

SISTEMA DE IGNICION



CONTENIDO

	página		página
DESCRIPCION Y OPERACION		SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS DEL MOTOR DE 4.7 L 16	
RELEVADOR DE PARO AUTOMATICO (ASD)	4	SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL DEL MOTOR DE 4.0 L	13
SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS MOTOR DE 4.0 L	5	SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL DEL MOTOR DE 4.7 L	13
SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS MOTOR DE 4.7 L	6	BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.0 L	11
SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL MOTOR DE 4.0 L	4	BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.7 L	12
SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL MOTOR DE 4.7 L	4	INTERRUPTOR DE IGNICION Y CILINDRO DE LA CERRADURA DE LA LLAVE	17
BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.0 L	2	INTERBLOQUEO DE LA PALANCA DE CAMBIOS E IGNICION	19
BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.7 L	3	BUJIAS	10
INTERRUPTOR DE IGNICION Y CILINDRO DE LA CERRADURA DE LA LLAVE	6	ESPECIFICACIONES	
SISTEMA DE IGNICION	1	ORDEN DE ENCENDIDO DEL MOTOR DE 6 CILINDROS DE 4.0 L	20
MODULO DE CONTROL DEL TREN DE FUERZA (PCM)	2	ORDEN DE ENCENDIDO DEL MOTOR V-8 DE 4.7 L	20
BUJIAS	2	RESISTENCIA DE LA BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.0 L	20
DIAGNOSTICO Y PRUEBAS		RESISTENCIA DE LA BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR V-8 DE 4.7 L	20
PRUEBA DE LA BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.0 L	7	SINCRONIZACION DE LA IGNICION	19
PRUEBA DE LA BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.7 L	7	BUJIAS	20
CONDICIONES DE LAS BUJIAS	8	TABLA DE APRIETES	20
DESMONTAJE E INSTALACION			
SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS DEL MOTOR DE 4.0 L	14		

DESCRIPCION Y OPERACION

SISTEMA DE IGNICION

DESCRIPCION

Se emplean dos sistemas de ignición diferentes. Un tipo de sistema es para el motor de 6 cilindros de 4.0 L. El otro es para el motor V-8 de 4.7 L.

OPERACION

El motor de 6 cilindros de 4.0 L emplea un riel de bobinas de una sola pieza que contiene tres bobinas independientes.

Aunque el orden de encendido de los cilindros es igual al de los motores de 4.0 L de años anteriores, el orden de encendido de las bujías no lo es. Las tres bobinas encienden doblemente a las bujías de los cilindros 1-6, 2-5 y/o 3-4. Cuando un cilindro se enciende (en la carrera de compresión), en el cilindro opuesto se desperdicia la chispa (en la carrera de escape). La bobina de una sola pieza se atornilla directamente a la cabeza del cilindro. Unas botas de hule sellan los extremos de las terminales secundarias de las bobinas a la parte superior de todas las seis bujías. Se emplea

un conector eléctrico (situado en el extremo posterior del riel de bobinas), para las tres bobinas.

El motor V-8 de 4.7 L emplea 8 bobinas destinadas una para cada bujía, las cuales, se encienden individualmente. Cada bobina se encuentra montada directamente en la parte superior de cada bujía.

Para cada bobina se emplea un conector eléctrico separado.

Debido al diseño de la bobina, en ninguno de los motores se emplean cables de bujías (cables secundarios). En **ninguno** de los motores de 4.0 L o de 4.7 L se **emplea distribuidor**.

En todos los motores el sistema de ignición se controla a través del módulo de control del tren de fuerza (PCM).

El sistema de ignición consiste de:

- Bujías
- Bobina (s) de ignición
- Módulo de control del tren de fuerza (PCM)
- Sensor de posición del cigüeñal
- Sensor de posición del árbol de levas
- MAP, TPS, IAC y ECT también tienen efecto sobre el control del sistema de ignición.

DESCRIPCION Y OPERACION (continuación)

MODULO DEL CONTROL DEL TREN DE FUERZA (PCM)

DESCRIPCION

El módulo de control del tren de fuerza está localizado en el compartimiento del motor detrás del tanque de sobreflujo del líquido refrigerante (Fig. 1).

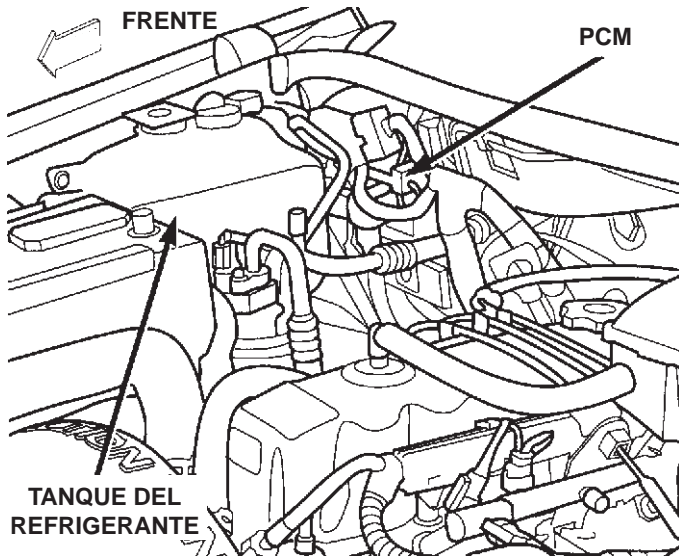


Fig. 1 Localización del módulo de control del tren de fuerza (PCM)

OPERACION

El sistema de ignición está controlado por el PCM.

El PCM abre y cierra el circuito de tierra de la bobina de ignición para hacer funcionar la(s) bobina(s) de ignición. Esto se hace para ajustar la sincronización de la ignición, ambas, la ignición inicial (básica) y la de avance y también para cambiar las condiciones de operación del motor.

La cantidad de avance electrónico de la chispa que provee el PCM se determina por la entrada de cinco factores: temperatura del refrigerante del motor, rpm del motor, temperatura del múltiple de admisión, presión absoluta del múltiple y la posición del acelerador.

BUJIAS

DESCRIPCION

Tanto el motor de 6 cilindros de 4.0 L como el motor V-8 de 4.7 L, están equipados con bujías de tipo "encendido en sello supresor", que emplea un electrodo de tierra con alma de cobre.

Debido a que se emplea una cabeza de cilindros de aluminio en el motor de 4.7 L, el apriete de la bujía es muy crítico.

Para impedir la posible preignición y/o daños mecánicos al motor, debe de emplearse una bujía del tipo correcto, rango de calor y número.

OPERACION

Las bujías en ambos tipos de motores tienen valores de resistencia que varían de 6,000 a 20,000 ohm (cuando se prueban con

un probador de bujías de por lo menos 1,000 volt), **no emplee un óhmetro para verificar los valores de resistencia de las bujías.** Se tendrán mediciones imprecisas. Quite las bujías y examínelas en busca de electrodos quemados y sucios y de aisladores agrietados o rotos. Mantenga las bujías en el orden en que se quitaron del motor. Una sola bujía que muestre condiciones anormales indica que existe un problema en el cilindro correspondiente. Reemplace las bujías a los intervalos recomendados en el Grupo O, Lubricación y mantenimiento.

Las bujías que tengan bajo kilometraje deben limpiarse y reusarse si no están defectuosas o sucias con carbón o aceite. También refiérase a Estado de las bujías.

PRECAUCION: Nunca emplee un cepillo motorizado rotatorio de cable para limpiar las bujías ya que quedan depósitos metálicos en la bujía, lo que causa que la bujía falle.

BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.0 L

DESCRIPCION

El motor de 6 cilindros de 4.0 L emplea un riel de bobinas de una sola pieza que contiene tres bobinas individuales (Fig. 2). El riel de bobinas debe reemplazarse como un conjunto. La parte inferior de la bobina está equipada con seis botas de hule individuales (Fig. 2), para sellar las seis bujías a la bobina. Dentro de cada bota de hule hay un resorte. El resorte se emplea para lograr un contacto mecánico entre la bobina y la parte superior de la bujía. Estas botas de hule y los resortes son una parte permanente de la bobina y no se reparan separadamente.

(1) La bobina se encuentra atornillada directamente a la cabeza de cilindros (Fig. 3). Para las tres bobinas se emplea un solo conector eléctrico que está localizado en la parte posterior del riel de bobinas.

OPERACION

Aunque el orden de encendido de los cilindros es el mismo que el de los motores de 4.0 L de Jeep de años previos, el orden de encendido de las bujías no lo es. Las tres bobinas encienden doblemente a las bujías en los cilindros 1-6, 2-5 y/o 3-4. Cuando un cilindro se enciende (en la carrera de compresión), la chispa en el cilindro opuesto se desperdicia (carrera de escape).

El voltaje de la batería se alimenta a las tres bobinas de ignición mediante el relevador del ASD. El módulo de control del tren de fuerza (PCM) abre y cierra el circuito de tierra de la bobina de ignición para la operación de la bobina de ignición.

La sincronización de la ignición básica no es ajustable. Al controlar el circuito de tierra de la bobina el PCM es capaz de establecer la sincronización básica y ajustar el avance de la sincronización de la ignición. Esto se hace para satisfacer las condiciones cambiantes durante la operación del motor.

La bobina de encendido no está rellena de aceite. El devanado está embebido en un compuesto epóxico. Esto le da a la bobina resistencia al calor y a la vibración y permite que la bobina de ignición se monte en el motor.

DESCRIPCION Y OPERACION (continuación)

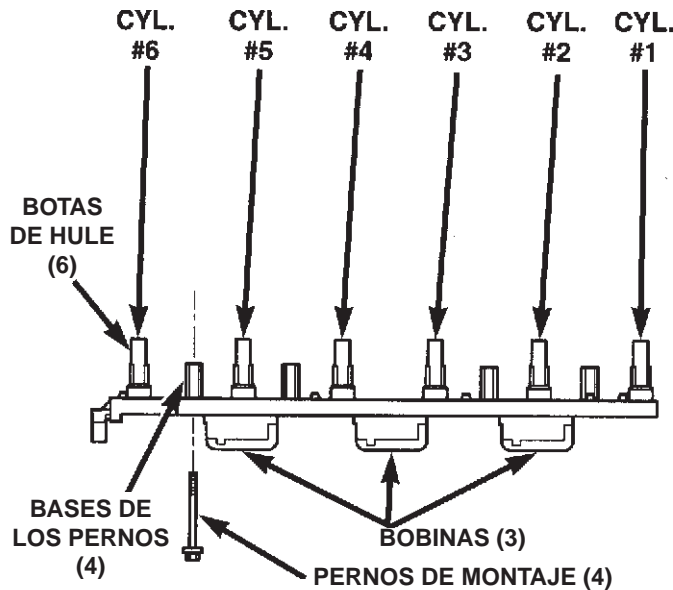


Fig. 2 Riel de bobinas de ignición del motor de 6 cilindros de 4.0 L

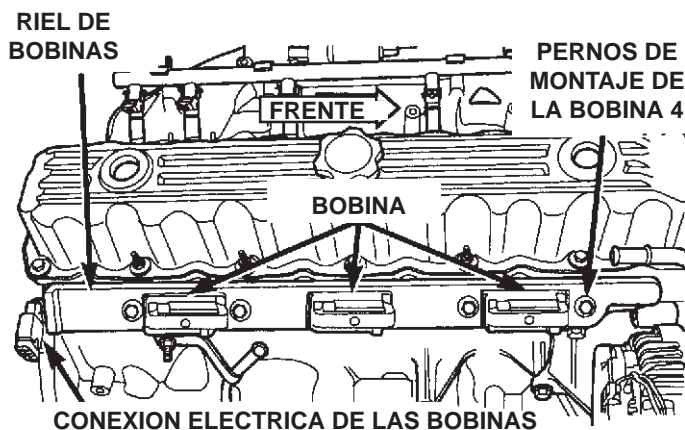


Fig. 3 Localización de las bobinas del motor de 4.0 L

Debido al diseño de las bobinas no se emplean cables de bujías (cables secundarios). Los cables están integrados dentro del riel de bobinas.

BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.7 L

DESCRIPCION

El motor V-8 de 4.7 L emplea 8 bobinas destinadas una para cada bujía (Fig. 4), las cuales, se encienden individualmente. Cada bobina se encuentra montada directamente en la parte superior de cada bujía (Fig. 5).

OPERACION

El voltaje de la batería se alimenta a las ocho bobinas de ignición desde el relevador del ASD. El módulo de control del tren de fuerza (PCM) abre y cierra el circuito de tierra de cada bobina de ignición a un tiempo determinado para la operación de la bobina de ignición.

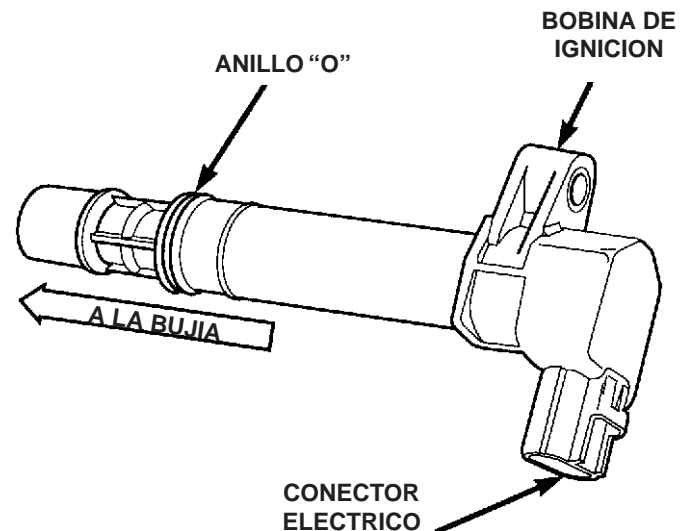


Fig. 4 Bobina de ignición del motor de 4.7 L

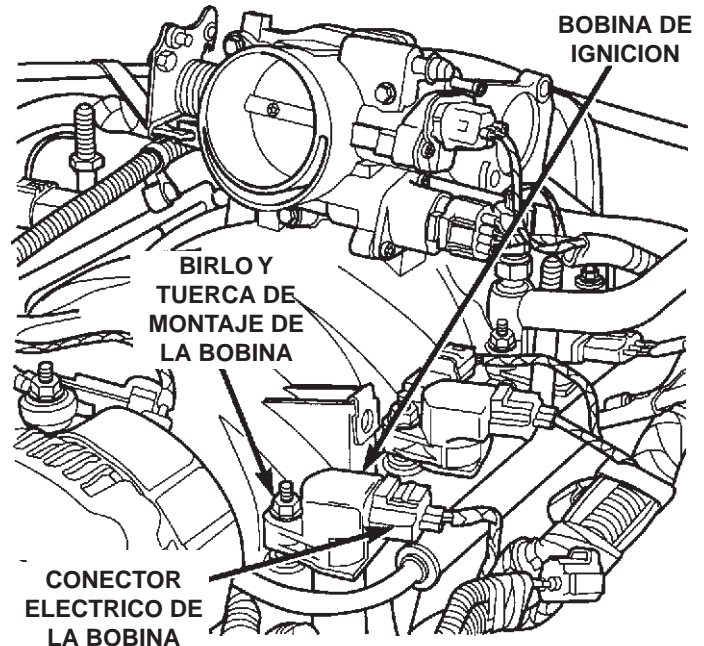


Fig. 5 Localización de la bobina de ignición del motor de 4.7 L

La sincronización de la ignición básica no es ajustable. Al controlar el circuito de tierra de la bobina el PCM es capaz de establecer la sincronización básica y ajustar el avance de la sincronización de la ignición. Esto se hace para satisfacer las condiciones cambiantes durante la operación del motor.

La bobina de encendido no está rellena de aceite. El devanado está embebido en un compuesto epóxico. Esto le da a la bobina resistencia al calor y a la vibración y permite que ésta se monte en el motor.

Debido al diseño de la bobina no se emplean cables de bujías (cables secundarios).

DESCRIPCION Y OPERACION (continuación)**RELEVADOR DE PARO AUTOMATICO (ASD)****DESCRIPCION**

El relevador ASD está situado en el centro de distribución de energía (PDC). Refiérase a la etiqueta en la cubierta del PDC para la localización del relevador.

OPERACION

Como una de sus funciones, el relevador del ASD proporciona el voltaje de la batería a la (s) bobina (s) de ignición. El módulo de control del tren de fuerza (PCM) controla el circuito de tierra para activar el relevador del ASD. El PCM regula la operación del relevador del ASD mediante el encendido y apagado de su circuito de tierra.

SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL DEL MOTOR DE 4.0 L**DESCRIPCION**

El sensor de posición del cigüeñal (CKP) está montado en la carcasa en forma de campana de la transmisión en el lado izquierdo y posterior del bloque del motor (Fig. 6).

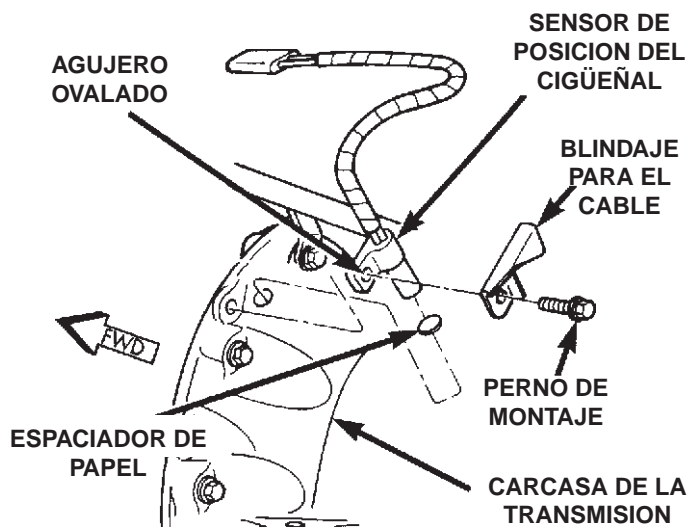


Fig. 6 Localización del sensor CKP del motor de 6 cilindros de 4.0 L

OPERACION

El sensor de posición del cigüeñal proporciona la velocidad del motor y la posición del cigüeñal. El sensor genera pulsos que son la señal que se envía al módulo de control del tren de fuerza (PCM). El PCM interpreta la señal del sensor para determinar la posición del cigüeñal. El PCM utiliza a su vez esta información junto con otras señales para determinar la secuencia de los inyectores y la sincronización de la ignición.

El sensor es un dispositivo basado en el efecto Hall, combinado con un imán interno. También es sensible al acero dentro de una cierta distancia de él.

En los motores de 6 cilindros de 4.0 L el volante y placa impulsora tiene tres juegos de cuatro muescas en su borde exterior (Fig. 7).

Las muescas causan que se genere una señal cuando pasan bajo el sensor. Estas señales son la entrada al PCM. Por cada revolución del motor se generan tres grupos de cuatro pulsos.

El borde posterior de la cuarta muesca que es el que produce el pulso se encuentra a cuatro grados antes del punto muerto superior (TDC) del pistón correspondiente.

El motor no funcionará si el PCM no recibe la información del sensor de posición del cigüeñal.

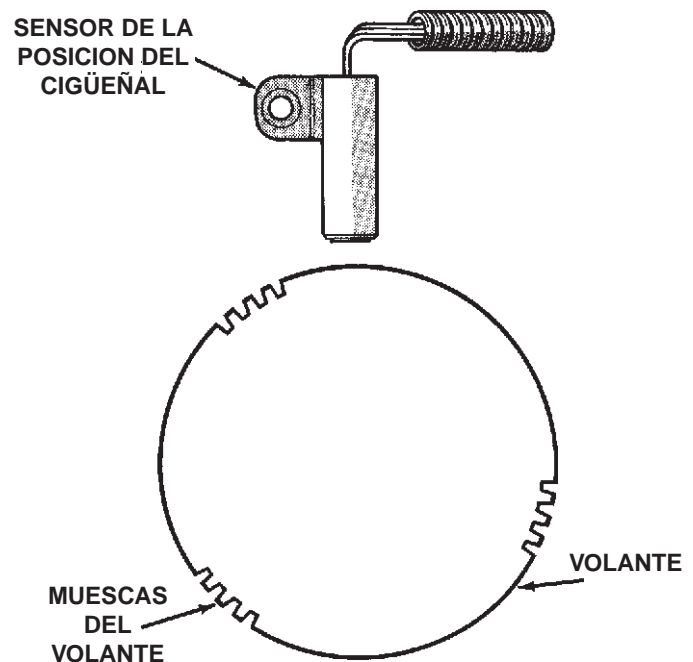


Fig. 7 Operación del sensor CKP en el motor de 6 cilindros de 4.0 L

SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL DEL MOTOR DE 4.7 L**DESCRIPCION**

El sensor de posición del cigüeñal (CKP) está montado en el bloque del motor arriba del motor de arranque (Fig. 8).

OPERACION

El sensor de posición del cigüeñal proporciona la velocidad del motor y la posición del cigüeñal. El sensor genera pulsos que son la señal que se envía al módulo de control del tren de fuerza (PCM). El PCM interpreta la señal del sensor para determinar la posición del cigüeñal. El PCM utiliza a su vez esta información junto con otras señales para determinar la secuencia de los inyectores y la sincronización de la ignición.

El sensor es un dispositivo basado en el efecto Hall, combinado con un imán interno. También es sensible al acero dentro de una cierta distancia de él.

DESCRIPCION Y OPERACION (continuación)

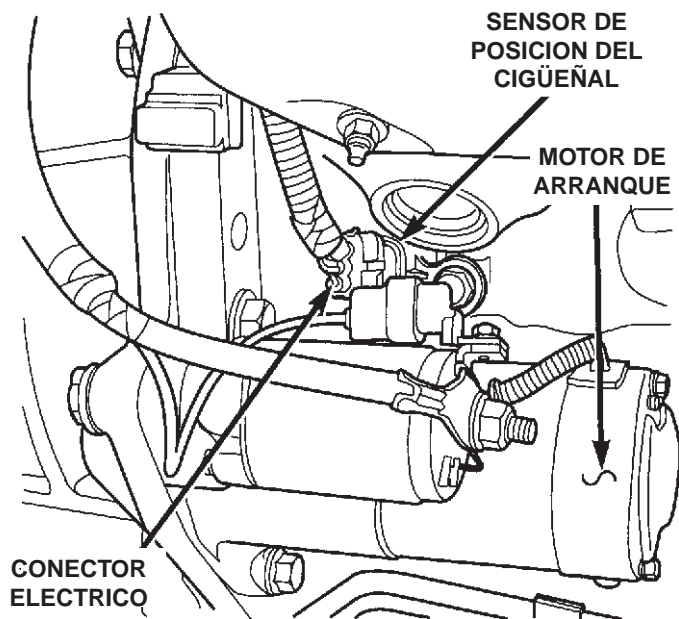


Fig. 8 Localización del sensor CKP del motor V-8 de 4.7 L

En el cigüeñal del motor V8 de 4.7 L se encuentra atornillado una rueda dentada (Fig. 9). Esta rueda dentada tiene grupos de muescas en su borde exterior (Fig. 9).

Las muescas causan que se generen pulsos cuando pasan bajo el sensor. Los pulsos son la entrada al PCM.

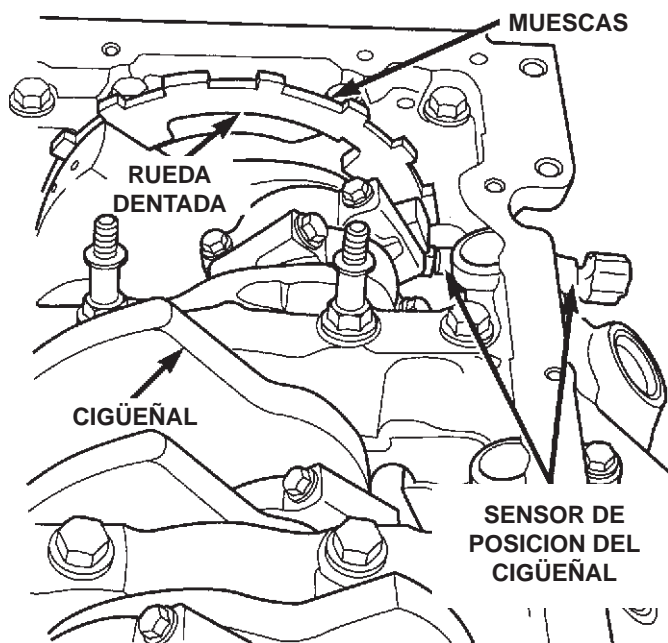


Fig. 9 Funcionamiento del sensor CKP y la rueda dentada del motor V8 de 4.7 L

SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS DEL MOTOR DE 4.0 L

DESCRIPCION

El sensor de posición del árbol de levas (CMP) en el motor de 6 cilindros de 4.0 L está atornillado en la parte superior del conjunto de la flecha impulsora de la bomba de aceite (Fig. 10). El sensor y el conjunto de la flecha impulsora están localizados en el lado derecho del motor cerca del filtro de aceite (Fig. 11).

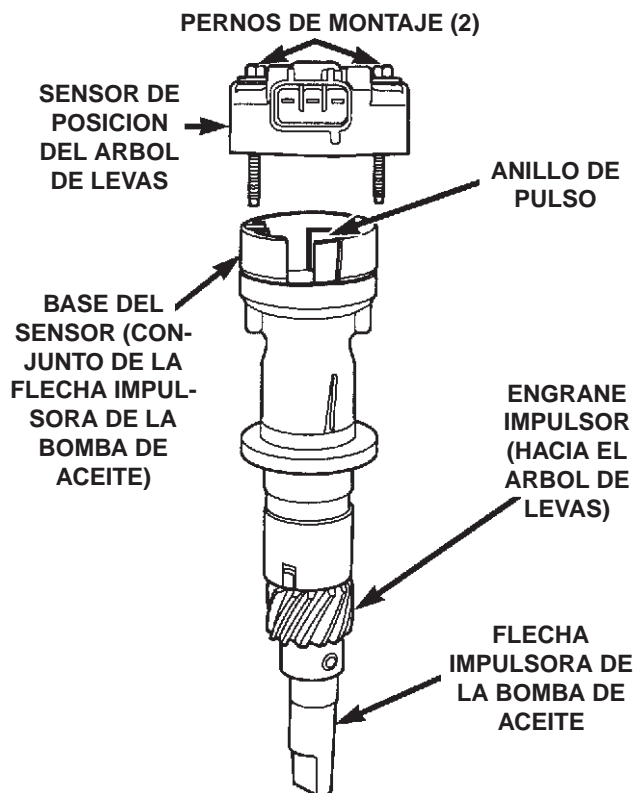


Fig. 10 CMP y flecha impulsora de la bomba de aceite del motor de 4.0 L

OPERACION

El sensor CMP contiene un dispositivo basado en el efecto Hall, llamado generador de señal de sincronía, para generar una señal de sincronía para el combustible. Este generador de señal de sincronía detecta un anillo giratorio (obturador) que genera pulsos y que está situado en la flecha impulsora de la bomba de aceite (Fig. 10). El anillo de pulso gira 180 grados a través del generador de señal de sincronía. Esta señal se emplea junto con el sensor de posición del cigüeñal para diferenciar entre los sucesos de inyección de combustible y de encendido. También se usa para sincronizar los inyectores de combustible con sus respectivos cilindros.

Cuando el borde anterior del anillo de pulso (obturador) entra en el generador de señal de sincronía, ocurre lo siguiente: la interrupción del campo magnético causa que el voltaje se eleve produciendo una señal de sincronía de aproximadamente 5 volt.

DESCRIPCION Y OPERACION (continuación)

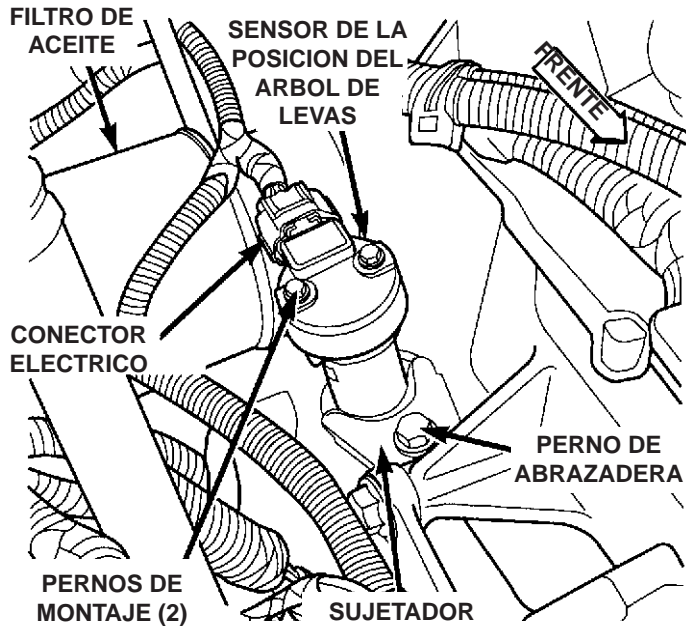


Fig. 11 Localización del CMP del motor de 4.0 L

Cuando el borde posterior del anillo de pulso (obturador) sale del generador de señal de sincronía, ocurre lo siguiente: el cambio en el campo magnético causa que el voltaje de señal de sincronía cambie hacia abajo a 0 volt.

SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS DEL MOTOR DE 4.7 L

DESCRIPCION

El sensor de posición del árbol de levas (CMP) en el motor V-8 de 4.7 L está atornillado a la parte delantera y superior de la cabeza de cilindros derecha (Fig. 12).

OPERACION

El sensor CMP contiene un dispositivo basado en el efecto Hall llamado generador de señal de sincronía, para generar una señal de sincronía para el combustible. Este generador de señal de sincronía detecta las muescas localizadas en la rueda dentada. La rueda dentada se localiza en la parte delantera del árbol de levas de la cabeza de cilindros derecha (Fig. 13). A medida que la rueda dentada gira, las muescas pasan a través del generador de señal de sincronía. El patrón de las muescas (vista en sentido contrario a las manecillas del reloj desde el frente del motor) es: 1 muesca, 2 muescas, 3 muescas, 3 muescas, 2 muescas 1 muesca, 3 muescas y 1 muesca. La señal del sensor CMP se usa junto con el sensor de posición del cigüeñal para diferenciar entre los sucesos de inyección de combustible y de encendido. También se usa para sincronizar los inyectores de combustible con sus respectivos cilindros.

INTERRUPTOR DE IGNICION Y CILINDRO DE LA CERRADURA DE LA LLAVE

DESCRIPCION

El interruptor eléctrico de ignición se localiza en la columna de la dirección. Se usa como el interruptor principal de encendi-

do y apagado para la mayoría de los componentes eléctricos. El cilindro de la cerradura mecánico se usa para conectar y desconectar el interruptor eléctrico de ignición.

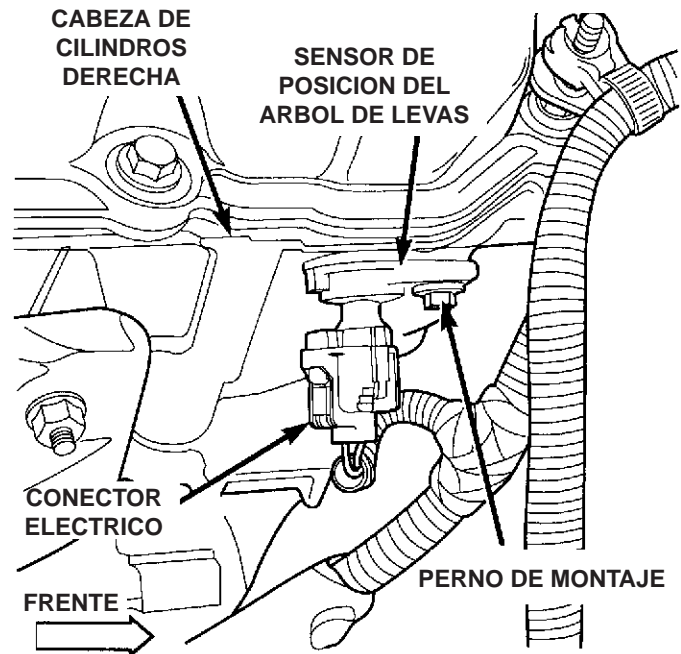


Fig. 12 Localización del CMP del motor de 4.7 L

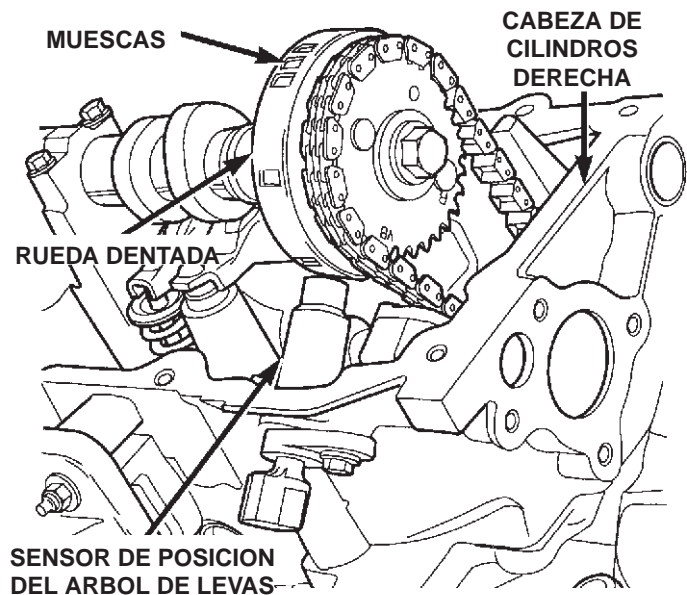


Fig. 13 Sensor CMP y reluctor del motor de 4.7 L

OPERACION

En vehículos equipados con transmisión automática y palanca al piso: un cable conecta el dispositivo de interbloqueo dentro del conjunto de la columna de la dirección con la palanca al piso de la transmisión. Este dispositivo de interbloqueo se emplea para bloquear la palanca de la transmisión en la posición de

ESTACIONAMIENTO, cuando el cilindro de la cerradura se encuentra en la posición ASEGURADO o ACCESORIOS. El dispositivo de interbloqueo dentro de la columna de la dirección no es reparable. Si se requiere reparación, debe reemplazarse el con

DESCRIPCION Y OPERACION (continuación)

junto de la columna de la dirección. Refiérase al Grupo 19, Dirección para los procedimientos. El cable de interbloqueo de la palanca puede ajustarse o reemplazarse. Refiérase al Grupo 21, Transmisiones para los procedimientos.

En vehículos equipados con transmisión automática y palanca montada en la columna de la dirección: un dispositivo de interbloqueo se localiza dentro de la columna de la dirección. Este dispositivo de interbloqueo se emplea para bloquear la palanca de la transmisión en la posición de ESTACIONAMIENTO cuando el cilindro de la cerradura está en las posiciones ASEGU-RADO o ACCESORIOS. El dispositivo de interbloqueo dentro de la columna de la dirección no es reparable. Si se requiere reparación, el conjunto de la columna de la dirección debe reemplazarse, refiérase al Grupo 19, Dirección para los procedimientos.

En vehículos equipados con transmisión manual y palanca montada al piso: una palanca se localiza en la columna de la dirección detrás del cilindro de la cerradura de ignición. La palanca debe operarse manualmente para permitir la rotación del cilindro de la cerradura de la ignición para poder retirar la llave (colocar el interruptor en la posición de apagado). El mecanismo de la palanca no es reparable por separado. Si se necesita reparación, debe reemplazarse el conjunto de la columna de la dirección. Refiérase al Grupo 19, Dirección para los procedimientos.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS

PRUEBA DE LA BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.0 L

Para llevar a cabo una prueba completa del conjunto de la bobina de ignición incluyendo las tres bobinas y sus circuitos, refiérase a la herramienta de diagnóstico DRB. También refiérase al manual de Procedimientos de diagnóstico del tren de fuerza. Para llevar a cabo sólo una prueba individual del conjunto de la bobina refiérase a lo siguiente:

Inspeccione la bobina de ignición en busca de grietas o de algún arco voltaico. Arco voltaico en el extremo secundario da lugar a la carbonización de las botas de hule de las bujías, el cual si se reconecta puede producir que la bobina falle. Reemplace la bobina si se encuentran grietas o arco voltaico.

(1) Desconecte el conector eléctrico primario de la bobina empujando hacia arriba la lengüeta deslizante (Fig. 14). Una vez que se ha movido hacia arriba la lengüeta deslizante, apriete hacia adentro para liberar el seguro secundario (Fig. 14) que se encuentran sobre el conector y saque el conector de la bobina.

Uno de las cuatro clavijas primarias se utiliza como alimentador común de la batería (+) para todas las bobinas. Las otras tres clavijas se utilizan para el control (-) de las bobinas individuales. Las bobinas se aparean para los cilindros 1-6, 2-5, y 3-4. Pruebe la resistencia (en ohms) del lado primario de la bobina conectando un óhmetro entre la alimentación (+) de la batería y cualquiera de las otras tres clavijas (-). Para identificar las clavijas refiérase a los Diagramas de cableado. Refiérase a la tabla RESISTENCIA A LA BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.0 L para los valores de resistencia. Reemplace la bobina si los valores de resistencia son incorrectos.

El circuito secundario no puede verificarse empleando un óhmetro.

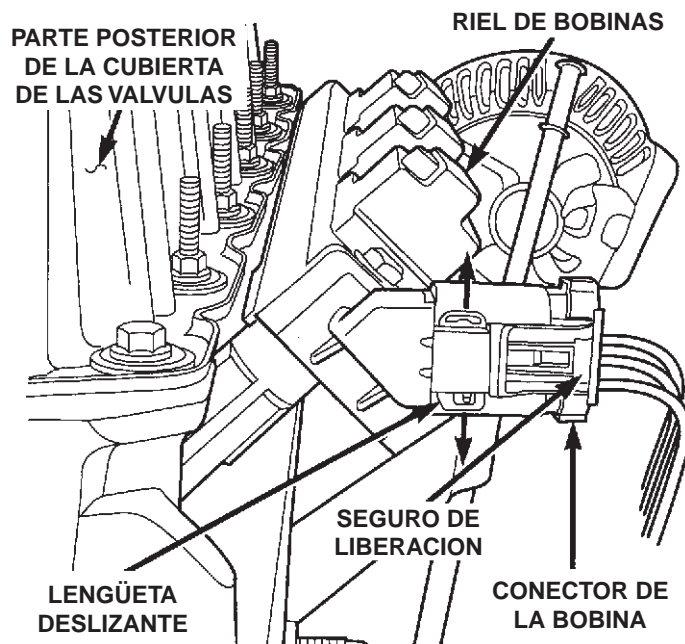


Fig. 14 Desmontaje del conector de la bobina de ignición del motor de 6 cilindros de 4.0 L

RESISTENCIA DE LA BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.0 L

RESISTENCIA PRIMARIA A 21-27° C (70-80° F) 0.71-0.88 OHM
--

PRUEBA DE LA BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.7 L

Para llevar a cabo una prueba completa de las ocho bobinas de ignición y de sus circuitos refiérase a la herramienta de diagnóstico DRB. También refiérase al manual adecuado

de Procedimientos de diagnóstico del tren de fuerza. Para llevar a cabo sólo una prueba individual de la bobina refiérase a lo siguiente:

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (continuación)

Inspeccione la bobina de ignición en busca de grietas o de algún arco voltaico. Arco voltaico en el extremo secundario da lugar a carbonización de las botas de hule de las bujías, si este se reconecta, puede producir que la bobina falle. Reemplace la bobina si se encuentran grietas o arco voltaico.

Pruebe la resistencia del lado primario de la bobina (en ohms) conectando un óhmetro a través de las dos clavijas en el extremo del conector de la bobina (Fig. 15). Refiérase a la tabla RESISTENCIA DE LA BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.7 L para los valores de resistencia. Reemplace la bobina si se encuentran valores de resistencia incorrectos.

Pruebe la resistencia (en ohms) del lado secundario de la bobina conectando un óhmetro entre cualquiera de las dos clavijas primarias de la bobina y el resorte que se encuentra dentro de la bota de hule en la abertura para la bujía. Refiérase a la tabla RESISTENCIA DE LA BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.7 L para los valores de resistencia. Reemplace la bobina si los valores de resistencia son incorrectos.

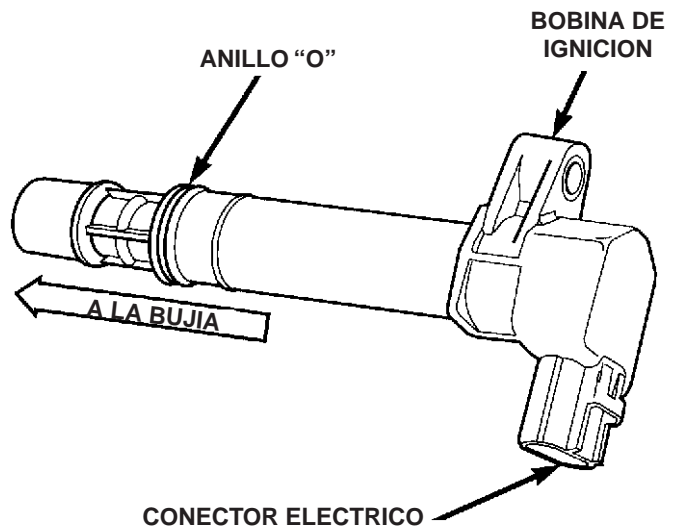


Fig. 15 Bobina de ignición del motor V8 de 4.7 L

RESISTENCIA DE LA BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.7 L

RESISTENCIA PRIMARIA A	RESISTENCIA SECUNDARIA
21-27°C (70-80°F)	21-27°C (70-80°F)
0.6-0.9 OHM	6,000-9,000 OHM

CONDICION DE LAS BUJIAS

OPERACION NORMAL

Los escasos depósitos presentes en las bujías serán probablemente de color beige claro o ligeramente gris. Esto es evidente con la mayoría de los grados de gasolina comercial (Fig. 16). No deberá haber evidencia de quemadura de electrodos. El crecimiento del claro de los electrodos no promediará más de aproximadamente 0.025 mm (0.001 pulgadas) por cada 3,200 km (2,000 millas) de operación. Las bujías que tienen un desgaste normal pueden limpiarse, se les pueden limar los electrodos y el claro se puede ajustar y la bujía reinstalarse.

Algunos refinadores de combustible en muchas áreas de los Estados Unidos han introducido en el combustible sin plomo un aditivo de manganeso (MMT). Durante la combustión el combustible con MMT causa que el extremo completo de la bujía se cubra de un depósito de color óxido. Este color óxido puede diagnosticarse equivocadamente como si fuera causado por líquido refrigerante en la cámara de combustión. El desempeño de la bujía puede afectarse por depósitos de MMT.

SUCIEDAD POR FRIO Y CARBON

La suciedad por frío se refiere algunas veces como suciedad por carbón. Los depósitos que causan la suciedad fría son básicamente carbón (Fig. 16). Un depósito seco y negro en una o dos bujías de un juego puede ser causada por válvulas pegadas o por cables de bujías defectuosos. La suciedad (carbón) fría de un juego de bujías completo puede ser causada por el filtro de aire tapado o por tiempos de operación cortos (viajes cortos).

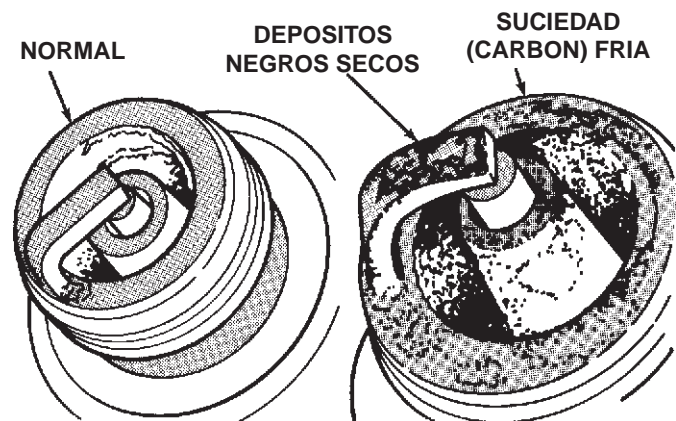


Fig. 16 Funcionamiento normal y suciedad (carbón) fría

SUCIEDAD HUMEDA O SUCIEDAD POR COMBUSTIBLE

Una bujía con suciedad húmeda puede encontrarse cubierta con cantidad excesiva de combustible o aceite. En los motores viejos, los anillos de los pistones desgastados, los sellos de las guías de las válvulas con fuga o desgaste excesivo de los cilindros pueden dar lugar a suciedad húmeda. En motores nuevos o recién reparados la suciedad húmeda puede aparecer (control del aceite normal) antes de que el motor se asiente correctamente. Esta condición puede resolverse habitualmente lavando y reinstalando las bujías sucias.

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (continuación)

INCRUSTACION DE ACEITE O CENIZA

Si una o más bujías están incrustadas con aceite o con la ceniza de aceite (Fig. 17) evalúe las causas posibles de entrada de aceite a esa cámara de combustión en particular.

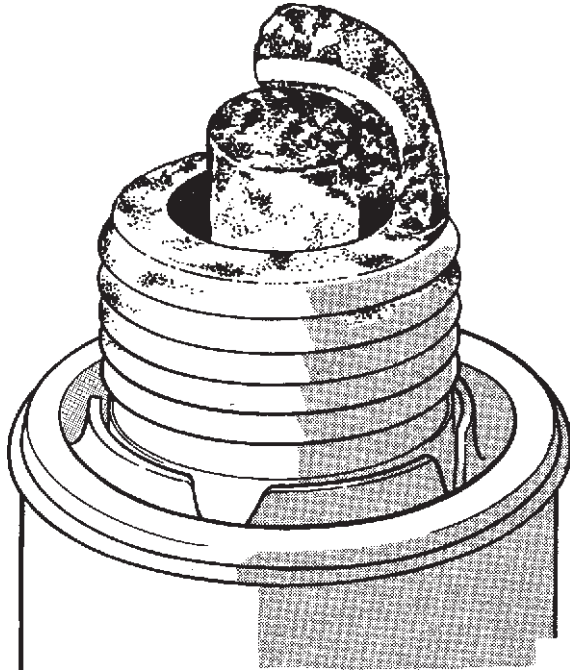


Fig. 17 Incrustación de aceite o ceniza

FORMACION DE PUENTE EN EL CLARO DE ELECTRODO

La formación de puente en el claro de electrodo puede atribuirse a depósitos sueltos en la cámara de combustión. Estos depósitos se acumulan en las bujías durante el manejo continuo con constantes paradas y arranques. Cuando al motor se le sujeta a una carga de alta torsión, los depósitos se licúan parcialmente y forman puente en el claro entre los electrodos (Fig. 18). Esto causa corto circuito de los electrodos. Las bujías con electrodos con puentes en el claro pueden limpiarse empleando procedimientos estándar.

DEPOSITOS DE EXPULSION

Los depósitos de expulsión de combustible pueden ser blancos o amarillos (Fig. 19). Pueden parecer dañinos, pero es una condición normal causada por los aditivos en algunas gasolinas. Estos aditivos están diseñados para cambiar la naturaleza química de los depósitos y así disminuir la tendencia de la bujía a fallar. Note que la acumulación en el electrodo de tierra y en el área del casquillo puede ser abundante, pero los depósitos se quitan fácilmente. Las bujías con depósitos de expulsión de combustible pueden considerarse en condición normal y puede limpiarse empleando procedimientos estándar.

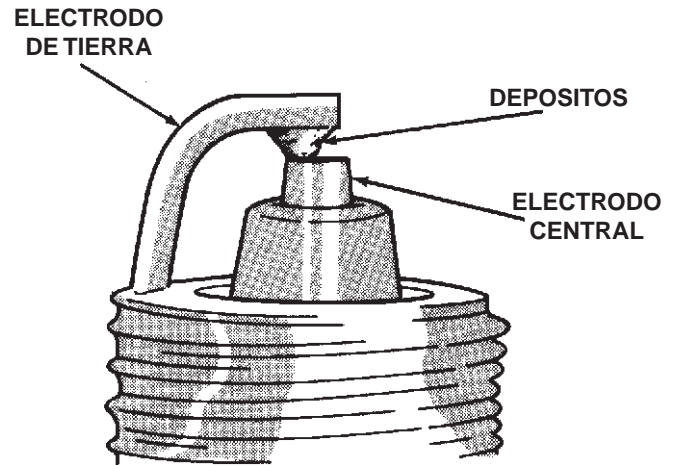


Fig. 18 Puente en el claro de electrodo

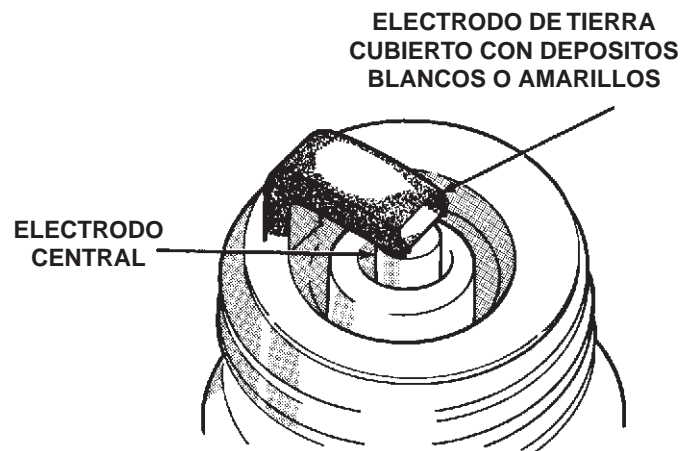


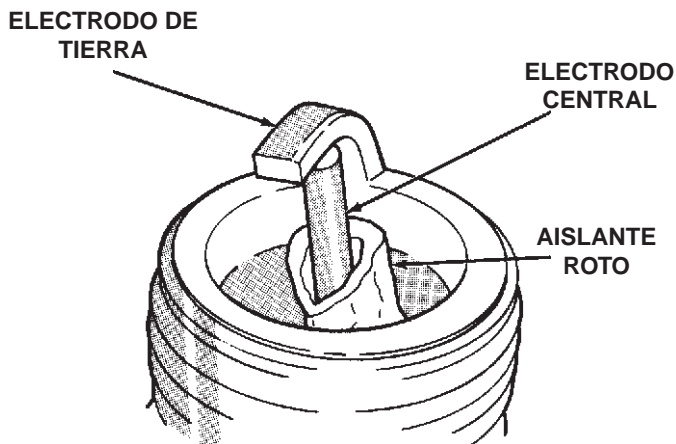
Fig. 19 Depósitos de expulsión

AISLADOR DEL ELECTRODO ROTO

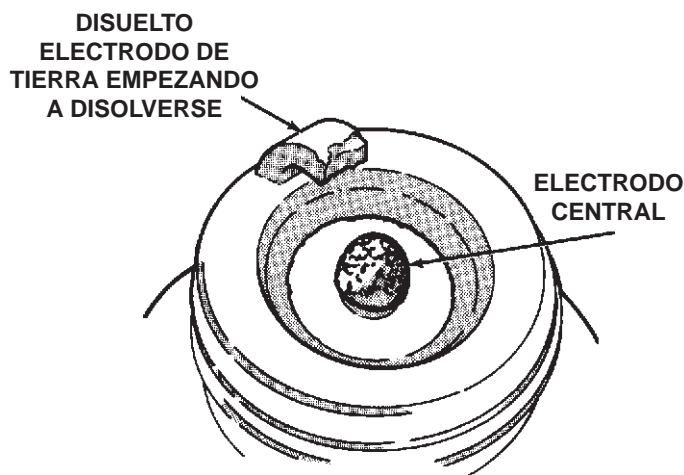
Un aislador del electrodo roto habitualmente se produce al doblar el electrodo central cuando se ajusta el claro de electrodo. Bajo ciertas condiciones una detonación severa puede también separar el aislador del electrodo central (Fig. 20). Las bujías con este estado deben reemplazarse.

DAÑO POR PREIGNICION

El daño por preignición es causado por temperatura excesiva en la cámara de combustión. El electrodo central se disuelve primero y el electrodo de tierra se disuelve un poco más tarde (Fig. 21). Los aisladores se ven relativamente libres de depósitos. Determine si la bujía corresponde al rango de calor correcto para el motor. Determine si la sincronización de ignición está demasiado avanzada o si otras condiciones de operación están produciendo sobrecalentamiento del motor. (El rango de calor se refiere a la temperatura de operación de un tipo de bujía en particular. Las bujías están diseñadas para funcionar dentro de rangos de temperatura específicos. Esto depende del grosor y longitud del aislador de porcelana de los electrodos centrales).

DIAGNOSTICO Y PRUEBAS (continuación)*Fig. 20 Aislador del electrodo roto*

NOTA: Si el motor está equipado con bujías con electrodos de tierra con centro de cobre, éstas deben reemplazarse con el mismo tipo y número de bujía que el original. Si se sustituye por otro tipo de bujía se producirá preignición.

*Fig. 21 Daño por preignición***SOBRECALENTAMIENTO DE BUJIA**

El sobrecalentamiento de bujía se indica por un aislador del electrodo central blanco o gris que se ve ampollado (Fig. 22). El aumento en el claro de electrodo será considerablemente mayor que 0.001 de pulgada por cada 2,000 millas de operación. Esto sugiere que se debe usar una bujía con un rango de calor más frío. Sincronización de encendido muy avanzada, explosiones y fallas en el sistema de enfriamiento pueden también causar sobrecalentamiento de las bujías.

NOTA: Si el motor está equipado con bujías con electrodos de tierra con alma de cobre, éstas deben reemplazarse con el mismo tipo y número de bujía que el original. Si se sustituye por otro tipo de bujía se producirá preignición.

*Fig. 22 Sobrecalentamiento de bujía***DESMONTAJE E INSTALACION****BUJIAS****DESMONTAJE**

En el motor de 6 cilindros de 4.0 L, las bujías están situadas por debajo del riel de bobinas. En el motor V-8 de 4.7 L, cada bujía está colocada individualmente bajo cada bobina de ignición.

(1) Motor de 6 cilindros de 4.0 L: Antes de quitar las bujías, sople con aire comprimido alrededor del agujero de la bujía y en el área alrededor de la bujía. Esto ayuda a prevenir que entre material extraño en la cámara de combustión.

(2) Motor V-8 de 4.7 L: Antes de quitar las bujías, sople aire comprimido alrededor de la base de la bobina de ignición en la cabeza de cilindros. Esto ayuda a prevenir que entre material extraño en la cámara de combustión.

(3) En el motor de 4.9L el riel de bobinas de ignición debe quitarse para tener acceso a una o todas las bujías. Refiérase a Desmontaje e instalación de la bobina de ignición. En el motor V-8 de 4.7 L debe quitarse cada bobina de ignición individualmente para tener acceso a cada bujía. Refiérase a Desmontaje e instalación de la bobina de ignición.

(4) Quite la bujía de la cabeza de cilindros empleando un dado de calidad con un inserto de hule o de espuma.

(5) Inspeccione la condición de la bujía. Refiérase a: Estado de las bujías.

DESMONTAJE E INSTALACION (continuación)

LIMPIEZA

Las bujías se pueden limpiar utilizando el equipo limpiador de bujías disponible comercialmente. Después de la limpieza lime el electrodo central hasta emparejarlo, con una lima fina o una lima de joyero antes de ajustar el claro.

PRECAUCION: No utilice nunca un cepillo motorizado rotatorio de cable para limpiar las bujías. Pueden quedar depósitos metálicos en el aislador de la bujía los que pueden causar falla de la bujía.

CALIBRACION

Verifique el claro de las bujías con una herramienta calibradora de claros. Si el claro no es el correcto, ajústelo doblando el electrodo de tierra (Fig. 23). **No intente nunca ajustar el claro doblando el electrodo central.**

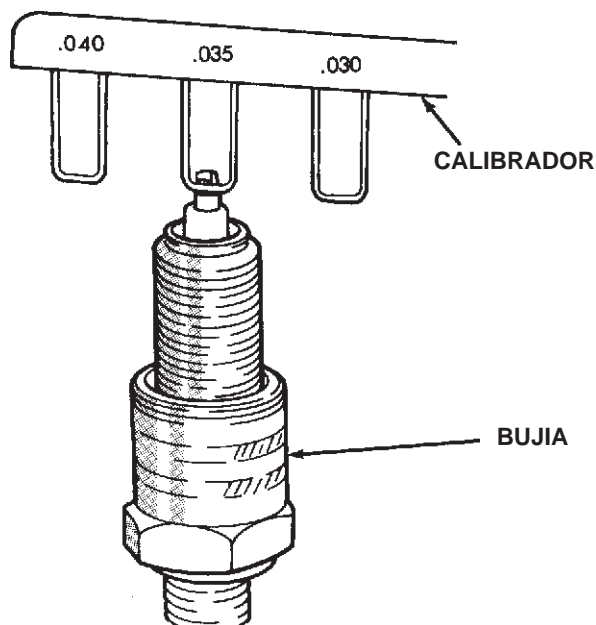


Fig. 23 Calibración típica de bujías

INSTALACION

PRECAUCION: El motor V-8 de 4.7 L, está equipado con bujías con electrodo de tierra con alma de cobre. Deben reemplazarse con el mismo tipo y número de bujía como la original. Si se sustituye por otro tipo de bujía dará como resultado preignición.

Debe tenerse especial cuidado cuando se instalan las bujías en los huecos para las bujías de la cabeza de cilindros. Asegúrese de que las bujías no caigan de golpe pues los electrodos podrían doblarse dando como resultado un cambio en el claro o los electrodos podrían dañarse.

Apriete siempre las bujías según el apriete especificado. Apretarlas de más podría distorsionarlas, lo que resultaría en un cambio del claro de la bujía o en una fractura del aislador de porcelana.

(1) Atornille la bujía a mano en la cabeza de cilindros para evitar que se trasosque.

(2) Para el motor de 6 cilindros de 4.0 L: Apriete las bujías de 35 a 41 N•m (26-30 lb-pie).

(3) Para el motor V-8 de 4.7 L: Apriete las bujías a 27 N•m (20 lb-pie).

(4) Para la instalación de la(s) bobina(s) de ignición. Refiérase a Montaje y desmontaje de las bobinas de ignición.

BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.0 L

DESMONTAJE

El motor de 4.0 L emplea un riel de bobinas de una pieza que contiene tres bobinas independientes (Fig. 24). El riel de bobinas debe reemplazarse como una sola pieza. La parte de abajo del conjunto está equipada con 6 botas de hule individuales (Fig. 24) para sellar las 6 bujías al conjunto. Dentro de cada bota de hule hay un resorte. Este resorte se utiliza para hacer contacto eléctrico entre la bobina y la parte superior de la bujía. Las botas de hule y los resortes son partes permanentes de la bobina y no se reparan separadamente.

(1) La bobina está atornillada directamente a la cabeza de cilindros. Quite los 4 pernos de montaje de la bobina (Fig. 25).

(2) Palanquee cuidadosamente el conjunto de bobinas hacia arriba para separarlo de las bujías. Haga esto palanqueando alternativamente en cada extremo del conjunto de bobinas hasta que las botas de hule se hayan separado de todas las bujías. Si las botas no se separan de las bujías, utilice la herramienta comercial de desmontaje para bujías. Tuerza y afloje primero unas botas de unas bujías para ayudar a quitar el riel.

(3) Después de que el conjunto de bobinas se ha separado de las bujías, mueva el conjunto para tener acceso al conector eléctrico primario. Desconecte el conector del riel de bobinas empujando la lengüeta deslizante hacia arriba (Fig. 26). Después de que la lengüeta deslizante ha sido empujada hacia arriba, empuje hacia adentro el seguro secundario (Fig. 26) que está en un lado del conector y saque el conector del riel.

(4) Quite el riel de bobinas del vehículo.

INSTALACION

(1) Ponga las botas de hule de la bobina sobre las bujías. Empuje hacia abajo el riel de bobinas hasta que las bases de los pernos hagan contacto con la cabeza de cilindros.

(2) Instale los 4 pernos de montaje. Apriete muy poco los 4 pernos, justo para sostener las bases de los pernos en contacto con la cabeza de cilindros. Apriete cada perno en etapas hasta llegar a un apriete de 29 N•m (250 lb-pulg). No aplique el apriete máximo a ningún perno desde el principio.

(3) Conecte el conector del arnés del motor al riel de bobinas enganchándolo en su posición. Mueva la lengüeta deslizante hacia abajo (Fig. 26) para lograr un cierre firme.

DESMONTAJE E INSTALACION (continuación)

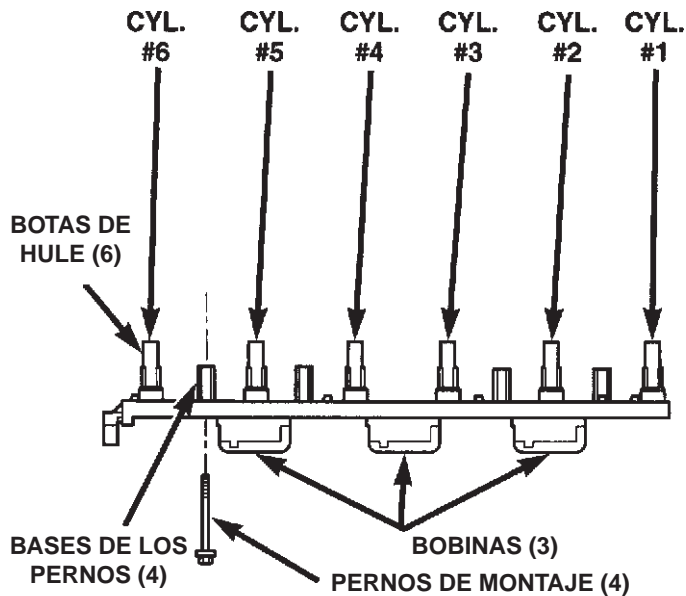


Fig. 24 Riel de bobinas de ignición del motor de 6 cilindros de 4.0 L

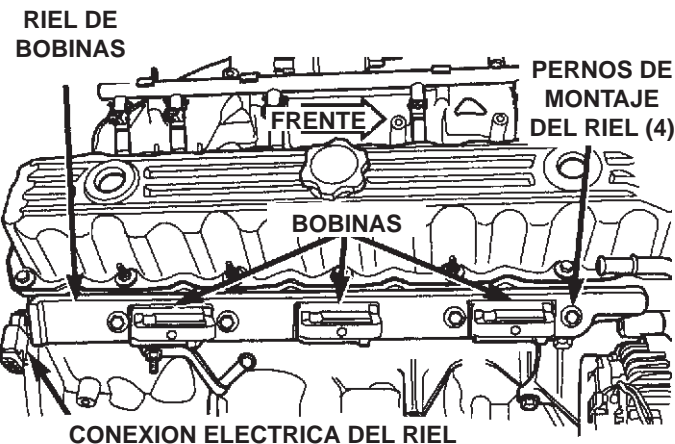


Fig. 25 Localización del riel de bobinas de ignición del motor de 6 cilindros de 4.0 L

BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.7 L

DESMONTAJE

Se emplean bobinas de ignición individuales para cada bujía (Fig. 27). Las bobinas ajustan en agujeros maquinados en la cabeza de cilindros. Un birlo y tuerca aseguran cada bobina en la parte de arriba del múltiple de admisión (Fig. 28). La parte inferior de la bobina está equipada con una bota de hule para sellar la bujía a la bobina. Dentro de cada bota de hule hay un resorte. Este resorte se usa para hacer contacto mecánico entre la bobina y el extremo superior de la bujía. Estas botas de hule y los resortes son parte permanente de las bobinas y no se reparan separadamente. Un anillo "O" (fig. 27) se utiliza para sellar a la bobina en la abertura correspondiente de la cabeza de cilindros.

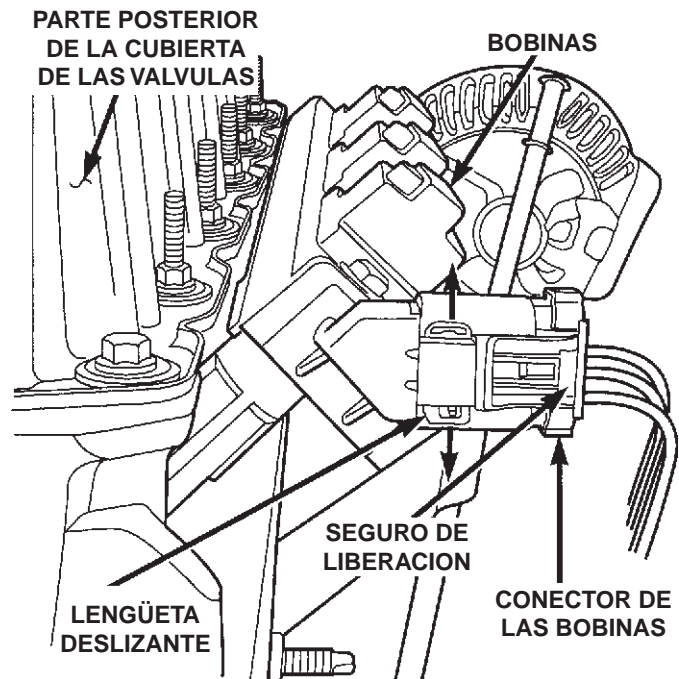


Fig. 26 Conector eléctrico de las bobinas de ignición del motor de 6 cilindros de 4.0 L

(1) Dependiendo de cuál bobina se esté quitando, puede que se necesite quitar el tubo de entrada del aire del cuerpo del acelerador o la caja de entrada para tener acceso a la bobina.

(2) Desconecte el conector eléctrico (Fig. 28) de la bobina, empuje hacia abajo el seguro de liberación que está en la parte superior del conector y saque el conector de la bobina.

(3) Limpie el área en la base de la bobina con aire comprimido antes de quitarla.

(4) Quite la tuerca de montaje de la bobina del perno de montaje (Fig. 28).

(5) Jale la bobina cuidadosamente hacia arriba para sacarla de la abertura de la cabeza de cilindros con un ligero torcimiento.

(6) Quite la bobina del vehículo

INSTALACION

(1) Sople la suciedad o contaminantes alrededor de la parte superior de la bujía empleando aire comprimido.

(2) Limpie el anillo "O" de la bobina pero no le aplique ningún lubricante.

(3) Coloque la bobina de ignición en la abertura de la cabeza de cilindros y empújela sobre la bujía. Haga esto mientras guía la base de la bobina sobre el perno de montaje.

(4) Instale la tuerca en el perno de montaje y apriete a 8 N•m (70 lb-pulg).

(5) Conecte el conector eléctrico a la bobina enganchándolo en su posición.

(6) Si es necesario instale el tubo de aire del cuerpo del acelerador o la caja.

DESMONTAJE E INSTALACION (continuación)

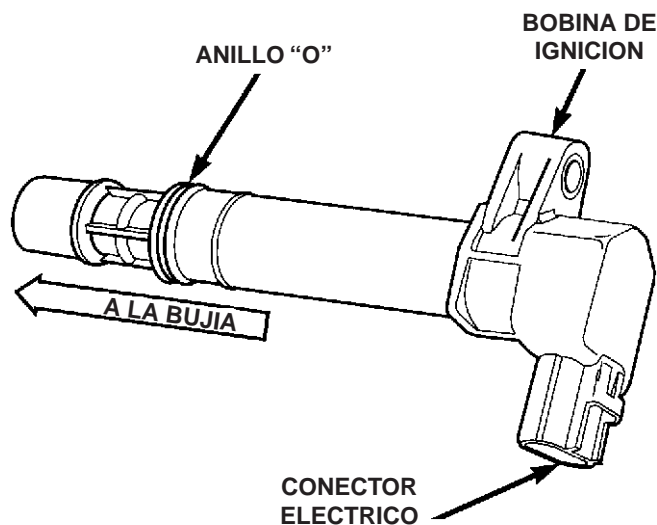


Fig. 27 Bobina de ignición del motor V-8 de 4.7 L

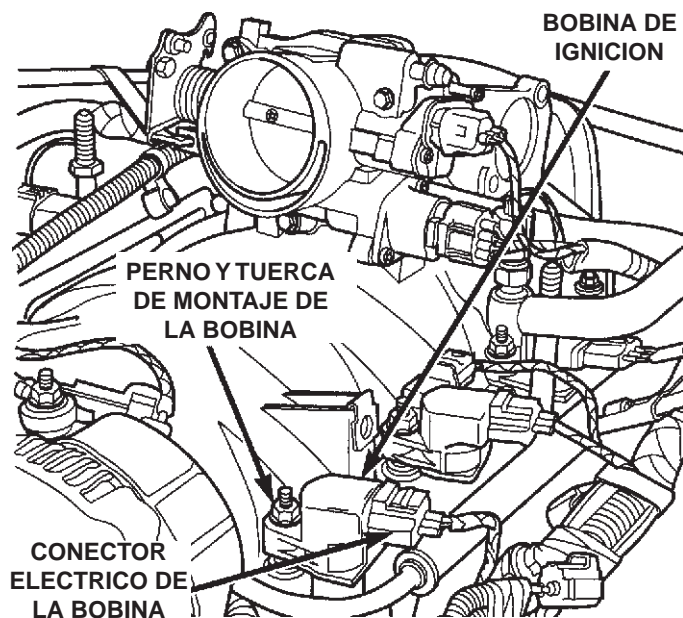


Fig. 28 Localización de la bobina de ignición del motor V-8 de 4.7 L

SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL DEL MOTOR DE 4.0 L

El sensor de posición del cigüeñal (CKP) está montado en la carcasa en forma de campana de la transmisión en el lado izquierdo y posterior del bloque del motor (Fig. 29). El sensor es ajustable y se fija con un perno. El sensor tiene fijo un blindaje encauzador para el cable (Fig. 29).

DESMONTAJE

- (1) Desconecte el arnés de cola de cochino del sensor (conductor de 3 vías) del arnés principal del alambrado del motor.
- (2) Quite el perno de montaje del sensor.
- (3) Quite el blindaje del cable y el sensor.

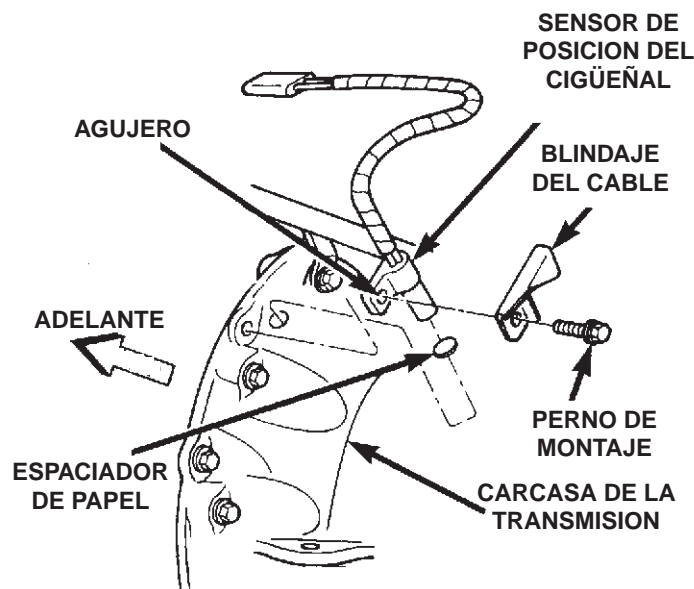


Fig. 29 Sensor CKP del motor de 6 cilindros de 4.0 L

INSTALACION

Motores de 4.0 L con transmisión automática:

Los sensores de reemplazo nuevos vienen equipados con un espaciador de papel adherido a la parte inferior del sensor. Si se reinstala un sensor usado en el vehículo, debe instalarse un espaciador nuevo de papel en la parte inferior del sensor. Este espaciador será triturado en la primera vez que el motor se arranque. Si no se usa un espaciador el sensor se romperá la primera vez que se arranque el motor.

(1) Sensores nuevos: Cerciórese de que el espaciador de papel está instalado en la parte inferior del sensor. Si no lo tiene, obtenga el espaciador PN05252229.

(2) Sensores usados: limpie la parte inferior e instale el espaciador PN05252229

(3) Instale el sensor en el agujero de la carcasa en forma de campana de la transmisión.

(4) Póngale el blindaje del cable al sensor (fig. 29).

(5) Empuje el sensor contra el volante y placa de impulsión. Con el sensor empujado contra el volante y placa de impulsión, apriete el perno de montaje a 7 N•m (60 lb-pulg).

(6) Encause el arnés de alambrado del sensor dentro del blindaje para el cable.

(7) Conecte el conector eléctrico del arnés de cola de cochino del sensor al arnés de alambrado principal.

SENSOR DE POSICION DEL CIGÜEÑAL DEL MOTOR V-8 DE 4.7 L

DESMONTAJE

El sensor de posición del cigüeñal (CKP) se atornilla a un lado del bloque del motor arriba del motor de arranque (Fig. 30). Este se localiza en un agujero maquinado en un lado del bloque del motor.

(1) Quite el motor de arranque. Refiérase a Montaje y desmontaje del motor de arranque.

DESMONTAJE E INSTALACION (continuación)

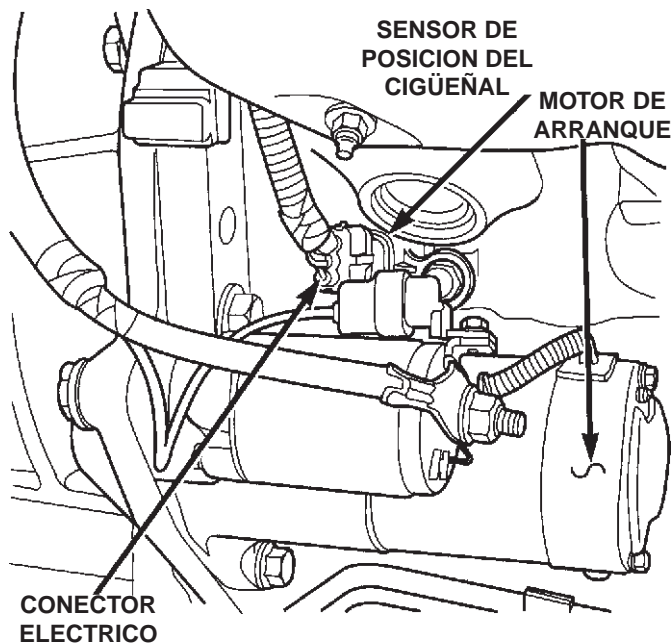


Fig. 30 Localización del sensor CKP del motor V-8 de 4.7L

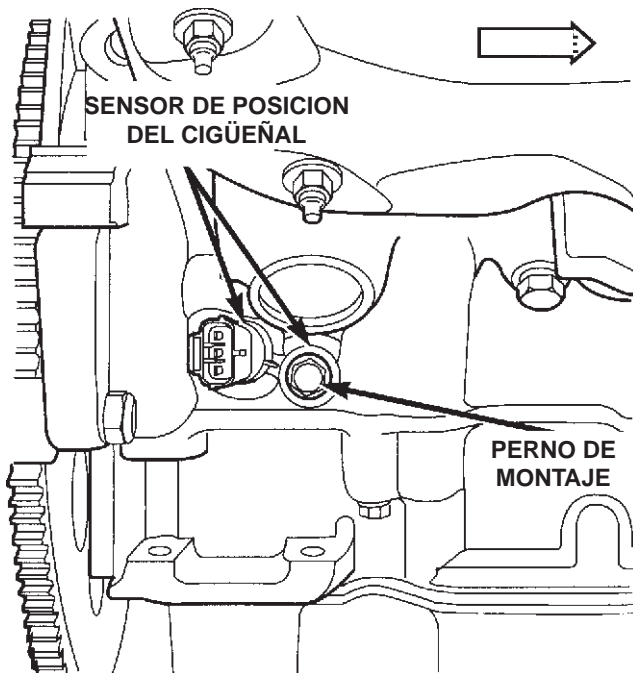


Fig. 31 Montaje y desmontaje del sensor CKP del motor V-8 de 4.7 L

(2) Desconecte el conector eléctrico del CKP del sensor (Fig. 30).

(3) Quite el perno de montaje del CKP (Fig. 31).

(4) Palanquee cuidadosamente el sensor para sacarlo del bloque de cilindros con una acción de balanceo, empleando dos destornilladores pequeños.

(5) Quite el sensor del vehículo.

(6) Verifique el estado del anillo "O" del sensor.

INSTALACION

(1) Limpie el agujero maquinado en el bloque del motor.

(2) Aplique una cantidad pequeña de aceite de motor al anillo "O" del sensor.

(3) Instale el sensor en el bloque del motor balanceándolo ligeramente. No tuerza al sensor al meterlo en su posición ya que se puede dañar el anillo "O".

PRECAUCION: Antes de apretar el perno de montaje del sensor asegúrese de que el sensor está completamente asentado en el bloque de cilindros. Si el sensor no está asentado se puede dañar la lengüeta de montaje del sensor.

(4) Instale el perno de montaje y apriételo a 28 N•m (21 lb•pie).

(5) Conecte el conector eléctrico al sensor.

(6) Instale el motor de arranque. Refiérase a Montaje y desmontaje del motor de arranque.

SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS DEL MOTOR DE 4.0 L

El sensor de posición del árbol de levas (CMP) en el motor de 6 cilindros de 4.0 L está atornillado a la parte superior del conjunto de la flecha de impulsión de la bomba de aceite (Fig. 32). El sensor y el conjunto de la flecha de impulsión están localizados en el lado derecho del motor cerca del filtro de aceite (Fig. 33).

La posición rotatoria del impulsor de la bomba de aceite solamente determina la sincronización del combustible. No determina la sincronización de la ignición.

NOTA: No intente girar el impulsor de la bomba de aceite para modificar la sincronización de ignición.

Se necesitan dos procedimientos diferentes para desmontaje y montaje. El primer procedimiento detallará solamente el desmontaje y montaje del sensor. El segundo procedimiento describirá el desmontaje y montaje del sensor y del conjunto de la flecha de impulsión de la bomba de aceite. El segundo procedimiento debe usarse si se ha desarmado el motor.

Se emplea un sello de aceite interno en la carcasa de la flecha de impulsión que impide la llegada de aceite del motor a la parte inferior del sensor. Este sello no es reparable.

DESMONTAJE UNICAMENTE DEL SENSOR

(1) Desconecte el conector eléctrico en el sensor CMP (Fig. 33).

(2) Quite los dos pernos de montaje del sensor (Fig. 32) o (Fig. 33).

(3) Quite el sensor del impulsor de la bomba de aceite.

INSTALACION UNICAMENTE DEL SENSOR

(1) Instale el sensor en el impulsor de la bomba de aceite.

(2) Instale los dos pernos de montaje del sensor y apriételos a 2 N•m (15 lb•pulg).

(3) Conecte el conector eléctrico al sensor CMP

DESMONTAJE E INSTALACION (continuación)

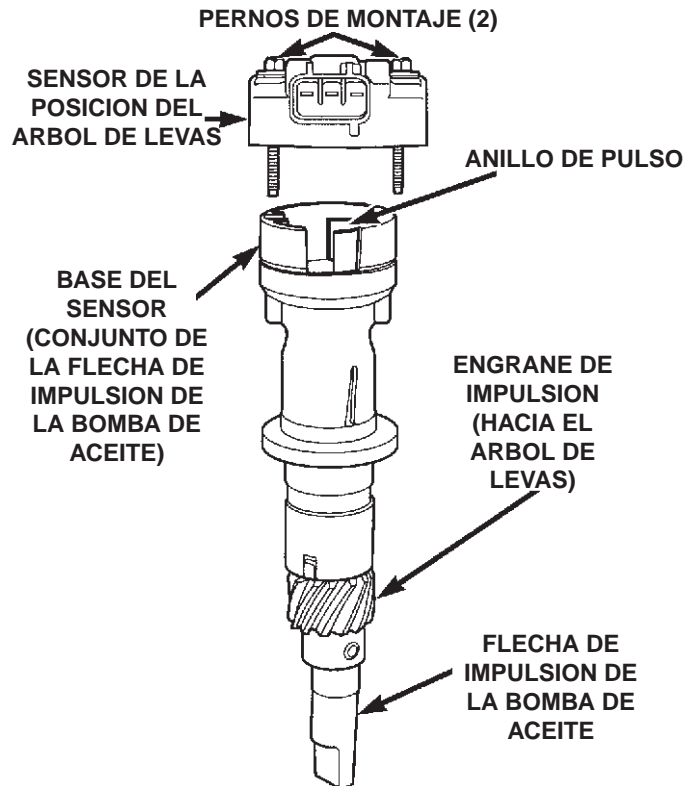


Fig. 32 CMP y flecha de impulsión de la bomba de aceite del motor de 4.0 L

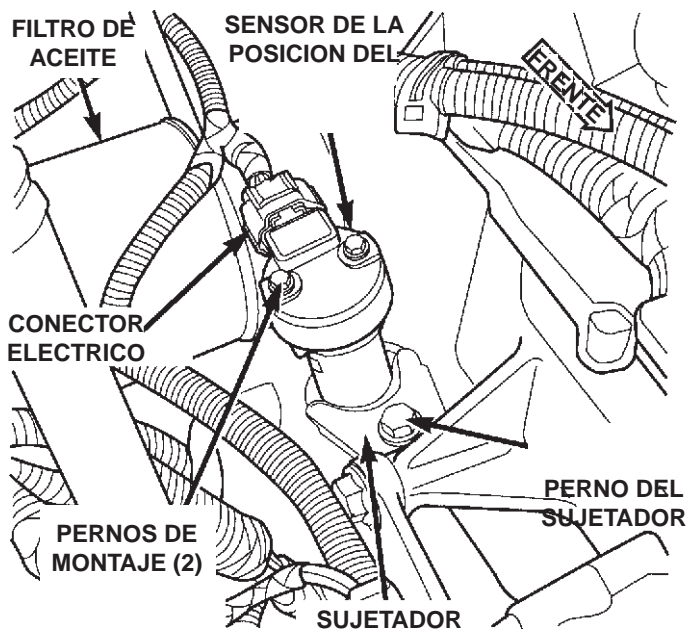


Fig. 33 Localización del CMP del motor de 4.0 L

DESMONTAJE DEL IMPULSOR DE LA BOMBA DE ACEITE Y SENSOR

Si se van a desmontar o a instalar el CMP y el impulsor de la bomba de aceite, no permita que giren el cigüeñal o el árbol de levas del motor. La relación del sensor del CMP se perderá.

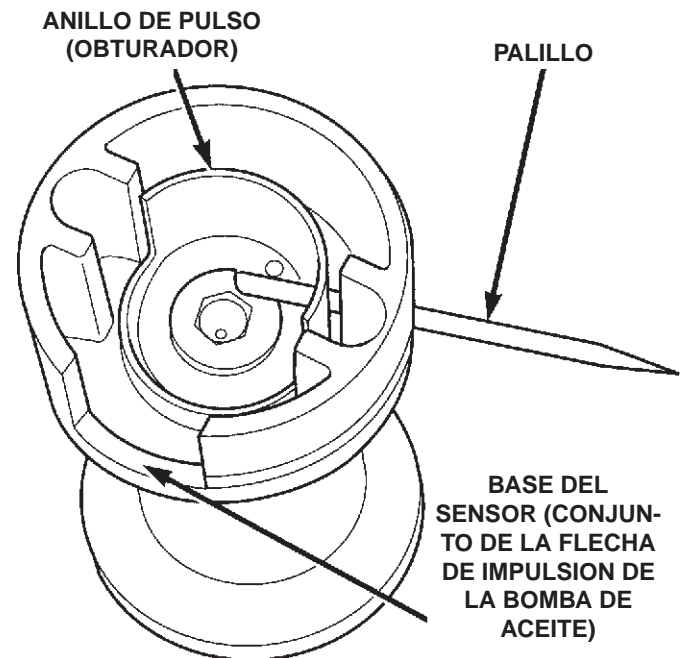


Fig. 34 Alineación del anillo de pulso del CMP del motor de 4.0 L

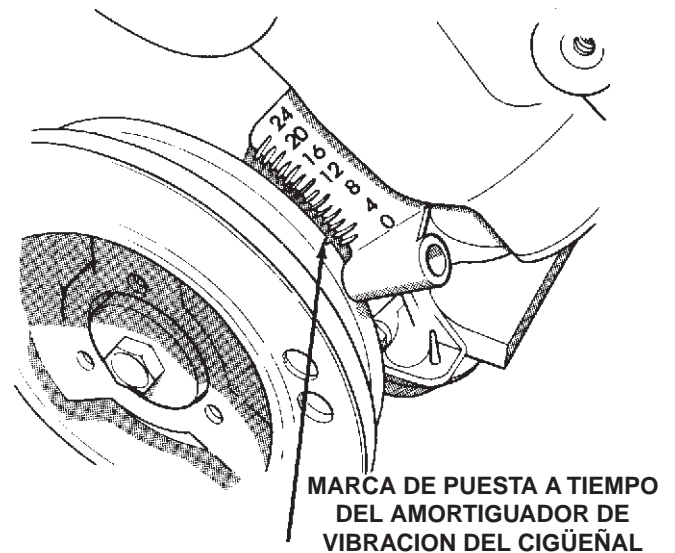


Fig. 35 Alineación de las marcas de puesta a tiempo del motor de 4.0 L

- (1) Desconecte el conector eléctrico en el sensor del CMP (Fig. 33).
- (2) Quite los 2 pernos de montaje del sensor (Fig. 32) o (Fig. 33).
- (3) Quite el sensor del impulsor de la bomba de aceite.
- (4) Antes de proceder al siguiente paso, marque y anote la posición del impulsor de la bomba de aceite con respecto al bloque del motor. Después de la instalación, el sensor del CMP debe ver hacia la parte posterior del motor a 0°.
- (5) Quite el perno de fijación y el sujetador (Fig. 33).

DESMONTAJE E INSTALACION (continuación)

(6) Cuando esté sacando el conjunto del motor, marque la dirección y posición del anillo de pulso (Fig. 32). Después de quitarlo, mire hacia abajo dentro de la parte superior de la bomba de aceite y marque la dirección y la posición de la ranura en la parte superior del engrane de la bomba de aceite.

(7) Quite y deseche el empaque viejo que esta entre el impulsor de la bomba de aceite y el bloque del motor.

INSTALACION DEL IMPULSOR DE LA BOMBA DE ACEITE Y SENSOR

(1) Limpie el área del agujero de montaje del impulsor de la bomba de aceite del bloque del motor.

(2) Instale un nuevo empaque entre el impulsor de la bomba y el bloque del motor.

(3) Instale temporalmente un palillo o herramienta similar a través del agujero de acceso en un lado de la carcasa del impulsor de la bomba de aceite. Alinee el palillo en el agujero correspondiente del anillo de pulso (Fig. 34).

(4) Instale el impulsor de la bomba de aceite alineándolo en la ranura de la bomba de aceite. Gire el impulsor de la bomba de aceite de regreso a su posición original e instale el sujetador y el perno. Apriete el perno sólo con los dedos. No aplique el apriete final a este perno en este momento.

(5) Si se han girado el cigüeñal o el árbol de levas del motor, como cuando se desarma del motor, debe reestablecerse la relación del sensor del CMP.

(a) Quite el conjunto del riel de bobinas de ignición. Refiérase a Desmontaje y montaje de la bobina de ignición.

(b) Quite la bujía del cilindro número 1.

(c) Mantenga un dedo sobre el agujero abierto de la bujía. De vuelta al motor en el perno del amortiguador de vibración hasta que se sienta compresión (presión).

(d) Continúe girando el motor lentamente. Haga esto hasta que la marca de puesta a tiempo en la polea del amortiguador de vibración se alinee con la marca del centro muerto superior (TDC) (0 grados) en la escala de puesta a tiempo en grados (Fig. 35). Gire siempre el motor en la dirección normal de rotación. No gire el motor hacia atrás para alinear las marcas de puesta a tiempo.

(e) Instale el impulsor de la bomba de aceite en el motor mientras lo alinea en la ranura en la bomba de aceite. Si el impulsor de la bomba no se sienta en el bloque del motor, es que la ranura de la bomba no está alineada. Quite el impulsor de la bomba de aceite y alinee la ranura en la bomba de aceite con la flecha en el extremo inferior del impulsor. Instálelo en el motor. Gire el impulsor de la bomba de aceite hacia atrás a su posición original e instale el sujetador y el perno. Apriete el perno solo con los dedos. No le aplique el apriete final al perno en este momento.

(f) Quite el palillo de la carcasa.

(6) Instale el sensor en el impulsor de la bomba de aceite. Después de la instalación, el sensor de CMP debe enfrentar a 0° la parte posterior del motor .

(7) Instale los dos pernos de montaje del sensor y apriételos a 2 N•m (15 lb-pulg).

(8) Conecte el conector eléctrico al sensor de CMP.

(9) Si se quitaron, instale la bujía y el conjunto de la bobina de ignición.

Para verificar la posición de giro correcta del impulsor de la bomba de aceite se debe usar la herramienta de diagnóstico DRB.

NOTA: CUANDO SE LLEVE A CABO LA SIGUIENTE PRUEBA, EL MOTOR DEBE ESTAR ANDANDO. TENGA CUIDADO DE NO QUEDAR EN EL PASO DE LAS HOJAS DEL VENTILADOR O DE SU BANDA. NO USE ROPA SUELTA.

(10) Conecte la herramienta de diagnóstico DRB al conector de diagnóstico. El conector de diagnóstico está situado en el compartimiento de pasajeros, por debajo y a la izquierda de la columna de la dirección.

(11) Tenga acceso a la pantalla de SET SYNC del DBR.

(12) Siga las direcciones en la pantalla del DBR y encienda el motor, llévelo a su temperatura normal de operación (el motor debe estar en el modo “ciclo cerrado”).

(13) Con el motor funcionando a velocidad ralentí, deben aparecer las palabras IN RANGE junto con 0°.

Esto indica posición correcta del impulsor de la bomba de aceite.

(14) Si aparece un signo más (+) o un signo menos (-) junto al número de grados, y/o los grados que se muestran no son cero, afloje pero no quite el perno del sujetador. Gire el impulsor de la bomba de aceite hasta que aparezca en la pantalla IN RANGE. Continúe girando el impulsor de la bomba de aceite hasta lograr llegar lo más posible a 0°.

La escala de grados en la pantalla SET SYNC en el DRB se refiere solamente a la sincronización de combustible. No se refiere a la sincronización de la ignición. Debido a esto, no intente ajustar la sincronización de ignición usando este método. El girar el impulsor de la bomba de aceite no tendrá efecto en la sincronización de la ignición. Todos los valores de sincronización de la ignición se controlan por el módulo de control del tren de fuerza (PCM).

(15) Apriete el perno del sujetador a 23 N•m (17 lb-pie).

SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS DEL MOTOR DE 4.7 L

El sensor de posición del árbol de levas (CMP) en el motor V-8 de 4.7 L está atornillado a la parte frontal y superior de la cabeza de cilindros derecha (Fig. 36).

DESMONTAJE

Es más fácil desmontar e instalar el sensor desde abajo del vehículo.

(1) Levante y apoye el vehículo.

(2) Desconecte el conector eléctrico del sensor CMP (Fig. 36).

(3) Quite el perno de montaje del sensor (Fig. 36)

(4) Saque el sensor de la cabeza de cilindros con un movimiento de balanceo, palanqueando con cuidado mediante el empleo de dos destornilladores pequeños.

(5) Verifique el estado del anillo “O” del sensor.

INSTALACION

(1) Limpie el agujero maquinado en la cabeza de cilindros.

(2) Aplique una pequeña cantidad de aceite de motor al anillo “O” del sensor.

(3) Instale el sensor en la cabeza de cilindros con un movimiento de rotación ligero. No le dé vueltas al sensor para meterlo en su posición porque puede dañarse el anillo “O”.

DESMONTAJE E INSTALACION (continuación)

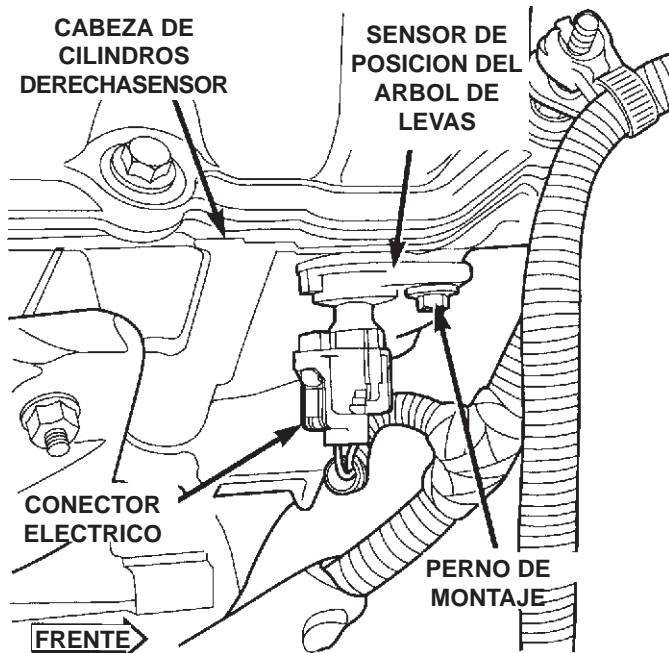


Fig. 36 Localización del CMP del motor de 4.7 L

PRECAUCION: Antes de apretar el perno de montaje del sensor cerciórese de que éste asienta completamente en la cabeza de cilindros. Si el sensor no está asentado se puede dañar la lengüeta de montaje del sensor.

- (4) Instale los pernos de montaje y apriételes a 12 N•m (106 lb-pulg).
- (5) Conecte el conector eléctrico al sensor.
- (6) Baje el vehículo.

INTERRUPTOR DE IGNICION Y CILINDRO DE LA LLAVE

La llave de ignición debe de estar en el cilindro de la cerradura para poder quitar el cilindro.

DESMONTAJE

Si se quiere desmontar solamente el cilindro de la cerradura refiérase a los primeros seis pasos. Si se quiere desmontar el interruptor de ignición solamente refiérase a los pasos 1 y 2 y después proceda a los pasos 7 a 13.

- (1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- (2) Coloque la palanca de la transmisión en la posición **ESTACIONAMIENTO**.
- (3) Coloque el volante abatible de la dirección en la posición más alta.
- (4) Un pasador de retención (Fig. 37) está colocado en la parte inferior de la carcasa del cilindro de cerradura.
- (5) Gire la llave a la posición de **EN MARCHA**.
- (6) Apriete el pasador hacia adentro mientras saca el cilindro de la llave de la carcasa. Después de quitarlo, anote la posición de la lengüeta de alineación en el extremo del cilindro. Cuando se instale el cilindro de la cerradura, el cilindro debe girarse de regreso a la posición de **EN MARCHA**.

(7) Quite la cubierta de la abertura inferior de la columna de la dirección. Refiérase a Cubierta de la abertura de la columna de la dirección en el Grupo 8E, Tablero de instrumentos.

(8) Quite las cubiertas superior e inferior (tolvas) de la columna de la dirección (Fig. 38).

(9) Quite la tolva superior de la columna fijada con dos tornillos (Fig. 39).

(10) Quite el SKIM (módulo inmovilizador de llave inteligente) (un tornillo) (Fig. 40).

(11) Desconecte los conectores eléctricos del interruptor.

(12) Quite el tornillo de montaje del interruptor de ignición (Fig. 41). Use la punta Torx a prueba de violación (Snap-On (TTXR10E o equivalente) para quitar el tornillo.

(13) Apriete ambas lengüetas del seguro del interruptor utilizando pinzas de nariz de aguja (Fig. 42) y saque suavemente el interruptor de la columna. No gire el cilindro de la cerradura cuando se esté sacando el interruptor de ignición o cuando éste se haya desmontado de la columna.

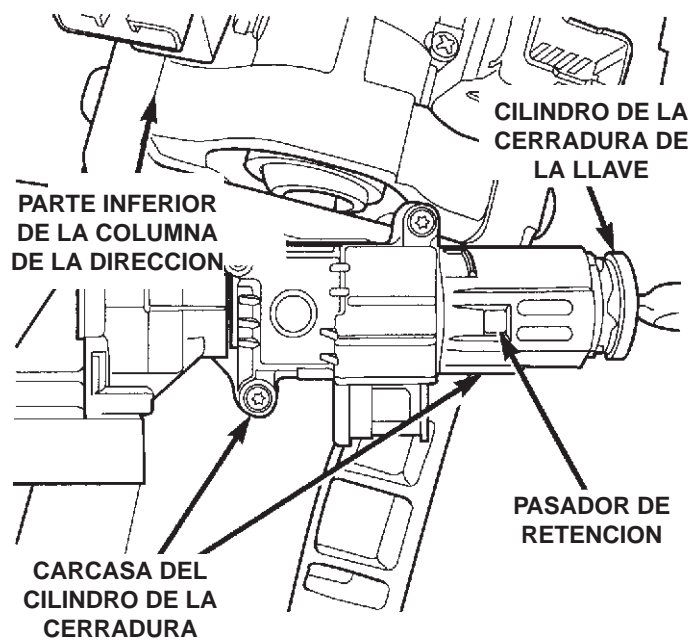


Fig. 37 Pasador de retención

INSTALACION

Si solo se está instalando el cilindro de la cerradura refiérase a los pasos 1 a 4 y después refiérase a los pasos 10 a 14. Si solo está instalando el interruptor de ignición, refiérase a los pasos 5 a 14.

- (1) Cerciórese de que la palanca de transmisión está aún en la posición de **ESTACIONAMIENTO**.
- (2) Gire la llave en el cilindro de la cerradura a la posición de **EN MARCHA**.
- (3) Instale el cilindro en la carcasa alineando el pasador de retención en la ranura del pasador. Meta el cilindro en la carcasa hasta que el pasador de retención se acople. Una vez que el pasador se acopla déle vuelta a la llave a las posiciones de **APAGADO** o **ASEGURADO**.
- (4) Intente sacar al cilindro de su carcasa para verificar la retención adecuada del cilindro.

DESMONTAJE E INSTALACION (continuación)

TOLVA SUPERIOR
DE LA COLUMNA
ABATIBLE

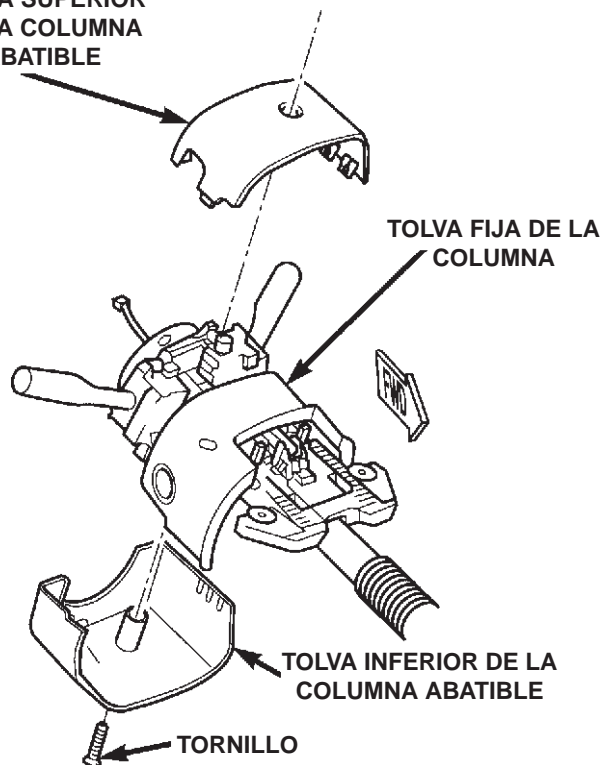


Fig. 38 Desmontaje e instalación de las tolvas

TOLVA FIJA
SUPERIOR

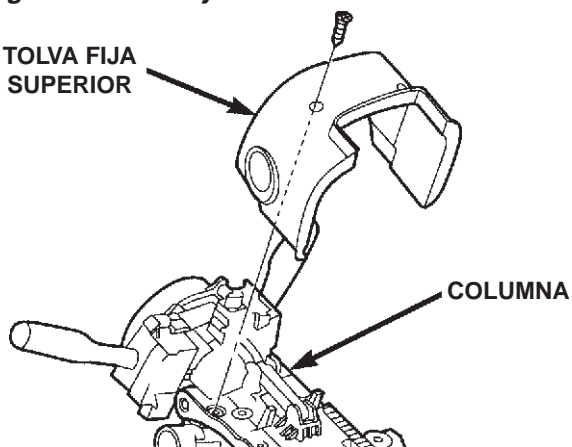


Fig. 39 Desmontaje e instalación de la tolva fija de la columna

(5) Coloque el interruptor de ignición en la abertura de la columna de la dirección. Si el interruptor no ajusta a la carcasa, no lo fuerce. Retire el interruptor de la carcasa y gire el cilindro de la llave ligeramente para alinearlo.

Empuje el interruptor en el alojamiento de la columna hasta que las dos lengüetas de fijación se hayan acoplado.

(6) Instale el tornillo de montaje del interruptor de ignición. Apriete el tornillo a 3 N•m (30 lb-pulg).

(7) Conecte los conectores eléctricos al interruptor de ignición. Cerciérese de que las lengüetas de fijación del interruptor se asienten totalmente en los conectores del alambrado.

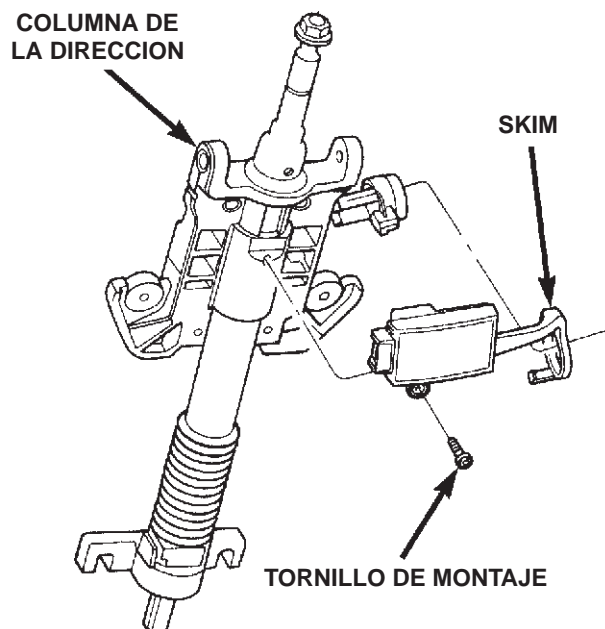


Fig. 40 Módulo inmovilizador de llave inteligente y tornillo de montaje

(8) Instale el SKIM (módulo inmovilizador de llave inteligente) (1 tornillo). Apriete el tornillo a 3 N•m (30 lb-pulg).

(9) Instale las cubiertas de la columna de la dirección (tolvas).

(10) Conecte el cable negativo de la batería.

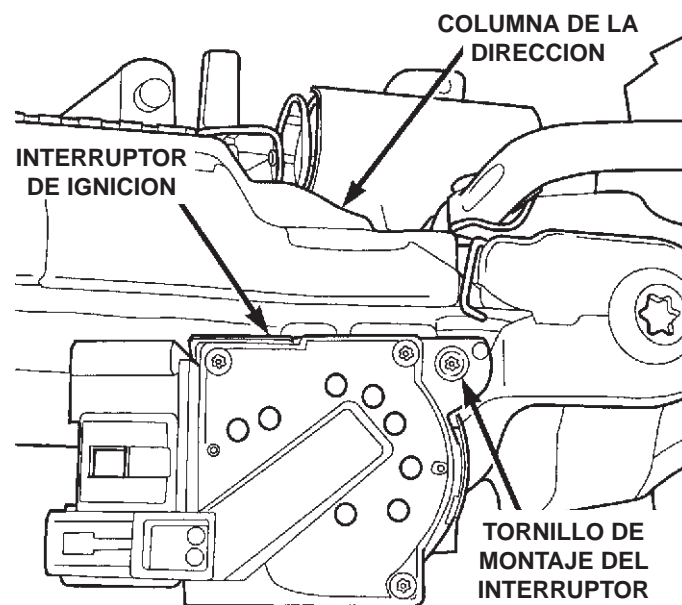


Fig. 41 Tornillo de montaje del interruptor de ignición

(11) La palanca debe de trabarse en la posición de ESTACIONAMIENTO cuando la llave está en la posición de ASEGURADO. La palanca debe destrabarse cuando la llave se gira a la posición de EN MARCHA.

(12) Con el motor andando la palanca no debe poderse mover de la posición de ESTACIONAMIENTO hasta que se ha apretado el pedal de freno.

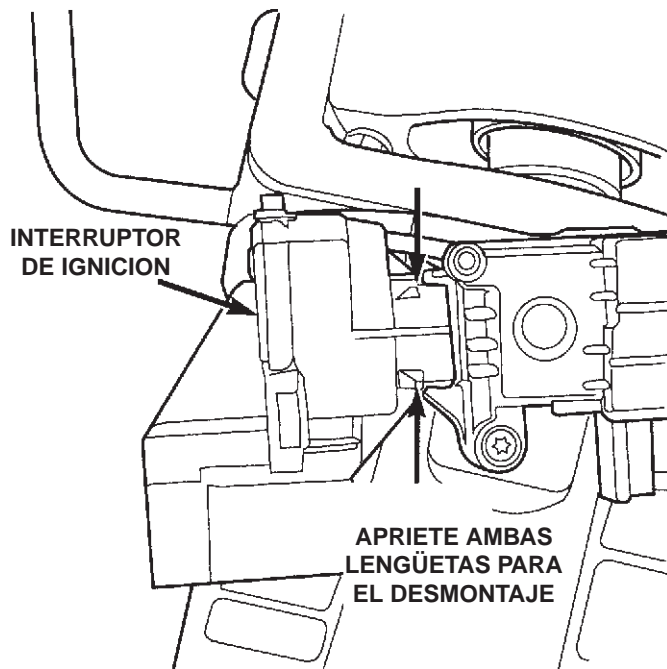
DESMONTAJE E INSTALACION (continuación)

Fig. 42 Lengüetas de fijación del interruptor de ignición

(13) Verifique que funcione adecuadamente el interruptor de ignición en las posiciones ACCESORIOS, SEGURO, APAGADO, ENCENDIDO, EN MARCHA y ARRANCAR MOTOR.

(14) El volante de la dirección se debe trabar cuando la llave está en la posición de SEGURO. Gire el volante para verificarlo. El volante debe destrabarse cuando la llave se gira a la posición de ENCENDIDO.

INTERBLOQUEO DE CAMBIOS E IGNICION

En los modelos equipados con transmisión automática un cable conecta el interruptor de ignición con la palanca al piso. La palanca debe trabarse en la posición de ESTACIONAMIENTO cuando la llave de ignición está en las posiciones de SEGURO o ACCESORIOS. El cable se puede ajustar o reemplazar. Refiérase al Grupo 21, Transmisiones para los procedimientos. El dispositivo de interbloqueo de ignición con la columna de la dirección no es reparable, si se necesita reparación, debe reemplazarse la columna de la dirección. Refiérase al Grupo 19, Dirección para los procedimientos.

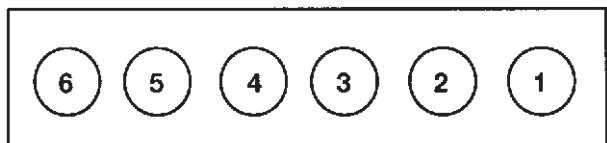
ESPECIFICACIONES**SINCRONIZACION DE LA IGNICION**

Todas las funciones de sincronización de la ignición se controlan por el módulo de control del tren de fuerza (PCM). No se necesitan ajustes mecánicos y no puede hacerse ninguno.

En el motor de 6 cilindros de 4.0 L no intente girar el impulsor de la bomba de aceite para ajustar la sincronización de ignición. Este ajuste se usa para la sincronización de combustible después de que se reemplaza el sensor de posición del árbol de levas.

ESPECIFICACIONES (continuación)

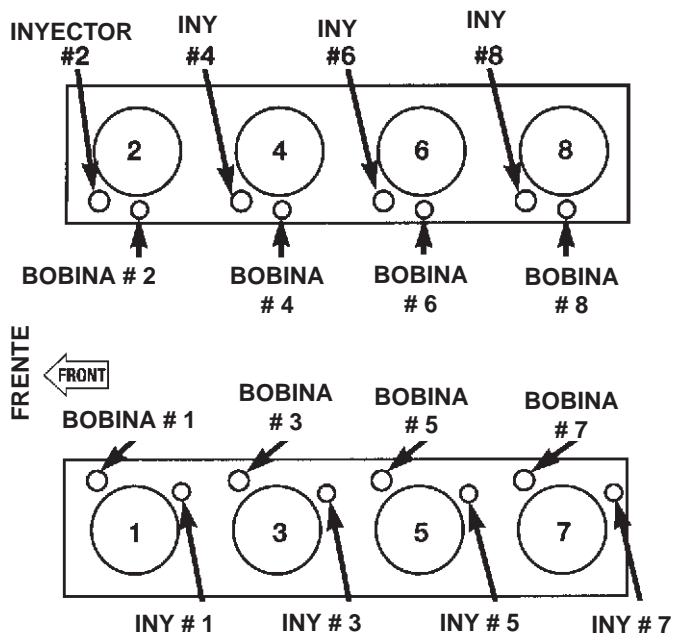
ORDEN DE ENCENDIDO DEL MOTOR DE 6 CILINDROS DE 4.0 L



ORDEN DE ENCENDIDO
1-5-3-6-2-4

BOBINAS APAREADAS:
CILINDROS 1-6
CILINDROS 2-5
CILINDROS 3-4

ORDEN DE ENCENDIDO DEL MOTOR V-8 DE 4.7 L



ORDEN DE ENCENDIDO
1-8-4-3-6-5-7-2

BUJIAS

MOTOR	TIPO DE BUJIA	CLARO DE ELECTRODO
4.0 L 6 CIL.	RC 12 ECC	0.89 mm (0.035 pulg)
4.7 L V-8	RC 12 MCC4	1.01 mm (0.040 pulg)

RESISTENCIA DE LA BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR DE 4.0 L

RESISTENCIA PRIMARIA 21-27° C (70-80° F) 0.71-0.88 Ohm
--

RESISTENCIA DE LA BOBINA DE IGNICION DEL MOTOR V-8 DE 4.7 L

RESISTENCIA PRIMARIA 21-27° C (70-80° F) 0.6-0.9 Ohm	RESISTENCIA SECUNDARIA 21-27° C (70-80° F) 6,000-9,000 Ohm
--	--

TABLA DE APRIETES

DESCRIPCION	APRIETE
Pernos del sensor de posición del cigüeñal del motor de 4.0 L	7 N•m (60 lb-pulg)
Perno del sensor de posición del cigüeñal del motor V-8 de 4.7 L	28 N•m (21 lb-pie)
Pernos de la base del sensor de posición del árbol de levas del motor de 4.0 L	28 N•m (15 lb-pulg)
Perno del sensor de posición del árbol de levas del motor V-8 de 4.7 L	12 N•m (106 lb-pulg)
Perno de fijación del impulsor de la bomba de aceite del motor de 4.0 L	23 N•m (17 lb-pie)
Pernos de montaje del conjunto de bobinas de ignición del motor de 4.0 L	29 N•m (250 lb-pulg)
Tuerca de montaje de la bobina de ignición del motor V-8 de 4.7 L	8 N•m (70 lb-pulg)
Bujías del motor de 4.0 L	35-41 N•m (26-30 lb-pie)
Bujías del motor V-8 de 4.7 L	27 N•m (20 lb-pie)