
COMBUSTIBLE DIESEL

COMBUSTIBLE DIESEL

INDICE

13309000023

INFORMACION GENERAL	2	Eliminación del aire en la tubería del combustible	3
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO ...	2	Cambio del cartucho del filtro del combustible	3
HERRAMIENTA ESPECIAL	2	Verificación de la bomba de inyección del combustible	3
SERVICIO EN EL VEHICULO	2	Verificación del compensador de refuerzo	4
Verificación y ajuste de la puesta a punto de inyección	2	Verificación y ajuste de la tobera de inyección	4
Verificación y ajuste de la velocidad de ralentí	2	TOBERA DE INYECCION	6
Eliminación del agua en el filtro del combustible	2	BOMBA DE INYECCION	10

INFORMACION GENERAL

13300010025

El combustible se aspira del tanque de combustible mediante la bomba de alimentación que está incorporada en la bomba de inyección del combustible. Este combustible pasa por el filtro del combustible, y entra en la bomba de inyección. El combustible se presuriza mediante la bomba de alimentación, y su presión es controlada mediante la válvula reguladora que está incorporada en la bomba. El combustible de alta presión es arrojado posteriormente de las toberas en forma de chorro mediante el émbolo, según el orden de inyección determinado.

La velocidad del motor (cantidad de inyección del combustible) se controla mediante un gobernador de tipo centrífugo que usa un volante. La puesta a punto de inyección del combustible se controla mediante un temporizador hidráulico. El temporizador hidráulico funciona debido a la presión del combustible dentro de la cámara de bomba. Esta presión es controlada por la válvula reguladora.

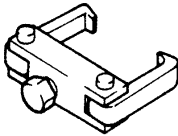
ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

13300030021

Puntos	Valor normal
Resistencia de la bobina de la válvula de solenoide de corte de combustible Ω	8 – 10
Presión inicial de inyección del combustible kPa	14.710 – 15.690

HERRAMIENTA ESPECIAL

13300060020

Herramienta	Número	Nombre	Uso
	MD998388	Extractor de la rueda dentada de la bomba de inyección	Desmontaje de la rueda dentada de la bomba de inyección del combustible

SERVICIO EN EL VEHICULO

13300090012

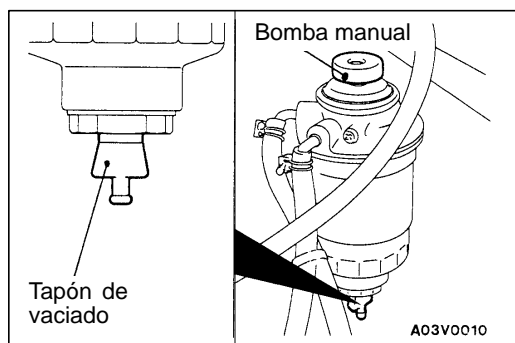
VERIFICACION Y AJUSTE DE LA PUESTA A PUNTO DE INYECCION

Consultar el GRUPO 11B – Servicio en el vehículo.

VERIFICACION Y AJUSTE DE LA VELOCIDAD DE RALENTI

13300100012

Consultar el GRUPO 11B – Servicio en el vehículo.

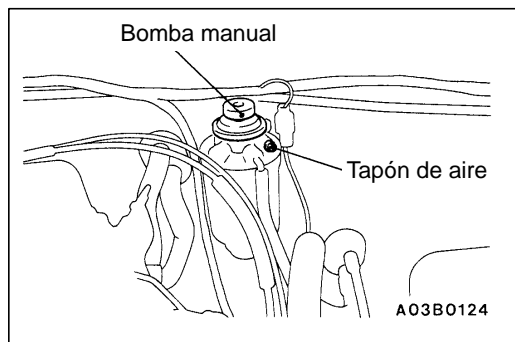


ELIMINACION DEL AGUA EN EL FILTRO DEL COMBUSTIBLE

13300120025

Si la lámpara de aviso del filtro del combustible se enciende, el agua se acumula en el filtro del combustible. Eliminar el agua mediante los siguientes procedimientos:

1. Desmontar el conjunto del interrefrigerador. <4WD> (Consultar el GRUPO 15.)
2. Aflojar el tapón de vaciado.
3. Usar una bomba manual para vaciar el agua. Apretar el tapón de vaciado con los dedos.



ELIMINACION DEL AIRE EN LA TUBERIA DEL COMBUSTIBLE

13300130028

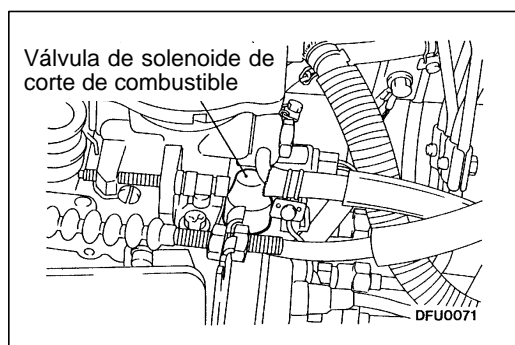
Eliminar el aire después de los siguientes servicios:

- Cuando el combustible es vaciado para el servicio.
 - Cuando el filtro del combustible es cambiado.
 - Cuando la tubería principal del combustible es desmontada.
1. Desmontar el conjunto del interrefrigerador. <4WD> (Consultar el GRUPO 15.)
 2. Aflojar el tapón de aire del filtro del combustible.
 3. Colocar un trapo alrededor del orificio del tapón de aire. Hacer funcionar la bomba manual repetidamente hasta que no salgan burbujas en el orificio del tapón. Apretar el tapón de aire.
 4. Hacer funcionar la bomba manual hasta que ésta se sienta dura.

CAMBIO DEL CARTUCHO DEL FILTRO DEL COMBUSTIBLE

13300320029

Consultar el GRUPO 13F.

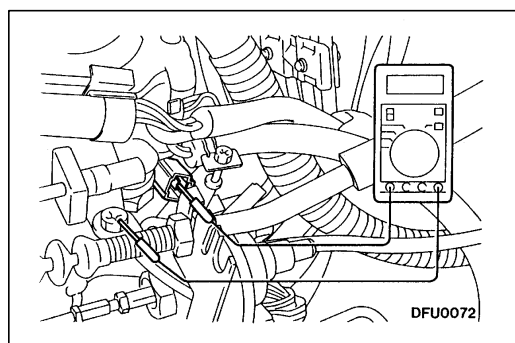


VERIFICACION DE LA BOMBA DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

13300140021

VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VALVULA DE SOLENOIDE DE CORTE DE COMBUSTIBLE <Vehículos sin sistema inmovilizador>

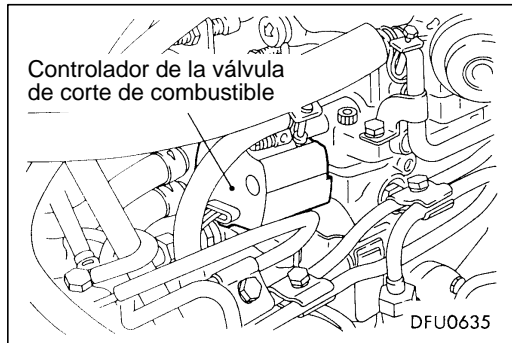
Colocar la sonda para sonido en la superficie de la válvula de solenoide de corte de combustible. Verificar que el sonido de funcionamiento de la válvula pueda ser escuchado al momento de girar el interruptor de encendido a la posición "ON".



VERIFICACION DE LA RESISTENCIA DE LA BOBINA DE LA VALVULA DE SOLENOIDE DE CORTE DE COMBUSTIBLE <Vehículos sin sistema inmovilizador>

Medir la resistencia entre el terminal de la válvula de solenoide de corte de combustible y el cuerpo de la bomba de inyección.

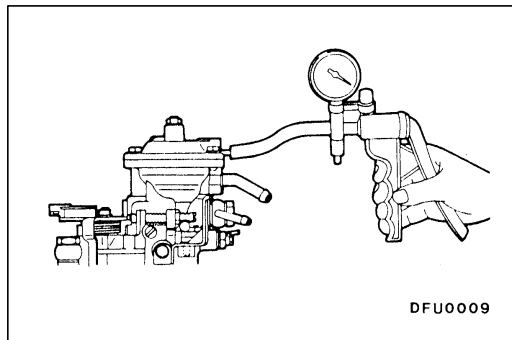
Valor normal: 8 – 10 Ω



VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL CONTROLADOR DE LA VALVULA DE CORTE DE COMBUSTIBLE <Vehículos con sistema inmovilizador>

Colocar la sonda para sonido en la superficie del controlador de la válvula de corte de combustible. Verificar que el sonido de funcionamiento de la válvula pueda ser escuchado al momento de girar el interruptor de encendido a la posición "ON".

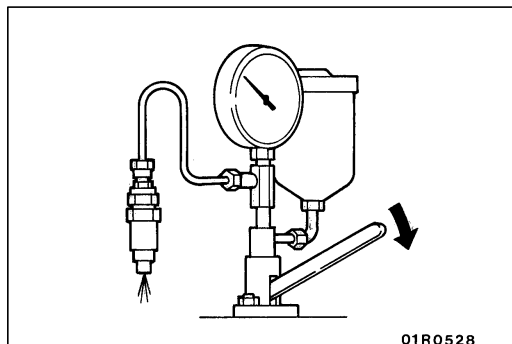
Si no se puede escuchar el sonido, verificar el sistema inmovilizador consultando el GRUPO 54.



VERIFICACION DEL COMPENSADOR DE REFUERZO

13300150024

1. Conectar una bomba manual (tipo presionización) en la boquilla del compensador de refuerzo.
2. Aplicar 30 kPa de presión y verificar que se mantenga la presión.



VERIFICACION Y AJUSTE DE LA TOBERA DE INYECCION

13300160027

Precaución

No tocar nunca el combustible rociado de la tobera de inyección.

VERIFICACION DE LA PRESION INICIAL DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

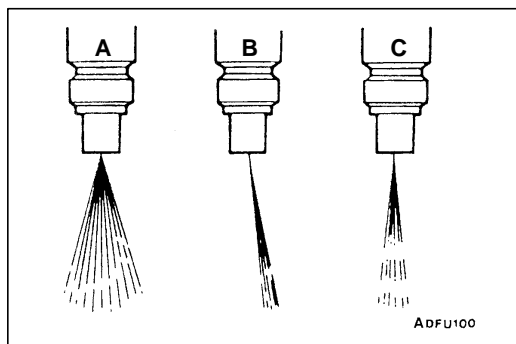
1. Instalar la tobera de inyección en un probador de tobera.
2. Mover la palanca del probador de tobera 2 – 3 veces para inyectar combustible y purgar el aire.
3. Presionar suavemente la palanca del probador de tobera y tomar lectura del valor indicado en el manómetro la aguja se levanta lentamente y desciende repentinamente.

Valor normal (Presión inicial de inyección del combustible): 14.710 – 15.690 kPa

4. Si la presión inicial de inyección del combustible no está dentro del valor normal, desarmar el sujetador de la tobera para limpiarlo. Cambiar el espesor del calce dentro de la tobera para ajustar dicha presión.

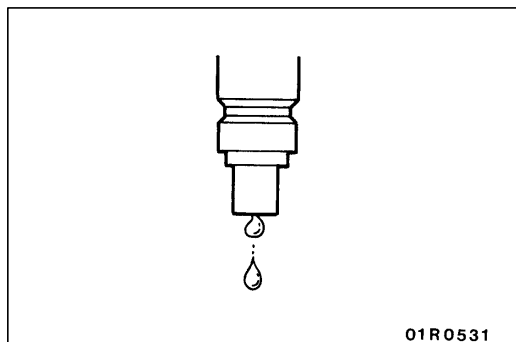
NOTA

1. Para el desarmado, rearmado y ajuste del sujetador de tobera, consultar la página 13E-8.
2. Hay 10 calces para el ajuste, con espesores que van de 0,10 a 0,80 mm.
3. Cuando se aumenta el espesor del calce en 0,1 mm, la presión inicial de inyección del combustible aumenta en 2.350 kPa

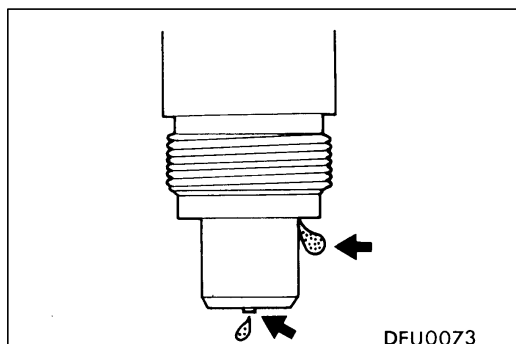


VERIFICACION DE LA CONDICION DE ROCIADO DE INYECCION

1. Mover la palanca del probador de tobera rápidamente (4 – 6 veces por segundo) para expulsar el combustible continuamente. Verificar que el rociado de inyección salga en forma pareja y cónica (el ángulo del rociado de inyección es de 10 °C). Los patrones de rociado mostrados en la figura a la izquierda son incorrectos.
A. El ángulo de inyección es demasiado grande.
B. Inclinación
C. Inyección intermitente



2. Verificar que no gotea combustible después de la inyección.
3. Si hay gotas, desarmar la tobera para limpiarla. Volver a verificar la tobera y cambiar si fuera necesario.



VERIFICACION DE LA HERMETICIDAD DE LA TOBERA

1. Mover la palanca del probador de tobera suavemente hasta que la presión dentro de la tobera (valor mostrado en el manómetro) llegue a 12.750 – 13.730 kPa. Verificar que no haya fugas de combustible en la tobera después de mantener está presión durante aproximadamente 10 segundos.
2. Si hay fugas de combustible, desarmar la tobera para limpiarla. Volver a verificar la tobera y cambiar si fuera necesario.

TOBERA DE INYECCION

13300270010

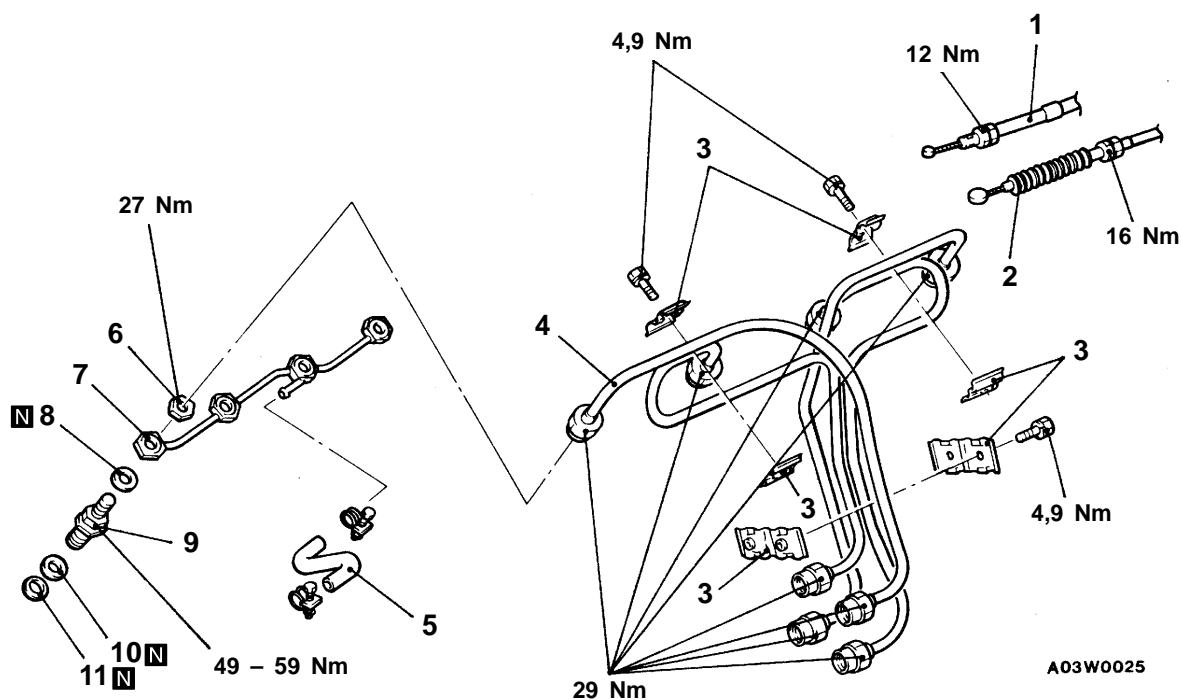
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje

- Desmontaje del interrefrigerador <4WD> (Consultar el GRUPO 15.)

Trabajos a realizar después de la instalación

- Instalación del interrefrigerador <4WD> (Consultar el GRUPO 15.)
- Ajuste del cable del acelerador (Consultar el GRUPO 17 – Servicio en el vehículo.)
- Ajuste del cable de la mariposa de gases (Consultar el GRUPO 23 – Servicio en el vehículo.)



Pasos para el desmontaje

1. Conexión del cable del acelerador
2. Conexión del cable de la mariposa de gases <A/T>
3. Abrazadera del tubo de inyección
4. Tubo de inyección
5. Manguera de retorno del combustible
6. Tuerca

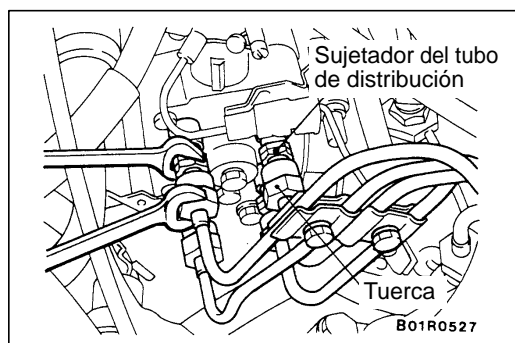
◀A▶

◀B▶

◀B▶

◀C▶

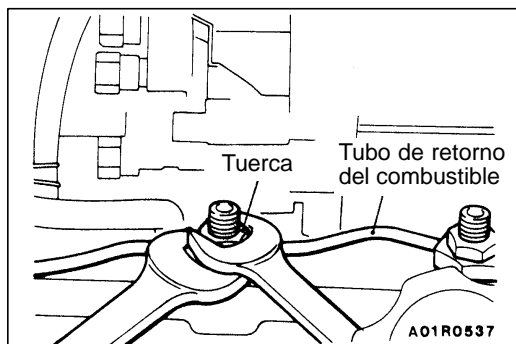
7. Tubo de retorno del combustible
8. Empaquetadura del tubo de retorno del combustible
9. Conjunto de la tobera de inyección
10. Empaquetadura del sujetador
11. Empaquetadura de la tobera

▶A▶
▶A▶

PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL TUBO DE INYECCION

Aflojar las tuercas en los extremos del tubo de inyección sujetando el sujetador del tubo de distribución (al momento de aflojar las tuercas del lado de la bomba) y el conjunto de la tobera (al momento de aflojar las tuercas del lado de la tobera) con una llave, etc.



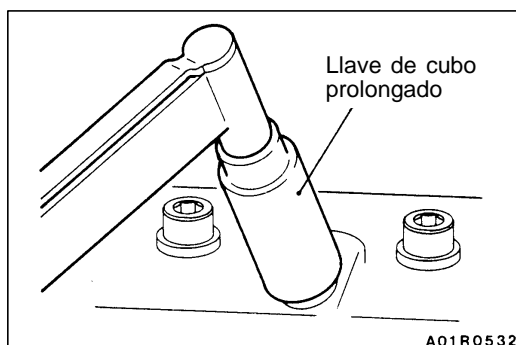
◀B▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA Y DEL TUBO DE RETORNO DEL COMBUSTIBLE

1. Sujetar la tuerca hexagonal del tubo de retorno del combustible con una llave o una herramienta similar para quitar la tuerca.

Precaución

Si se afloja la tuerca sin sujetar la tuerca hexagonal del tubo de retorno del combustible, el tubo puede romperse o dañarse.

2. Desconectar el tubo de retorno del combustible.



◀C▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA TOBERA DE INYECCION

Utilizar una llave de cubo prolongado para quitar el conjunto de la tobera de inyección.

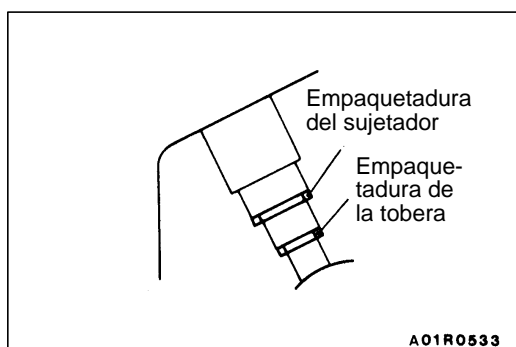
Precaución

1. Poner una marca (número del cilindro) en el conjunto de la tobera de inyección que ha sido desmontado.
2. Tapar el orificio de la tobera de inyección con una tapa para evitar que materias extrañas ingresen en el orificio.

PUNTOS DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

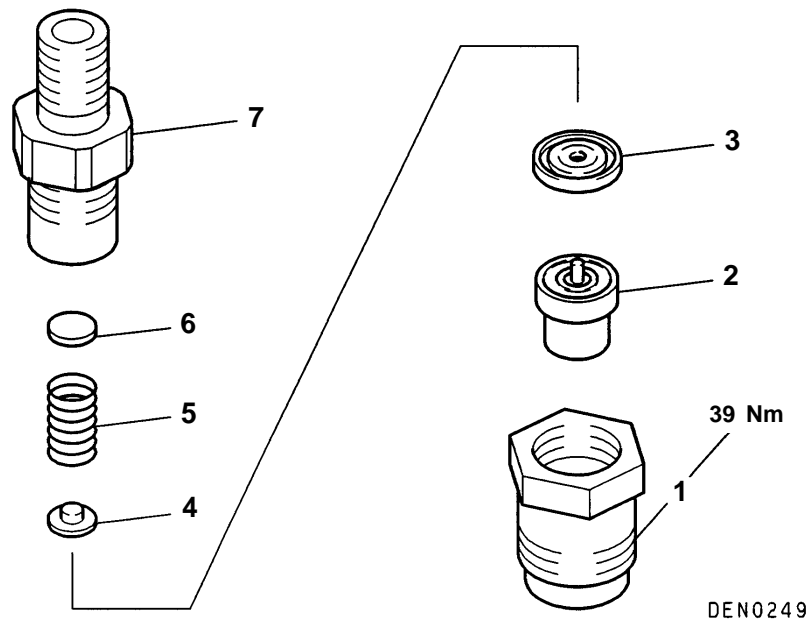
▶A◀ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DE LA TOBERA Y DE LA EMPAQUETADURA DEL SUJETADOR

Limpiar el orificio de la tobera de inyección de la culata de cilindros e introducir empaquetaduras nuevas.

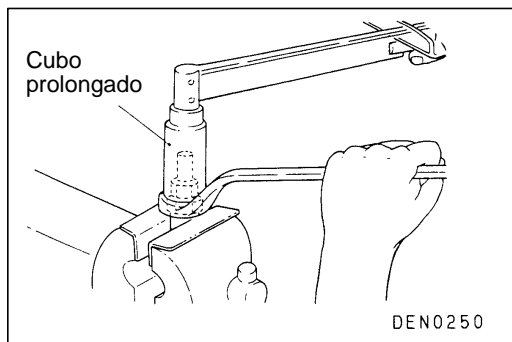


DESARMADO Y REARMADO

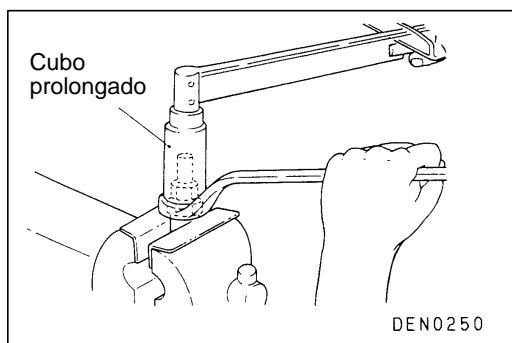
13300350011

**Pasos para el desarmado**

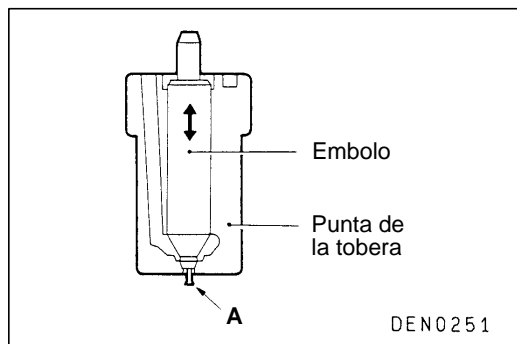
- ◀A▶ ▶A◀
1. Sostener ligeramente la tuerca de retención en una morsa utilizando una plancha de protección.
 2. Punta de la tobera
 3. Distanciador
 4. Pasador de retención
 5. Resorte de presión
 6. Calce
 7. Cuerpo del sujetador de la tobera

**PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESARMADO****◀A▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA DE RETENCION**

1. Sostener ligeramente la tuerca de retención en una morsa utilizando una plancha de protección.
2. Sujetar la tuerca de retención con una llave de cubo y utilizar un cubo prolongado para aflojar el cuerpo del sujetador de la tobera.

**PUNTOS DE SERVICIO PARA EL REARMADO****▶A◀ INSTALACION DE LA TUERCA DE RETENCION**

1. Apretar el cuerpo del sujetador de la tobera con los dedos.
2. Sostener ligeramente la tuerca de retención en una morsa utilizando una plancha de protección.
3. Sujetar la tuerca de retención con una llave de cubo y utilizar un cubo prolongado para apretar el cuerpo del sujetador de la tobera al par especificado.

**INSPECCION**

13300360014

PUNTA DE LA TOBERA

1. Verificar la punta de la tobera por posible muestras de depósitos de carbón. Eliminar todo resto de carbón con una madera y limpiar cada pieza en gasolina. Después de limpiarlas, mantener las piezas sumergidas en dieseloil. Efectuar este trabajo con cuidado para que no se dañe la válvula de aguja en la punta de la tobera.
2. Manteniendo la punta de la tobera sumergida en dieseloil, verificar que la válvula de aguja se deslice suavemente. Si la válvula de aguja no se desliza suavemente, cambiar la punta de la tobera.
Antes de instalar nueva punta de la tobera, eliminar cuidadosamente todo resto de aceite anticorrosivo de la nueva punta de la tobera con dieseloil limpio.
3. Verificar que la punta "A" del émbolo no esté deformado ni roto. Si la punta "A" está dañada o rota, cambiar la punta de la tobera.

DISTANCIADOR

Utilizar un minio para verificar la superficie de contacto con el cuerpo del sujetador de la tobera.

RESORTE DE PRESION

Verificar que el resorte de presión no esté debilitado ni roto.

BOMBA DE INYECCION

13300240011

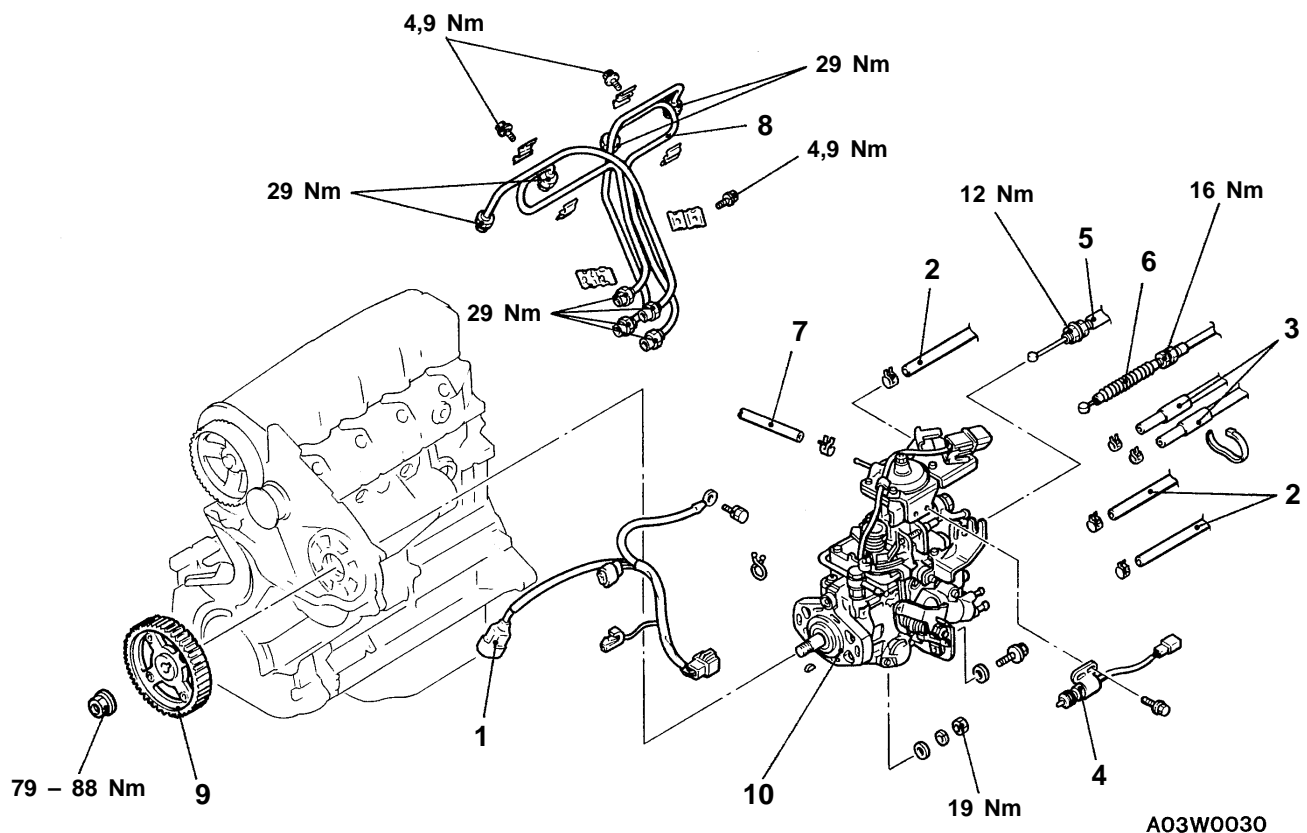
DESMONTAJE E INSTALACION

Trabajos a realizar antes del desmontaje

- Vaciado del refrigerante del motor
- Desmontaje del interrefrigerador <4WD> (Consultar el GRUPO 15.)
- Desmontaje de la correa de distribución (Consultar el GRUPO 11B.)

Trabajos a realizar después de la instalación

- Instalación de la correa de distribución (Consultar el GRUPO 11B.)
- Instalación del interrefrigerador <4WD> (Consultar el GRUPO 15.)
- Llenado del refrigerante del motor
- Ajuste de la puesta a punto de inyección (Consultar el GRUPO 11B – Servicio en el vehículo.)
- Ajuste del cable del acelerador (Consultar el GRUPO 17 – Servicio en el vehículo.)
- Ajuste del cable de la mariposa de gases (Consultar el GRUPO 23 – Servicio en el vehículo.)
- Ajuste del interruptor de posición de la palanca (Consultar el GRUPO 55.)

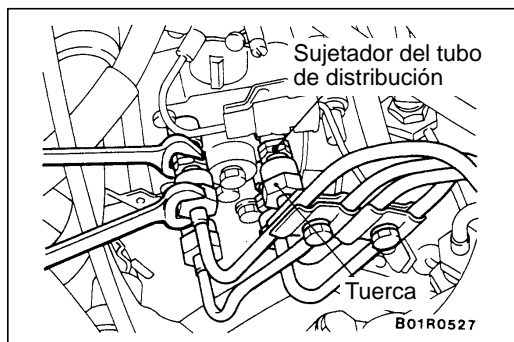


Pasos para el desmontaje

1. Mazo de conductores de la bomba de inyección del combustible
2. Conexión de la manguera de agua <Vehículos con dispositivo de arranque del motor en frío>
3. Mangueras de combustible
4. Interruptor de posición de la palanca <A/T, A/C>
5. Conexión del cable del acelerador



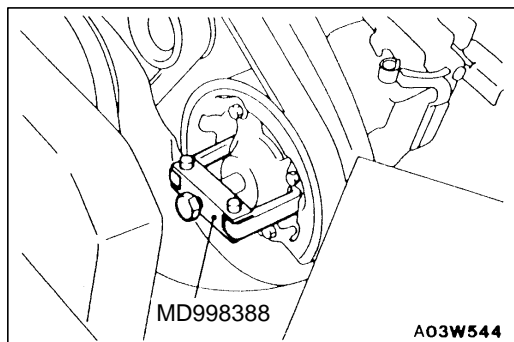
6. Conexión del cable de la mariposa de gases <A/T>
7. Conexión de la manguera de vacío <4WD>
8. Tubo de inyección del combustible
9. Rueda dentada de la bomba de inyección del combustible
10. Bomba de inyección del combustible



PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

◀A▶ DESMONTAJE DEL TUBO DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

Aflojar las tuercas en los extremos del tubo de inyección sujetando el sujetador del tubo de distribución (al momento de aflojar las tuercas del lado de la bomba) y el conjunto de la tobera (al momento de aflojar las tuercas del lado de la tobera) con una llave, etc.



◀B▶ DESMONTAJE DE LA RUEDA DENTADA DE LA BOMBA DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

Quitar la tuerca de instalación de la rueda dentada y utilizar la herramienta especial para desmontar la rueda dentada del eje de mando de la bomba.

Precaución

1. No golpear el eje de mando de la bomba con un martillo, etc.
2. Cuando se lleva la bomba de inyección, no sujetar la palanca del acelerador ni la palanca de ralentí rápido colgando la bomba de inyección.
No desmontar estas palancas. El desmontaje causará el malfuncionamiento de la bomba de inyección.

NOTA

GRUPO 13E

COMBUSTIBLE DIESEL

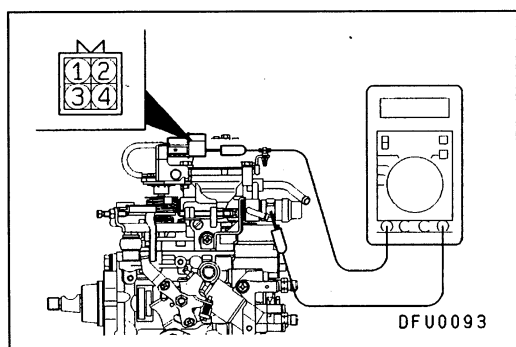
GENERALIDADES

DESCRIPCION DE LOS CAMBIOS

Se ha adoptado la bomba de inyección de combustible con solenoide del control de la puesta a punto de inyección (temporizador de solenoide), y se ha añadido el procedimiento de servicio.

ESPECIFICACIONES PARA EL SERVICIO

Punto	Valor normal
Resistencia de la bobina de solenoide de control de la puesta a punto de inyección Ω	8 – 10



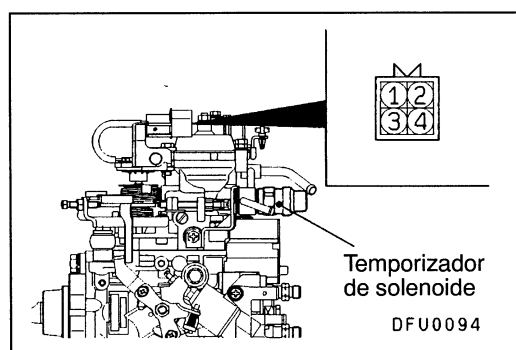
SERVICIO EN EL VEHICULO

VERIFICACION DE LA BOMBA DE INYECCION DEL COMBUSTIBLE

VERIFICACION DE LA RESISTENCIA DE BOBINA DE SOLENOIDE DE CONTROL DE LA PUESTA A PUNTO DE INYECCION

Medir la resistencia entre el terminal No.4 del conector de la bomba de inyección (terminal de solenoide del control de la puesta a punto de inyección) y el cuerpo de la bomba de inyección.

Valor normal: 8 – 10 (a 20°C)



VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE SOLENOIDE DE CONTROL DE LA PUESTA A PUNTO DE INYECCION

Verificar que el sonido de funcionamiento del solenoide de control de la puesta a punto de inyección se puede escuchar cuando se conectan el terminal No.4 del conector de la bomba de inyección (terminal de solenoide del control de la puesta a punto de inyección) y terminal positivo de la batería.

GRUPO 13E

COMBUSTIBLE DIESEL

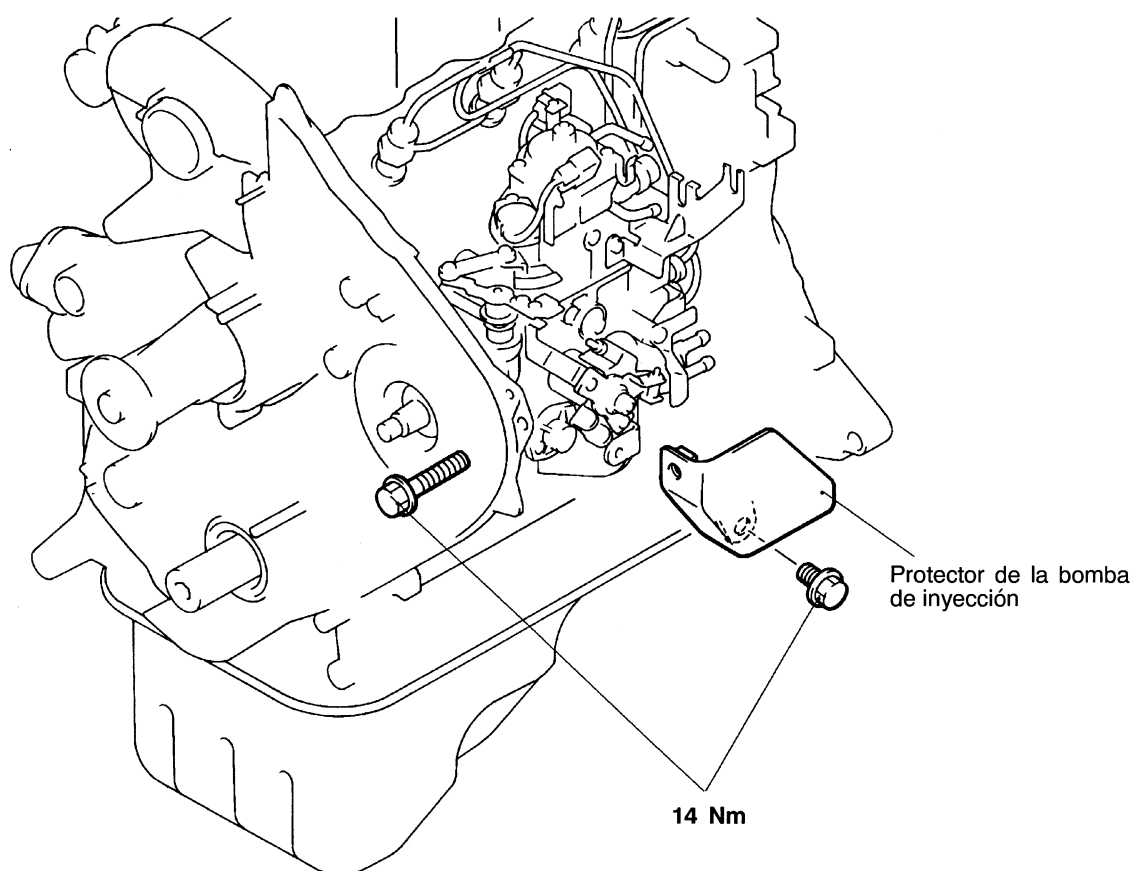
GENERALIDADES

DESCRIPCION DE LOS CAMBIOS

Se ha agregado un protector para proteger la bomba de inyección.

BOMBA DE INYECCION

DESMONTAJE E INSTALACION



AW0467AA