

---

# COMBUSTIBLE DIESEL

## <4D5>

Haga clic en el marcador correspondiente para seleccionar el modelo del año deseado.

---

# COMBUSTIBLE DIESEL <4D5>



## INDICE

<b>INFORMACION GENERAL</b> .....	<b>2</b>	Vaciado de aire de la línea de combustible .....	3
<b>ESPECIFICACIONES DE SERVICIO</b> .....	<b>2</b>	Cambio del cartucho del filtro de combustible .....	3
<b>HERRAMIENTA ESPECIAL</b> .....	<b>2</b>	Verificación de la bomba de inyección de combustible .....	3
<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	<b>2</b>	Verificación del compensador de refuerzo .....	4
Verificación y ajuste de la distribución de la inyección de combustible .....	2	Verificación y ajuste de la tobera de la inyección .....	4
Verificación y ajuste de la velocidad de ralentí del motor .....	2	<b>TOBERA DE INYECCION</b> .....	<b>6</b>
Vaciado de agua del filtro de combustible .....	2	<b>BOMBA DE INYECCION</b> .....	<b>10</b>

---

## INFORMACION GENERAL

El combustible se saca del tanque de combustible por medio de la bomba de alimentación integrada en la bomba de inyección. Después pasa por el filtro de combustible y se alimenta a la bomba de inyección.

El combustible está bajo presión por la acción de la bomba de alimentación y esta presión se controla por la válvula reguladora integrada a la bomba. Después se comprime en el émbolo y se inyecta por las toberas a alta presión de acuerdo con la secuencia de inyección.

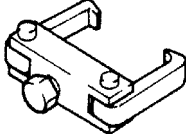
El control de la velocidad del motor (cantidad de combustible inyectado) se realiza mediante un regulador de tipo centrífugo utilizando un volante.

El control de distribución de la inyección se realiza mediante un temporizador hidráulico. El temporizador hidráulico funciona por la presión de combustible dentro de la cámara de la bomba. Esta presión se controla mediante la acción de la válvula reguladora.

## ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Puntos	Valor normal
Resistencia de la bomba de solenoide de control de la distribución $\Omega$	8 - 10
Presión inicial de la inyección de combustible kPa	14.710 - 15.690

## HERRAMIENTA ESPECIAL

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 de combustible

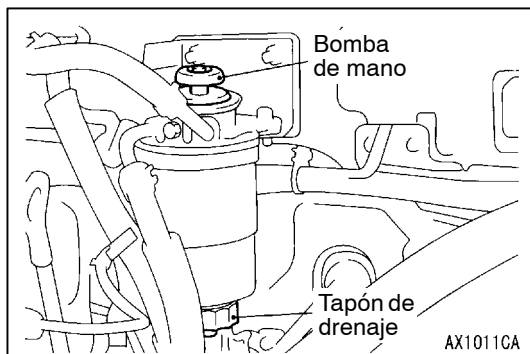
## SERVICIO EN EL VEHICULO

### VERIFICACION Y AJUSTE DE LA DISTRIBUCION DE LA INYECCION DE COMBUSTIBLE

Consultar el GRUPO 11B - Servicio en el vehículo.

### VERIFICATION Y AJUSTE DE LA VELOCIDAD DE RALENTI DEL MOTOR

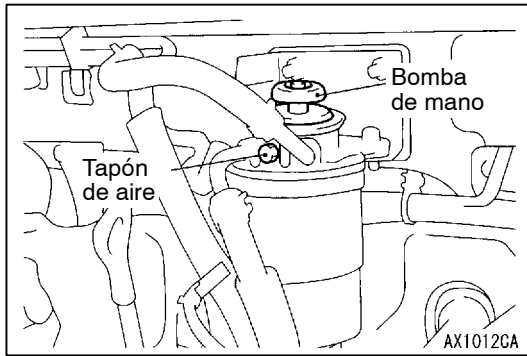
Consultar el GRUPO 11B - Servicio en el vehículo.



### VACIADO DE AGUA DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

Hay agua en el filtro cuando se enciende la luz de aviso del filtro de combustible. Vaciar el agua con los siguientes procedimientos.

1. Aflojar el tapón de drenaje.
2. Drenar el agua con la bomba de mano. Apretar el tapón de drenaje con sus dedos.



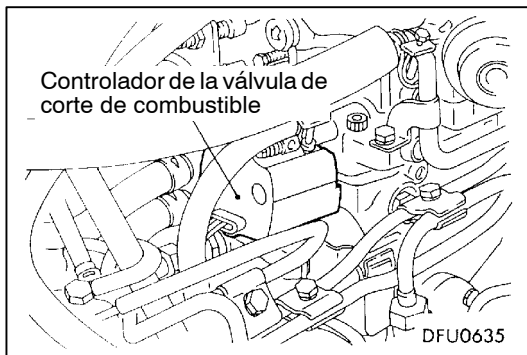
## VACIADO DE AIRE DE LA LINEA DE COMBUSTIBLE

Purgar el aire de la línea de combustible después de llenar con combustible.

- Al drenar el combustible para el servicio.
  - Al cambiar el filtro de combustible.
  - Al desmontar la línea de combustible principal.
1. Aflojar el tapón de aire del filtro de combustible.
  2. Colocar trapos alrededor del orificio del tapón de aire. Hacer funcionar repetidamente la bomba de mano hasta que dejen de salir burbujas del orificio del tapón. Apretar el tapón de aire.
  3. Repetir hasta que la bomba de mano se vuelve dura al hacerla funcionar.

## CAMBIO DEL CARTUCHO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

Consultar el GRUPO 13D.

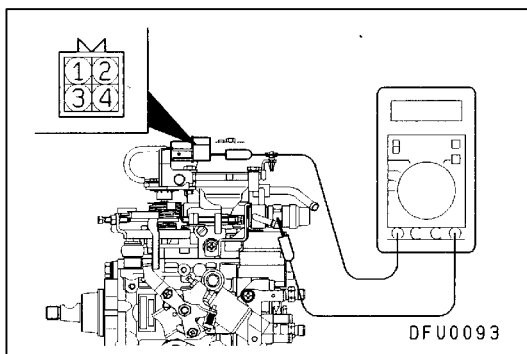


## VERIFICACION DE LA BOMBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

### VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL DE LA VALVULA DE CORTE DE COMBUSTIBLE

Sujetar un estetoscopio contra el control de la válvula de corte de combustible y girar el interruptor de encendido a "ON" para verificar que puede escucharse el sonido de funcionamiento de la válvula.

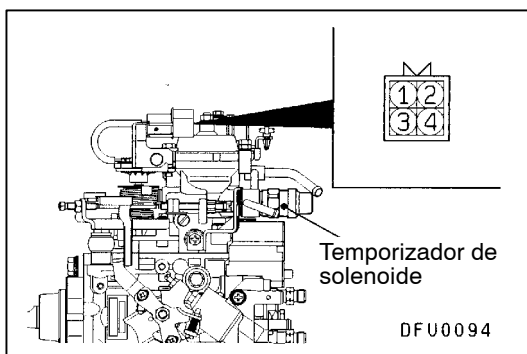
Si no se escucha el sonido de funcionamiento, verificar el sistema del inmovilizador consultando el GRUPO 54.



### VERIFICACION DE LA RESISTENCIA DE LA BOBINA DE SOLENOIDE DE DISTRIBUCION DE LA INYECCION

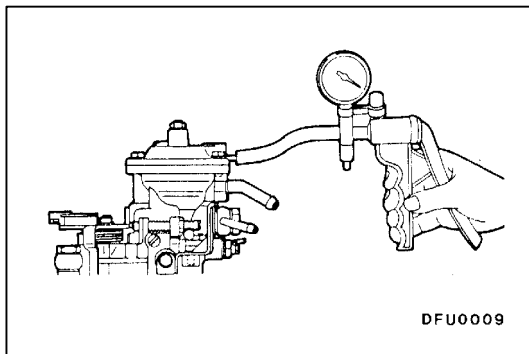
Medir la resistencia entre el terminal No.4 del conector de la bomba de inyección (terminal del solenoide de control de distribución de la inyección) y el cuerpo de la bomba de inyección.

**Valor normal: 8 - 10  $\Omega$  (a 20 °C)**



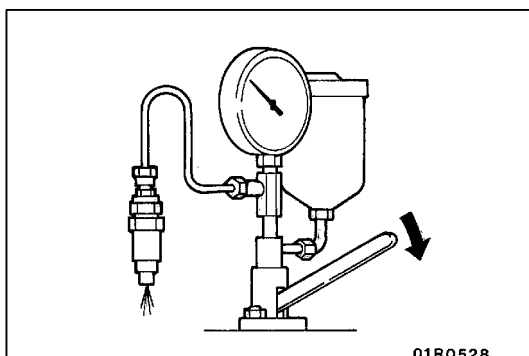
### VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL SOLENOIDE DE CONTROL DE DISTRIBUCION DE LA INYECCION

Verificar que puede escucharse el sonido de funcionamiento del solenoide de control de distribución de la inyección al conectar el terminal No.4 del conector de la bomba de inyección (terminal del solenoide de control de la inyección) y el terminal positivo de la batería.



### VERIFICACION DEL COMPENSADOR DE REFUERZO

1. Conectar una bomba de mano (tipo para aplicar presión) en el tubo del compensador de refuerzo.
2. Aplicar una presión de 30 kPa y verificar que se mantiene la presión.



### VERIFICACION Y AJUSTE DE LA TOBERA DE LA INYECCION

#### Precaución

**No tocar nunca el rocío de la inyección inyectado por la tobera.**

#### VERIFICACION DE LA PRESION INICIAL DE LA INYECCION DE COMBUSTIBLE

1. Instalar la tobera de inyección en un probador de toberas.
2. Mover la palanca del probador de toberas 2 - 3 veces para inyectar combustible y para purgar el aire.
3. Bajar suavemente la palanca del probador de toberas y leer el valor de indicación en el medidor de presión en el punto donde la aguja sube lentamente y después baja repentinamente.

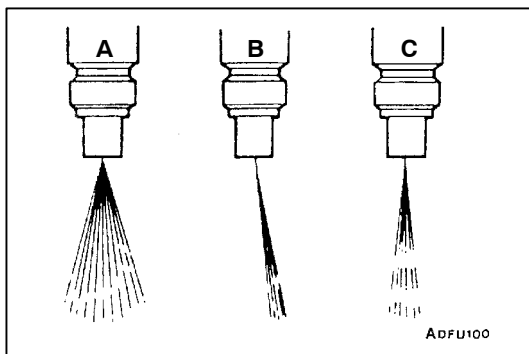
#### Valor normal (Presión inicial de la inyección de combustible):

**14.710 - 15.690 kPa**

4. Si la presión inicial de la inyección de combustible está fuera del valor normal, desarmar el soporte de la tobera para limpiarlo y cambiar el espesor del calce para ajustar la presión inicial de la inyección de combustible.

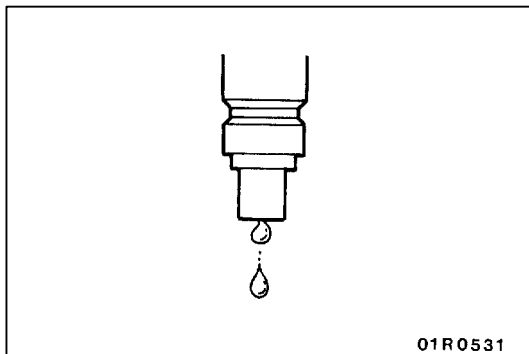
#### NOTA

- (1) Para el desarmado, rearmado y ajuste del soporte de la tobera, consultar la página 13B-8.
- (2) Hay 10 calces para hacer los ajustes, con espesores en la gama de 0,10 - 0,80 mm.
- (3) Al aumentar el espesor de calce en 0,1 mm, la presión inicial de la inyección de combustible aumenta en 2.350 kPa.

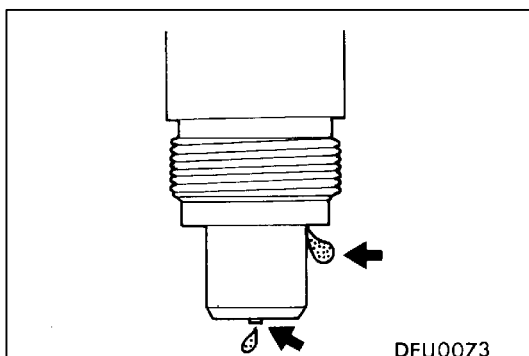


### VERIFICACION DEL ESTADO DEL ROCIADO DE LA INYECCION

1. Mover rápidamente la palanca del probador de toberas (4 - 6 veces por segundo) para expulsar continuamente el combustible. Verificar que el rociado de la inyección sale uniformemente en forma de cono (el ángulo del rociado de la inyección es 10°C). Los patrones de rociado de la inyección de la figura de la izquierda están equivocados.
  - A. El ángulo de la inyección es demasiado grande
  - B. Desviado
  - C. Inyección intermitente de combustible



2. Verificar que no hay goteo de combustible después de completar la inyección.
3. Si hay goteo, desarmar la tobera, limpiarla y volver a inspeccionar o cambiar la tobera.



#### VERIFICAR LA HERMETICIDAD DE COMBUSTIBLE EN LA TOBERA

1. Levantar suavemente la palanca del probador de toberas hasta que la presión en el interior de la tobera (valor indicado en el medidor de presión) pase a ser de 12.750 - 13.730 kPa y, después de mantener esta presión durante unos 10 segundos, verificar que no hay fugas de combustible por la tobera.
2. Si hay fugas, desarmar la tobera de inyección, limpiarla y volver a inspeccionar o cambiar la tobera.

## TOBERA DE INYECCION

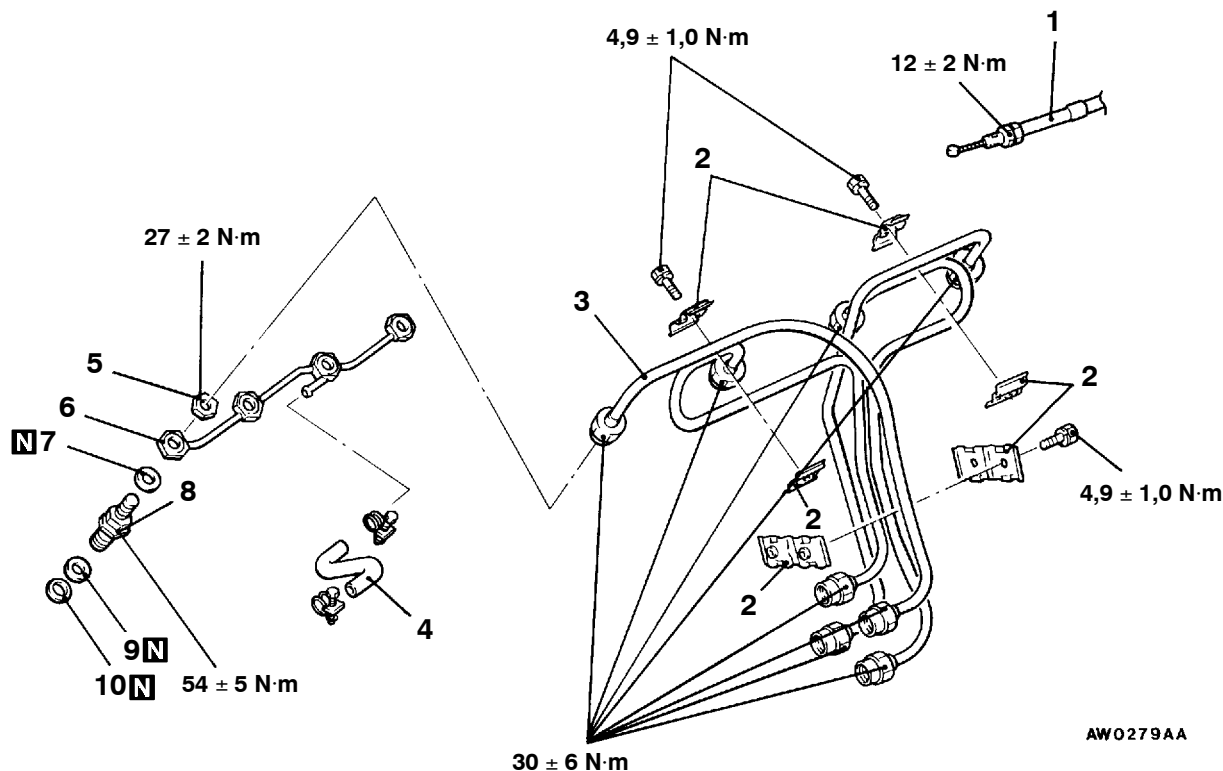
## DESMONTAJE E INSTALACION

**Pasos antes del desmontaje**

- Desmontaje de la batería y bandeja de la batería
- Desmontaje del tubo de aire (Consultar el GRUPO 15.)

**Pasos después de la instalación**

- Instalación del tubo de aire (Consultar el GRUPO 15.)
- Instalación de la batería y bandeja de la batería
- Ajuste del cable del acelerador (Consultar el GRUPO 17 - Servicio en el vehículo.)

**Pasos para el desmontaje**

1. Conexión del cable del acelerador
2. Abrazadera del tubo de inyección
3. Tubo de inyección
4. Manguera de retorno de combustible
5. Tuerca
6. Tubo de retorno de combustible

◀A▶

◀B▶

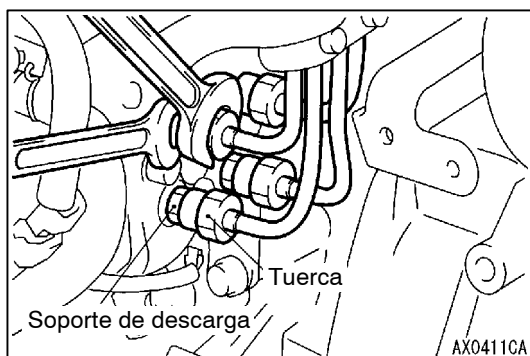
◀B▶

◀C▶

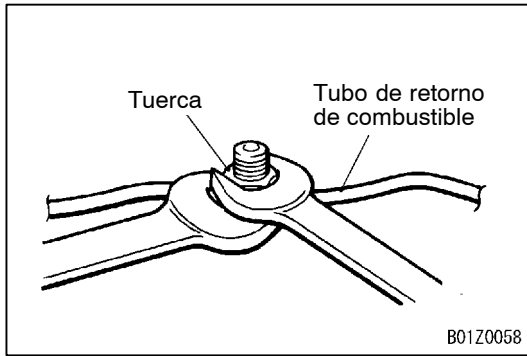
▶A▶

▶A▶

7. Empaquetadura del tubo de retorno de combustible
8. Conjunto de la tobera de inyección
9. Empaquetadura del soporte
10. Empaquetadura de la tobera

**PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE****◀A▶ DESCONEXION DEL TUBO DE INYECCION**

Al aflojar las tuercas en ambas puntas del tubo de inyección, sujetar el soporte de descarga (para el lado de la bomba) y el conjunto de la tobera de inyección (para el lado de la tobera) con una llave y aflojar la tuerca.



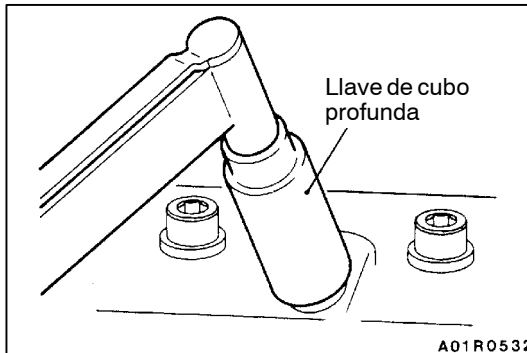
#### ◀B▶ DESMONTAJE DE LA TUERCA/TUBO DE RETORNO DE COMBUSTIBLE

1. Utilizar una llave o herramienta similar para sujetar la tuerca hexagonal del tubo de retorno de combustible y desmontar la tuerca.

##### Precaución

Si se ha tratado de aflojar la tuerca sin sujetar primero el tubo de retorno de combustible, el tubo puede romperse o dañarse de otra forma.

2. Disconectar el tubo de retorno de combustible.

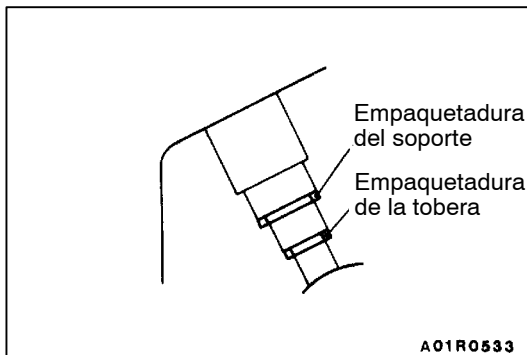


#### ◀C▶ DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE LA TOBERA DE INYECCION

Utilizar una llave de cubo profunda para desmontar el conjunto de la tobera de inyección.

##### Precaución

1. Colocar una marca en el conjunto de la tobera de inyección desmontada (el No. de cilindro).
2. Utilizar una tapa para evitar que entren materias extrañas, etc. en el orificio de la tobera de inyección.



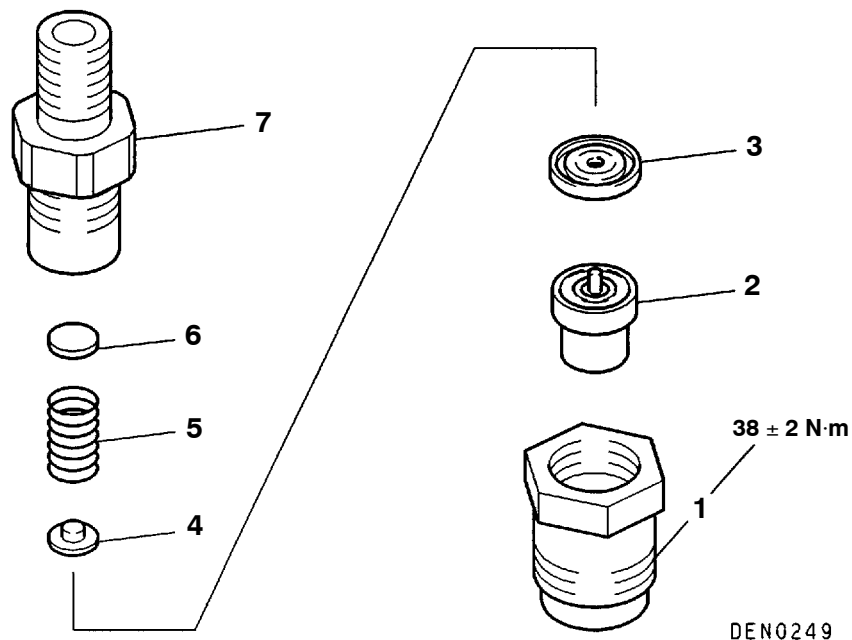
#### PUNTO DE SERVICIO PARA LA INSTALACION

##### ▶A◀ INSTALACION DE LA EMPAQUETADURA DE LA TOBERA/EMPAQUETADURA DEL SOPORTE

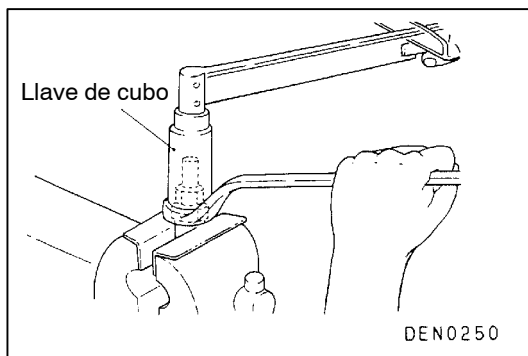
Limpiar el orificio de la tobera de inyección de la culata de cilindros e insertar una nueva empaquetadura.



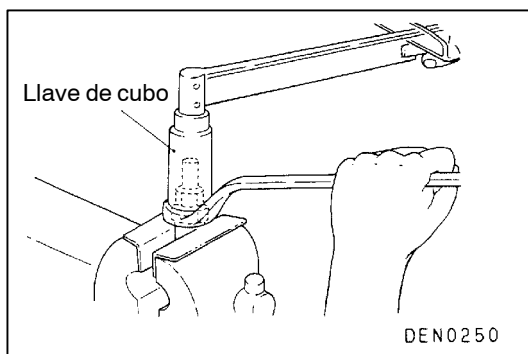
## DESARMADO Y REARMADO

**Pasos para el desarmado**

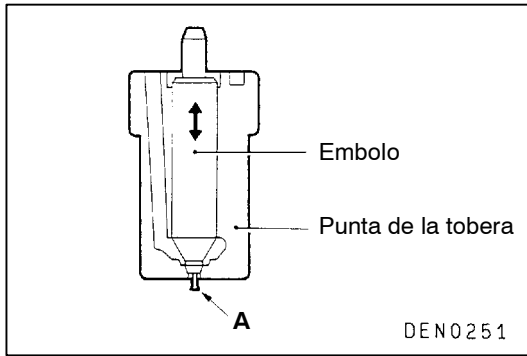
- ◀A▶ ▶A▶
1. Tuerca de retención
  2. Punta de la tobera
  3. Pieza de distancia
  4. Pasador de retención
  5. Aro de presión
  6. Calce
  7. Cuerpo del soporte de la tobera

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

1. Apretar ligeramente la tuerca de retención en una entenalla de tenazas suaves.
2. Sujetar la tuerca de retención con una llave de cubo y aflojar el cuerpo del soporte de la tobera utilizando una llave de cubo.

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

1. Apretar con sus dedos el cuerpo del soporte de la tobera.
2. Apretar ligeramente la tuerca de retención en una entenalla de tenazas suaves.
3. Sujetar la tuerca de retención con una llave de cubo y apretar el cuerpo del soporte de la tobera al par especificado con una llave de cubo.



## INSPECCION

### PUNTA DE LA TOBERA

1. Verificar la punta de la tobera por acumulación de carbón. Raspar la acumulación de carbón con un pedazo de madera y limpiar cada pieza con petróleo. Después de limpiar, mantener las piezas sumergidas en combustible diesel. Tener especial cuidado para proteger la válvula de agujas de la punta de tobera contra daño.
2. Mantener la punta de la tobera sumergida en combustible diesel y verificar que la válvula de aguja se desliza suavemente.  
Si la válvula de aguja no se desliza suavemente, cambiar la punta de la tobera.  
Al cambiar la punta de la tobera, lavar completamente el aceite anticorrosivo de la nueva punta de tobera con combustible diesel limpio antes de utilizarla.
3. Verificar la punta "A" del émbolo por deformación y rotura.  
Si "A" está dañada o rota, cambiarla.

### PIEZA DE DISTANCIA

Verificar la superficie en contacto con el cuerpo del soporte de tobera utilizando minio.

### RESORTE DE PRESION

Verificar el resorte por si está vencido o roto.

## BOMBA DE INYECCION

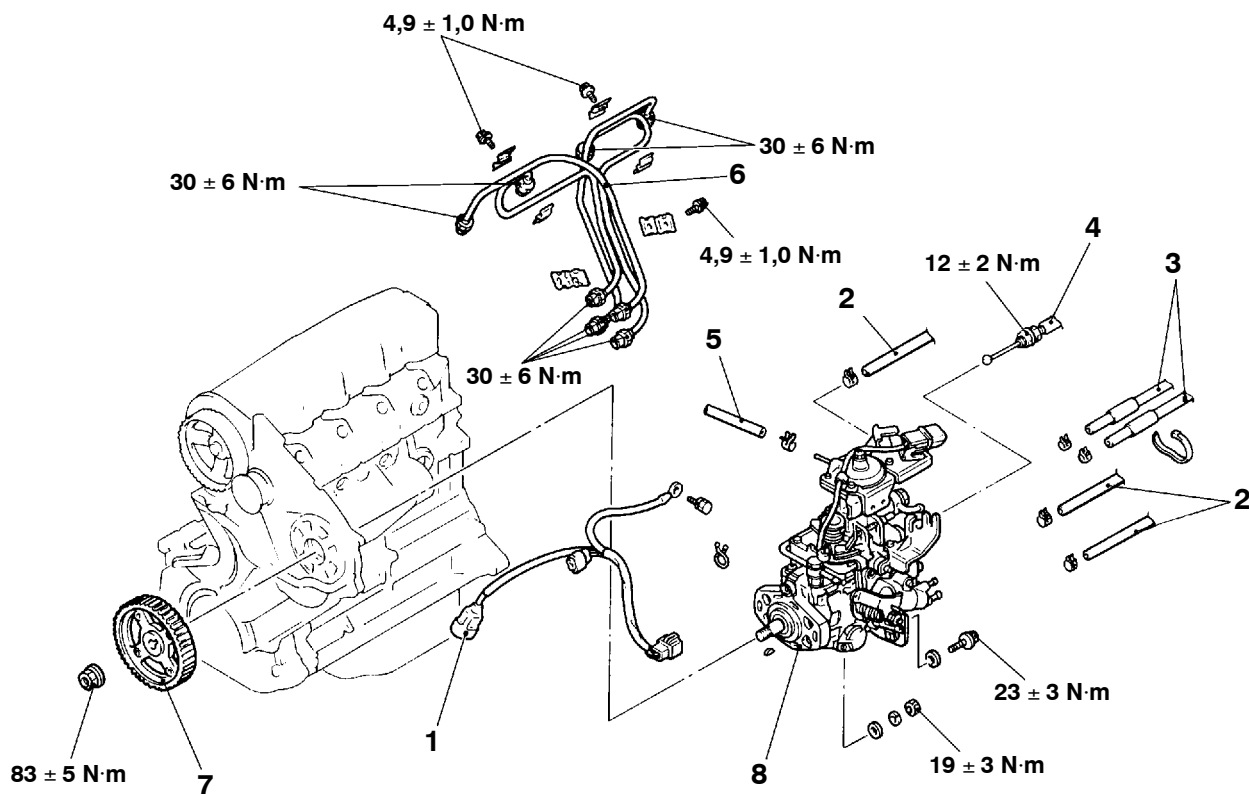
## DESMONTAJE E INSTALACION

**Pasos antes del desmontaje**

- Drenaje del refrigerante de motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Desmontaje de la batería y bandeja de la batería
- Desmontaje de la correa de distribución (Consultar el GRUPO 11B.)
- Desmontaje del tubo de aire (Consultar el GRUPO 15.)

**Pasos después de la instalación**

- Instalación del tubo de aire (Consultar el GRUPO 15.)
- Instalación de la correa de distribución (Consultar el GRUPO 11B.)
- Instalación de la batería y bandeja de la batería
- Suministro de refrigerante del motor (Consultar el GRUPO 14 - Servicio en el vehículo.)
- Ajuste de distribución de la inyección (Consultar el GRUPO 11B - Servicio en el vehículo.)
- Ajuste del cable del acelerador (Consultar el GRUPO 17 - Servicio en el vehículo.)



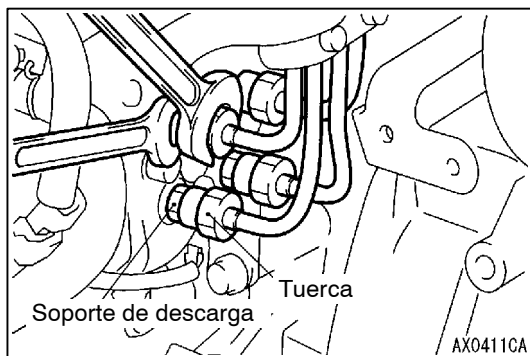
BWO280AA

**Pasos para el desmontaje**

1. Mazo de conductores de la bomba de inyección de combustible
2. Conexión de las mangueras de agua
3. Conexión de las mangueras de combustible
4. Conexión del cable del acelerador



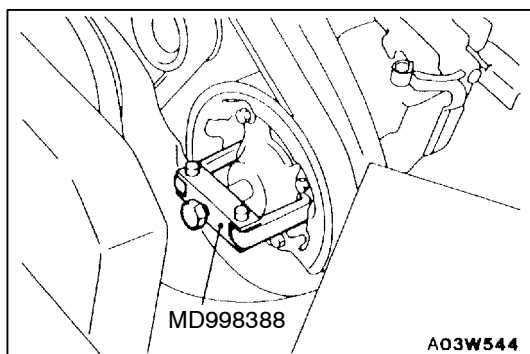
5. Conexión de la manguera de refuerzo
6. Tubería de inyección de combustible
7. Rueda dentada de la bomba de inyección de combustible
8. Bomba de inyección de combustible



## PUNTOS DE SERVICIO PARA EL DESMONTAJE

### ◀A▶ DESMONTAJE DEL TUBO DE INYECCION

Aflojar las tuercas en el extremo del tubo de inyección con el soporte de descarga (para el lado de la bomba) y el conjunto de la tobera de inyección (para el lado de la tobera) sujetadas por una llave, etc.



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

Desmontar la tuerca de instalación de la rueda dentada y desmontar la rueda dentada del eje de mando de la bomba con la herramienta especial.

#### Precaución

1. No golpear el eje de mando de la bomba con un martillo, etc.
2. Al sujetar la bomba de inyección, no permitir que cuelgue sujetado por la palanca del acelerador o palanca de ralentí rápido. No desmontar estas palancas. El desmontaje provocará un malfuncionamiento de la bomba de inyección.

