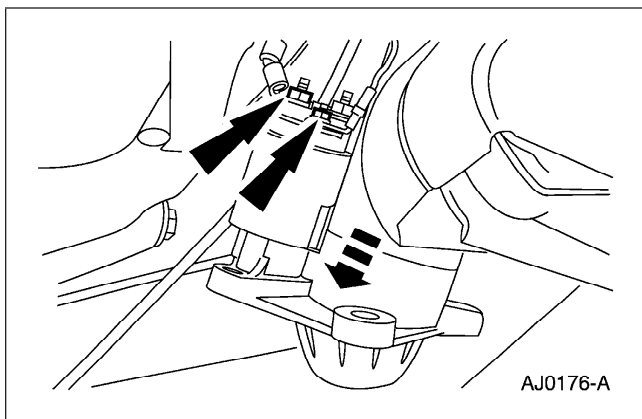


DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

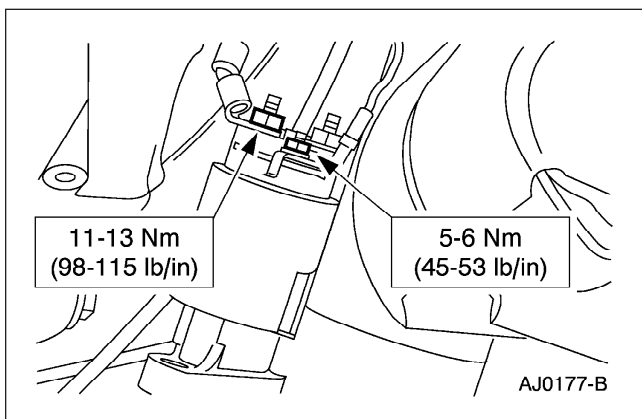
3. Desmonte las tuercas y baje el motor de arranque.



4. Retire la tapa.

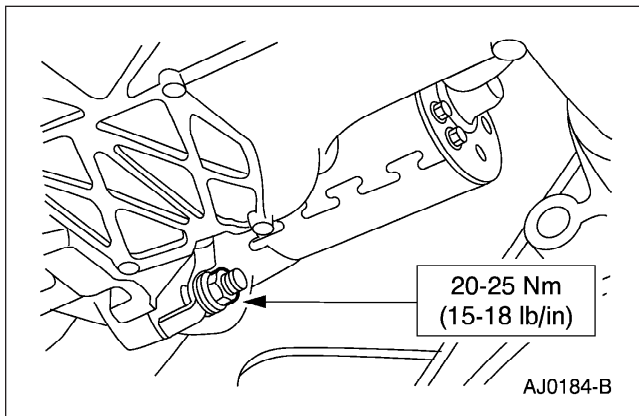
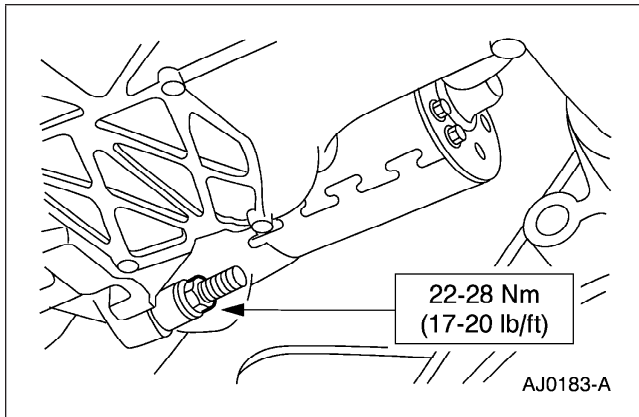


5. Quite las tuercas de la terminal y desmonte el motor de arranque.

Instalación

1. Invierta el procedimiento de desmontaje.

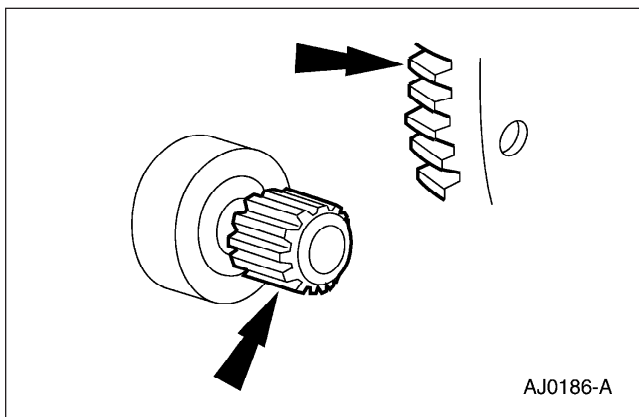
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



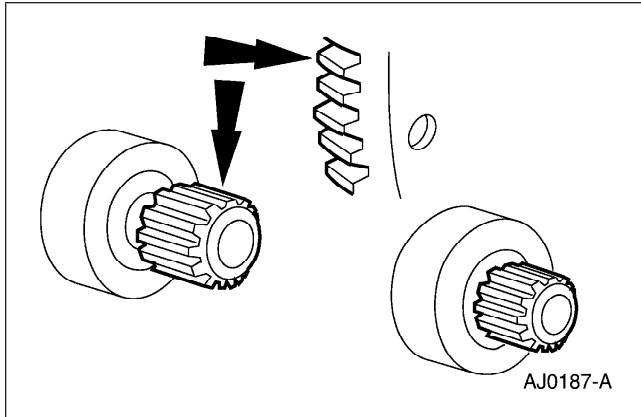
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Inspección de la impulsión de motor de arranque y la corona del volante motor

1. Quite el motor de arranque, refiérase a [Motor de arranque— 2.5L](#), [Motor de arranque— 3.0L](#) o a [Motor de arranque— 4.0L](#) en esta sección.
2. Verifique el patrón de desgaste en el engrane del impulsor del arranque y la cremallera del volante (6384). Si el patrón de desgaste es normal, instale el motor de arranque, refiérase a [Motor de arranque— 2.5L](#), [Motor de arranque— 3.0L](#) o a [Motor de arranque— 4.0L](#) en esta sección.



PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



3. Si el engrane del impulsor de arranque y la cremallera del volante no tienen un acoplamiento total y los dos engranes están excoriados o dañados, reemplace el motor de arranque, refiérase a [Motor de arranque— 2.5L](#), [Motor de arranque— 3.0L](#) o a [Motor de arranque— 4.0L](#) en esta sección.

Si es necesario, reemplace el volante; refiérase a la [Sección 303-01A](#) (2.5L), [Sección 303-01B](#) (3.0L) o [Sección 303-01C](#) (4.0L).

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Objeto	Especificación
Rpm de velocidad normal de giro de arranque del motor	140-220
Amperes de carga máxima del motor de arranque	800
Torsión de paro mínima del motor de arranque (a 5 voltios) Nm	14.7
Amperes de flujo de corriente del motor de arranque sin carga	60-80

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillo del motor de arranque	22-28	17-20	-
Tornillo birlo del motor de arranque	22-28	17-20	-

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tuerca del cable a tierra del motor de arranque	20-25	15-18	-
Tuerca de la terminal del solenoide del motor de arranque	5-6	-	45-53
Tuerca de la terminal B del solenoide del motor de arranque	11-13	-	98-115 ??


SECCIÓN 303-08 Control de emisiones del motor

Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Control de emisiones del motor.....	303-08-2
Sistema de recirculación del gas de escape (EGR)	303-08-3
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Control de emisiones del motor.....	303-08-6
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Retroalimentación de presión diferencial EGR — 2.5L	303-08-10
Retroalimentación de presión diferencial EGR — 3.0L	303-08-11
Separador de aceite ventilador del cárter — 2.5L	303-08-16
Solenoides reguladores de vacío de recirculación del gas de escape (EGR) — 2.5L.....	303-08-12
Solenoides reguladores de vacío de recirculación del gas de escape (EGR) — 3.0L.....	303-08-13
Tubo de válvula EGR — 2.5L	303-08-8
Tubo de válvula EGR — 3.0L	303-08-9
Válvula EGR — 2.5L	303-08-6
Válvula EGR — 3.0L	303-08-7
Válvula PCV — 2.5L.....	303-08-14
Válvula PCV — 3.0L.....	303-08-14
Válvula PCV — 4.0L.....	303-08-15
ESPECIFICACIONES.....	303-08-17

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control de emisiones del motor

 **PRECAUCIÓN:** No desmonte ninguna parte del sistema de control de emisiones del motor. El operar el motor sin el sistema de control de emisiones del motor intacto reducirá la economía de combustible y la ventilación del motor. Esto debilitará el comportamiento del motor y acortará su vida útil.

El control de emisiones del motor consta de:

- Sistema de ventilación positiva del cárter (PCV).
- Sistema de recirculación de gases de escape (EGR).

Recirculación de gases de escape

Los sistemas de EGR del 2.5L y 3.0L regresan una pequeña cantidad de gases de escape al múltiple de admisión (9424). Esto reduce la temperatura general de combustión. Una temperatura de combustión más fría proporciona una reducción importante de los óxidos de nitrógeno (NOx) en las emisiones del escape.

El módulo de control del tren motriz (PCM) controla el solenoide de regulación de vacío de EGR. El solenoide de regulación de vacío de EGR (9J459) controla el vacío a la válvula EGR. Cuando la válvula EGR (9D475) se abre, el gas de escape fluye hacia el múltiple de admisión para ser regresado al ciclo de combustión. El sensor EGR de retroalimentación de presión diferencial monitorea el flujo y regresa una señal al módulo de control del tren motriz (PCM) (12A650).

La cantidad de gases recirculados depende de:

- RPM del motor .
- Vacío del múltiple de admisión.
- Contrapresión del escape.
- Temperatura del refrigerante del motor.
- Posición de la mariposa.

Sistema de control de emisiones de escape

La calcomanía de información de control de emisiones (VECI) está ubicada en el soporte superior del radiador y muestra:

- los componentes del sistema de control de emisiones.
- la dirección correcta de las mangueras de vacío.
- el color de la tira de las mangueras de vacío.

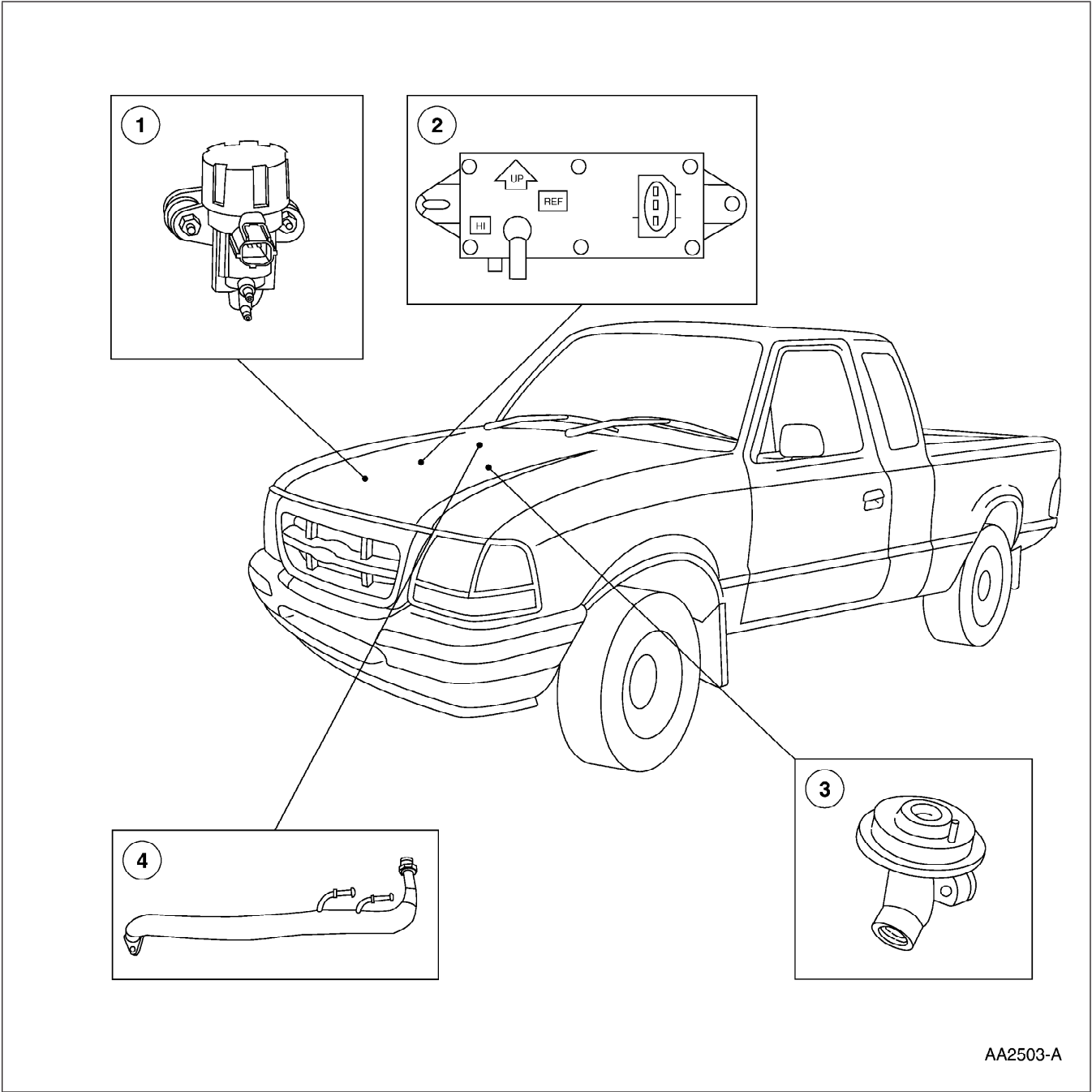
Sistema de ventilación positiva del cárter (PCV)

El sistema PCV usa el vacío del múltiple de admisión para ventilar los gases que se filtran por los anillos desde el cárter y regresa los gases al múltiple de admisión para su combustión. La válvula de ventilación positiva del cárter (válvula PCV) (6A666) controla la cantidad de gases que se filtran por los anillos que son regresados al múltiple de admisión basándose en el vacío del motor disponible. La válvula de ventilación positiva del cárter también evita que las falsas explosiones alcancen el cárter.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Sistema de recirculación del gas de escape (EGR)

Sistema EGR, motor 2.5L



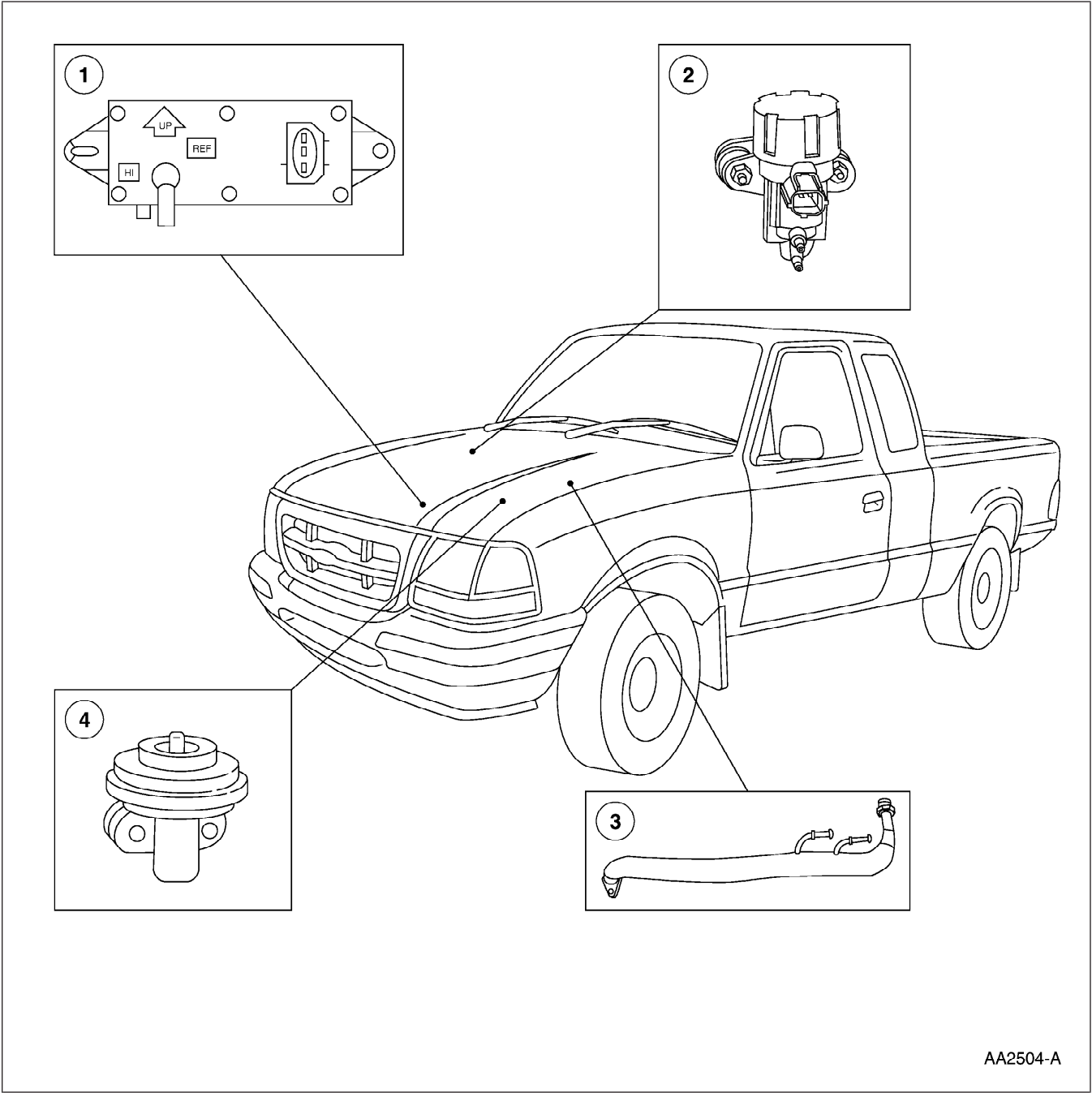
Ref.	Número de parte	Descripción
1	9J459	Solenoides del regulador de vacío de EGR
2	—	Sensor EGR de retroalimentación de la presión diferencial

Ref.	Número de parte	Descripción
3	9D475	Válvula EGR
4	9D477	Tubo de la válvula EGR al múltiple de escape

(Continuación)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Sistema EGR, motor 3.0L



Ref.	Número de parte	Descripción
1	—	Sensor EGR de retroalimentación de la presión diferencial
2	9J459	Solenoide del regulador de vacío de EGR

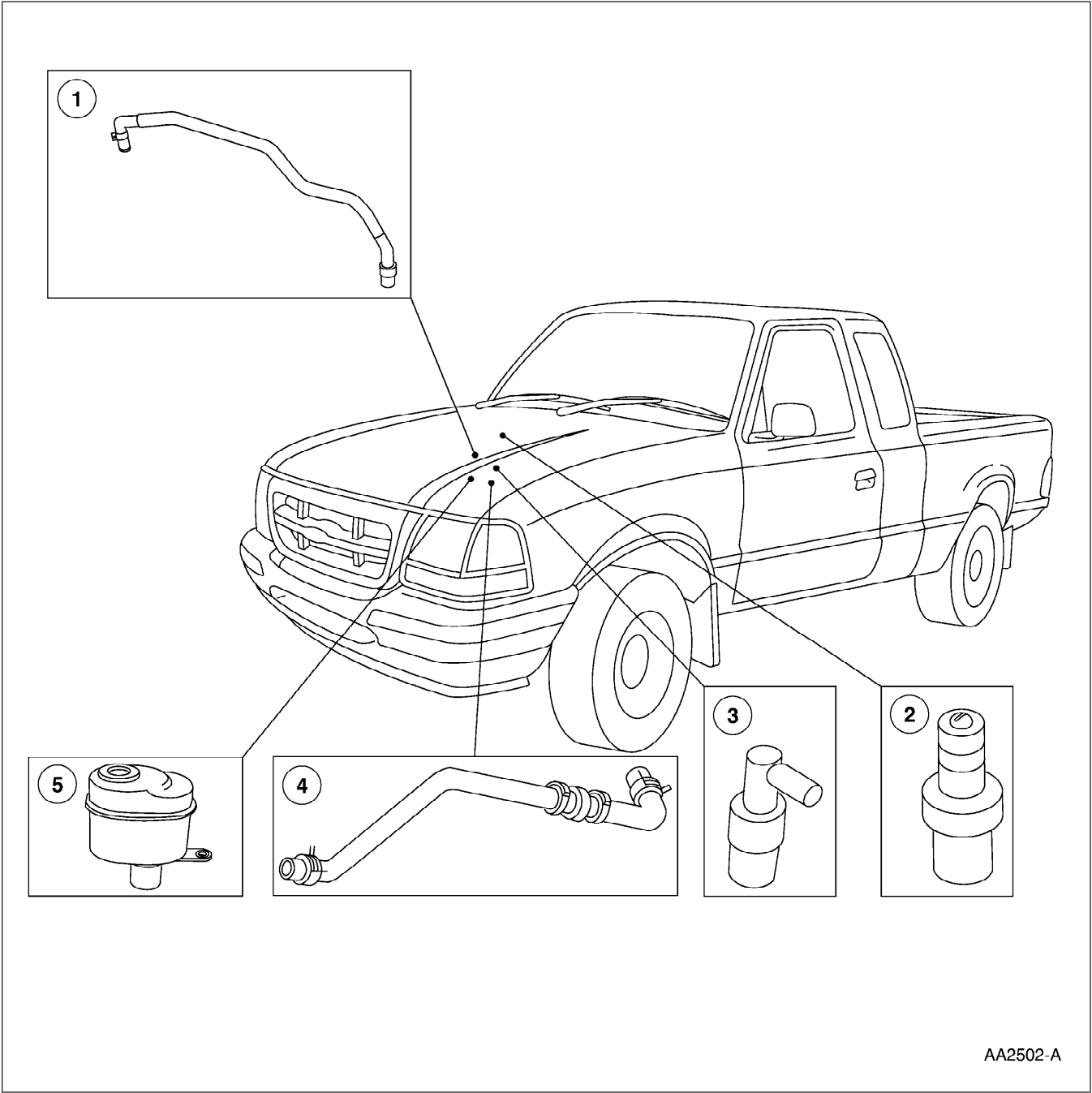
(Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
3	9D477	Tubo de la válvula EGR al múltiple de escape
4	9D475	Válvula EGR

El sistema PCV consta de los siguientes componentes:

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Sistema de ventilación positiva del cárter (PCV)



Ref.	Número de parte	Descripción
1	6753	Manguera de ventilación del cárter
2	6A666	Válvula de ventilación positiva del cárter (sólo 3.0L y 4.0L)
3	6A666	Válvula de ventilación positiva del cárter (sólo 2.5L)

Ref.	Número de parte	Descripción
4	6C342	Manguera de ventilación positiva del cárter
5	6A785	Separador de aceite de ventilación del cárter

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

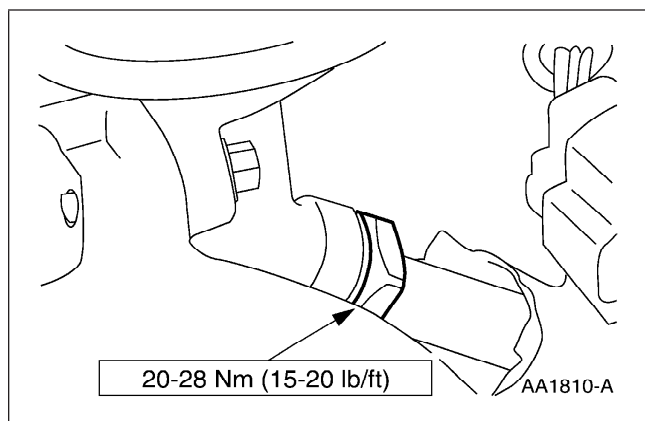
Control de emisiones del motor

Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹.

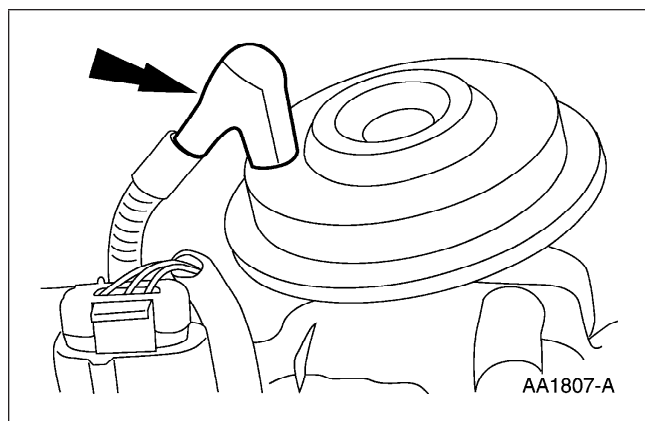
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Válvula EGR — 2.5L

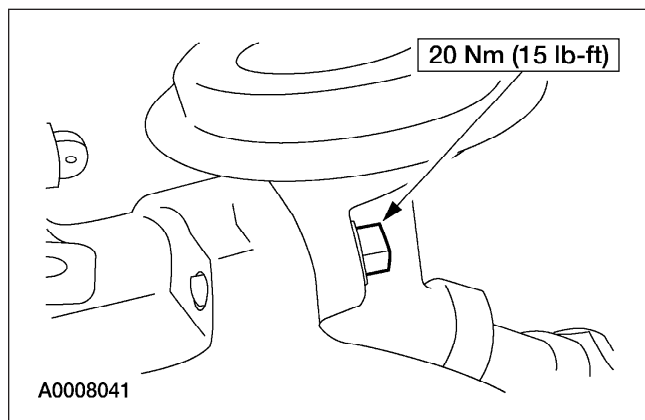
Desmontaje e Instalación



1. Afloje la tuerca desde el fondo de la válvula EGR (9D475).



2. Quite la línea de vacío de la parte superior de la válvula EGR.



3. Quite los dos tornillos y la válvula EGR.

¹ Puede adquirirse por separado.

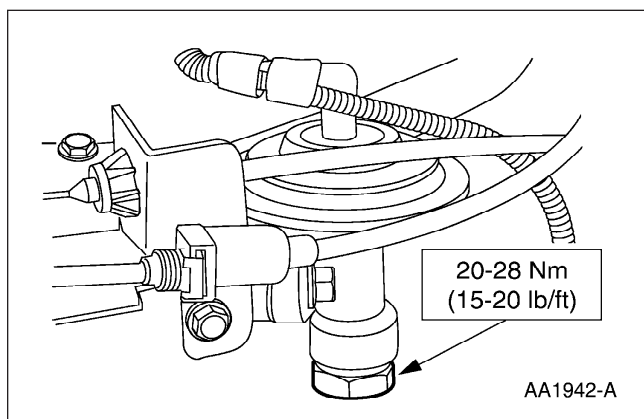
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

4. **Nota:** Use una junta nueva cuando instale la válvula EGR.

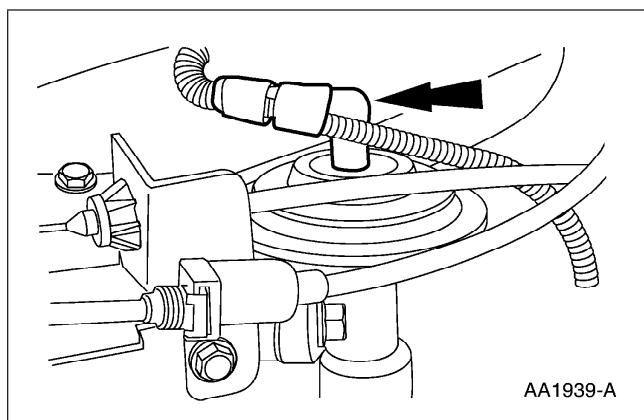
Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Válvula EGR — 3.0L**Desmontaje e Instalación**

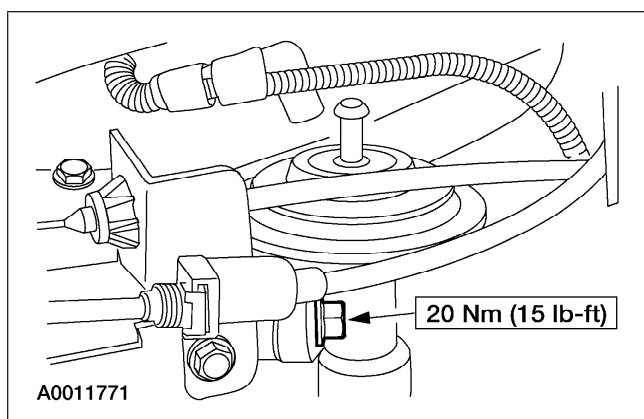
1. Afloje la tuerca desde el fondo de la válvula EGR (9D475).



2. Quite la línea de vacío de la parte superior de la válvula EGR.



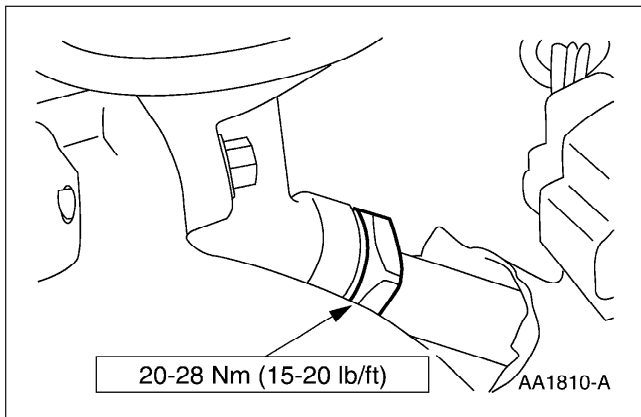
3. Quite los dos tornillos y la válvula EGR.



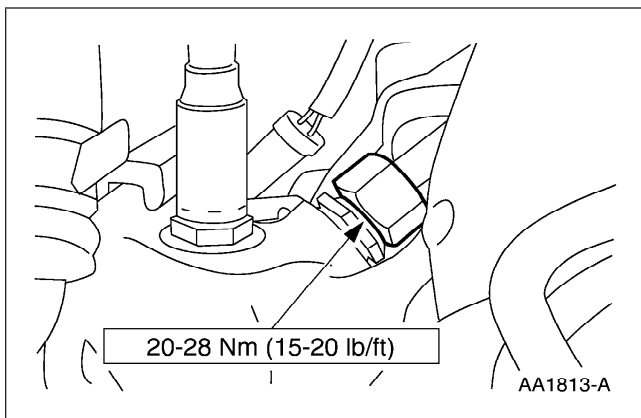
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

4. **Nota:** Use una junta nueva cuando instale la válvula EGR.

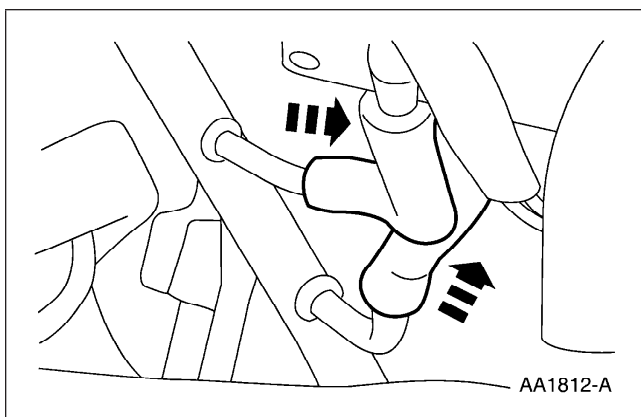
Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Tubo de válvula EGR — 2.5L**Desmontaje e Instalación**

1. Afloje la tuerca desde el fondo de la válvula EGR (9D475).

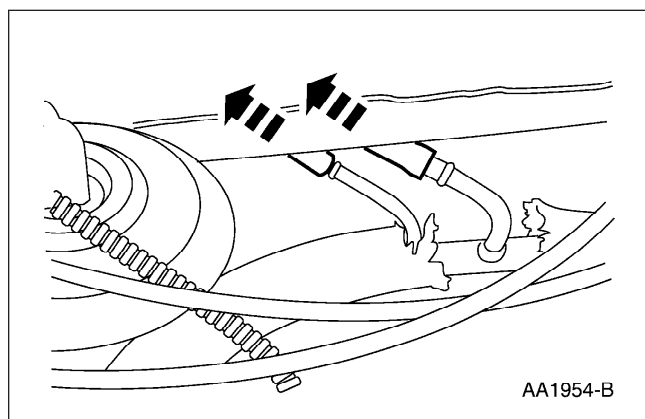
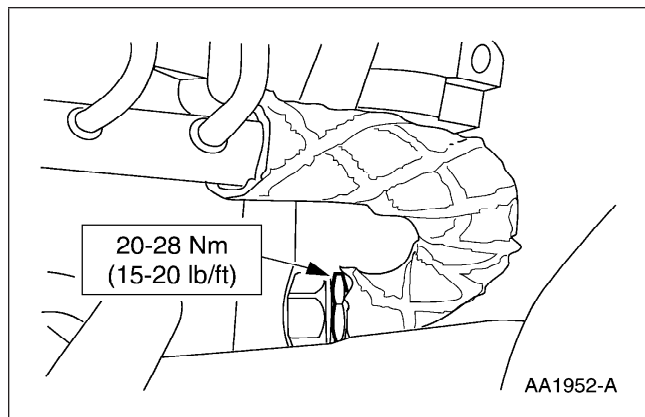
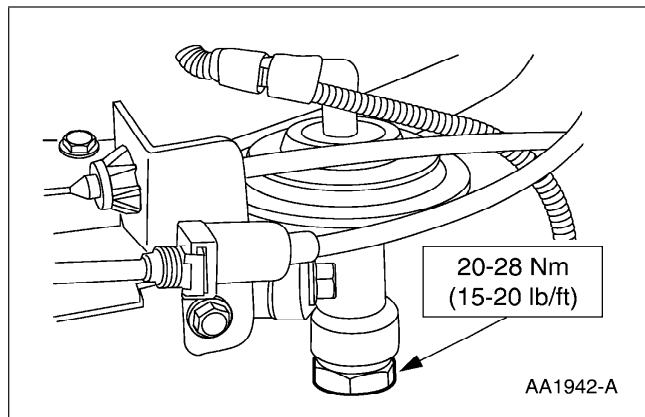


2. Quite la tuerca del múltiple de escape (9430).



3. Quite las dos líneas de retroalimentación de presión, de las conexiones de las líneas y desmonte el tubo (9D477) de la válvula EGR al múltiple de escape del vehículo.

4. Para la instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

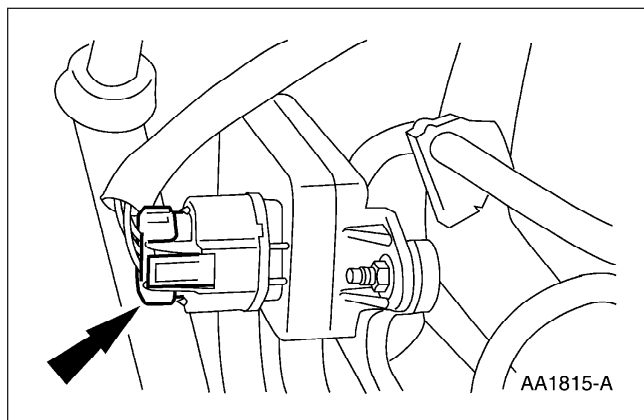
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Tubo de válvula EGR — 3.0L****Desmontaje e Instalación**

1. Afloje la tuerca del tubo desde el fondo de la válvula EGR (9D475).
2. Quite la tuerca del múltiple de escape (9430).
3. Quite las dos líneas de retroalimentación de presión, de las conexiones de las líneas y desmonte el tubo (9D477) de la válvula EGR al múltiple de escape del vehículo.
4. Para la instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

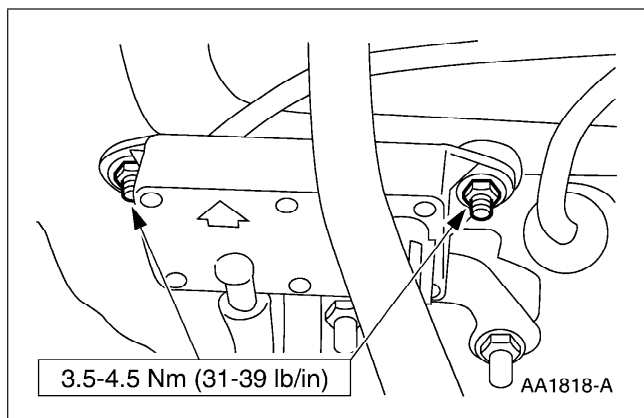
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Retroalimentación de presión diferencial EGR — 2.5L****Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería (14301). Para obtener más información, refiérase a la [Sección 414-01](#).

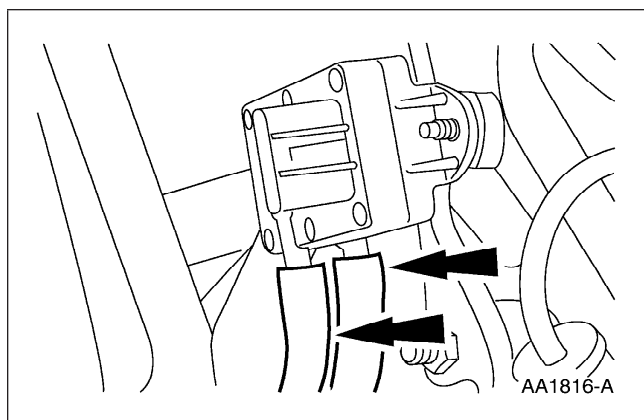
2. Desconecte el enchufe eléctrico.



3. Retire las tuercas.



4. Desconecte las dos mangueras y quite el sensor EGR de retroalimentación de presión diferencial.

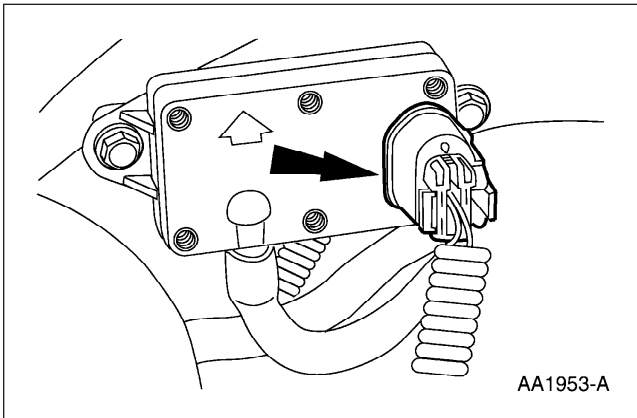


5. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

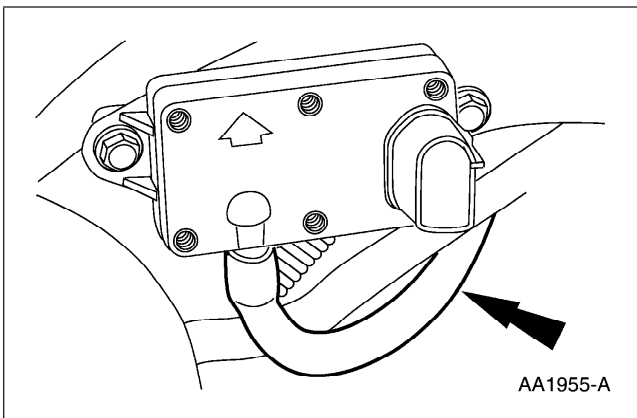
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Retroalimentación de presión diferencial EGR — 3.0L****Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería (14301). Para más información, refiérase a la [Sección 414-01](#).

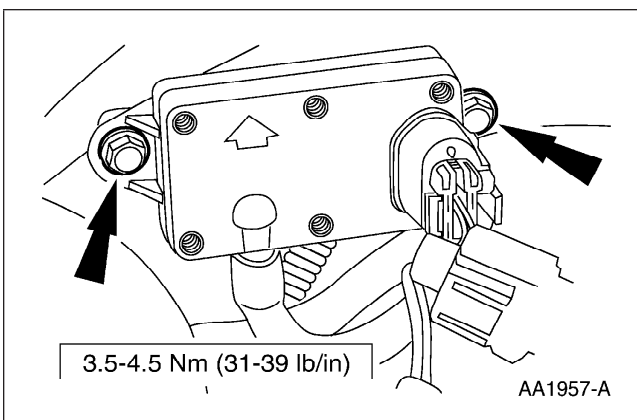
2. Desconecte el enchufe eléctrico.



3. Desconecte las mangueras.



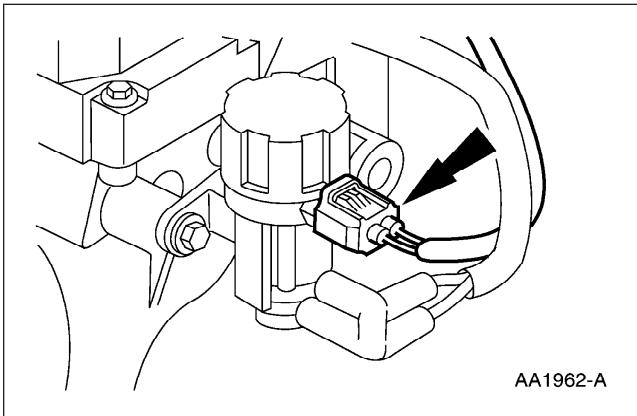
4. Desconecte los dos tornillos y quite el sensor EGR de retroalimentación de presión diferencial.



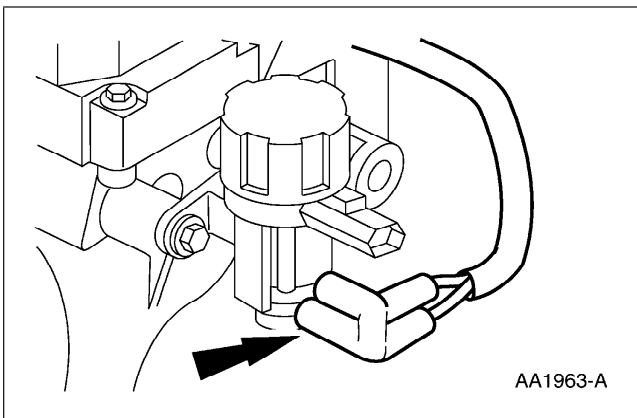
5. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Solenoide regulador de vacío de recirculación del gas de escape (EGR) — 2.5L****Desmontaje e Instalación**

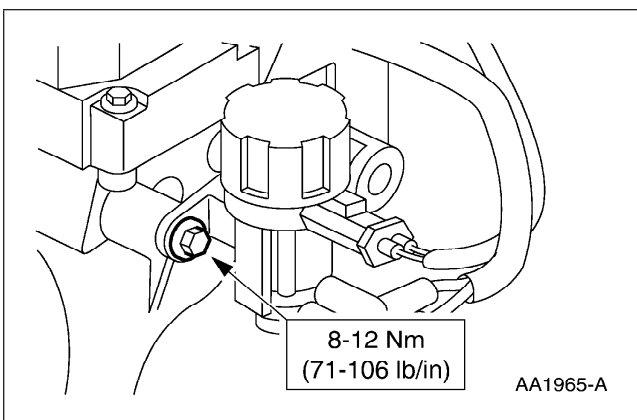
1. Desconecte el cable a tierra de la batería (14301). Para más información, refiérase a [Sección 414-01](#)



2. Desconecte el enchufe eléctrico.



3. Desconecte las mangueras.



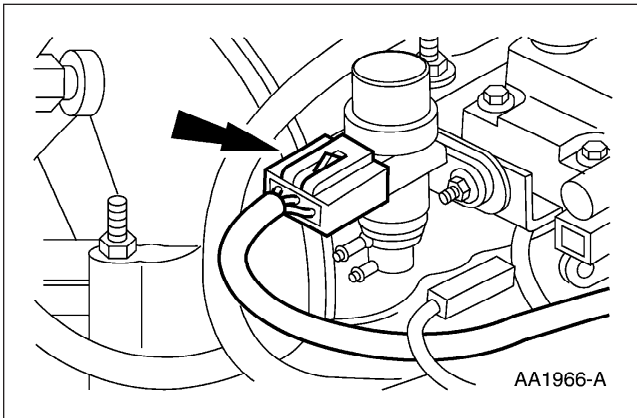
4. Retire el perno y retire el solenoide regulador de vacío de EGR.(9J459).

5. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

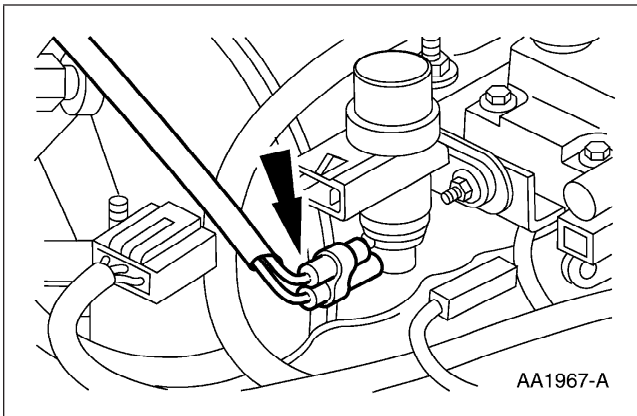
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Solenoide regulador de vacío de recirculación del gas de escape (EGR) — 3.0L****Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería (14301). Para la información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).

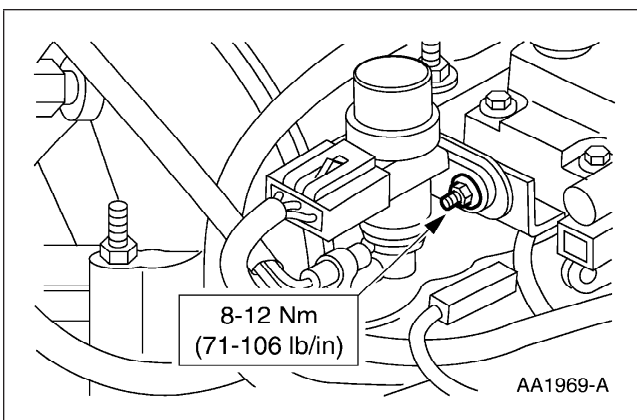
2. Desconecte el conector eléctrico.



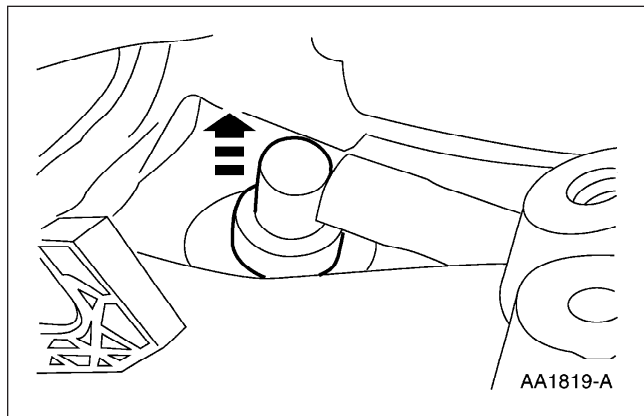
3. Desconecte las mangueras.



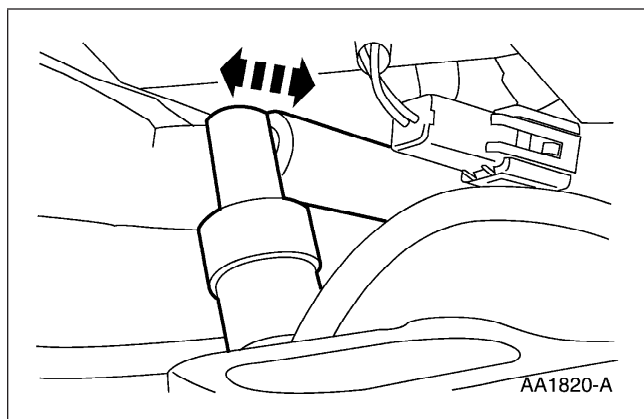
4. Quite la tuerca y desmonte el solenoide regulador de vacío de EGR (9J459).



5. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

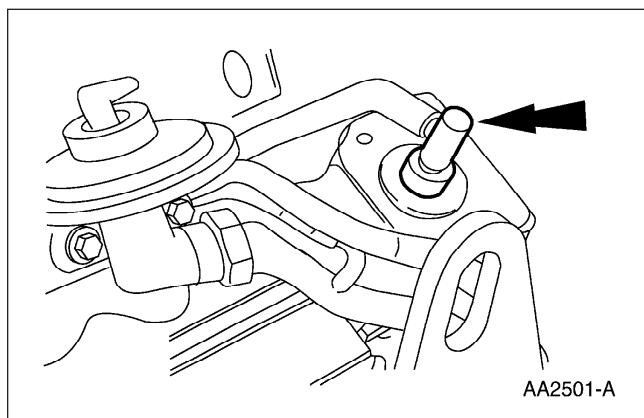
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Válvula PCV — 2.5L****Desmontaje e Instalación**

1. Jale hacia arriba para desmontar la válvula de ventilación positiva del cárter (PCV) (6A666) del separador de aceite de la ventila del cárter (6A785).

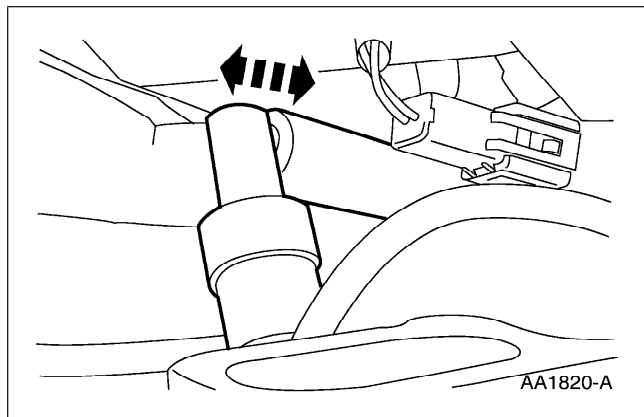


2. Desmonte la válvula de ventilación positiva del cárter del tubo de ventilación del cárter (6758).

3. Para la instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

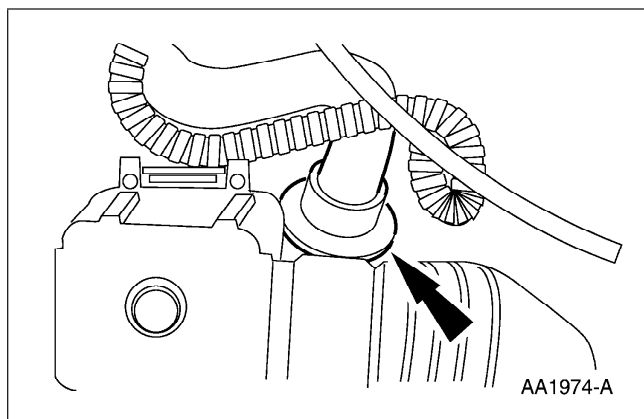
Válvula PCV — 3.0L**Desmontaje e Instalación**

1. Jale hacia arriba para desmontar la válvula de ventilación positiva del cárter (PCV) (6A666) de la tapa de punterías (6582).

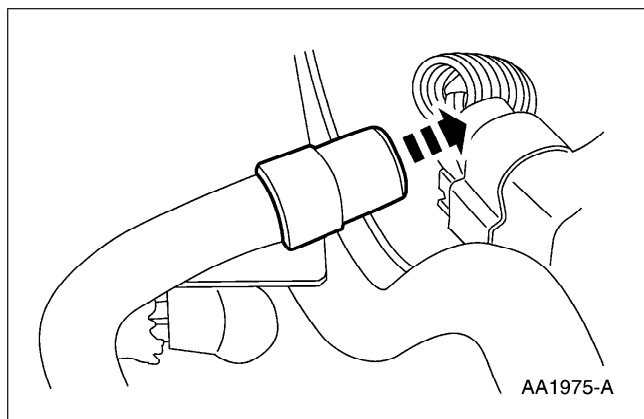
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Desmonte la válvula de ventilación positiva del cárter del tubo de ventilación del cárter (6758).

3. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

Válvula PCV — 4.0L**Desmontaje e Instalación**

1. Jale hacia arriba para desmontar la válvula de ventilación positiva del cárter (PCV) (6A666) de la tapa de punterías (6582).

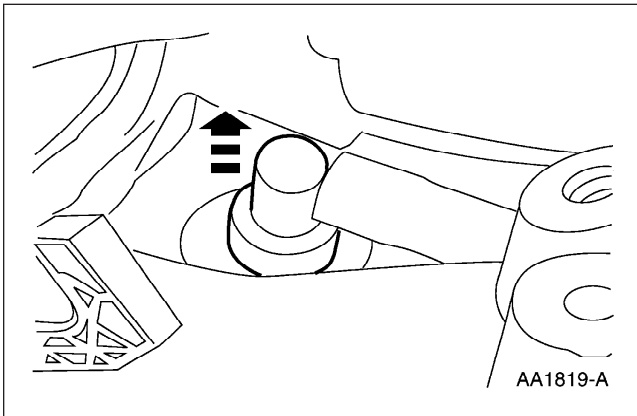


2. Desmonte la válvula PCV del tubo de ventilación del cárter (6785).

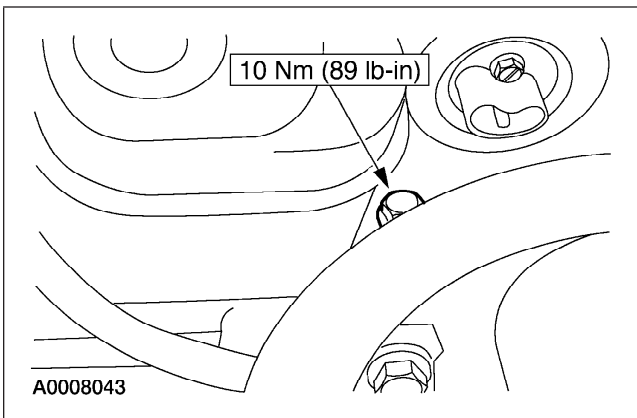
3. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Separador de aceite ventilador del cárter — 2.5L****Desmontaje e Instalación**

1. Quite el múltiple inferior de admisión. Para más información, refiérase a la [Sección 303-01A](#).
2. Jale hacia arriba para desmontar la válvula de ventilación positiva del cárter (PCV) (6A666) del separador de aceite de la ventila del cárter (6A785).



3. Quite los tornillos y el separador de aceite de ventilación del cárter



4. **Nota:** Use una junta nueva del separador al bloque de cilindros cuando instale el separador de aceite de ventilación del cárter.
Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos de la válvula EGR	20	15	-
Tuercas del tubo de la válvula EGR al múltiple de escape	20-28	15-20	-
Tuercas del solenoide regulador de vacío EGR	8-12	-	71-106
Tornillos del solenoide regulador de vacío de EGR	8-12	-	71-106

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tornillos del EGR de retroalimentación de presión diferencial	3.5-4.5	-	31-39
Tuercas de la retroalimentación EGR de presión diferencial	3.5-4.5	-	31-39
Tornillo del separador de aceite de ventilación del cárter	10	-	89

SECCIÓN 303-12 Distribución y filtración de aire de admisión

Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Filtración y distribución de aire de admisión.....	303-12-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Filtración y distribución de aire de admisión.....	303-12-4
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Elemento del purificador de aire.....	303-12-9
Filtro de aire	303-12-8
Tubo de salida del purificador de aire — 2.5L.....	303-12-4
Tubo de salida del purificador de aire — 3.0L.....	303-12-5
Tubo de salida del purificador de aire — 4.0L.....	303-12-6
ESPECIFICACIONES	303-12-10

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Filtración y distribución de aire de admisión

El sistema de admisión de aire proporciona aire filtrado al motor para ser mezclado con el combustible para propósitos de la combustión. El sistema de admisión de aire consiste en:

- El filtro de aire del motor (ACL) (9600).
- El elemento del filtro de aire (ACL) (9601).
- El tubo de salida del filtro de aire (9B659).
- El sensor de flujo de masa de aire (MAF) (12B579).
- El cuerpo de mariposa (9E926).
- El pleno de admisión.

El filtro de aire del motor:

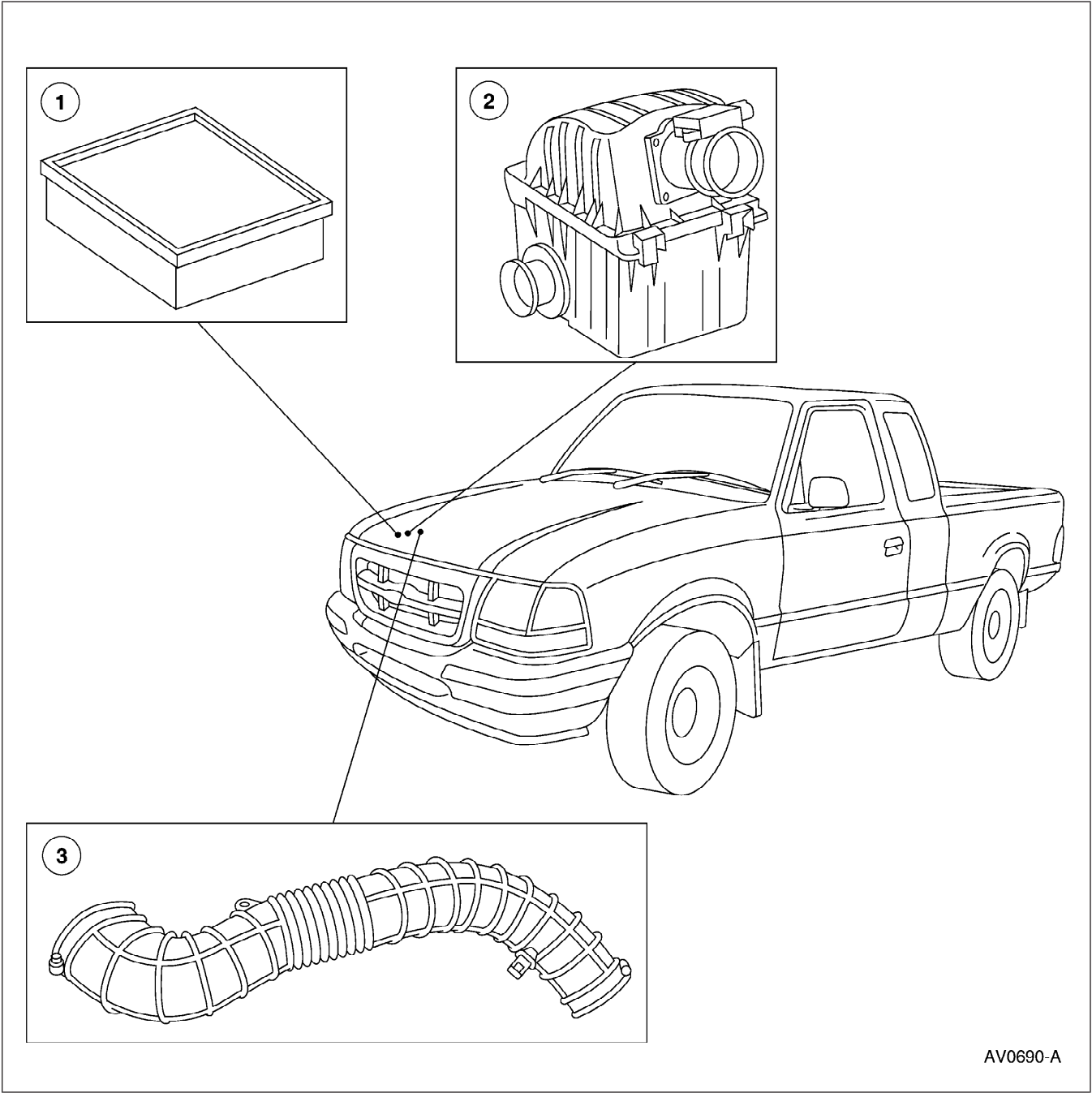
- Es de papel plegado, tratado químicamente.
- Filtra el aire de admisión del motor.

El sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) (12A697):

- Está montado en el tubo de salida del filtro de aire.
- Monitorea la temperatura del aire de admisión del motor.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Ubicaciones de los componentes de admisión de aire



AV0690-A

Ref.	Número de parte	Descripción
1	9600	Filtro de aire del motor
2	9601	Elemento del filtro de aire

Ref.	Número de parte	Descripción
3	9R504	Tubo del filtro de aire del motor

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

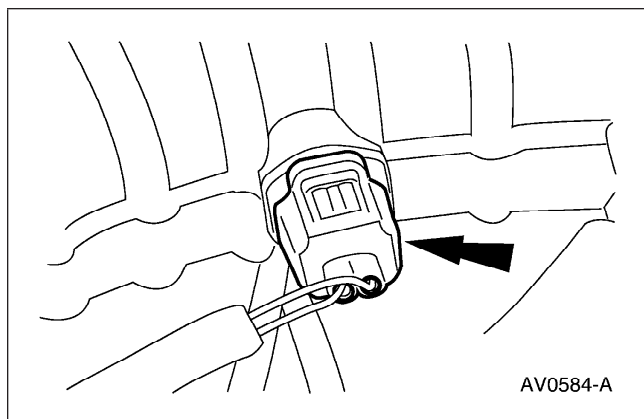
Filtración y distribución de aire de admisión

Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹ para el diagnóstico y prueba del sistema de aire de admisión.

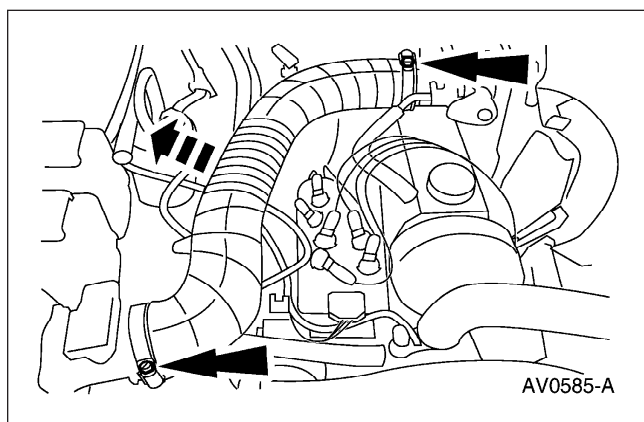
DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Tubo de salida del purificador de aire — 2.5L

Desmontaje

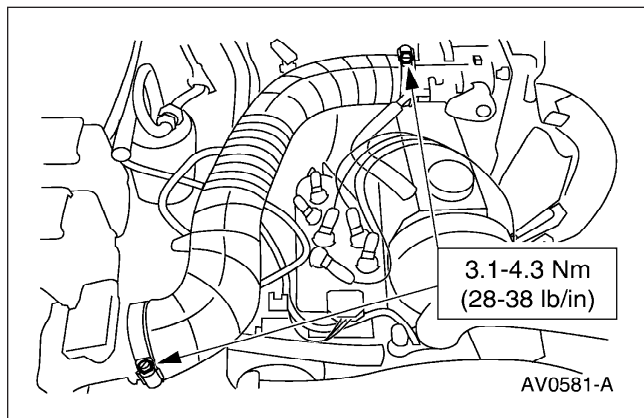


1. Desconecte el conector eléctrico del sensor de temperatura de aire.

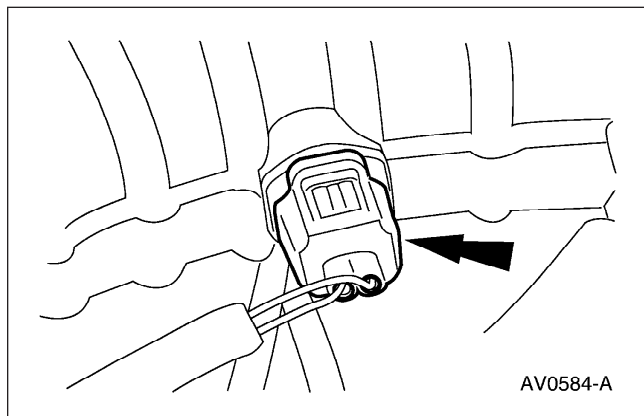


2. Afloje las abrazaderas y quite el tubo de salida del filtro de aire (9B659).

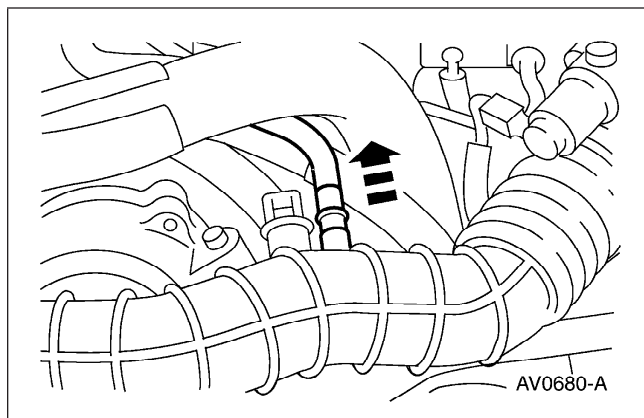
¹ Puede adquirirse por separado.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Instalación**

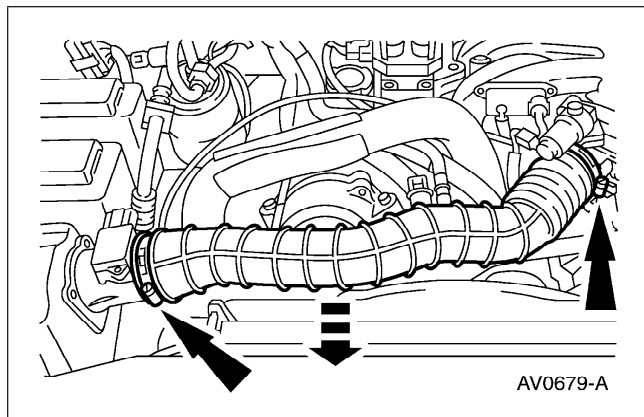
1. **Nota:** Inspeccione visualmente el tubo y ducto de entrada (9A673) del filtro de aire del motor en busca de objetos extraños o restricciones.
Invierta el procedimiento de desmontaje.

Tubo de salida del purificador de aire — 3.0L**Desmontaje**

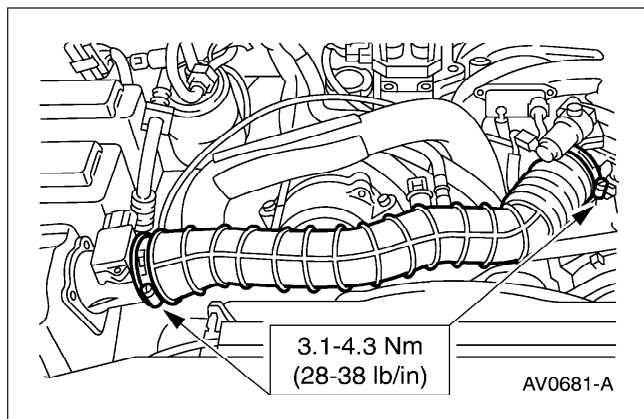
1. Desconecte el conector eléctrico del sensor de temperatura de aire.



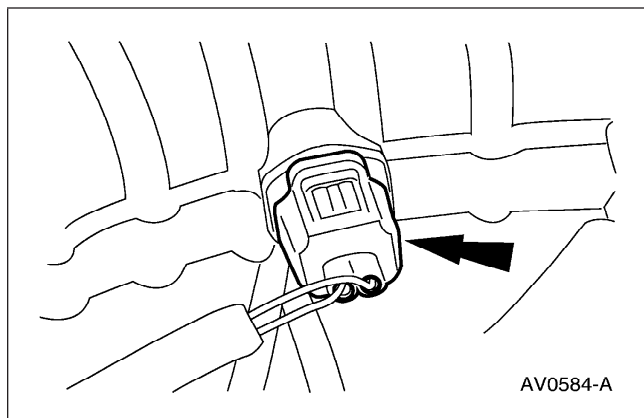
2. Quite el tubo (6758) de ventilación del cárter.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

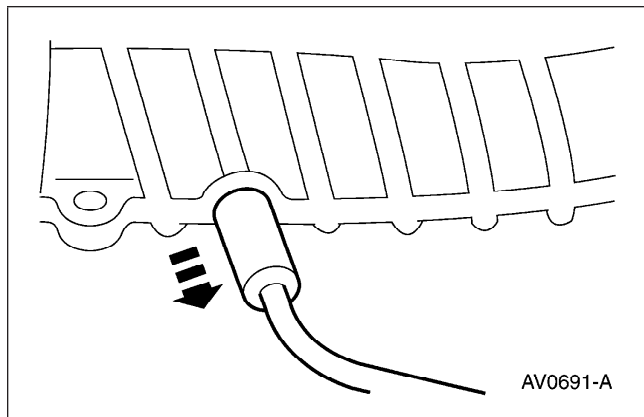
3. Afloje las abrazaderas y quite el tubo de salida del filtro de aire (9B659).

Instalación

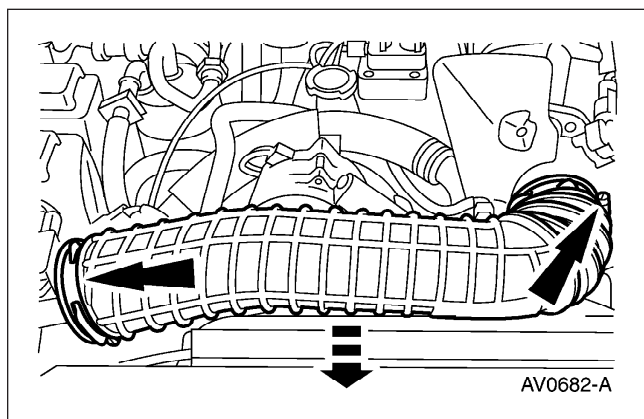
1. **Nota:** Inspeccione visualmente el tubo y ducto de entrada (9A673) del filtro de aire del motor en busca de objetos extraños o restricciones. Invierta el procedimiento de desmontaje.

Tubo de salida del purificador de aire — 4.0L**Desmontaje**

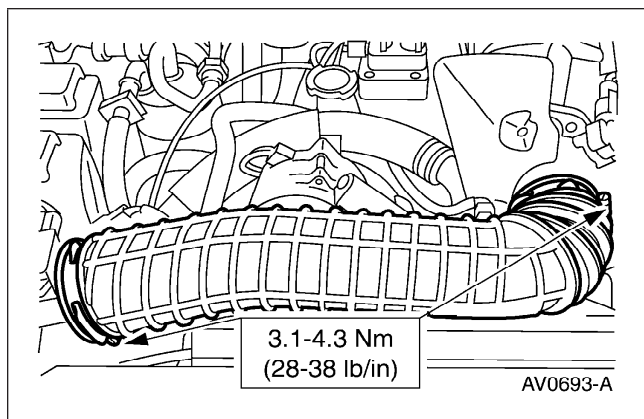
1. Desconecte el conector eléctrico del sensor de temperatura de aire.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

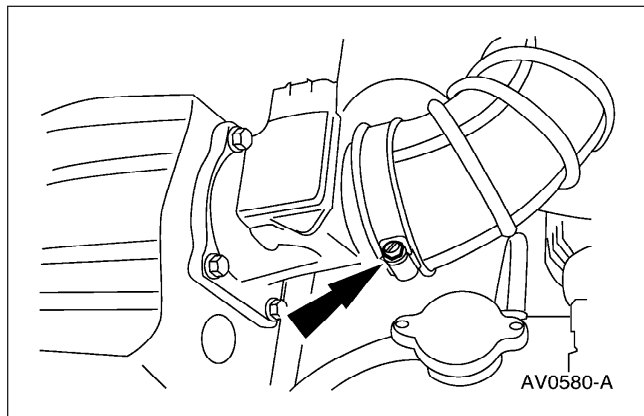
2. Quite el tubo (6758) de ventilación del cárter.



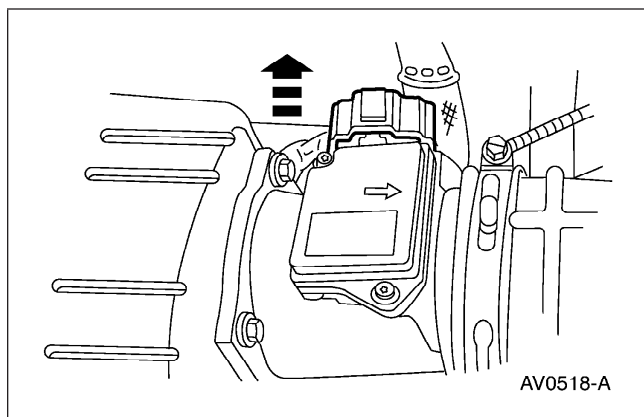
3. Afloje las abrazaderas y quite el tubo de salida del filtro de aire (9B659).

Instalación

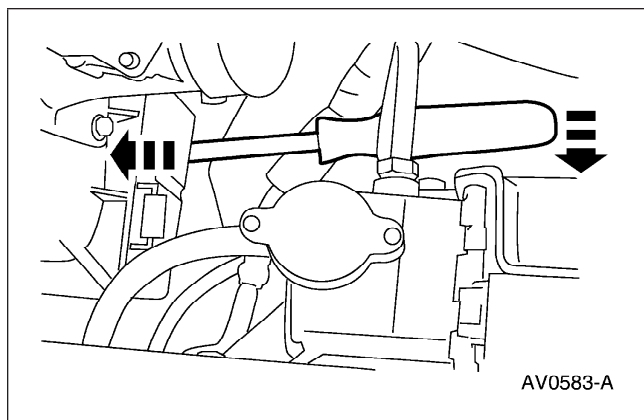
1. **Nota:** Inspeccione visualmente el tubo y ducto de entrada (9A673) del filtro de aire del motor en busca de objetos extraños o restricciones.
Invierta el procedimiento de desmontaje.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Filtro de aire****Desmontaje**

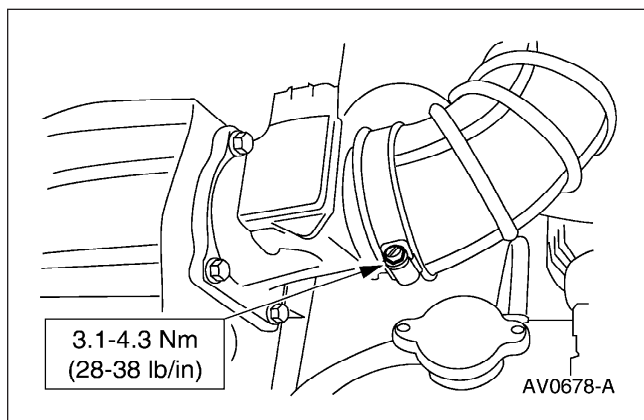
1. Desmonte el tubo del sensor de flujo de masa de aire (MAF) (12B579).



2. Desenchufe el conector eléctrico del sensor de flujo de masa de aire.

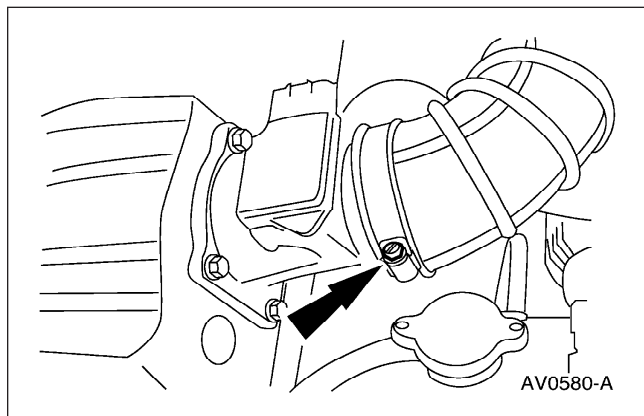


3. **Nota:** Palanquee el filtro de aire del motor (ACL) (9600) desde la base.
Quite el conjunto del filtro de aire del motor.

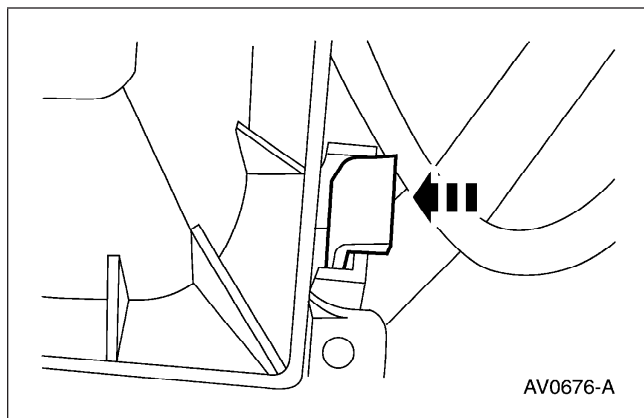
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Instalación**

1. **Nota:** Limpie el filtro de aire del motor con un trapo seco y limpio.

Invierta el procedimiento de desmontaje.

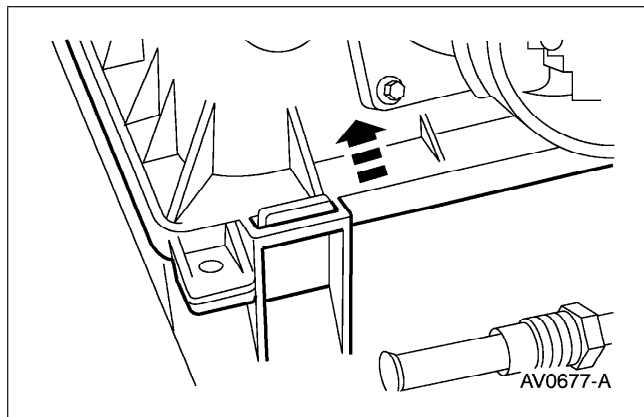
Elemento del purificador de aire**Desmontaje**

1. Desmonte el tubo del sensor de flujo de masa de aire (MAF) (12B579).

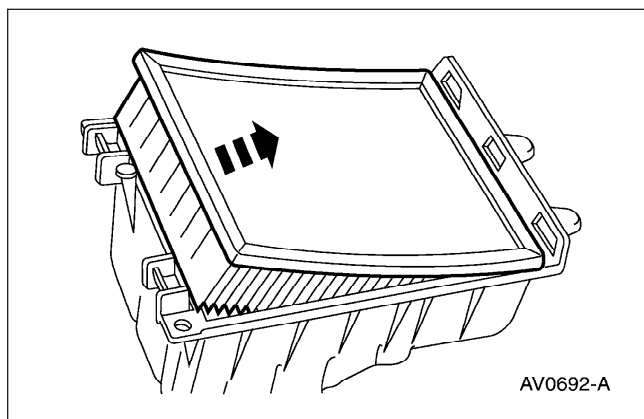


2. Desacople los dos broches de cierre del filtro de aire del motor.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

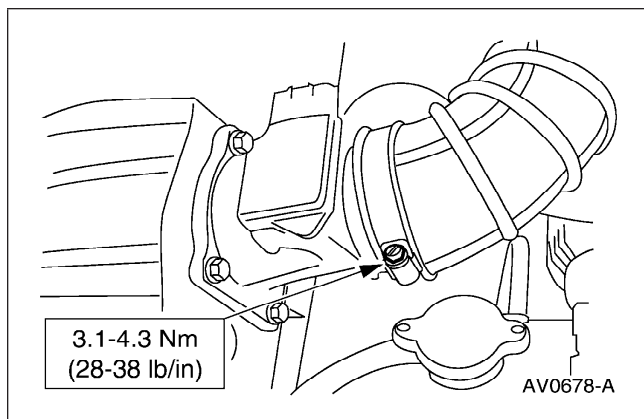


3. Levante la cubierta del filtro de aire del motor.



4. Quite el elemento del filtro de aire (ACL) (9601).

Instalación



1. **⚠ PRECAUCIÓN:** Los broches de cierre se deben acoplar o pueden ocurrir daños al motor.

Invierta el procedimiento de desmontaje.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-pulg.
Abrazadera del tubo de salida del filtro de aire	3.1-4.3	28-38

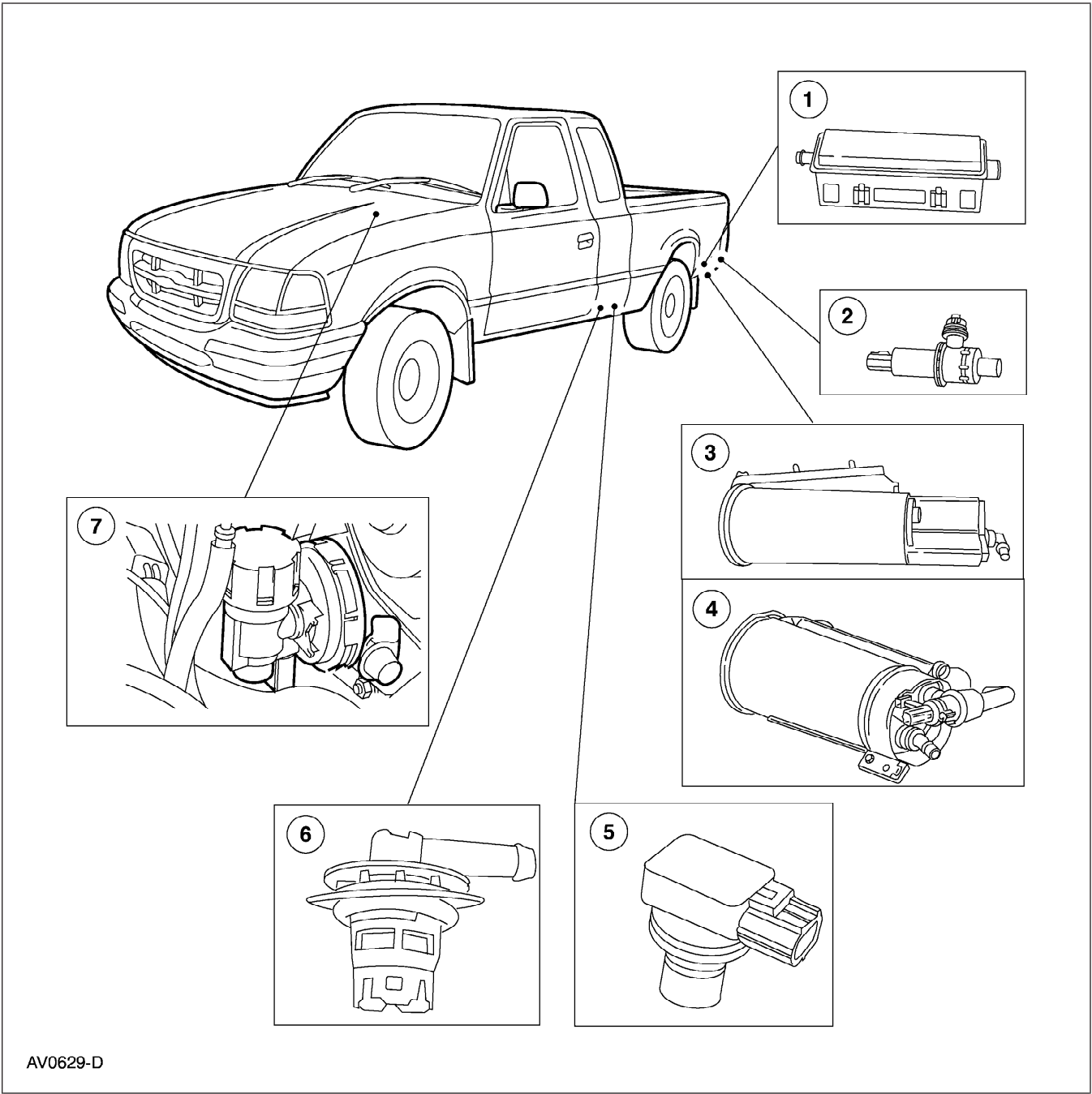
SECCIÓN 303-13 Emisiones evaporativas

Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Emisiones evaporativas	303-13-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Emisiones evaporativas	303-13-4
Inspección y verificación	303-13-7
Principios de operación	303-13-5
Pruebas precisas	303-13-8
Sistema de emisiones evaporativas	303-13-5
Tabla de síntomas	303-13-8
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Canister del sistema evaporativo	303-13-33
Sensor de presión del tanque de combustible	303-13-40
Separador de polvo	303-13-42
Solenoide de ventilación del cánister de emisiones evaporativas	303-13-41
Válvula de purga del canister del sistema evaporativo	303-13-37
Válvula de ventilación de vapor de combustible	303-13-39
PROCEDIMIENTOS GENERALES	
Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas	303-13-45
Procedimiento de cierre del solenoide de ventilación del cánister	303-13-43
Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas	303-13-44
ESPECIFICACIONES	303-13-48

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Emisiones evaporativas



Ref.	Número de parte	Descripción
1	9B328	Separador de polvo de la ventilación del cánister
2	9F945	Solenoido de ventilación del cánister

(Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
3	E857	Conjunto del cánister de emisiones evaporativas y soporte (combustible flexible)

(Continuación)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
4	9E857	Conjunto del cánister de emisiones evaporativas y soporte (gasolina)
5	9C052	Sensor de presión del tanque de combustible

(Continuación)

Ref.	Número de parte	Descripción
6	9B593	Válvula de ventilación del vapor de combustible
7	9C915	Válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas

El sistema de emisiones evaporativas (EVAP):

- evita que las emisiones de hidrocarburos lleguen a la atmósfera.
- almacena los vapores de combustible en el cánister del EVAP que se generan durante la operación del vehículo o el ahogado en caliente hasta que puedan ser consumidos por el motor durante la operación normal del motor.
- dirige los vapores de combustible almacenados hacia el motor durante la operación del motor.
- está controlado por el módulo de control del tren motriz (PCM) el cual, usando diversas entradas de sensor, calcula la cantidad deseada de flujo de purga. El PCM regula el flujo de purga, inducido por la aplicación del vacío del múltiple de admisión, variando el ciclo de trabajo aplicado a la válvula de purga del cánister del EVAP.
- tiene un puerto de prueba de las emisiones evaporativas para propósitos de prueba.

Los vapores de combustible se dirigen:

- desde el tanque de combustible (9002) a través de la válvula de ventilación de vapor de combustible.
- al cánister del EVAP (9D653) a través de una tubería de vapor.
- al motor cuando la válvula de purga del cánister del EVAP (9C915) es abierta por el PCM (12A650).

El sensor de presión del tanque de combustible (FTP) (9C052):

- monitorea los niveles de presión en el tanque de combustible.
- comunica la lectura de presión al PCM durante la prueba de fugas del OBD II.

El cánister de emisiones evaporativas (EVAP) (9E857):

- se localiza bajo la parte trasera del vehículo arriba del eje trasero.
- contiene carbón activado.
- almacena los vapores de combustible.

El tapón de llenado del tanque de combustible (9030):

- alivia la presión del sistema arriba de 14 kPa (56.21 pulgadas de H₂O).
- alivia el vacío del sistema abajo de 3.8 kPa (15.26 pulgadas de H₂O).

El solenoide de ventilación del cánister (9F945):

- normalmente está abierto.
- sella el sistema EVAP para la prueba de inspección y el mantenimiento (I/M 240) y las pruebas de fuga del OBD II y de presión.
- está montado al cánister del EVAP.

La válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas (EVAP) (9C915):

- normalmente está cerrada.
- regula la purga del cánister del EVAP.
- está controlada por el PCM.

El puerto de prueba del sistema de emisiones evaporativas (EVAP):

- está sujeto a la válvula de purga del cánister del EVAP.
- se usa para conectar el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al sistema EVAP.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

El separador de polvo de emisiones evaporativas (EVAP) (9B328):

- está sujeto al soporte del cánister del EVAP.
- evita que el polvo suspendido y las partículas de suciedad entren al sistema EVAP.
- se repara como un artículo separado.

El monitoreo del sistema de emisiones evaporativas (EVAP):

- es una estrategia de autoprueba dentro del PCM que prueba la integridad del sistema EVAP.
- monitorea el sistema EVAP en busca de fugas.

- monitorea los componentes electrónicos del EVAP en busca de voltajes irracionalmente altos o bajos.
- monitorea la operación correcta del sistema EVAP.
- usa los métodos de prueba de fugas negativo y positivo para probar y activar el sistema EVAP.

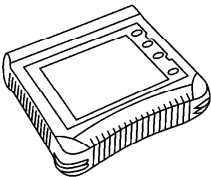
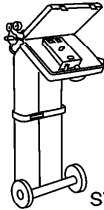
La prueba de fugas del sistema de pérdida en marcha del EVAP:

- utiliza el vacío del múltiple de admisión para probar el sistema EVAP e involucra varias etapas.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

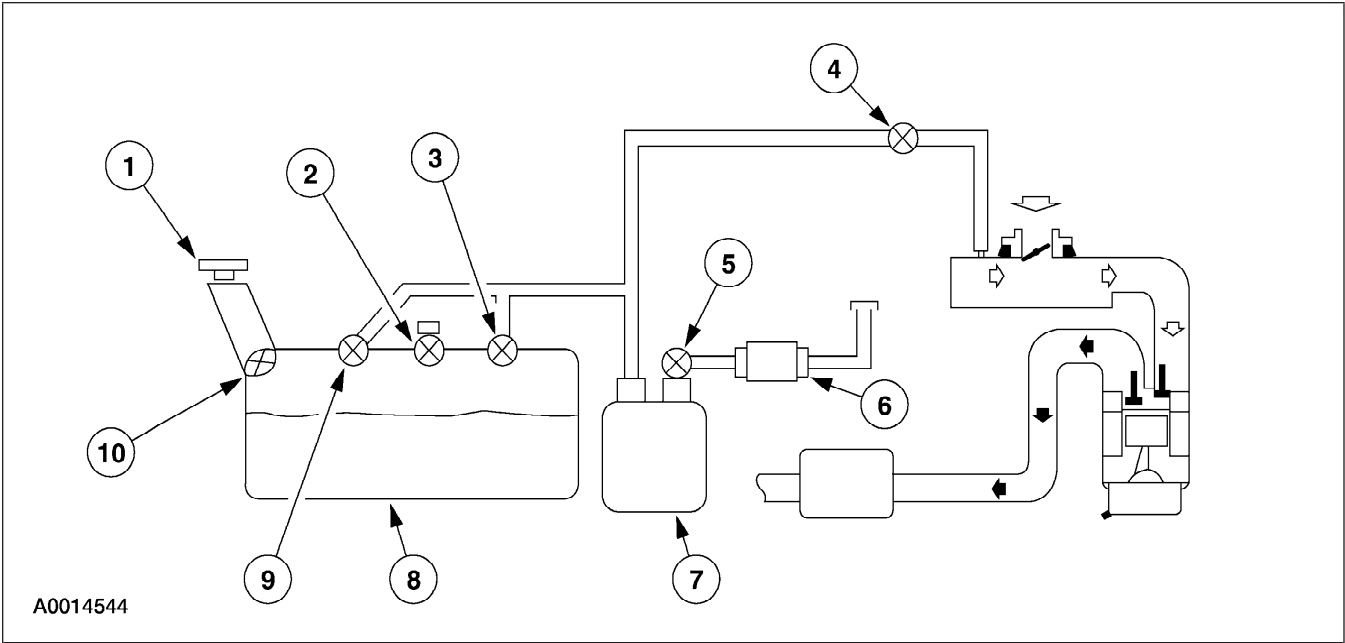
Emisiones evaporativas

Herramientas de servicio especiales

 <p>ST2332-A</p>	<p>Sistema de diagnóstico mundial (WDS) 418-F224</p> <p>Probador New Generation STAR (NGS) 418-F052 o la herramienta de diagnóstico equivalente</p>
 <p>ST2116-A</p>	<p>Probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas 310-F007 (134-00056) o equivalente</p>

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Sistema de emisiones evaporativas



Ref.	Número de parte	Descripción
1	9030	Tapón de llenado de combustible
2	9C052	Sensor de presión del tanque de combustible
3	9B593	Válvula de ventilación del vapor de combustible
4	9C915	Válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas
5	9F945	Solenoides de ventilación del cánister

Ref.	Número de parte	Descripción
6	3B328	Separador de polvo de emisiones evaporativas
7	9D653	Cánister de emisiones evaporativas
8	9002	Tanque de combustible
9	9B593	Válvula de ventilación del vapor de combustible
10	9189	Válvula de cierre del tubo de llenado de combustible

(Continuación)

Principios de operación

Válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas (EVAP)

La válvula de purga del cánister del EVAP está controlada por el módulo de control del tren motriz (PCM). La válvula de purga del cánister del EVAP controla el flujo de los vapores de combustible del cánister del EVAP al múltiple de admisión del motor durante los diversos modos de operación del motor. La válvula de purga del cánister del EVAP normalmente está cerrado.

Cánister de emisiones evaporativas (EVAP)

Los vapores de combustible del tanque de combustible se almacenan en el cánister del EVAP. Cuando el motor está trabajando los vapores se purgan del cánister del EVAP para la combustión.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Solenoide de ventilación del cánister

Durante la prueba de monitoreo del sistema de pérdida en marcha de emisiones evaporativas, el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas y la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas, el solenoide de ventilación del cánister está cerrado para permitir que se aplique un vacío en el tanque de combustible o para mantener una presión específica en el sistema. El solenoide de ventilación del cánister normalmente está abierto.

Sensor de presión del tanque de combustible (FTP)

El sensor de presión del tanque de combustible se usa para medir la presión del tanque de combustible durante la prueba de monitoreo de emisiones evaporativas. También se usa para controlar las presiones excesivas del tanque de combustible forzando el sistema EVAP a que se purgue. El sensor de presión del tanque de combustible está montado al tanque.

Conjunto de la válvula de ventilación de vapor de combustible (FVV)

El conjunto de la válvula de ventilación de vapor de combustible (FVV) está montado en la parte superior del tanque de combustible. Se usa para controlar el flujo de los vapores de combustible que entran al sistema EVAP. La porción de la cabeza del conjunto evita que el tanque de combustible se sobrellene durante el llenado de combustible. El conjunto también tiene un flotador de resorte, el cual evita que el combustible líquido entre al sistema de entrega de vapor bajo condiciones de manejo severo o de volcadura del vehículo. En la posición vertical, el fondo abierto del flotador se levantará y cerrará el orificio. Bajo condiciones severas de manejo, el resorte empujará el flotador a cerrado cuando los ángulos permitan al combustible líquido alcanzar el orificio. En una condición de volcadura, el peso del flotador de fondo abierto y la presión del resorte cerrarán el orificio.

Válvula de cierre del tubo de llenado de combustible

La válvula de cierre del tubo de llenado de combustible es una parte integral del tanque de combustible o del tubo de llenado de combustible. Esta está diseñada para evitar que el combustible líquido vuelva a entrar al tubo de llenado de combustible desde el tanque de combustible durante las condiciones de llenado o de volcadura.

Tapón de llenado de combustible

El tapón de llenado de combustible se usa para evitar el derrame de combustible y para cerrar el sistema EVAP hacia la atmósfera.

Monitoreo del sistema de emisiones evaporativas (EVAP)

Cuando se presenta una falla, el monitoreo del sistema EVAP se restablece a NO y se establece un código de falla (DTC) en la memoria del PCM. Después de que el DTC se repara, el ciclo de conducción del vehículo se debe completar para restablecer el monitoreo en preparación para la prueba de inspección y mantenimiento.

Prueba de fugas del sistema de pérdida en marcha del EVAP

Para iniciar la prueba, se deben satisfacer las condiciones de purgado y velocidad del vehículo estables. Durante la primera etapa, el solenoide de ventilación del cánister está cerrado, mientras la válvula de purga del cánister del EVAP permanece abierta, aplicando y aumentando el vacío en el sistema como lo indica el sensor FTP. Esta fase verifica las fugas mayores en el sistema EVAP.

En la segunda etapa, la válvula de purga del cánister del EVAP se cierra y el sistema busca el régimen de disminución mínimo en el vacío del EVAP, indicando la ausencia de cualquier fuga pequeña del sistema EVAP.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

La última etapa se introduce sólo si la etapa dos de la prueba de fugas ha fallado y verifica si la prueba fallada se debió al exceso de generación de vapor. Esta monitorea el régimen de generación de vapor. Inicialmente, el solenoide de ventilación del cánister está abierto para compensar la presión del sistema EVAP hacia la atmósfera. Después el solenoide de ventilación del cánister está cerrado, permitiendo a la presión incrementarse si la generación de vapor está presente en suficiente cantidad. Si se encuentra que el régimen de generación es demasiado alto, la prueba de fugas del sistema de pérdida en marcha del EVAP se aborta. Si no, entonces se diagnostica una fuga pequeña.

Inspección y verificación

1. Verifique que el problema del cliente es con el sistema de emisiones evaporativas (EVAP).
2. Inspeccione visualmente en busca de las siguientes señales obvias de daño mecánico.

Tabla de inspección visual

Mecánico
<ul style="list-style-type: none"> • Tapón de llenado de combustible • Puerto de prueba del EVAP • Cánister del EVAP o solenoide de ventilación • Mangueras del cánister del EVAP • Tuberías o mangueras de vacío

3. Si el problema aún permanece después de la inspección, conecte la herramienta de diagnóstico al conector de enlace de datos (DLC) localizado abajo del tablero de instrumentos y seleccione el vehículo que se va a probar del menú de la herramienta de diagnóstico. Si la herramienta de diagnóstico no se comunica con el vehículo:
 - Verifique que la tarjeta del programa esté instalada correctamente.

- Verifique las conexiones al vehículo.
 - Verifique la posición del interruptor de arranque.
4. Si la herramienta de diagnóstico aún no se comunica con el vehículo, refiérase al Manual de la herramienta de diagnóstico.
 5. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de enlace de datos. Si la herramienta de diagnóstico responde con:
 - CKT914, CKT915 o CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP; refiérase a la [Sección 418-00](#).
 - NO RESP/NOT EQUIP del PCM, refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹.
 - SYSTEM PASSED, recupere y registre los códigos de falla continuos (DTC), borre los DTC continuos y lleve a cabo la autopruueba KOEO del PCM.
 6. Si los DTC recuperados están relacionados con el problema, vaya al Índice de códigos de falla (DTC) del PCM para continuar el diagnóstico.
 7. Si el problema aún permanece después de la inspección, determine el síntoma y proceda a la Tabla de síntomas.

Índice de códigos de falla (DTC) del PCM

DTC	Descripción	Origen	Acción
P0442	Fuga pequeña detectada en el sistema EVAP (tan pequeña como 1.02 mm [0.040 pulg.])	PCM	Vaya a la prueba precisa A
P0455	Fuga mayor o sin flujo detectado	PCM	Vaya a la prueba precisa B
P1443	Sin flujo de purga detectado o muy pequeño	PCM	Vaya a la prueba precisa B

(Continuación)

¹ Puede adquirirse por separado.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

DTC	Descripción	Origen	Acción
P1450	Vacío excesivo detectado en el tanque de combustible	PCM	Vaya a la prueba precisa C
-	Cualquier otro DTC del PCM	PCM	Refiérase a Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ² .

Tabla de síntomas**Tabla de síntomas**

Condición	Fuentes posibles	Acción
<ul style="list-style-type: none"> Sonido de siseo cuando se quita el tapón de combustible 	<ul style="list-style-type: none"> Solenoides de ventilación del cánister Cánister de emisiones evaporativas Conjunto del tubo de la válvula de control de vapor de combustible Tubo del cánister del EVAP Tubo de salida de purga del cánister del EVAP 	<ul style="list-style-type: none"> Vaya a la prueba precisa D.
<ul style="list-style-type: none"> Olor excesivo de combustible 	<ul style="list-style-type: none"> Solenoides de ventilación del cánister Cánister de emisiones evaporativas Conjunto del tubo de la válvula de control de vapor de combustible Puerto de prueba de emisiones evaporativas Tubo de salida de purga del cánister del EVAP 	<ul style="list-style-type: none"> Vaya a la prueba precisa E

Pruebas precisas

Nota: Reinstale o instale abrazaderas nuevas de la manguera de emisiones evaporativas desmontadas o dañadas durante los procedimientos de prueba.

Prueba precisa A: DTC P0442 FUGA PEQUEÑA EN EL SISTEMA EVAP

Nota: Condición DTC P0442 establecido: menos de 0.625 kPa (2.5 pulgadas de H₂O) de purga sobre 15 segundos al 75% de tanque lleno. Límite de generación de vapor: más de 0.625 kPa (2.5 pulgadas de H₂O) sobre 120 segundos.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1 INSPECCIÓN VISUAL DE LOS COMPONENTES EN BUSCA DE FUGAS PEQUEÑAS	
	<ol style="list-style-type: none"> Verifique en busca de la presencia de un tapón de llenado de combustible. No apriete o verifique la instalación correcta en este momento. Verifique que el solenoide de ventilación del cánister esté asentado correctamente en el cánister del EVAP.

(Continuación)

² Puede adquirirse por separado.


DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa A: DTC P0442 FUGA PEQUEÑA EN EL SISTEMA EVAP (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1 INSPECCIÓN VISUAL DE LOS COMPONENTES EN BUSCA DE FUGAS PEQUEÑAS (Continuación)	<div data-bbox="787 380 1430 632"> <p>3 Verifique en busca de cortes o conexiones flojas a las mangueras, a los tubos y a las conexiones de vapor de combustible en las siguientes ubicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cánister del EVAP a la válvula de purga del cánister del EVAP • cánister del EVAP al conjunto de la válvula de ventilación de vapor de combustible </div> <div data-bbox="787 667 1430 1052"> <p>4 Verifique el tubo de llenado de combustible en busca de daño.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Es visualmente evidente el problema con una manguera, el tubo, una conexión o la válvula? <p>→ Sí Repare o instale componentes nuevos según se requiera. Vaya a A2.</p> <p>→ No Vaya a A2.</p> </div>
A2 VERIFICACIÓN EN EL PUERTO DE PRUEBA DEL EVAP EN BUSCA DE FUGAS PEQUEÑAS DEL SISTEMA	<div data-bbox="787 1167 1430 1255"> <p>1 Desconecte y taponee el tubo de retorno de emisiones evaporativas en el múltiple de admisión.</p> </div> <div data-bbox="787 1297 1430 1644"> <p>2 Complete la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Pasa la prueba de fugas el sistema? <p>→ Sí Vaya a A3.</p> <p>→ No Vaya a A4.</p> </div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Prueba precisa A: DTC P0442 FUGA PEQUEÑA EN EL SISTEMA EVAP (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A3 INSPECCIÓN VISUAL DEL TAPÓN DE LLENADO DE COMBUSTIBLE	
	<div><div>1</div><div>Inspeccione visualmente el tapón de llenado de combustible en busca de daño.<ul style="list-style-type: none">¿Está dañado el tapón de llenado de combustible?<div>→ Sí Instale un tapón de llenado de combustible nuevo. Vaya a A4.</div><div>→ No Vaya a A4.</div></div></div>
A4 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE FUGAS PEQUEÑAS EN EL TAPÓN DE LLENADO DE COMBUSTIBLE Y EL PUERTO DE PRUEBA DEL EVAP	
<div><div>2</div><div></div></div>	<div><div>1</div><div>Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.</div></div> <div><div>3</div><div>Cierre el solenoide de ventilación del cánister. Refiérase a Procedimiento de cierre del solenoide de ventilación del cánister en esta sección.</div></div> <div><div>4</div><div>Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</div></div>

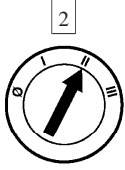

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa A: DTC P0442 FUGA PEQUEÑA EN EL SISTEMA EVAP (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A4 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE FUGAS PEQUEÑAS EN EL TAPÓN DE LLENADO DE COMBUSTIBLE Y EL PUERTO DE PRUEBA DEL EVAP (Continuación)	<p data-bbox="787 380 1435 474">5 Usando el detector ultrasónico de fugas, verifique el tapón de llenado de combustible y el puerto de prueba del EVAP en busca de fugas.</p> <ul data-bbox="849 499 1159 531" style="list-style-type: none"> • ¿Se detectó una fuga? <p data-bbox="849 558 1360 646">→ Sí Repáre o instale componentes nuevos según se requiera. Vaya a A5</p> <p data-bbox="849 674 1435 1024">→ No Instale el tapón de llenado de combustible. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p>
A5 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE OTRO PROBLEMA QUE NO SEA EL TAPÓN DE LLENADO DE COMBUSTIBLE	<p data-bbox="787 1136 1398 1167">1 Refiérase a los resultados de la prueba previa.</p> <ul data-bbox="849 1199 1419 1287" style="list-style-type: none"> • ¿Pasó el sistema la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas llevada a cabo en el paso A2 de la prueba precisa? <p data-bbox="849 1314 1435 1640">→ Sí Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p> <p data-bbox="849 1667 1419 1755">→ No Instale el tapón de llenado de combustible Vaya a A6.</p>
A6 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE FUGA PEQUEÑA CON EL PROBADOR AJUSTADO EN LA POSICIÓN FILL	<p data-bbox="787 1866 1409 1957">1 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de prueba del EVAP.</p>

(Continuación)


DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa A: DTC P0442 FUGA PEQUEÑA EN EL SISTEMA EVAP (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
<p>A6 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE FUGA PEQUEÑA CON EL PROBADOR AJUSTADO EN LA POSICIÓN FILL (Continuación)</p> <div data-bbox="381 380 505 548">  </div>	<div data-bbox="787 596 1403 716"> <p>3 Cierre el solenoide de ventilación del cánister. Refiérase a Procedimiento de cierre del solenoide de ventilación del cánister en esta sección.</p> </div> <div data-bbox="787 762 1419 852"> <p>4 Gire el selector en el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas a la posición FILL.</p> </div> <div data-bbox="787 898 1435 1283"> <p>5 Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Se mantiene la presión en el sistema EVAP entre 3.43 kPa y 3.53 kPa (13.80 pulgadas y 14.20 pulgadas de H₂O)? <p>→ Sí Vaya a A7.</p> <p>→ No Interrumpa la presurización del sistema. Vaya a A8.</p> </div>
<p>A7 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE FUGAS EN EL SISTEMA EVAP COMPLETO</p> <div data-bbox="381 1497 505 1665">  </div>	<div data-bbox="787 1362 1403 1453"> <p>1 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de prueba del EVAP.</p> </div> <div data-bbox="787 1719 1403 1839"> <p>3 Cierre el solenoide de ventilación del cánister. Refiérase a Procedimiento de cierre del solenoide de ventilación del cánister en esta sección.</p> </div> <div data-bbox="787 1885 1354 1940"> <p>4 Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</p> </div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Prueba precisa A: DTC P0442 FUGA PEQUEÑA EN EL SISTEMA EVAP (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A7 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE FUGAS EN EL SISTEMA EVAP COMPLETO (Continuación)	
	<div>5</div> <p>Usando el detector ultrasónico de fugas, verifique las siguientes ubicaciones del sistema EVAP:</p> <ul style="list-style-type: none">• tubo de retorno del EVAP a la válvula de purga del cánister del EVAP• válvula de purga del cánister del EVAP al conjunto del cánister del EVAP- solenoide de ventilación del cánister• conjunto del cánister del EVAP - solenoide de ventilación del cánister al tanque de combustible• tapón de llenado de combustible y el tubo de llenado de combustible <p>• ¿Se detectó una fuga en el tubo de retorno del EVAP, el tubo de salida de purga del cánister del EVAP o el tubo del cánister del EVAP o la manguera asociada?</p> <p>→ Sí Repare o instale componentes nuevos según se requiera. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p> <p>→ No Interrumpa la presurización del sistema. Vaya a A8.</p>
A8 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE FUGA PEQUEÑA DEL TUBO DE RETORNO DEL EVAP AL CÁNISTER DEL EVAP	
<div>3</div> 	<div>1</div> <p>Desconecte el tubo de vapor del tanque de combustible (9C047) en la “T” de vapor de combustible. Tapone la abertura en la “T”.</p> <div>2</div> <p>Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de prueba del EVAP.</p>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa A: DTC P0442 FUGA PEQUEÑA EN EL SISTEMA EVAP (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A8 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE FUGA PEQUEÑA DEL TUBO DE RETORNO DEL EVAP AL CÁNISTER DEL EVAP (Continuación)	<div data-bbox="787 380 1443 1094"> <div>4</div> <div>Cierre el solenoide de ventilación del cánister. Refiérase a Procedimiento de cierre del solenoide de ventilación del cánister en esta sección.</div> </div> <div data-bbox="787 541 1443 611"> <div>5</div> <div>Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</div> </div> <div data-bbox="787 646 1443 1094"> <div>6</div> <div>Usando el detector ultrasónico de fugas, verifique el sistema EVAP del múltiple de admisión al solenoide de ventilación del cánister del EVAP.</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> ¿Se detectó una fuga? <div>→ Sí Repáre o instale componentes nuevos según se requiera. Repita el paso A6. Vaya a A9 para verificar la reparación.</div> <div>→ No Abra el solenoide de ventilación del cánister. Vaya a A9.</div> </div> </div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa A: DTC P0442 FUGA PEQUEÑA EN EL SISTEMA EVAP (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A9 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE FUGA PEQUEÑA ENTRE EL TUBO DE VAPOR DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE (9C047) Y EL TUBO DE LLENADO DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE (Continuación)	<p data-bbox="784 411 1445 615">5 Usando el detector ultrasónico de fugas, verifique el tubo de vapor del tanque de combustible al tanque de combustible en busca de fugas. Verifique el sensor de presión del tanque de combustible, el tubo de vapor del tanque de combustible y el tubo de llenado de combustible.</p> <ul data-bbox="849 646 1159 678" style="list-style-type: none"> • ¿Se detectó una fuga? <p data-bbox="849 705 1445 793">→ Sí Repare o instale componentes nuevos según se requiera.</p> <p data-bbox="906 821 1060 852">Vaya a A10.</p> <p data-bbox="849 879 1060 940">→ No Vaya a A10.</p>
A10 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA EVAP EN EL TUBO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE	<p data-bbox="784 1020 1445 1115">1 Reconecte el tubo de vapor del tanque de combustible (9C047) a la “T” de vapor de combustible.</p> <p data-bbox="784 1157 1445 1276">2 Complete la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección.</p> <ul data-bbox="849 1308 1445 1339" style="list-style-type: none"> • ¿Pasa la prueba de fugas el sistema EVAP? <p data-bbox="849 1367 1445 1717">→ Sí Restaure el sistema a la operación normal. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p> <p data-bbox="849 1745 1044 1801">→ No Vaya a A6.</p>

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa B: DTC P0455 FUGA MAYOR O SIN FLUJO DETECTADO O DTC P1443 SIN FLUJO DE PURGA O MUY PEQUEÑO DETECTADO EN EL SISTEMA**

Nota: Condición DTC P0455 establecido: -1.74 kPa (-7.0 pulgadas de H₂O) sobre 30 segundos.

Nota: Condición DTC P1443 establecido: -1.74 kPa (-7.0 pulgadas de H₂O) sobre 30 segundos con más de 0.02 libras/minuto de flujo de vapor.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1 VERIFICACIÓN EN BUSCA DEL CÓDIGO DE FALLA P0455 O P1443	
	<p>1 Use los resultados registrados de los DTC del PCM.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Está presente el DTC P0455? <p>→ Sí Vaya a B2.</p> <p>→ No Vaya a B3.</p>
B2 VERIFICACIÓN VISUAL EN BUSCA DE FUGAS GRANDES DEL SISTEMA EVAP	
	<p>1 Verifique en busca de la presencia de un tapón de llenado de combustible. No apriete o verifique la instalación correcta en este momento.</p> <p>2 Verifique que el vacío del puerto de entrada y el tubo de retorno del EVAP estén conectados a la válvula de purga del cánister del EVAP.</p> <p>3 Verifique que el solenoide de ventilación del cánister esté sujeto correctamente al cánister del EVAP.</p> <p>4 Verifique en busca de mangueras o tubos de vapor de combustible desconectados o agrietados entre el múltiple de admisión y los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> válvula de purga del cánister del EVAP cánister del EVAP conjunto de la válvula de ventilación de vapor de combustible

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

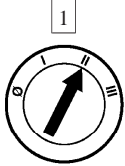
Prueba precisa B: DTC P0455 FUGA MAYOR O SIN FLUJO DETECTADO O DTC P1443 SIN FLUJO DE PURGA O MUY PEQUEÑO DETECTADO EN EL SISTEMA (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B2 VERIFICACIÓN VISUAL EN BUSCA DE FUGAS GRANDES DEL SISTEMA EVAP (Continuación)	<p>5 Verifique en busca del tanque de combustible o el tubo de llenado de combustible dañado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Es visualmente evidente un problema con una manguera, el tubo, la conexión o la válvula? <p>→ Sí Repáre o instale componentes del EVAP nuevos como sea necesario. Vaya a B3.</p> <p>→ No Vaya a B3.</p>
B3 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE FUGAS DEL SISTEMA EVAP	<p>1 Desconecte el tubo de retorno del EVAP del múltiple de admisión y taponee el tubo de retorno del EVAP.</p> <p>2 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de prueba del EVAP.</p> <p>3 Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Se mantiene arriba de 1.99 kPa (8 pulgadas de H₂O) la presión del sistema? <p>→ Sí Vaya a B4.</p> <p>→ No Verifique que el tapón de llenado de combustible esté instalado correctamente. Repare o instale componentes nuevos según se requiera. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Prueba precisa B: DTC P0455 FUGA MAYOR O SIN FLUJO DETECTADO O DTC P1443 SIN FLUJO DE PURGA O MUY PEQUEÑO DETECTADO EN EL SISTEMA (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
<p>B4 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE BLOQUEO ENTRE LA VÁLVULA DE PURGA DEL CÁNISTER DEL EVAP Y LA “T” DE VAPOR DE COMBUSTIBLE</p> <div data-bbox="381 426 505 590">  </div>	<p>2 Cierre el solenoide de ventilación del cánister. Refiérase a Procedimiento de cierre del solenoide de ventilación del cánister en esta sección.</p> <p>3 Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</p> <p>4 Abra el solenoide de ventilación del cánister. Refiérase a Procedimiento de cierre del solenoide de ventilación del cánister en esta sección.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cae la presión de inmediato? <p>→ Sí Vaya a B5.</p> <p>→ No Instale una tubería de vapor nueva entre la válvula de purga del cánister del EVAP y la “T” de vapor de combustible. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p>
<p>B5 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE BLOQUEO ENTRE EL TUBO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE Y LA “T” DE VAPOR DE COMBUSTIBLE</p>	<p>1 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.</p>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Prueba precisa B: DTC P0455 FUGA MAYOR O SIN FLUJO DETECTADO O DTC P1443 SIN FLUJO DE PURGA O MUY PEQUEÑO DETECTADO EN EL SISTEMA (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B5 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE BLOQUEO ENTRE EL TUBO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE Y LA “T” DE VAPOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)	<div>2</div> <p>Presurice el sistema EVAP a 6.47 a 6.97 kPa (26 a 28 pulgadas de H₂O).</p> <ul style="list-style-type: none">¿Cae inmediatamente la presión? <p>→ Sí Vaya a B6.</p> <p>→ No Instale tuberías de vapor del tanque de combustible nuevas. Repita el paso B5 de la prueba precisa para verificar la reparación. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Prueba precisa B: DTC P0455 FUGA MAYOR O SIN FLUJO DETECTADO O DTC P1443 SIN FLUJO DE PURGA O MUY PEQUEÑO DETECTADO EN EL SISTEMA (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B6 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE LA VÁLVULA DE PURGA DEL CÁNISTER DEL EVAP O EL SENSOR DE PRESIÓN DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE CON FALLA	<p>1 Use los resultados registrados de los DTC del PCM.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Están presentes los códigos de DTC P0455 y P1443? <p>→ Sí Instale una válvula de purga del cánister del EVAP nueva. Refiérase a Válvula de purga del canister del sistema evaporativo en esta sección. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si no se detectan fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p> <p>→ No Instale un sensor nuevo de presión de combustible. Refiérase a Sensor de presión del tanque de combustible en esta sección. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p>

Prueba precisa C: DTC P1450 VACÍO EXCESIVO DETECTADO EN EL TANQUE DE COMBUSTIBLE

Nota: Condición DTC P1450 establecido: más de -1.79 kPa (-7.2 pulgadas de H₂O) sobre 30 segundos.

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE LAS CAUSAS VISUALES DEL VACÍO EXCESIVO DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE	<p>1 Verifique en busca de torceduras o dobleces en las mangueras y tubos de vapor de combustible.</p>

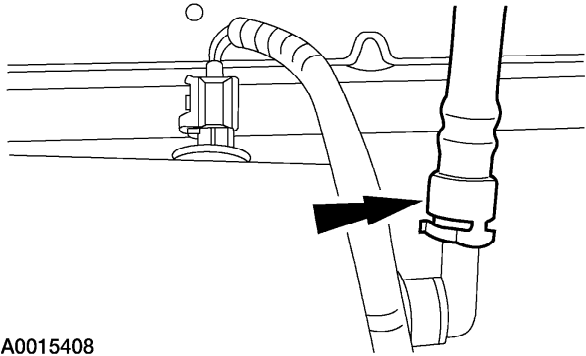

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa C: DTC P1450 VACÍO EXCESIVO DETECTADO EN EL TANQUE DE COMBUSTIBLE (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE LAS CAUSAS VISUALES DEL VACÍO EXCESIVO DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE (Continuación)	<div data-bbox="792 415 816 447">2</div> Verifique visualmente el puerto de entrada del cánister del EVAP, el solenoide de ventilación del cánister, el separador de polvo del EVAP o la manguera de salida en busca de contaminación o material extraño. <div data-bbox="792 611 816 642">3</div> Verifique el solenoide de ventilación del cánister en busca de bloqueo o contaminación. <ul style="list-style-type: none"> ¿Es visualmente evidente un problema con una manguera, un tubo, una conexión o un componente? <p>→ Sí Elimine cualquier contaminación o material extraño alrededor de las mangueras y tubos de vapor de combustible. Repare las mangueras, los tubos o los componentes como sea necesario. Después que se reparan los problemas visuales, Vaya a C2.</p> <p>→ No Vaya a C2.</p>
C2 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE BLOQUEO ENTRE EL PUERTO DE PRUEBA DEL EVAP Y EL SOLENOIDE DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER	<div data-bbox="792 1220 816 1251">1</div> Desconecte y taponee el tubo de retorno del EVAP en el múltiple de admisión. <div data-bbox="792 1331 816 1362">2</div> Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de prueba del EVAP. <div data-bbox="792 1463 816 1495">3</div> Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H ₂ O). <ul style="list-style-type: none"> ¿La presión cae inmediatamente? <p>→ Sí Vaya a C3.</p> <p>→ No Vaya a la prueba precisa D.</p>
C3 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE BLOQUEO ENTRE EL TUBO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE Y LA “T” DE VAPOR DE COMBUSTIBLE	<div data-bbox="792 1871 816 1902">1</div> Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa C: DTC P1450 VACÍO EXCESIVO DETECTADO EN EL TANQUE DE COMBUSTIBLE (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C3 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE BLOQUEO ENTRE EL TUBO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE Y LA “T” DE VAPOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)	<div data-bbox="784 407 1446 709"> <div>2</div> <div>Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> ¿La presión cae inmediatamente? </div> <div>→ Sí Vaya a C4.</div> <div>→ No Vaya a la prueba precisa D.</div> </div>
C4 VERIFICACIÓN EN BUSCA DEL PID DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE SIN PRESIÓN APLICADA	<div data-bbox="128 779 776 1940"> <div data-bbox="155 814 737 1230"> <div>1</div>  </div> <div data-bbox="151 1207 250 1232">A0015408</div> <div data-bbox="381 1283 505 1453"> <div>2</div>  </div> </div> <div data-bbox="784 814 1446 1940"> <div>1</div> <div>Desconecte el tubo de salida del cánister del EVAP en el cánister del EVAP.</div> <div>3</div> <div>Obtenga acceso al PID FTP V del PCM.</div> <div>4</div> <div>Registre la lectura.</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> ¿Está la lectura del PID FTP V entre 2.40 y 2.80 voltios? </div> <div>→ Sí Vaya a C5.</div> <div>→ No Consulte Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ³ para continuar el diagnóstico.</div> </div>

(Continuación)

³ Puede adquirirse por separado.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa C: DTC P1450 VACÍO EXCESIVO DETECTADO EN EL TANQUE DE COMBUSTIBLE (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C5 VERIFICACIÓN EN BUSCA DE LA CONDICIÓN DE VÁLVULA DE PURGA DEL CÁNISTER DEL EVAP PEGADA ABIERTA EN MARCHA LENTA (Continuación)	<p>pasa la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p> <p>→ No Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema EVAP. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p>

Prueba precisa D: SISEO AL ABRIR EL TAPÓN DEL COMBUSTIBLE

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D1 PRUEBE EN BUSCA DE BLOQUEO DEL CONJUNTO DEL CÁNISTER DEL EVAP, EL SOLENOIDE DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER Y LA MANGUERA DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER	<p>1 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tapón de llenado de combustible.</p> <p>2 Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿La presión cae inmediatamente? <p>→ Sí El sistema EVAP ha pasado la prueba de bloqueo del ensamble del cánister del EVAP y el soporte, Vaya a D6.</p> <p>→ No Para los vehículos equipados con un ensamble de manguera de ventilación del cánister, Vaya a D2.</p> <p>Para los vehículos equipados con un solenoide de ventilación del cánister, Vaya a D3.</p> <p>Para todos los demás, Vaya a D4.</p>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa D: SISEO AL ABRIR EL TAPÓN DEL COMBUSTIBLE (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D2 PRUEBA EN BUSCA DEL BLOQUEO DEL ENSAMBLE DE LA MANGUERA DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER	<div data-bbox="787 394 1440 1318"> <div>1</div> <div>Desconecte el ensamble de la manguera de ventilación del cánister del EVAP del cánister del EVAP.</div> </div> <div data-bbox="787 531 1440 625"> <div>2</div> <div>Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.</div> </div> <div data-bbox="787 667 1440 1318"> <div>3</div> <div>Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> ¿La presión cae inmediatamente? <div>→ Sí Instale un conjunto de la manguera de ventilación del solenoide de ventilación del cánister del EVAP nuevo. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</div> <div>→ No Vaya a D4.</div> </div> </div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa D: SISEO AL ABRIR EL TAPÓN DEL COMBUSTIBLE (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D3 PRUEBE SI HAY BLOQUEO DEL SOLENOIDE DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER (Continuación)	
	<p data-bbox="787 380 1356 443">3 Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</p> <ul data-bbox="849 470 1291 504" style="list-style-type: none"> • ¿Cae inmediatamente la presión? <p data-bbox="849 531 1440 968">→ Sí Instale un solenoide de ventilación del cánister nuevo. Refiérase a Solenoide de ventilación del cánister de emisiones evaporativas en esta sección. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p> <p data-bbox="849 995 1047 1056">→ No Vaya a D4.</p>
D4 PRUEBA EN BUSCA DEL BLOQUEO DEL CÁNISTER DEL EVAP	
	<p data-bbox="787 1136 1421 1230">1 Desconecte el tubo del cánister del EVAP (del tanque de combustible) en el acoplamiento “F” del cánister del EVAP.</p> <p data-bbox="787 1272 1382 1365">2 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.</p>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa D: SISEO AL ABRIR EL TAPÓN DEL COMBUSTIBLE (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D4 PRUEBA EN BUSCA DEL BLOQUEO DEL CÁNISTER DEL EVAP (Continuación)	
	<p data-bbox="784 348 1443 415">3 Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</p> <ul data-bbox="849 436 1443 474" style="list-style-type: none"> • ¿La presión cae de inmediato? <p data-bbox="849 495 1443 911">→ Sí Instale un cánister del EVAP nuevo. Refiérase a Canister del sistema evaporativo en esta sección. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p> <p data-bbox="849 932 1443 999">→ No Vaya a D5.</p>
D5 PRUEBA EN BUSCA DEL BLOQUEO DEL ENSAMBLE DEL TUBO DEL CÁNISTER DEL EVAP O DE LA VÁLVULA DE VENTILACIÓN DE VAPOR DE COMBUSTIBLE	
	<p data-bbox="784 1104 1443 1205">1 Desconecte el ensamble de la válvula de ventilación de vapor de combustible del tubo el cánister del EVAP.</p> <p data-bbox="784 1247 1443 1335">2 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.</p>

(Continuación)


DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa D: SISEO AL ABRIR EL TAPÓN DEL COMBUSTIBLE (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D5 PRUEBA EN BUSCA DEL BLOQUEO DEL ENSAMBLE DEL TUBO DEL CÁNISTER DEL EVAP O DE LA VÁLVULA DE VENTILACIÓN DE VAPOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)	
	<div data-bbox="787 409 1437 472"> <p>3 Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</p> </div> <div data-bbox="852 493 1437 535"> <ul style="list-style-type: none"> ¿La presión cae inmediatamente? </div> <div data-bbox="852 556 1437 997"> <p>→ Sí Instale un tubo del cánister del EVAP y/o los tubos de vapor de combustible nuevos entre el tanque de combustible y el cánister del EVAP y el conjunto del soporte. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p> </div> <div data-bbox="852 1018 1437 1459"> <p>→ No Instale una válvula o ensamble nuevo de ventilación de vapor de combustible. Refiérase a Válvula de ventilación de vapor de combustible en esta sección. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p> </div>
D6 PRUEBA EN BUSCA DEL BLOQUEO ENTRE LA VÁLVULA DE PURGA DEL CÁNISTER DEL EVAP Y EL TANQUE DE COMBUSTIBLE	
	<div data-bbox="787 1570 1437 1669"> <p>1 Desmonte la manguera de vapor de combustible (del tanque de combustible) en la válvula de purga del cánister del EVAP.</p> </div> <div data-bbox="787 1711 1437 1795"> <p>2 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.</p> </div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Prueba precisa D: SISEO AL ABRIR EL TAPÓN DEL COMBUSTIBLE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D6 PRUEBA EN BUSCA DEL BLOQUEO ENTRE LA VÁLVULA DE PURGA DEL CÁNISTER DEL EVAP Y EL TANQUE DE COMBUSTIBLE (Continuación)	
<div><div>3</div></div>	<div><div>4</div><p>Para los vehículos equipados con un solenoide de ventilación del cánister, cierre el solenoide de ventilación del cánister. Refiérase a Procedimiento de cierre del solenoide de ventilación del cánister en esta sección.</p><div><div>5</div><p>Para los vehículos sin un solenoide de ventilación del cánister, enchufe el ensamble de la manguera de ventilación del cánister o enchufe el tapón de ventilación del cánister.</p></div></div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa D: SISEO AL ABRIR EL TAPÓN DEL COMBUSTIBLE (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
D6 PRUEBA EN BUSCA DEL BLOQUEO ENTRE LA VÁLVULA DE PURGA DEL CÁNISTER DEL EVAP Y EL TANQUE DE COMBUSTIBLE (Continuación)	<div data-bbox="787 380 1448 447"> <p>6 Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</p> </div> <div data-bbox="849 472 1448 506"> <ul style="list-style-type: none"> ¿La presión cae inmediatamente? </div> <div data-bbox="849 531 1448 648"> <p>→ Sí El sistema EVAP ha pasado todas las pruebas de bloqueo. Vuelva a conectar todos los componentes.</p> </div> <div data-bbox="906 674 1448 1026"> <p>Para los vehículos equipados con un solenoide de ventilación del cánister, lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p> </div> <div data-bbox="906 1052 1448 1463"> <p>Para los vehículos sin un solenoide de ventilación del cánister, taponee el conjunto de la manguera de ventilación del cánister o el tapón de ventilación del cánister. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p> </div> <div data-bbox="849 1488 1448 1871"> <p>→ No Instale una manguera de vapor de combustible nueva. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p> </div>

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa E: EXCESIVO OLOR DE COMBUSTIBLE**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E1 PRUEBE EL MONITOR DEL SISTEMA DE PÉRDIDA EN FUNCIONAMIENTO DE EMISIONES EVAPORATIVAS (EVAP)	<div data-bbox="787 394 1432 924"> <div>1</div> <div>Complete el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> ¿Se obtienen DTC del PCM? </div> <div>→ Sí</div> <div>Para los DTC P0442, P0455, P1443 o P1450 refiérase al Índice de códigos de falla en esta sección. Para todos los demás códigos refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ⁴ para el diagnóstico de los DTC.</div> <div>→ No</div> <div>Vaya a E2.</div> </div>
E2 PRUEBA EN BUSCA DE RESTRICCIONES EN EL SISTEMA EVAP DESDE EL PUERTO DE PRUEBA DE EMISIONES EVAPORATIVAS A TRAVÉS DEL SOLENOIDE DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER	<div data-bbox="787 1066 1432 1753"> <div>1</div> <div>Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de prueba de emisiones evaporativas.</div> <div>2</div> <div>Intente presurizar el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> ¿La presión cae inmediatamente? </div> <div>→ Sí</div> <div>Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección. Vaya a E3.</div> <div>→ No</div> <div>Vaya a la prueba precisa D.</div> </div>

(Continuación)

⁴ Puede adquirirse por separado.

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)**Prueba precisa E: EXCESIVO OLOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)**

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E3 PRUEBA EN BUSCA DE UN TUBO RESTRINGIDO ENTRE EL TANQUE DE COMBUSTIBLE Y EL CÁNISTER DE EMISIONES EVAPORATIVAS	<div data-bbox="787 394 1440 1087"> <div>1</div> <div>Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.</div> </div> <div data-bbox="787 531 1440 1087"> <div>2</div> <div> Intente presurizar el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O). <ul style="list-style-type: none"> ¿La presión cae inmediatamente? → Sí Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección. → No Vaya a E4. </div> </div>

(Continuación)

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN (Continuación)

Prueba precisa E: EXCESIVO OLOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
E4 PRUEBA EN BUSCA DEL BLOQUEO DEL ENSAMBLE DEL TUBO DEL CÁNISTER DEL EVAP O DE LA VÁLVULA DE VENTILACIÓN DE VAPOR DE COMBUSTIBLE (Continuación)	<div><div>3</div><div><p>Presurice el sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).</p><ul style="list-style-type: none">¿Cae inmediatamente la presión?<p>→ Sí Instale un tubo del cánister del EVAP y/o los tubos de vapor de combustible nuevos entre el tanque de combustible y el cánister del EVAP y el conjunto del soporte. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p><p>→ No Instale una válvula o ensamble nuevo de ventilación de vapor de combustible. Refiérase a Válvula de ventilación de vapor de combustible en esta sección. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Refiérase a Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas en esta sección. Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas en esta sección.</p></div></div>


DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Canister del sistema evaporativo

Desmontaje e Instalación

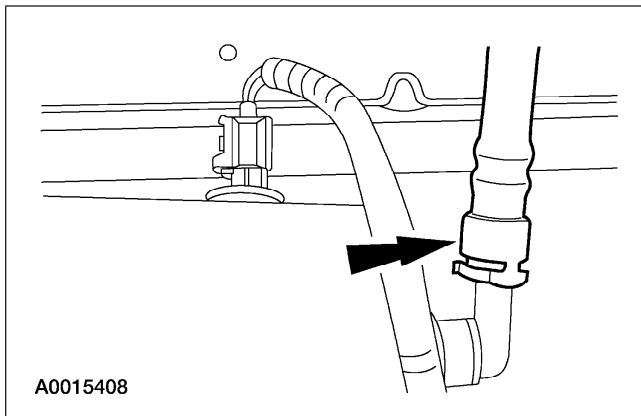
1. Baje la llanta de refacción y póngala a un lado.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

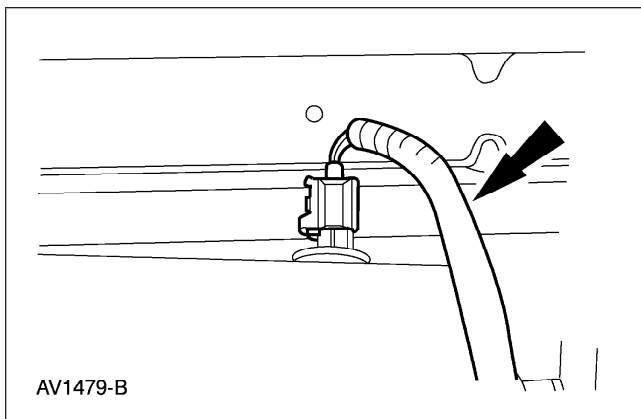
2.  **ADVERTENCIA:** El sistema de emisiones evaporativas (EVAP) contiene vapor de combustible y vapor de combustible condensado. Aunque no se presenta en cantidades grandes, sigue siendo un peligro de explosión o incendio. Desconecte de la batería el cable a tierra de la batería para minimizar la posibilidad de una chispa eléctrica, causando posiblemente un incendio o una explosión si los vapores de combustible o el combustible líquido están presentes en el área. No seguir estas instrucciones puede dar como resultado lesiones personales.

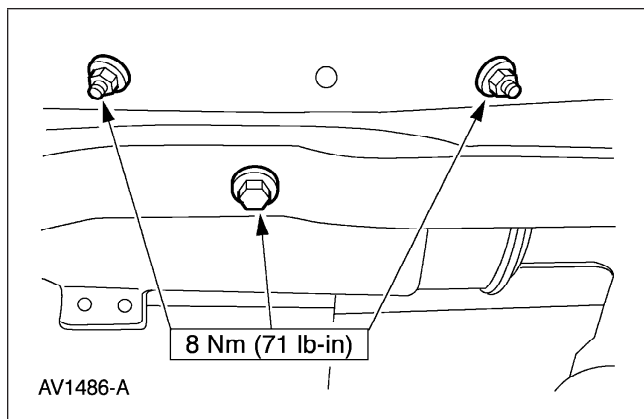
Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).

3. Desconecte el tubo de salida de purga del cánister EVAP.

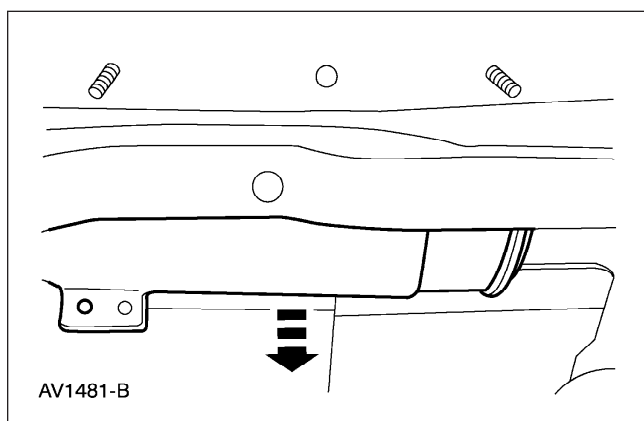


4. Desconecte el conector.

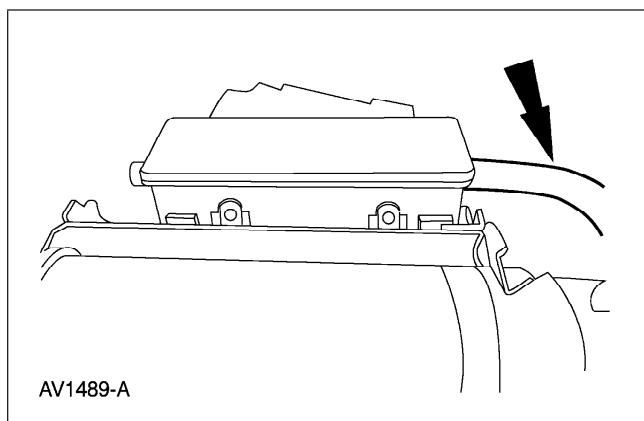


DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

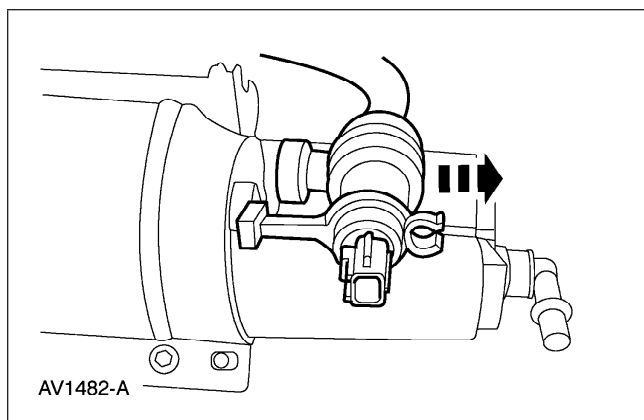
5. Quite las tuercas y el tornillo.



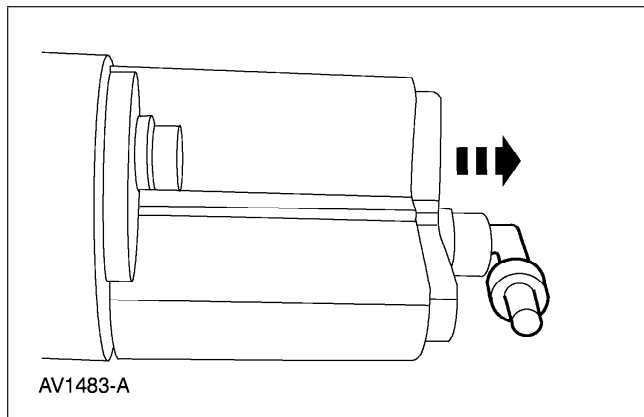
6. Desmonte el cánister del EVAP y el conjunto del soporte (9E857).



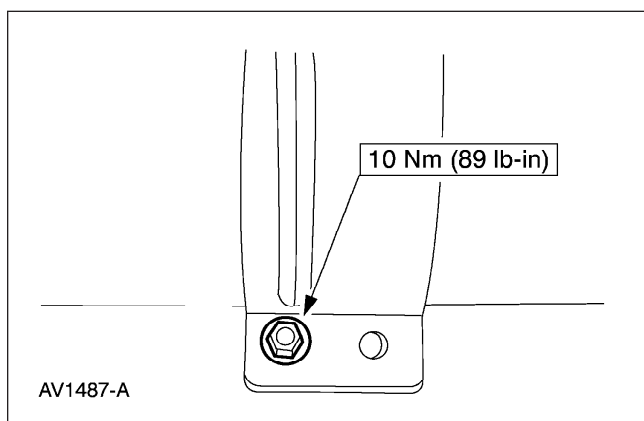
7. Desconecte la manguera.



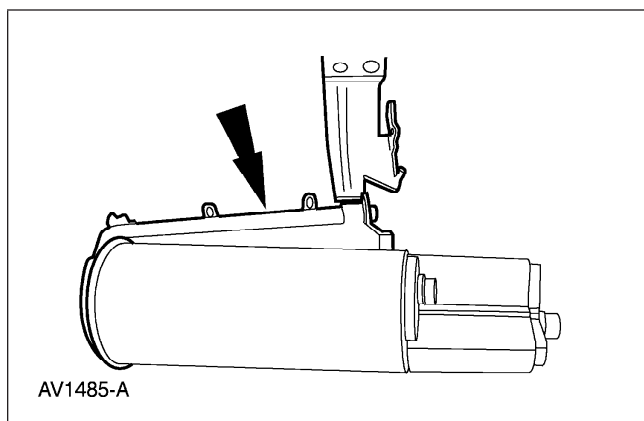
8. Quite el solenoide de ventilación del cánister.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

9. Desmonte la camisa de purga del cánister del EVAP (9E629).



10. Quite el tornillo.



11. Desmonte el soporte del cánister del EVAP (9D665).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)


12. **Nota:** Lubrique todos los sellos de anillo “O” con el lubricante para sello de anillo “O” MERPOL® o el equivalente que cumpla la especificación Ford ESE-M99B144-B.

Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.

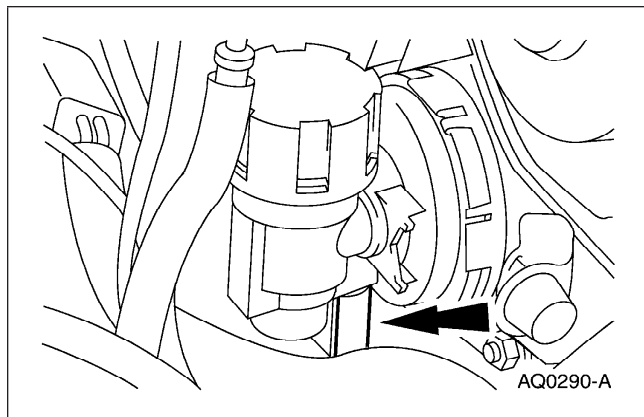
- Lleve a cabo la prueba de fugas. Para más información, refiérase a [Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas](#) en esta sección.
- Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Para más información, refiérase a [Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas](#) en esta sección.

Válvula de purga del canister del sistema evaporativo

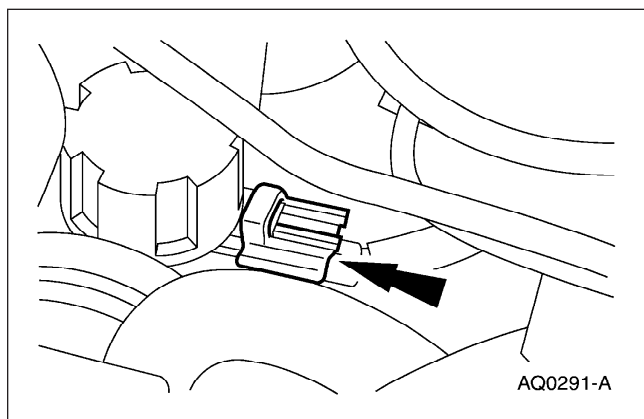
Desmontaje e Instalación

1.  **ADVERTENCIA:** El sistema EVAP contiene vapor de combustible y vapor de combustible condensado. Aunque no se presentan en cantidades grandes, siguen siendo un peligro de explosión o incendio. Desconecte de la batería el cable de tierra de la batería para minimizar la posibilidad de la presencia de una chispa eléctrica, causando posiblemente un incendio o una explosión si los vapores de combustible o el combustible líquido están presentes en el área. No seguir estas instrucciones puede dar como resultado lesiones personales.

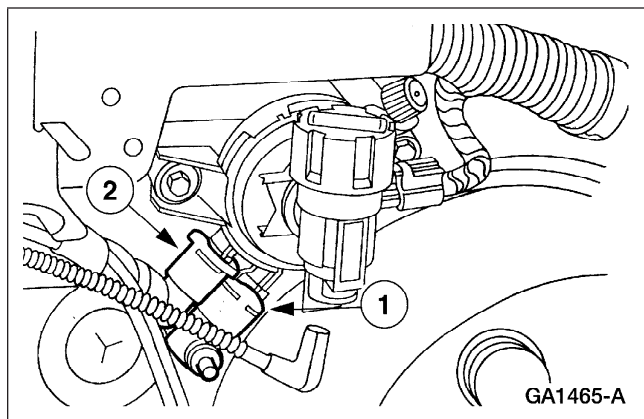
Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

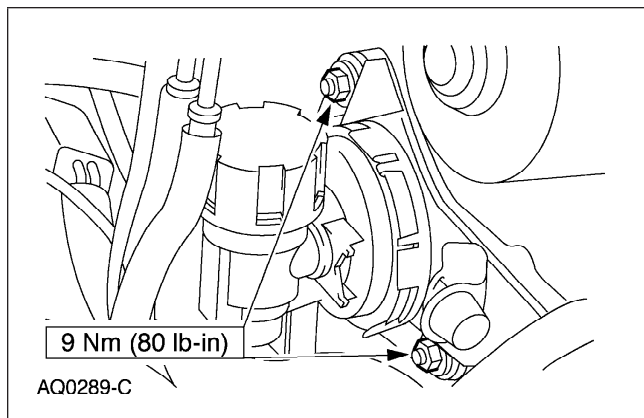
2. Desconecte las tuberías de vacío.



3. Desenchufe el conector eléctrico.



4. Desconecte los dos tubos de vapor de combustible.
 - 1 Desconecte el tubo de salida de purga del cánister EVAP.
 - 2 Desconecte el tubo de retorno del EVAP.




5. Quite las tuercas y la válvula.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

6. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.
 - Lleve a cabo la prueba de fugas. Para más información, refiérase a [Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas](#) en esta sección.
 - Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Para más información, refiérase a [Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas](#) en esta sección.

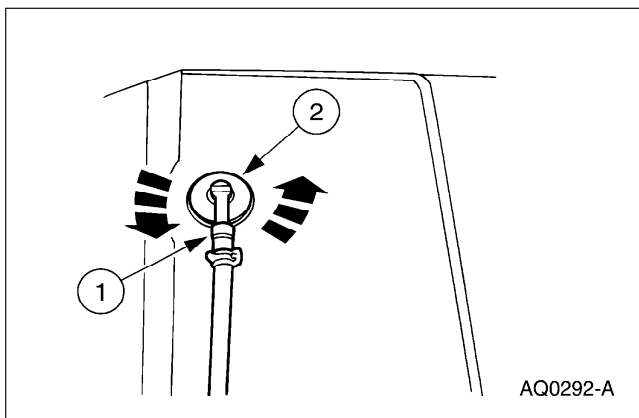
Válvula de ventilación de vapor de combustible**Desmontaje e Instalación**

1. Quite el tanque de combustible (9002). Para información adicional; refiérase a la [Sección 310-01](#).
2.  **PRECAUCIÓN:** La válvula de ventilación de vapor de combustible (9B593) se debe desacoplar del tanque de combustible antes que se pueda desmontar. Gire la válvula de ventilación de vapor del combustible en sentido contrario a las agujas del reloj para desacoplarla del tanque de combustible. El no hacerlo puede causar daño a la válvula de ventilación de vapor del combustible o al tanque de combustible.

Nota: En los vehículos equipados con tanques de combustible compuestos, las válvulas de ventilación de vapor de combustible no se reparan en forma separada.

Quite la válvula de ventilación de vapor de combustible.


- 1 Deslice la abrazadera fuera de la válvula de ventilación de vapor de combustible y desmonte el tubo del cánister del EVAP.
- 2 Presione y gire la válvula de ventilación de vapor de combustible en sentido contrario a las manecillas del reloj y desmóntela del tanque de combustible.



DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

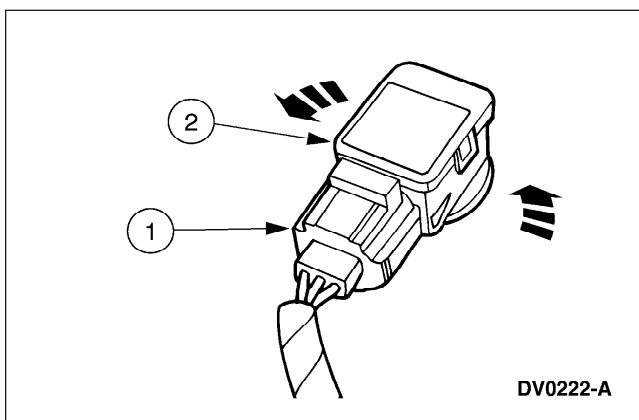
3. Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.
 - Lleve a cabo la prueba de fugas. Para más información, refiérase a [Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas](#) en esta sección.
 - Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Refiérase a [Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas](#) en esta sección.

Sensor de presión del tanque de combustible**Desmontaje e Instalación**

1.  **PRECAUCIÓN:** El sensor de presión del tanque de combustible se debe desacoplar del tanque de combustible antes de que se pueda quitar. El no hacerlo puede causar daño al sensor de presión del tanque de combustible o al tanque de combustible.

Quite el tanque de combustible (9002). Para información adicional; refiérase a la [Sección 310-01](#).

2. Quite el sensor de presión del tanque de combustible.
 - 1 Desconecte el enchufe eléctrico.
 - 2 Presione y gire el sensor de presión del tanque de combustible en sentido contrario a las manecillas del reloj y quítelo del tanque de combustible.



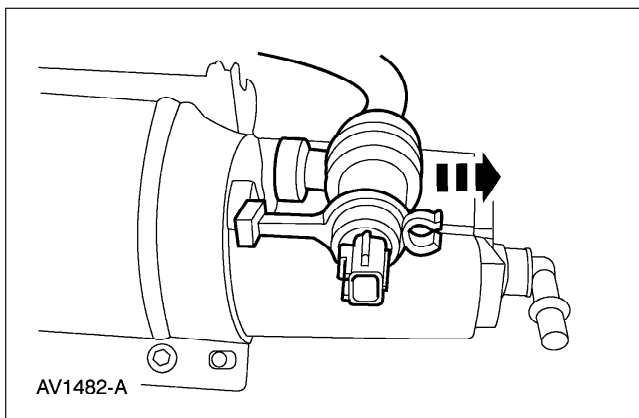
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.
 - Lleve a cabo la prueba de fugas. Para más información, refiérase a [Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas](#) en esta sección.
 - Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Para más información, refiérase a [Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas](#) en esta sección.

Solenoide de ventilación del cánister de emisiones evaporativas

Desmontaje e Instalación

1. Desmonte el cánister del EVAP (9D653). Para más información, refiérase a [Canister del sistema evaporativo](#) en esta sección.
2. Quite el solenoide de ventilación del cánister.

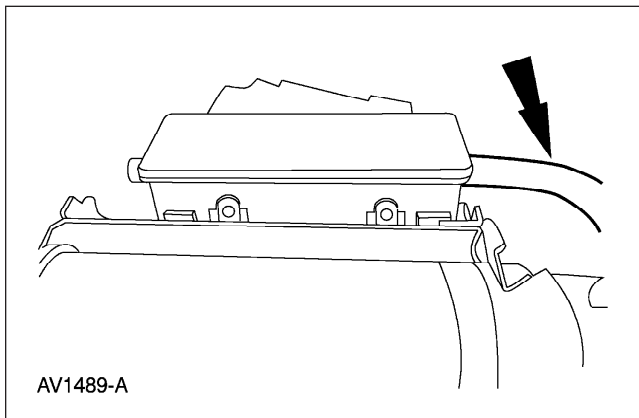


3. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.
 - Lleve a cabo la prueba de fugas. Para más información, refiérase a [Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas](#) en esta sección.
 - Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Para más información, refiérase a [Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas](#) en esta sección.

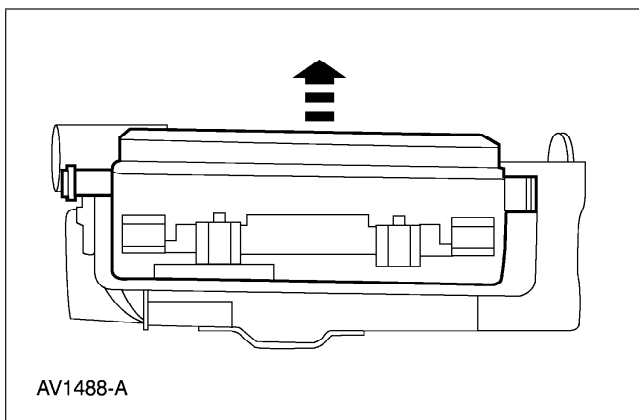
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Separador de polvo****Desmontaje e Instalación**

1. Desmonte el cánister del EVAP. Para más información, refiérase a [Canister del sistema evaporativo](#) en esta sección.

2. Desconecte el ensamble de la manguera del solenoide de ventilación del cánister.



3. Desmonte el separador de polvo del EVAP.

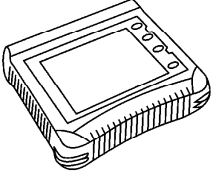


4. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.
 - Lleve a cabo la prueba de fugas. Para más información, refiérase a [Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas](#) en esta sección.
 - Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Para más información, refiérase a [Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas](#) en esta sección.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Procedimiento de cierre del solenoide de ventilación del cánister

Herramientas de servicio especiales

 ST2332-A	Sistema de diagnóstico a nivel mundial (WDS) 418-F224, Probador New Generation Star (NGS) 418-F052, o una herramienta de diagnóstico equivalente
---	---

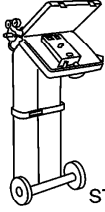
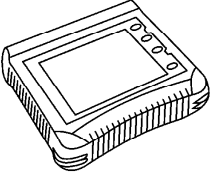
⚠ PRECAUCIÓN: El solenoide de ventilación del cánister no debe energizarse durante más de nueve minutos a la vez. Una vez que el solenoide de ventilación del cánister se energice y desenergice, se debe permitir que transcurra un tiempo adecuado para que el componente se enfríe apropiadamente. El no permitir que se enfríe el componente, puede crear una falla falsa en los diagnósticos, ocasionando reparaciones innecesarias.

1. Conecte la herramienta de exploración y seleccione la modalidad de prueba de salida.
2. Seleccione la presión del tanque de combustible (FTP) y los voltios (V) de la identificación de parámetros (PID) para el monitoreo.
3. Seleccione el modo ALL OFF.
4. Cierre el solenoide de ventilación del cánister presionando el botón START en la herramienta de exploración.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas

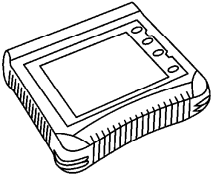
Herramientas de servicio especiales

 <p>ST2116-A</p>	<p>Probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas 310-F007 (134-00056) o equivalente</p>
 <p>ST2332-A</p>	<p>Sistema de diagnóstico a nivel mundial (WDS) 418-F224, Probador New Generation Star (NGS) 418-F052, o una herramienta de diagnóstico equivalente</p>

⚠ PRECAUCIÓN: El sistema de emisiones evaporativas no se debe presurizar más que 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O) o se puede dañar el sistema de emisiones evaporativas.

1. Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de prueba de emisiones evaporativas.
2. Cierre el solenoide de ventilación del cánister. Para más información, refiérase a [Procedimiento de cierre del solenoide de ventilación del cánister](#) en esta sección.
3. Presurice el sistema de emisiones evaporativas a 3.48 kPa (14 pulgadas H₂O).
4. Monitoree el sistema durante dos minutos. El sistema falla la prueba de fugas si la presión cae debajo de 2.0 kPa (8 pulgadas H₂O).
5. Repare toda fuga que lo requiera.
6. Repita la prueba de fugas hasta que el sistema permanezca arriba de 2.0 kPa (8 pulgadas/H₂O) después del periodo de prueba de dos minutos.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)**Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas****Herramientas de servicio especiales**

 ST2332-A	Sistema mundial de diagnóstico(WDS) 418-F224, probador New Generation Star (NGS) 418-F052, o una herramienta de diagnóstico equivalente
---	---

Nota: El siguiente procedimiento está diseñado para ejecutar y completar el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas y para dejar libre el código de prontitud de inspección y mantenimiento, Ford P1000 (I/M). Cuando la temperatura de aire ambiente está debajo de 4.4°C (40°F) o arriba de 37.8°C (100°F), o la altitud es mayor a 2,438 metros (8,000 pies), el monitoreo EVAP no funcionará. Si el P1000 debe dejarse libre en estas condiciones, el módulo de control del tren motriz (PCM) los debe de detectar una vez (dos en algunas aplicaciones) antes de que el monitoreo EVAP pueda ser evitado y dejado libre el P1000. El procedimiento de derivación EVAP está descrito en el siguiente ciclo de conducción.

Recomendaciones del ciclo de conducción

1. La mayoría de los monitores OBD II se completarán más prontamente usando un estilo de manejo “pie firme” durante el cruce o modos de aceleración. Al operar la mariposa en un modo suave, minimizará el tiempo necesario para la terminación del monitoreo.
2. El nivel del tanque de combustible debe estar entre la mitad y tres cuartos del total siendo tres cuartos del total lo más deseable.
3. El monitoreo de evaporación solo puede ser operado durante los primeros 30 minutos de operación del motor. Mientras se ejecuta el procedimiento para este monitoreo, manténgase en modo de mariposa parcial y conduzca de forma suave para minimizar la agitación del combustible.


Nota: Para mejores resultados, siga cada uno de los siguientes pasos de manera muy precisa.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)**Preparación del ciclo de conducción**

4. **Nota:** Este paso evita el contador de reposo del motor y restablece el estado del monitoreo OBD II.

Instale la herramienta de diagnóstico. Gire la llave de encendido a la posición OFF. Gire la llave de ON a la posición OFF. Seleccione el vehículo apropiado y el calificador del motor. Borre todos los códigos de falla (DTC) y lleve a cabo un restablecimiento del PCM.

5. Empiece a monitorear los siguientes PID: ECT, EVAPDC, FLI (si está disponible) y TP MODE. Presione Comunicación de datos de diagnóstico, PCM, PID/monitoreo de datos y registro, presione el gatillo para seleccionar cada PID, y luego inicie.
6. Arranque el motor sin regresar la llave a la posición OFF.

 **ADVERTENCIA:** La observación estricta de los límites de velocidad y la atención a las condiciones de manejo son obligatorias al efectuar el siguiente ciclo de conducción.

Preparación para el ingreso al monitoreo

7. **Nota:** Este paso permite el calentamiento del motor y proporciona la entrada de temperatura de aire de admisión (IAT) al PCM.

Mantenga el vehículo en marcha mínima durante 15 segundos. Conduzca a 64 Km/h (40 millas/h) hasta que el ECT esté por lo menos a 76.7°C (170°F).

8. ¿El IAT está arriba de 4.4°C (40°F) y debajo de 37.8°C (100°F)? Si no, continúe con los siguientes pasos pero observe que se requerirá la porción que evade el monitoreo EVAP del ciclo de conducción (paso 13) para evadir el monitoreo EVAP y borrar el P1000.
9. **Nota:** Este paso ejecuta el monitoreo del sensor calentado de oxígeno (HEGO).
- Conduzca a 64 Km/h (40 millas/h) durante 60 segundos.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

10. **Nota:** Esto ejecuta el monitoreo EVAP si el IAT está arriba de 4.4°C (40°F) y debajo de 37.8°C (100°F).

Nota: Para iniciar el monitoreo, el TP MODE debe ser igual al PT, el EVAPDC debe ser mayor de 75%, y el FLI debe estar entre 15 y 85%.

Nota: Evite vueltas cerradas y colinas.

Conduzca de 72 a 104 Km/h (45 a 65 millas/h) durante 10 minutos.

11. **Nota:** Este paso ejecuta la porción ISC del Aire secundario y CCM.

Detenga el vehículo. Haga funcionar en marcha mínima con la transmisión en DRIVE (para transmisión automática) o NEUTRAL (para transmisión manual) por dos minutos.

Verificación del código pendiente y verificación de evasión del monitoreo EVAP

12. **Nota:** Esto determina si un código pendiente está evitando que se borre el P1000.

Nota: Si el monitoreo EVAP no está completo y el IAT estuvo abajo del rango de temperatura de 4.4°C (40°F) o arriba de 37.8°C (100°F) en el Paso 8, o la altitud está arriba de 2,438 metros (8,000 pies), se debe llevar a cabo la evasión del monitoreo EVAP (Paso 13).

Usando la herramienta de diagnóstico, verifique si hay códigos pendientes. Realice los procedimientos de reparación normales para cualquier problema de códigos pendientes. Vuelva a poner en marcha cualquier monitoreo incompleto.

Evasión del monitoreo EVAP

13. **Nota:** Esto permite que el contador de evasión se aumente a dos.

Nota: No repita el paso 4.

Estacione el vehículo durante un mínimo de ocho horas. Repita los pasos 5 al 12.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Lubricante de sello de anillo "O" MerPol	ESE-M99B144-B

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-pulg.
Tornillo del cánister de emisiones evaporativas al soporte	10	89
Tornillos y tuercas del soporte del cánister de emisiones evaporativas	8	71
Tuercas de la válvula de purga del cánister	9	80

SECCIÓN 303-14 Controles electrónicos del motor

Aplicación del vehículo: Ranger

CONTENIDO	PÁGINA
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Controles electrónicos del motor	303-14-2
DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN	
Controles electrónicos del motor	303-14-3
DESMONTAJE E INSTALACIÓN	
Interruptor del pedal de posición del embrague (CPP)	303-14-24
Módulo de control del tren motriz (PCM)	303-14-11
Sensor calentado de oxígeno (HO2S)	303-14-23
Sensor de flujo de la masa de aire (MAF)	303-14-21
Sensor de posición de la mariposa (TP) —2.5L	303-14-12
Sensor de posición de la mariposa (TP) —3.0L	303-14-13
Sensor de posición de la mariposa (TP) —4.0L	303-14-14
Sensor de posición del árbol de levas (CMP) —2.5L	303-14-3
Sensor de posición del árbol de levas (CMP) —3.0L y 4.0L	303-14-4
Sensor de posición del cigüeñal (CPK) —2.5L	303-14-9
Sensor de posición del cigüeñal (CPK) —3.0L y 4.0L	303-14-10
Sensor de temperatura de aire de admisión (IAT) —2.5L	303-14-22
Sensor de temperatura de refrigerante del motor (ECT) —2.5L	303-14-18
Sensor de temperatura de refrigerante del motor (ECT) —3.0L	303-14-19
Sensor de temperatura de refrigerante del motor (ECT) —4.0L	303-14-20
Sincronizador —Árbol de levas, 3.0L	303-14-5
Sincronizador —Árbol de levas, 4.0L	303-14-7
Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) —2.5L	303-14-15
Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) —3.0L	303-14-16
Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) —4.0L	303-14-17
ESPECIFICACIONES	303-14-25

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Controles electrónicos del motor

Los controles electrónicos del motor constan de lo siguiente:

- Módulo de control del tren motriz (PCM)
- Sensor de posición de la mariposa (TP)
- Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC)
- Sensor de temperatura de refrigerante del motor (ECT)
- Sensor de posición de árbol de levas (CMP)
- Sensor de posición del cigüeñal (CKP)
- Sensor de flujo de masa de aire (MAF)
- Sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT)
- Sensor calentado de oxígeno (HO2S)
- Sensor del monitor del catalizador
- Sensor de velocidad de la rueda
- Sensor de combustible flexible (FFV solamente)

El PCM:

- Acepta entrada de varios sensores del motor para computar la tasa de flujo de combustible necesaria para mantener una relación aire/combustible prescrita a través de todo el rango de operación del motor.
- Emite una orden a los inyectores de combustible para que midan la cantidad correcta de combustible.

El sensor TP:

- Envía al PCM una señal que indica el ángulo del plato del acelerador.
- Es la entrada principal del conductor al PCM.

La válvula IAC:

- Controla el aire de derivación alrededor de la placa de la mariposa a bajas velocidades.
- Es controlada por el PCM

El sensor ECT:

- Envía al PCM una señal que indica la temperatura del motor.
- La resistencia disminuye conforme la temperatura del refrigerante aumenta.

El sensor CMP:

- Proporciona información sobre la posición del árbol de levas que es usada por el PCM para la sincronización de combustible.

El sensor CKP:

- Envía al PCM una señal que indica la posición del cigüeñal.
- Es esencial para calcular el tiempo que tarda en chispear.

El sensor MAF:

- Utiliza un elemento de sensado de conexión directa para medir la cantidad de aire que entra al motor.
- Envía al PCM una señal para determinar el flujo de la masa de aire de admisión. El PCM calculará entonces la amplitud de pulso del inyector de combustible que se requiere para proporcionar la relación de aire/combustible deseada.

El sensor IAT:

- Envía al PCM una señal que indica la temperatura del aire que entra al motor.
- La resistencia disminuye conforme aumenta la temperatura.

El HO2S

- Tiene la habilidad de crear una señal de voltaje dependiendo del contenido de oxígeno en el escape.
- Proporciona información de retroalimentación al PCM que se usa para calcular la entrega de combustible.

El sensor del monitor del catalizador:

- Tiene la habilidad de crear una señal de voltaje dependiendo del contenido de oxígeno en el escape.
- Proporciona información de retroalimentación al PCM usada para calcular la entrega de combustible.

El sensor de velocidad de la rueda:

- Envía una señal al PCM que indica la velocidad de la rueda.

El sensor de combustible flexible (FFV solamente):

- Determina si el motor usa etanol flexible o gasolina sin plomo. Para información adicional, refiérase a la [Sección 310-01](#).

DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIÓN

Controles electrónicos del motor

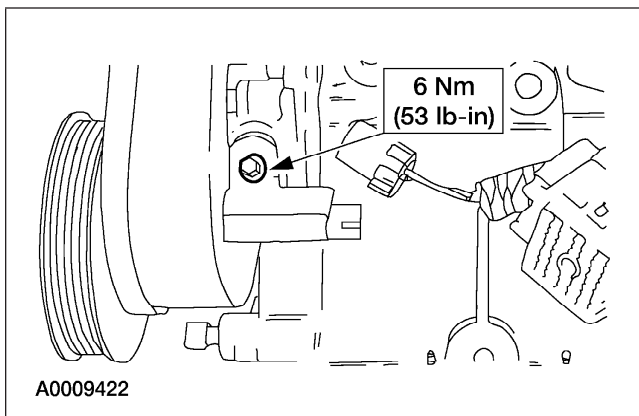
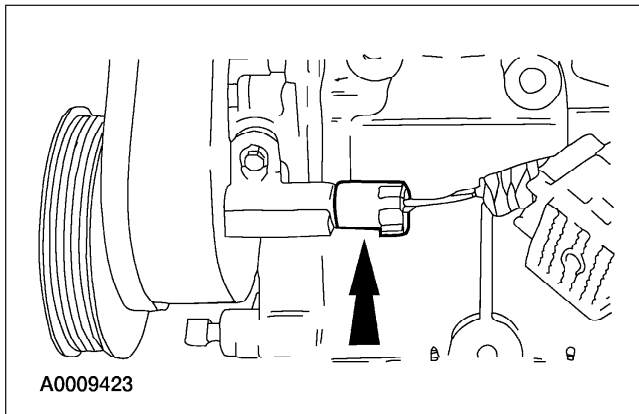
Refiérase a la Manual de diagnóstico de emisiones y control de tren motriz ¹.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Sensor de posición del árbol de levas (CMP) —2.5L

Desmontaje e Instalación

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Levante y soporte el vehículo. Para información adicional, refiérase a la [Sección 100-02](#).
3. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas (CMP).

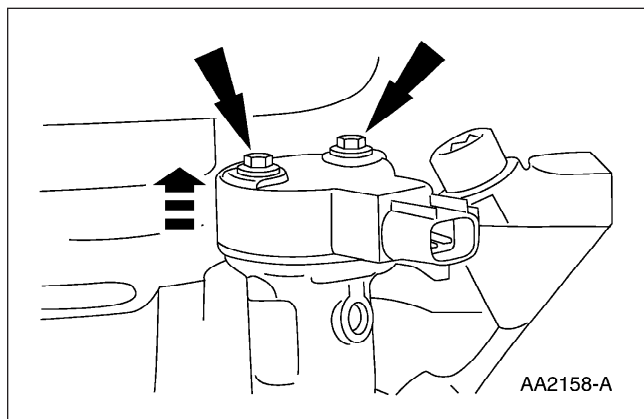
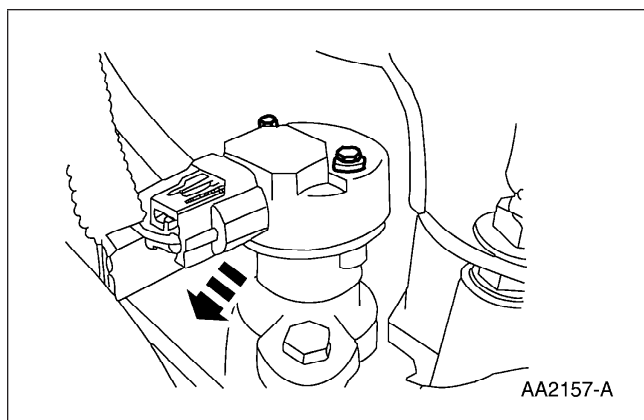


4. Desmonte el tornillo y el sensor CMP.
5. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

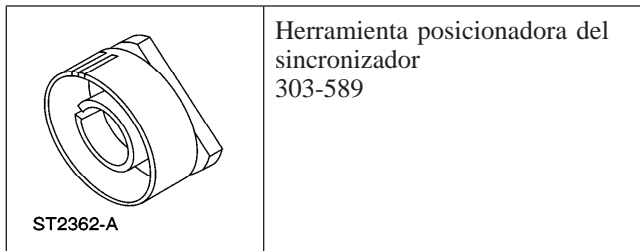
¹ Puede adquirirse por separado.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Sensor de posición del árbol de levas (CMP) —3.0L y 4.0L****Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. **Nota:** Para el motor 4.0 L solamente.
Desmonte el múltiple de admisión superior. Para información adicional; refiérase a la [Sección 303-01C](#).
3. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas (CMP).



4. Desmonte los tornillos y el sensor CMP.
5. Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.

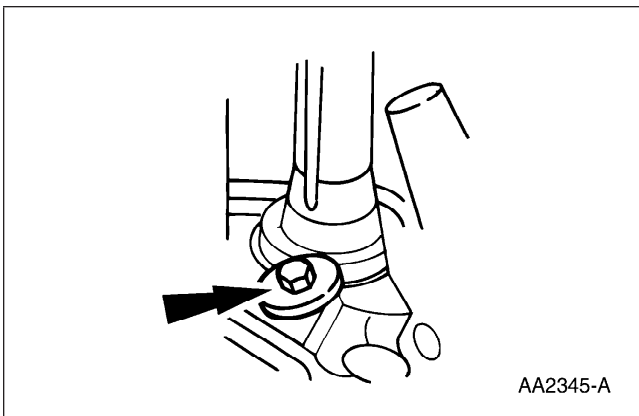
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)**Sincronizador —Árbol de levas, 3.0L****Herramientas de servicio especiales****Desmontaje**

1. **⚠ PRECAUCIÓN:** No gire el cigüeñal ni el árbol de levas durante el procedimiento de desmontaje e instalación ya que la sincronización del sistema de combustible quedará fuera de tiempo con el motor, y puede dañarse el motor.

Gire el cigüeñal hasta que el cilindro n° 1 esté en el punto muerto superior (TDC) de la carrera de compresión y la marca de TDC se alinee con la marca de sincronización.

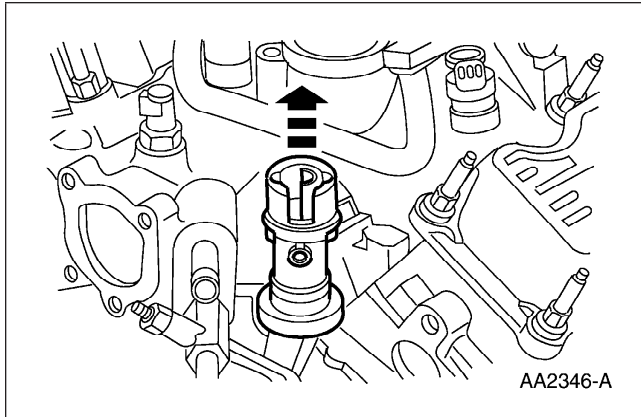
2. **Nota:** Antes de desmontar el sensor de posición del árbol de levas (CMP), tome nota de la posición del conector eléctrico del sensor CMP. El procedimiento de instalación requiere que el conector eléctrico se localice en la misma posición.

Desmonte el sensor de posición del árbol de levas (CMP). Para más información, refiérase a [Sensor de posición del árbol de levas \(CMP\)—3.0L y 4.0L](#), en esta sección.



3. Desmonte el tornillo.

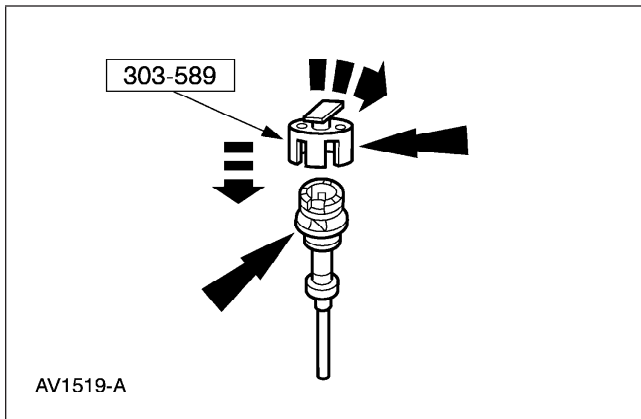
DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



4. **Nota:** La flecha impulsora de la bomba de aceite puede salir junto con el sincronizador del árbol de levas. Si es así, recupere la flecha impulsora de la bomba de aceite antes de proseguir.

Quite el sincronizador del árbol de levas.

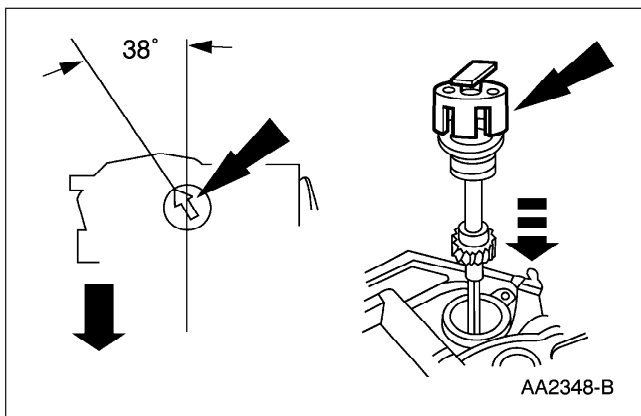
Instalación



1. **⚠ PRECAUCIÓN:** Se debe usar una herramienta especial durante la instalación del nuevo ensamble del sincronizador. No seguir este procedimiento tendrá como resultado que el sistema de combustible está fuera de tiempo con el motor, ocasionando posibles daños al motor.

⚠ PRECAUCIÓN: Antes de la instalación, es muy importante cubrir el engrane en el sincronizador del árbol de levas con aceite de motor Super Premium SAE-5W-30 XO-5W30-QSP o un equivalente que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G. Si no se hace así el engrane puede fallar.

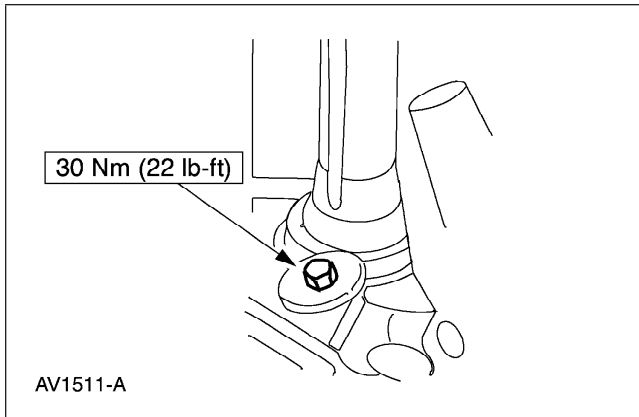
Instale la herramienta especial en el sincronizador del árbol de levas girando la herramienta hasta que se acople en la muesca de la carcasa del sincronizador del árbol de levas y en la armadura.



2. **Nota:** Durante la instalación, la flecha en la herramienta especial girará en sentido de las manecillas del reloj hasta que la flecha intermedia de la bomba de aceite y el engrane del árbol de levas se acoplen.

Instale el ensamble de la carcasa del sincronizador del árbol de levas de tal manera que la flecha de la herramienta especial esté a 38 grados de la línea de centro del motor.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

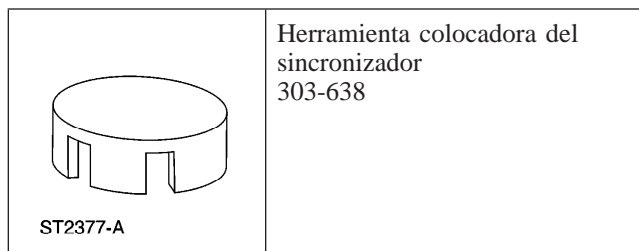


3. Instale el tornillo.

4. Instale el sensor de posición del árbol de levas (CMP). Para más información, refiérase a [Sensor de posición del árbol de levas \(CMP\)—3.0L y 4.0L](#), en esta sección.

Sincronizador —Árbol de levas, 4.0L

Herramientas de servicio especiales



Desmontaje

1. **⚠ PRECAUCIÓN:** No gire el cigüeñal ni el árbol de levas durante el procedimiento de desmontaje e instalación ya que la sincronización sistema de combustible quedará fuera de tiempo con el motor, ocasionando posibles daños al motor.

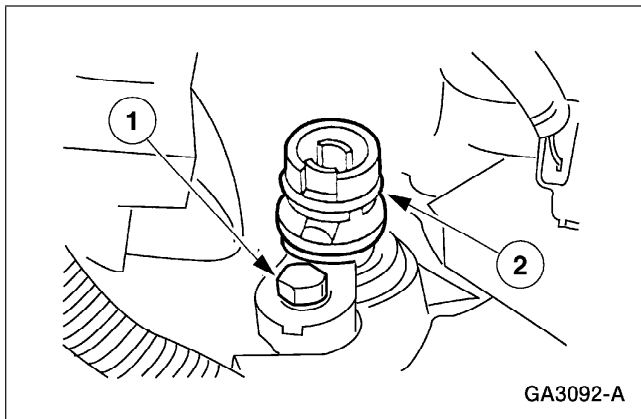
Gire el cigüeñal hasta que el cilindro n° 1 esté en el punto muerto superior (TDC) de la carrera de compresión y la marca de TDC se alinee con la marca de sincronización.

2. Desmonte el múltiple de admisión superior. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-01C](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. **Nota:** Antes de desmontar el sensor de posición del cigüeñal (CMP), tome nota de la posición del conector eléctrico del sensor CMP. El procedimiento de instalación requiere que el conector eléctrico se localice en la misma posición.

Desmonte el sensor CMP. Para más información, refiérase a [Sensor de posición del árbol de levas \(CMP\)—3.0L y 4.0L](#), en esta sección.

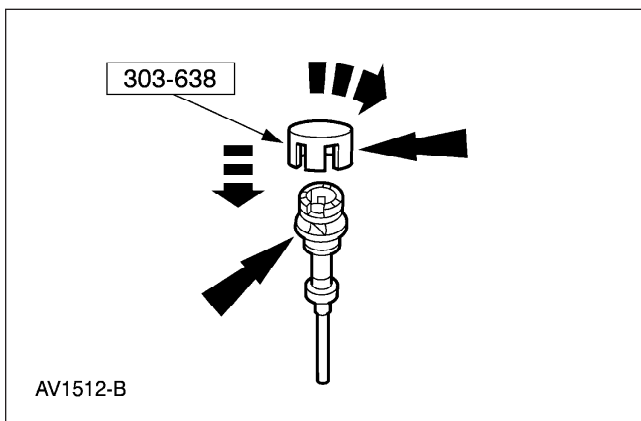


4. **Nota:** La flecha impulsora de la bomba de aceite se puede salir con el sincronizador del árbol de levas. Si es así, recupere la flecha impulsora de la bomba de aceite antes de proceder.

Quite el sincronizador del árbol de levas.

- 1 Quite el tornillo.
- 2 Desmonte el sincronizador.

Instalación

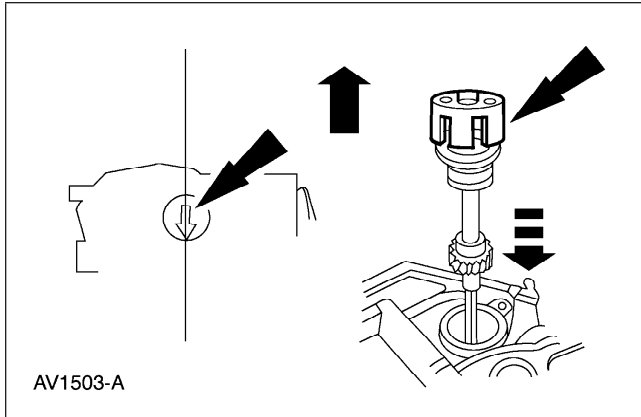


1. **⚠ PRECAUCIÓN:** Se debe usar una herramienta especial durante la instalación del nuevo conjunto del sincronizador. No seguir este procedimiento tendrá como resultado que el sistema de combustible está fuera de tiempo con el motor, ocasionando posibles daños al motor.

⚠ PRECAUCIÓN: Es muy importante cubrir el engrane en el sincronizador del árbol de levas con aceite de motor Super Premium SAE 5W-30 XO-5W30-QSP que cumpla con la especificación Ford WSS-M2C153-G o un equivalente, antes de la instalación. De no hacerse así se puede dañar el engrane.

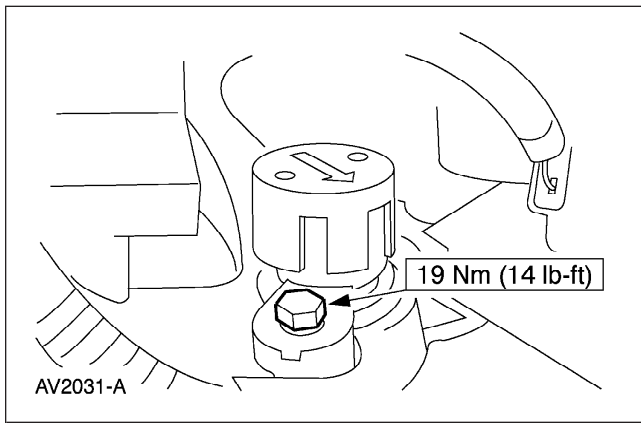
Instale la herramienta especial en el sincronizador del árbol de levas girando la herramienta hasta que se acople en la muesca de la carcasa del sincronizador del árbol de levas y en la armadura.

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



2. **Nota:** Durante la instalación, la flecha de la herramienta especial girará en el sentido del reloj hasta que la flecha intermedia de la bomba de aceite y el engrane del árbol de levas se acoplen.

Instale el ensamble de la carcasa del sincronizador del árbol de levas de tal manera que la flecha de la herramienta especial esté a 0 grados de la línea de centro del motor.



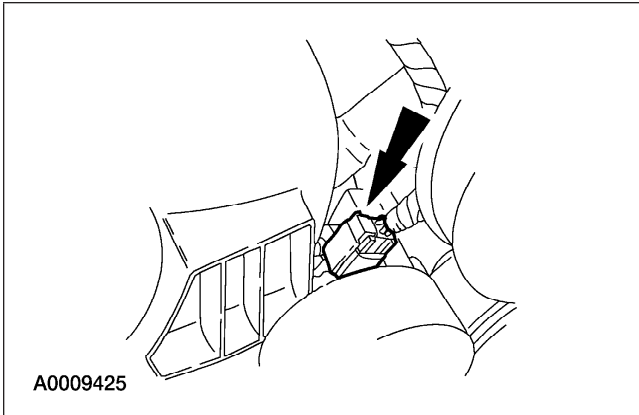
3. Instale el tornillo.

4. Instale el sensor de posición del árbol de levas (CMP). Para más información, refiérase a [Sensor de posición del árbol de levas \(CMP\)—3.0L y 4.0L](#), en esta sección.
5. Instale el múltiple superior de admisión. Para información adicional, refiérase a la [Sección 303-01C](#).

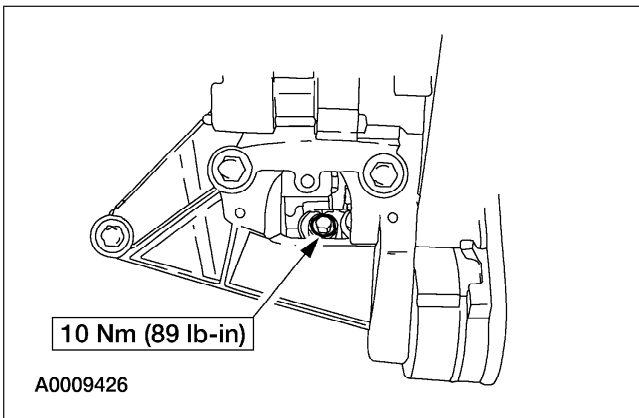
Sensor de posición del cigüeñal (CPK) —2.5L

Desmontaje e Instalación

1. Desmonte el tubo de entrada de la bomba de agua. Para información adicional; refiérase a la [Sección 303-03](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).

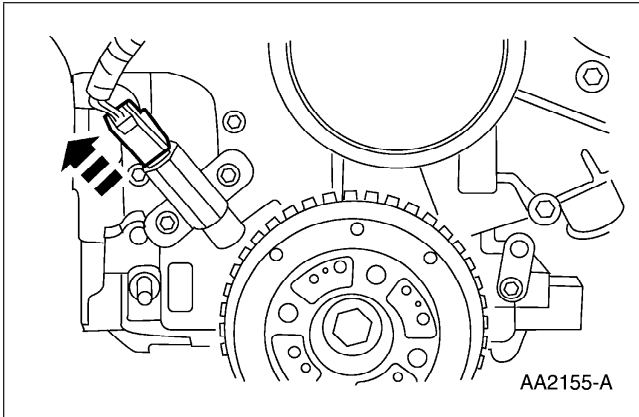


3. Desmonte el tornillo y el sensor CKP.

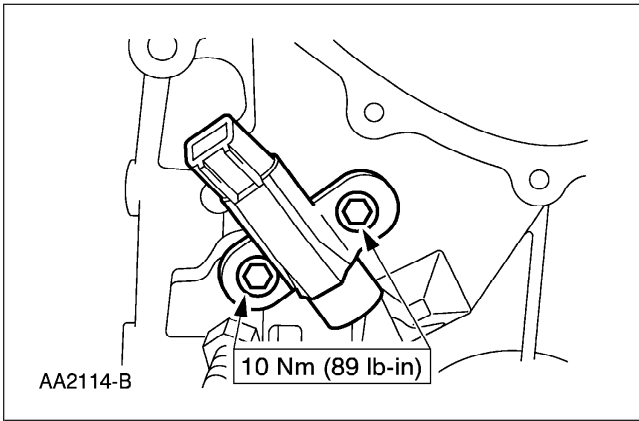
4. Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.

Sensor de posición del cigüeñal (CPK) —3.0L y 4.0L**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. **Nota:** Para el motor 3.0 L.
Levante y soporte el vehículo. Para información adicional, refiérase a la [Sección 100-02](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).



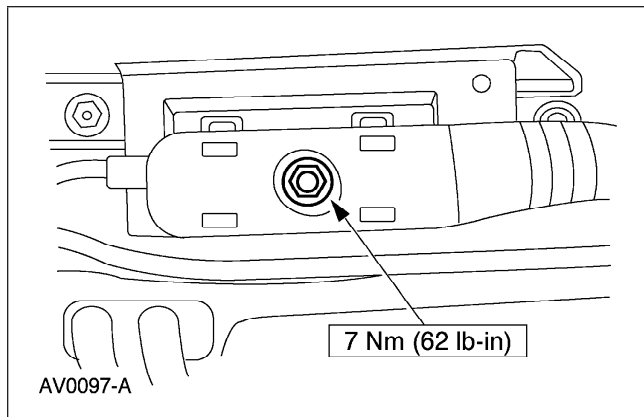
4. Desmonte los tornillos y el sensor CKP.

5. **Nota:** En el motor 4.0 L, empuje el sensor contra la rueda de la polea para asegurarse de que ambos cojines de desgaste estén en contacto con la rueda de la polea.

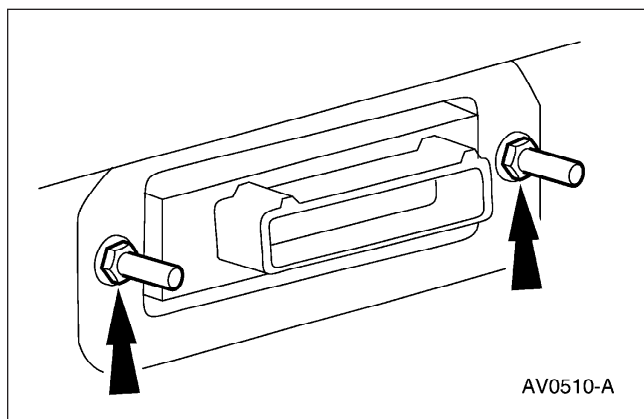
Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.

Módulo de control del tren motriz (PCM)**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Desmonte el conector eléctrico del módulo de control del tren motriz (PCM).



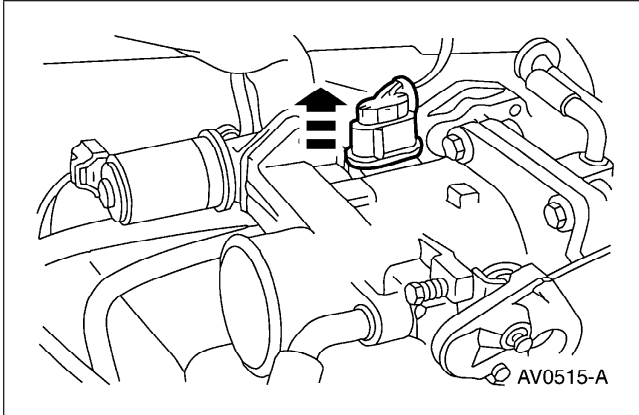
3. Desmonte las tuercas y la cubierta del PCM.

4. Desmonte el PCM.

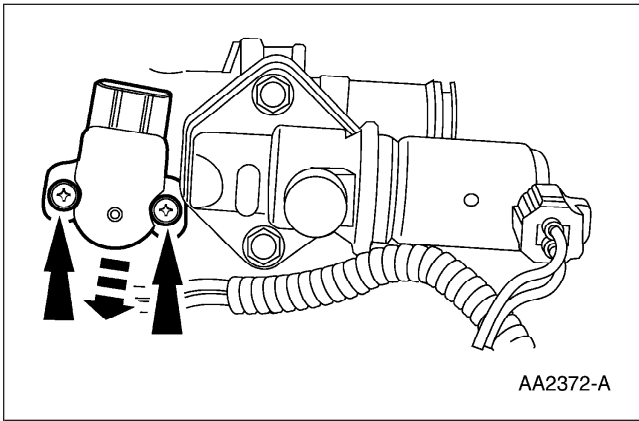
5. Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.

Sensor de posición de la mariposa (TP) —2.5L**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición de la mariposa (TP).

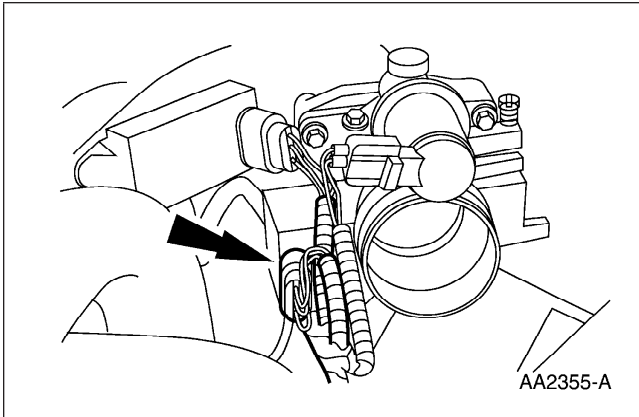


3. Desmonte los tornillos y el sensor TP.

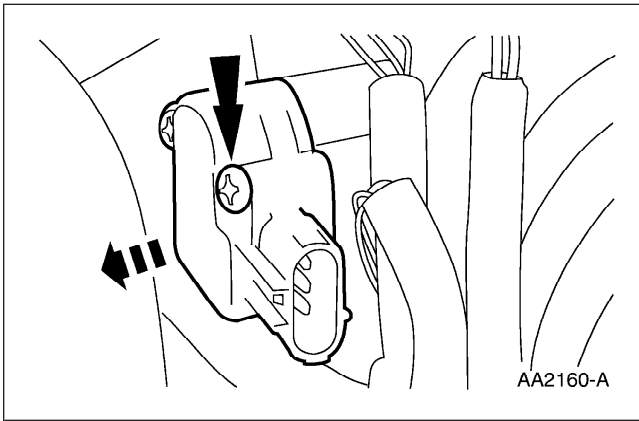
4. **Nota:** El no instalar el sensor de posición de la mariposa de esta manera puede resultar en velocidades excesivas de marcha mínima. Deslice las lengüetas giratorias sobre la hoja de la flecha de la mariposa y luego gire el sensor de posición de la mariposa.
Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Sensor de posición de la mariposa (TP) —3.0L**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición de la mariposa (TP).

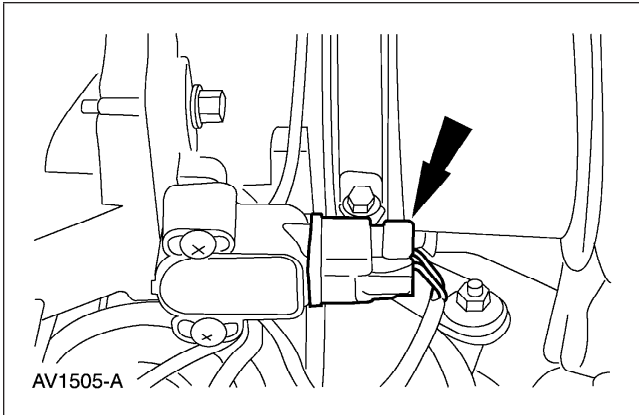


3. Desmonte los dos tornillos y el sensor TP.

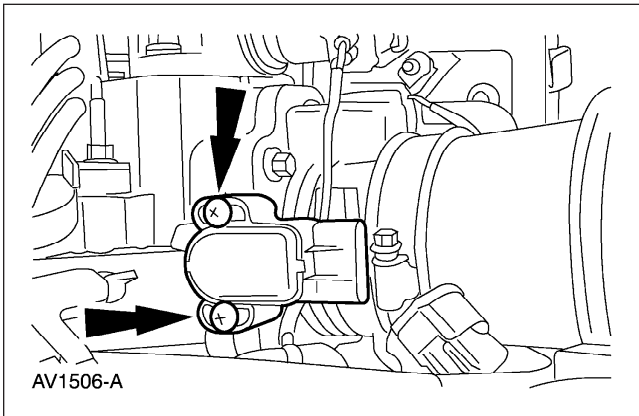
4. **Nota:** El no instalar el sensor de posición de la mariposa de esta manera puede resultar en velocidades excesivas de marcha mínima. Deslice las lengüetas giratorias a su posición sobre la hoja de la flecha de la mariposa y luego gire el sensor de posición de la mariposa. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Sensor de posición de la mariposa (TP) —4.0L**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición de la mariposa (TP).

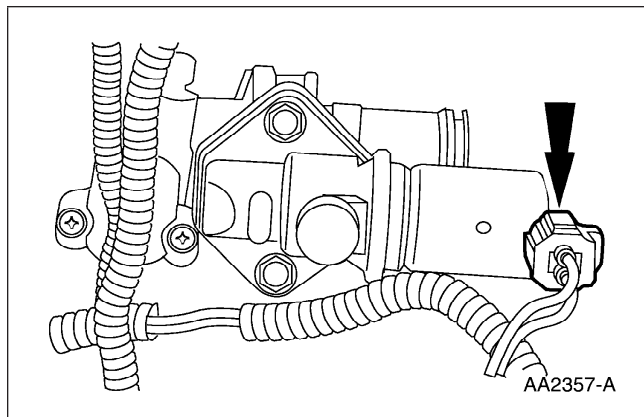


3. Desmonte los tornillos y el sensor TP.

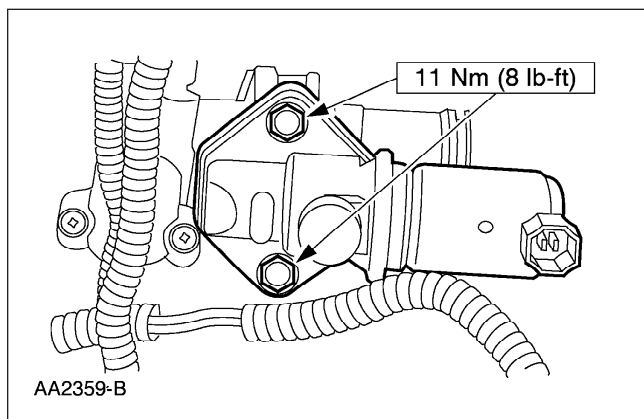
4. **Nota:** El no instalar el sensor de posición de la mariposa de esta manera puede resultar en velocidades excesivas de marcha mínima. Deslice las lengüetas giratorias a su posición sobre la hoja de la flecha de la mariposa y luego gire el sensor de posición de la mariposa. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) —2.5L**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Desmonte el conector eléctrico de la válvula de control de aire de marcha mínima (IAC).



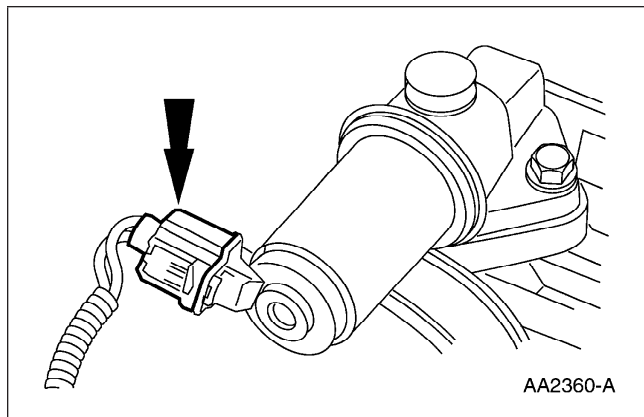
3. Desmonte la válvula IAC y deseche la junta.

4. **Nota:** Instale una nueva junta de la válvula IAC.

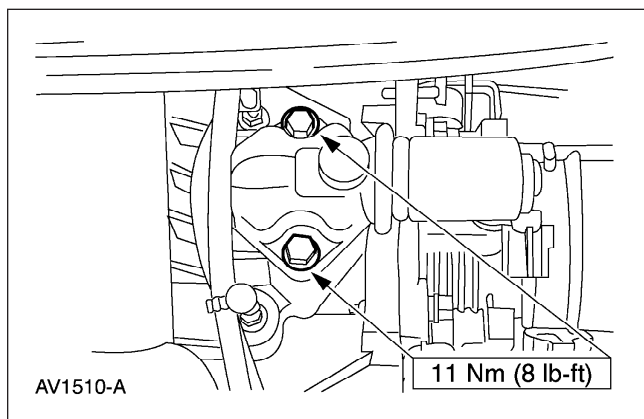
Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) —3.0L**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Desconecte el conector eléctrico de la válvula de control de aire de marcha mínima (IAC).



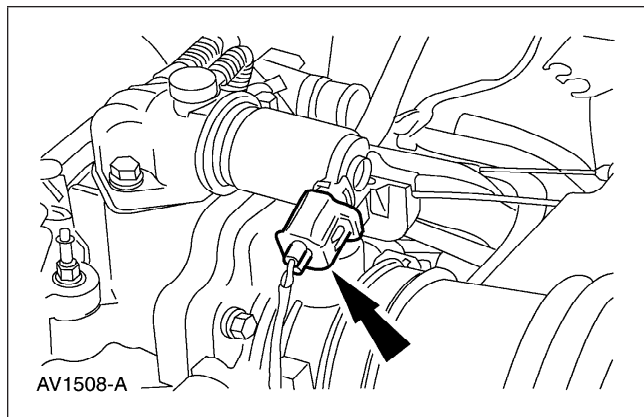
3. Desmonte la válvula IAC y deseche la junta.

4. **Nota:** Instale una nueva junta de la válvula IAC.

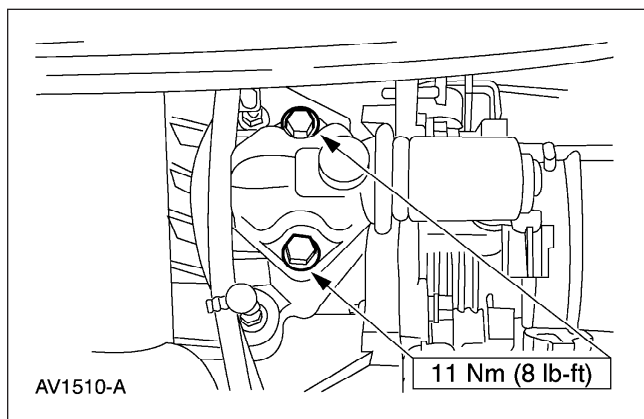
Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) —4.0L**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Desconecte el conector eléctrico del control de aire en marcha mínima (IAC).



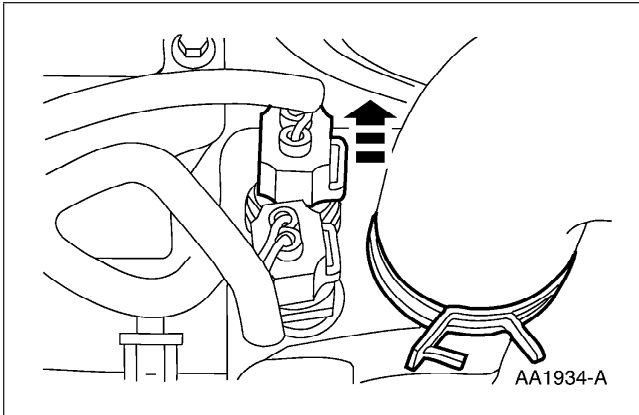
3. Desmonte la válvula IAC y deseche la junta.

4. **Nota:** Instale una nueva junta de la válvula IAC.

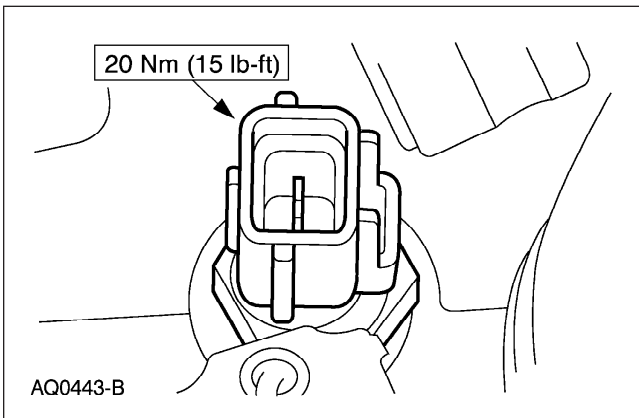
Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Sensor de temperatura de refrigerante del motor (ECT) —2.5L**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).

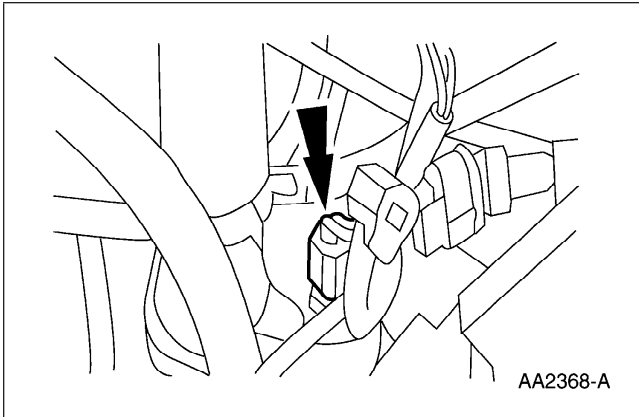


3. **Nota:** Desmonte rápidamente el sensor y reinstale el nuevo sensor para minimizar la pérdida de refrigerante.
Desmonte el sensor ECT.

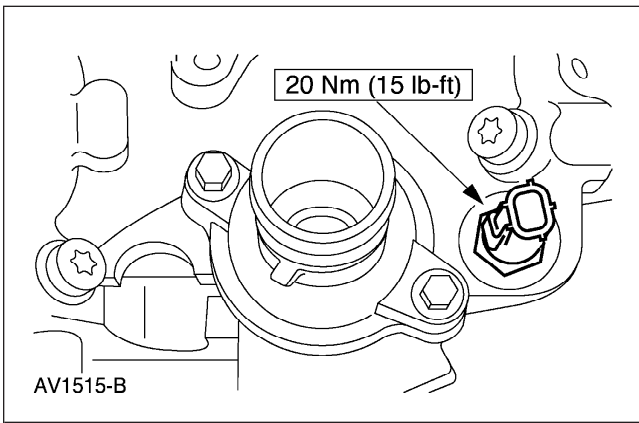
4. Para la instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Sensor de temperatura de refrigerante del motor (ECT) —3.0L**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Drene parcialmente el sistema de enfriamiento. Para información adicional; refiérase a la [Sección 303-03](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. Desconecte el conector eléctrico del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).

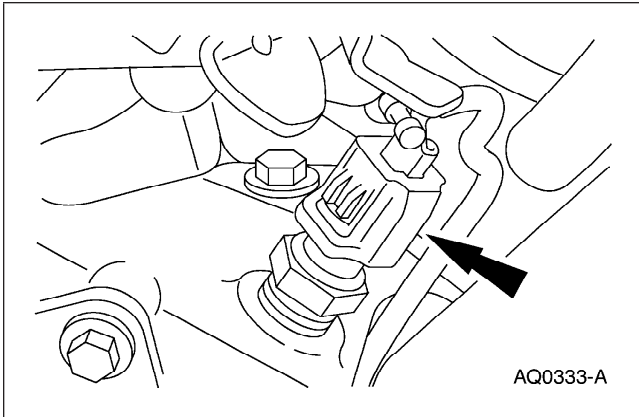


4. Desmonte el sensor ECT.

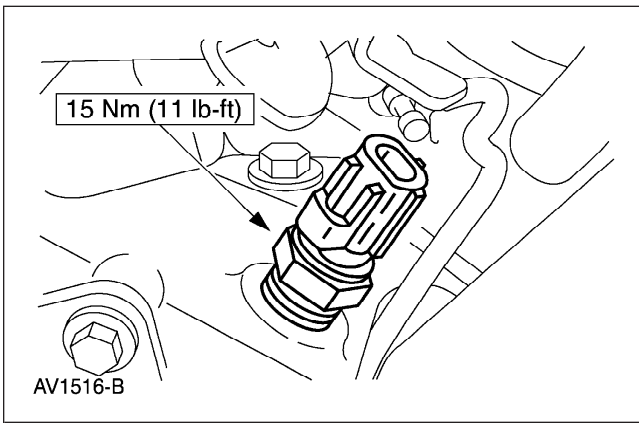
5. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Sensor de temperatura de refrigerante del motor (ECT) —4.0L**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Drene parcialmente el sistema de enfriamiento. Para información adicional; refiérase a la [Sección 303-03](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. Desconecte el conector eléctrico del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).

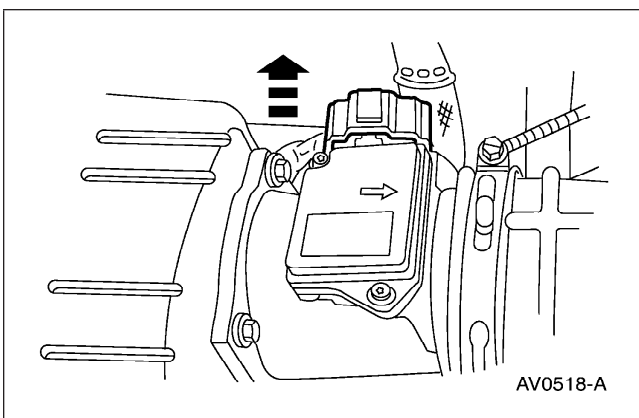


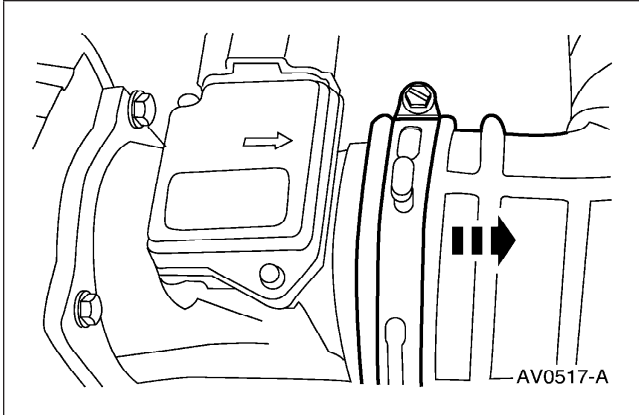
4. Desmonte el sensor ECT.

5. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

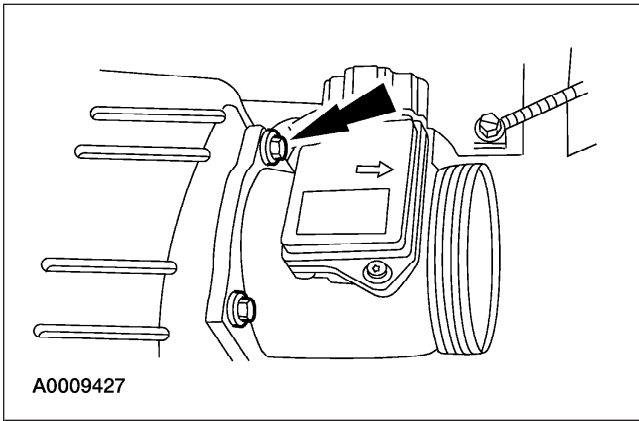
Sensor de flujo de la masa de aire (MAF)**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de flujo de masa de aire (MAF).




DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. Desconecte el tubo de admisión de aire del sensor MAF.



4. Desmonte los cuatro tornillos y el sensor MAF.

5.  **PRECAUCIÓN:** No interfiera con los elementos de sensado del MAF ubicados en la derivación de flujo de aire. Hacerlo puede producir una falla.

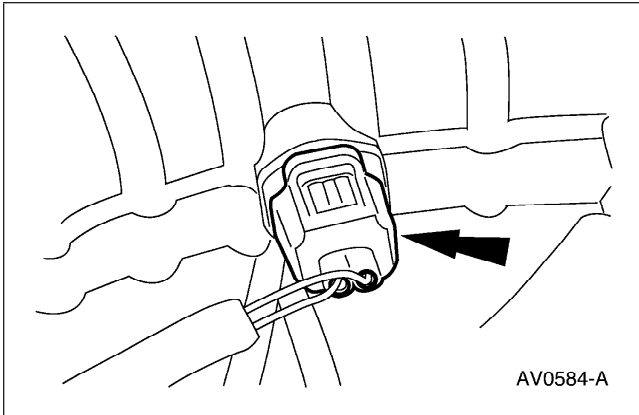
Nota: El cuerpo y el módulo del sensor MAF se calibran y se instalan como una unidad.

Para la instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Sensor de temperatura de aire de admisión (IAT) —2.5L**Desmontaje e Instalación**

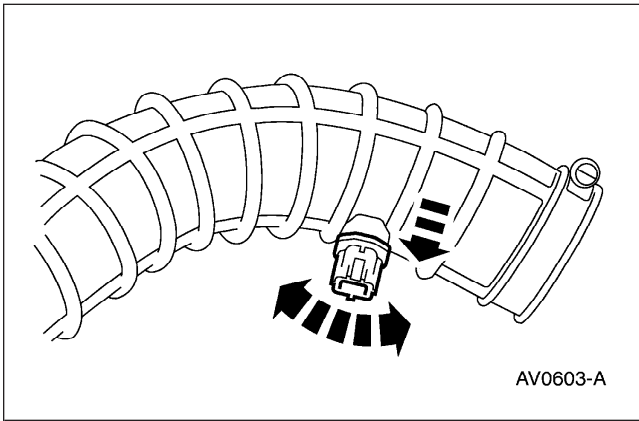
1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional, refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



2. **Nota:** Se muestra el motor 2.5 L, el 3.0 L y el 4.0 L son similares.

Desconecte el conector eléctrico del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).

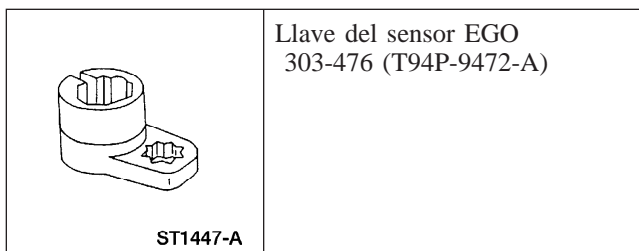


3. Gire y desmonte el sensor IAT.

4. Para instalar, realice el procedimiento de desmontaje invirtiendo el orden.

Sensor calentado de oxígeno (HO2S)

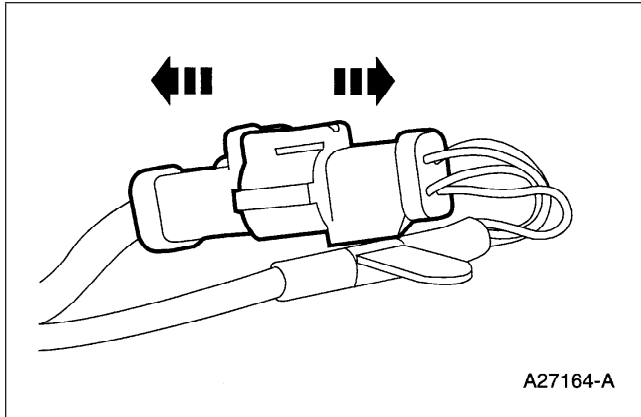
Herramientas de servicio especiales



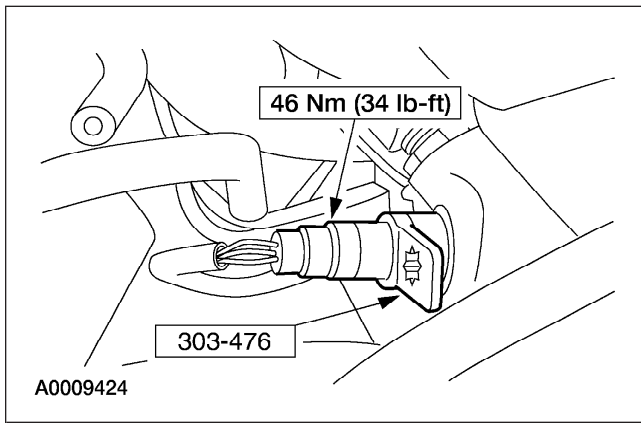
Llave del sensor EGO
303-476 (T94P-9472-A)

Desmontaje e Instalación

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).
2. Levante y soporte el vehículo. Para información adicional, refiérase a la [Sección 100-02](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)

3. Desconecte el conector eléctrico del sensor calentado de oxígeno (HO2S).

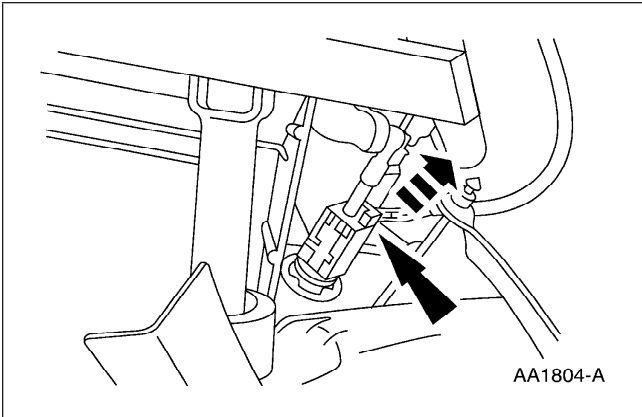


4. Desmonte el HO2S usando la herramienta especial.
 - Si es necesario, lubrique el HO2S con lubricante de cerraduras y penetrante - E8AZ-19A501-B o un equivalente para ayudar al desmontaje.
5. Para instalar, invierta el procedimiento de desmontaje.
 - Aplique una ligera capa de lubricante antiadherente de níquel de alta temperatura F6AZ-9L494-AA o un equivalente que cumpla con la especificación Ford ESE-M12A4-A a las cuerdas del HO2S.

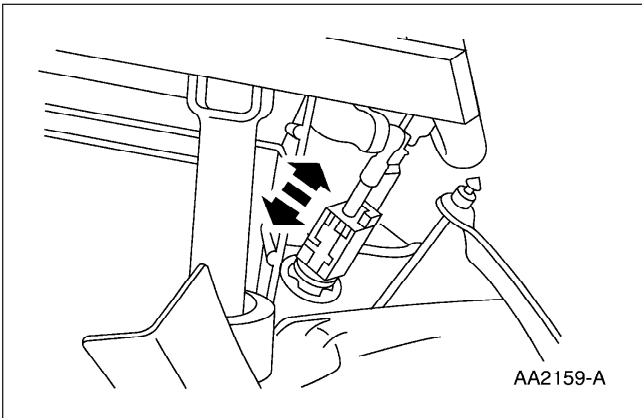
Interruptor del pedal de posición del embrague (CPP)**Desmontaje e Instalación**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería. Para información adicional; refiérase a la [Sección 414-01](#).

DESMONTAJE E INSTALACIÓN (Continuación)



2. Desconecte el conector eléctrico del interruptor de posición del pedal de embrague (CPP).



3. Extienda el interruptor CPP aparte; desmóntelo de la varilla del pedal.

4. Para su instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

ESPECIFICACIONES

Especificaciones generales

Ref.	Especificaciones
Aceite de motor Super Premium SAE-5W30 XO-5W30-QSP	WSS-M2C153-G
Lubricante antiferrador de níquel de alta temperatura F6AZ-9L494-AA	ESE-M12A4-A
Lubricante de cerraduras y penetrante E8AZ-19A501-B	Ninguno

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) 2.5L, 3.0L	20	15	—
Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) 4.0L	15	11	3/4

(Continuación)

ESPECIFICACIONES (Continuación)**Especificaciones de apriete**

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Sensor calentado de oxígeno (HO2S)	46	34	—
Conector PCM al tornillo del módulo	7	-	62
Tornillos de la válvula de control de aire de marcha mínima	11	8	—
Tornillos del sensor de flujo de masa de aire (MAF)	11	8	—
Tornillo de la carcasa del sincronizador del árbol de levas - 3.0L	30	22	4

(Continuación)

Especificaciones de apriete

Descripción	Nm	Lb-Ft	Lb-pulg.
Tuercas de la cubierta del PCM	5	—	44
Tornillos del sensor CKP	10	—	89
Tornillos del sensor CMP 3.0 L, 4.0 L	3.0	—	27
Tornillo del sensor CMP 2.5 L	6	—	53
Tornillo de la carcasa del sincronizador del árbol de levas - 4.0 L	19	14	—