

# SISTEMA DE ESCAPE Y TURBOALIMENTADOR

## TABLA DE MATERIAS

	página		página
<b>DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO</b>		<b>PROTECTORES CONTRA EL CALOR DE</b>	
SISTEMA DE ESCAPE—GASOLINA . . . . .	1	ESCAPE—GASOLINA . . . . .	13
SISTEMA DE ESCAPE—DIESEL . . . . .	1	<b>PROTECTORES CONTRA EL CALOR—</b>	
CONVERTIDOR CATALITICO CON TUBO . . . . .	2	DIESEL . . . . .	13
<b>PROTECTORES CONTRA EL CALOR DE</b>		<b>PROTECTOR CONTRA EL CALOR—</b>	
ESCAPE . . . . .	2	SOPORTE DEL MOTOR . . . . .	13
SISTEMA DE AIRE DE CARGA . . . . .	3	RESONADOR—DIESEL . . . . .	13
TURBOALIMENTADOR . . . . .	3	TURBOALIMENTADOR . . . . .	14
<b>DIAGNOSIS Y COMPROBACION</b> . . . . .	6	ENFRIADOR DE AIRE DE CARGA . . . . .	16
<b>DESMONTAJE E INSTALACION</b>		<b>LIMPIEZA E INSPECCION</b>	
TUBO DE ESCAPE—GASOLINA . . . . .	7	TUBO DE ESCAPE . . . . .	17
TUBO DE ESCAPE—DIESEL . . . . .	7	ENFRIADOR DE AIRE DE CARGA . . . . .	17
CONVERTIDOR CATALITICO—GASOLINA . . . . .	9	TURBOALIMENTADOR . . . . .	18
SILENCIADORES—GASOLINA . . . . .	10	CONVERTIDOR CATALITICO . . . . .	19
SILENCIADOR—DIESEL . . . . .	11	<b>ESPECIFICACIONES</b>	
TUBO DE COLA DEL ESCAPE—GASOLINA . . . . .	12	ESPECIFICACIONES DE TORSION . . . . .	19
TUBO DE COLA—DIESEL . . . . .	12		

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

### SISTEMA DE ESCAPE—GASOLINA

#### DESCRIPCION

**PRECAUCION:** Evite la aplicación de compuestos contra la corrosión o materiales de recubrimiento en los protectores contra el calor del sistema de escape en el suelo de la carrocería. Sólo es posible pulverizar ligeramente cerca de los bordes. La aplicación de capas antióxido aumentaría las temperaturas del suelo de la carrocería además de la consecuente emisión de humo desagradable.

El sistema de escape de los motores de gasolina de emisiones federales está compuesto de múltiples de escape, tubos de escape, convertidor(es) catalítico(s), tubo de extensión (si es necesario), protectores contra el calor, silenciador y tubo de cola.

El sistema de escape de los vehículos de emisiones de California contiene también los componentes enumerados en el párrafo anterior, así como mini-covertidores catalíticos incorporados al tubo de escape (Fig. 2).

El sistema de escape debe estar adecuadamente alineado para evitar tensiones, fugas o contactos con

la carrocería. La holgura mínima entre cualquier componente y la carrocería o el bastidor es de 25,4 mm (1,0 pulg.). Si el sistema toca cualquier plancha de la carrocería, es posible que se amplifiquen ruidos molestos del motor o la carrocería.

### SISTEMA DE ESCAPE—DIESEL

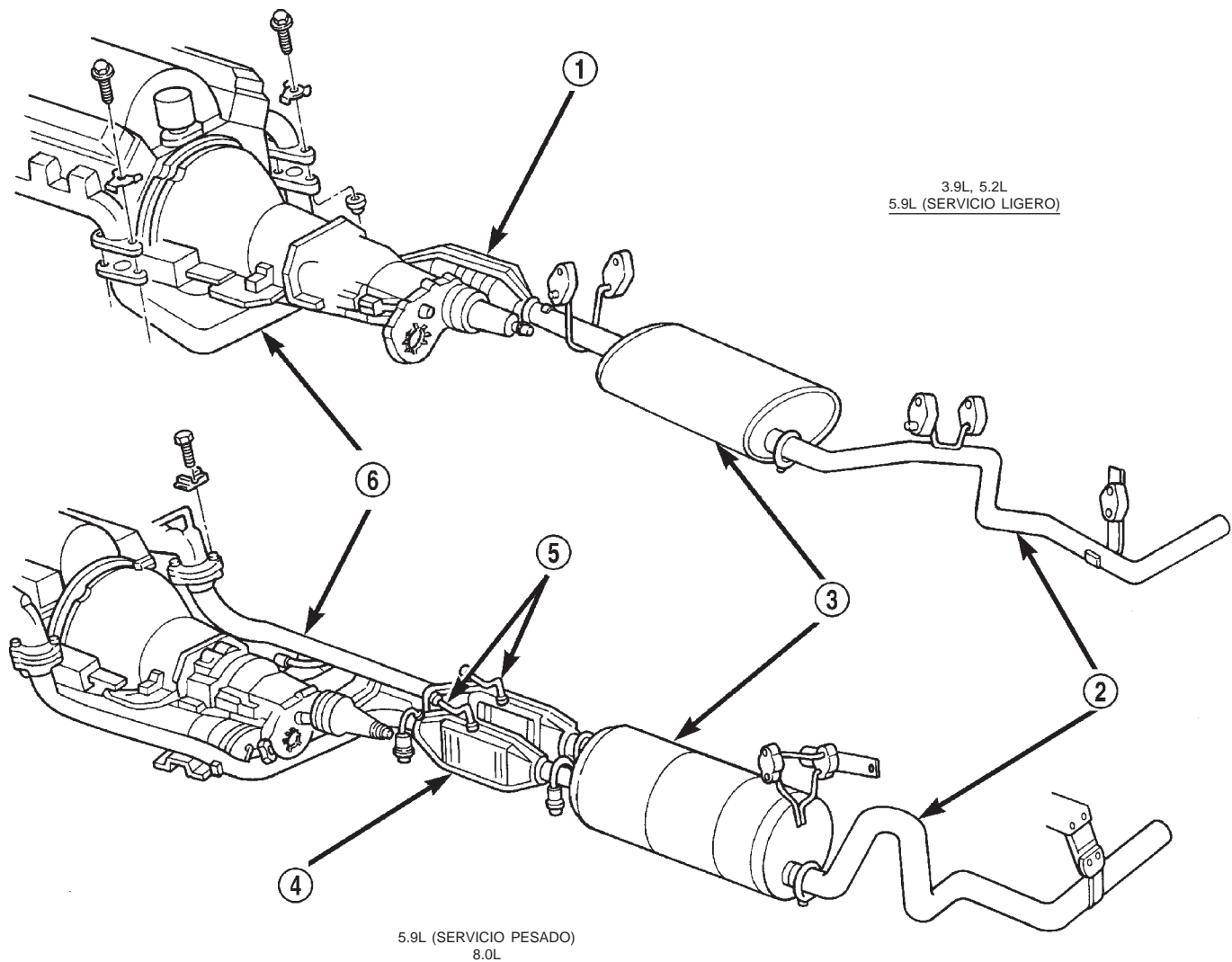
#### DESCRIPCION

**PRECAUCION:** Evite la aplicación de compuestos contra la corrosión o materiales de recubrimiento en los protectores contra el calor del sistema de escape en el suelo de la carrocería. Sólo es posible pulverizar ligeramente cerca de los bordes. La aplicación de capas antióxido aumentaría las temperaturas del suelo de la carrocería además de la consecuente emisión de humo desagradable.

El sistema de escape del motor diesel está compuesto de múltiple de escape, turboalimentador, tubo de escape, resonador, tubo de extensión (si es necesario), silenciador y tubo de cola.

El sistema de escape debe estar adecuadamente alineado para evitar tensiones, fugas o contactos con la carrocería. La holgura mínima entre cualquier componente y la carrocería o el bastidor es de 25,4 mm (1,0 pulg.). Si el sistema toca cualquier plancha

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



80a62501

**Fig. 1 Sistema de escape de los motores de gasolina—emisiones federales (característico)**

1 - CONVERTIDOR CATALITICO  
2 - TUBO DE COLA  
3 - SILENCIADOR

4 - CONVERTIDORES CATALITICOS  
5 - TUBOS DE ADMISION DE AIRE  
6 - TUBO DE ESCAPE

de la carrocería, es posible que se amplifiquen ruidos molestos del motor o la carrocería.

## CONVERTIDOR CATALITICO CON TUBO

### DESCRIPCION

El convertidor catalítico de acero inoxidable está situado debajo del vehículo e integrado al o a los tubos de escape.

### FUNCIONAMIENTO

El convertidor catalítico capta y quema cualquier mezcla de combustible no quemado que sale de las cámaras de combustión durante la carrera de escape

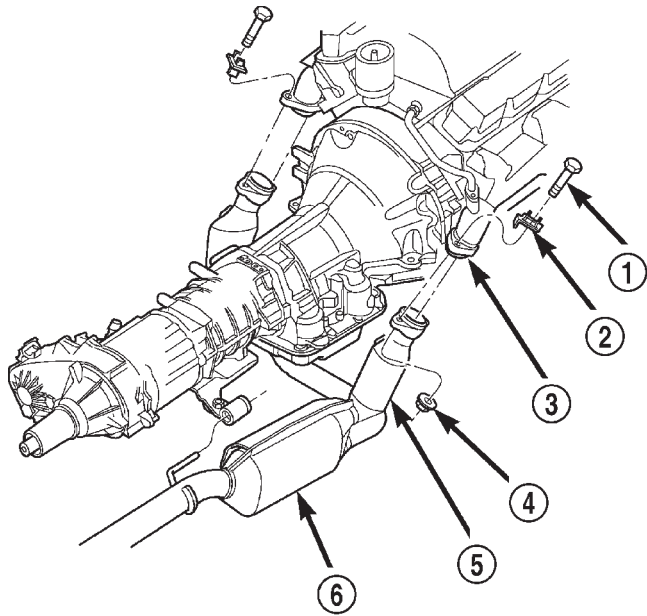
del motor. Este proceso ayuda a reducir la salida de emisiones.

## PROTECTORES CONTRA EL CALOR DE ESCAPE

### DESCRIPCION

Hay dos tipos de protectores contra el calor. Uno es de acero estampado y el otro de láminas de hojas de aluminio moldeado. Los protectores se fijan en el vehículo rodeando el sistema de escape, a fin de impedir que el calor proveniente de este sistema

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



80bfe1e1

**Fig. 2 Convertidor catalítico de escape con tubos y mini-convertidores catalíticos—emisiones de California solamente**

- 1 – PERNO
- 2 – RETEN
- 3 – TUBO MÚLTIPLE DE ESCAPE
- 4 – TUERCA
- 5 – MINI-CONVERTIDOR CATALITICO
- 6 – CONVERTIDOR CATALITICO CON TUBOS

ingrese al habitáculo y a otras zonas donde el calor puede producir daños a otros componentes.

## SISTEMA DE AIRE DE CARGA

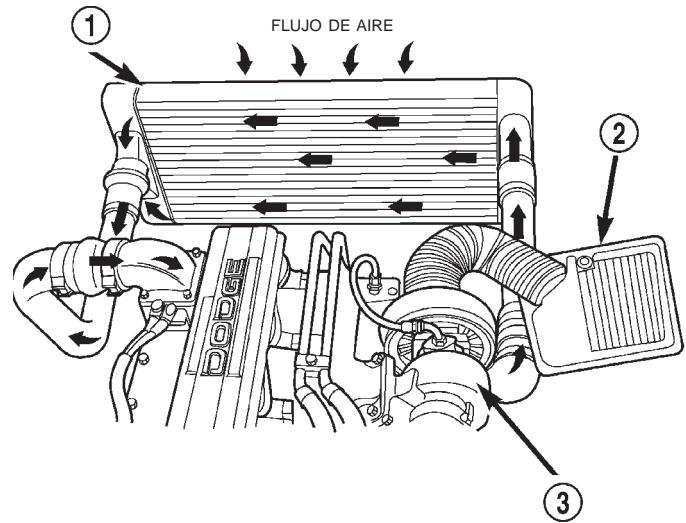
### DESCRIPCION

El sistema de aire de carga consta de la tubería del enfriador de aire de carga, el enfriador de aire de carga y el calefactor de la retícula del aire de admisión.

El enfriador de aire de carga es un intercambiador de calor que emplea el flujo de aire resultante del movimiento del vehículo para disipar el calor del aire de admisión. A medida que el turboalimentador aumenta la presión de aire, la temperatura del aire aumenta. Al bajar la temperatura del aire de admisión, aumenta la eficiencia y potencia del motor.

### FUNCIONAMIENTO

El aire de admisión es absorbido por el depurador de aire e ingresa a la cubierta del compresor del turboalimentador. El aire presurizado proveniente del turboalimentador circula hacia delante a través del enfriador de aire de carga situado enfrente del



80b5cc52

**Fig. 3 Circulación del aire de admisión**

- 1 – ENFRIADOR DEL AIRE DE CARGA
- 2 – FILTRO DE AIRE
- 3 – TURBOALIMENTADOR

radiador. Desde el enfriador de aire de carga, el aire retorna nuevamente hacia el múltiple de admisión.

## TURBOALIMENTADOR

**PRECAUCION:** El turboalimentador es una pieza de prestación y no se debe manipular. El soporte de la compuerta de salida de gases de escape es una pieza integrada al turboalimentador. La manipulación de los componentes de esta compuerta puede reducir su vida útil al aumentar la presión de los cilindros y la carga térmica como producto de la entrada incorrecta y la presión del múltiple de escape. Todo esto da por resultado un ahorro de combustible deficiente y el incumplimiento de las leyes que regulan la emisión de gases. El aumento del refuerzo del turboalimentador **NO** aumenta la potencia del motor.

### DESCRIPCION

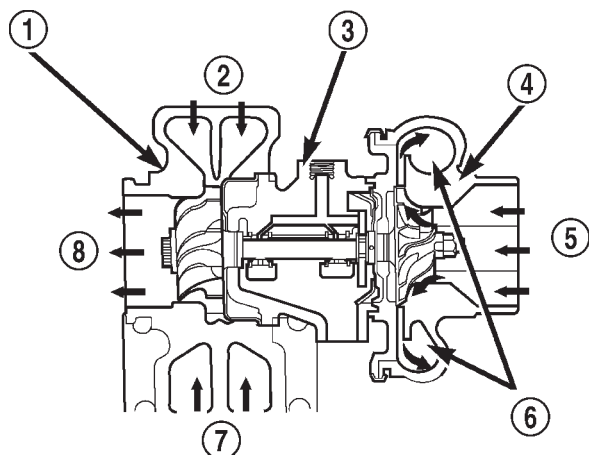
El turboalimentador es un sobrealimentador accionado por el escape que aumenta la presión y la densidad del aire que ingresa al motor. Cuando ingresa más aire al motor, se puede inyectar más combustible a los cilindros, lo cual produce mayor potencia durante la combustión.

El conjunto de turboalimentador está compuesto de cuatro (4) sistemas componentes principales (Fig. 4) (Fig. 5) :

- Sección de turbina
- Sección de compresor
- Cubierta de cojinete

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

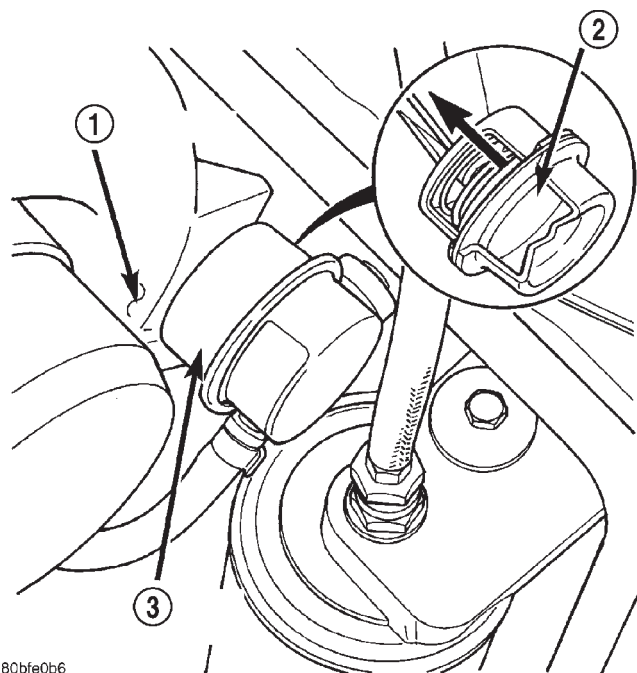
- Compuerta de salida de gases de escape



80b5cc50

**Fig. 4 Funcionamiento del turboalimentador**

- 1 - SECCION DE TURBINA
- 2 - GASES DE ESCAPE
- 3 - CUBIERTA DE COJINETE
- 4 - SECCION DE COMPRESOR
- 5 - AIRE DE ENTRADA
- 6 - AIRE COMPRIMIDO AL MOTOR
- 7 - GASES DE ESCAPE
- 8 - GASES DE ESCAPE AL TUBO DE ESCAPE



80bfe0b6

**Fig. 5 Accionador de la compuerta de salida de gases de escape del turboalimentador**

- 1 - TURBOALIMENTADOR
- 2 - DIAFRAGMA
- 3 - ACCIONADOR DE COMPUERTA DE SALIDA DE GASES DE ESCAPE

## FUNCIONAMIENTO

La presión y la fuerza de los gases de escape impulsan la turbina, que a su vez impulsa el compresor centrífugo que comprime el aire de entrada; éste pasa al motor a través del enfriador y la tubería del aire de carga. Como el calor es un derivado de esta compresión, el aire debe pasar por el enfriador de aire de carga para enfriar el aire que ingresa y mantener la potencia y eficiencia.

**El aumento del flujo de aire al motor permite:**

- Mayor prestación del motor
- Densidad menor del humo de escape
- Mayor ahorro de funcionamiento
- Compensación de altitud
- Reducción de ruidos.

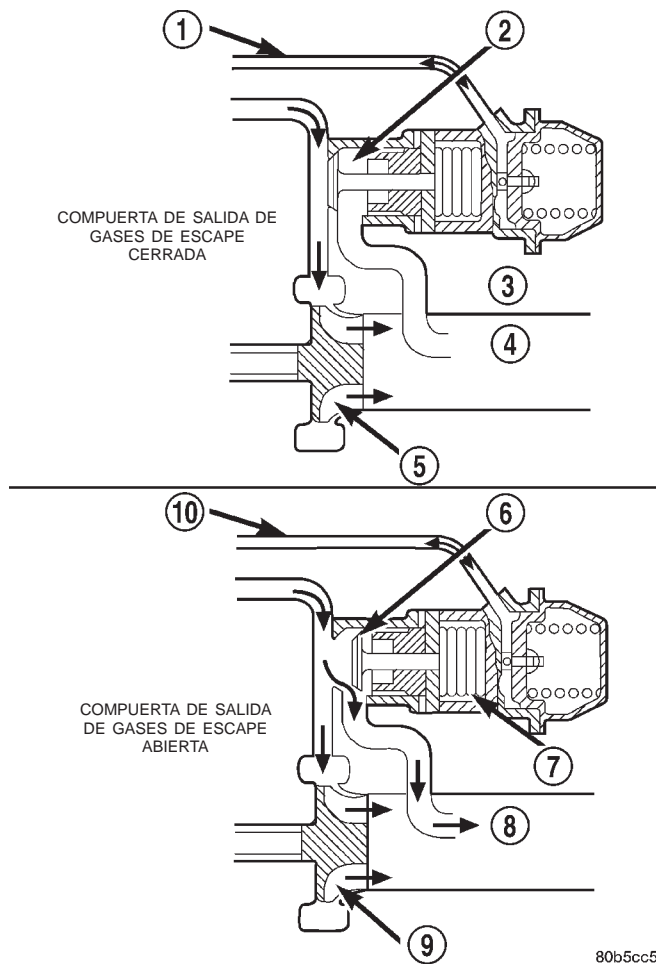
El turboalimentador emplea también una compuerta de salida de gases de escape (Fig. 6), que regula la presión de aire del múltiple de admisión e impide reforzar en exceso la presión a altas velocidades del motor. Cuando la válvula de la compuerta se cierra, todos los gases de escape circulan por la rueda de la turbina. A medida que aumenta la presión del múltiple de admisión, el accionador de la compuerta abre la válvula, desviando algunos gases de escape de la rueda de la turbina. Esto restringe la velocidad del eje de la turbina y la salida de aire del impulsor.

El turboalimentador se lubrica con el aceite de motor presurizado, enfriado y filtrado. Un tubo de alimentación roscado en la cabeza del filtro de aceite envía el aceite al turboalimentador. El aceite ingresa a la cubierta de cojinete, donde lubrica el eje y los cojinetes (Fig. 7). Un tubo de retorno en la parte inferior de la cubierta de cojinete devuelve el aceite de motor al cárter.

El fallo más común del turboalimentador es un desperfecto en el cojinete que se produce por repetidas detenciones del motor en caliente con períodos inadecuados de "enfriamiento". Cuando el motor se detiene repentinamente después de un período prolongado de funcionamiento, se transfiere calor de la sección de turbina del turboalimentador a la cubierta de cojinete. Esto provoca el recalentamiento y la descomposición del aceite; como resultado se produce un daño al cojinete y el eje cuando el vehículo vuelve a ponerse en marcha.

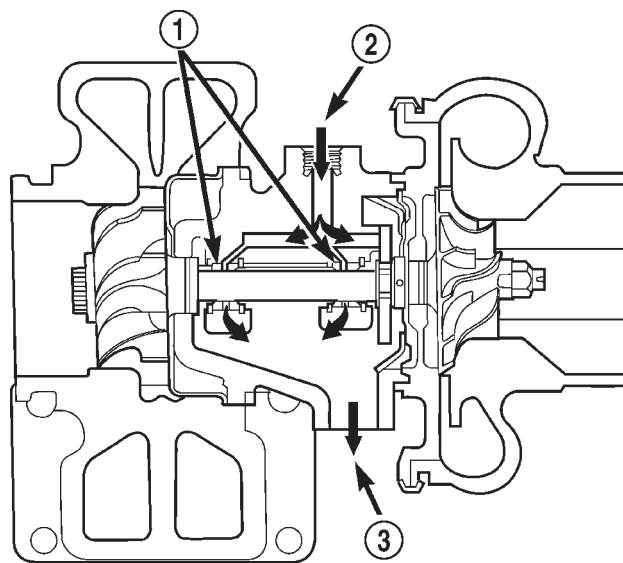
Si se deja el motor en ralentí después de un funcionamiento prolongado, la cubierta de la turbina puede enfriarse a la temperatura normal de funcionamiento. El cuadro siguiente debe utilizarse como guía para determinar el tiempo de ralentí de motor necesario para enfriar suficientemente el turboalimentador antes de detener el motor, según el tipo de conducción y la cantidad de carga a que fue sometido.

DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)



**Fig. 6 Funcionamiento de la compuerta de salida de gases de escape**

- 1 - TUBO DE SEÑAL
- 2 - VALVULA DE DERIVACION DEL ESCAPE
- 3 - COMPUERTA DE SALIDA DE GASES DE ESCAPE
- 4 - ESCAPE
- 5 - TURBINA
- 6 - VALVULA DE DERIVACION DE ESCAPE
- 7 - COMPUERTA DE SALIDA DE GASES DE ESCAPE
- 8 - ESCAPE
- 9 - TURBINA
- 10 - TUBO DE SEÑAL



80b5cc57

**Fig. 7 Alimentación y drenaje de aceite del turboalimentador**

- 1 - COJINETES
- 2 - ALIMENTACION DE ACEITE (DE LA CABEZA DEL FILTRO)
- 3 - TUBO DE RETORNO DE ACEITE (AL COLECTOR)

**CUADRO DE "ENFRIAMIENTO" DEL TURBOALIMENTADOR**

Conducción	Carga	Turboalimen- tador	Tiempo de ralentí (en minutos)
Condición		Temperatura	Antes de la detención
Detención y marcha	Vacía	Frío	Menos que 1
Detención y marcha	Mediana	Caliente	1
Velocidades de carretera	Mediana	Caliente	2
Tránsito de ciudad	GCWR (estipulación de peso bruto combinado) máxima	Caliente	3
Velocidades de carretera	GCWR máxima	Caliente	4
Pendiente en subida	GCWR máxima	Muy caliente	5



## DIAGNOSIS Y COMPROBACION

CUADRO DE DIAGNOSIS DEL SISTEMA DE ESCAPE—GASOLINA

CONDICION	CAUSA POSIBLE	CORRECCION
RUIDO EXCESIVO DEL ESCAPE O FUGAS DE GASES DE ESCAPE	1. Fugas en las uniones de los tubos.  2. Silenciador oxidado o roto.  3. Tubo de escape roto u oxidado. 4. Fugas del tubo de escape en la brida del tubo múltiple. 5. Múltiple de escape cuarteado o roto. 6. Fuga entre el múltiple de escape y la culata de cilindros.  7. Convertidor catalítico oxidado o quemado. 8. Obstrucción en el sistema de escape.	1. Apriete las abrazaderas y los pernos en las uniones que presenten fugas. 2. Reemplace el silenciador. Revise el sistema de escape. 3. Reemplace el tubo de escape. 4. Apriete y reemplace las tuercas y los pernos de fijación de la brida. 5. Reemplace el múltiple de escape.  6. Apriete los pernos situados entre el múltiple de escape y la culata de cilindros. 7. Reemplace el conjunto de convertidor catalítico. 8. Si es posible, elimine la obstrucción. Reemplace la pieza obstruida si fuese necesario.
<p>Al reemplazar o efectuar el servicio de los componentes del sistema de escape, desconecte el o los conectores del sensor de oxígeno. No permita que el tubo de escape cuelgue de los cables del sensor de oxígeno, ya que resultaría dañado el mazo y/o el sensor.</p>		

CUADRO DE DIAGNOSIS DEL SISTEMA DE ESCAPE—DIESEL

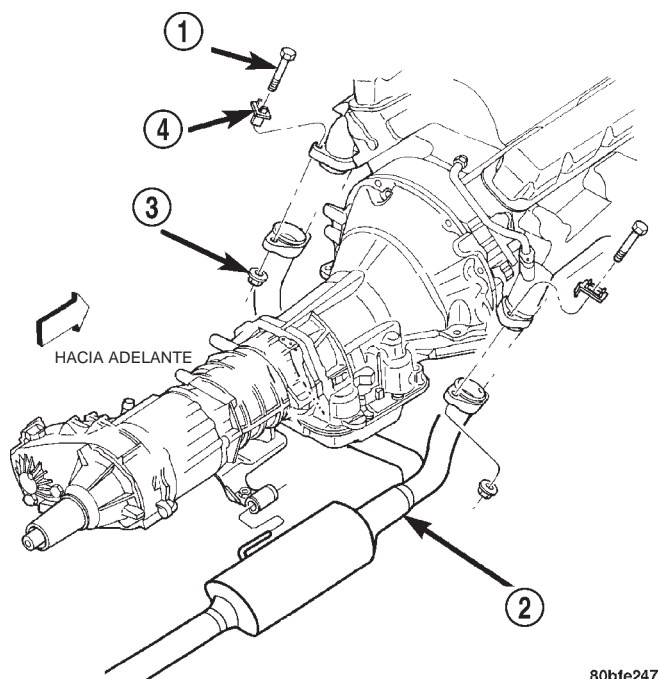
CONDICION	CAUSA POSIBLE	CORRECCION
RUIDO EXCESIVO DEL ESCAPE O FUGAS DE GASES DE ESCAPE	Fugas en las uniones de los tubos.	Apriete las abrazaderas y los pernos en las uniones que presenten fugas.
	Silenciador oxidado o roto.	Reemplace el silenciador. Revise el sistema de escape.
	Tubo de escape roto u oxidado.	Reemplace el tubo de escape.
	Fugas del tubo de escape en la brida del tubo múltiple.	Apriete y reemplace las tuercas y los pernos de fijación de la brida.
	Múltiple de escape cuarteado o roto.	Reemplace el múltiple de escape.
	Fuga entre el múltiple de escape y la culata de cilindros.	Apriete los pernos situados entre el múltiple de escape y la culata de cilindros.
	Pestaña de instalación del turboalimentador cuarteada.	Retire el turboalimentador e inspecciónelo. Consulte Desmontaje e instalación en este grupo.
	Obstrucción en el sistema de escape.	Si es posible, elimine la obstrucción. Reemplace la pieza obstruida si fuese necesario.

## DESMONTAJE E INSTALACION

### TUBO DE ESCAPE—GASOLINA

#### DESMONTAJE

- (1) Eleve y apoye el vehículo.
- (2) Sature los pernos y las tuercas con lubricante para válvula calorífica. Deje transcurrir 5 minutos para que el lubricante penetre.
- (3) Retire los pernos, retenes y tuercas situados entre el tubo de escape y el múltiple (Fig. 8) (Fig. 9).
- (4) Retire las tuercas de abrazadera (Fig. 10) (Fig. 11) (Fig. 12).
- (5) Desconecte el tubo de escape de las péndolas de soporte en los motores 5.9L (servicio pesado) y 8.0L (Fig. 9).
- (6) Retire el tubo de escape.



80bfe247

**Fig. 8 Tubo de escape de los motores 3.9L, 5.2L, 5.9L de servicio ligero**

- 1 - PERNO
- 2 - TUBO DE ESCAPE CON CONVERTIDOR
- 3 - TUERCA
- 4 - RETEN

#### INSTALACION

- (1) Conecte las péndolas de soporte del tubo de escape en los motores 5.9L (servicio pesado) y 8.0L (Fig. 9).
- (2) Emplace el tubo de escape con la holgura adecuada respecto del bastidor y las piezas debajo de la carrocería. Se requiere una holgura mínima de 25,4 mm (1,0 pulg.).
- (3) Emplace el tubo de escape en el múltiple. Instale los pernos, retenes y tuercas. Apriete las tuercas con una torsión de 34 N·m (25 lbs. pie).
- (4) Apriete las tuercas de abrazadera con una torsión de 43 N·m (32 lbs. pie).
- (5) Baje el vehículo.
- (6) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas en el escape y si el sistema de escape hace contacto con las planchas de la carrocería. Ajuste la alineación, si fuera necesario.

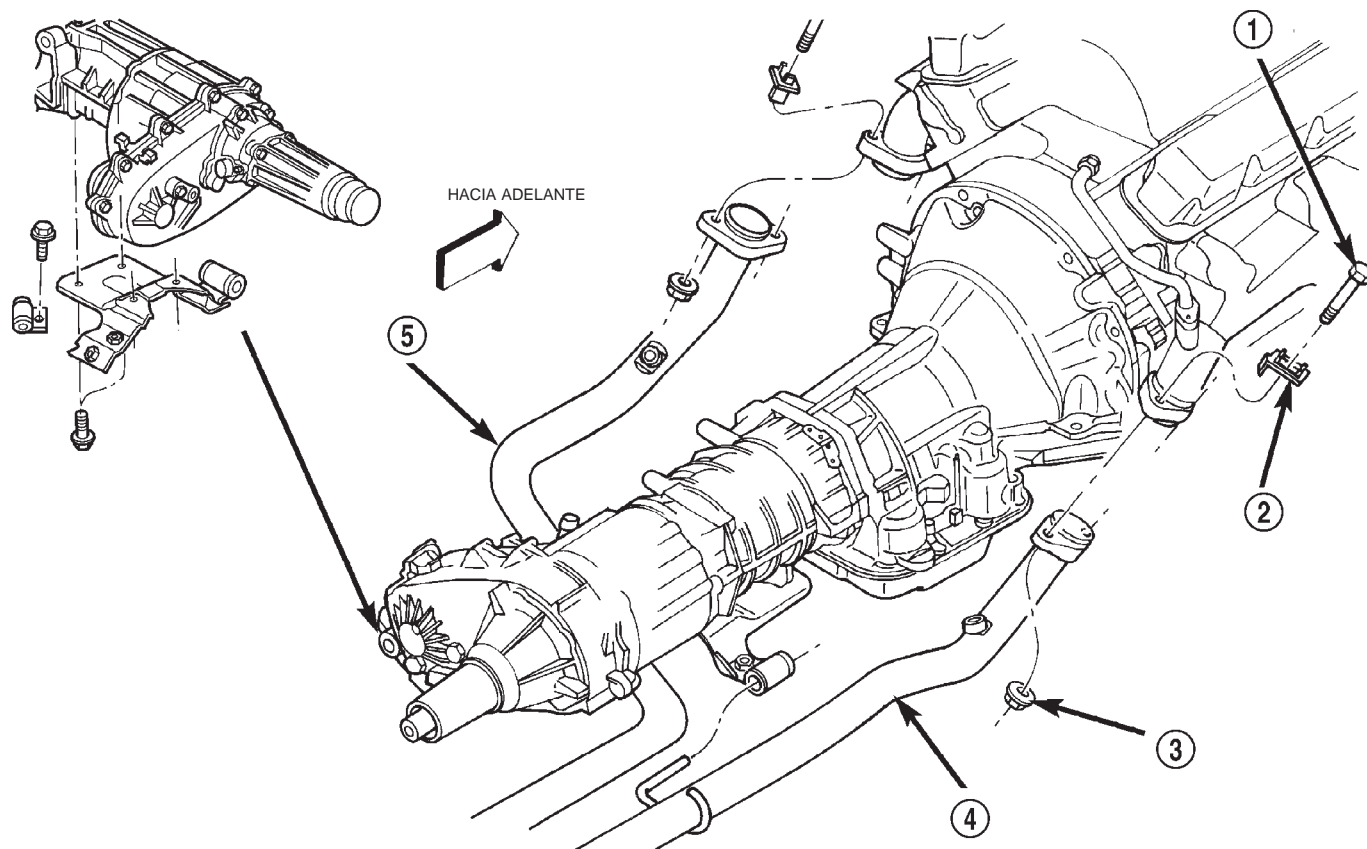
### TUBO DE ESCAPE—DIESEL

**ADVERTENCIA: SI UTILIZA SOPLETES CUANDO TRABAJA EN EL SISTEMA DE ESCAPE, NO ACERQUE LA LLAMA A LOS CONDUCTOS DE COMBUSTIBLE.**

#### DESMONTAJE

- (1) Desconecte los cables negativos de la batería.
- (2) Eleve y apoye el vehículo en un elevador.
- (3) Sature los pernos y las tuercas con lubricante para válvula calorífica. Deje transcurrir 5 minutos para que el lubricante penetre.
- (4) Retire la abrazadera situada entre el tubo de escape y el tubo de extensión. Retire el tubo de escape y el de extensión.
- (5) Retire los pernos del tubo acodado entre el tubo de escape y el turboalimentador (Fig. 13).
- (6) Retire el tubo de escape del soporte de la transmisión (Fig. 13).

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

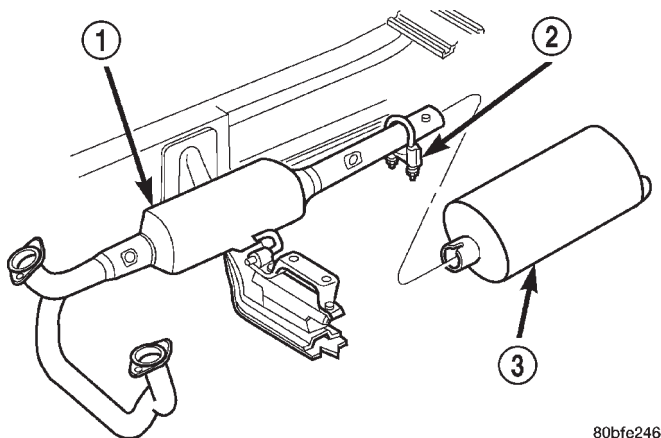


80be47bb

**Fig. 9 Tubo de escape de los motores 8.0L y 5.9L de servicio pesado**

- 1 - PERNO  
2 - RETEN  
3 - TUERCA

- 4 - TUBO DE BAJADA  
5 - TUBO DE BAJADA



80bfe246

**Fig. 10 Localización de la abrazadera del tubo de escape de los motores 3.9L, 5.2L y 5.9L de servicio ligero**

- 1 - TUBO DE ESCAPE CON CONVERTIDOR CATALITICO  
2 - ABRAZADERA  
3 - SILENCIADOR

### INSTALACION

(1) Instale el tubo de escape en el soporte de la transmisión y en la pestaña del turboalimentador (Fig. 13).

(2) Instale los pernos en el tubo acodado entre el tubo de escape y el turboalimentador; apriételes con una torsión de 34 N·m (25 lbs. pie).

(3) Instale el tubo de extensión y la abrazadera en el tubo de escape; utilice una abrazadera nueva y apriete sus tuercas con una torsión de 43 N·m (32 lbs. pie).

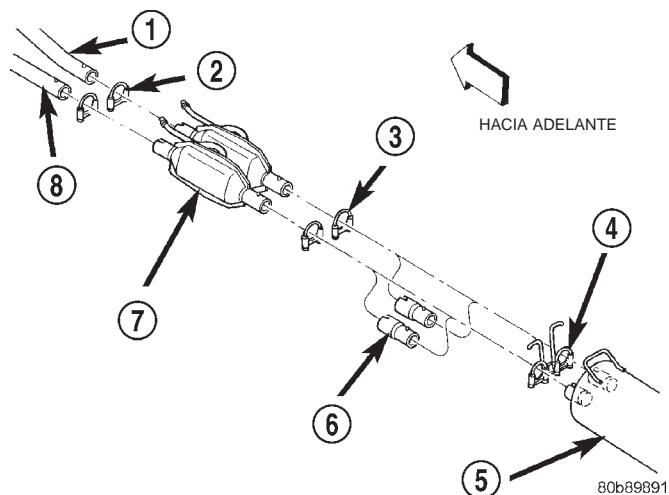
(4) Baje el vehículo.

(5) Conecte los cables negativos de la batería.

(6) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas en el escape y si el sistema de escape hace contacto con las planchas de la carrocería. Se requiere una holgura mínima de 25,4 mm (1,0 pulg.). Ajuste la alineación, si fuera necesario.

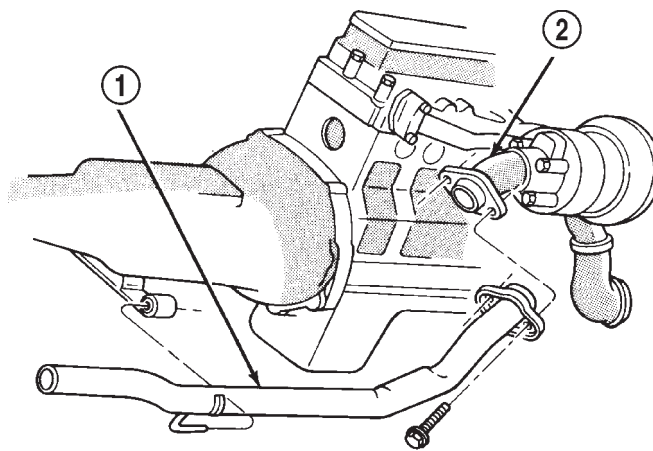


DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



**Fig. 11 Localización de la abrazadera del tubo de escape del motor 5.9L de servicio pesado**

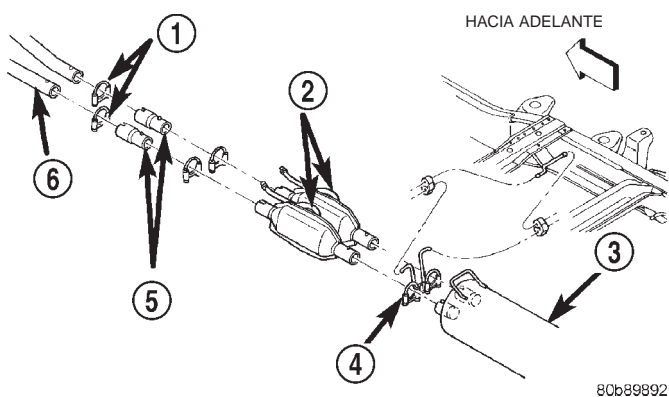
- 1 - TUBO DE BAJADA DERECHO
- 2 - ABRAZADERA
- 3 - ABRAZADERA
- 4 - ABRAZADERA DOBLE DEL CONJUNTO DE PENDOLA
- 5 - SILENCIADOR
- 6 - TUBO DE EXTENSION
- 7 - CONVERTIDOR CATALITICO
- 8 - TUBO DE BAJADA IZQUIERDO



**Fig. 13 Desmontaje e instalación del tubo de escape**

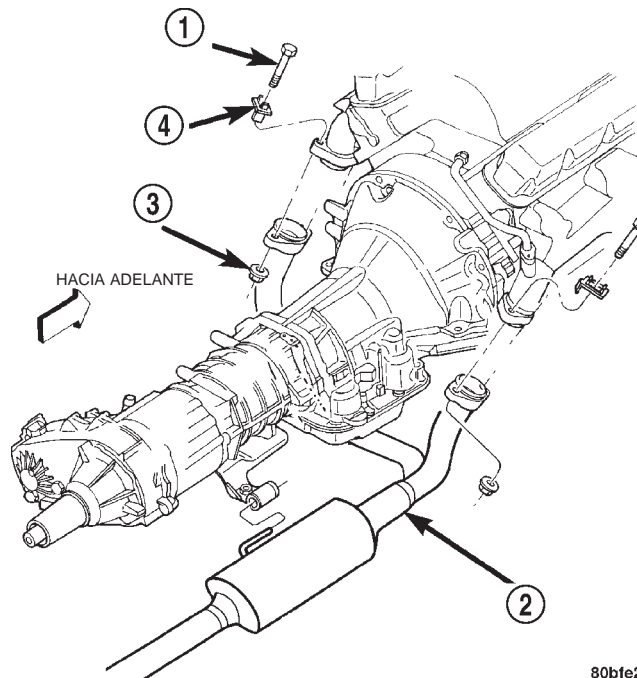
- 1 - TUBO DE ESCAPE
- 2 - TUBO DE ESCAPE EN EL TURBOALIMENTADOR

(3) Retire las abrazaderas y tuercas (Fig. 14), (Fig. 15), (Fig. 16) y (Fig. 17).



**Fig. 12 Localización de abrazadera de tubo de escape del motor 8.0L**

- 1 - ABRAZADERAS
- 2 - CONVERTIDORES CATALITICOS
- 3 - SILENCIADOR
- 4 - ABRAZADERA DOBLE DEL CONJUNTO DE PENDOLA
- 5 - TUBOS DE EXTENSION
- 6 - TUBOS DE BAJADA



**Fig. 14 Convertidor catalítico y tubo de escape de los motores 3.9L, 5.2L y 5.9L de servicio ligero (Federal)**

- 1 - PERNO
- 2 - TUBO DE ESCAPE CON CONVERTIDOR
- 3 - TUERCA
- 4 - RETEN

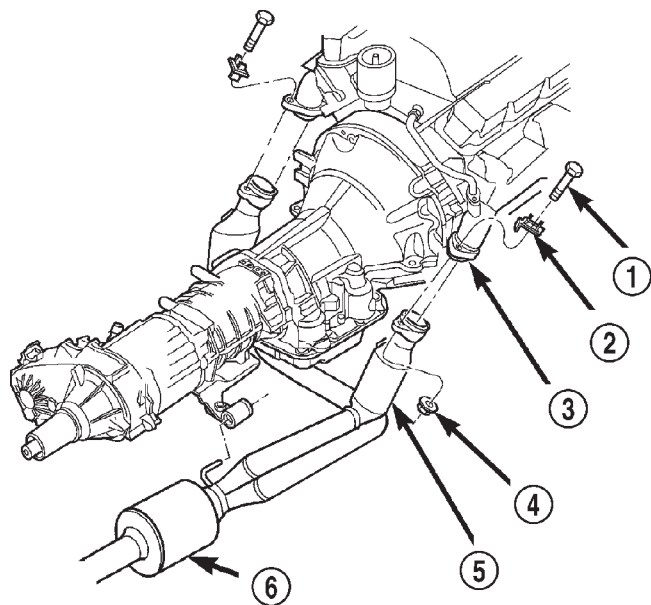
**CONVERTIDOR CATALITICO—GASOLINA**

**DESMONTAJE**

- (1) Eleve y apoye el vehículo.
- (2) Cubra los pernos y las tuercas con lubricante para válvula calorífica. Deje transcurrir 5 minutos para que el lubricante penetre.

- (4) Retire el convertidor catalítico.

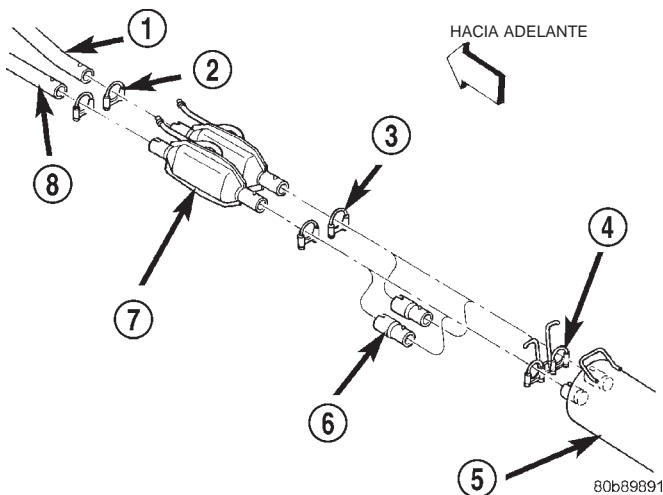
DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



**Fig. 15 Convertidor catalítico y tubo de escape de los motores 3.9L, 5.2L y 5.9L de servicio ligero (California)**

80bfe248

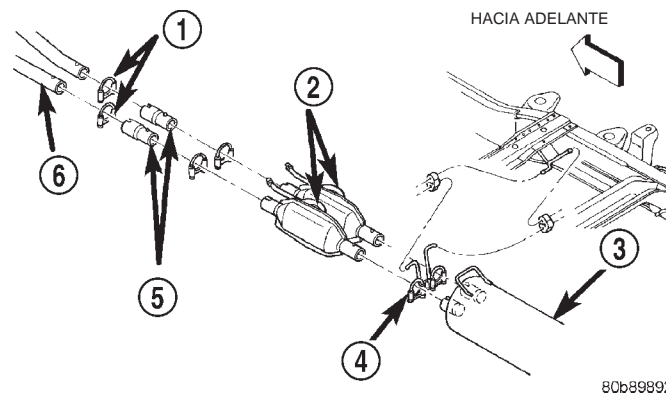
- 1 - PERNO
- 2 - RETEN
- 3 - TUBO MULTIPLE DE ESCAPE
- 4 - TUERCA
- 5 - MINI-CONVERTIDOR CATALITICO
- 6 - CONVERTIDOR CATALITICO CON TUBOS



**Fig. 16 Convertidor catalítico del motor 5.9L de servicio pesado**

80b89891

- 1 - TUBOS DE BAJADA DERECHOS
- 2 - ABRAZADERA
- 3 - ABRAZADERA
- 4 - ABRAZADERA DOBLE DEL CONJUNTO DE PENDOLA
- 5 - SILENCIADOR
- 6 - TUBO DE EXTENSION
- 7 - CONVERTIDOR CATALITICO
- 8 - TUBOS DE BAJADA IZQUIERDOS



80b89892

**Fig. 17 Convertidor catalítico del motor 8.0L**

- 1 - ABRAZADERAS
- 2 - CONVERTIDORES CATALITICOS
- 3 - SILENCIADOR
- 4 - ABRAZADERA DOBLE DEL CONJUNTO DE PENDOLA
- 5 - TUBOS DE EXTENSION
- 6 - TUBOS DE BAJADA

**INSTALACION**

- (1) Ensamble en su sitio sin apretar el convertidor y las abrazaderas.
- (2) Para los motores 3.9L, 5.2L y 5.9L, instale el tubo de escape en los múltiples de escape; apriételes con una torsión de 34 N·m (25 lbs. pie).
- (3) Apriete todas las tuercas de abrazadera con una torsión de 43 N·m (32 lbs. pie).
- (4) Baje el vehículo.
- (5) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas en el escape y si el sistema de escape hace contacto con las planchas de la carrocería. Se requiere una holgura mínima de 25,4 mm (1,0 pulg.) entre los componentes del sistema de escape y las piezas de la carrocería y el bastidor. Ajuste la alineación, si fuera necesario.

**SILENCIADORES—GASOLINA**

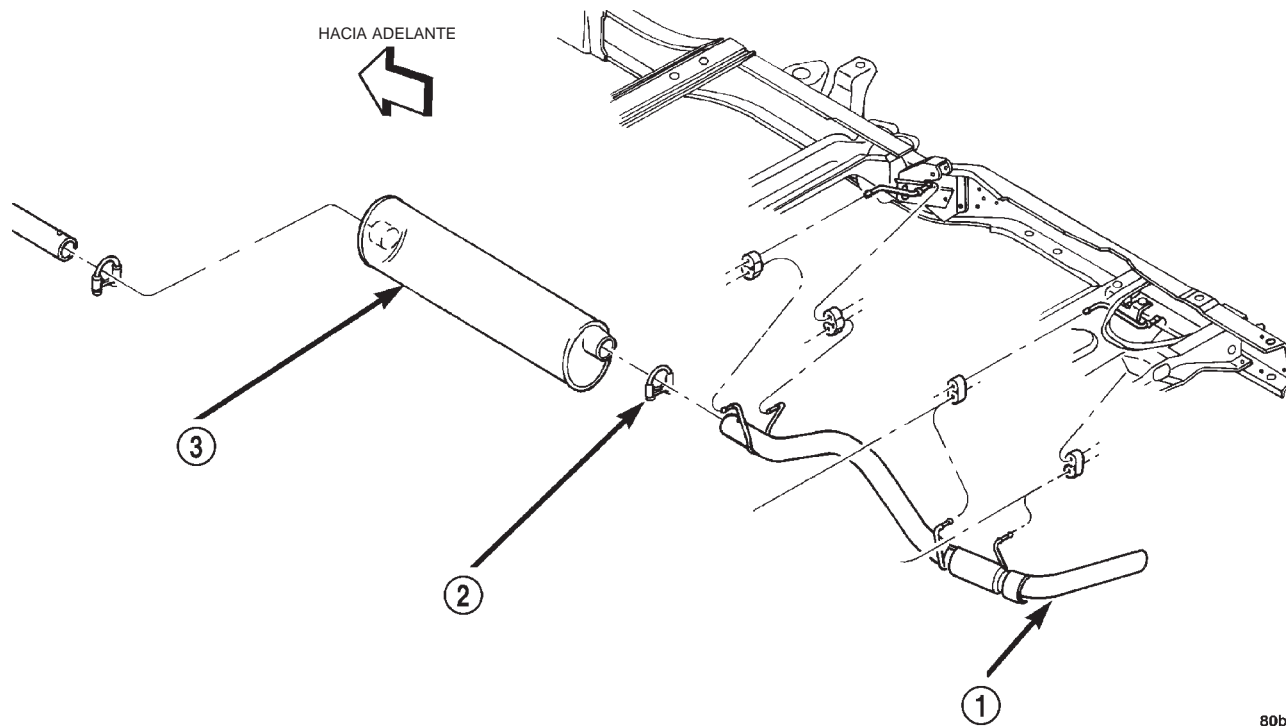
**DESMONTAJE**

- (1) Eleve y apoye el vehículo.
- (2) Impregne los pernos y las tuercas con lubricante para válvula calorífica. Deje transcurrir 5 minutos para que el lubricante penetre.
- (3) Desconecte la péndola del silenciador (Fig. 18) y (Fig. 19).
- (4) Retire las abrazaderas y tuercas (Fig. 18) y (Fig. 19).
- (5) Retire el silenciador.

**INSTALACION**

- (1) Ensamble sin apretar el silenciador y las abrazaderas para permitir la alineación correcta de todas las piezas.
- (2) Conecte la péndola del silenciador.

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

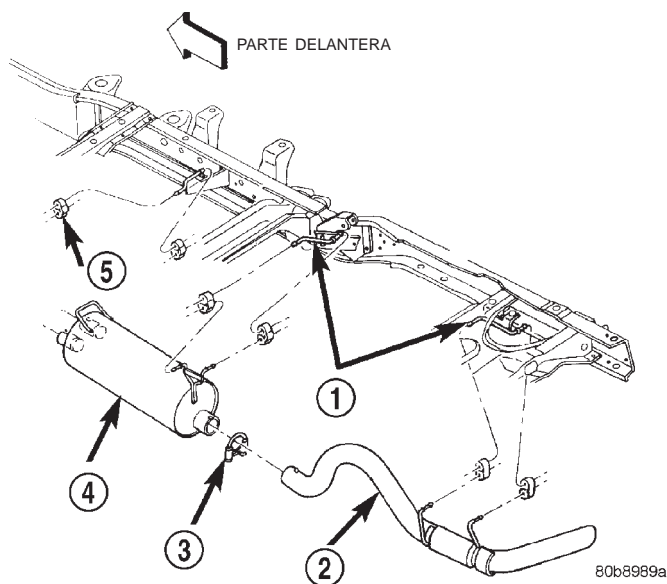


80be47bc

**Fig. 18 Silenciador de los motores 3.9L, 5.2L y 5.9L - servicio ligero**

1 - TUBO DE COLA  
2 - ABRAZADERA

3 - SILENCIADOR DE SERVICIO LIGERO



80b8989a

**Fig. 19 Silenciador de los motores 5.9L de servicio pesado y 8.0L**

1 - PENDOLA  
2 - TUBO DE COLA  
3 - ABRAZADERA  
4 - SILENCIADOR  
5 - AISLADOR

(3) Apriete las tuercas de abrazadera con una torsión de 43 N·m (32 lbs. pie).

(4) Baje el vehículo.

(5) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas en el escape y si el sistema de escape hace contacto con las planchas de la carrocería. Se requiere una holgura mínima de 25,4 mm (1,0 pulg.) entre los componentes del sistema de escape y las piezas de la carrocería y el bastidor. Ajuste la alineación, si fuera necesario.

### SILENCIADOR—DIESEL

**ADVERTENCIA: SI UTILIZA SOPLETES CUANDO TRABAJA EN EL SISTEMA DE ESCAPE, NO ACERQUE LA LLAMA A LOS CONDUCTOS DE COMBUSTIBLE.**

### DESMONTAJE

(1) Desconecte los cables negativos de la batería.

(2) Eleve y apoye el vehículo.

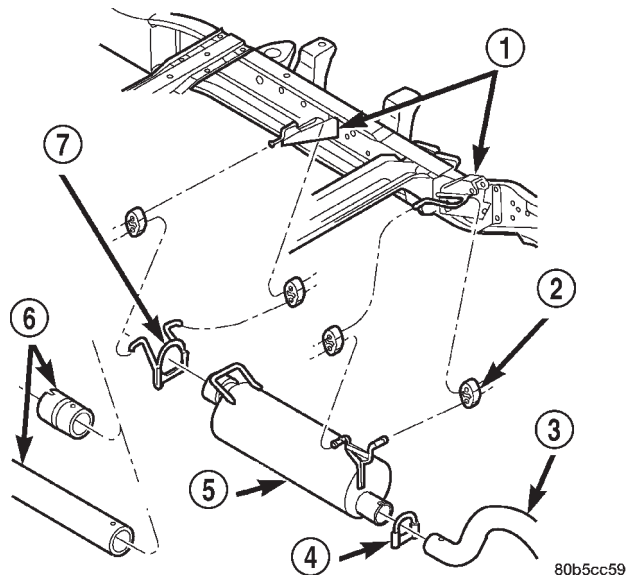
(3) Retire las abrazaderas situadas entre el silenciador y el tubo de cola y tubo de extensión (Fig. 20).

(4) Desconecte el silenciador de los aisladores de péndola (Fig. 20).

(5) Desconecte el silenciador del tubo de cola.

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

(6) Desconecte el silenciador del tubo de cola y retírelo del vehículo.



**Fig. 20 Desmontaje e instalación del silenciador**

- 1 - SOPORTES DE PENDOLAS
- 2 - AISLADOR
- 3 - TUBO DE COLA
- 4 - ABRAZADERA
- 5 - SILENCIADOR
- 6 - TUBO DE EXTENSION
- 7 - PENDOLA CON ABRAZADERA

## INSTALACION

(1) Instale las varillas de péndola del silenciador en los aisladores (Fig. 20).

(2) Instale el silenciador en el tubo de extensión.

(3) Instale el silenciador en el tubo de cola.

(4) Instale las abrazaderas de escape, alinee el sistema de escape y apriete las abrazaderas con una torsión de 43 N·m (32 lbs. pie).

(5) Baje el vehículo.

(6) Conecte los cables negativos de la batería.

(7) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas en el escape y si el sistema de escape hace contacto con las planchas de la carrocería. Se requiere una holgura mínima de 25,4 mm (1,0 pulg.) entre los componentes del sistema de escape y las piezas de la carrocería y el bastidor. Ajuste la alineación, si fuera necesario.

## TUBO DE COLA DEL ESCAPE—GASOLINA

## DESMONTAJE

(1) Eleve y apoye el vehículo.

(2) Impregne los pernos y las tuercas con lubricante para válvula calorífica. Deje transcurrir 5 minutos para que el lubricante penetre.

(3) Desconecte la péndola de soporte del tubo de cola del escape.

(4) Retire las abrazaderas y tuercas.

(5) Retire el tubo de cola del escape.

## INSTALACION

(1) Ensamble sin apretar el tubo de cola del escape para permitir la alineación adecuada de todas las piezas.

(2) Conecte las péndolas de soporte.

(3) Emplace el tubo de cola de escape con la holgura adecuada respecto de las piezas debajo de la carrocería.

(4) Apriete las tuercas de abrazadera con una torsión de 43 N·m (32 lbs. pie).

(5) Baje el vehículo.

(6) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas en el escape y si el sistema de escape hace contacto con las planchas de la carrocería. Se requiere una holgura mínima de 25,4 mm (1,0 pulg.) entre los componentes del sistema de escape y las piezas de la carrocería y el bastidor. Ajuste la alineación, si fuera necesario.

## TUBO DE COLA—DIESEL

**ADVERTENCIA: SI UTILIZA SOPLETES CUANDO TRABAJA EN EL SISTEMA DE ESCAPE, NO ACERQUE LA LLAMA A LOS CONDUCTOS DE COMBUSTIBLE.**

## DESMONTAJE

(1) Desconecte los cables negativos de la batería.

(2) Eleve y apoye el vehículo.

(3) Impregne los pernos y las tuercas con lubricante para válvula calorífica. Deje transcurrir 5 minutos para que el lubricante penetre.

(4) Desconecte los aisladores de la péndola de soporte del tubo de cola del escape (Fig. 21).

(5) Retire las abrazaderas entre el silenciador y el tubo de cola (Fig. 21).

(6) Retire el tubo de cola del vehículo.

## INSTALACION

(1) Instale el tubo de cola en el silenciador.

(2) Instale las varillas de la péndola del tubo de cola en los aisladores (Fig. 21)

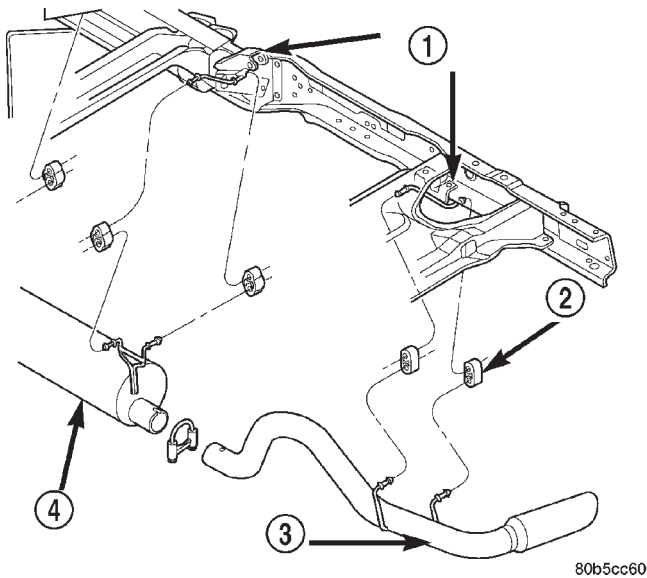
(3) Instale la abrazadera de escape, alinee el sistema de escape y apriete la abrazadera con una torsión de 43 N·m (32 lbs. pie).

(4) Baje el vehículo.

(5) Conecte los cables negativos de la batería.

(6) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas en el escape y si el sistema de escape hace contacto con las planchas de la carrocería. Ajuste la alineación, si fuera necesario.

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



**Fig. 21 Desmontaje e instalación del tubo de cola**

- 1 - SOPORTES DE PENDOLAS
- 2 - AISLADOR
- 3 - TUBO DE COLA
- 4 - SILENCIADOR

## PROTECTORES CONTRA EL CALOR DE ESCAPE—GASOLINA

## DESMONTAJE

- (1) Eleve y apoye el vehículo.
- (2) Retire las tuercas y pernos que sostienen el protector contra el calor de escape en el suelo de la carrocería, el travesaño o el soporte.
- (3) Deslice el protector por el sistema de escape para retirarlo.

## INSTALACION

- (1) Coloque el protector contra el calor en el suelo de la carrocería, el travesaño o el soporte e instale las tuercas y pernos.
- (2) Apriete las tuercas y pernos.
- (3) Baje el vehículo.

## PROTECTORES CONTRA EL CALOR—DIESEL

## DESMONTAJE

- (1) Eleve y apoye el vehículo.
- (2) Retire las tuercas y pernos que sostienen el protector contra el calor de escape en el suelo de la carrocería, el travesaño o el soporte.
- (3) Deslice el protector por el sistema de escape para retirarlo.

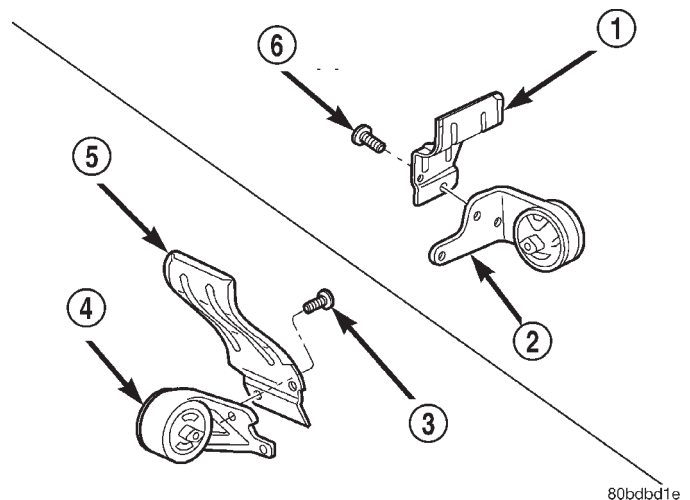
## INSTALACION

- (1) Emplace el protector contra el calor en el suelo de la carrocería, el travesaño o el soporte e instale las tuercas y los pernos.
- (2) Apriete las tuercas y los pernos.
- (3) Baje el vehículo.

## PROTECTOR CONTRA EL CALOR—SOPORTE DEL MOTOR

## DESMONTAJE

- (1) Retire el soporte del motor. Consulte Soportes del motor—delanteros, en esta sección.
- (2) Retire los dos remaches y el protector contra el calor del soporte del motor (Fig. 22).



**Fig. 22 Desmontaje e instalación del protector contra el calor del soporte del motor**

- 1 - PROTECTOR CONTRA EL CALOR
- 2 - SOPORTE DERECHO DEL MOTOR
- 3 - REMACHE (2)
- 4 - SOPORTE IZQUIERDO DEL MOTOR
- 5 - PROTECTOR CONTRA EL CALOR
- 6 - REMACHE (2)

## INSTALACION

- (1) Emplace el protector contra el calor en el soporte del motor e instale los dos remaches.
- (2) Instale el soporte del motor en el motor.

## RESONATOR—DIESEL

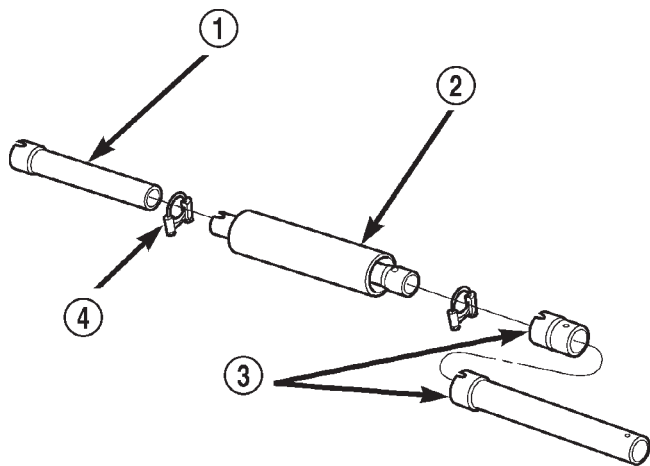
**ADVERTENCIA: SI UTILIZA SOPLETES CUANDO TRABAJA EN EL SISTEMA DE ESCAPE, NO ACERQUE LA LLAMA A LOS CONDUCTOS DE COMBUSTIBLE.**



## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

## DESMONTAJE

- (1) Desconecte los cables negativos de la batería.
- (2) Eleve el vehículo sobre un elevador.
- (3) Retire las abrazaderas de escape que conectan el resonador a los tubos de extensión (Fig. 23).
- (4) Desprenda el resonador de los tubos de extensión delantero y trasero (Fig. 23) y retire el resonador del vehículo.



80b5cc61

**Fig. 23 Desmontaje e instalación del resonador**

- 1 - TUBO DE EXTENSION
- 2 - RESONADOR
- 3 - TUBO DE EXTENSION
- 4 - ABRAZADERA

## INSTALACION

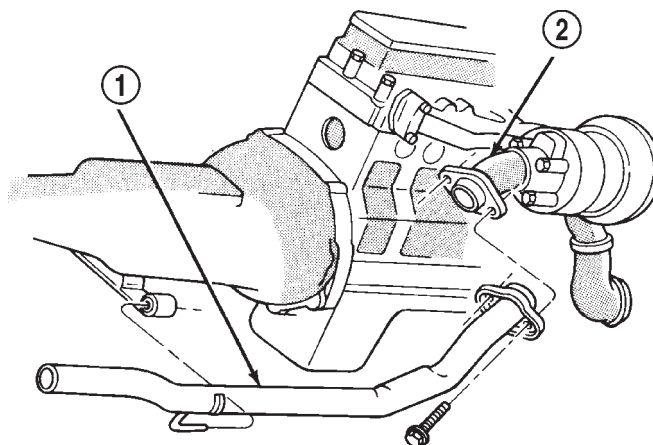
- (1) Ensamble el resonador en los tubos de extensión delantero y trasero (Fig. 23).
- (2) Instale abrazaderas de escape nuevas, alinee el sistema de escape y apriete las abrazaderas con una torsión de 43 N·m (32 lbs. pie).
- (3) Baje el vehículo.
- (4) Conecte los cables negativos de la batería.
- (5) Ponga en marcha el motor y revise si existen fugas de escape.

## TURBOALIMENTADOR

**PRECAUCION:** Los turboalimentadores averiados introducen aceite de motor y metales en el enfriador de aire de carga y en el sistema de admisión de aire. Tanto el enfriador como el sistema de admisión **DEBEN** vaciarse de aceite e impurezas metálicas para impedir el embalamiento y/o daño del motor.

## DESMONTAJE

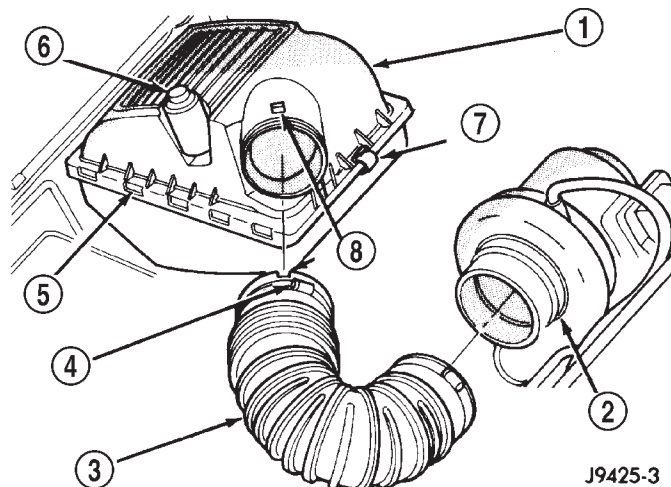
- (1) Desconecte los cables negativos de la batería.
- (2) Eleve el vehículo sobre un elevador.
- (3) Desconecte el tubo de escape del tubo acodado del turboalimentador (Fig. 24).
- (4) Baje el vehículo.
- (5) Desconecte la manguera de entrada de aire del turboalimentador (Fig. 25).
- (6) Desconecte del turboalimentador el tubo de alimentación y el tubo de drenaje de aceite (Fig. 26).



J9411-18

**Fig. 24 Tubo de escape**

- 1 - TUBO DE ESCAPE
- 2 - TUBO DE ESCAPE EN EL TURBOALIMENTADOR

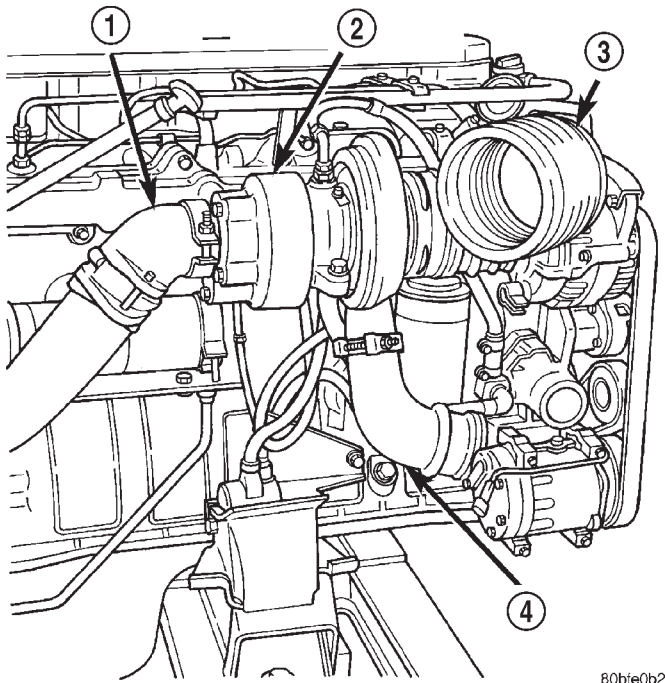


J9425-3

**Fig. 25 Manguera de entrada de aire del turboalimentador**

- 1 - CUBIERTA DE LA CAJA DEL FILTRO DE AIRE
- 2 - TURBOALIMENTADOR
- 3 - TUBO DE ENTRADA DE AIRE
- 4 - ABRAZADERA DE MANGUERA
- 5 - LENGÜETAS DE BISAGRA
- 6 - GUARDA-FILTRO
- 7 - COLLARINES (4)
- 8 - MUESCAS DE ALINEACION DE TUBOS

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



**Fig. 26 Tubo de alimentación de aceite y conducto de entrada del enfriador del aire de carga**

- 1 - TUBO DE ESCAPE  
 2 - TURBOALIMENTADOR  
 3 - TUBO DE ENTRADA DE AIRE  
 4 - CONDUCTO DE ENTRADA DEL ENFRIADOR

(7) Desconecte del turboalimentador el tubo de entrada del enfriador de aire de carga (Fig. 26).

(8) Retire el turboalimentador y la junta del múltiple de escape.

(9) Si el turboalimentador no se instala de inmediato, tape la abertura para impedir que ingresen materiales al múltiple.

(10) Si reemplaza el turboalimentador, vuelva a utilizar el tubo acodado de descarga y la abrazadera en el conjunto nuevo.

(11) Limpie y revise la superficie de junta.

**PRECAUCION:** El turboalimentador se repara solamente como conjunto. No intente repararlo por separado ya que puede dañar el turboalimentador y/o el motor.

### LIMPIEZA

Limpie las superficies de instalación del turboalimentador y el múltiple de escape con un raspador adecuado.

### INSPECCION

Realice una inspección visual de las superficies de junta del turboalimentador y el múltiple de escape.

Reemplace los espárragos de instalación dañados o gastados.

(1) Realice una inspección visual para verificar si el turboalimentador está cuarteado. NO se aceptan las siguientes cuarteaduras:

- Cuarteaduras que traspasen por completo la cubierta de la turbina y el compresor.
- Cuarteaduras en la pestaña de instalación que superen una longitud de 15 mm (0,6 pulg.).
- Cuarteaduras en la pestaña de instalación que seccionen los orificios pasantes para pernos.
- Dos (2) cuarteaduras en la pestaña de instalación que superen una cercanía entre ellas de 6,4 mm (0,25 pulg.).

(2) Revise la cubierta del compresor del turboalimentador para verificar si hay rozamiento con el impulsor (Fig. 27). De existir esta condición, reemplace el turboalimentador.

(3) Mida el juego longitudinal del eje del turboalimentador:

(a) Instale un indicador de cuadrante como se muestra en la (Fig. 28). Ponga en cero el indicador en uno de los extremos del recorrido.

(b) Mueva el eje impulsor hacia delante y hacia atrás; registre la medición. Se permite un juego longitudinal MINIMO de 0,038 mm (0,0015 pulg.) y uno MAXIMO de 0,089 mm (0,0035 pulg.). Si las mediciones se alejan de estos parámetros, reemplace el conjunto de turboalimentador.

(4) Mida la holgura radial del cojinete del turboalimentador:

(a) Inserte una hoja angosta o un calibrador de espesor de tipo alambre entre la rueda del compresor y la cubierta (Fig. 29).

(b) Presione suavemente la rueda del compresor hacia la cubierta y registre la holgura.

(c) Con un calibrador de espesor instalado en la misma localización, presione con cuidado la rueda del compresor para alejarla de la cubierta y vuelva a registrar la holgura.

(d) Reste la holgura menor de la mayor. El resultado es la holgura radial del cojinete.

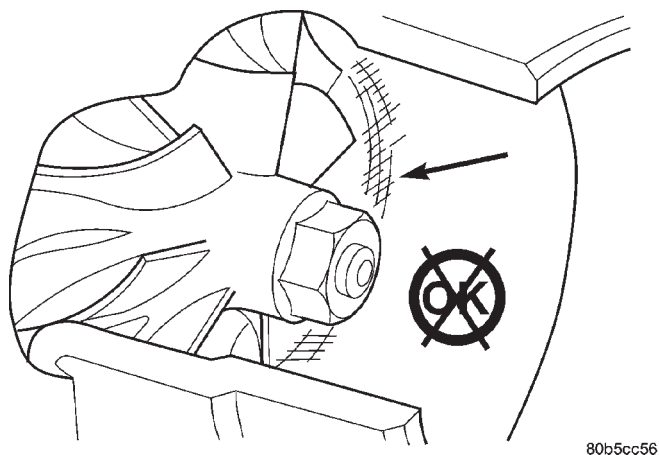
(e) Se permite una holgura radial MINIMA de 0,326 mm (0,0128 pulg.) y una MAXIMA de 0,496 mm (0,0195 pulg.). Si las mediciones registradas no cumplen con estas especificaciones, reemplace el conjunto de turboalimentador.

### INSTALACION

(1) Instale el turboalimentador. Aplique un compuesto antiagarrotamiento a los espárragos; apriete las tuercas de instalación del turboalimentador con una torsión de 32 N·m (24 lbs. pie).

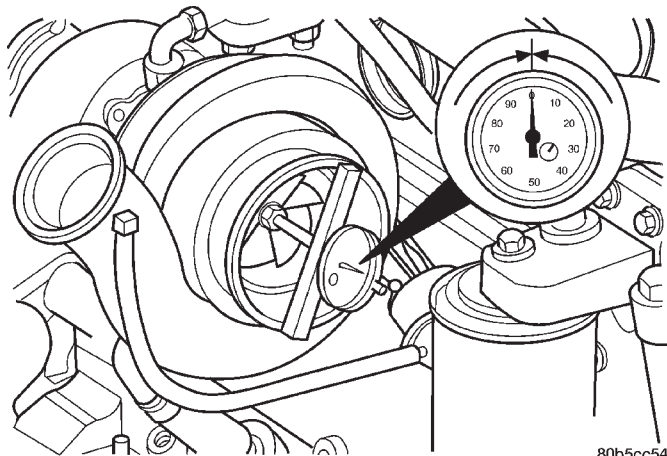
(2) Instale el tubo de drenaje y el tubo de alimentación de aceite en el turboalimentador (Fig. 26).

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



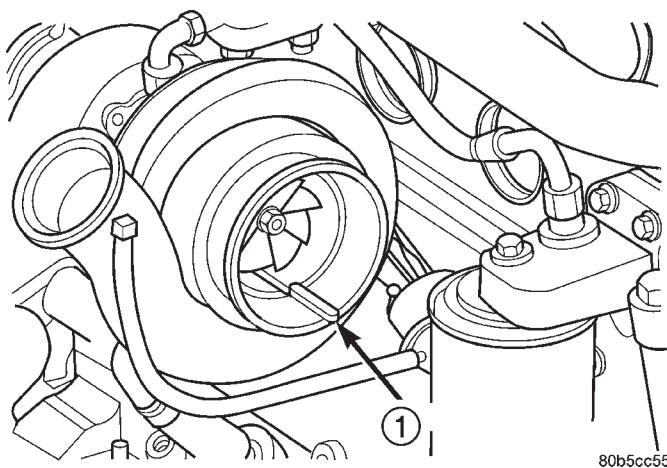
80b5cc56

**Fig. 27 Inspección de la condición de rozamiento del impulsor contra la cubierta del compresor**



80b5cc54

**Fig. 28 Medición del juego longitudinal del eje del turboalimentador**



80b5cc55

**Fig. 29 Medición de la holgura radial del cojinete del turboalimentador**

1 - CALIBRADOR DE ESPESOR

Apriete los pernos del tubo de drenaje con una torsión de 24 N·m (18 lbs. pie).

(3) **Lubrique el turboalimentador.** Vierta de 50 a 60 cc (2 a 3 onzas) de aceite de motor limpio en la conexión del tubo de alimentación de aceite. Con cuidado, haga girar manualmente el impulsor del turboalimentador para distribuir uniformemente el aceite.

(4) Instale y apriete la tuerca de la conexión del tubo de alimentación de aceite con una torsión de 20 N·m (133 lbs. pulg.).

(5) Coloque el tubo de entrada del enfriador de aire de carga en el turboalimentador. Con la abrazadera en su sitio, apriete la tuerca de abrazadera con una torsión de 11 N·m (95 lbs. pulg.).

(6) Coloque la manguera de entrada de aire en el turboalimentador (Fig. 25). Apriete la abrazadera con una torsión de 11 N·m (95 lbs. pulg.).

(7) Eleve el vehículo sobre un elevador.

(8) Conecte el tubo de escape en el turboalimentador (Fig. 24) y apriete los pernos con una torsión de 34 N·m (25 lbs. pie).

(9) Baje el vehículo.

(10) Conecte los cables negativos de la batería.

(11) Ponga en marcha el motor y compruebe que no haya fugas.

## ENFRIADOR DE AIRE DE CARGA

### DESMONTAJE

**ADVERTENCIA: SI EL MOTOR RECIENTE SE APAGA, ES POSIBLE QUE LOS TUBOS DEL SISTEMA DE ADMISION DE AIRE ESTEN CALIENTES.**

(1) Desconecte los cables negativos de la batería.  
 (2) Retire el parachoques delantero. Para informarse sobre el procedimiento correcto, consulte el grupo 13, Bastidor y parachoques.

(3) Retire el soporte delantero.

(4) Descargue el sistema de A/A y retire el condensador de A/A (Fig. 30) (si el vehículo está equipado con A/A). Para informarse sobre los procedimientos correctos, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

(5) Retire el enfriador auxiliar de la transmisión (Fig. 30) (si el vehículo está equipado). Para informarse sobre el procedimiento correcto, consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración.

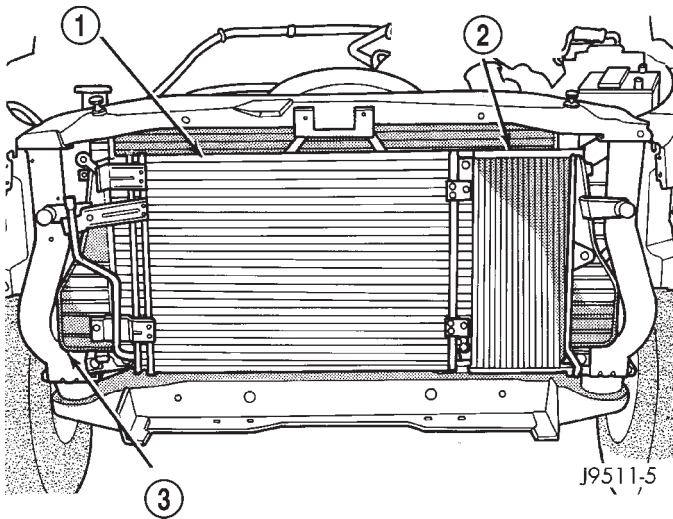
(6) Retire los tubos de refuerzo del enfriador de aire de carga (Fig. 31).

(7) Retire los pernos del enfriador de aire de carga. Haga pivotar hacia delante y arriba el enfriador de aire de carga para retirarlo.

### INSTALACION

(1) Emplace el enfriador de aire de carga. Instale los pernos y apriételos con una torsión de 2 N·m (17 lbs. pulg.).

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)



**Fig. 30 Condensador y enfriador auxiliar de la transmisión**

- 1 - CONDENSADOR DE A/A
- 2 - ENFRIADOR DE LA TRANSMISION
- 3 - INTERENFRIADOR

(2) Instale los tubos del sistema de admisión de aire en el enfriador de aire de carga. Con las abrazaderas en su sitio, apriételas con una torsión de 11 N·m (95 lbs. pulg.).

(3) Instale el enfriador auxiliar de la transmisión (si el vehículo está equipado). Para informarse sobre los procedimientos correctos, consulte el grupo 7, Refrigeración.

(4) Instale el condensador de A/A (si el vehículo está equipado con A/A). Para informarse sobre los procedimientos correctos, consulte el grupo 24, Calefacción y aire acondicionado.

(5) Instale el soporte delantero. Instale y apriete los pernos.

(6) Instale el parachoques delantero. Para informarse sobre los procedimientos correctos, consulte el grupo 13, Bastidor y parachoques.

(7) Conecte los cables negativos de la batería.

(8) Ponga en marcha el motor y compruebe que el sistema de refuerzo no tenga fugas.

## LIMPIEZA E INSPECCION

## TUBO DE ESCAPE

## LIMPIEZA

Limpie los extremos de los tubos para que todas las piezas coincidan.

## INSPECCION

Deseche las abrazaderas oxidadas y los soportes y las piezas de fijación rotos o gastados. Reemplace los componentes necesarios por piezas originales o equivalentes. Esto asegura la alineación adecuada con las demás piezas del sistema y permite niveles aceptables de ruido del escape.

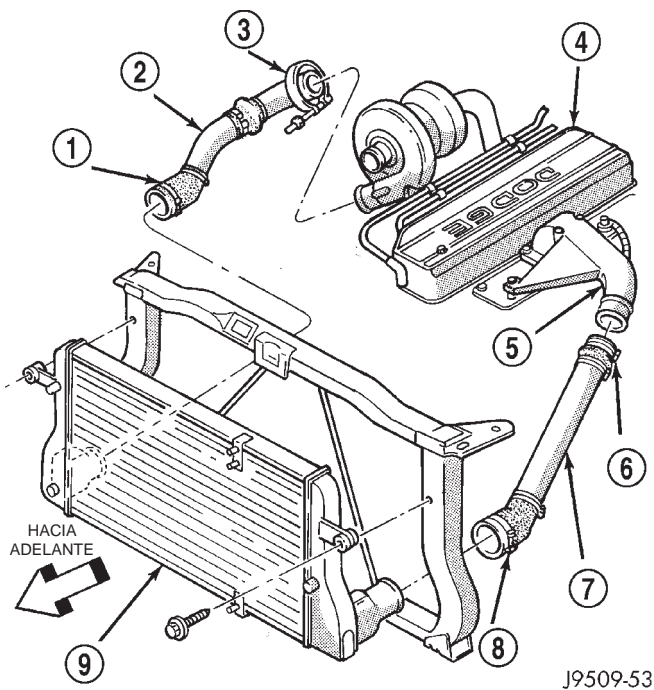
## ENFRIADOR DE AIRE DE CARGA

## LIMPIEZA

**PRECAUCION:** No utilice limpiadores cáusticos para limpiar el enfriador de aire de carga. Podrían dañar el enfriador.

**NOTA:** Si no se pueden eliminar las impurezas internas del enfriador, éste **DEBE** reemplazarse por uno nuevo.

(1) Si el motor experimenta un fallo del turboalimentador o cualquier situación en la que ingresa aceite o impurezas al enfriador de aire de carga, deberá hacerse una limpieza interna del enfriador.



**Fig. 31 Tubos del sistema de admisión de aire**

- 1 - ABRAZADERA
- 2 - CONDUCTO DE ENTRADA DEL INTERENFRIADOR
- 3 - ABRAZADERA
- 4 - TAPA DE VALVULAS
- 5 - CUBIERTA DE ENTRADA DE AIRE
- 6 - ABRAZADERA
- 7 - CONDUCTO DE SALIDA DEL INTERENFRIADOR
- 8 - ABRAZADERA
- 9 - INTERENFRIADOR



## LIMPIEZA E INSPECCION (Continuación)

(2) Emplace el enfriador de aire de carga de modo tal que los tubos de entrada y salida queden en posición vertical.

(3) Lave el interior del enfriador con solvente vertiéndolo en la dirección opuesta a la circulación normal del aire.

(4) Sacuda el enfriador y golpéelo ligeramente en los depósitos de extremo con una maceta de goma para desprender las impurezas adheridas.

(5) Continúe con el lavado hasta que haya eliminado todas las impurezas o el aceite.

(6) Lave el enfriador con agua caliente jabonosa para eliminar los residuos de solvente.

(7) Lave a fondo con agua limpia y séquelo con aire comprimido.

## INSPECCION

Realice una inspección visual del enfriador de aire de carga para verificar si existen cuarteaduras, orificios o daños. Revise los tubos, las aletas y soldaduras para comprobar si están rasgadas, rotas o sufrieron otros daños. Reemplace el enfriador de aire de carga si encuentra averías.

Realice una prueba de presión en el enfriador de aire de carga, con el Juego de probadores de enfriador de aire de carga n° 3824556. Es posible conseguir este juego a través de Cummins® Service Products. El juego viene acompañado de instrucciones.

## TURBOALIMENTADOR

## LIMPIEZA

Limpie las superficies de instalación del turboalimentador y el múltiple de escape con un raspador adecuado.

## INSPECCION

Realice una inspección visual de las superficies de junta del turboalimentador y el múltiple de escape. Reemplace los espárragos de instalación dañados o gastados.

(1) Realice una inspección visual para verificar si el turboalimentador está cuarteado. NO se aceptan las siguientes cuarteaduras:

- Cuarteaduras que traspasen por completo la cubierta de turbina y compresor.
- Cuarteaduras en la pestaña de instalación que superen una longitud de 15 mm (0,6 pulg.).
- Cuarteaduras en la pestaña de instalación que seccionen los orificios pasantes para pernos.
- Dos (2) cuarteaduras en la pestaña de instalación que superen una cercanía entre ellas de 6,4 mm (0,25 pulg.).

(2) Realice una inspección visual para verificar si el impulsor y la rueda del compresor tiene mellas o cuarteaduras. Nota: Es posible que algunos impulso-

res tengan de fábrica una marca de pintura que, después del funcionamiento normal, parezca una cuarteadura. Quite esta marca con un solvente apto para verificar que no sea verdaderamente una cuarteadura.

(3) Realice una inspección visual para comprobar si el impulsor roza contra la cubierta del compresor (Fig. 32). De existir esta condición, reemplace el turboalimentador.

(4) Mida el juego longitudinal del eje del turboalimentador:

(a) Instale un indicador de cuadrante como se muestra en la (Fig. 33). Ponga en cero el indicador en uno de los extremos del recorrido.

(b) Mueva el eje impulsor hacia delante y atrás y registre la medición. Se permite un juego longitudinal MINIMO de 0,038 mm (0,0015 pulg.) y uno MAXIMO de 0,089 mm (0,0035 pulg.). Si las mediciones se alejan de estos parámetros, reemplace el conjunto de turboalimentador.

(5) Mida la holgura radial del cojinete del turboalimentador:

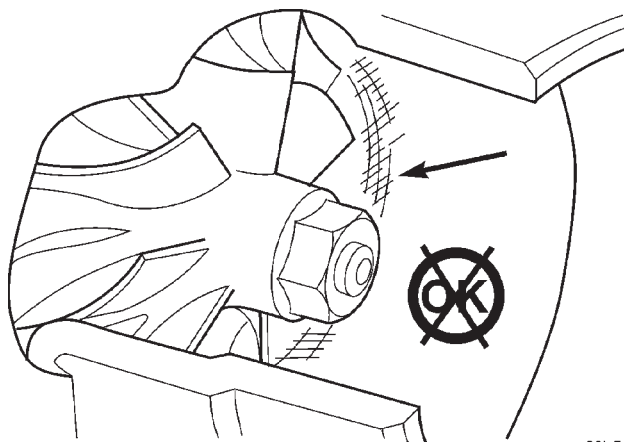
(a) Inserte una hoja angosta o un calibrador de espesor de tipo alambre entre la rueda del compresor y la cubierta (Fig. 34).

(b) Presione suavemente la rueda del compresor hacia la cubierta y registre la holgura.

(c) Con un calibrador de espesor instalado en la misma localización, presione con cuidado la rueda del compresor para alejarla de la cubierta y vuelva a registrar la holgura.

(d) Reste la holgura menor de la mayor. El resultado es la holgura radial del cojinete.

(e) Se permite una holgura radial MINIMA de 0,326 mm (0,0128 pulg.) y una MAXIMA de 0,496 mm (0,0195 pulg.). Si las mediciones registradas no cumplen con estas especificaciones, reemplace el conjunto de turboalimentador.

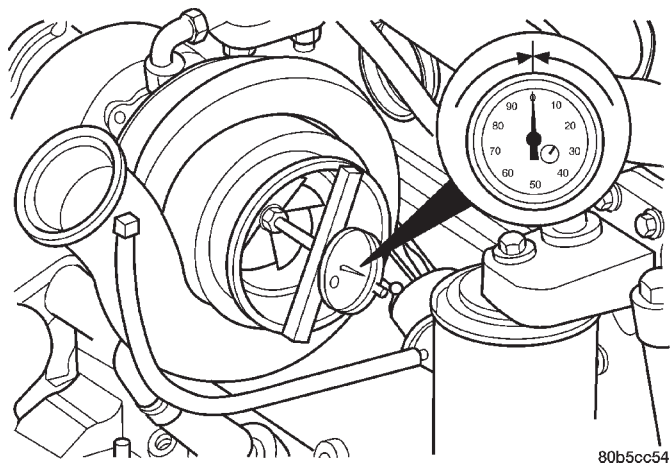


80b5cc56

**Fig. 32 Inspección de la condición de roce del impulsor contra la cubierta del compresor**

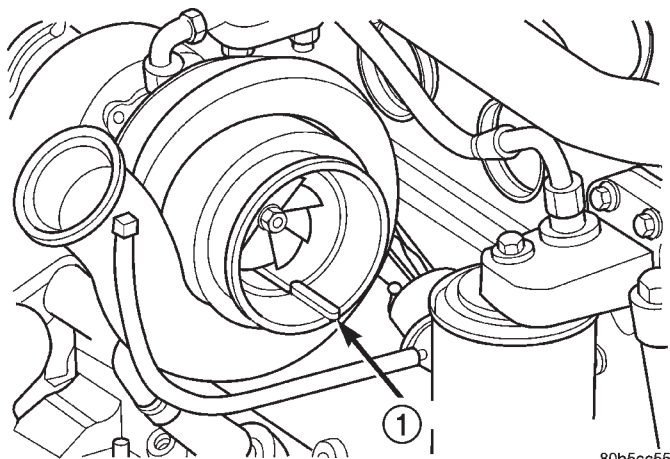


## LIMPIEZA E INSPECCION (Continuación)



80b5cc54

**Fig. 33 Medición del juego longitudinal del eje del turboalimentador**



80b5cc55

**Fig. 34 Medición de la holgura radial del cojinete del turboalimentador**

1 - CALIBRADOR DE ESPESOR

## ESPECIFICACIONES

## ESPECIFICACIONES DE TORSION

DESCRIPCION	N-m	pie Lbs.	pulg. Lbs.
Brida de ajuste—perno	23	—	200
Alimentación al calefactor de aire—tuercas	14	—	124
Cubierta de entrada de aire—pernos	24	18	—
Tubo de alimentación y retorno del calefactor de cabina—tuercas	24	18	—
Abrazadera de escape—tuercas	43	32	—
Múltiple de escape a culata de cilindros—pernos (Motor diesel)	43	32	—
Múltiple de escape a culata de cilindros—pernos (3.9L, 5.2L y 5.9L)	34	25	—
Múltiple de escape a culata de cilindros—pernos (8.0L)	22	—	195
Tubo de escape a múltiple—pernos	34	25	—
Instalación del generador—pernos	41	30	—
Instalación del enfriador de aire de carga—pernos	2	—	17
Conducto de enfriador de aire de carga—tuercas	8	—	72
Instalación del turboalimentador—tuercas	32	24	—
Tubo de drenaje de aceite del turboalimentador—pernos	24	18	—
Tubo de alimentación de aceite del turboalimentador—conexión	15	—	133
Abrazadera de fleje en V del turboalimentador—tuerca	9	—	75

## CONVERTIDOR CATALITICO

## LIMPIEZA

Limpie los extremos de los tubos y el silenciador para asegurar un buen sellado de las superficies de contacto.

## INSPECCION

Observe el cuerpo de acero inoxidable del convertidor; verifique si existe alguna comba o deformación que pudiera ser producto del recalentamiento. Si el convertidor tiene un protector contra el calor instalado, procure que no esté doblado ni flojo.

Si sospecha de algún daño interno en el catalizador, puede golpear suavemente su base con una maceta de goma para comprobar si está dañado el núcleo.

