

CALENTADOR, AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION

CALENTADOR

HERRAMIENTAS ESPECIALES	55-2
PROCESOS DE AJUSTE DE SERVICIO.....	55-2
AJUSTE DEL SISTEMA DE	
CONTROL DEL CALENTADOR.....	55-2
SUSTITUCION DE LA VALVULA DE AGUA.....	55-5
CONTROL DEL CALENTADOR	55-6
UNIDAD DEL CALENTADOR.....	55-9
JUEGO DEL SOPLADOR.....	55-11
VENTILADORES.....	55-12
CALENTADOR TRASERO.....	55-15
FONTANERIA DEL CALENTADOR	
TRASERO	55-17

AIRE ACONDICIONADO (R-12)

INFORMACION GENERAL	55-19
ESPECIFICACIONES	55-20
ESPECIFICACIONES DE SERVICIO	55-21
ESPECIFICACIONES DE PAR	55-21
HERRAMIENTAS ESPECIALES	55-21
UBICACIONES DE PIEZAS.....	55-22
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	55-25
PROCESOS DE AJUSTE DE SERVICIO.....	55-26
VALVULA DEL MANOMETRO	
DEL COLECTOR.....	55-26
PROCESOS DE COMPROBACION.....	55-26
SISTEMA DE COMPROBACION	
DE FUGAS	55-30
PRUEBA DE RENDIMIENTO	55-31
PROCESOS DE REPARACION	
DE FUGA DE REFRIGERANTE	55-32
MANEJO DE CONDUCTOS Y ENLACES.....	55-37
AJUSTE DE LA CORREA DEL	
COMPRESOR.....	55-38
RUIDO DEL COMPRESOR.....	55-38
COMPROBACION DEL RELE DE	

POTENCIA	55-39
COMPROBACION DEL FUNCIONAMIENTO	
DE AUMENTO DE RALENTI.....	55-39
COMPROBACION DE VALVULA SOLENOIDE	
DE AUMENTO DE RALENTI.....	55-39
CONMUTADOR DEL AIRE	
ACONDICIONADO.....	55-40
CONMUTADOR DEL SOPLADOR	
TRASERO	55-41
EVAPORADOR TRASERO	55-44
VENTILADORES TRASEROS	55-45
JUEGO DEL SECADOR RECEPTOR CONDEN-	
SADOR, COMPRESOR	55-46
CONDUCTO DE REFRIGERANTE.....	55-47

AIRE ACONDICIONADO (R-134a)


GENERAL.....	55-49
HERRAMIENTAS ESPECIALES.....	55-51
CICLO DE REFRIGERACION.....	55-52
PROCESOS DE AJUSTE DE SERVICIO.....	55-53
COMPRESOR	55-65
CONDENSADOR.....	55-72
VENTILADOR DEL CONDENSADOR	55-73
SECADOR RECEPTOR.....	55-74

C.T.S.A

CONTROL DE TEMPERATURA	
SEMIAUTOMATICO	55-75

CALENTADOR

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Nombre y número	Utilidad
	Extractor de ornamentos MB990784	Retirada de parrilla del desempañador y embellecedor del calentador de regazo.



PUNTOS DE AJUSTE DE SERVICIO AJUSTE DEL SISTEMA DE CONTROL DEL CALENTADOR PALANCA DE CAMBIO DE LA SALIDA DE AIRE

1. Mueva la palanca de cambio de salida de aire a cada posición y compruebe el flujo de aire con el soplador funcionando.
2. Si el flujo de aire no es correcto en cualquier posición de la palanca, ajuste el alambre de control. Si este ajuste no sirve, ajuste el amortiguador.

AJUSTE DEL ALAMBRE DE CONTROL DE CAMBIO DE LA SALIDA DE AIRE

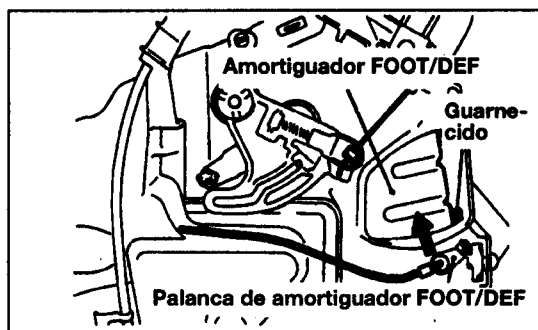
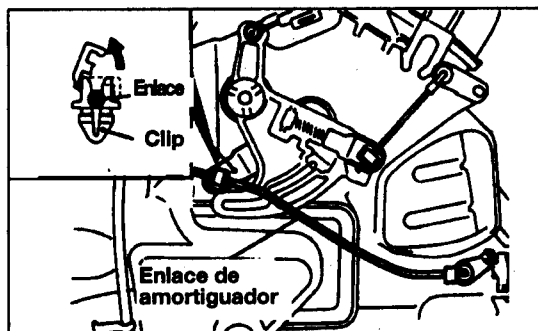
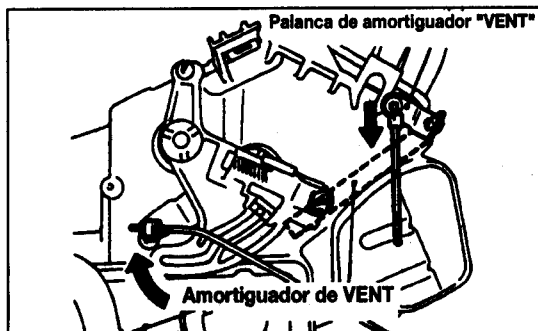
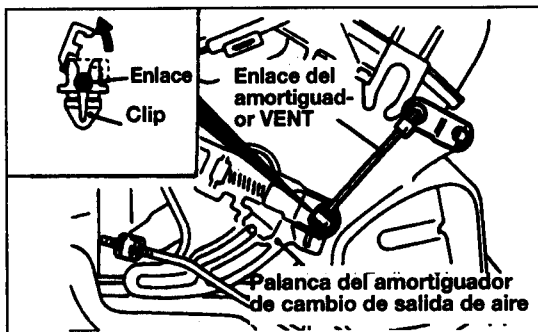
1. Desconecte el conducto del desempañador y el conducto del calentador (B) en el lado del asiento del conductor de la unidad del calentador.
2. Desconecte el alambre de control de cambio de salida de aire de la palanca del amortiguador y el clip de la unidad del calentador.
3. Ponga la palanca de control de salida de aire en la posición "V".
4. Gire la palanca del amortiguador de salida de aire completamente en el sentido de la flecha.
5. Conecte el alambre de control de cambio de la salida de aire y la parte del clip de la unidad del calentador.

PRECAUCION

Asegúrese de que la palanca no se mueve al grapar.

6. Compruebe que la palanca de cambio se mueve con suavidad a cada posición y que el flujo de aire es el correcto para cada posición.
7. Si el flujo del aire no es correcto para ninguna de las posiciones de la palanca de control de cambio de salida de aire incluso tras ajustarse el alambre, ajuste el amortiguador de VENT y el amortiguador de FOOT/DEF.
8. Conecte el conducto del desempañador del lado del conductor y el conducto del calentador de regazo (B) a la unidad del calentador.

CALENTADOR - Procesos de Ajuste de Servicio



AJUSTE DEL AMORTIGUADOR

1. Desconecte el alambre de control de cambio de salida de aire de la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire y el clip de la unidad del calentador.
 2. Ajuste el amortiguador (VENT) como se indica a continuación:
 - (1) Suelte el clip de la salida de la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire y desconecte el enlace para el amortiguador de VENT de la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire.
 - (2) Vuelque totalmente la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire en el sentido de la flecha.
 - (3) Tire de la palanca de amortiguador de VENT hacia abajo a la posición (no visible) que se indica en el dibujo.
 - (4) Conecte el final del enlace para la palanca de VENT a la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire.
 3. Ajuste el amortiguador FOOT/DEF (pies/ desempañado) como se indica a continuación:
 - (1) Suelte el clip de la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire y desconecte el enlace para el amortiguador de FOOT/DEF de la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire.
 - (2) Vuelque totalmente la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire en el sentido de la flecha.
 - (3) Tire totalmente hacia arriba de la palanca del amortiguador FOOT/DEF hasta la posición que se indica en el dibujo. (El guarnecido debe entrar en contacto con la caja).
- NOTA**
Puede confirmarse que la palanca del amortiguador FOOT/DEF está hacia arriba por medio de la salida del soplador del desempañador de la unidad del calentador (con el conducto del desempañador desconectado).
- (4) Conecte el final del enlace para el amortiguador de FOOT/DEF a la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire.
4. Consultando el apartado que explica el ajuste del alambre de control de cambio de salida de aire, conecte el alambre de control de cambio de salida de aire a la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire.

CALENTADOR - Procesos de Ajuste de Servicio

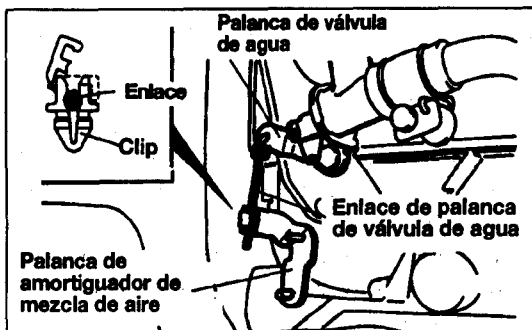
PALANCA DE CONTROL DE FLUJO DE AGUA TEMPLADA

1. Cambie la palanca de control de flujo de agua caliente desde su posición más a la izquierda hasta su posición más a la derecha y compruebe que se mueve correcta y suavemente a cada posición.
2. A continuación, mueva la palanca de control de flujo de agua templada a la posición más a la izquierda y verifique que no sale aire templado al accionarse el soplador.
3. Si el flujo de aire no es correcto en el paso anterior, ajuste el alambre de control de la válvula de agua.

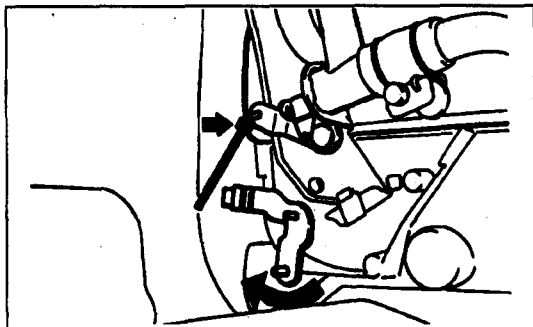


AJUSTE DEL AMORTIGUADOR DE MEZCLADO DE AIRE

1. Mueva la palanca de control de flujo de agua templada a la posición más a la izquierda.
2. Desconecte el alambre de control de la válvula de agua de la palanca del amortiguador de mezcla de aire y el clip de la unidad del calentador.
3. Retire la tapa de la válvula de agua.
4. Suelte el clip de la palanca del amortiguador de mezcla de aire y desconecte el enlace para la palanca de la válvula de agua de la palanca del amortiguador de mezcla de aire.



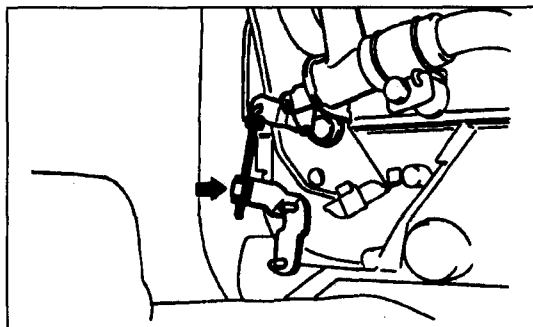
5. Empuje la palanca de válvula de agua totalmente hacia adentro de forma que la válvula esté cerrada.
6. Gire totalmente la palanca del amortiguador de mezcla de aire de forma que el amortiguador de mezcla de aire esté totalmente cerrado en la posición más inferior.
7. Conecte el final del enlace para la palanca de válvula de agua a la palanca de amortiguador de mezcla de aire.
8. Tras conectar el alambre de control de válvula de agua a la palanca de amortiguador de mezcla de aire, conecte a la parte de clip de la unidad del calentador.



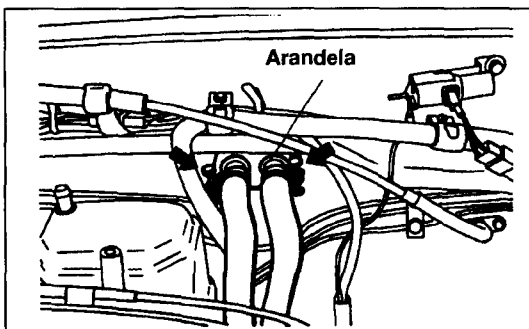
PRECAUCION

Procure que la palanca no se mueva al grapar.

10. Compruebe que la palanca de control de flujo de agua templada funciona con suavidad en cada posición. También compruebe que el amortiguador de mezcla de aire esté totalmente cerrado cuando se mueve la palanca de control de flujo de agua templada a la posición más a la izquierda y a la posición más a la derecha.



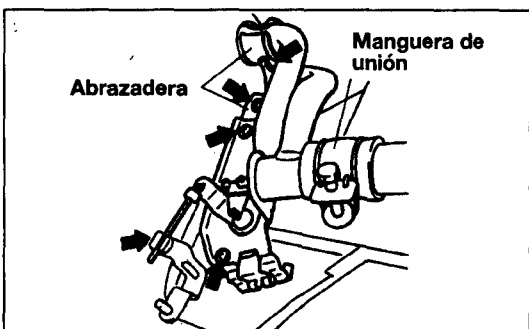
CALENTADOR - Procesos de Ajuste de Servicio



SUSTITUCION DE LA VALVULA DE AGUA

1. Ponga la palanca de control de flujo de agua templada en la posición más a la derecha.
2. Retire el tapón de vaciado del radiador y vacíe el refrigerante del motor.
3. Retire la abrazadera de la manguera para soltar la manguera del calentador.

5. Retire la tapa de la válvula de agua.

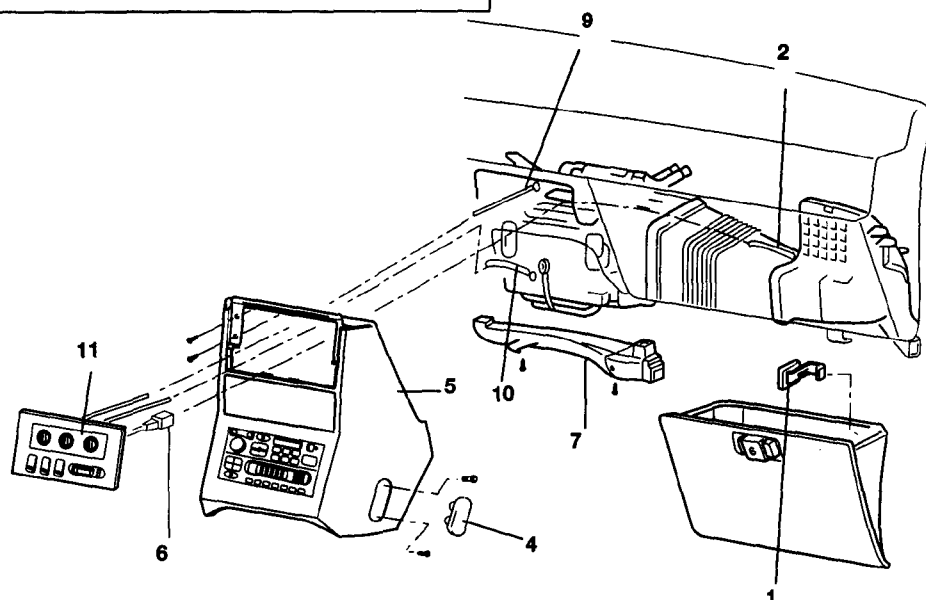


6. Retire la abrazadera de tubería.
7. Suelte el clip de la palanca del amortiguador de mezcla de aire y desconecte el enlace de la palanca de la válvula de agua de la palanca del amortiguador de mezcla de aire.
8. Retire la abrazadera de la manguera de unión.
9. Corte la manguera de unión.
10. Retire la válvula de agua del núcleo del calentador.
11. Aplique una mano de agua enjabonada en la superficie interior de las nuevas mangueras de unión y conéctelos a la parte de tubo de la válvula de agua y el núcleo del calentador.
12. Conecte el enlace e instale la tapa del calentador.
13. Cierre el tapón de vaciado del radiador y rellene el sistema de refrigerante del motor con refrigerante.
14. Compruebe el funcionamiento.

CALENTADOR - Control del Calentador

CONTROL DEL CALENTADOR

RETIRADA E INSTALACION



QA3 55-6

<Pasos de retirada>

1. Topes de guantera
2. Alambre de control de cambio aire recirculado/fresco
4. Tapones
5. Panel central
6. Conexión del aparato de cableado del panel central al conector del aparato de cableado delantero.
7. Conducto de regazo B

9. Alambre de control de cambio de salida de aire
10. Alambre de control de válvula de agua
11. Juego de control del calentador
12. Conmutador del soplador

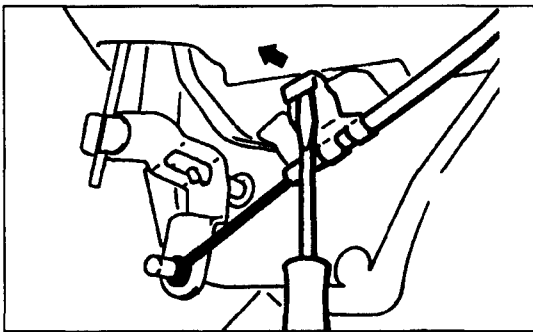
NOTA

- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.
- (2) ← → : Véase "Puntos de Servicio de Desmontaje"
- (3) → ← : Véase "Puntos de Servicio de Montaje"

9. RETIRADA DEL ALAMBRE DE CONTROL DE CAMBIO DE SALIDA DE AIRE

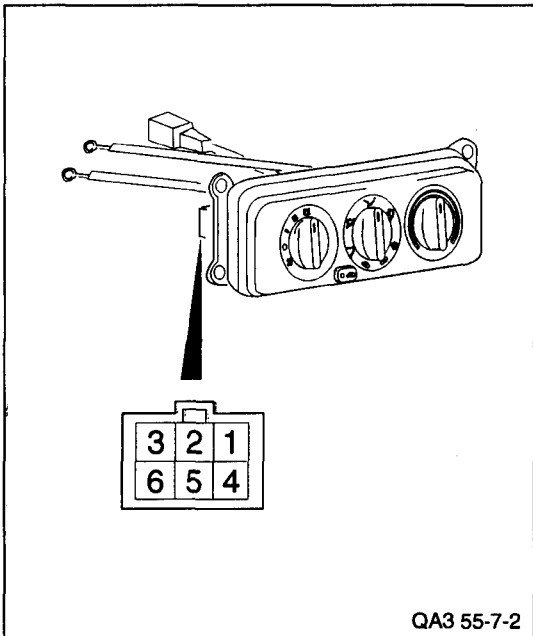
- (1) Empleando un destornillador para apalancar el clip que sujeta el cable exterior del alambre de control de cambio de salida de aire, tire el cable exterior para retirarlo del clip.
- (2) Desconecte el cable interior del alambre de control de cambio de salida de aire del extremo de la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire.

CALENTADOR - Control del Calentador



10. RETIRADA DEL ALAMBRE DE CONTROL DEL LA VALVULA DE AGUA

- (1) Emplee un destornillador para apalancar y retirar el clip que sujeta el cable exterior del alambre de control de válvula de agua.
- (2) Desconecte el cable interior del alambre de control de válvula de agua del extremo de la palanca de control de válvula de agua.



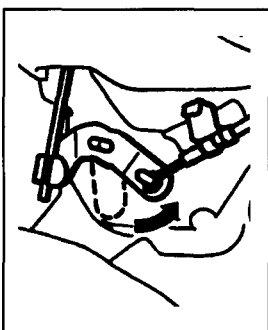
INSPECCION

CONMUTADOR DEL SOPLADOR

Terminal Posición del conmutador	1	4	5	3	6	2
OFF						
•	○	○				○
•	○		○			○
•	○			○		○
•	○				○	○

NOTA

○—○ indica que existe continuidad entre los terminales.

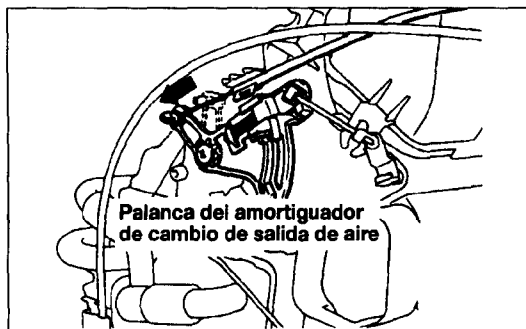


10. INSTALACION DEL ALAMBRE DE CONTROL DE LA VALVULA DE AGUA

Conecte el alambre de control de válvula de agua a su palanca de la forma que sigue:

- (1) Mueva la palanca de control de flujo de agua templada a la posición más a la izquierda.
- (2) Con la palanca de control de válvula de agua presionada hacia adentro en el sentido indicado por la flecha. Conecte el cable interior del alambre de control de válvula de agua al extremo de la palanca de control de válvula de agua y fije al cable exterior mediante un clip.

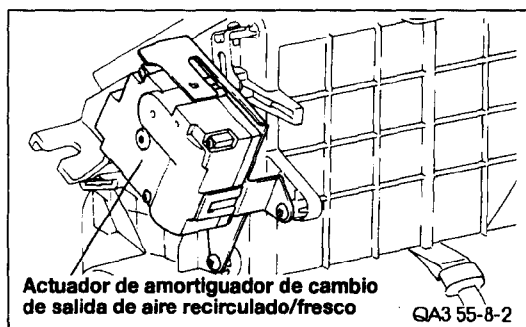
CALENTADOR - Control del Calentador



9. INSTALACION DEL ALAMBRE DE CONTROL DE CAMBIO DE LA SALIDA DE AIRE

Conecte el alambre de control de cambio de salida de aire a la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire de la forma que sigue:

- (1) Mueva la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire a la posición.
- (2) Con la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire presionada hacia adentro en el sentido indicado por la flecha, conecte el cable interior del alambre de control de cambio de salida de aire al extremo de la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire y fije el cable mediante un clip.



2. INSTALACION DEL ALAMBRE DE CONTROL DE AIRE RECIRCULADO/FRESCO

Conecte el conector al actuador de amortiguador de cambio de aire recirculado/ fresco.

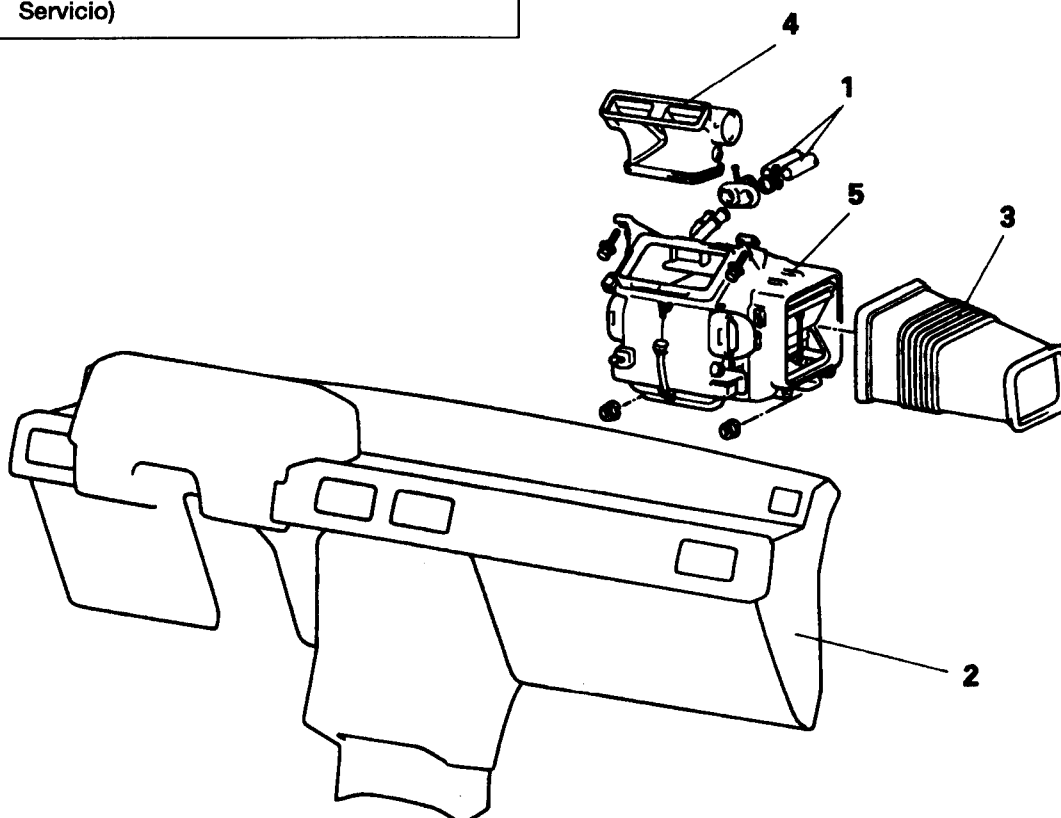
CALENTADOR - Unidad del Calentador

UNIDAD DEL CALENTADOR

RETIRADA E INSTALACION

Operación Preretirada y Postinstalación

- Vaciado y llenado de refrigerante de motor
(Véase Grupo 14-Procesos de Ajuste de Servicio)

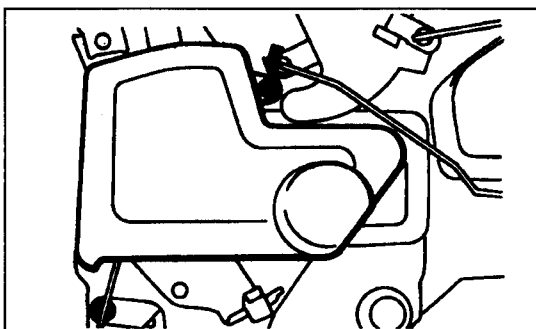


<Pasos de retirada>

1. Conexión de manguera del calentador
2. Panel de instrumento
(Véase Grupo 52- Panel de instrumento)
3. Conducto
4. Conducto central de ventilación
5. Unidad del calentador

NOTA

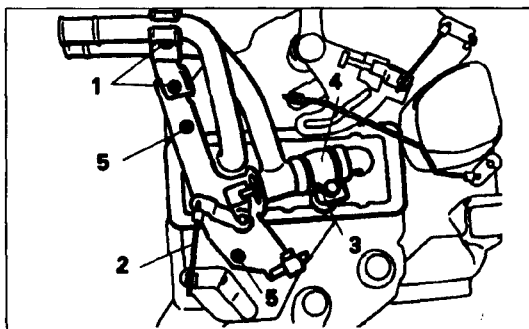
- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.



SUSTITUCION DEL NUCLEO DE CALENTADOR

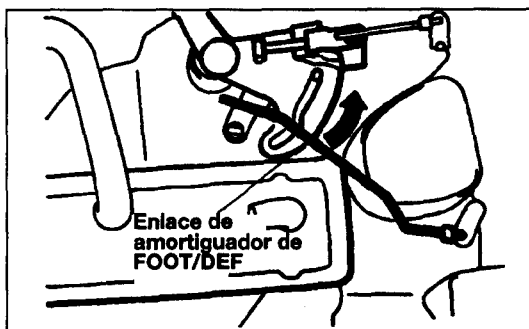
1. Retire la tapa de la válvula de agua.

CALENTADOR - Unidad del Calentador



Retire las piezas que siguen para retirar la válvula de agua.

- (1) Abrazadera de tubería
- (2) Enlace de válvula de agua
- (3) Abrazadera de manguera de unión
- (4) Manguera de unión
- (5) Tornillo



- 3. Retire el enlace de amortiguador FOOT/DEF de la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire.
- 4. Mueva la palanca de amortiguador a la posición en que la palanca del amortiguador de cambio de salida de aire no sobresalga mucho hacia el lado del núcleo del calentador.
- 5. Retire el núcleo del calentador. Si en este momento la palanca del amortiguador y el núcleo del calentador están en contactos, retire la palanca de amortiguador.

PRECAUCION

Para evitar interferencia entre el núcleo del calentador y la caja, procure no despellejar el núcleo del calentador al retirarse el mismo.

- 6. Tras instalar el núcleo del calentador y la válvula de agua, instale el enlace para cada amortiguador tras estudiar el apartado de "Proceso de Ajuste de Servicio"

CALENTADOR - Juego del Soplador

JUEGO DEL SOPLADOR

RETIRADA E INSTALACION

Operación Preretrada y Postinstalación

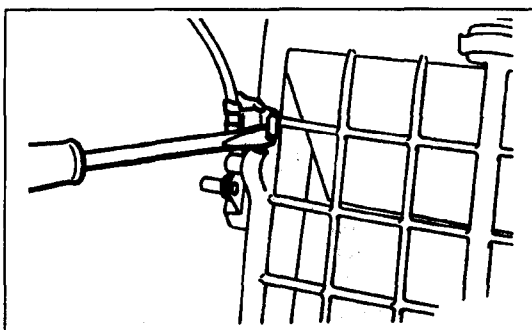
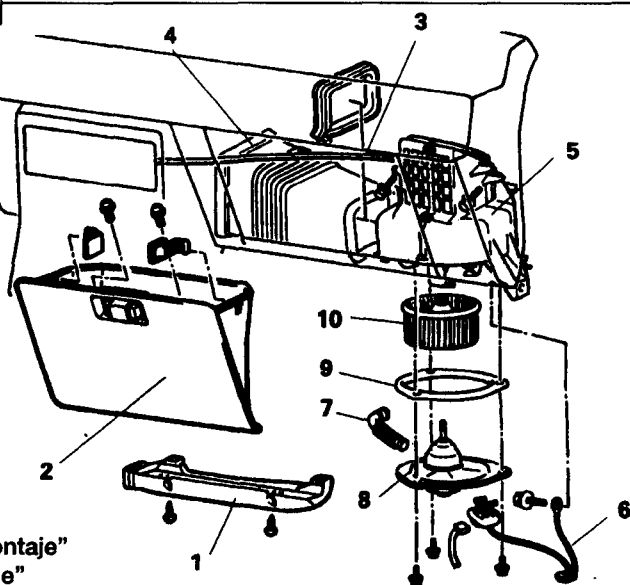
● Retirada e instalación de la unidad MPI

<Pasos de retirada>

1. Conducto del calentador de regazo
2. Guantero
3. Alambre de control de cambio de aire recirculado/fresco
4. Conducto
5. Juego del soplador
6. Resistencia
7. Manguera
8. Motor del soplador
9. Guarnecido
10. Ventilador

NOTA

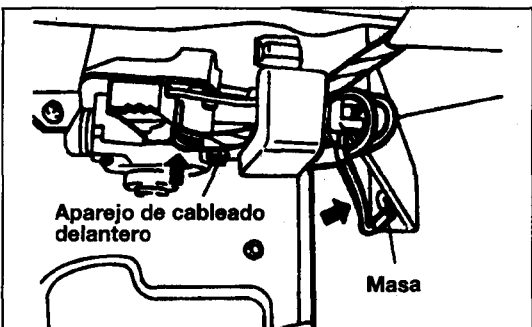
- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.
- (2) ⇐⇒: Véase "Puntos de Servicio de Desmontaje"
- (3) ⇒⇐: Véase "Puntos de Servicio de Montaje"



PUNTOS DE SERVICIO DE RETIRADA

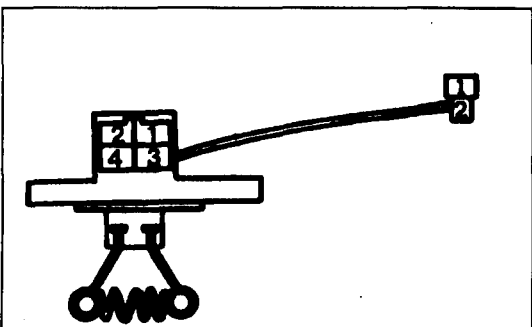
3. RETIRADA DEL ALAMBRE DE CONTROL DE CAMBIO DE AIRE RECIRCULADO/FRESCO

- (1) Emplee un destornillador para apalancar y extraer el clip que sujeta el cable exterior del alambre de control de cambio de aire recirculado/fresco.
- (2) Desconecte el cable interior del alambre de control de cambio de aire recirculado/fresco de su palanca.



5. RETIRADA DEL JUEGO DEL SOP-LADOR

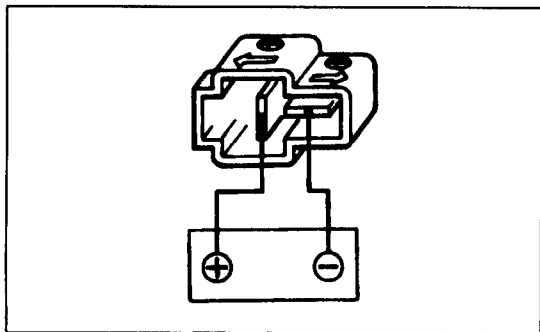
- (1) Desconecte el conector del aparato de cableado delantero (conectada a resistor).
- (2) Retire el perno de instalación de masa. (Apretado junto con el juego del soplador).
- (3) Retire el perno de instalación del juego del soplador.



INSPECCION RESISTENCIA

Conexiones de terminales	Resistencia
3-2(M Bajo)	Aprox. 1,22Ω
3-1(M Alto)	Aprox. 0,41Ω
3-4(Bajo)	Aprox. 2,25Ω
(Alto)	Aprox. 0Ω

CALENTADOR - Juego del Soplador / Ventiladores



MOTOR DEL SOPLADOR

- (1) Conecte los terminales del motor del soplador directamente a la batería y compruebe que el motor del soplador funciona con suavidad.
- (2) Invierta la polaridad y compruebe que el motor del soplador funciona con suavidad en sentido inverso.

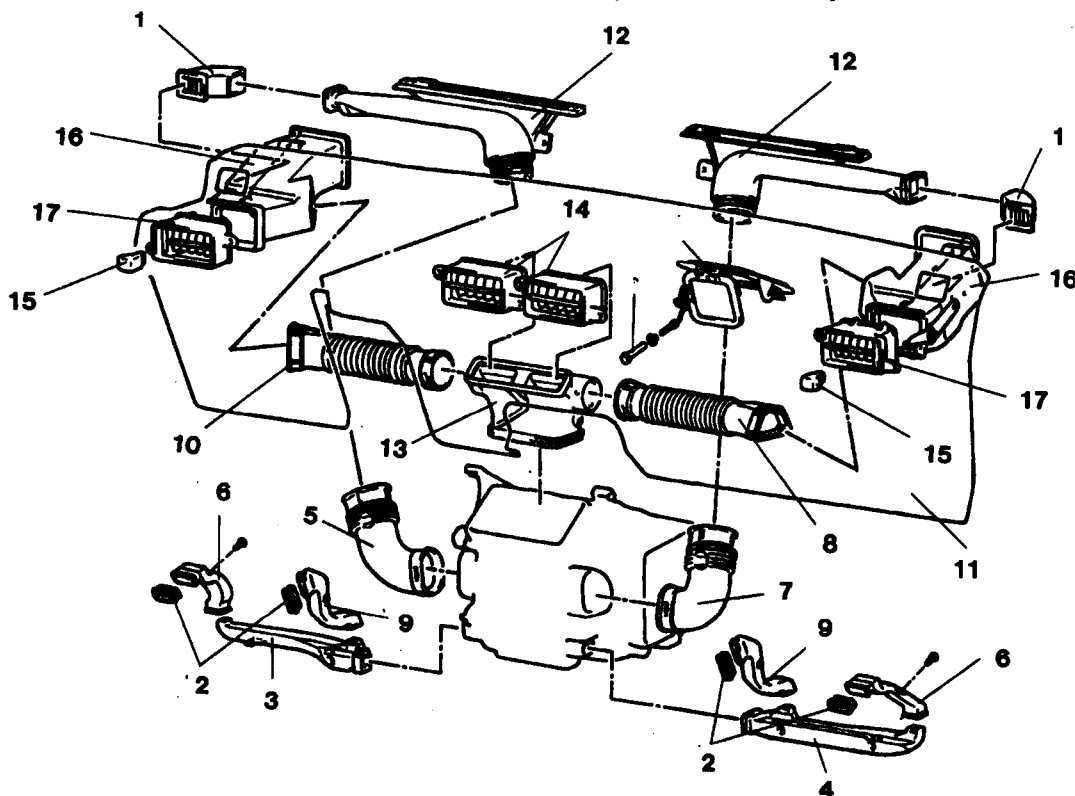
PUNTOS DE SERVICIO DE INSTALACION

INSTALACION DEL ALAMBRE DE CONTROL DE CAMBIO DE SALIDA DE AIRE RECIRCULADO/ FRESCO (Véase P.55-8)

VENTILADORES

RETIRADA E INSTALACION

(Ventiladores del panel de instrumento)



<Pasos de retirada>

- ➡ 1. Parrilla del desempañador
- ➡ 2. Embellecedor del calentador de regazo
- ↔ 3. Conducto del calentador de regazo (B)
- ➡ 4. Conducto del calentador de regazo (C)
- ➡ 5. Conducto del desempañador (Izq)
- ↔ 6. Conducto del calentador de regazo (A)
- ↔ 7. Conducto del desempañador (Dcha)
- ↔ 8. Conducto de aire (Dcha)
(Sólo vehículos con A/C)
- ↔ 9. Conducto del calentador de regazo (A)
- ↔ 10. Conducto de aire
(Sólo vehículos con A/C)
- 11. Panel de instrumento

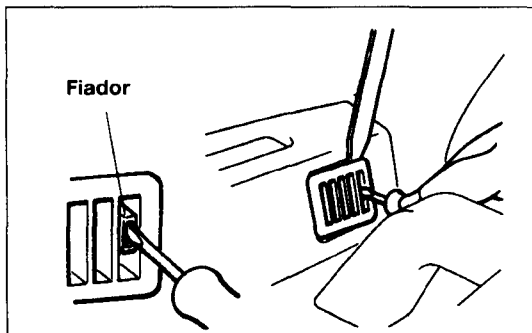
(Véase Grupo 52-Panel de instrumento)

- 12. Conducto del desempañador
- 13. Conducto del ventilador central
- 14. Salida central de aire
- 15. Botón
- 16. Conducto de aire
- 17. Salida de aire lateral

NOTA

- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.
- (2) ↔: Véase "Puntos de Servicio de Desmontaje"
- (3) ➡: Véase "Puntos de Servicio de Montaje"

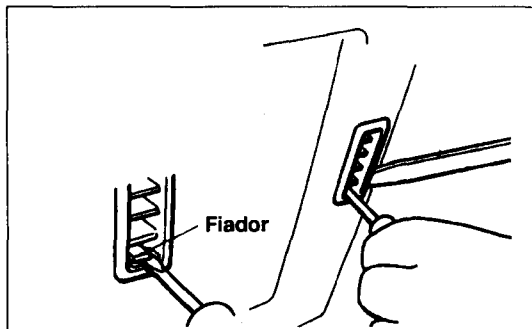
CALENTADOR - Ventiladores



PUNTOS DE SERVICIO DE RETIRADA

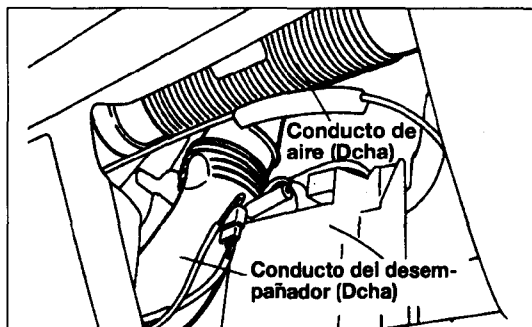
1. RETIRADA DE LA PARRILLA DEL DESEMPAÑADOR

Mientras emplea un destornillador para apalancar el fiador de la parrilla del desempañador, emplee la herramienta especial para apalancar la punta de la parrilla para retirarla.



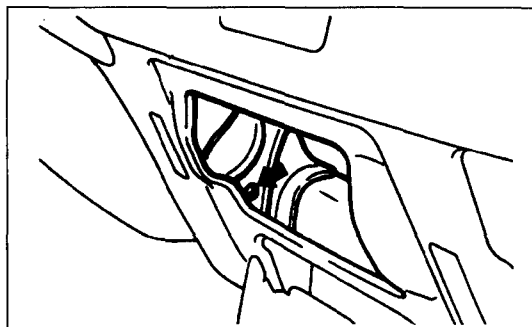
2. RETIRADA DEL EMBELLECEDOR DEL CALENTADOR DE REGAZO

Mientras emplea un destornillador para apalancar el fiador del embellecedor de la parrilla del calentador de regazo, emplee la herramienta especial para apalancar la punta del embellecedor de la parrilla para retirarla.



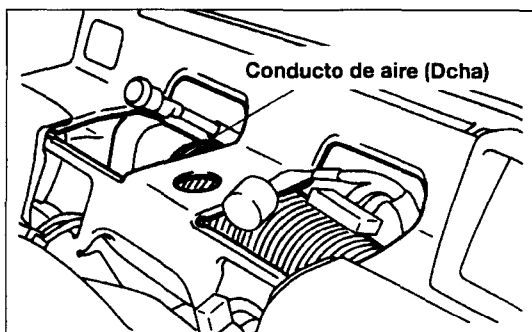
7. RETIRADA DEL CONDUCTO DEL DESEMPAÑADOR (DCHA) / 10. CONDUCTO DE AIRE (DCHA)

- (1) Tire hacia afuera la guantera.
- (2) Retire el conducto del desempañador (Dcha).
- (3) Retire el conducto de aire (Dcha).



9. RETIRADA DEL CONDUCTO DEL CALENTADOR DE REGAZO (A)

- (1) Retire el panel central (52-Consola de Suelo).
- (2) Retire el juego de control del calentador.
- (3) Inserte una mano por el orificio de instalación del juego del calentador en el panel y retire el tornillo de instalación del conducto del calentador de regazo (A).
- (4) Retire el conducto del calentador de regazo (A).

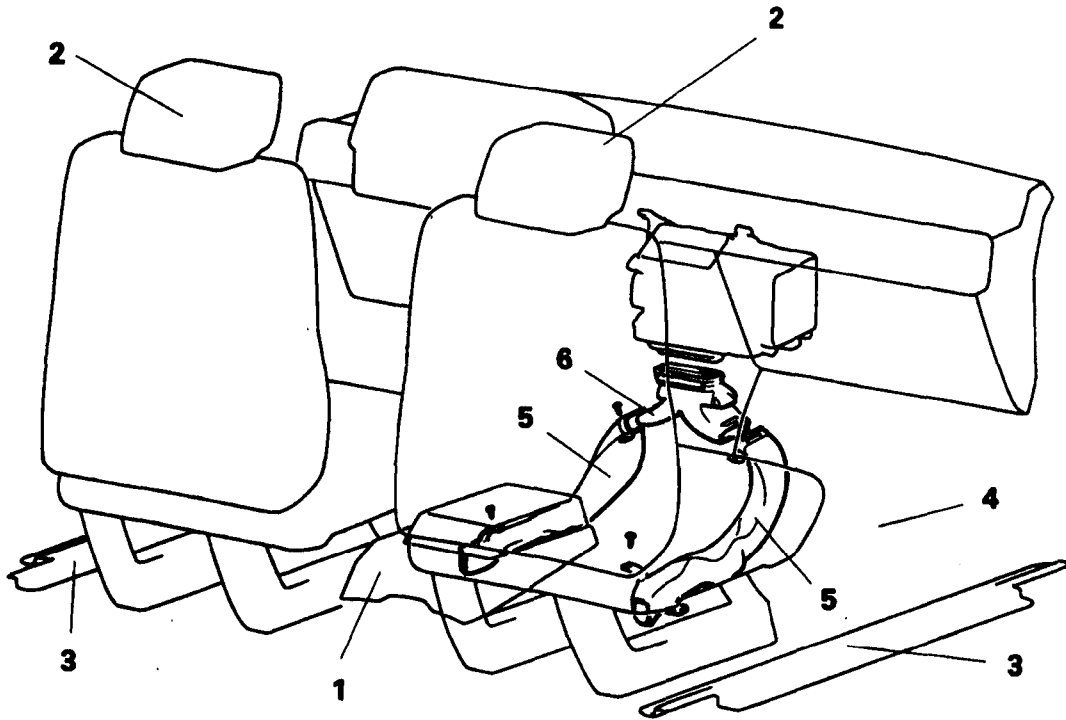


10. RETIRADA DEL CONDUCTO DE AIRE (IZQ)

- (1) Retire el medidor combinado (Véase Grupo 54 Medidores y Manómetros).
- (2) Retire el conducto de aire (Izq).

CALENTADOR - Ventiladores

RETIRADA E INSTALACION (Conductos del calentador trasero)



<Pasos de retirada>

1. Consola del suelo
2. Asiento delantero
3. Cubreriel
4. Moqueta
5. Conducto del calentador trasero (B)
6. Conducto del calentador trasero (A)

NOTA

- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.

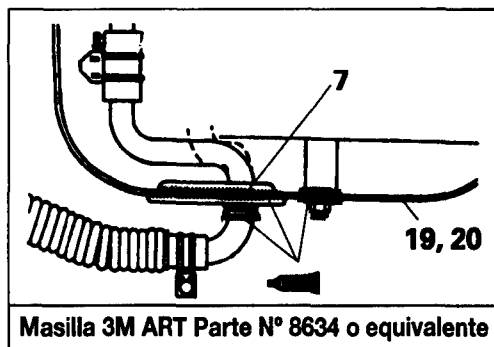
CALENTADOR - Calentador Trasero

CALENTADOR TRASERO

RETIRADA E INSTALACION

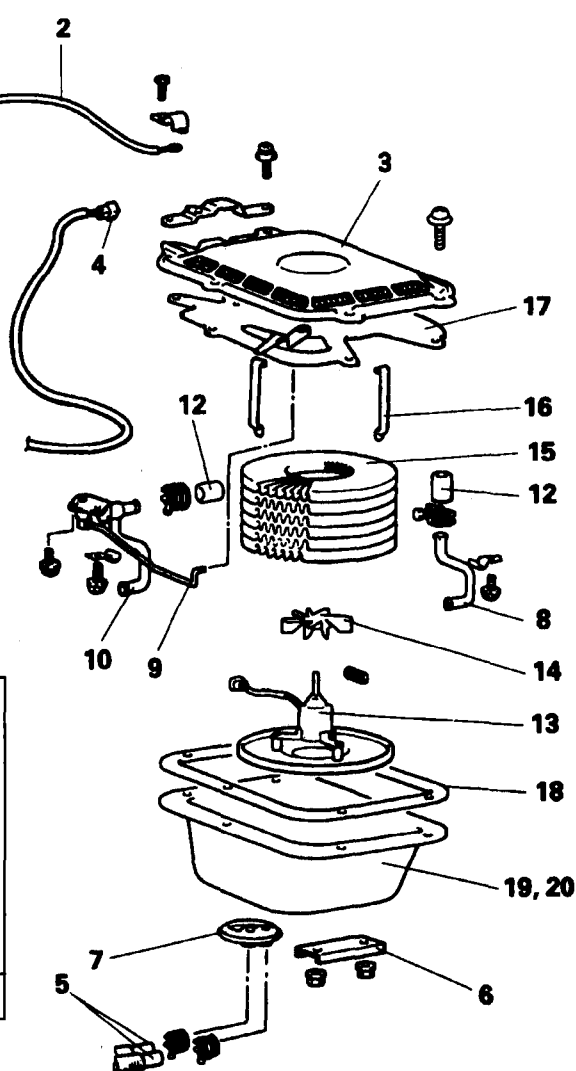
Operación Preretirada y Postinstalación

- Vaciado y llenado de refrigerante del motor (Grupo 14-Procesos de ajuste de servicio)



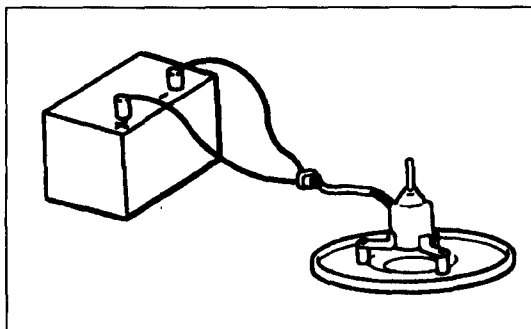
<Pasos de retirada>

- ➡ 1. Juego de control del calentador trasero
<Modelos 4 puertas>
2. Alambre de control <4 puertas>
3. Tapa
4. Conexión en aparejo alambrado del calentador trasero
5. Conexión de manguera de agua y unidad del calentador trasero
6. Placa
7. Arandela
8. Tubo
9. Conexión de varilla y palanca



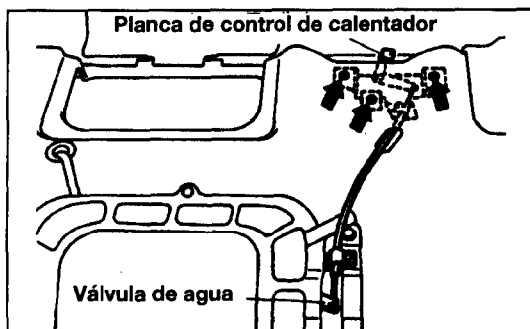
10. Juego de válvula de agua
<2 puertas>
11. Juego de válvula de agua
<4 puertas>
12. Manguera de unión
13. Motor
14. Ventilador
15. Núcleo del calentador
16. Abrazadera
17. Tapa del núcleo
18. Guarnecido de caja secreta
19. Caja secreta <2500D>
20. Caja secreta (con silencioso)
<3000G>

CALENTADOR - Calentador Trasero



INSPECCION MOTOR

Conecte los terminales del motor directamente a la batería y compruebe que el motor funciona con suavidad.



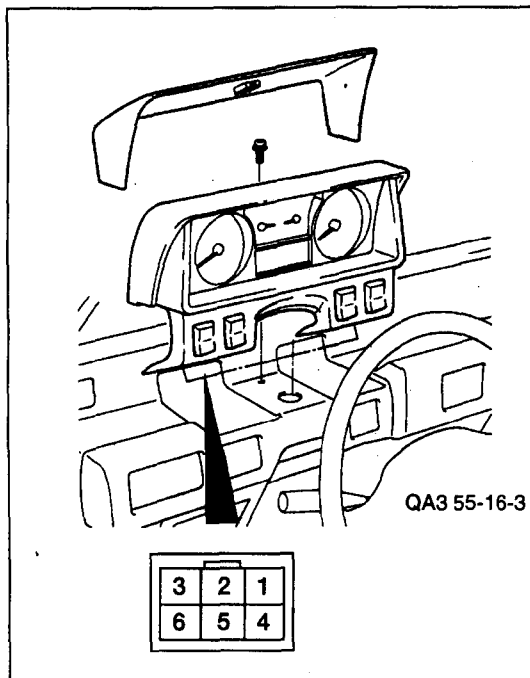
PUNTOS DE SERVICIO DE INSTALACION

1. INSTALACION DEL CONTROL DEL CALENTADOR

<Modelos de 4 puertas>

Tras instalar el control del calentador, deslice la palanca de control del calentador para comprobar que la válvula de agua funciona correctamente.

Si la válvula de agua no se abre (o cierra) por completo, afloje el tornillo de instalación del control del calentador y mueva el control del calentador para hacer el ajuste.



CONMUTADOR DEL CALENTADOR TRASERO

INSPECCION

Posición del conmutador \ Terminal	1	4	NC	5
HI (Alto)	○	○		
OFF (Apagado)	○		○	
LOW (Bajo)	○			○

NOTA

○ — ○ indica que existe continuidad entre los terminales

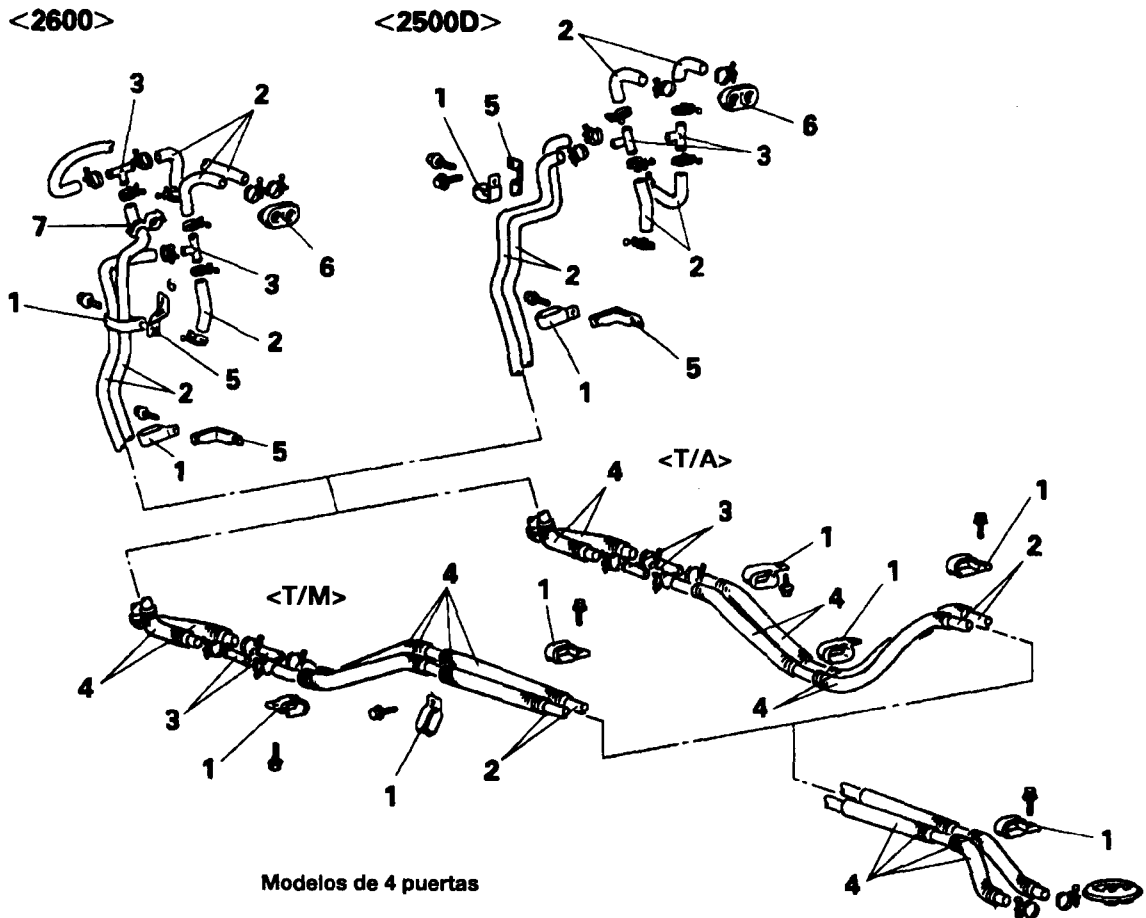
CALENTADOR - Fontanería del Calentador Trasero

FONTANERIA DEL CALENTADOR TRASERO

RETIRADA E INSTALACION

Operación Preretirada y Postinstalación

- Vaciado y llenado de refrigerante de motor
(Grupo 14-Procesos de ajuste de servicio)



<Pasos de retirada>

1. Abrazadera
- ➡ 2. Manguera de agua (P.55-20)
3. Manguera de unión
4. Tubo arrugado
5. Ménsula
6. Arandela
7. Clip <2600G>

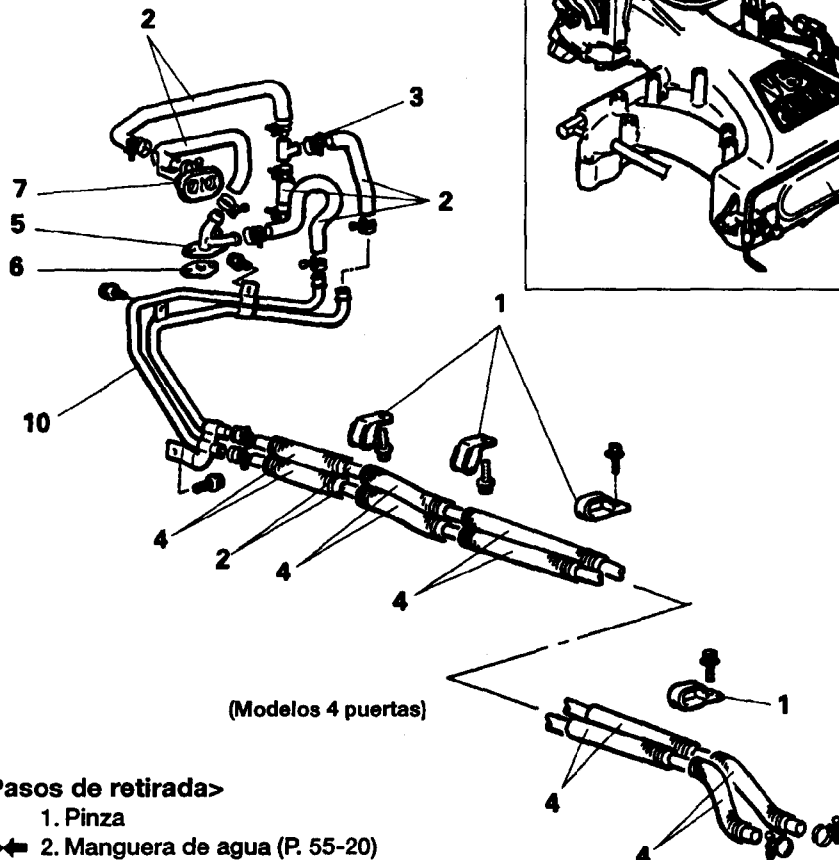
NOTA

- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.
- (2) ➡ : Véase "Puntos de Servicio de Montaje"

CALENTADOR - Fontanería del Calentador Trasero

RETIRADA E INSTALACION

<GASOLINA>



<Pasos de retirada>

1. Pinza
- ➡ 2. Manguera de agua (P. 55-20)
3. Manguera de unión
4. Tubo arrugado
5. Ménsula
6. Arandela

NOTA

- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.
- (2) ➡ : Véase "Puntos de Servicio de Montaje"

PUNTOS DE SERVICIO DE INSTALACION

2. INSTALACION DE LA MANGUERA DE AGUA

Tras instalar cada manguera de agua, sangre el calentador trasero como sigue:

- (1) Coloque la palanca de control de flujo de agua templada del calentador delantero en "WARM" y fije el conmutador del soplador en posición "OFF".
- (2) Ponga el calentador trasero en la posición "warm open".
- (3) Lentamente llene el radiador de refrigerante hasta su nivel máximo.
- (4) Deje calentar el motor hasta que el refrigerante alcance la temperatura de 50°C (122°F) o más.

- (5) Tras calentarse el motor, sitúe la palanca de control de flujo de agua templada en el calentador delantero en "COLD"(frío).
- (6) Lleve el motor a velocidades de 1,500 a 2,000 r/min, de vez en cuando pegando acelerones, hasta que fluya aire caliente por la salida del soplador del calentador.
- (7) Coloque la palanca de control de flujo de agua templada en la posición "warm" y compruebe que sale aire caliente.

NOTA

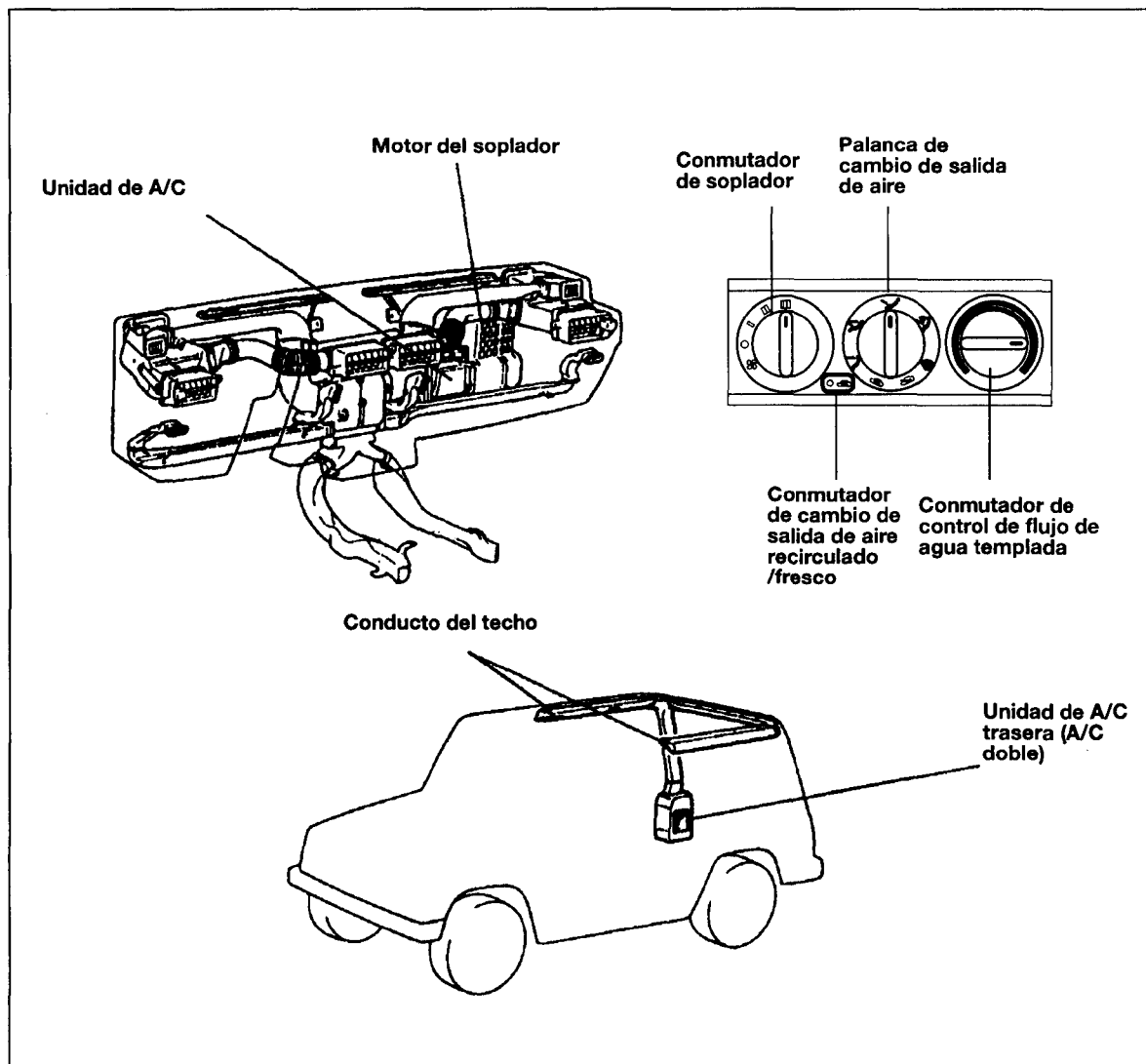
Si existe gran diferencia en temperatura de soplado entre el calentador delantero y el trasero, sangre de nuevo.

- (8) Rellene el radiador y vaso de expansión con refrigerante hasta el nivel de especificación.

AIRE ACONDICIONADO - Información General

AIRE ACONDICIONADO

INFORMACION GENERAL



AIRE ACONDICIONADO - Especificaciones

ESPECIFICACIONES GENERALES

Elementos		A/C sencillo	A/C doble
Compresor			
Modelo		FX-15	←
N° de cilindros		10	←
Cilindro DI	mm	29,0	←
Recorrido	mm	25,7	←
Desplazamiento de pistón	cc/rev	170	←
Cantidad de descarga			
Aceite de compresor	cc	140-160	←
Equipo protector			
Conmutador de presión doble	kg/cm²		
Lado de baja presión			
OFF (APAGADO)		2,0±0,2	←
ON (ENCENDIDO)		2,1±0,3	←
Lado de alta presión			
OFF		27±2	←
ON		18~14	←
Conmutador de temperatura de refrigerante de motor			
OFF		113 ±3°C	←
ON		106°C	←
Prevención de congelación	°C		
(Termistor de temperatura de aire)			
OFF		1	←
ON		5	←
Tapón fusible (Temperatura de quemado)	°C	103±3	←
Refrigerante y cantidad	g	R-12, 910(32oz)	R-12, 1390(49oz)

AIRE ACONDICIONADO - Especificaciones/Herramientas Especiales



ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Elementos	Gasolina	Diesel
Valor estándar		
Deflexión de la correa de transmisión mm		
Con correa nueva	5,0-6,0	5,0-6,0
Con correa usada	8,5-9,5	6,5-8,0
Holgura entre placa de presión y rotor mm		
6P 148	-	0,4-0,7
10P 15	-	0,6-0,1
10PA15	0,35-0,65	-
Aumento de velocidad de ralentí A/C rpm	900-950	900-950

ESPECIFICACIONES DE PAR

Elementos	kg.m	ft. lbs.
Conducto de succión a la unidad de refrigeración	3,0-3,5	22-25
Conducto de líquido a la unidad refrigerante	1,2-1,5	9-11
Conducto de líquido al secador receptor	1,2-1,5	9-11
Conducto de succión a la manguera de succión	3,0-3,5	22-25
Conducto de líquido al tubo de líquido	1,2-1,5	9-11
Conducto de líquido al condensador	2,0-2,5	15-18
Conducto de succión al compresor	3,0-3,5	22-25
Conducto de descarga al compresor	2,0-2,5	15-18
Conducto de descarga al tubo de líquido	2,0-2,5	15-18
Manguera de succión y manguera de líquido al compresor	2,0-3,0	15-22
Conmutador de presión (bajo y doble)	0,9-1,1	11-13
Tuerca del eje del compresor	1,5-1,7	11-13
Perno de pasador	2,5-2,6	18-20

HERRAMIENTAS ESPECIALES

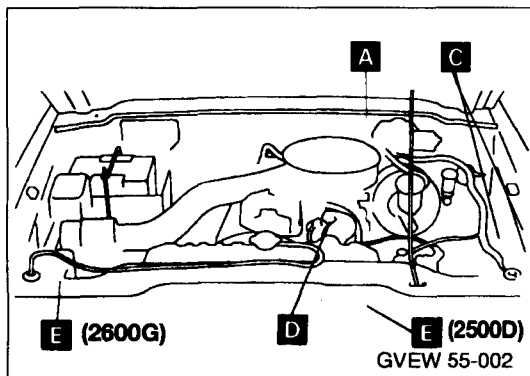
Herramienta	Número	Nombre	Utilidad
	MB 990783	Extractor/instalador del engranaje de piñón de dirección	Instalación de placa de retén
	MB 990784	Extractor de ornamentos	Extraiga de la parrilla de salida de aire

AIRE ACONDICIONADO - Ubicaciones de Piezas

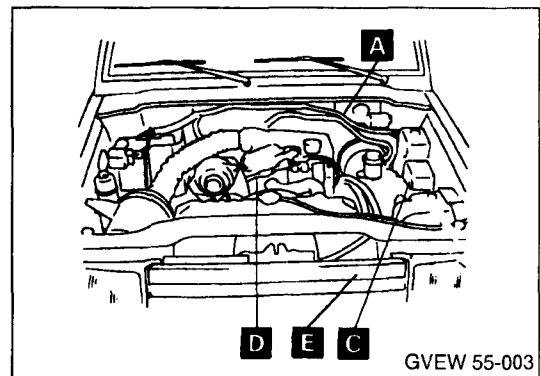
UBICACIONES DE PIEZAS

Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo
Relé del A/C D, E (para A/C trasero)	K	Termistor (para A/C delantero)	H
Relé del A/C (motor del ventilador del condensador)	C	Termistor (para A/C trasero)	L
Conmutador de presión doble	E	Válvula solenoide de vacío	A
Conmutador de temperatura de refrigerante de motor	D		
Válvula magnético (para A/C trasero)	L		

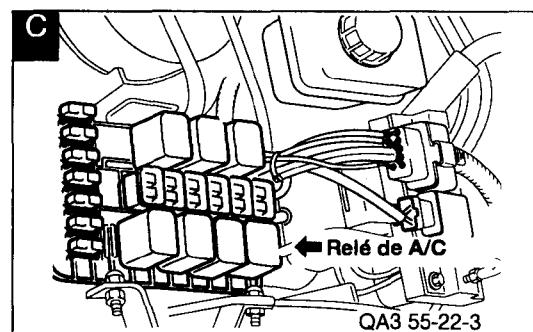
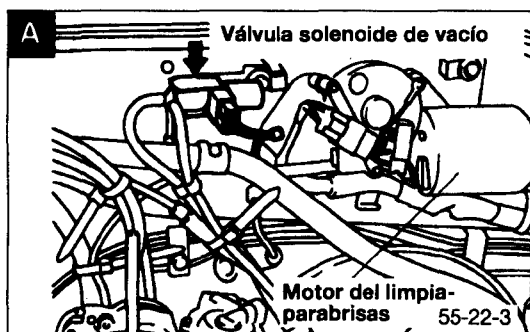
Compartimiento del motor <2600G, 2500D>



<3000G>

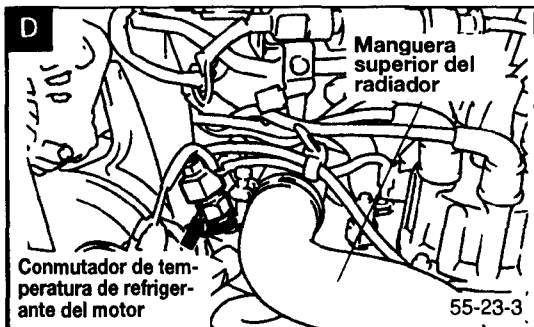


<2600G,2500D>

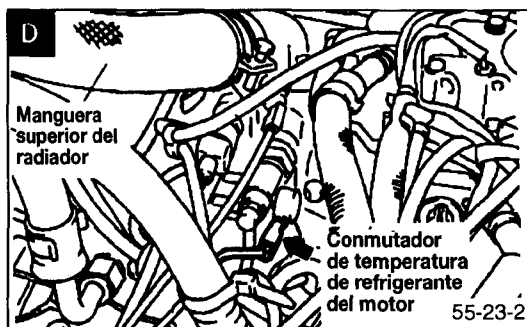


AIRE ACONDICIONADO - Ubicaciones de Piezas

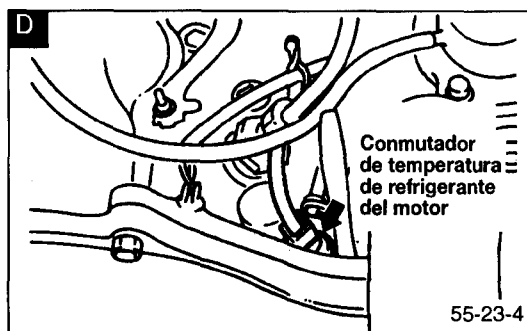
<3000G>



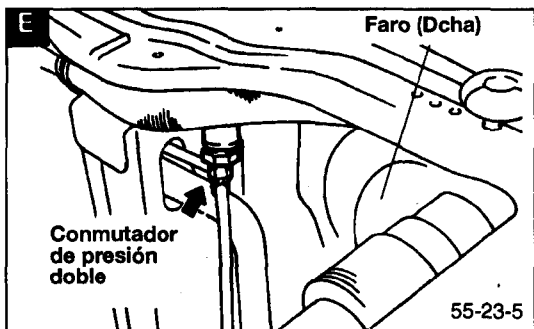
<2600G>



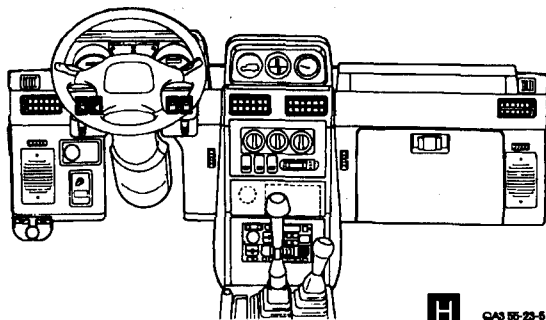
<2500D>



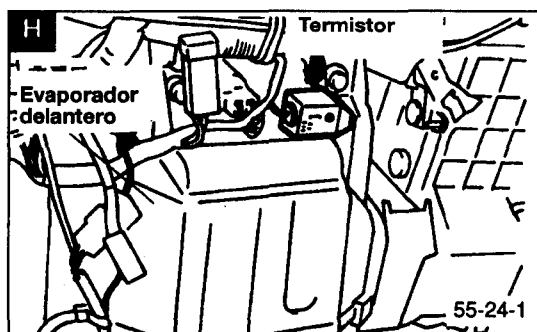
<2500D>



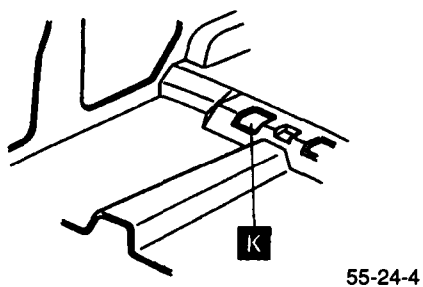
<Conjunto de instrumentos>



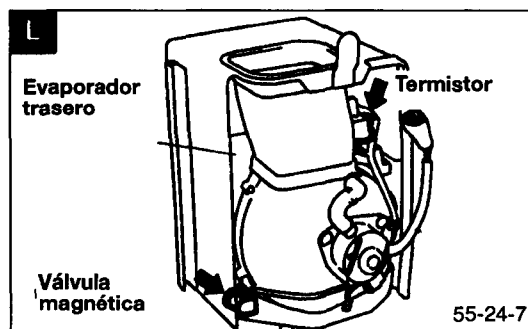
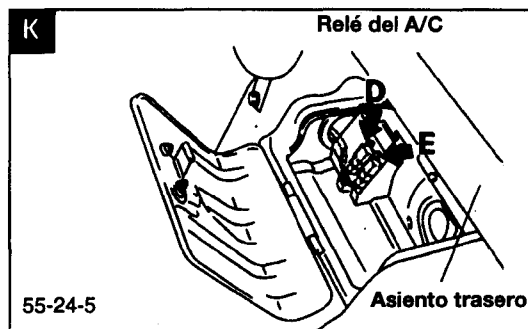
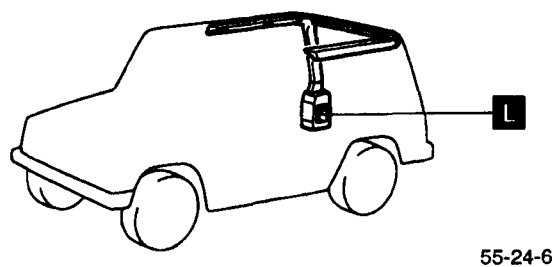
AIRE ACONDICIONADO - Ubicaciones de Piezas



<Suelo>



<Unidad de A/C trasero>



AIRE ACONDICIONADO - Precauciones de Seguridad

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

El refrigerante empleado en el A/C es R-12. Es transparente e incoloro en estado tanto de vapor como líquido. Dado que su punto de ebullición es a 29, 8°C (-21,7°F), a presión atmosférica, será un vapor a todas las temperaturas y presiones normales. El vapor es más pesado que el aire, es inflamable e inexplorivo. No es nocivo salvo en contacto con llama desnuda.

No es corrosivo salvo al combinarse con agua. Deben seguirse la precauciones que siguen al manejar R-12.

PRECAUCION

Lleve puestas gafas protectoras al revisar el sistema de refrigeración.

R-12 se evapora tan rápidamente a presiones atmosféricas y temperaturas normales que tiende a congelar todo lo que toca. Por esta razón debe tenerse sumo cuidado para evitar que el líquido refrigerante contacte con la piel y particularmente los ojos. Siempre lleve puestas gafas protectoras al revisar la parte refrigerante del sistema del A/C. Mantenga a mano una botella de aceite mineral esterilizado al trabajar en el sistema de refrigeración. Si entra líquido en los ojos, emplee unas gotas del aceite para enjuagarlos. El R-12 se absorbe por el aceite rápidamente.

A continuación salpique los ojos con agua fría abundante. Consulte inmediatamente a su médico incluso si ha cesado la irritación tras el tratamiento.

PRECAUCION

No caliente R-12 por encima de 52°C (125°F).

En la mayoría de los casos, se precisa calor moderado para aumentar su presión en el bombín por encima de la presión del sistema al cargar o añadir refrigerante. Emplee para este fin un cubo o cacerola de agua caliente a temperatura inferior a los 52°C (125°F). No caliente el bombín con soplete u otro medio que pudiera aumentar la temperatura y la presión por encima de la indicada. No suelde ni limpie a vapor cerca de los componentes o refrigerante del sistema.

PRECAUCION

Mantenga verticales los bombines R-12 al cargar el sistema.

Al medir el R-12 que entra en el sistema, mantenga el depósito o bombines en sentido vertical. Si el contenedor está tumbado o invertido, entrará líquido de refrigerante en el sistema y dañará el compresor.

PRECAUCION

Es esencial que el lugar de trabajo esté bien ventilado.

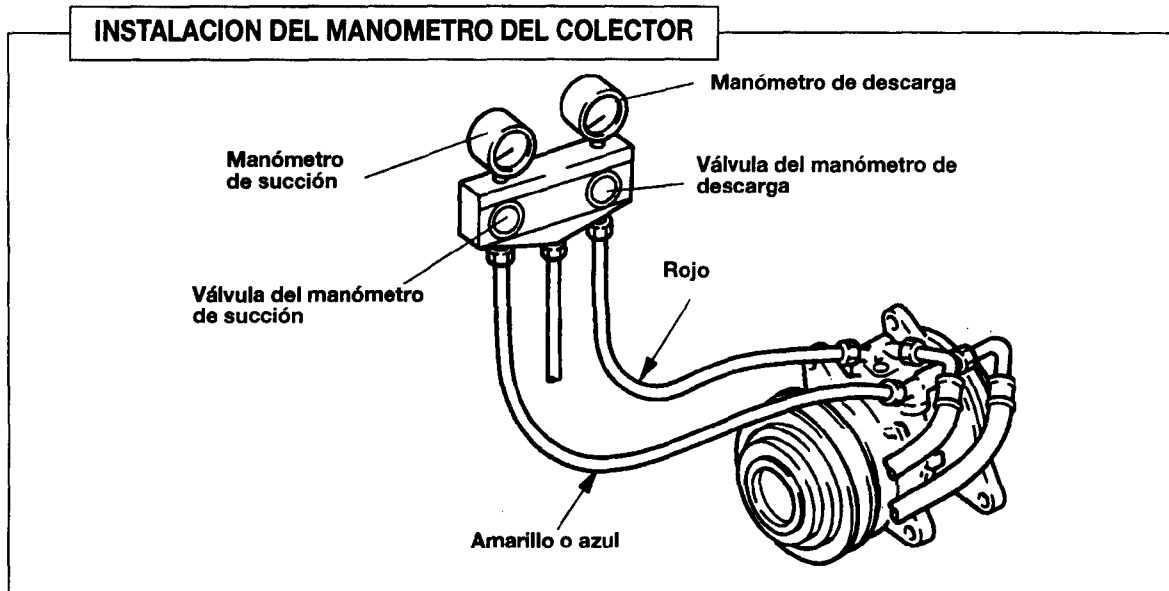
Siempre descargue el refrigerante en el sistema de escape del taller o fuera del edificio. Grandes cantidades de refrigerante en espacios pequeños, cerrados y mal ventilados puede provocar desplazamiento del aire y causar asfixia.

Aunque R-12 normalmente es inocuo, su contacto con llama desnuda hace que el vapor se vuelva muy tóxico. No descargue grandes cantidades del refrigerante en una zona con llama abierta. Se produce un gas tóxico al emplear el detector de fugas por llama. Evite inhalación de los gases del detector de fugas.

PRECAUCION

El refrigerante mancha metales brillantes y superficies cromadas, y combinado con humedad puede producir corrosión severa de toda superficie metálica.

PUNTOS DE AJUSTE DE SERVICIO



Las válvula de manómetro de colector - deben estar cerradas al conectar el juego de manómetro colector al puerto de servicio del compresor y la manguera de descarga.

La válvula de manómetro de succión a la izquierda se abre para proporcionar un camino entre el manómetro de succión y la salida del colector central. La válvula del manómetro de descarga a la derecha se abre para proporcionar un camino entre el manómetro de descarga y la salida del colector central.

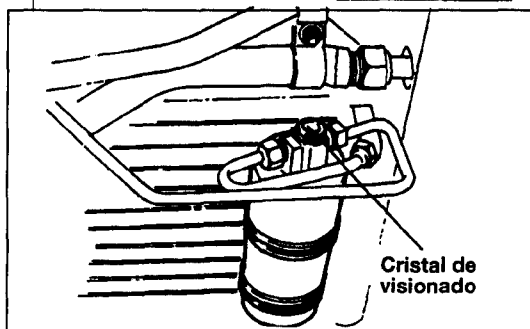
Las instrucciones detalladas para el uso correcto del juego del manómetro colector se encuentran en el texto que trata sobre cada operación de prueba y servicio que emplean estos manómetros.

Manómetro de succión - el lado izquierdo del juego de colector está calibrado para

registrar 0 a 1kg/cm² (0 a 15 psi) y 0 a 10,2 kg/cm² (0 a 145 psi). Este manómetro está conectado al puerto de succión del compresor.

Manómetro de Descarga - el lado derecho del juego de manómetro colector está calibrado para registrar 0 a 21 kg/cm² (0 a 305 psi). Para todas las pruebas el manómetro está conectado al puerto de descarga del sistema.

La salida de colector - central proporciona la conexión necesaria para una manguera de servicio larga que se emplea al descargar el sistema, empleando una bomba de vacío para "llenar de vacío" antes de cargar el sistema, y para conectar el suministro de refrigerante al cargar el sistema.



PROCESOS DE COMPROBACION SECADOR RECEPTOR

El juego del secador receptor comprende el depósito del secador, cristal de visionado del refrigerante y tapón fusible.

PARA COMPROBAR EL SECADOR RECEPTOR

- (1) Accione la unidad y compruebe la temperatura de la tubería tocando la salida y entrada del secador receptor.
- (2) Si existe diferencia de temperaturas, el secador receptor está restringido. Sustituya el secador receptor.

COMPROBACION DE NIVEL DE REFRIGERANTE POR CRISTAL DE VISIONADO

El cristal de visionado es un indicador de nivel de refrigerante. Para comprobar el nivel de refrigerante, limpie el cristal de visionado y arranque el motor. Pulse el control del A/C para accionar el compresor, ponga el conmutador del soplador en HIGH(Alto) y pase la palanca de control de temperatura al extremo izquierdo. Tras funcionar algunos minutos, compruebe el cristal de visionado.

- (1) Si el cristal de visionado está limpio, el embrague magnético accionado, el conducto de descarga del compresor templado, el conducto de admisión del compresor frío, el sistema tiene carga completa.
- (2) Si el cristal de visionado está limpio, el embrague magnético accionado y no hay diferencia notable entre los conductos de admisión y de descarga del compresor, entonces el sistema ha perdido algo de refrigerante.
- (3) Si el cristal de visionado está limpio, el embrague magnético desactivado, el embrague está averiado o el sistema vacío de refrigerante. Haga la prueba de conmutador de baja presión para determinar la condición.

Compruebe la continuidad del conmutador de baja presión y de la bobina del

embrague.

- (4) Si el cristal de visionado muestra espuma o burbujas, puede que le falte carga al sistema. Espuma o burbujas ocasionales son normales cuando la temperatura ambiental es superior a los 43°C (110°F) o inferior a los 21°C (70°F).

Ajuste la velocidad del motor a 1500 r/min. Tapone el flujo de aire por el condensador para aumentar la presión de descarga del compresor a 14,5-15,5 kg/cm² (206 a 220 psi).

Si el cristal de visionado sigue mostrando burbujas o espuma, el nivel de la carga del sistema está baja.

Al sistema del refrigerante no le faltará carga salvo que exista fuga. Localice y repare la fuga. Si se puede reparar la fuga sin descargar el sistema y la comprobación de aceite no es necesaria, emplee el proceso para corregir el bajo nivel de refrigerante encontrado en el Apartado de Revisión del Sistema de Refrigerante.

TAPON FUSIBLE

A 103°C ambiental, el enlace fusible se funde y el refrigerante en el sistema se descarga. Fundido el enlace fusible, no se puede reutilizar. Por lo tanto, instale un nuevo enlace fusible y cargue el sistema con refrigerante.

CONMUTADOR DE PRESION DOBLE

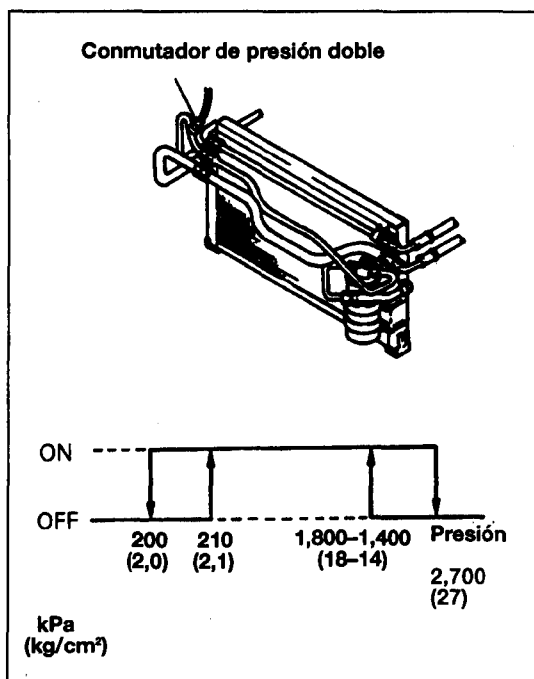
El conmutador de presión doble es una combinación de conmutador de baja presión (para comprobar la cantidad de refrigerante) y el conmutador de alta presión (para impedir el sobrecalentamiento). Está instalado en el tubo de líquido y, cuando la presión alcanza aprox 2,0 kg/cm² o menos, el compresor se detiene, por tanto evitando que el compresor se perjudique por el calor.

Cuando la presión alcanza 27 kg/cm² o más, el compresor se detiene, por tanto evitando sobrecalentamiento.

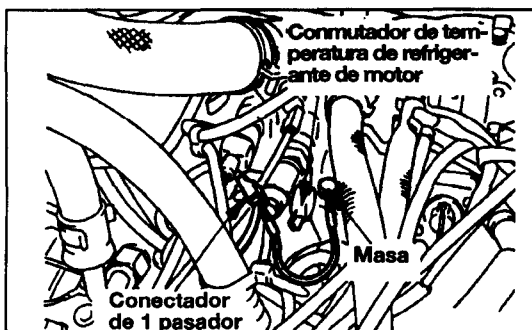
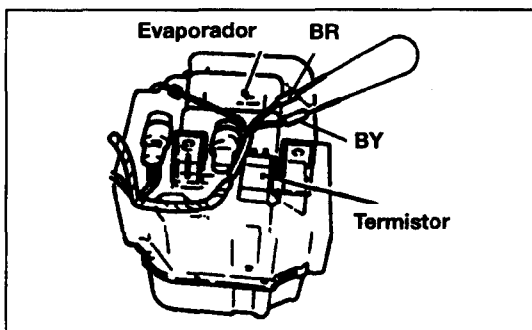
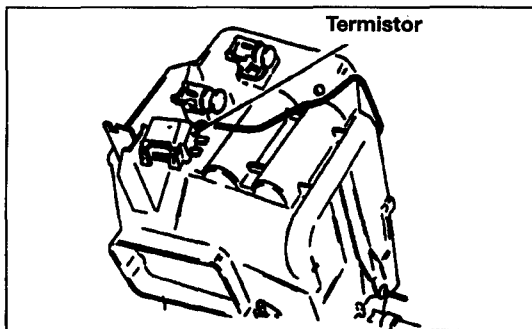
En general no es necesaria la inspección; no obstante, si se presenta una situación poco habitual, como no funcionamiento del compresor, compruebe como se indica a continuación:

- (1) Compruebe la continuidad del conmutador de presión doble.

Estado normal	Continuidad
Refrigerante insuficiente	No hay continuidad
Temperatura anormalmente alta	



AIRE ACONDICIONADO - Procesos de Ajuste de Servicio



- (2) Si no hay suficiente cantidad de refrigerante, compruebe la cantidad mirando por el cristal de visionado del receptor; suministre refrigerante si es preciso. (Véase P. 55-36)
- (3) Ponga el manómetro colector en sitio y compruebe si la presión en el lado de alta presión se ha convertido o no en la presión de activación del conmutador de presión doble.

Para Comprobar el Conmutador de Temperatura del Refrigerante del Motor

- (1) Retire el hilo del conmutador de temperatura de refrigerante del motor y cables puente.

NOTA

Para información sobre la posición de instalación del conmutador de temperatura de refrigerante del motor, véase P. 55-23.

- (4) Sustituya el conmutador si no existe continuidad.(bajo condiciones normales)

PRECAUCION

La condición puede estimarse como satisfactoria si existe continuidad. Nunca aumente la presión en un intento deliberado de obtener una temperatura anormalmente alta porque ello conlleva el riesgo de fundir el tapón fusible del receptor.

CONTROL DE CONGELACION

La congelación del evaporador se controla mediante un termistor acoplado en las aletas del evaporador. El control es de carácter electrónico y consiste en dos partes (termorrelé y termistor). Esta conectado en serie con el embrague magnético del compresor. Cuando la temperatura del evaporador cae por debajo de los 3°C (37,4°F), el compresor se desactiva (OFF).

PARA COMPROBAR EL TERMISTOR

- (1) Puentee el cable (BR a BY) de la parte del conector.
- (2) Encienda el A/C y el soplador.
- (3) Momentáneamente ponga el conmutador de contacto (no vire el motor), escuche el embragado del embrague.
- (4) Si el embrague no se embraga, puede que el conmutador de presión doble, el cableado del conmutador de temperatura de refrigerante de motor o el fusible estén averiados.
- (5) Si el embrague funciona, sustituya el termostato.

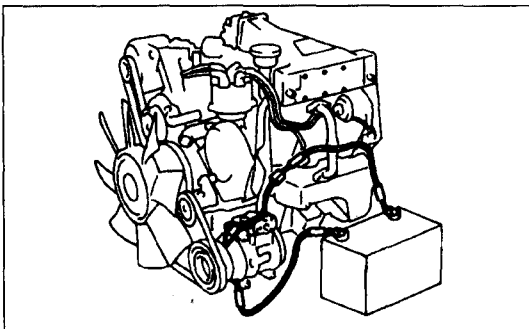
CONMUTADOR DE REFRIGERANTE DEL MOTOR

El conmutador de temperatura de refrigerante de motor está conectado en serie con el relé de potencia del embrague magnético. Desembraga el compresor cuando la temperatura del refrigerante del radiador rebasa los 113°C (235°F) (Motor 3000 a 115°C (239°F)).

Esto tiene el fin de evitar el sobrecalentamiento del motor cuando el aire de refrigeración es insuficiente para el condensador y el radiador. Si el conmutador de temperatura de refrigerante de motor se activa para desembragar el compresor, compruebe los estados de superficie del condensador y el radiador, tensión de la correa y nivel de refrigerante y corrija, si procede.

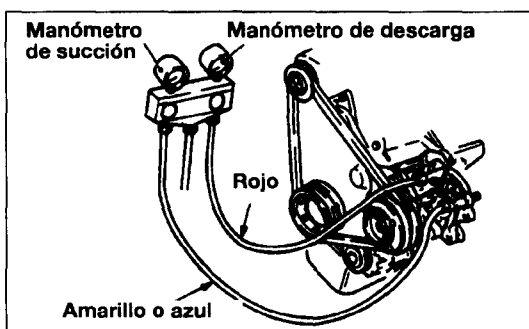
- (2) Active el conmutador del A/C y el conmutador del soplador.
- (3) Momentáneamente ponga el conmutador de contacto (no vire el motor), escuche el embragado del embrague.
- (4) Si el embrague no se embraga, puede que el conmutador de presión doble, el cableado del conmutador de temperatura de refrigerante de motor o el fusible estén averiados.
- (5) Si el embrague se embraga, sustituya el conmutador de temperatura de refrigerante de motor.

AIRE ACONDICIONADO - Procesos de Ajuste de Servicio



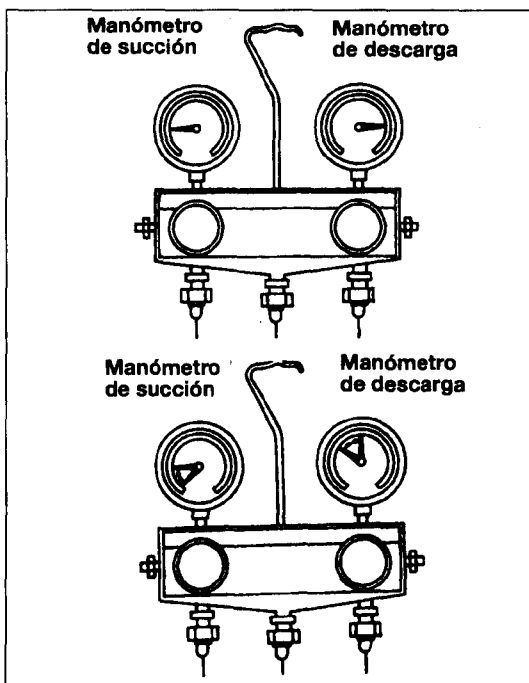
EMBRAGUE MAGNETICO

- (1) Desconecte el cableado que va al embrague magnético.
- (2) Conecte tensión de batería (+) directamente al cableado del embrague magnético.
- (3) Si el embrague magnético está en estado normal, se escuchará un clic. Si la polea y el inducido no hacen contacto (clic), existe avería.

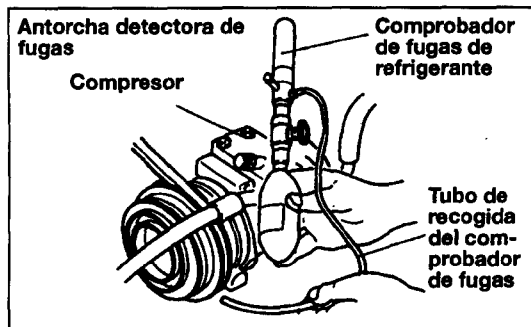
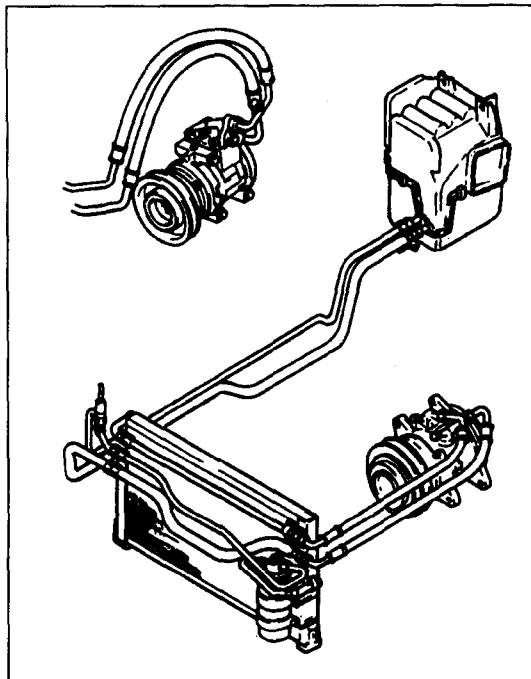


COMPRESOR

- (1) Instale el juego del manómetro colector y ponga del A/C.
- (2) Si se indica una presión de aproximadamente 5 kg/cm² (71 psi) en el manómetro del lado de succión y una presión de aproximadamente 9 kg/cm² (128 psi) en el manómetro del lado de descarga, la compresión del compresor es anormal. Sustituya el compresor.



- (3) Si se indica una presión de aproximadamente 3 a 4 kg/cm² (43 a 57 psi) en el manómetro del lado de succión y una presión de aproximadamente 20 kg/cm² (284 psi) en el manómetro del lado de descarga, se sospecha que existe aire en el sistema de A/C. Descargue el sistema, evacúe y recargue con la cantidad especificada de refrigerante.
- (4) Durante el funcionamiento del A/C, puede el aire frío deje de fluir tras un tiempo y mantenerse este estado antes de volver a fluir aire frío. Si el aire frío deja de fluir con presión negativa indicada en el manómetro de lado de succión y una presión de 6 a 10 kg/cm² (85 a 142 psi) indicada en el manómetro del lado de descarga, se sospecha que hay agua en el sistema de A/C. Descargue el sistema. Sustituya el secador receptor. Evacúe y compruebe si existen fugas, y vuelva a cargar con la cantidad indicada de refrigerante.



SISTEMA DE COMPROBACION DE FUGAS

Es probable que exista fuga donde se unen dos componentes. Véase el dibujo para las ubicaciones posibles. Para la comprobación de fugas de gas, se recomienda el uso de un detector eléctrico de fugas de gas. El gas refrigerante admitido en la manguera de muestreo hará que la llama cambie de color proporcionalmente al tamaño de la fuga. Una fuga muy pequeña producirá una llama que varía entre verde amarillento y verde brillante. Una fuga grande producirá una llama azul brillante.

PRECAUCION

No emplee el detector encendido en lugares donde existan gases, polvos o vapores explosivos. No inhale los gases producidos por el quemado del gas refrigerante. Altas concentraciones de refrigerante en presencia de una llama viva se tornan peligrosamente tóxicas. Si la llama permanece de color amarillo brillante al retirarse el comprobador de un punto de fuga posible, se está admitiendo aire insuficiente por el tubo de muestreo, o el filamento de cobre de reacción está sucio.

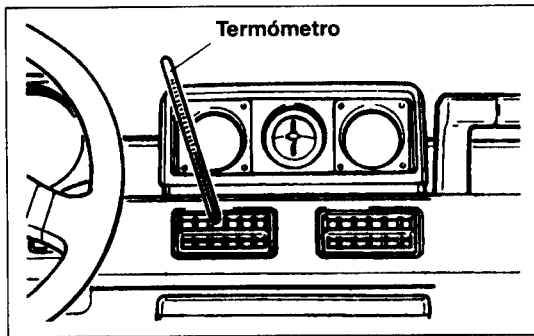
- (1) Monte el detector de fugas como se indica en el dibujo y asegúrese de que el detector esté bien asentado sobre la junta de la antorcha.
- (2) Con la antorcha en posición vertical, enrosque un cargador de butano (en el sentido de las agujas del reloj) hasta punzarse (no emplee fuerza).
- (3) Desenrosque el cargador de butano (en el sentido contrario de las agujas del reloj) aproximadamente un cuarto ($1/4$) de vuelta.
- (4) Apunte la antorcha lejos de su persona y encienda el gas que sale con una cerilla. Siempre mantenga la antorcha en posición vertical.
- (5) Ajuste la llama girando el cartucho hacia adentro o hacia afuera, según proceda.
- (6) Deje que el filamento de cobre de reacción se caliente unos 30 segundos.

PRECAUCION

Nunca retire la carga de butano con la antorcha encendida o en presencia de llama desnuda.

- (7) Inspeccione todos los conectadores de tubos y todos los otros puntos de fuga posibles llevando el extremo de la manguera de muestreo de punto a punto. Siempre mantenga la antorcha en posición vertical. Dado que R-12 es más pesado que el aire, es conveniente situar el extremo abierto de la manguera de muestreo directamente debajo del punto que se está comprobando. Procure no pinzar la manguera de muestreo dado que esto cortará el suministro de aire a la llama y provocará un cambio de color.
- (8) Observe cambios de color de la llama. Las fugas pequeñas producirán un color verde y las grandes fugas un color azul brillante. Si se observan fugas en los enlaces de tubo, apriete la conexión mediante llaves abocinadas adecuada, y vuelva a comprobar.

AIRE ACONDICIONADO - Procesos de Ajuste de Servicio



PRUEBA DE RENDIMIENTO PRUEBA

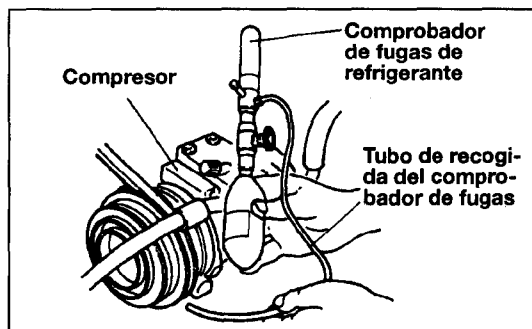
Para esta prueba, la temperatura del aire en la sala de pruebas debe ser 21°C mínimo.

- (1) Conecte un tacómetro y el juego de manómetro colector.
- (2) Ponga el A/C en ON, la temperatura de panel el RECIRC, y el soplador al máximo (HIGH).
- (3) Arranque el motor y ajuste rpm a 1000 con el embrague del A/C embragado.
- (4) El motor debe calentarse con las puertas y ventanillas cerradas y el capó abierto.
- (5) Inserte un termómetro en la salida central izquierda del A/C y haga funcionar el motor durante aproximadamente 20 minutos.
- (6) Observe la temperatura del aire de salida.

NOTA

Si el embrague entra en ciclos, tome la lectura antes de desembragarse el embrague.

AIRE ACONDICIONADO - Procesos de Ajuste de Servicio



PROCESO DE REPARACION DE FUGA DE REFRIGERANTE CARGA PERDIDA

Si el sistema ha perdido toda su carga debido a una fuga:

- (1) Evacue el sistema. (Véase procedimiento)
- (2) Cargue el sistema con aproximadamente una libra de refrigerante.
- (3) Compruebe si hay fugas.
- (4) Descargue el sistema.
- (5) Repare las fugas.
- (6) Sustituya el secador receptor.

PRECAUCION

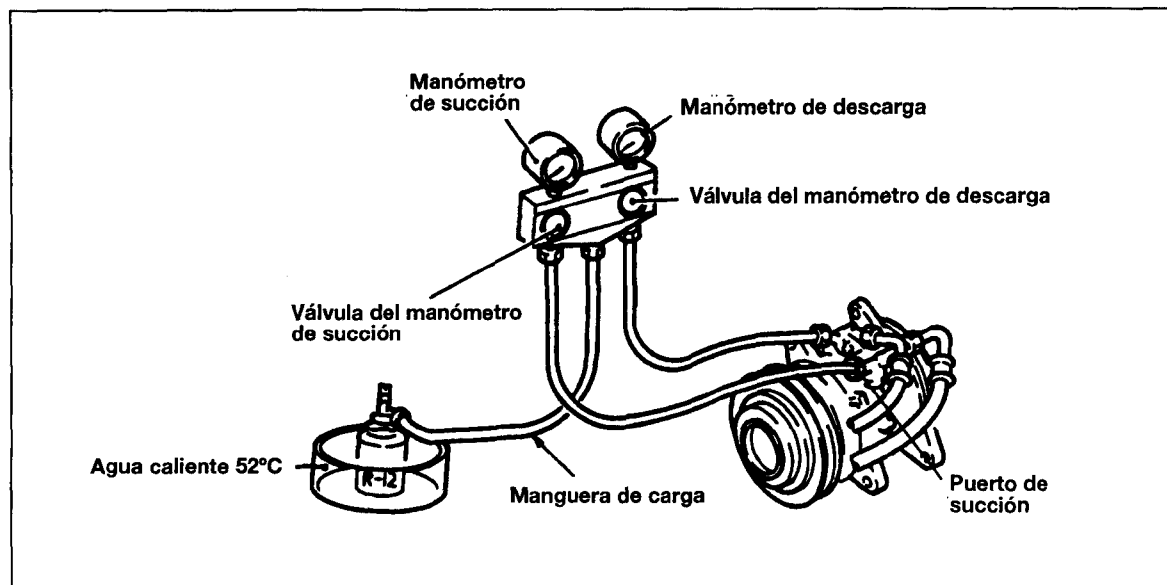
La unidades de sustitución del secador receptor deben precintarse durante su almacenaje. El secador empleado en estas unidades saturará agua con rapidez al exponerse a la atmósfera. Al instalar un secador, tenga todas las herramientas y suministros listos para volver a montar con rapidez para evitar que el sistema permanezca abierto más tiempo del necesario.

- (7) Evacue y cargue el sistema.

BAJA CARGA

Si el sistema no ha perdido toda su carga de refrigerante, localice y repare todas las fugas. Si es necesario aumentar la presión del sistema para localizar la fuga (debido a una carga especialmente baja) añada refrigerante. Si es posible reparar la fuga sin descargar el sistema de refrigerante, emplee el procedimiento de corrección de nivel bajo de refrigerante.

CORRECCION DE BAJO NIVEL DE REFRIGERANTE



AIRE ACONDICIONADO - Procesos de Ajuste de Servicio

Dado que el sistema de refrigeración es completamente estanco, el nivel del refrigerante no bajará salvo que exista una fuga en el sistema.

Antes de añadir refrigerante cuando la causa del bajo nivel es desconocida, debe comprobarse si el sistema tiene fugas.

Suponiendo que las fugas se han corregido sin descargar el sistema, proceda con el cargado parcial.

Instale y conecte el juego del manómetro colector.

- (1) Cierre ambas válvulas del manómetro colector.
- (2) Conecte la manguera de prueba del manómetro de succión al puerto de succión del compresor. Conecte la manguera de prueba del manómetro de descarga al puerto de descarga.
- (3) Conecte un extremo de la manguera de prueba largo a la salida del colector central y el otro el colector de suministro de refrigerante.
- (4) Cierre dos válvulas de colector de suministro de refrigerante y abra la válvula de suministro que queda.
Retire el capuchón protector de la válvula abierta.
- (5) Enrosque un bote de R-12 en la válvula de colector abierta. Asegúrese de que la junta esté en su sitio y en buen estado. Apriete la tuerca del bote de refrigerante y de fijación del colector para garantizar hermeticidad. No sobreapriete. 0,8 a 1,1 kgm (6 a 8 ft. lbs) es suficiente si la junta está en buen estado.
- (6) Gire la válvula de colector (encima del bote de refrigerante) totalmente en el sentido de las agujas del reloj para punzar el bote. Esto cierra la válvula y precinta el refrigerante en el bote.

PRECAUCION

Nunca caliente los botes pequeños de refrigerante por encima de 52°C (125°F) porque pueden explotar.

- (7) Coloque el refrigerante en un recipiente grande de agua caliente a 52°C (125°C). Coloque el recipiente con el bote de refrigerante en una balanza de precisión para que pueda pesarse la cantidad de refrigerante añadido. Abra la válvula de colector de refrigerante.
- (8) Purgue todo el aire de las mangueras de prueba. El aire en el sistema se atraparé en el condensador provocando presiones de descarga anormalmente altas y alteraciones del condensado del

refrigerante.

- (9) Ligeramente afloje ambas mangueras de prueba en el colector del juego de manómetro. Apriete las mangueras nada más purgarse el aire.
- (10) Ligeramente afloje la unión de la manguera de carga en el colector del juego del manómetro. Esto purgará el aire de la manguera de carga.
Apriete la unión nada más purgarse el aire.
- (11) Con las ventanillas del vehículo abiertas y el capó levantado, lleve el motor a 1,500 rpm y puentee los terminales del conmutador en ON para que el embrague se mantenga embragado.
- (12) Ponga el control del A/C en A/C y el soplador al máximo.
- (13) Si es necesario, bloquee el condensador para que mantenga una presión de descarga de 14,5 a 15,5 kg/cm² (206 a 220 psi).

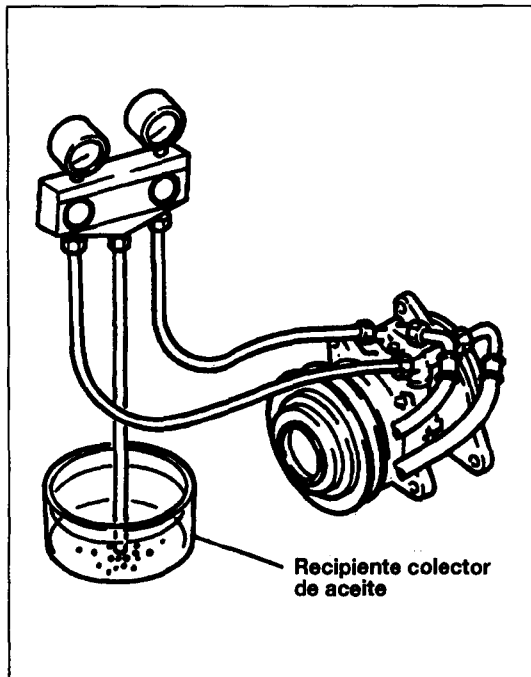
El sistema debe permanecer cargado a través de los puertos de servicio de succión de evaporación como sigue:

- ① Lentamente abra la válvula de manómetro de servicio de succión. Mida el flujo del refrigerante ajustando la válvula del manómetro de servicio de forma que la presión registrada en el manómetro de servicio de succión no rebase 345 kPa (3,5kg/cm², 50 psi).
Mantenga el recipiente de refrigerante el posición vertical.
- ② Añada gas refrigerante hasta que no haya espuma visible en el cristal de visionado. A continuación añada otros 170g (6oz.).
- ③ Cierre la válvula del manómetro de succión.

PRECAUCION

El exceso de refrigerante en el sistema puede provocar presiones de descarga anormalmente altas. Debe tenerse cuidado de que la cantidad exacta recomendada de refrigerante se añada tras despejarse la espuma del cristal de visionado.

- ④ Cierre la válvula de colector de suministro. Retire las mangueras de prueba y los adaptadores de los puertos de servicio del compresor, instale capuchones protectores en los puertos de servicio y reconecte el cableado.
- ⑤ Compruebe el rendimiento del sistema P. 55-31.



SISTEMA DE DESCARGA

Dado que el sistema de refrigerante del A/C está presurizado, será necesario descargar el sistema del todo (en un lugar bien ventilado) antes de sustituir cualquier componente de refrigerante.

El proceso es como sigue:

- (1) Instale el juego de manómetro colector. Asegúrese de que las válvulas del juego de manómetro estén cerradas antes de conectar las mangueras al sistema refrigerante.

- (2) Instale una manguera largo al conector del juego de manómetro colector. Lleve esta manguera al recipiente colector de aceite cerca de una salida de escapes del taller.

Se puede hacer un buen recipiente colector de aceite con una lata de café vacía con tapa de plástico. Recorte la tapa en Y para hacer una entrada para la manguera de refrigerante y una salida para el gas.

- (3) Abra la descarga de refrigerante y las válvula de presión de línea de succión y sople el refrigerante dentro del recipiente colector de aceite.

Procure que la manguera no se salga del recipiente debido al soplado.

- (4) Cuando el sistema se encuentre completamente descargado, mida la cantidad de aceite recogido en el recipiente. La cantidad de aceite medido debe añadirse al sistema de refrigerante antes de recargarse. Añada aceite nuevo y deseche el usado.

PRECAUCION

Es importante tener la cantidad de aceite correcta en el sistema refrigerante.

- (5) La falta de aceite provocará lubricación de compresión inadecuada y hará que falle el compresor. El exceso de aceite aumentará la temperatura del aire de salida.

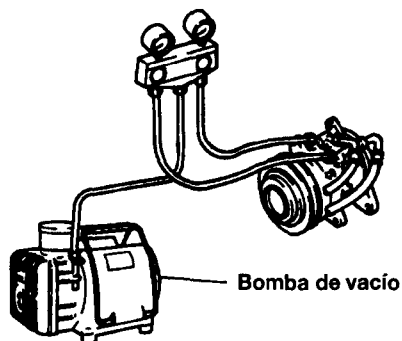
Al instalarse el compresor en fábrica, contiene aceite refrigerante.

Cuando el sistema de A/C está funcionando, el aceite es transportado por todo el sistema por el refrigerante. Partes de este aceite quedarán atrapadas y retenidas en varios lugares del sistema.

Cuando se cambian los componentes del sistema siguientes, resulta necesario añadir aceite al sistema para sustituir el aceite que se retira con el componente.

AIRE ACONDICIONADO - Procesos de Ajuste de Servicio

SISTEMA DE EVACUACION



Cada vez que se abra el sistema a la atmósfera, resulta absolutamente esencial que el sistema se evacue o "vaciado" para eliminar todo el aire y humedad. El aire en el sistema de refrigerante provoca altas presiones de descarga del compresor, caída en el rendimiento del sistema y oxidación del aceite del compresor en goma y barniz. La humedad en el sistema de refrigerante puede provocar que la válvula de expansión funcione mal. Bajo ciertas condiciones, el agua puede reaccionar con el refrigerante para formar ácidos destructivos.

Es necesario cumplir el procedimiento que sigue para mantener el aire y la humedad fuera del sistema.

- (1) Instale el juego de manómetro colector. Asegúrese de que las válvulas del juego de manómetro estén cerradas antes de conectar las mangueras al sistema refrigerante.
- (2) Lentamente descargue el sistema si el juego de manómetro colector indica la presión en el sistema.
- (3) Conecte una manguera largo desde la conexión central del juego de manómetro colector a la bomba de vacío.
- (4) Abra ambas válvulas del juego de manómetro colector.
- (5) Ponga la bomba de vacío en marcha y hágala funcionar hasta que el manómetro de succión del evaporador registra al menos 1 kg/cm² (15 psi).

Si no se puede obtener al menos 1 kg/cm² (15 psi), o el sistema bien tiene una fuga o la bomba de vacío es defectuosa.

Compruebe la bomba de vacío. Si resulta que funciona correctamente, el sistema tiene fugas.

Cargue el sistema con 400 g (14oz.) de

refrigerante. Localice y repare todas las fugas. Descargue el refrigerante y evacúe el sistema.

- (6) Siga con la bomba en marcha durante al menos 5 minutos.
- (7) Cierre las válvulas del colector y observe el manómetro de succión del evaporador durante 2 minutos. El nivel de vacío debe permanecer constante.

Si el nivel de vacío cae, el sistema tiene fugas. Cargue el sistema con una libra de refrigerante. Localice y repare todas las fugas. Descargue el sistema y repita el procedimiento de evacuación.

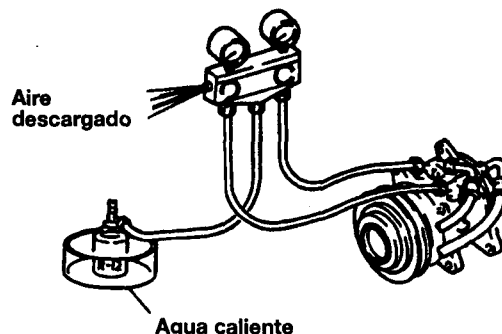
CARGANDO EL SISTEMA

El sistema de refrigerante debe haberse evacuado empleando el procedimiento anterior antes de cargarse.

Cárguese exclusivamente con refrigerante R-12. R-12 se suministra en depósitos a granel o botes pequeños. Siga las precauciones de seguridad de manejo de R-12 según se indican al comienzo de este Grupo.

CARGANDO CON BOTES PEQUEÑOS

Cuando se empleen botes desechables de esta clase, siga con cuidado las instrucciones del fabricante.



PRECAUCION

Nunca emplee estos botes para cargar por el lado de alta presión del sistema (puerto de descarga del compresor) o en un sistema que esté a altas temperaturas, porque las presiones altas del sistema pueden trasladarse al bote de carga haciéndolo explotar.

AIRE ACONDICIONADO - Procesos de Ajuste de Servicio

Mantenga las válvulas de colector de refrigerante taponadas cuando no se estén utilizando.

Tenga juntas de bote de refrigerante al colector de refrigerante de recambio para que puedan sustituirse periódicamente. Esto garantizará la hermeticidad sin el apriete excesivo de las tuercas del bote y del colector.

- (1) Conecte la manguera central del juego de manómetro colector al colector de suministro de refrigerante.

Gire completamente las válvulas del colector de refrigerante en el sentido contrario de las agujas del reloj para que se abran. Retire los tapones protectores del colector de refrigerante.

- (2) Enrosque los botes de refrigerante en el colector. Procure que la junta de colector a bote esté puesta y en buen estado. Apriete las tuercas del bote y del colector al par de 0,8 a 1,1 kgm (6 a 8 ft.lbs.).
- (3) Gire las válvulas del colector de refrigerante completamente en el sentido de las agujas del reloj para punzar los botes y cierre las válvulas del colector.
- (4) Purgue el aire de la línea de carga aflojando la manguera de carga en el juego de manómetro colector y girando una de las válvulas de refrigerante en el sentido contrario de las agujas del reloj para soltar el refrigerante. Cuando el gas refrigerante comience a escaparse de la conexión suelta, reapriete las mangueras.

PRECAUCION

Nunca caliente los botes pequeños de refrigerante por encima de 52°C (125°F) porque pueden explotar.

- (5) Abra del todo todas las válvula de refrigerante que se estén usando y coloque los botes de refrigerante en un recipiente con agua a 52°C (125°F) para calentar los botes de carga y ayuda el traslado de la carga al sistema. Coloque el recipiente de agua y los botes de refrigerante en una balanza y observe el peso.
- (6) Puentee los terminales del conmutador de baja presión para mantener el embrague embragado.
- (7) Arranque el motor y mueva los controls

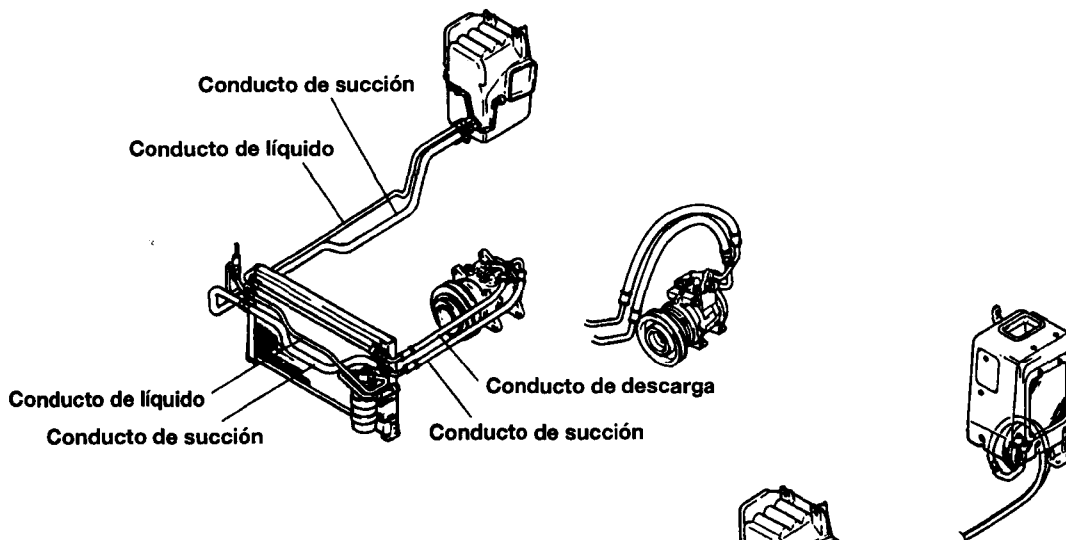
a marcha del A/C y posición LOW del soplador.

El conmutador de baja presión impedirá el embragado del embrague hasta que el refrigerante se añada al sistema. Si el embrague no se embraga, sustituya el conmutador antes de proceder.

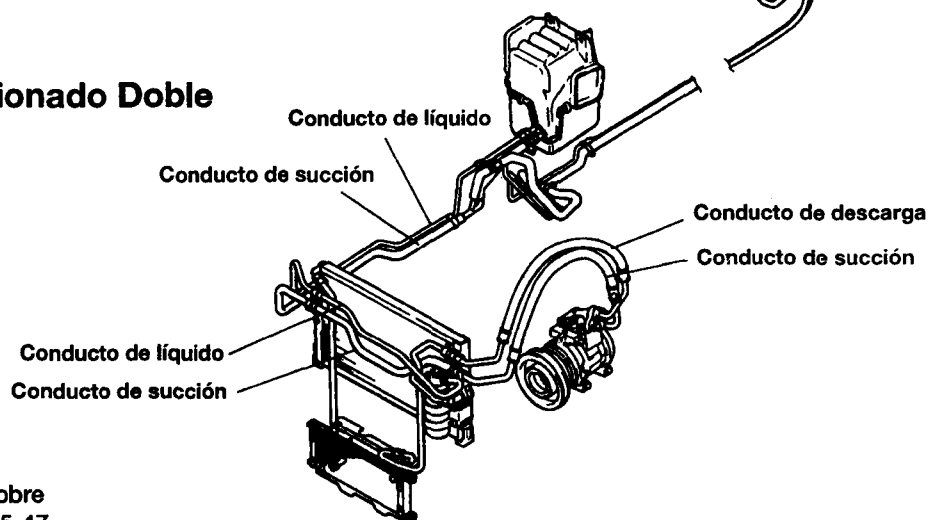
- (8) Cargue por el lado de succión del sistema abriendo lentamente la válvula de colector de succión. Ajuste la válvula según proceda de forma que la presión no rebase 3,5 kg/cm² (50 psi). Mantenga la temperatura del agua en el recipiente añadiendo agua templada según se precise. Observe el peso el agua añadida para garantizar la precisión al determinar la cantidad de refrigerante añadido al sistema.
- (9) Ajuste la velocidad del motor a ralenti rápido de 1,500 r/min.
- (10) Cuando la carga de refrigerante 900g (31,7 oz.) haya entrado en el sistema, cierre las válvulas del juego de manómetro colector, las válvulas de colector de refrigerante y vuelva a conectar el cableado. Cada bote contiene 397g (14 oz.) de R-12. Emplee 2-1/2 botes.

MANEJO DE CONDUCTOS Y ENLACES

Aire Acondicionado Sencillo



Aire Acondicionado Doble



NOTA

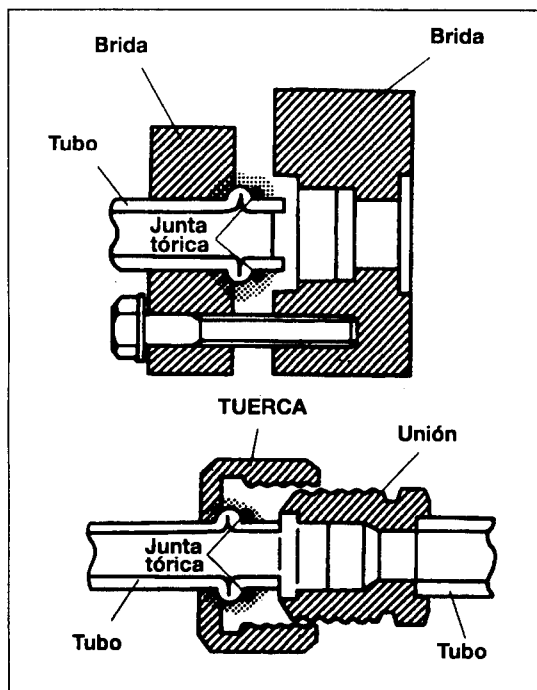
Para información sobre tuberías, véase P. 55-47.

Dobles en las tuberías del refrigerante o curvas pronunciadas en las mangueras reducirán la capacidad del sistema entero. Se producen altas presiones en el sistema durante su funcionamiento. Debe tenerse sumo cuidado para garantizar que todas las conexiones sean estancas. Al abrirse el sistema para reparaciones o sustitución de conductos o componentes, puede entrar suciedad y humedad. Deben cumplirse las precauciones que siguen: El sistema debe descargarse por completo antes de abrir un enlace o conexión en el sistema de refrigeración. Abra los enlaces con precaución incluso tras descargarse el sistema. Si se detecta cualquier resquicio de presión al aflojarse un enlace, deje que sangre la presión atrapada muy lentamente.

Nunca intente volver a doblar los conductos preformados para que encajen. Emplee el conducto para la instalación que está revisando. Una buena regla para las mangueras flexibles consiste en mantener el radio de todas las curvas en al menos 10 veces el diámetro de la manguera.

Las curvas más pronunciadas reducirán el flujo del refrigerante. Los conductos de manguera flexibles debe dirigirse de forma que estén al menos 80mm (3 in.) del colector de escape. Es buena costumbre inspeccionar todos los conductos de manguera al menos una vez al año para asegurarse de que estén en buen estado y dirigidos correctamente.

Todas las conexiones de fontanería emplean juntas tóricas que no son reutilizables.



INSTALACION DE LA JUNTA TORI-CA

- (1) Limpie la superficie de masilla.
- (2) Asegúrese de que la junta tórica no esté rayada.
- (3) Conecte el enlace, instale el fijador y apriete al par indicado en el dibujo.

La parte interna del sistema de refrigeración permanecerá en estado químicamente estable mientras se emplee R-12 y aceite refrigerante puro libre de humedad. Cantidades anormales de suciedad, humedad o aire pueden alterar la estabilidad química y provocar problemas de funcionamiento o incluso daños serios si están presentes en cantidades más que mínimas.

Cuando sea necesario abrir el sistema de refrigeración, tenga a mano todo lo necesario para revisar el sistema para que el sistema no esté abierto más tiempo del necesario. Tape o tapone todos los conductos y enlaces nada más abrirse para evitar la entrada de suciedad o humedad. Todos los conductos y componentes en existencias de piezas deben taparse o taponarse hasta que estén listos para usarse.

Todas las herramientas, incluso el colector de suministro de refrigerante, el juego de manómetro colector y mangueras de prueba deben mantenerse limpios y secos.

RUIDO DEL COMPRESOR

Al investigar un ruido relacionado con el A/C, antes debe conocer las condiciones bajo las cuales se producen los ruidos.

Estas condiciones son el clima, velocidad de vehículo, en punto muerto y con marcha puesta, temperatura del motor u otras condiciones especiales.

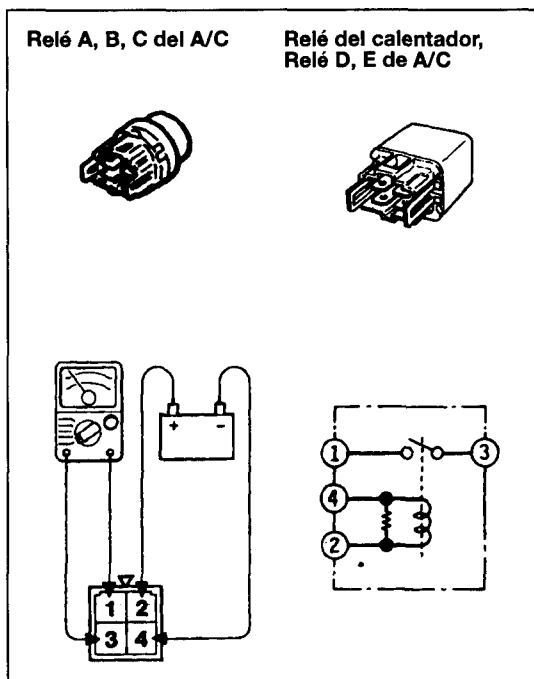
Los ruidos que se producen durante el funcionamiento del A/C a menudo despistan. Por ejemplo: lo que suena como una biela o casquillo fundido puede ser debido a pernos, tuercas, soportes de montaje flojos o un juego de embrague suelto. Verifique la tensión de la correa de transmisión de accesorios (dirección asistida, alternador o bomba de aire). La tensión incorrecta de la correa puede producir un ruido que despista con el compresor embragado y poco o ningún ruido al desembragarse el compresor.

Las correas de transmisión son sensibles a la velocidad. Esto es, a velocidades distintas de motor, y según la tensión de la correa, las correas pueden desarrollar ruidos poco habituales que con frecuencia se confunden con problemas mecánicos dentro del compresor.

PROCESOS DE AJUSTE

- (1) Seleccione una zona silenciosa para las pruebas. Duplique las condiciones los más posible. Active y desactive el compresor varias veces para identificar claramente el ruido del compresor.
Para duplicar las condiciones altas de ambiente (alta presión de cabeza), restrinja el flujo de aire por el condensador. Instale el juego de manómetro colector para asegurarse de que la presión de descarga no rebase los 21,1kg/cm² (300 psi).
- (2) Apriete todos los pernos de montaje del embrague, y tense la correa de transmisión del compresor.
Compruebe que la bobina del embrague esté apretada (sin rotación o baile).
- (3) Compruebe que las mangueras de refrigerante no estén dañados por frotamiento o interferencia que pueda provocar ruidos raros.
- (4) Compruebe la carga de refrigerante (Véase "Cargando el Sistema").
- (5) Vuelva a comprobar el ruido del compresor como en el Paso 1.
- (6) Si persiste el ruido, afloje los pernos de montaje del compresor y reapriete al par. Repita el paso 1.
- (7) Si el ruido persiste, sustituya el compresor y repita el Paso 1.

AIRE ACONDICIONADO - Procesos de Ajuste de Servicio



COMPROBACION DEL RELE DE POTENCIA

- (1) Retire cada uno de los relés de potencia.

NOTA

Para información sobre la posición de instalación de cada relé, véase P. 55-22.

- (2) Compruebe si existe continuidad entre los terminales.

Cuando fluye corriente	Entre terminales 1-3	Continuidad
Cuando no fluye corriente	Entre terminales 1-3	No hay continuidad
	Entre terminales 2-4	Continuidad

COMPROBACION DEL FUNCIONAMIENTO DE AUMENTO DE RALENTI

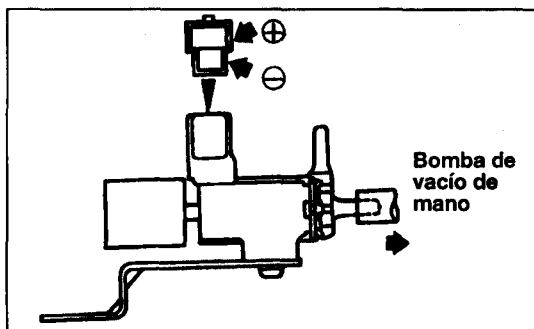
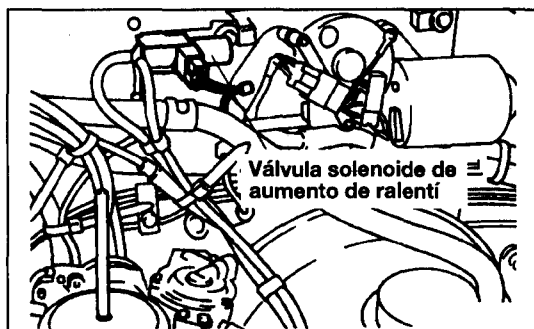
Véase Grupo 11-Ajuste del Motor.

COMPROBACION DEL FUNCIONAMIENTO DE AUMENTO DE RALENTI <2500>

NOTA

Al desconectar la manguera de vacío, siempre ponga una marca de emparejamiento para que la manguera pueda reconectarse en la misma posición.

- (1) Desconecte la manguera de vacío (Rayas blancas, rayas amarillas) de la válvula solenoide.
- (2) Desconecte el conector del aparato.
- (3) Conecte una bomba de vacío portátil al niple al que estaba conectado la manguera con rayas blancas.
- (4) Compruebe la estanqueidad aplicando un vacío con tensión aplicada directamente desde la batería al terminal de la válvula solenoide y sin aplicar tensión.

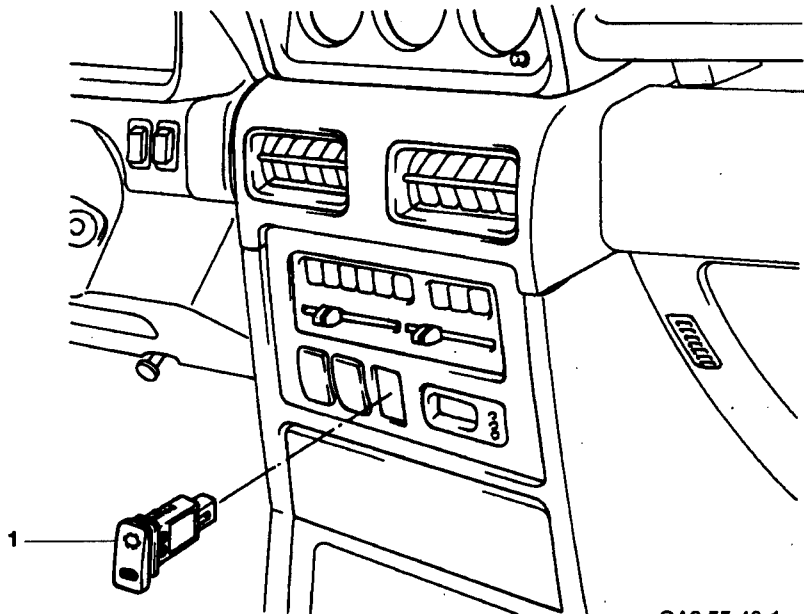


Tensión de batería	Niple contrario de la válvula solenoide	Estado normal
Aplicada	Abierto	Fuga de vacío
	Tapado con el dedo	Se mantiene vacío
Sin aplicar	Abierto	Se mantiene vacío

- (5) Mida la resistencia de la válvula solenoide.
Valor estándar: 38-44Ω (a 20°C (68°F))

CONMUTADOR DEL AIRE ACONDICIONADO

RETIRADA E INSTALACION

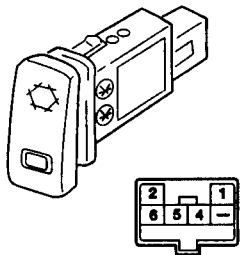


<Pasos de retirada>

1. Conmutador del aire acondicionado

NOTA

(1) Para volver a montar invierta los pasos de desmontaje.



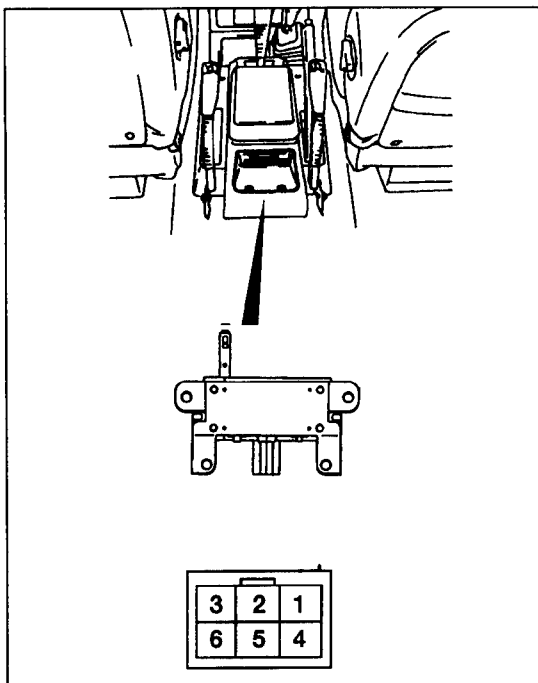
**INSPECCION
CONMUTADOR DEL AIRE ACONDI-
CIONADO**

Terminal	2	6	5	4	1
Posición del conmutador					
ON	○	○	○	○	○
OFF				○	○

NOTA

○—○ indica que existe continuidad entre los terminales.

AIRE ACONDICIONADO - Conmutador del Soplador Trasero



CONMUTADOR DEL SOPLADOR TRASERO INSPECCION

Terminal Posición del conmutador	1	4	5	3	6	2
OFF						
•	○	○				○
●	○		○			○
●	○			○		○
●	○				○	○

NOTA

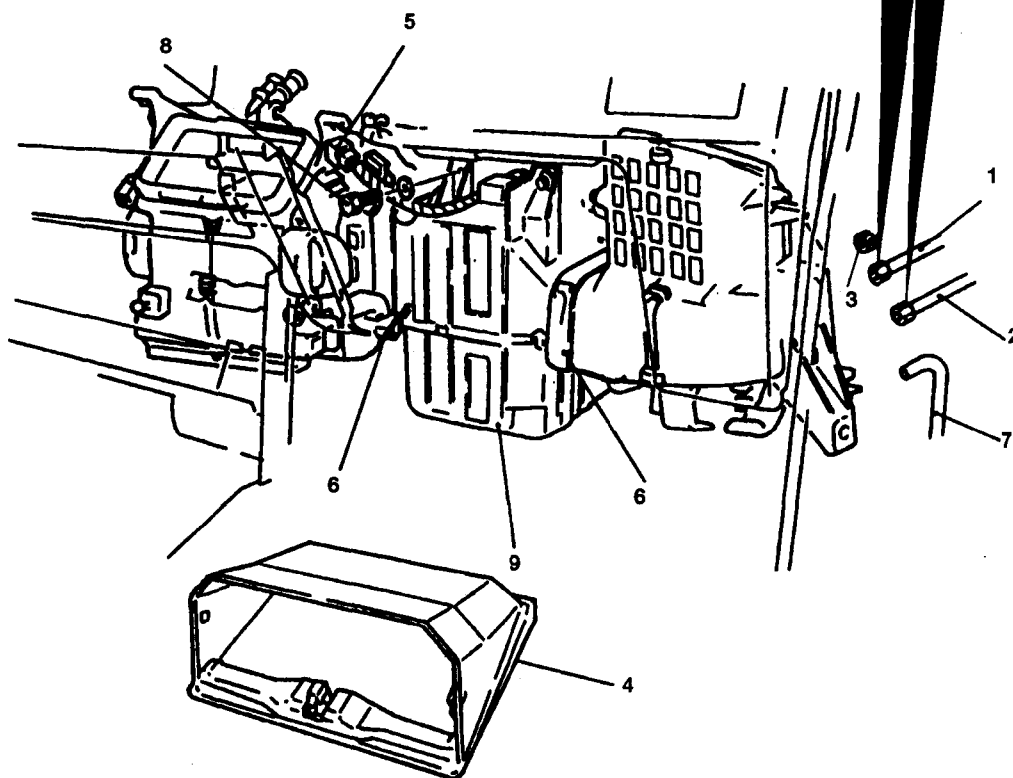
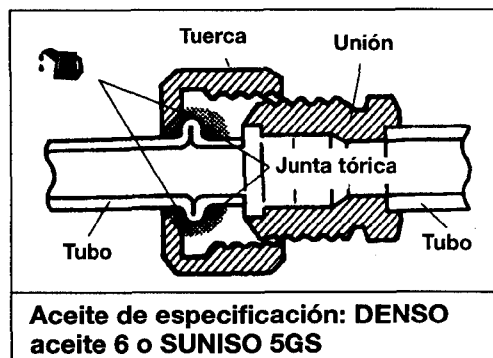
○—○ indica que existe continuidad entre los terminales.

EVAPORADOR DELANTERO

RETIRADA E INSTALACION

Operación Preretirada y Postinstalación

- Descarga y Carga de Refrigerante
(Véase P. 55-35)



<Pasos de retirada>

1. Conexión de conducto de líquido
2. Conexión de conducto de succión
3. Tuerca
4. Aparejo de guanteras
5. Conexión de conector del aparato principal
6. Junta de conducto
7. Conexión de conducto de vaciado
8. Perno
9. Evaporador

PRECAUCION

Si se desconectan las mangueras o tubos, tapónelos con un tapón para evitar la entrada de polvo, suciedad o agua.

NOTA

- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.

AIRE ACONDICIONADO - Evaporador Delantero

DESMONTAJE Y MONTAJE

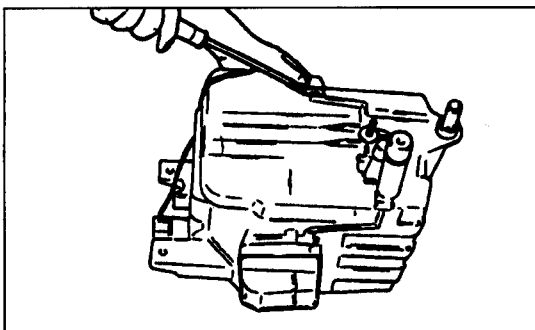
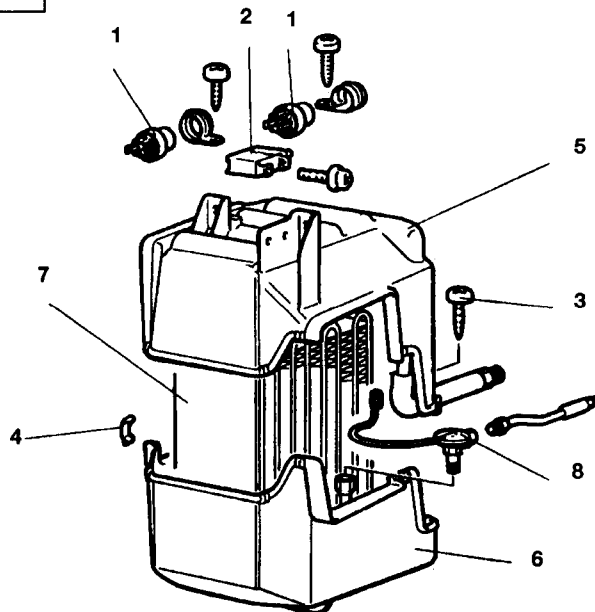
<Pasos de desmontaje>

1. Relé del A/C
2. Termistor
3. Tornillo
4. Clip
5. Caja del evaporador (superior)
6. Caja del evaporador (inferior)
7. Juego del evaporador
8. Válvula de expansión



NOTA

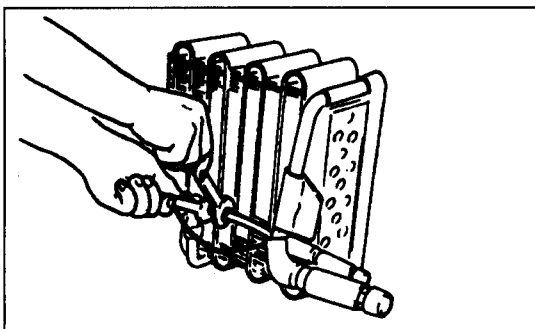
- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar
- (2) ⇄ : Véase "Puntos de Servicio de Desmontaje"
- (3) ⇄ : Véase "Puntos de Servicio de Montaje"



PUNTOS DE SERVICIO DE DESMONTAJE

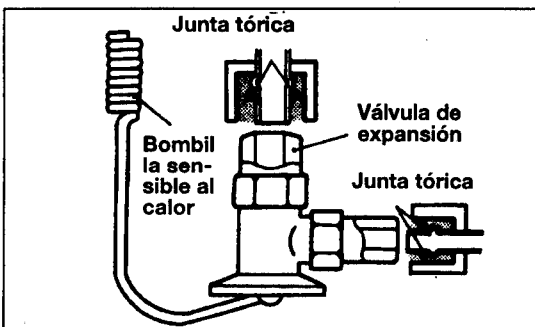
4. RETIRADA DEL CLIP

Retire los clips con un destornillador de hoja plana forrada con una toalla de taller para evitar dañar las superficies de la caja.



8. RETIRADA DE LA VALVULA DE EXPANSION

Emplee las llaves para aflojar la tuerca abocinada en la conexión de tubo (tanto de entrada como de salida).



PUNTOS DE SERVICIO DE MONTAJE

8. APLICACION DE ACEITE DEL COMPRESOR A LA VALVULA DE EXPANSION

Aplice aceite de compresor de especificación en las juntas tóricas e instale la válvula de expansión en el juego del evaporador.

Aceite de especificación: DENSO aceite 6 o SUNISO 5GS

EVAPORADOR TRASERO <A/C DOBLE>

RETIRADA E INSTALACION

Operación Preretirada y Postinstalación

- Descarga y Carga de Refrigerante (Véase P. 55-34)
- Retirada e instalación del adorno de la columna trasera (Véase P. 52-Adornos)

<Pasos de retirada>

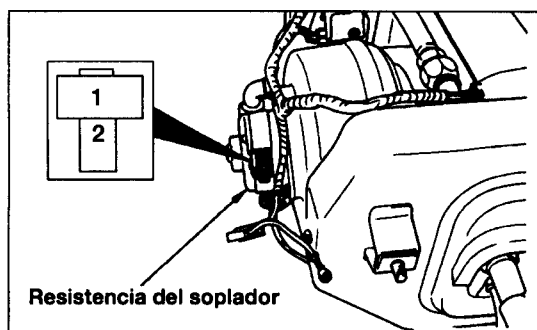
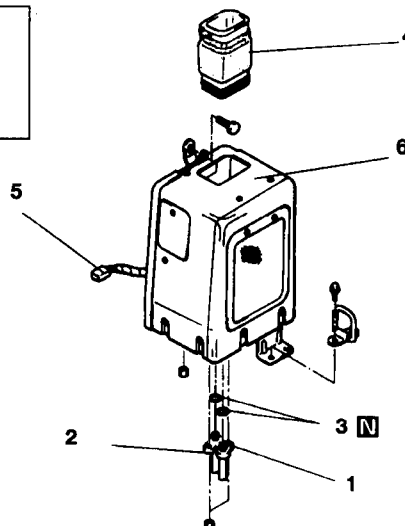
1. Conexión de conducto de líquido (Véase P. 55-38)
2. Conexión de conducto de succión (Véase P. 55-38)
3. Junta tórica
4. Conducto
5. Conectador
6. Juego del evaporador trasero

NOTA

- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar
- (2) **N** : Piezas no reutilizables

PRECAUCION

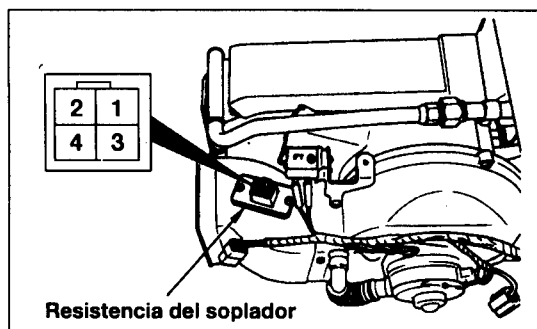
Si se desconectan las mangueras o tubos, tapónelos con un tapón para evitar la entrada de polvo, suciedad o agua.



INSPECCION

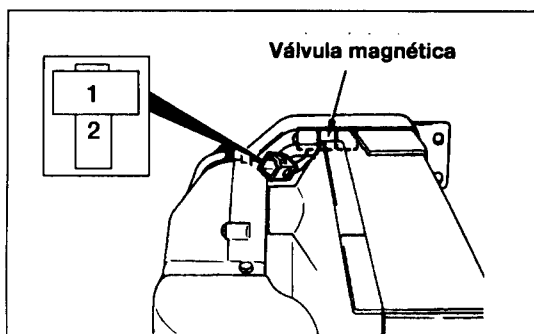
JUEGO EL MOTOR DEL SOPLADOR

- (1) Conecte los terminales del motor del soplador directamente a la batería y compruebe que el motor del soplador funciona con suavidad.
- (2) Invierta la polaridad y compruebe que el motor del soplador funciona con suavidad en sentido inverso.



RESISTENCIA DEL SOPLADOR

Terminales medidos	Valor estándar Ω
Entre los terminales ③-④	Aprox. 2,4
Entre los terminales ③-②	Aprox. 1,2
Entre los terminales ③-①	Aprox. 0,4

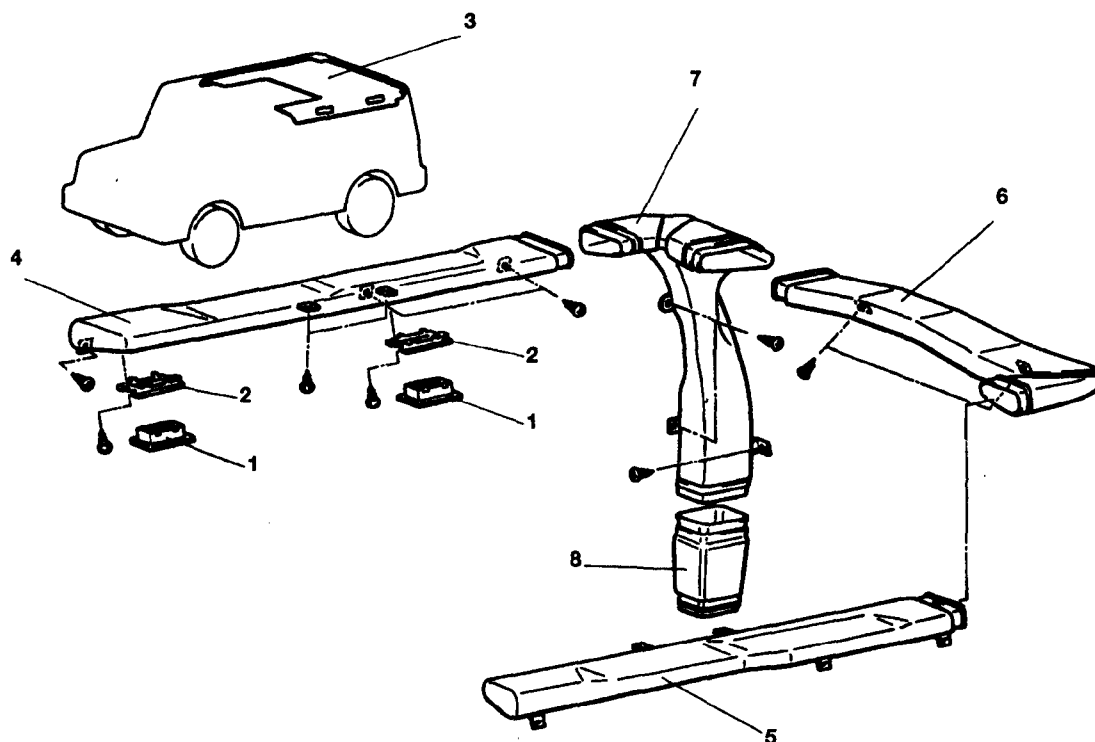


VALVULA MAGNETICA

- (1) Conecte el terminal 1 al terminal positivo (+) de la batería, y conecte el terminal 2 al terminal negativo (-) de la batería.
- (2) El estado de la válvula magnética se puede considerar satisfactorio si se escucha el sonido de funcionamiento (un clik) de la válvula magnético al realizarse esta comprobación.

VENTILADORES TRASEROS

RETIRADA E INSTALACION



<Pasos de retirada>

1. Parrilla de salida de aire
2. Retenedor B
3. Forro trasero (Véase P. 52-Forro de Techo y Agarradera)
4. Juego del conducto del techo (Dcha)
5. Juego del conducto del techo (Izq)
6. Juego del conducto de techo trasero
7. Conducto de columna
8. Conducto

NOTA

- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.

JUEGO DEL SECADOR RECEPTOR, CONDENSADOR, COMPRESOR

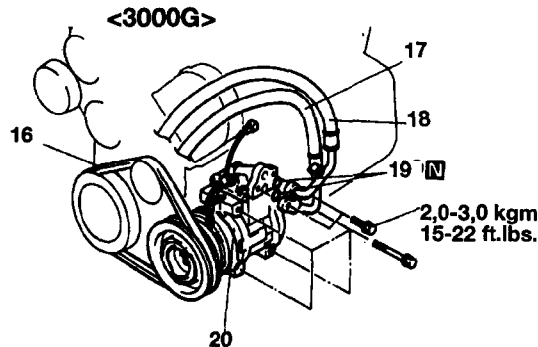
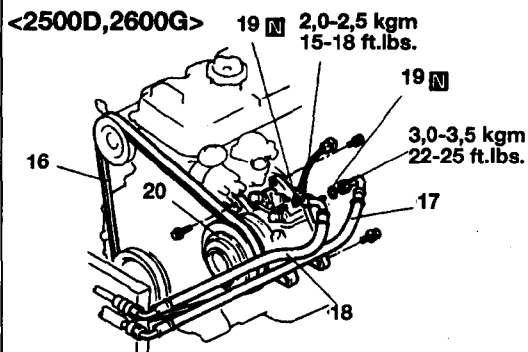
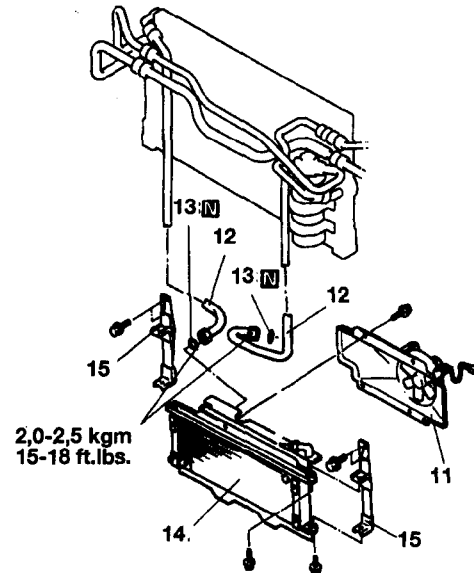
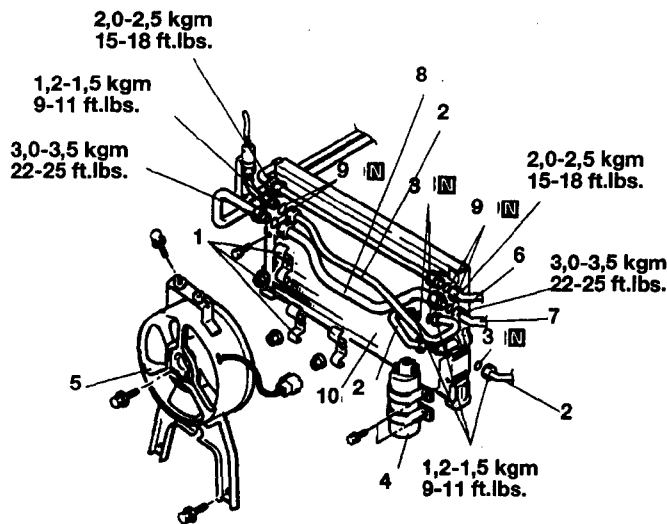
RETIRADA E INSTALACION

Operación Preretirada

- Descarga de Refrigerante (Véase P. 55-34)
- Retirada de la parrilla del radiador

Operación Postinstalación

- Instalación de la parrilla de radiador
- Carga de refrigerante (Véase P. 55-35)
- Ajuste de la Tensión de la Correa del A/C (Véase Grupo 11-Ajuste del Motor)



<Pasos de retirada del secador receptor y condensador (principal)>

1. Arandela
2. Tubo de líquido
3. Junta tórica
4. Secador receptor
5. Motor del ventilador del condensador
6. Manguera de líquido
7. Manguera de succión
8. Conducto de succión
9. Junta tórica
10. Condensador

<Pasos de retirada del condensador(sub)>

11. Motor del ventilador del condensador
12. Conducto de líquido
13. Junta tórica
14. Condensador (sub)
15. Ménsula

<Juego del compresor>

16. Correa de transmisión
17. Manguera de succión
18. Manguera de líquido
19. Junta tórica
20. Juego del compresor

NOTA

- Al instalar las juntas tóricas indicadas por el símbolo 1, véase P. 55-38.

NOTA

- (1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.
- (2) **N** : Piezas no reutilizables.

AIRE ACONDICIONADO - Conducto de Refrigerante

CONDUCTO DE REFRIGERANTE

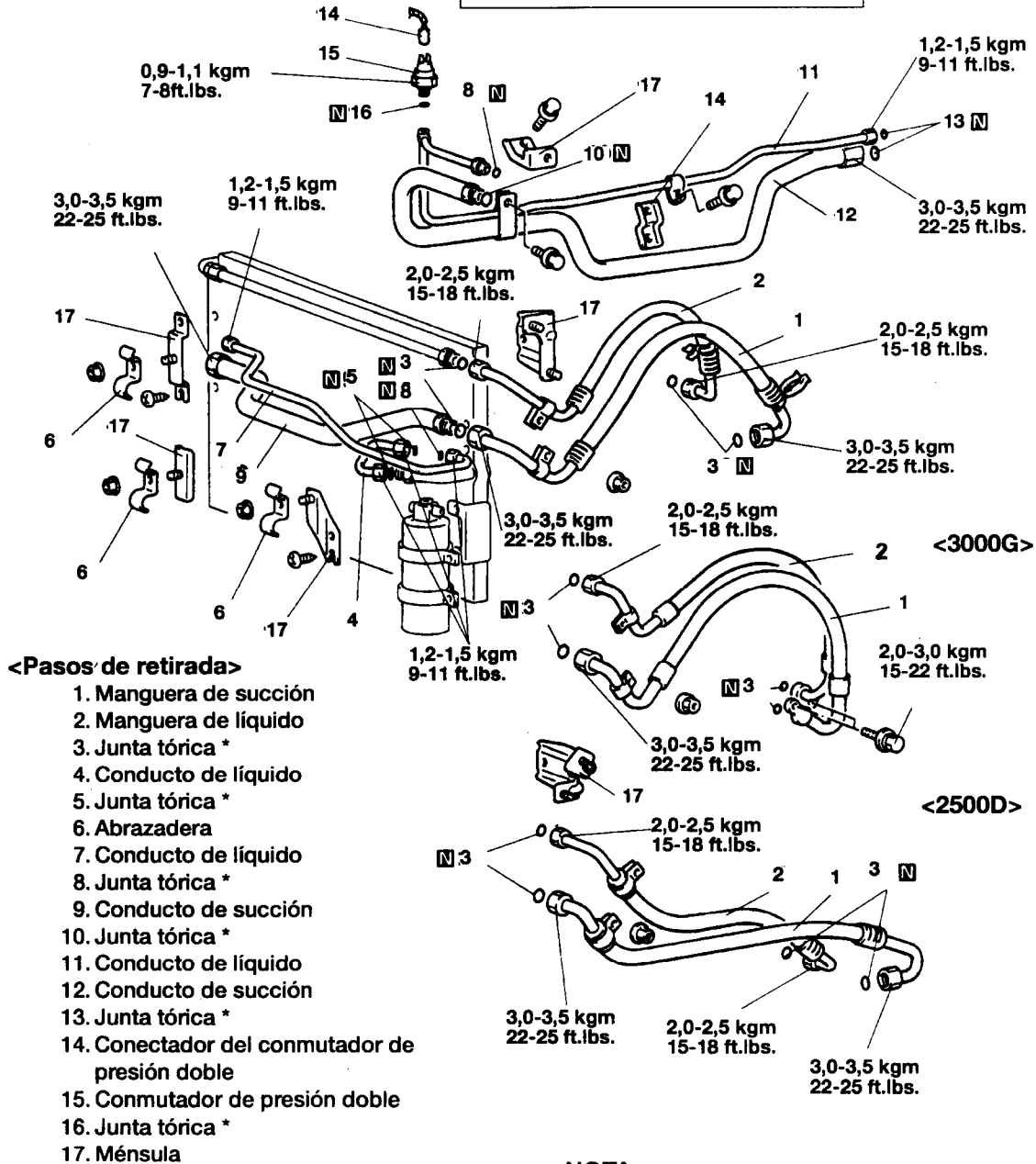
RETIRADA E INSTALACION <AIRE ACONDICIONADO SENCILLO>

Operación Preretirada

- Descarga de Refrigerante (Véase P. 55-34)

Operación Postinstalación

- Carga de refrigerante (Véase P. 55-35)
- Comprobación de Fugas de Gas (Véase P. 55-30)
- Prueba de Rendimiento (Véase P. 55-31)



AIRE ACONDICIONADO - Conducto de Refrigerante

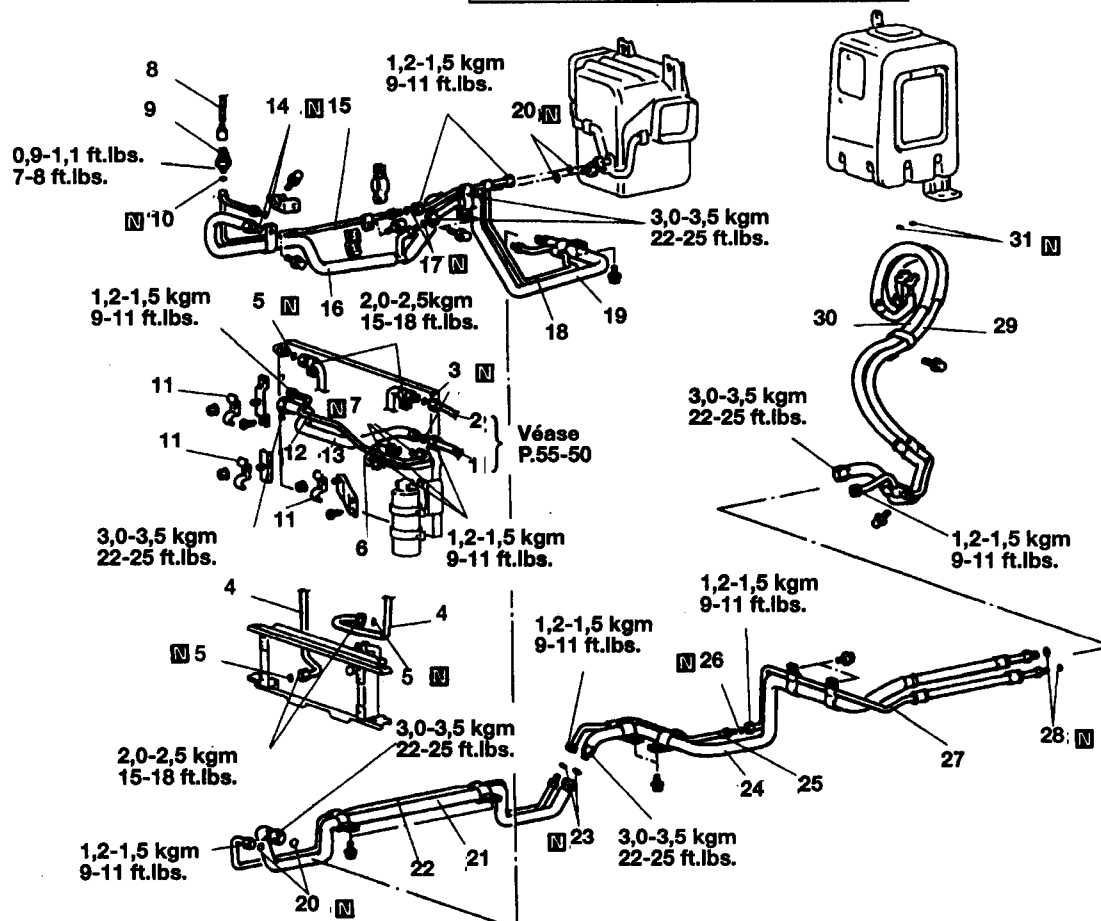
RETIRADA E INSTALACION <AIRE ACONDICIONADO DOBLE>

Operación Preretirada

- Descarga de Refrigerante (Véase P. 55-34)

Operación Postinstalación

- Carga de refrigerante (Véase P. 55-35)
- Comprobación de Fugas de Gas (Véase P. 55-30)
- Prueba de Rendimiento (Véase P. 55-31)



- 1 Manguera de succión
2. Manguera de líquido
3. Junta tórica *
4. Conducto de líquido
5. Junta tórica *
6. Conducto de líquido
7. Junta tórica *
8. Conector del conmutador de presión doble
9. Conmutador de presión doble
10. Junta tórica *
11. Abrazadera
12. Conducto de líquido
13. Conducto de succión

14. Junta tórica *
15. Conducto de líquido
16. Conducto de succión
17. Junta tórica *
18. Conducto de líquido
19. Conducto de succión
20. Junta tórica *
21. Conducto de succión
22. Conducto de líquido
23. Junta tórica *
24. Manguera de succión
25. Conducto de líquido
26. Junta tórica *
27. Manguera de líquido
28. Junta tórica *

29. Manguera de líquido
30. Manguera de succión
31. Junta tórica *

NOTA

Al instalar las juntas tóricas indicadas por el símbolo*, véase P. 55-39.

NOTA

(1) Invierta los procesos de desmontaje para volver a montar.

(2) **N** : Piezas no reutilizables

AIRE ACONDICIONADO (R-134a) - General

ESPECIFICACIONES GENERALES

ELEMENTOS	A/C SENCILLO	A/C DOBLE
Compresor		
Modelo	FX-15	←
Nº de cilindros	10	←
D.I. de cilindro mm	29,0	←
Recorrido mm	25,7	←
Desplazamiento de pistón cc/rev	170	←
Aceite de compresor (FD46 x G) cc	180	←
Refrigerante	R-134a	←
Cantidad de refrigerante g	780	1180
Equipo protector		
Conmutador de presión doble kg/cm²		
Lado de baja presión		
OFF	2,0±0,2	←
ON	2,25±0,2	←
Lado de alta presión		
OFF	32,0±2	←
ON	26,0±2	←
Conmutador de temperatura de refrigerante del motor °C		
OFF (DSL)	113,0±3	←
ON (DSL)	106 °C	←
OFF (GSL)	115±3	←
ON (GSL)	108 °C	←
Prevención de congelación (termistor de temperatura del aire)		
OFF	1	←
ON	5	←


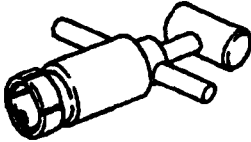

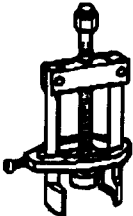
AIRE ACONDICIONADO (R-134a) - General

ELEMENTOS	A/C SENCILLO	A/C DOBLE
Válvula de descarga de presión		
Presión de funcionamiento kg/cm ²	38,6±3,6	←
Presión de descarga kg/cm ²	28,1	←
Embrague magnético		
Clase	Polea	←
Voltaje	DC 12,8±0,2 V	←
Consumo de energía eléctrica	MAX. 51 W	←
Par	4,0 kg.m	←
Correa	Correa sencilla en V (clase A)	←
Llamada de corriente (12,0 V, 20°C)	Max. 4,1 A	←
Resistencia de bobina (12,0 V, 20°C)	Max. 3,42Ω	←
Condensador (Principal)		
Clase	Flujo paralelo	←
Condensabilidad	9,000 Kcal/H	←
Ventilador rpm	2,400±200 rpm	←
Condensador (Sub)		
Clase	-	Flujo serpentino
Condensabilidad	-	2,500 Kcal/H
Ventilador rpm	-	3,500±350 rpm

S.C.C.: CONDENSADOR SUPER COMPACTO

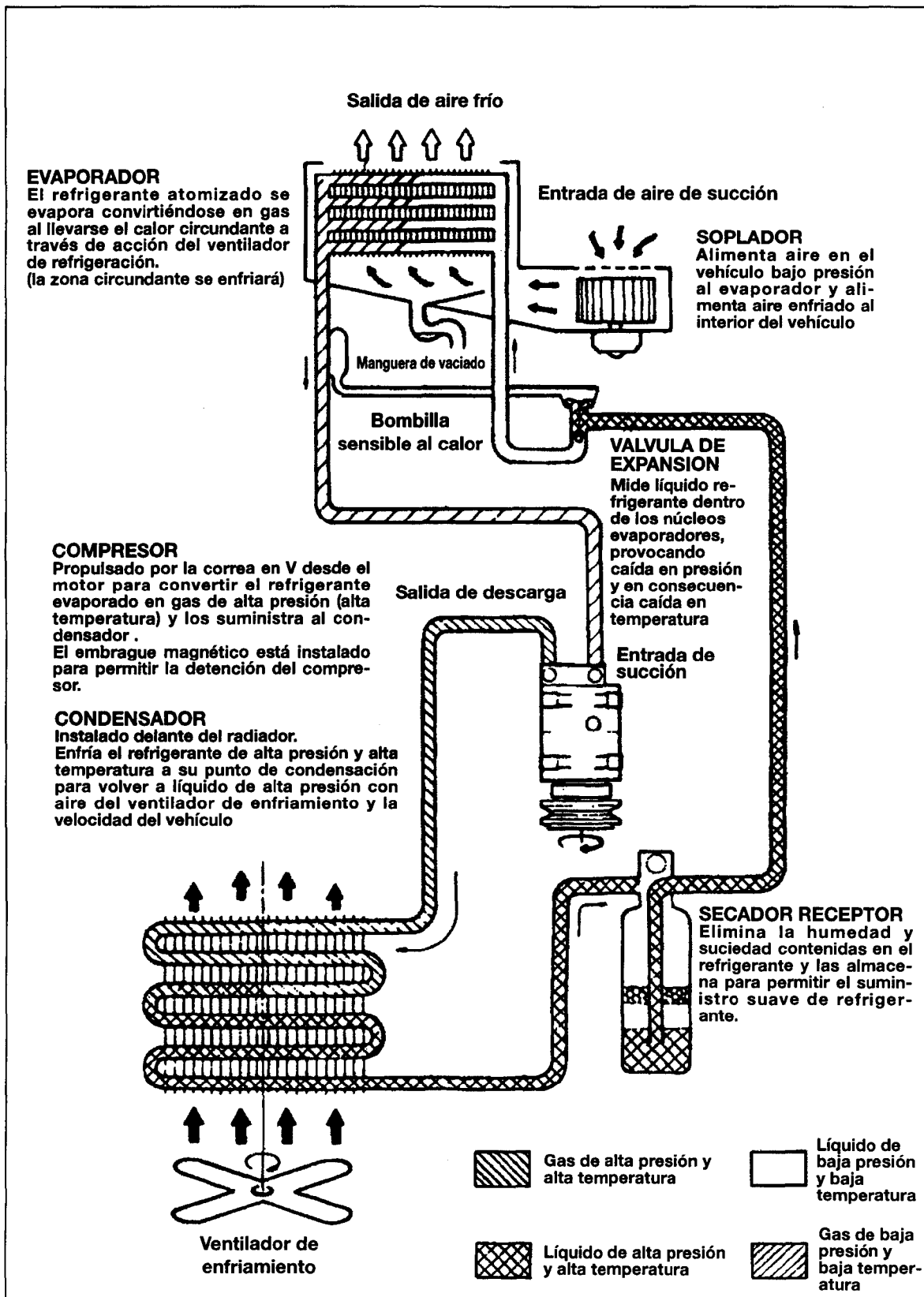
AIRE ACONDICIONADO (R-134a) - Herramientas Especiales

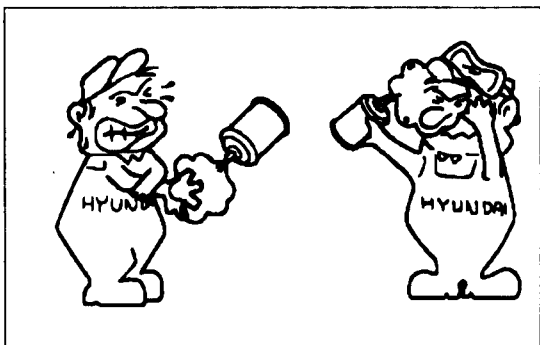
HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta	Número	Nombre	Utilidad
	09977-34000	Extractor del perno de la placa de presión	Extracción e instalación de la placa de presión
	09977-33700	Extractor e instalador de retén de eje	Extracción e instalación de retén de eje
	09977-33800	Extractor del anillo de retención	Extracción del anillo de retención
	09455-34000	Tirador de cojinete y engranaje	Extracción de aceite de embrague

AIRE ACONDICIONADO <R-134a> - Ciclo de Refrigeración

CICLO DE REFRIGERACION



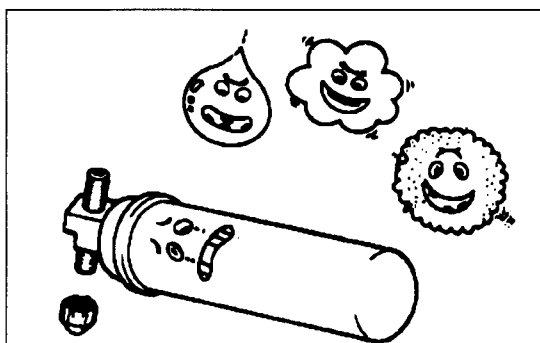


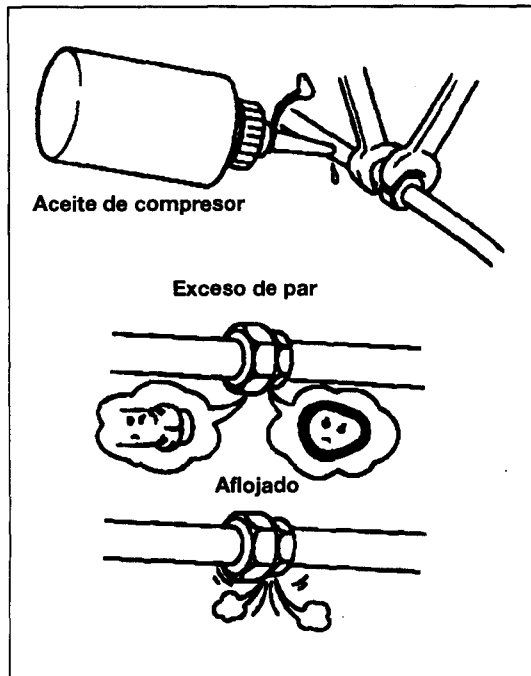
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- (1) El líquido refrigerante R-134a es extremadamente volátil. Una gota en la piel de la mano podría resultar en congelación local. Procure llevar guantes al manejar el refrigerante.
- (2) Si el refrigerante le salpica el los ojos, lávelos inmediatamente con agua limpia. Es practica obligada el uso de gafas protectoras y guantes.
- (3) El bombín de R-134a es un vaso altamente presurizado. Nunca la deje en un lugar caliente, y asegúrese de que la temperatura de almacenaje sea inferior a 52°C (126°F).
- (4) A menudo se emplea un detector de fugas haloideo en la comprobación de fugas de refrigerante en el sistema. Tenga presente que cuando el R-134a entra en contacto con una llama (este detector quema como propano para producir una llama pequeña), produce el gas tóxico fosgeno.
- (5) El refrigerante R-134a debe emplearse en el automóvil que esté dotado del nuevo sistema de refrigerante.
- (6) El aceite PAG absorbe humedad atmosférica muy rápidamente; proceda como sigue:
 - Ⓐ Al sustituir o reparar los componentes del A/C, tape o tapone todos los conductos y enlaces nada más abrirlos para evitar la entrada de suciedad o humedad.
 - Ⓑ No retire el tapón o el capuchón o el capuchón hasta que vaya a instalar los componentes.
 - Ⓒ Conecte todos las mangueras y tubos completamente para evitar la entrada del suciedad y humedad.
 - Ⓓ El refrigerante a utilizar es el R-134a.
- (7) No maneje el refrigerante en un lugar cerrado ni tampoco próximo a una llama desnuda.

PRECAUCIONES AL SUSTITUIR PIEZAS EN UN CONDUCTO DE REFRIGERANTE

- (1) Lentamente descargue el refrigerante en el conducto antes de sustituirlo.
- (2) Inmediatamente inserte un tapón en las partes desconectadas para evitar la entrada de humedad y polvo.
- (3) No deje un condensador o receptor nuevo, etc. sin el tapón.
- (4) No emplee soplete para doblar o alargar los tubos. Si los tubos se calientan con un soplete, se forma una capa de óxido en el interior del tubo, provocando la misma clase de problema que en la acumulación de polvo.

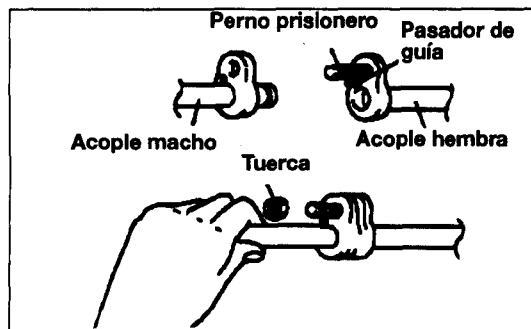




MANEJO DE CONDUCTOS Y ENLACES

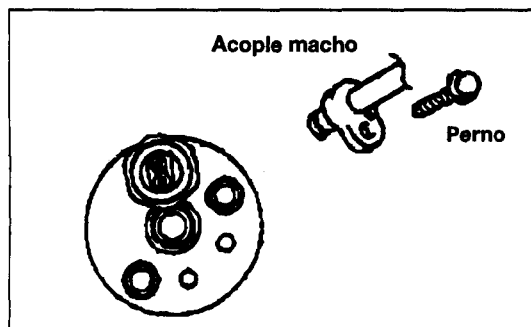
(1) Perno/Tuerca de acoplamiento

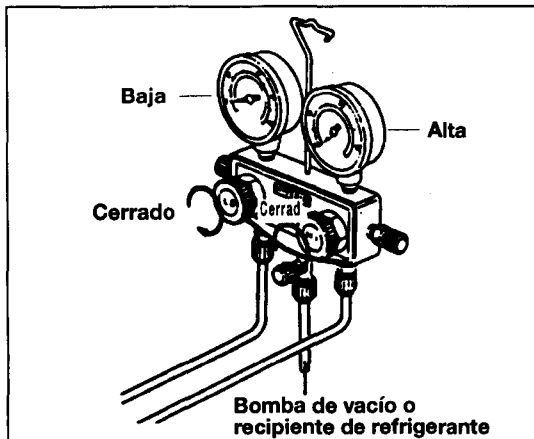
- Ⓐ Lubrique los encajes de juntas tóricas con aceite de compresor para facilitar el apriete y para impedir la fuga de gas refrigerante.
- Ⓑ Apriete la tuerca con dos llaves para evitar torcedura del tubo.
- Ⓒ Apriete los encajes de junta tórica al par de especificación.



(2) Brida con pasador de guía (consola trasera)

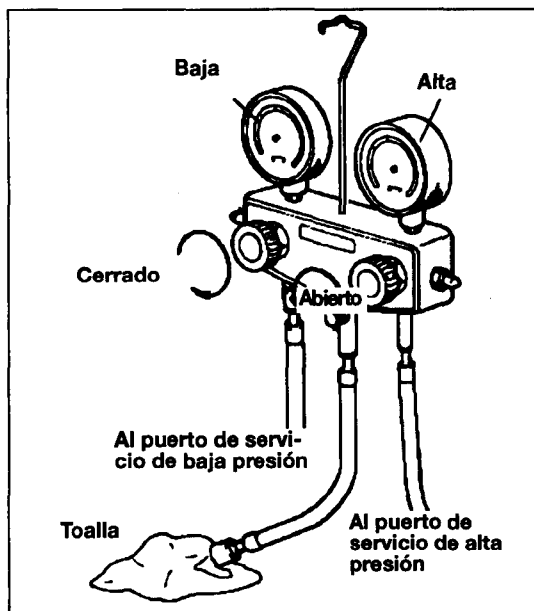
- Ⓐ Compruebe si falta la junta tórica o si la nueva está dañada (sólo emplee la de especificación) y lubrique con aceite de compresor.
- Ⓑ Apriete a mano la tuerca o perno empujando el tubo de un lado.
- Ⓒ Apriete al par de especificación.
- Ⓓ Coloque la parte de encaje macho en el secador receptor y con el perno, apriete el encaje macho en el secador receptor.





INSTALACION DEL JUEGO DE MANOMETRO DEL COLECTOR

- (1) Cierre ambas válvulas del juego de manómetro colector.
- (2) Instale las mangueras de carga del juego de manómetro colector en los encajes. Conecte la manguera de baja presión al puerto de servicio de baja presión, y la manguera de alta presión al puerto de servicio de alta presión. Apriete las tuercas con la mano.



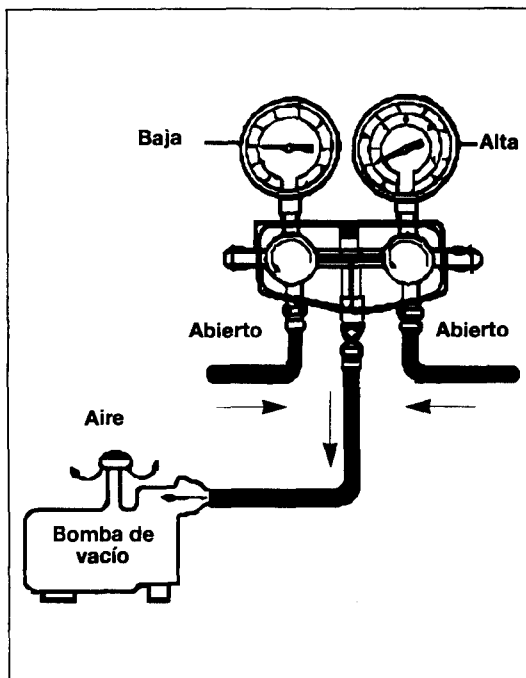
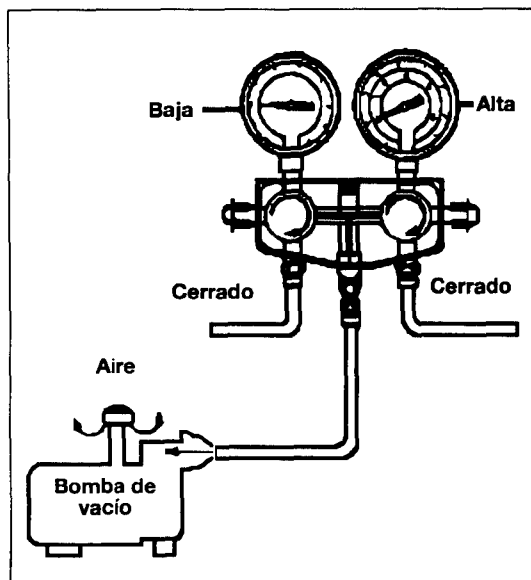
DESCARGA DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

- (1) Conecte el juego de manómetro colector al sistema.
- (2) Coloque el extremo libre de la manguera central sobre una toalla de taller.
- (3) Lentamente abra la válvula de mano de alta presión para ajustar el flujo del refrigerante. Abra la válvula sólo un poco.

PRECAUCION

Si se permite que escape refrigerante con demasiada rapidez, se extraerá del sistema el aceite del compresor.

- (4) Compruebe la toalla de taller para verificar que no se está descargando aceite. Si hay aceite presentes, cierre parcialmente la válvula de mano.
- (5) Tras caer la lectura del manómetro colector por debajo de 434 kPa (3,5 kg/cm², 50 psi), lentamente abra la válvula de mano de baja presión.
- (6) A medida que la presión del sistema cae, paulatinamente abra la válvula de mano tanto de alta como de baja hasta que ambos manómetros indiquen 0 kPa (0 kg/cm², 0 psi).

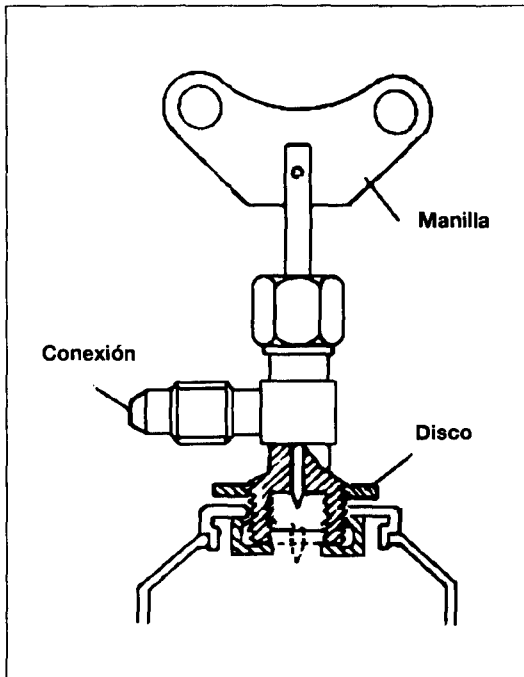


VACIADO DEL SISTEMA DE REFRIGERANTE

NOTA

Resulta necesario vaciar el sistema de A/C siempre que se abra. Se precisa el vaciado para eliminar todo el aire y la humedad del sistema que pueda haberse colado en la unidad. Tras instalarse un componente, el sistema debe evacuarse durante unos 15 minutos. Un componente en servicio que se haya abierto para su reparación debe evacuarse durante 30 minutos.

- (1) El motor debe estar apagado.
- (2) Conecte un juego de manómetro colector a los encajes de manómetro de compresor. Cierre las válvulas de alta y de baja presión.
- (3) Asegúrese de que el refrigerante se haya descargado del sistema.
- (4) Conecte la manguera central del juego de manómetro colector a la entrada de la bomba de vacío.
- (5) Ponga la bomba de vacío en marcha y abra las válvula de colector de alta y de baja presión.
- (6) Tras unos 10 minutos, compruebe que el manómetro de baja presión indique más de 94,34 kPa (0,96 kg/cm², 13,7 psi) de vacío. Si no se puede obtener presión negativa, existe una fuga en el sistema, en cuyo caso repare la fuga como se indica a continuación.
 - a Cierre ambas válvula del colector y detenga la bomba de vacío.
 - b Cargue el sistema con un bombín refrigerante (unos 0,4kg). Véase "Cambiando Refrigerante".
 - c Compruebe si hay fugas de refrigerante con un detector de fugas. Repare cualquier fuga que se encuentre. Véase Comprobación de Fuga de Refrigerante.
 - d Vuelva a descargar el refrigerante y evacúe el sistema. Si no se encuentran fugas, siga con la evacuación del sistema.
- (7) Ponga en marcha la bomba de vacío.
- (8) Abra ambas válvulas de presión del colector para obtener un vacío de 94,39 kPa (0,96 kg/cm², 13,7 psi).
- (9) Tras indicar el manómetro del baja presión lo más próxima posible a 94,39 kPa (0,96 kg/cm², 13,7 psi), siga evacuando durante 15 minutos.
- (10) Tras evacuar durante 15 minutos, cierre ambas válvulas de presión del colector y detenga la bomba de vacío. Desconecte la manguera de la bomba de vacío. El sistema ahora está listo para cargarse.



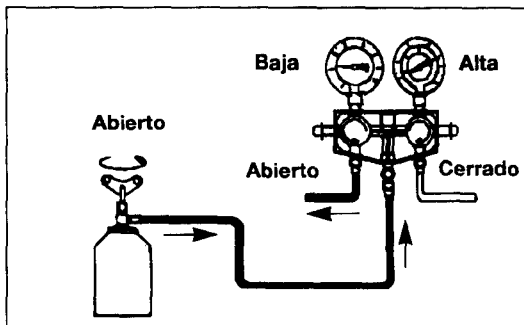
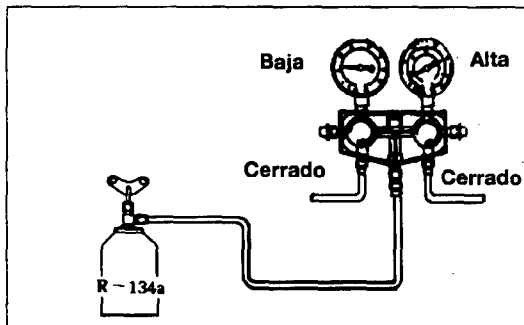
MANEJO DE LA VALVULA DE GRIFO DE REFRIGERANTE

- (1) Antes de conectar la válvula a al bombín refrigerante, gire la manilla totalmente en el sentido contrario de las agujas del reloj.
- (2) Gire el disco en el sentido contrario de las agujas del reloj hasta alcanzar su posición máxima.
- (3) Conecte la manguera central al encaje de la válvula. Gire a mano el disco completamente en el sentido de las agujas del reloj.
- (4) Gire la manilla en el sentido de las agujas del reloj hasta punzar la tapa hermética.
- (5) Gire la manilla totalmente en el sentido contrario de las agujas del reloj para llenar en manguera de aire. No abra las válvulas de alta y baja presión.
- (6) Afloje la tuerca de la manguera central conectada al encaje central del manómetro colector.
- (7) Deje que el aire se escape durante unos segundos y apriete la tuerca.

CARGA DEL SISTEMA DE REFRIGERANTE (VAPOR)

NOTA

En este paso se carga el sistema por el lado de baja presión con refrigerante en estado de vapor. Cuando el bombín se coloca en posición vertical, el refrigerante entrará en el sistema en forma de vapor.



- (1) Instale la válvula de grifo del bombín de refrigerante como se indica en "Manejo del Grifo de Servicio de Refrigerante".
- (2) Abra la válvula de baja presión. Ajuste la válvula de forma que el manómetro de baja presión no indique más de 412 kPa (4,2 kg/cm²).
- (3) Coloque el refrigerante en un recipiente con agua caliente (temperatura máxima de 40°C o (104°F)) para mantener la presión dentro del bombín ligeramente más alta que la presión en el sistema.
- (4) Lleve el motor a ralentí rápido y accione el A/C.
- (5) Cargue el sistema a la cantidad de especificación. Cierre la válvula de baja presión.

Elemento	A/C sencillo	A/C doble
Cantidad de especificación	780g	1180g

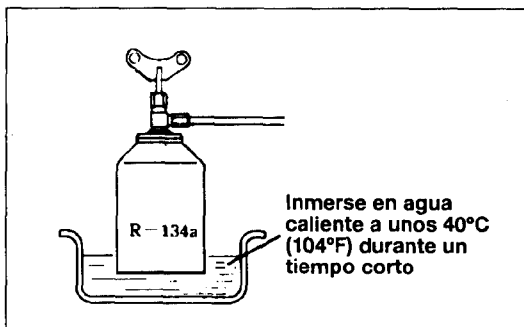
PRECAUCION

Asegúrese de mantener el bombín en posición vertical para impedir que el refrigerante se cargue en el sistema por el lado de succión, lo que posiblemente produciría daños en el compresor.

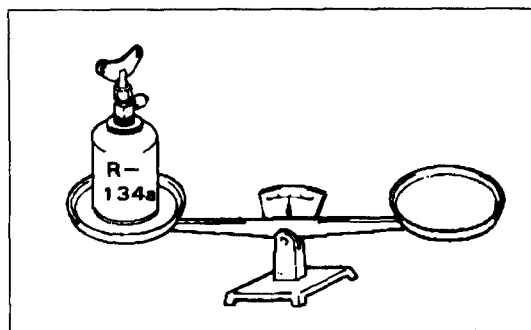
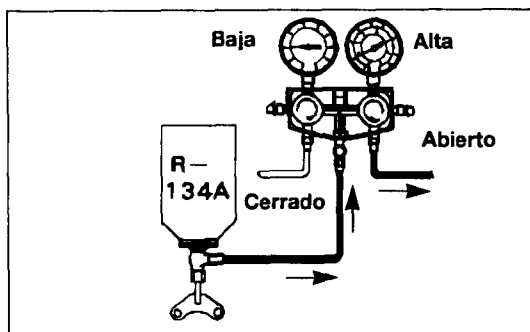
- (6) Cuando la velocidad de carga de refrigerante sea lenta, inmerse el bombín de refrigerante en agua caliente a unos 40°C (104°F).

ADVERTENCIA

No caliente el bombín de refrigerante en agua caliente a temperaturas superiores de los 52°C (126°F) en ningún caso.



AIRE ACONDICIONADO <R-134a> - Procesos de Ajuste de Servicio



CARGADO DEL SISTEMA DE REFRIGERANTE (LIQUIDO)

NOTA

En este paso se carga el sistema vacío por el lado de alta presión con refrigerante en estado líquido. Con el bombín de refrigerante invertida el refrigerante entrará en el sistema en estado líquido.

PRECAUCION

- Nunca lleve el motor en marcha al cargar el sistema por el lado de alta presión.
- No abra la válvula de baja presión mientras se carga el sistema con refrigerante líquido.

- (1) Cierre completamente las válvulas tanto de alta como de baja presión tras evacuar el sistema.
- (2) Instale la válvula de grifo de bombín de refrigerante como se indica en "Manejo la Válvula de Grifo de Servicio de Refrigerante".
- (3) Abra del todo la válvula de alta presión y mantenga el bombín invertida.
- (4) Cargue el sistema en la cantidad de especificación pesando el refrigerante con una balanza. El exceso de carga provocará el aumento de la presión de descarga (lado alto). A continuación cierre la válvula de alta presión.

Elemento	A/C sencillo	A/C doble
Cantidad de especificación	780g	1180g

- (5) Tras cargarse la cantidad de especificación de refrigerante en el sistema, cierre la válvula del manómetro colector.
- (6) Confirme que no existan fugas en el sistema verificando con un detector de fugas. Véase "Comprobación de Fugas de Refrigerante".

COMPROBACION DEL NIVEL DE ACEITE DEL COMPRESOR

El aceite que se emplea para lubricar el compresor circula en el sistema mientras el compresor esté accionado. Cuando sustituya algún componente del sistema o cuando tiene lugar una gran fuga de gas, añada aceite para mantener la cantidad original de aceite.

Cantidad total de aceite en el sistema: 180cc

(1) Manejo del aceite

- ① El aceite debe estar libre de humedad, polvo, serrín metálico, etc.
- ② No mezcle aceites.
- ③ El contenido de humedad en el aceite aumenta al exponerse al aire durante tiempos prolongados. Tras usarse, cierre el envase inmediatamente.

AIRE ACONDICIONADO <R-134a> - Procesos de Ajuste de Servicio

(2) Funcionamiento de retorno de aceite

Antes de comprobar y ajustar el nivel de aceite, accione el compresor a velocidad de ralentí del motor, con los controls en máximo enfriamiento y velocidad del soplador, durante unos 20 a 30 minutos, para devolver el aceite al compresor.

(3) Comprobación y ajuste de un compresor usado

El aceite del compresor debe comprobarse en el orden siguiente al introducirse en un sistema usado.

① Tras la operación de retorno de aceite, pare el motor, descargue el refrigerante y retire el compresor del vehículo.

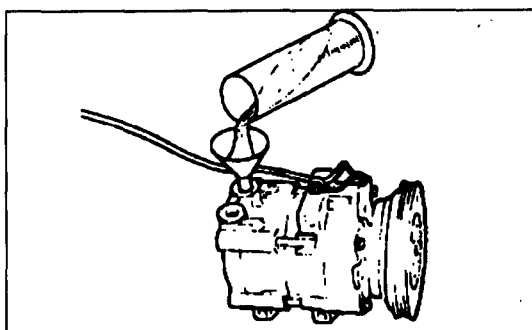
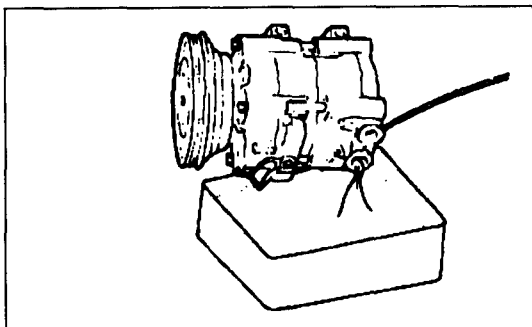
② Vacíe el aceite desde los puertos de conexión de conductos.

NOTA

En ocasiones resulta difícil extraer el aceite ya enfriado el compresor. Retire el aceite con el compresor caliente (mantenido a 40~50°C (104~122°F)).

③ Mida la cantidad de aceite extraído. Si la cantidad es inferior a 70cc, puede que haya habido fuga de aceite. Realice pruebas de fuga en las conexiones de cada sistema, y si es preciso, repare o sustituya las piezas defectuosas.

④ Compruebe la pureza del aceite y a continuación ajuste el nivel de aceite como sigue:



(a) Si el aceite está limpio

Cantidad de aceite vaciado	Proceso de ajuste
Más de 70cc	Nivel de aceite es correcto. Rellene con la misma cantidad de aceite que el extraído.
Menos de 70cc	El nivel de aceite puede estar bajo. Llene con 70cc de aceite

(b) Si el aceite contiene virutas u otros objetos extraños, tras limpiarse a presión el sistema de A/C con refrigerante, sustituya el secador receptor.

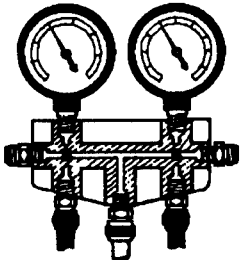
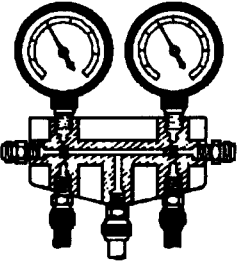
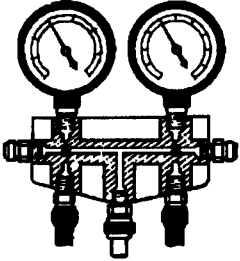
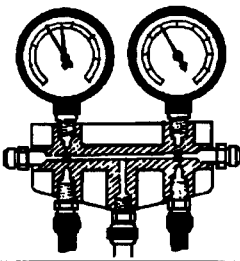
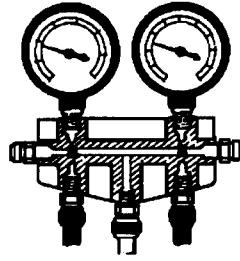
(4) Añadiendo aceite para la piezas de componente sustituidas

Al sustituir las piezas componente del sistema, asegúrese de suministrar la cantidad de aceite que sigue a las piezas componente a montarse.

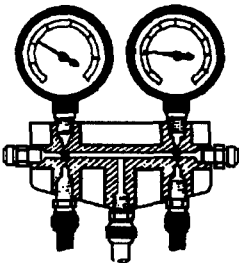
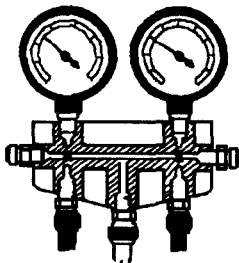
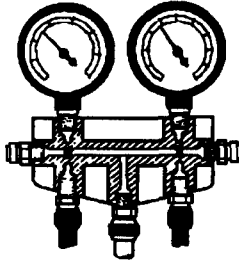
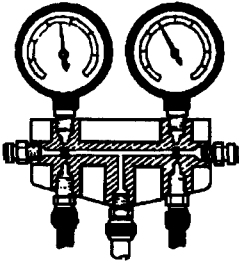
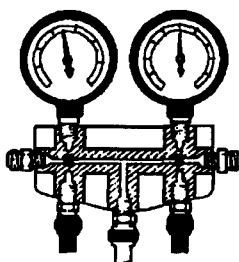
Piezas de componente para sustituir	Cantidad de aceite cc
Núcleo del evaporador	40
Condensador	25
Secador receptor	40
Compresor	30
Tubos y mangueras	20~30

NOTA

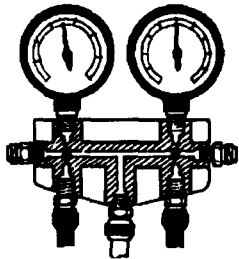
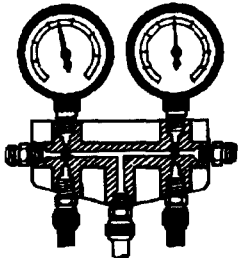
SUBSANACION DE PROBLEMAS

Lecturas de manómetro	Otros síntoma	Diagnóstico	Remedio
BP: Normal AP: Normal 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aire de descarga: Algo fresco ● Conmutador termostático: Lado de manómetro de baja no fluctúa con ciclo ON y OFF del conmutador 	Algo de aire y humedad en el sistema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba de fugas 2. Descargar refrigerante 3. Reparar fugas localizadas 4. Sustituir secador receptor. Probablemente saturado de humedad. 5. Evacuar sistema mínimo 30 mins 6. Cargar con refrigerante 7. Accionar sistema y comprobar rendimiento
BP: Norma AP: Normal 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aire de descarga: Se va calentado al entrar en vacío el lado de baja ● Aire de descarga: Se va calentando todo el tiempo durante horas de calor del día 	Exceso de humedad en el sistema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descargar refrigerante 2. Sustituir secador receptor 3. Evacuar con bomba vacío 4. Recargar a capacidad 5. Accionar sistema y comprobar rendimiento
BP: Normal AP: Normal 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compresor: Ciclo de ON a OFF con demasiada rapidez ● Manómetro de baja: No se muestra suficiente rango el manómetro de baja 	Conmutador termostático defectuoso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parar motor y apagar A/C (OFF) 2. Sustituir conmutador termostático. Al instalar conmutador nuevo, procure que el tubo capilar se instale en la misma posición y a la misma profundidad en el núcleo del evaporador que el tubo del antiguo conmutador 3. Accione sistema y com-
BP: Normal AP: Normal o alta 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compresor: Lado de baja acumula demasiado antes de activarse el compresor (punto ON del ciclo demasiado alto) 	Conmutador termostático defectuoso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parar motor y apagar A/C (OFF) 2. Reparar o sustituir conmutador termostático. Procure que el cableado se posicione de forma que no haya cortocircuito 3. Accione sistema y comprobar rendimiento
BP: Baja AP: Baja 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aire de descarga: Algo fresco 	Al sistema le falta algo de refrigerante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba de fugas 2. Descargar refrigerante 3. Reparar fugas 4. Comprobar nivel aceite compresor 5. Evacuar con bomba vacío 6. Carga con refrigerante 7. Accionar sistema y comprobar rendimiento

AIRE ACONDICIONADO <R-134a> - Procesos de Ajuste de Servicio

Lecturas de manómetro	Otro síntoma	Diagnóstico	Remedio
BP: Baja AP: Baja 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aire de descarga: Templado 	Refrigerante muy escaso en el sistema Posible fuga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar fugas 2. Comprobar con cuidado fugas en zona de compresor 3. Descargar refrigerante 4. Comprobar nivel aceite de compresor 5. Evacuar con bomba de vacío 6. Cargar con refrigerante 7. Accionar sistema y comprobar rendimiento
BP: Baja AP: Baja 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aire de descarga: Algo fresco ● Válvula de expansión: Sudando o escarchándose 	Válvula de expansión agarrotada o cerrada Pantalla obstruida Avería de la bombilla sensora	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descargar sistema 2. Desconectar tubo de admisión en válvula de expansión y retirar e inspeccionar pantalla 3. Limpiar y sustituir pantalla y reconectar tubo de admisión 4. Evacuar con bomba de vacío 5. Cargar con refrigerante
BP: Baja AP: Baja 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aire de descarga: Algo fresco ● Tubo de alta: Fresco y también suda y se escarcha 	Restricción en lado de alta o secador receptor obstruido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descargar sistema 2. Retirar y sustituir secador receptor, tubos de líquido u otro componentes defectuosos 3. Evacuar con bomba de vacío 4. Cargar con refrigerante 5. Accionar sistema y comprobar rendimiento
BP: Alta AP: Baja 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compresor: Ruidoso ● Refrigeración insuficiente 	Compresor averiado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aislar compresor 2. Retirar culata del compresor e inspeccionar compresor 3. Comprobar nivel de aceite del compresor 4. Sustituir secador receptor 5. Accionar sistema y comprobar rendimiento
BP: Alta AP: Alta 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aire de descarga: Templado ● Tubos de alta: Muy calientes 	Avería o sobrecarga del condensador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar si correa gastada o dañada 2. Inspeccionar si condensador tiene pasillo de aire obstruido 3. Inspeccionar montura de condensador si tiene holgura con radiador correcta 4. Compruebe sobrecarga de refrigerante 5. Accionar sistema y comprobar rendimiento

AIRE ACONDICIONADO <R-134a> - Procesos de Ajuste de Servicio

Lecturas de manómetro	Otro síntoma	Diagnóstico	Remedio
<p>BP: Alta AP: Alta</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aire de descarga: Algo fresco 	Gran cantidad de aire y humedad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descargar refrigerante 2. Sustituya secador receptor que puede estar saturado de humedad 3. Evacuar con bomba de vacío 4. Cargar con refrigerante 5. Accionar sistema y comprobar rendimiento
<p>BP: Alta AP: Alta</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aire de descarga: Templado ● Evaporador: Sudando o escarchado 	Válvula de expansión enganchada en posición abierta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descargar sistema 2. Sustituir válvula de expansión, procurando que todos los contactos estén limpios y afianzados 3. Evacuar con bomba de vacío 4. Accionar sistema y comprobar rendimiento

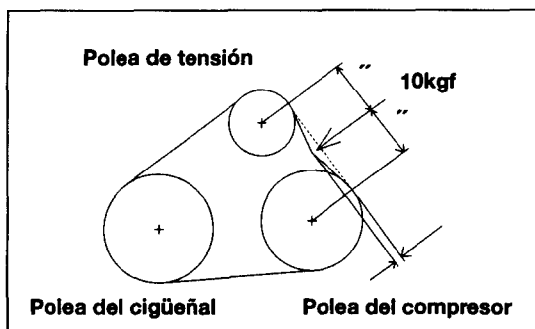
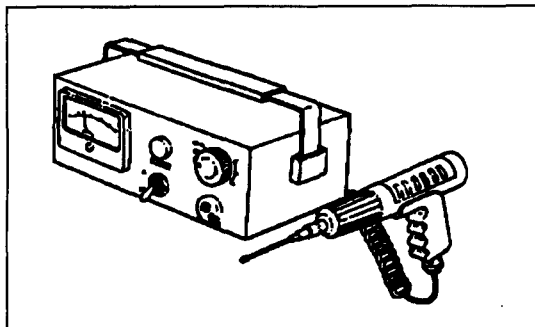
BP: Lado de baja presión
AP: Lado de Alta presión

COMPROBACION DE FUGAS DE REFRIGERANTE

Realice una prueba de fugas con un detector de fugas en donde se sospeche fuga de refrigerante y al realizar revisiones que conlleven desmontaje o aflojado de enlaces de conexión.

Si se detecta fuga de gas, haga lo siguiente:

- (1) Compruebe el par del encaje de conexión y, si está demasiado flojo, apriete al par correcto. Compruebe con el detector.
- (2) Si continua la fuga tras reapretar, descargue el refrigerante del sistema, desconecte los encajes y compruebe las caras de asentamiento. Siempre sustituya incluso si los daños son mínimos.
- (3) Compruebe el aceite del compresor y añada si es preciso.
- (4) Cargue el sistema y vuelva a comprobar si hay fugas. Si no se encuentran fugas, evacúe y cargue el sistema.



MANTENIMIENTO FUERA DE TEMPORADA

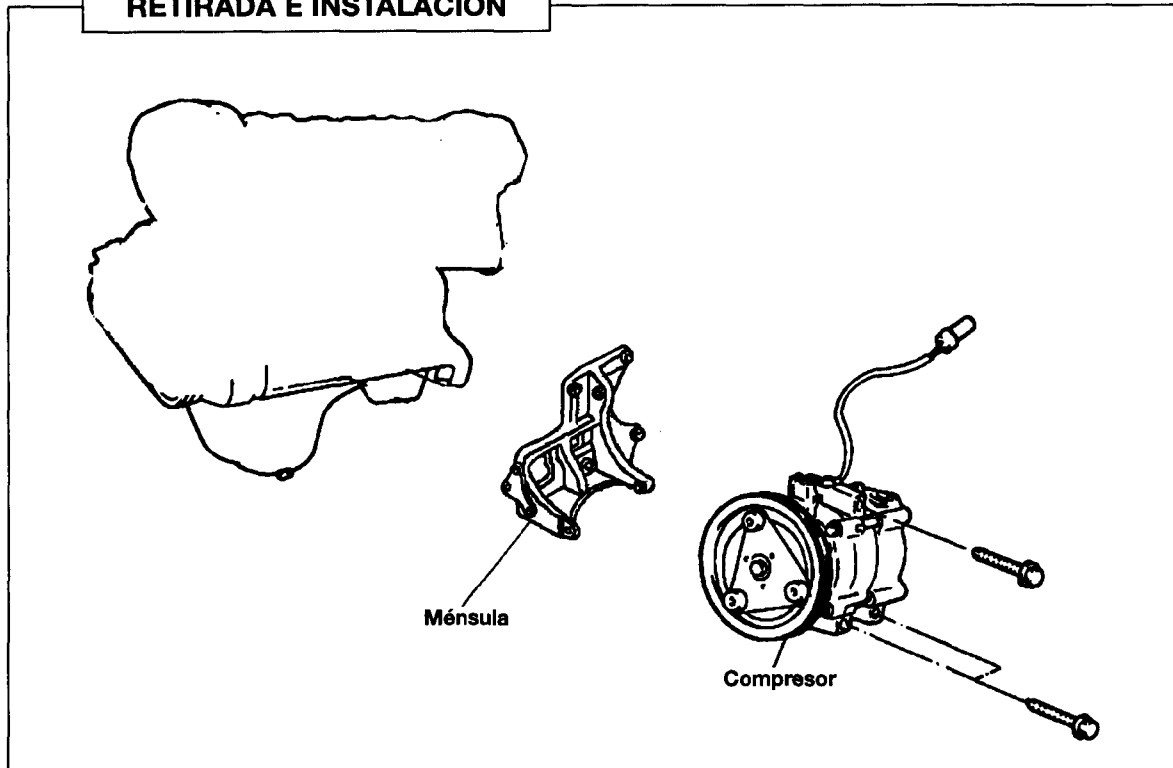
Incluso fuera de temporada, accione el compresor durante 10 minutos al menos una vez al mes con el motor ralentizando.

Compruebe la tensión de la correa del compresor.

Correa usada	9,5-11,5 mm
Correa nueva	7,5-8,5 mm

COMPRESOR

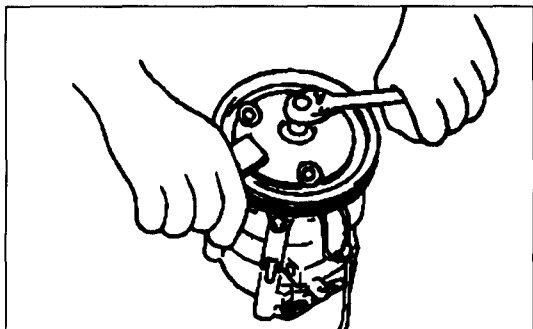
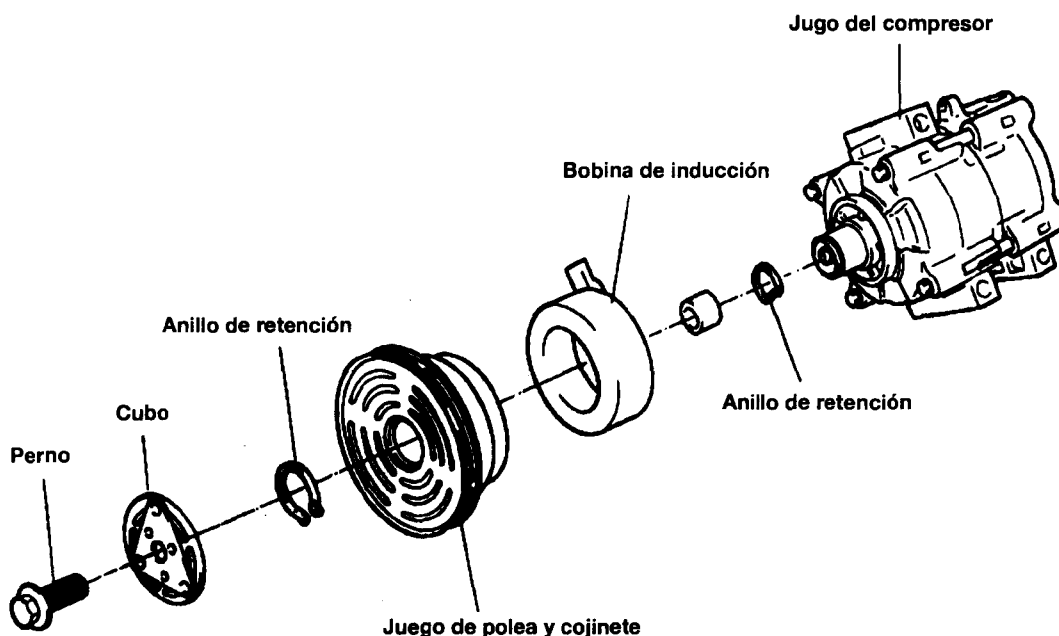
RETIRADA E INSTALACION



- ① Afloje la polea tensora y extraiga la correa en V.
- ② Descargue el refrigerante
- ③ Desconecte el embrague magnético
- ④ Retire la manguera de succión y de descarga
- ⑤ Retire el compresor
- ⑥ Para instalar invierta los pasos de desmontaje

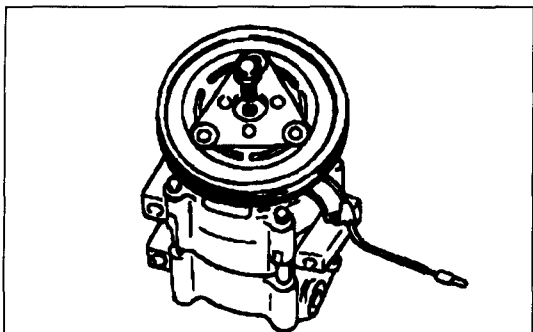
AIRE ACONDICIONADO <R-134a> - Compresor

COMPONENTES

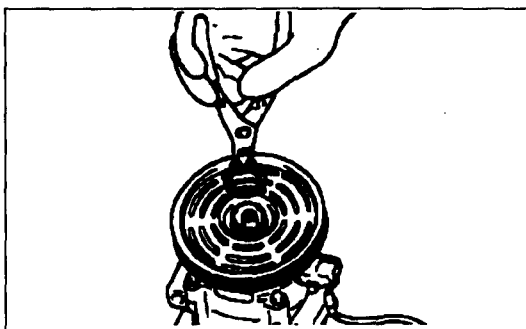


RETIRADA CUBO Y POLEA DE EMBRAGUE

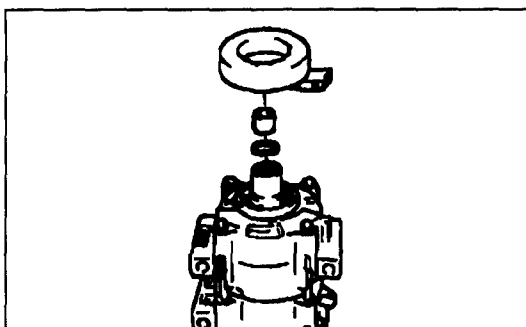
- (1) Retire el perno de fijación de cubo del embrague con una llave de tuercas.
- (2) Extraiga el cubo del embrague junto con las arandelas, del eje del compresor. Si no puede extraerse el cubo, atornille un perno de 8mm en el orificio de eje del cubo de embrague para obligar el cubo a separarse del eje.



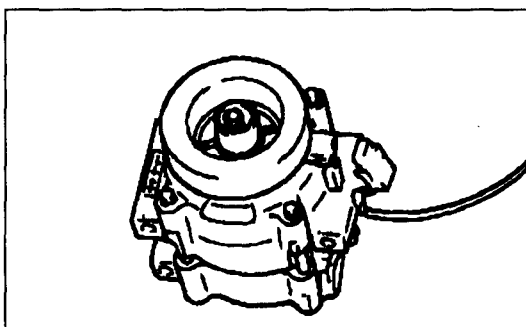
AIRE ACONDICIONADO <R-134a> - Compresor



- (3) Retire el anillo de retención de polea.

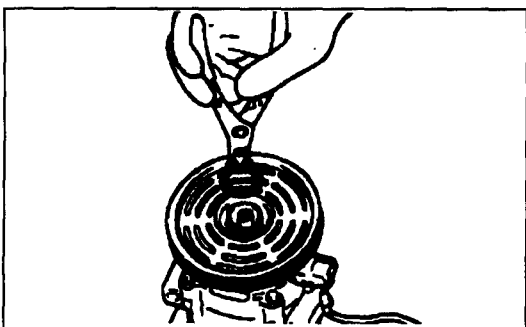


- (4) Extraiga el juego de polea y cojinete, del compresor.

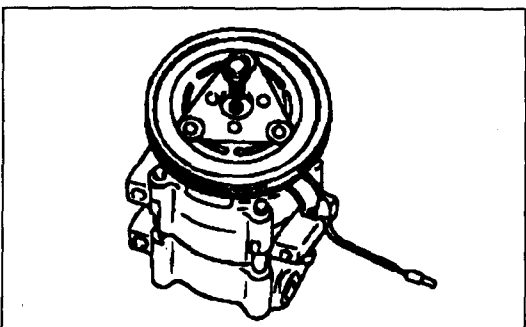


INSTALACION

- (1) Limpie la superficie del cojinete de la polea de la cabeza del compresor para eliminar toda suciedad o corrosión .
(2) Instale el juego de polea y cojinete en el compresor. El cojinete es de encastre deslizante y si se alinea correctamente, debe deslizarse sobre la cabeza del compresor.

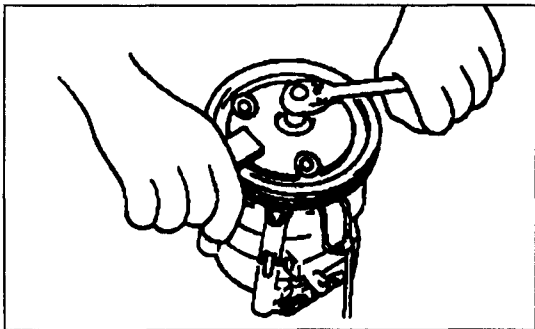


- (3) Instale el anillo de retención del la polea con el lado biselado del anillo de retención hacia afuera.



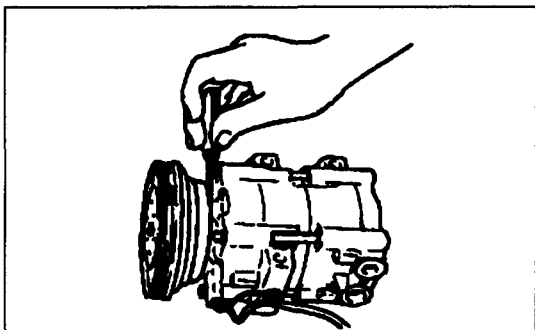
- (4) Coloque un separador de grosor nominal dentro de la apertura de la parte estriada del cubo y deslice el cubo sobre la punta del eje del compresor.

AIRE ACONDICIONADO <R-134a> - Compresor



- (5) Inserte un nuevo perno de fijación en la punta del eje del compresor. Apriétela.

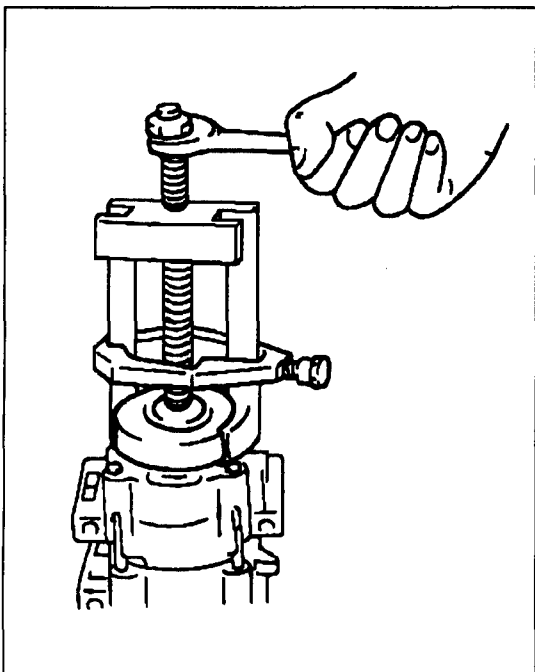
Par de apriete: 1,02-1,53 kg.m



- (6) Compruebe la holgura del embrague entre el cubo del embrague y la superficie de emparejamiento de la polea con una galga de espesores. La holgura debe ser:

Elemento	Valor especificado
Holgura del embrague	0,35-0,75 mm

- (7) Si la holgura no se encuentra dentro de las dimensiones arriba indicadas, repita los pasos 4 a 6 con los varios separadores hasta obtenerse la holgura de especificación.



RETIRADA BOBINA MAGNETICA DEL EMBRA- GUE

- (1) Retire el cubo de embrague y polea.
- (2) Instale la herramienta protectora de eje en la apertura de punta del compresor.
- (3) Instale la polea en el compresor como se indica en el dibujo. Coloque la punta del tornillo del extractor en la hendidura central del protector de eje y las mandíbulas del tirador por detrás de la bobina del inducción.
- (4) Apriete el tornillo obligador con una llave para extraer la bobina de la culata delantera del compresor.

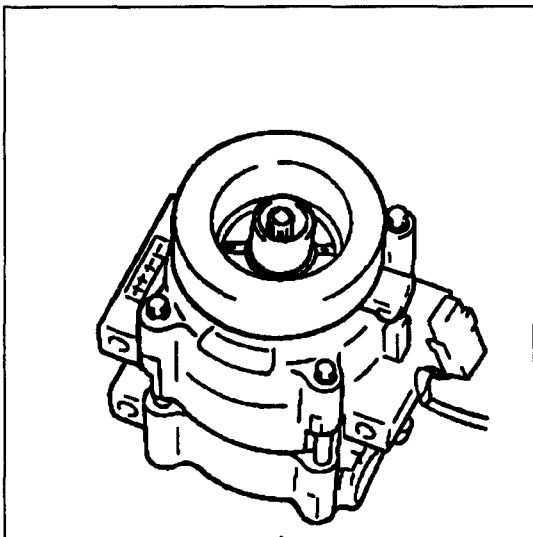
NOTA

No emplee herramientas de aire comprimido.

AIRE ACONDICIONADO <R-134a> - Compresor

INSTALACION

- (1) Limpie el diámetro de presión de la bobina de la cabeza frontal para eliminar toda suciedad o corrosión.
- (2) Con el compresor en posición vertical, sitúe la bobina en posición en la cabeza delantera del compresor. Procure que el conector eléctrico de la bobina del embrague se posicione correctamente.
- (3) Sitúe la herramienta de inserción sobre la punta del compresor y el radio interior de la bobina del inducción.
- (4) Posicione un extractor de 2 mandíbulas de 8 pulgadas en el compresor y herramienta de inserción, como se indica en el dibujo. Las mandíbulas del extractor deben engancharse con la parte trasera de las monturas delanteras del compresor y el tornillo de obligación en el centro de la herramienta de inserción.
- (5) Apriete el tornillo de obligación con una llave a mano hasta que la bobina se haya encastrado completamente en la cabeza frontal del compresor. Procure que la bobina toque fondo con la cabeza frontal en todos los puntos alrededor del diámetro exterior de la bobina.
- (6) Instale la polea y cubo del embrague en el compresor como se explica.

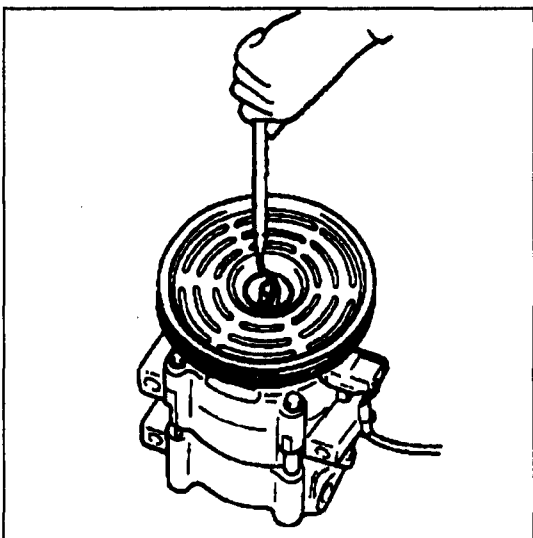


RETIRADA

RETEN DEL EJE

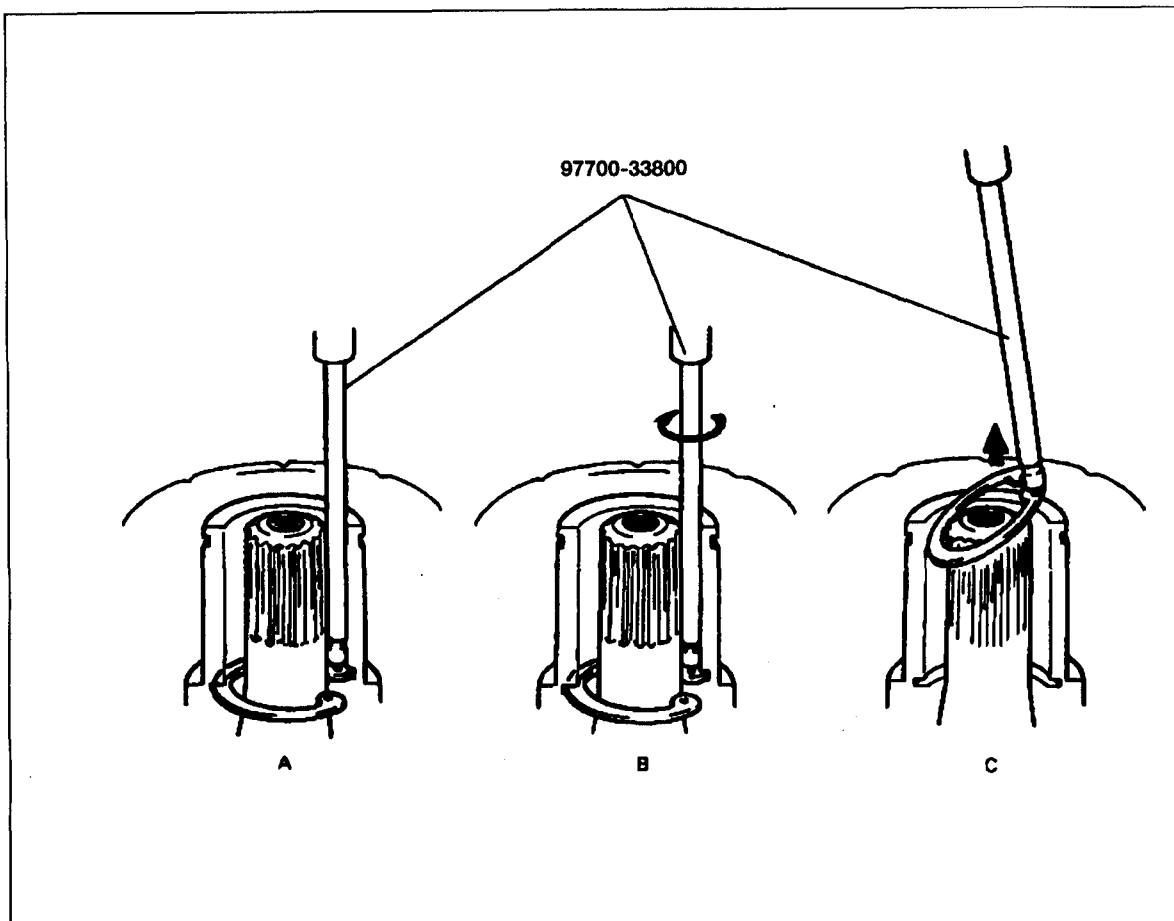
Debe descargarse el sistema refrigerante y retirarse el compresor del vehículo antes de sustituir el retén del eje del compresor.

- (1) Retire el cubo de embrague del compresor.
- (2) Retire el fieltro del retén de la punta de compresor con una herramienta como un pico.
- (3) Sople todo despojo que se encuentre en el interior del compresor con aire comprimido de baja presión. Limpie el interior y exterior de la zona de punta del compresor con un trapo sin pelusa para eliminar todo aceite y suciedad.

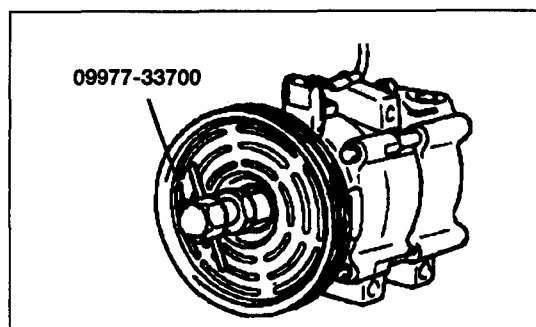


AIRE ACONDICIONADO <R-134a> - Compresor

- (4) Retire el anillo de retención del retén del eje, del interior de la punta del compresor con un extractor de anillo de retención como sigue:



- ① Inserte la punta del extractor en uno de los ojos del anillo de retención (A).
- ② Gire el extractor para situar la punta de la herramienta y el ojo más próximo al eje del compresor (B).
- ③ Tire hacia arriba rápidamente de la herramienta mientras mantiene el eje de la herramienta apoyado en el lado de la apertura de la punta del compresor (C).

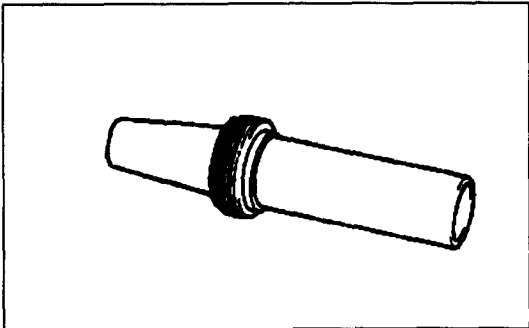


- (5) Posicione la herramienta extractora de retén de eje (09977-33700) sobre el eje del compresor y presione hacia abajo contra el retén del eje. Enganche la punta de la herramienta con el diámetro interior del retén. Mientras sujeta la parte hexagonal de la herramienta, gire la manilla de la herramienta en el sentido de las agujas del reloj para expandir la punta de la herramienta dentro del radio interior del retén. Extraiga el retén del eje del compresor con la herramienta.

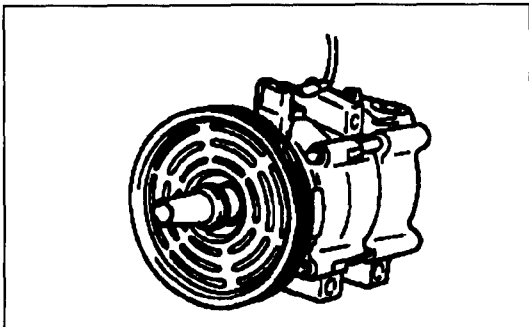
AIRE ACONDICIONADO <R-134a> - Compresor

INSTALACION

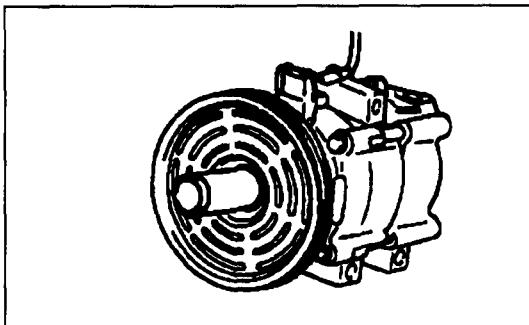
- (1) Obtenga un nuevo juego de retén del eje. Con cuidado saque el contenido del paquete y localice el protector del retén del eje plástico. Procure que el protector no esté desbarbado o dañado, Deséchelo si está dañado y obtenga otro juego y emplee su protector.
- (2) Con un trapo limpio y sin pelusa, limpie el eje y el bolsillo de retén dentro de la punta del compresor.
- (3) Inmersa el protector de retén y el retén en aceite de refrigerante limpio y sitúe el retén sobre el protector con el labio del retén apuntando hacia la punta grande del protector.



- (4) Sitúe el protector de retén con el retén del eje sobre la punta del eje del compresor.



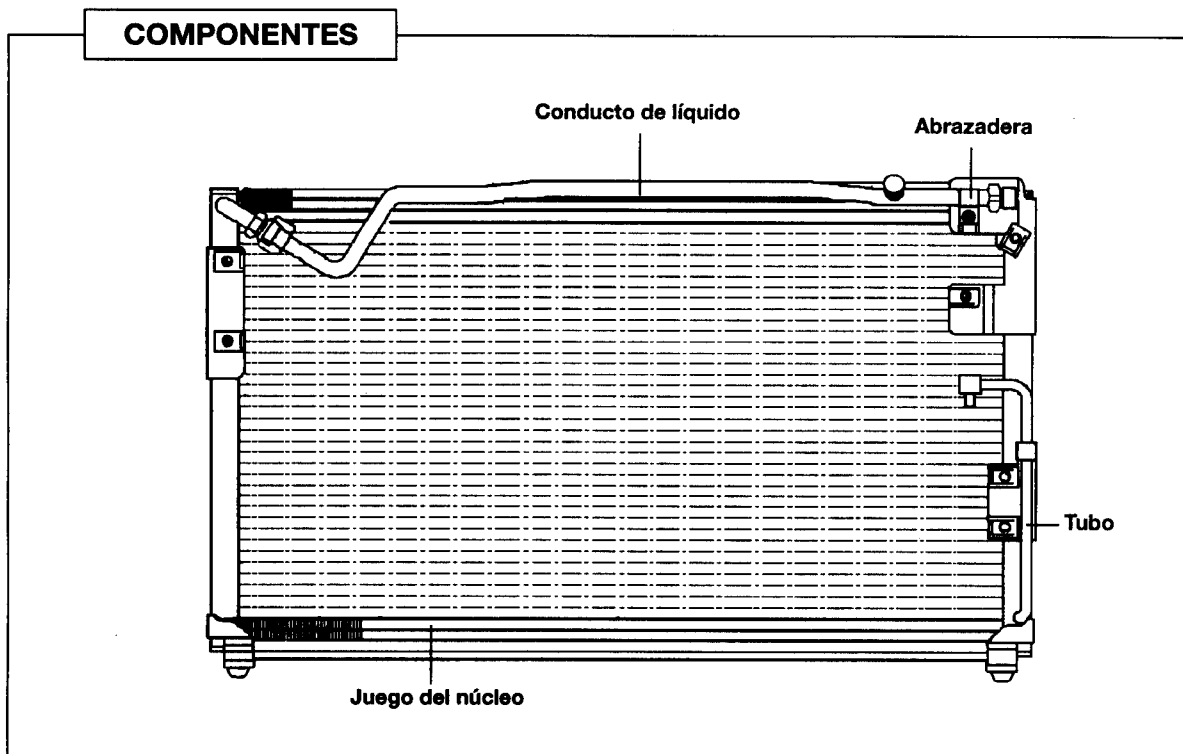
- (5) Sitúe la herramienta de instalación del eje del compresor sobre la punta del protector. Entonces, lentamente empuje el retén bajando por el protector hasta asentarse en el compresor.



- (6) Retire la herramienta y protector del compresor.
- (7) Coloque un nuevo anillo de retención en la apertura del compresor y asiente el anillo de retención en el surco con la herramienta extractora.
- (8) Realice prueba de fuga de la instalación del retén tras virar el eje unas 10 revoluciones con el cubo del embrague.
- (9) Instale un nuevo fieltro en la punta del compresor.
- (10) Instale el cubo del embrague en el compresor como se explica en este apartado.

AIRE ACONDICIONADO <R-134a> - Compresor

COMPONENTES



INSPECCION SOBRE VEHICULO

- (1) Compruebe si las aletas del condensador están obstruidas o dañadas. Si están obstruidas, límpielas con aire comprimido. Si están dobladas las aletas, enderézcalas con un destornillador o unos alicates.
- (2) Compruebe si existen fugas en los encajes del condensador. Repare o sustituya si es preciso.

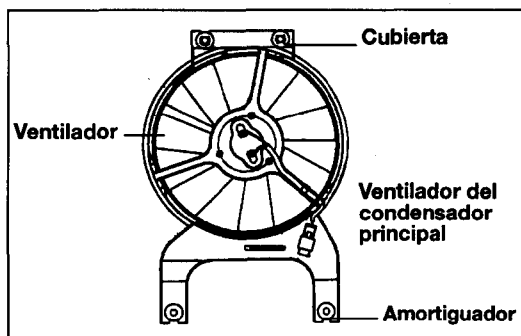
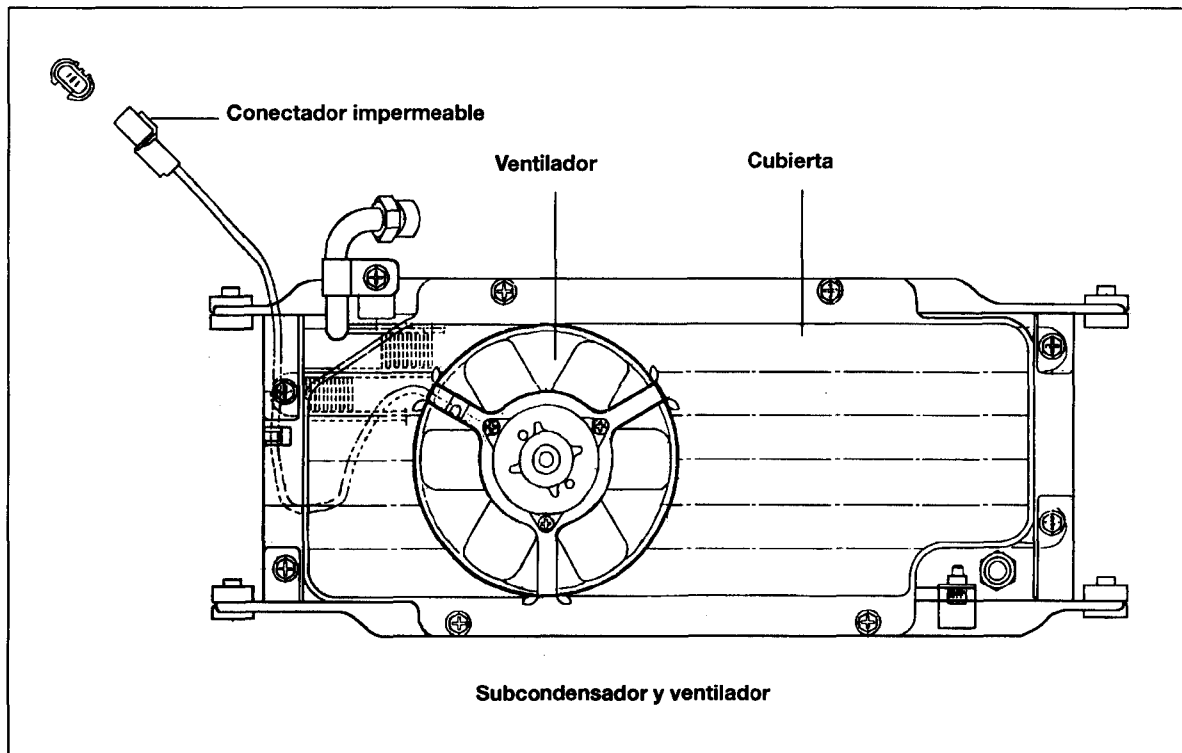
RETIRADA E INSTALACION

- (1) Descargue el refrigerante.
- (2) Vacíe el refrigerante.
- (3) Retire la parrilla del radiador.
- (4) Retire la ménsula y fiador de cierre.(capó)
- (5) Desconecte la manguera de descarga y el tubo de líquido.
- (6) Retire el juego del condensador.

NOTA

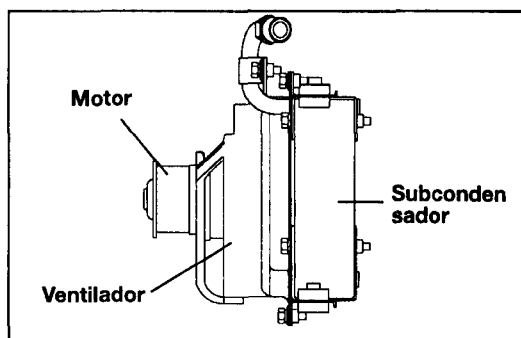
Para instalar, invierta los pasos de retirada.

VENTILADOR DEL CONDENSADOR



INSPECCION SOBRE VEHICULO

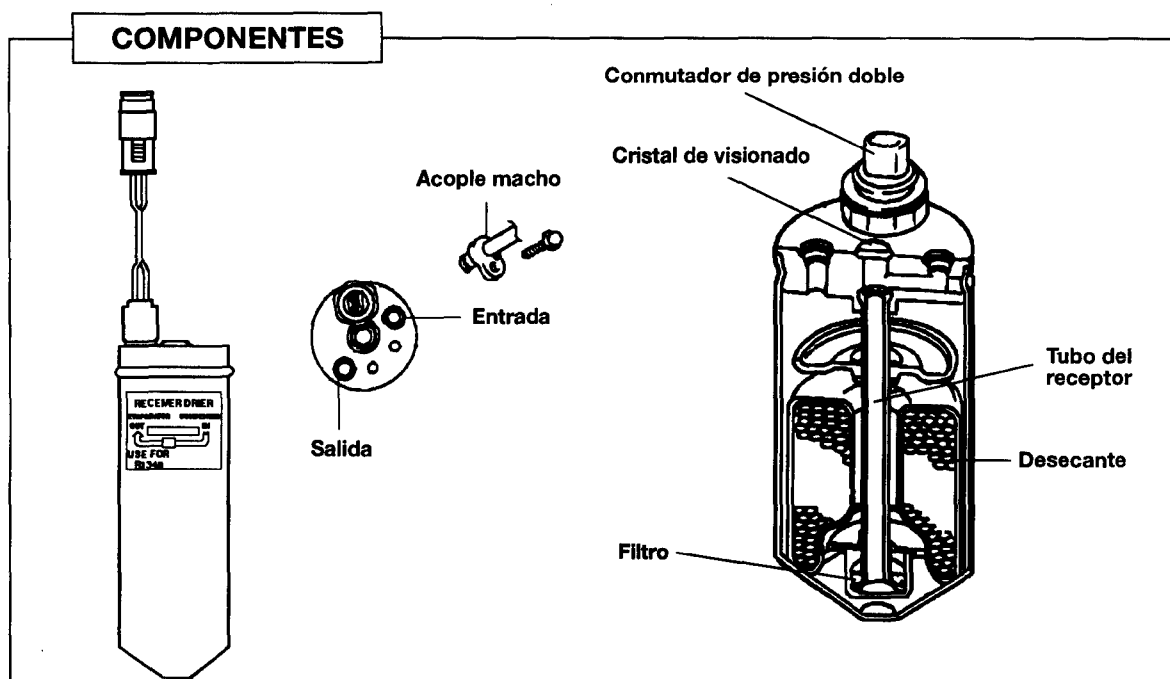
- (1) Compruebe si el ventilador está obstruido o dañado.
- (2) Compruebe la conexión del enlace del aparejo.



RETIRADA E INSTALACION (Condensador principal)

- (1) Desconecte el cable de masa de la batería.
- (2) Retire la parrilla del radiador.
- (3) Desconecte el conector del aparejo de alambrado del motor.
- (4) Retire la ménsula y fiador del capó.
- (5) Retire el juego del ventilador y motor del condensador aflojando los pernos.
- (6) Para instalar, invierta los pasos de desmontaje.

SECADOR RECEPTOR



INSPECCION SOBRE VEHICULO

- (1) Compruebe si tienen fugas las piezas de enlace con un detector de fugas eléctrico, para calidad del refrigerante.
- (2) Compruebe si el secador receptor está enganchado en la posición de cerrado.
 - ① Lleve el motor a ralentí rápido y accione el A/C.
 - ② Si existe diferencia notable entre los tubos de salida y de entrada, sustituya el secador receptor.

RETIRADA

- (1) Descargue el sistema de A/C.
- (2) Desconecte los dos conductos de succión principales del secador receptor.
- (3) Retire el secador receptor de la ménsula.

NOTA

Tapone todos los acoples abiertos inmediatamente para impedir la entrada de humedad.

INSTALACION

- (1) Instale el secador receptor en la ménsula.

NOTA

No retire los tapones hasta que esté listo para realizar la reconexión.

- (2) Instale los 2 conductos de succión principales en el secador receptor.

NOTA

Coloque la pieza de acople macho en el secador receptor y con el perno, apriete el acople macho en el secador receptor.

- (3) Si el secador receptor se sustituye por uno nuevo, añada 40cc de aceite de compresor al compresor.

C.T.S.A

(Sistema de Control de Temperatura Semiautomático)

INDICE

I. DESCRIPCION GENERAL

- 1. Esquema de bloques 55-78
- 2. Esquema del sistema C.T.S.A..... 55-78

II. PERFIL

- 1. General 55-79
- 2. Unidad 55-79
- 3. Panel de control 55-80

III.FUNCION

- 1. Función de pulsadores 55-80
- 2. Funcionamiento 55-82
- 3. Enclavamiento de pulsadores 55-84
- 4. Celo..... 55-85
- 5. Desempañar 55-85

IV. COMPONENTES

- 1. Juego del control 55-86
- 2. Sensor intravehículo 55-86
- 3. Sensor ambiental 55-87
- 4. Sensor de temperatura de agua..... 55-88
- 5. Actuador de amortiguación de modalidad 55-88
- 6. Actuador de amortiguación de temperatura 55-89
- 7. Actuador de amortiguación de entrada/salida 55-91
- 8. Actuador del soplador 55-91
- 9. Controlador de velocidad del soplador 55-91

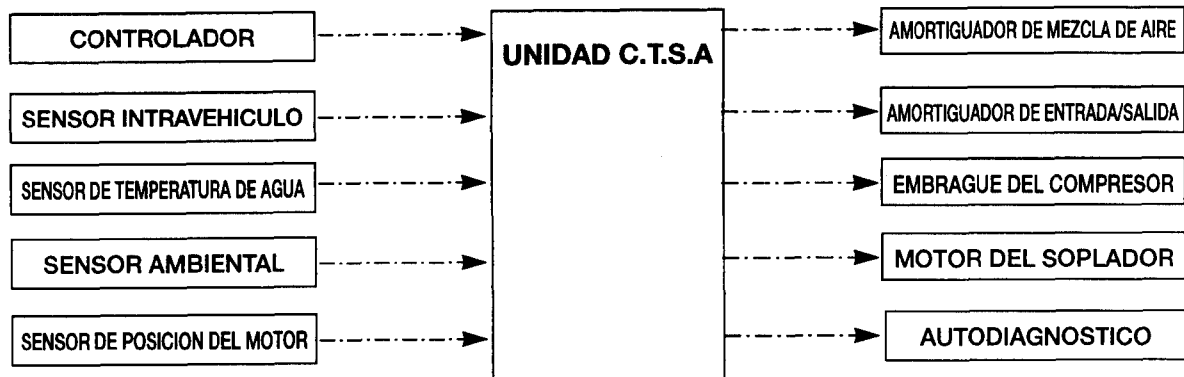
V. AUTODIAGNOSTICO Y SUBSANACION DE PROBLEMAS

- 1. Autodiagnóstico 55-93
- 2. Función de seguridad de fallo 55-94
- 3. Subsanación de problemas..... 55-95

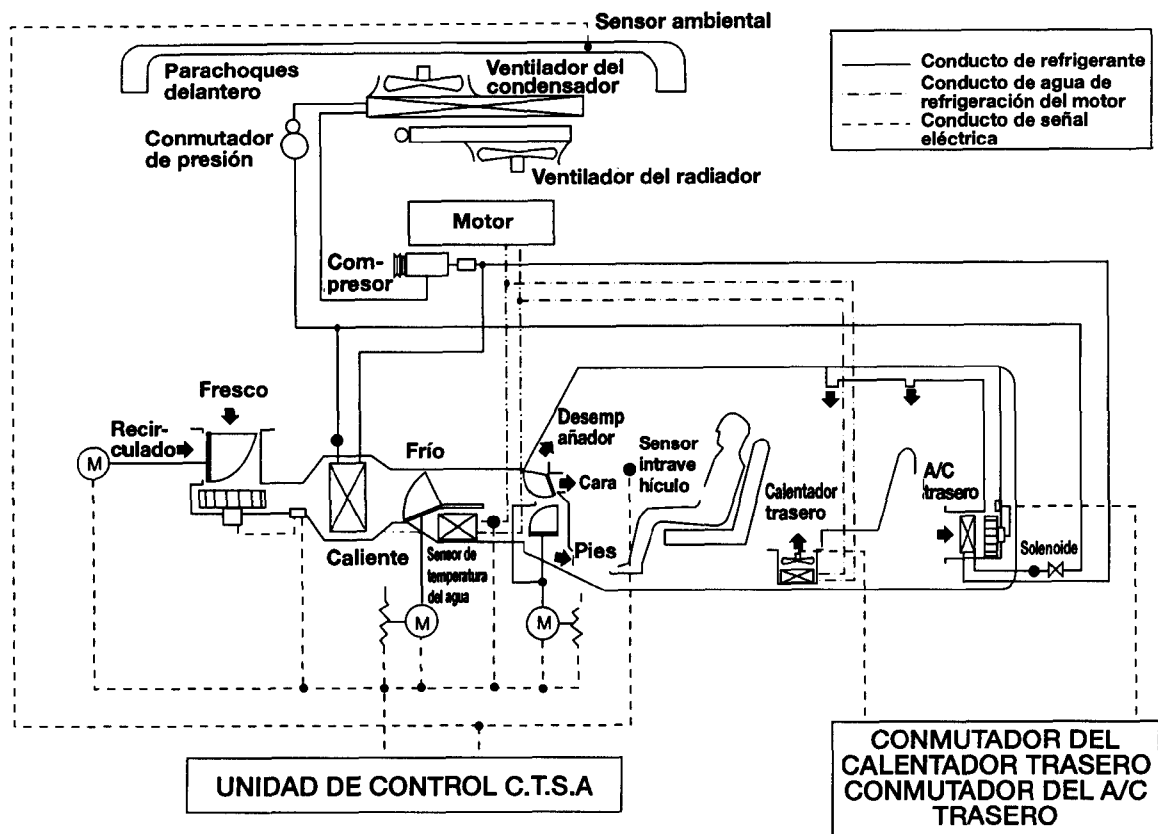
I. DESCRIPCION GENERAL

El Sistema de Control de Temperatura Semiautomático se basa en el mecanismo de clase A/C de mezcla de aire. Y la temperatura del compartimiento se mantiene al valor prefijado. Esto se realiza de forma automática cambiando la apertura de la válvula de agua, velocidad del soplador, y también controlando el funcionamiento del compresor del A/C (ON y OFF), según la temperatura del compartimiento y temperatura del aire exterior y el valor especificado. Este control lo realiza la unidad de forma automática.

1. ESQUEMA DE BLOQUES



2. ESQUEMA DEL SISTEMA C.T.S.A

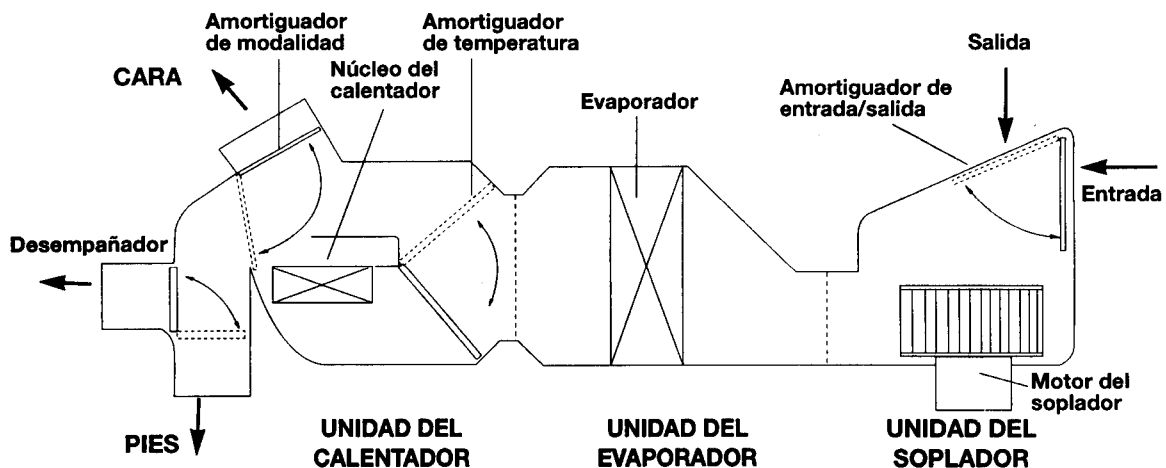


II. PERFIL

1. GENERAL

Todo el aire que entra o que recircula pasa por el núcleo del evaporador. El evaporador se mantiene frío y el núcleo del calentador caliente. Normalmente, el aire acondicionado del A/C sale por las salidas del salpicadero. El aire caliente se emite por las salidas que los dirigen al suelo. Cuatro amortiguadores controlan el flujo de aire por el A/C controlado manualmente.

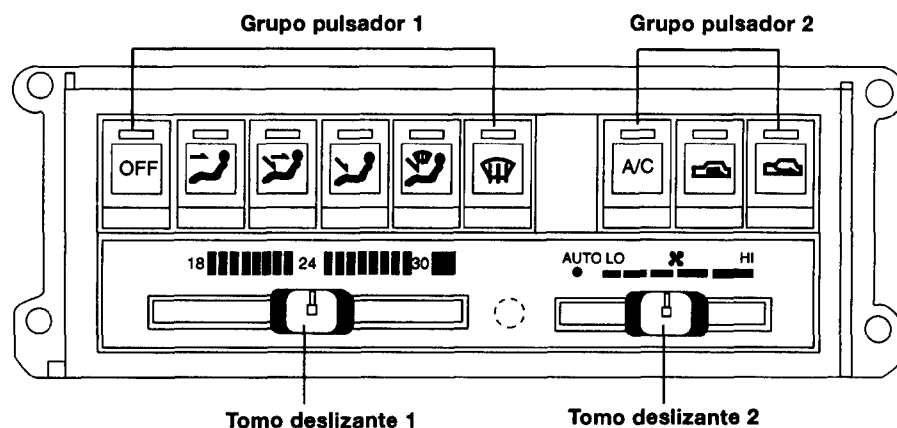
El amortiguador de temperatura que controla el flujo de aire desde el evaporador. Puede cambiarse a cualquier posición entre COLD (Frío) y HOT (Caliente). En la posición COLD, ninguna parte del aire del evaporador pasa por el núcleo del calentador. En la posición HOT, todo el aire del evaporador pasa por el núcleo del calentador. Situando el amortiguador en cualquier punto entre HOT y COLD produce una mezcla de aire de la temperatura deseada.



2. UNIDAD

UNIDAD	Función y funcionamiento
UNIDAD DEL SOPLADOR	<p>función: Alimenta aire al evaporador y al núcleo del calentador.</p> <p>funcionamiento: Esta unidad tiene un amortiguador de entrada /salida accionado por motor</p>
UNIDAD DEL CALENTADOR	<p>función: Cambiar la posición del amortiguador de temperatura permite que pase mas o menos aire por el núcleo del calentador</p> <p>funcionamiento: Esta unidad incluye un amortiguador de doble modalidad, un amortiguador de temperatura y núcleo del calentador, accionados por motores.</p>
UNIDAD DEL EVAPORADOR	<p>función: El refrigerante atomizado evapora gas mientras se lleva calor de la zona circundante por medio del ventilador de refrigeración.</p> <p>funcionamiento: Tiene núcleo y válvula de expansión</p>

3. PANEL DE CONTROL



III. FUNCION

1. FUNCION DE PULSADORES

NOMBRES DE LOS PULSADORES		SISTEMA
CLASE	MODALIDAD	
Grupo pulsador 1	OFF	Ventilador del soplador: OFF Compresor: OFF Amortiguador de modalidad y temperatura: parada LED Error: OFF Relé de alta velocidad: OFF Conmutador de admisión: OPERACION
	CARA	Se dirige aire a la salida del ventilador
	CARA/PIES	Se dirige aire a las salidas del ventilador y de suelo
	PIES	Se dirige aire a la salida de suelo NOTA: celo: Aire sale como DESEMPAÑADOR
	PIES/DESEMPAÑADOR	Se dirige aire a la salida se suelo y salidas del desempañador
	DESEMPANADOR	1. Se dirige aire a la salida del desempañador 2. A/C "ON" 3. Conmutador de admisión: FRESCO
	por defecto	1. Conmutador de modalidad: DESEMPANADOR 2. Compresor: ON 3. Conmutador de admisión: FRESCO
Grupo pulsador 2	A/C	Compresor: ON El compresor funcionará cuando el grupo pulsador 1 tiene algún problema o el conmutador está en "DESEMPAÑADOR"
	RECIRCULADO	Conmutador de admisión: RECIRCULADO
	FRESCO	Conmutador de admisión: FRESCO
	conmutador de admisión: por defecto	Conmutador de admisión: FRESCO

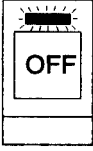





C.T.S.A

NOMBRES DE PULSADORES		SISTEMA
CLASE	MODALIDAD	
POTENCIOMETRO DESLIZANTE 1	Control de temperatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Max. FRIO <ul style="list-style-type: none"> - Amortiguador de temperatura: PUNTO INFERIOR - Motor del soplador: VELOCIDAD ALTA - Relé de alta velocidad: ON 2. Max.CALIENTE <ul style="list-style-type: none"> - Amortiguador de temperatura: PUNTO SUPERIOR - Motor del soplador: VELOCIDAD ALTA - Relé de alta velocidad: ON 3. Entre Max. CALIENTE y Max. FRIO <ul style="list-style-type: none"> - Posicionando el amortiguador de temperatura en cualquier lugar entre CALIENTE y FRIO produce mezcla de aire de la temperatura deseada - Relé de alta velocidad: OFF
POTENCIOMETRO DESLIZANTE 2	Control del soplador	<ol style="list-style-type: none"> 1. AUTO <ul style="list-style-type: none"> - El flujo de aire y temperatura interior se controlan de forma automática 2. Entre BAJA y ALTA <ul style="list-style-type: none"> - El flujo de aire se controla de baja a ALTA 3. ALTA <ul style="list-style-type: none"> - Motor del soplador: Velocidad alta - Relé de alta velocidad: ON

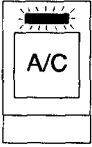
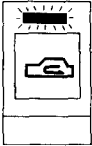
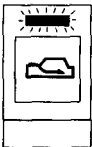
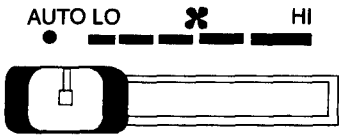
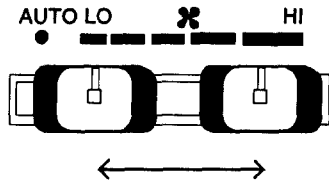

[Referencia]

ELEMENTOS	CLASE	MANUAL	C.T.S.A
Selección de modalidad		GIRATORIO	PULSADOR
Selección de temperatura		GIRATORIO	POTENCIOMETRO DESLIZANTE
Selección de entrada/salida		PULSADOR	PULSADOR
Funcionamiento de amortiguador		Cable(modalidad/temp) actuador (REC/FRESCO)	MOTOR ACTUADOR
Conmutador de soplador		GIRATORIO	POTENCIOMETRO DESLIZANTE
Control rpm del motor de soplador		RESISTENCIA	TRANSISTOR DE POTENCIA
Sensor		NINGUNO	SENSOR AMBIENTAL SENSOR INTRAVEHICULO SENSOR TEMPERATURA DE AGUA
Termóstato		TERMISTOR	TERMISTOR

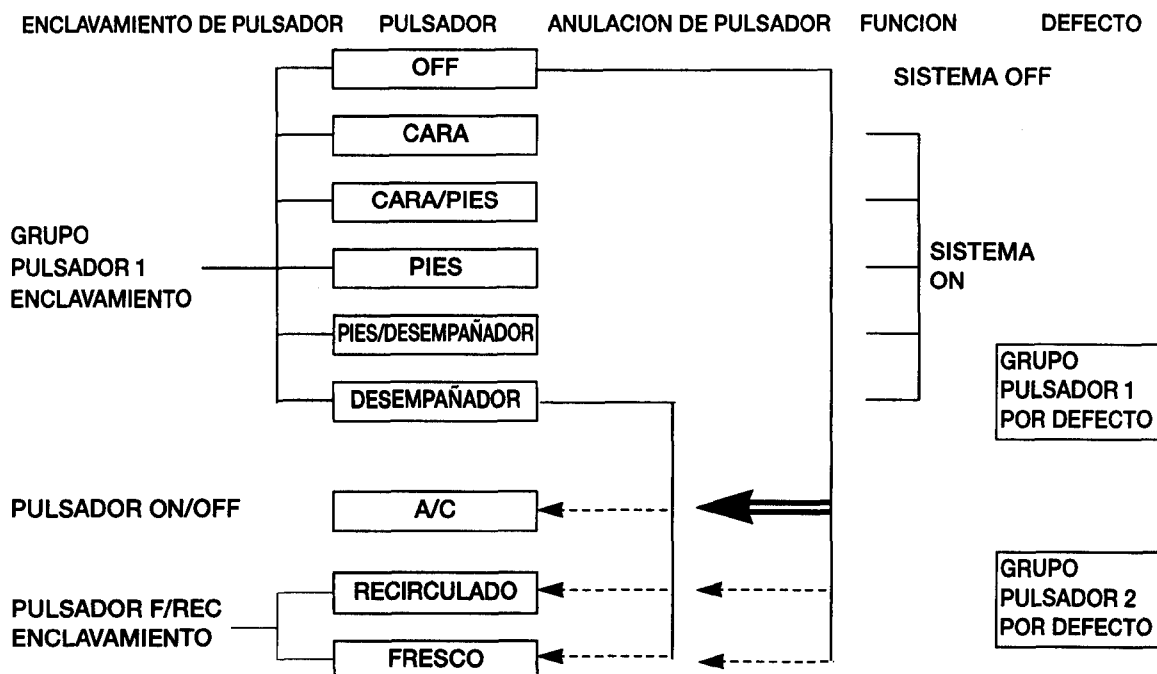
2. FUNCIONAMIENTO

Elementos		Funcionamiento
CONMUTADOR DE MODALIDAD	<p>○ OFF</p> 	<p>1. Para el soplador 2. No funcionará el conmutador de A/C 3. Se pagará el LED de error</p>
	<p>○ CARA (VENTILADOR)</p> 	<p>1. Aire fluye desde la salida del ventilador</p>
	<p>○ CARA/PIES (BINIVEL)</p> 	<p>1. Aire fluye desde las salidas de ventilador y del suelo (se emplea para calefacción y A/C binivel)</p>
	<p>○ PIES (SUELO)</p> 	<p>1. Aire fluye desde la salida del suelo (para calefacción)</p>
	<p>○ PIES/DESEMPAÑADOR (DESEMPAÑADOR/ SUELO)</p> 	<p>1. Aire fluye desde las salidas del suelo y del desempañador.(se emplea para desempañar con el calentador)</p>
	<p>○ DESEMPAÑAOR</p> 	<p>1. Aire fluye desde la salida del desempañador (para el desempañado) 2. A/C: ON 3. Se introduce aire del exterior.</p>

C.T.S.A

ELEMENTOS			FUNCIONAMIENTO
CNM A/C	○ A/C		1. Enciende y apaga el compresor 2. El conmutador del A/C se activará cuando la modalidad s/w tenga algún problema o está en DESEMPAÑADOR
	○ RECIRCULADO		1. Circula el aire interior 2. El conmutador de admisión se podrá en FRESCO cuando la modalidad s/w tenga algún problema o está en DESEMPAÑADOR
CNM ADMIS- ION	○ FRESCO		1. Se introduce aire exterior
	○ AUTO		1. El flujo de aire y la temperatura interior se controlan de forma automática. El flujo de aire varía continuamente según la temperatura interior
CNM SOP- LADOR	○ MANUAL		1. El flujo de aire puede seleccionarse continuamente de BAJA a ALTA (temperatura interior se controla de forma automática)
CNM TEMP			1. La temperatura interior se controla según el ajuste de control de temperatura (la escala muestra la temperatura media interior, que no se puede expresar numéricamente).

3. ENCLAVAMIENTO DE PULSADORES



1) ENCLAVAMIENTO DE PULSADORES

Pulsando cualquier pulsador de un grupo hará que se enclave en la posición ON y desenclavará cualquier otro pulsador que se haya seleccionado anteriormente en el grupo. Cualquier pulsador puede pulsarse parcialmente hasta el punto que desenclave cualquier pulsador previamente enclavado sin enclavar el que se pulsa, por tanto todos los pulsadores pueden estar en la posición de desenclavamiento de forma simultánea.

NOTA

No se recomienda desenclavar todos los pulsadores simultáneamente. Los pulsadores enclavador indican la selección.

Los pulsadores OFF y DESEMPAÑADOR automáticamente anulan los pulsadores A/C, RECIRCULADO/FRESCO de cambio de aire recirculado/fresco. Durante el anulado automático no puede accionarse el pulsador A/C.

-----: es posible soltar la anulación

=====: es imposible soltar la anulación

2) VALOR POR DEFECTO

Cuando todos los pulsadores están sin accionarse de forma simultánea, el valor por defecto es como sigue:

GRUPO PULSADOR 1 (CONM. MODALIDAD) → DESEMPAÑADOR

GRUPO PULSADOR 2 (RECIRCULADO/FRESCO) → FRESCO

4. CELO (Bloqueo por Motor Frío)

- 1) Finalidad: Para evitar corrientes de aire frío tras arrancar en invierno, la unidad de control CTSA impide que el ventilador funcione hasta que la temperatura alcance una temperatura media salvo que el control de distribución está en posición **DESEMPAÑADOR**.
- 2) Condición: ① Temperatura de refrigerante del motor: menos de 48°C
② Conmutador de modalidad: PIES
③ Conmutador del soplador: AUTO
④ Palanca de control de temperatura: más de 24°C
- 3) Salida: Velocidad del ventilador del soplador: BAJA
Flujo de aire: **DESEMPAÑADOR**

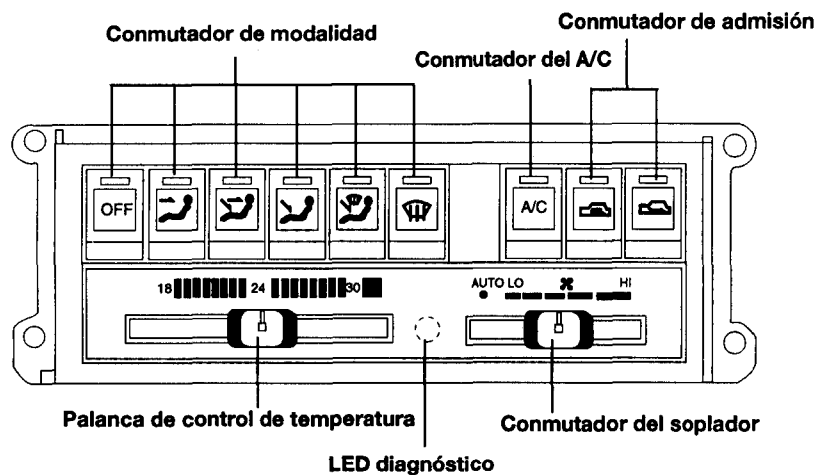
5. DESEMPAÑAR

- 1) Finalidad: Emplear el sistema de calefacción/ventilación para desempañar el limpiaparabrisas.
- 2) Condición: Seleccionado el conmutador **DESEMPAÑADOR**
- 3) Salida: Flujo de aire: **DESEMPAÑADOR**
Compresor del A/C: ON
Admisión de aire: **FRESCO**
- 4) etc.: El pulsador **DESEMPAÑADOR** automáticamente anula los pulsadores A/C, **RECIRCULADO/FRESCO**

IV. COMPONENTES

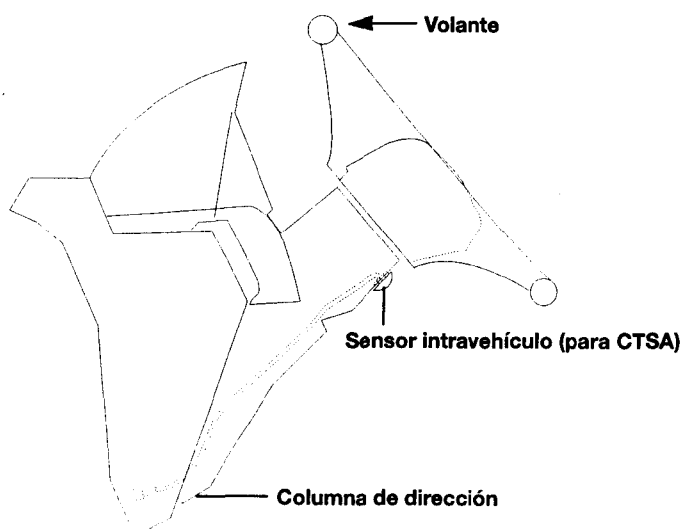
1. JUEGO DEL CONTROL

- 1) Ubicación: Centro del panel de control
- 2) Componente: Grupo pulsador 2 para selección de modalidad, dos palancas deslizantes para selección de temperatura y soplador y un LED (Diodo emitido de luz) para indicar código de error de diagnóstico.



2. SENSOR INTRAVEHICULO

- 1) Ubicación: Parte superior de la columna de dirección
- 2) Clase: THERMISTER-NTC
- 3) Función: Sensor de temperatura interior del vehículo y entrega información a la unidad CTSA
- 4) Temperatura de funcionamiento: -30~+80°C



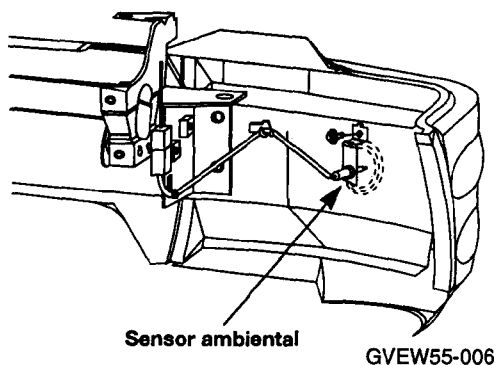
- 5) Desmontaje e instalación: Véase P. 54-35.
- 6) Comprobación: Desconecte el conector del sensor y mida la resistencia entre los terminales del sensor.

Resistencia del sensor

Temperatura(°C)	Resistencia (KΩ)
-20	29,20
-10	17,90
0	11,30
10	7,32
20	4,86
30	3,30
40	2,29

3. SENSOR AMBIENTAL

- 1) Ubicación: Parte derecha del parachoques delantero
- 2) Clase: THERMISTER-NTC
- 3) Función: Sensor de temperatura exterior y proporciona información al CTSA
- 4) Voltaje de funcionamiento: DC9~16V
- 5) Temperatura de funcionamiento: -30~+80°C
- 6) Retirada e instalación: Véase P. 54-35
- 7) Comprobación: Mida la resistencia entre los terminales del sensor



Resistencia del sensor

Temperatura(°C)	Resistencia (KΩ)
-20	29,20
-10	17,90
0	11,30
10	7,32
20	4,86
30	3,30
40	2,29

4. SENSOR DE TEMPERATURA DE AGUA

- 1) Ubicación: montado en el conducto de entrada de la unidad del calentador
- 2) Clase: THERMISTER-NTC
- 3) Función: Sensor de temperatura del refrigerante del motor y proporciona información al CTSA

Resistencia del sensor

Temperatura(°C)	Resistencia (KΩ)
-15	7,220
0	3,236
15	1,564
30	0,807
45	0,441
60	0,254
75	0,152

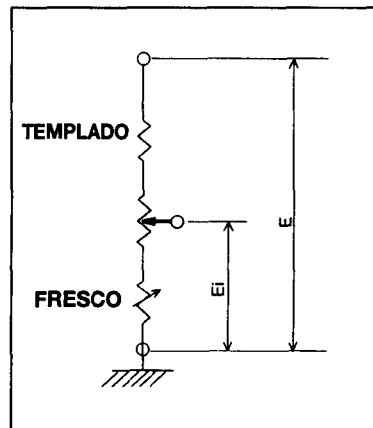
5. ACTUADOR DE AMORTIGUACION DE MODALIDAD

- 1) Ubicación: Parte superior de la unidad del calentador
- 2) Clase: Motor eléctrico CC
- 3) Función: Cuando se selecciona flujo de aire con el conmutador de modalidad, la unidad de control emite una señal de selección al actuador. Las señales de posicionamiento de realimentan a la unidad. El motor se impulsa de acuerdo con estas señales.
- 4) Funcionamiento: La unidad de control determina las posiciones del amortiguador de modalidad. Las señales de la unidad de control se muestran a continuación. El motor integrado en el actuador se acciona por medio de estas señales.

Modalidad	Voltaje de REALIMENTACION	Sentido de rotación
CARA→DESEMPAÑADOR	V → 5V	En el sentido contrario de las agujas del reloj
DESEMPAÑADOR→CARA	5V → 0V	En el sentido de las agujas del reloj

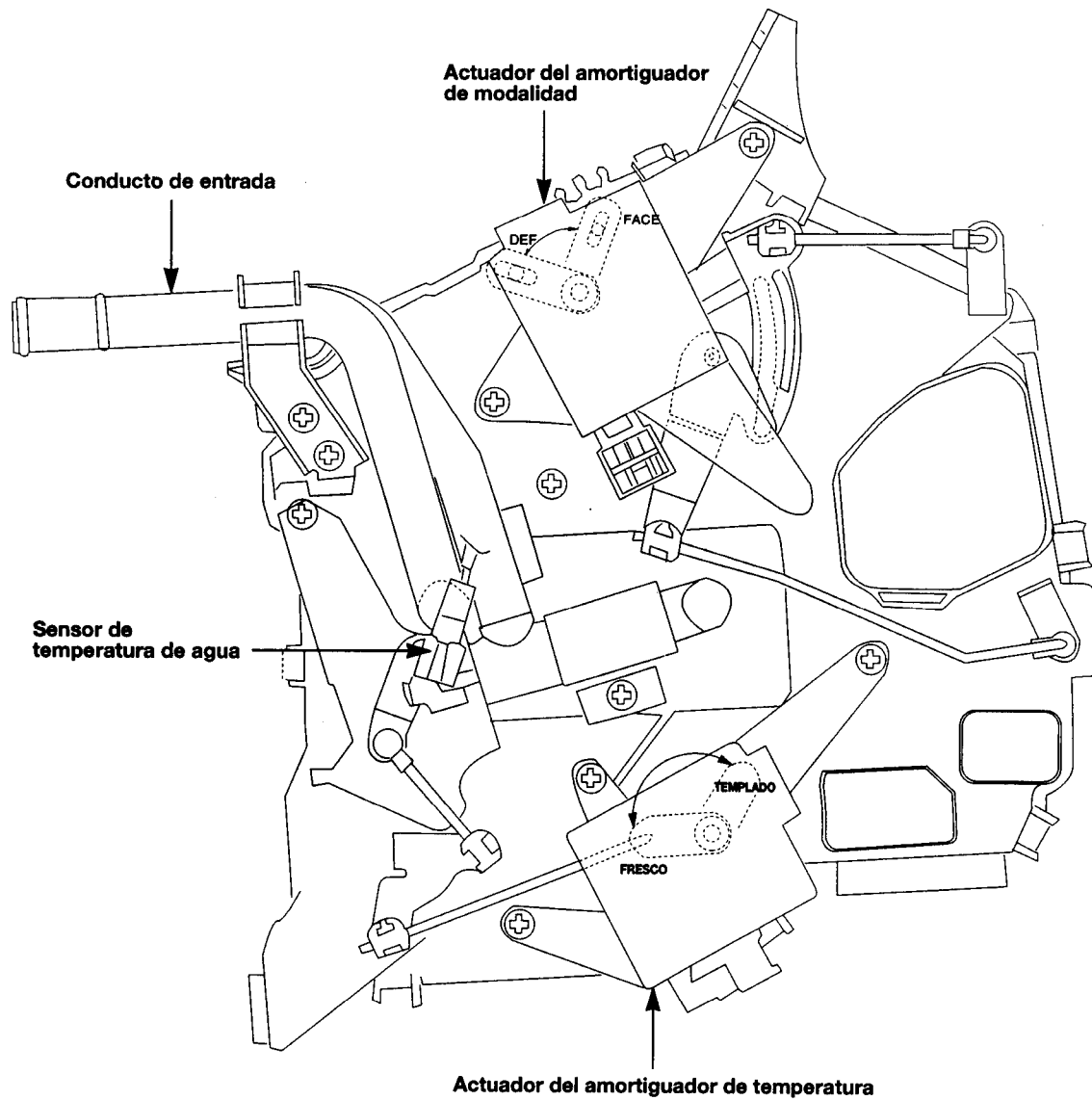
6. ACTUADOR DE AMORTIGUACION DE TEMPERATURA

- 1) Ubicación: Parte inferior de la unidad del calentador
- 2) Clase: Motor eléctrico CC
- 3) Función: El actuador recibe señales de la unidad de control y varía las posiciones del amortiguador de temperatura acorde. Este actuador tiene un potenciómetro integrado que detecta las posiciones del amortiguador de temperatura.
- 4) Potenciómetro: Este potenciómetro es una resistencia integrada en la tarjeta impresa del actuador. La rotación del eje de salida se detecta como un ratio del voltaje variable del terminal Ei a posición del amortiguador de temperatura voltaje de referencia E. La señal se realimenta a la unidad de control



- 5) Funcionamiento: La unidad de control determina las posiciones del amortiguador de temperatura. Las señales desde la unidad de control se muestran en el panel a continuación. El motor integrado en el actuador se acciona por medio de estas señales.

Modalidad	Voltaje de REALIMENTACION	Sentido de rotación
MAX. Fresco→MAX. Caliente	0V → 5V	En el sentido de las agujas del reloj
MAX. Caliente→MAX. Fresco	5V → 0V	En el sentido contrario de las agujas del reloj



7. ACTUADOR DE AMORTIGUACION DE ENTRADA/SALIDA

- 1) Ubicación: Parte superior de la caja de la unidad del soplador
- 2) Clase: Motor eléctrico CC
- 3) Función: El actuador recibe señales desde la unidad de control y varía las posiciones del amortiguador de entrada/salida.
- 4) Funcionamiento:

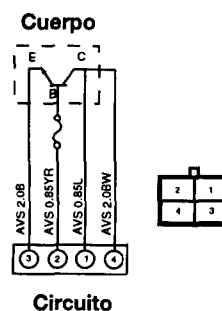
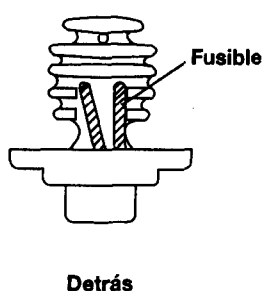
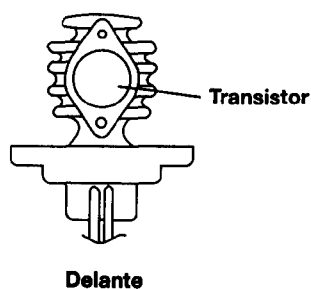
Modalidad	Sentido de rotación
FRESCO→RECIRCULADO	En el sentido contrario de las agujas del reloj
RECIRCULADO→FRESCO	En el sentido de las agujas del reloj

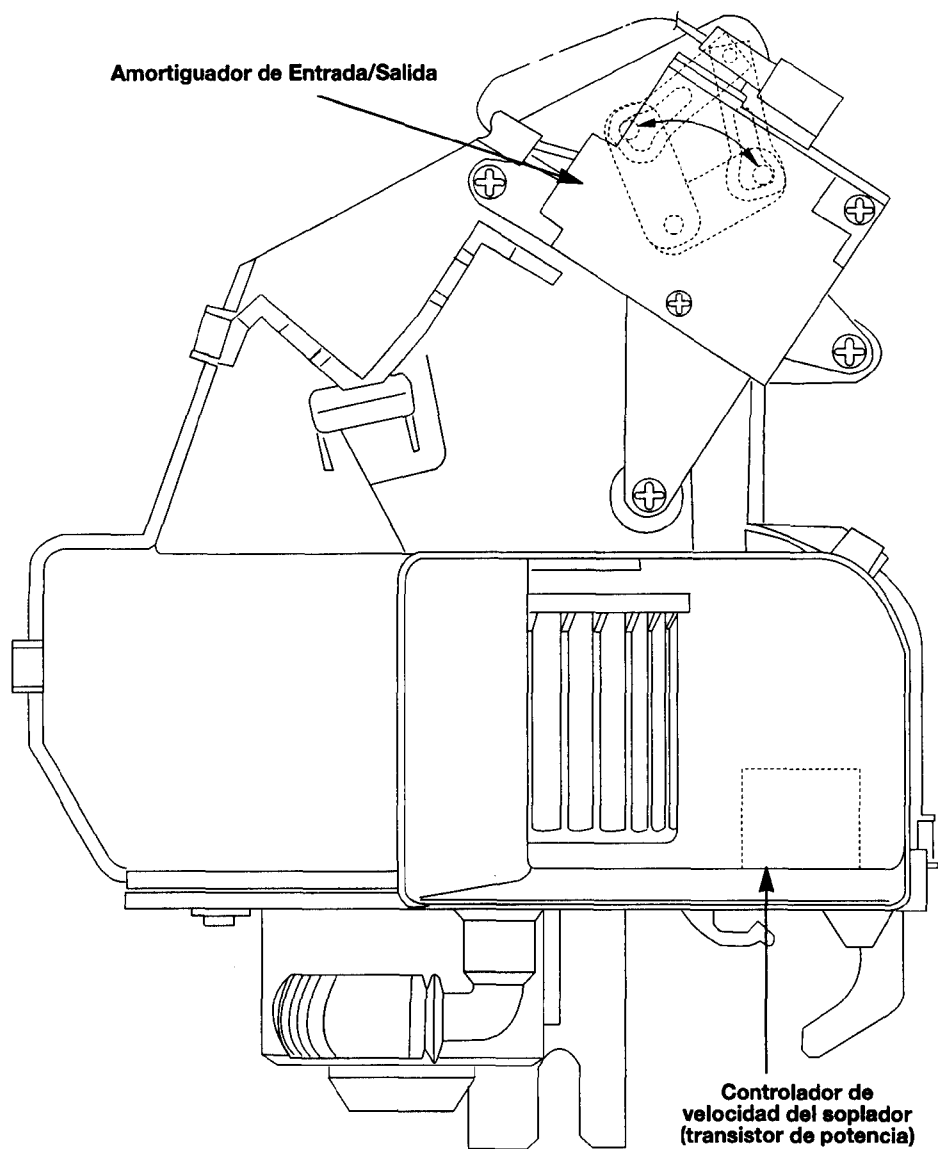
8. ACTUADOR DEL SOPLADOR

- 1) Ubicación: En la caja del soplador.
- 2) Clase: Motor eléctrico CC
- 3) Función: Suministra el aire que entra en el habitáculo. La posición del conmutador de velocidad del soplador controla el soplador. El soplador tiene desde una hasta once velocidades.

9. CONTROLADOR DE VELOCIDAD DEL SOPLADOR

- 1) Ubicación: En el juego del soplador.
- 2) Clase: Transistor de silicio NPN
- 3) Función: Recibe su corriente de base de la unidad de control y continuamente controla la velocidad del motor del soplador.
- 4) Comprobación: Compruebe continuidad entre terminales 1 y 2.
Compruebe los fusibles

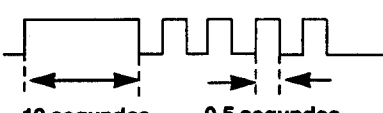




V. AUTODIAGNOSTICO Y SUBSANACION DE PROBLEMAS

1. AUTODIAGNOSTICO

- 1) Finalidad: El autodiagnóstico del CTSA detectará varias averías eléctricas y proporcionará claves de error para los componentes del sistema con averías sospechadas. Su procedimiento se explica a continuación.
- 2) Condición:
 - ① Palanca de temperatura en A/C máximo
 - ② Palanca del soplador en AUTO
 - ③ Pulsador OFF enclavado
 - ④ Ahora deben pulsarse simultáneamente los pulsadores A/C y SUELO en menos de 2 segundos tras enclavar el pulsador OFF. Si se rebasa el plazo, inténtelo otra vez con el paso 3. El pulsador OFF debe enclavarse desde cualquier posición ON (es decir, PNL, PNL/FLR, FLR, FLR/DEF, o DEF). La modalidad de diagnóstico.
- 3) Salida: Si no se detectaron errores, el LED permanecerá extinguido. El diagnóstico sólo detectará errores durante los primeros 10 segundos del tiempo de prueba de diagnóstico. Si sospecha que se ha presentado otra avería o desea verificar un servicio de reparación, debe terminarse la modalidad de diagnóstico y luego reintroducirse para repetir los 10 segundos de prueba. Siga los pasos explicados en procesos de revisión antes de prueba de diagnóstico si han de desconectarse o sustituirse componentes.

Descripción del error	Nº de parpadeos	Observación
No se encontraron errores	0	Tras pasar 10 segundos, el LED se extinguirá. Si se detectaron errores, sus clanes comenzarán a parpadear inmediatamente.
Temperatura de motor abierto o corto	4	ejemplo) 
Modalidad de motor abierto o corto	5	
Sensor de temperatura de agua abierto o corto	6	
Sensor intravehículo abierto o corto	7	
Sensor ambiental abierto o corto	8	

2. FUNCION DE SEGURIDAD DE FALLO

Las unidad CTSA obtiene la información a partir de cada sensor y controla el grado de apertura de los amortiguadores de actuador. En este punto, la posición actual y subsiguientes se deciden por medio de la señal de realimentación, haciéndose el control de temperatura.

Al igual que aquellos, las señales tri-sensoras y de realimentación de los actuadores juegan un papel importante en la unidad CTSA. En la unidad CTSA existe una FUNCION DE SEGURIDAD DE FALLOS contra errores de señal de realimentación de los actuadores.

ELEMENTOS	FALLO	FUNCION CONTRA ERRORES
Cuando el circuito de MODALIDAD REALIMENTACION está abierto o en corto	Es imposible controlar cada MODALIDAD debido al error que la unidad CTSA no puede obtener la señal de realimentación del actuador de MODALIDAD	1. (Con el botón de VENT enclavado) El actuador de MODALIDAD funciona y VENT está enclavado. 2. (Cuando cualquier botón salvo VENT esté enclavado) El actuador de MODALIDAD funciona y el aire sale por DESEMPAÑADOR
Cuando el circuito de REALIMENTACION TEMPERATURA está abierto o en corto	Es un error que la unidad no pueda obtener señal de realimentación del actuador de TEMP. Por tanto la unidad no puede controlar la temperatura del aire	1. (Cuando la temperatura de arranque de la palanca TEMP esté en 2°C o más que la temperatura interior del automóvil) El AMORTIGUADOR TEMP se pasa a MAX FRIO. 2. (Cuando la temperatura de ajuste de la palanca de TEMP está en 2°C o menos que la temperatura del interior del automóvil) El AMORTIGUADOR TEMP se pasa a MAX CALIENTE.
Cuando el circuito del SENSOR INTRAVEHICULO está abierto o en corto.	Es imposible controlar la cantidad de aire de admisión en Modalidad Autosoplado	La unidad CTSA se imagina que la temperatura intravehículo es de 24°C (temperatura opcional) y funciona.
Cuando el circuito del SENSOR AMBIENTAL está abierto o en corto.	Es la situación que la unidad CTSA no es capaz de detectar la temperatura ambiental y no puede controlar la cantidad de aire de admisión de forma automática en MODALIDAD AUTO	La unidad CTSA se imagina que la temperatura ambiental es de 24°C (temperatura óptimo) y funciona.
Cuando el circuito del SENSOR TEMP DE AGUA está abierto o en corto	Es la situación en la que la unidad CTSA no puede detectar la TEMP del AGUA, por tanto el tiempo de demora del aire en MODALIDAD CELO puede que se posponga.	La unidad CTSA se imagina que la temperatura del agua es de 80°C y funciona.

3. SUBSANACION DE PROBLEMAS

Síntoma	Elementos	FUSIBLE	DIAGNOSIS	APAREJO DE ALAMBRADO	PANEL DE CONTROL	PALANCA DE TEMP	CNM.DE SOPLADOR	MOTOR DE TEMP	MOTOR DE MODALIDAD	MOTOR DE F/REC	MOTOR DE SOPLADOR	TRANS DE POTENCIA	VARILLATE DE MOTOR	MOTOR AMORTIGUADOR	RELE DE COMP	RELE ALTO	RELE DE CALENTADOR	REFRIGERANTE	EMBRAGUE MAGNETICO	SENSORES
1	A/C no funciona con CNM. CONTACTO puesto	●		●	●										●			●	●	
2	No sale aire templado por la salida (en modalidad calefacción)		●	●	●	●	●	●			●	●	●	●						●
3	No sale aire fresco de la salida (en modalidad de refrigeración)		●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●					●
4	No funciona el motor del soplador	●		●	●		●				●	●					●			
5	Motor del soplador siempre funciona				●		●				●	●				●				
6	Motor F/REC no funciona			●	●					●				●						
7	Motor de modalidad no funciona		●	●	●				●				●	●						
8	(En modalidad auto) 1. Motor al máx. 2. No hay control de temperatura		●	●	●	●	●				●	●				●				●

C.T.S.A

Nº	SINTOMA	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
1	El A/C no funciona cuando el CNM. CONTACTO está puesto	Daños en panel de control A/C	Sustituir CTSA
		El alambre de aparejo de circuito corto	Inspeccionar el alambre
		Daños en la unidad de control de A/C	Sustituir CTSA
		Fusible soplado de A/C	Sustituir fusible
		Relé de A/C	Sustituir relé
2	El aire templado no sale a la modalidad calentado	Defectos en circuito de palanca de temp.	Sustituir CTSA
		Palanca de temperatura rota	Sustituir CTSA
		Defectos en motor de temp. de circuito de realimentación	Sustituir motor de temp
		Corto o abierto entre motor de temp y CTSA	Inspeccionar el alambre
		Motor de temperatura	Sustituir motor de temp
		No mueve el amortiguador de temp	Inspeccionar el varillaje de motor
		Sensor intravehículo	Sustituir sensor intravehículo
		No funciona el motor de soplador	Referencia N°4
		Daños en CTSA	Sustituir CTSA
3	No sale el aire fresco cuando está puesto el A/C	Daños en el circuito de entrada de palanca de temp	Sustituir CTSA
		Palanca de temp. rota	Sustituir CTSA
		Daños en circuito de realimentación del motor de temp	Sustituir piezas de autodiagnóstico
		Corto o abierto entre el motor de temp. y CTSA	Sustituir alambre
		Daño de motor de temp	Sustituir motor de temp
		No funciona el motor de temp	Inspeccionar el motor de temp
		Relé de A/C defectuoso	Sustituir relé
		Fuga en refrigerante	Inspeccionar tubo de refrigerante y reparar
		Daños de embrague magnético	Sustituir
		No funciona el motor de soplador	Referencia a N°4
		Daños en CTSA	Sustituir CTSA
4	No funciona el motor del soplador	Daños en transistor de potencia	Sustituir TR potencia
		Termofusible del transistor de potencia	Sustituir TR potencia
		Daños en relé de velocidad alta	Sustituir relé de velocidad alta
		Circuito abierto en la unidad de soplador	Inspeccionar alambre en soplador
		Conexión incorrecta entre conector del TR de potencia y relé de velocidad alta	Inspeccionar conector
		Alambre principal de la unidad de soplado abierto	Inspeccionar
		Daños en la unidad CTSA	Sustituir CTSA
		Daños en motor del soplador	Sustituir motor del soplador

C.T.S.A

N°	SINTOMA	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
5	Motor del soplador vira a alta velocidad (imposible de controlar)	Daños en relé de alta	Sustituir relé de velocidad alta
		Daños en TR de potencia	Sustituir TR de potencia
		Daños en palanca del soplador	Sustituir CTSA
		Daños en unidad CTSA	Sustituir CTSA
		Alambre de extensión	Inspeccionar alambre de extensión
6	No funciona motor R/FRESCO	Daños en motor R/FRESCO	Sustituir motor R/FRESCO
		Circuito abierto o corto entre actuador R/FRESCO y unidad CTSA	Inspeccionar alambre de aparejo
		Motor R/FRESCO no funciona	Sustituir
		Daños en varillaje del motor R/FRESCO	Sustituir varillaje
		Daños en unidad CTSA	Sustituir CTSA
		Daños en panel de control	Sustituir CTSA
7	No funciona motor de amortiguador de modalidad	Daños en circuito de realimentación de modalidad	Sustituir piezas de autodiagnóstico
		Daños en motor de modalidad	Sustituir motor de modalidad
		Circuito abierto o corto entre actuador de modalidad y la unidad CTSA	Inspeccionar alambre de aparejo
		Daños en panel de control	Sustituir CTSA
		Daños en unidad CTSA	Sustituir CTSA
		Daños en varillaje del motor de modalidad	Sustituir varillaje
8	A/C no funciona correctamente en modalidad auto 1. Velocidad de soplador alta 2. Control de temperatura imposible	Daños en sensor intravehículo	Sustituir
		Circuito del sensor intravehículo abierto o en corto	Sustituir piezas de autodiagnóstico e alambre
		Daños en sensor ambiental	Sustituir piezas de autodiagnóstico
		Circuito de sensor ambiental abierto o corto	Sustituir piezas de autodiagnóstico e alambre
		Daños en panel de control	Sustituir CTSA
		Daños en unidad CTSA	Sustituir CTSA
		Alambre de extensión	Inspeccionar alambre de aparejo