

Para nuestro confort, en la habitación de nuestra casa es necesario :

- una cierta temperatura,
- un cierto grado de humedad del aire.

En un automóvil disponemos habitualmente :

- de la calefacción,
- de la aireación.

Pero, podemos también disponer del AIRE ACONDICIONADO.

El objetivo del aire acondicionado es producir frío en el habitáculo, con el fin de mantener una temperatura inferior a la del exterior.

Simultáneamente, el grado de humedad se verá rebajado.

Con el fin de obtener un nivel de confort aceptable, se busca obtener una diferencia de temperatura de una veintena de grados como máximo entre el exterior y el interior del vehículo.

Una diferencia de temperatura demasiado importante originará un riesgo de enfriamiento de los ocupantes.

Si se desea obtener la máxima eficacia del aire acondicionado en un automóvil, éste deberá usarse con los cristales cerrados.

## UTILIZACION

La temperatura en el interior de un vehículo cerrado, que ha quedado estacionado a pleno sol puede alcanzar los 60°C.

No se puede esperar hablar de confort hasta que el vehículo haya tenido tiempo de refrigerarse.

Tras la evacuación del calor acumulado en el vehículo, cerrar las ventanas, poner en marcha el aire acondicionado y elegir el reciclaje del aire temporalmente para obtener una mayor eficacia del sistema.

**IMPORTANTE :** una diferencia de temperatura entre el exterior y el interior de más de 20°C puede originar un riesgo de enfriamiento de los ocupantes.

Funcionando el aire acondicionado, todos los cristales deberán estar cerrados para obtener una buena eficacia del sistema.

En tiempo muy húmedo, cuando la temperatura exterior es superior a 4°C y con el fin de evitar la formación de vaho en los cristales, se aconseja poner el aire acondicionado en funcionamiento, para fijar la humedad sobre el evaporador y así alimentar el habitáculo con aire seco.

Este aire puede también ser recalentado a continuación con el fin de obtener el nivel de confort deseado.

No preocuparse por el agua que gotea bajo el vehículo. Proviene de los tubos de drenaje del agua de condensación que ha sido extraída del aire por la acción deshumidificante del serpentín del evaporador.

**IMPORTANTE :** en invierno, cuando la instalación está parada durante mucho tiempo, poner el compresor en marcha de vez en cuando, con objeto de conservar en buen estado de funcionamiento, tanto el compresor como el conjunto de la instalación.

## MANTENIMIENTO

Cuando un vehículo está equipado de aire acondicionado, el motor puede calentarse más que en otro vehículo, por lo que se recomienda verificar frecuentemente el nivel del líquido de refrigeración.

Todos los años, se recomienda :

- verificar la carga de fluido refrigerante del circuito del aire acondicionado,
- limpiar y soplar con aire comprimido el condensador y el radiador de refrigeración del motor,
- asegurarse de que la evacuación de agua de condensación del dispositivo de soplado de aire frío no esté obstruida.

Para las reparaciones de fugas importantes, cada vez que se sustituya un componente (compresor, condensador, etc.) o si se sospecha la presencia de humedad en el circuito del aire acondicionado, sustituir la botella deshidratante y efectuar un vacío. Hacer lo mismo si el circuito del aire acondicionado se ha quedado abierto más de 10 minutos sin ser taponado (ver capítulo "precauciones").

**NOTA :** a cada puesta en funcionamiento del compresor, es normal que aparezcan burbujas en el visor de la botella deshidratante durante algunos minutos, para los bucles fríos con el R12. En el caso del R134a, sigue habiendo aparición de burbujas, lo que hace inútil el visor de la botella deshidratante R134a.

**Todos los tipos de refrigerantes**

**Respetar las consignas de seguridad siguientes :**

- 1 Llevar siempre guantes y gafas de protección (si es posible gafas con viseras laterales) al manipular el fluido refrigerante.

**Consejos :** Se recomienda tener a mano un colirio para los ojos; en caso de contacto del fluido refrigerante con los ojos, aclarar abundantemente con agua clara durante aproximadamente 15 minutos.

Consultar inmediatamente con un médico, incluso si no se presenta ningún dolor. Informar al médico de que la congelación se debe al fluido refrigerante R134a ó R12.

En caso de contacto de otras partes del cuerpo (a pesar de haber observado las consignas de seguridad), aclarar también abundantemente durante 15 minutos con agua fría.

- 2 Toda intervención sobre el sistema frigorígeno debe ser efectuada en un local perfectamente aireado. No almacenar el fluido refrigerante en pozos, fosos, pasos de aire, etc....).

**Motivos :** Los fluidos refrigerantes, son incoloros e inodoros. Por otra parte, su peso específico es superior al del aire al cual sustituyen; de ello resulta un riesgo evidente de asfixia en los locales mal aireados o en los fosos.

**Remedios :** En las intervenciones sobre el sistema de aire acondicionado hay que vigilar que no haya fosos, ni pozos, ni pasos de aire... a menos de 5 metros de distancia.  
Poner en marcha los sistemas de extracción de gases.

- 3 No se admiten los trabajos de soldadura sobre los elementos del sistema de aire acondicionado montados.

Esto incluye también los trabajos de soldadura sobre vehículos que presenten riesgos de calentamiento de los elementos del aire acondicionado. Se admiten los pasos por una cabina-estufa después de pintar o los trabajos cerca de dicha cabina si la temperatura no sobrepasa los 80°C.

Está prohibido reparar los elementos defectuosos o no estancos del sistema de aire acondicionado por soldadura. Se deberán sustituir imperativamente.

Asegurarse de que los conductos de líquido refrigerante queden bien fijados de tal forma que no puedan hacer contacto con las piezas metálicas.

- 4 El fluido refrigerante R12 en presencia de una llama produce fosgeno, que es tóxico : no se debe respirar nunca.
- 5 No fumar cerca de un circuito de fluido refrigerante.

No mezclar los fluidos refrigerantes R12 y R134a en un mismo circuito.

La instalación está compuesta por una serie de elementos, en el interior de los cuales circula un fluido refrigerante R12 ó R134a.

Unas tuberías específicas aseguran la unión entre los diversos elementos y conducen el fluido refrigerante.

El funcionamiento está asegurado por medio de 2 niveles de presión, establecidos y mantenidos por la circulación del fluido en el interior del circuito.

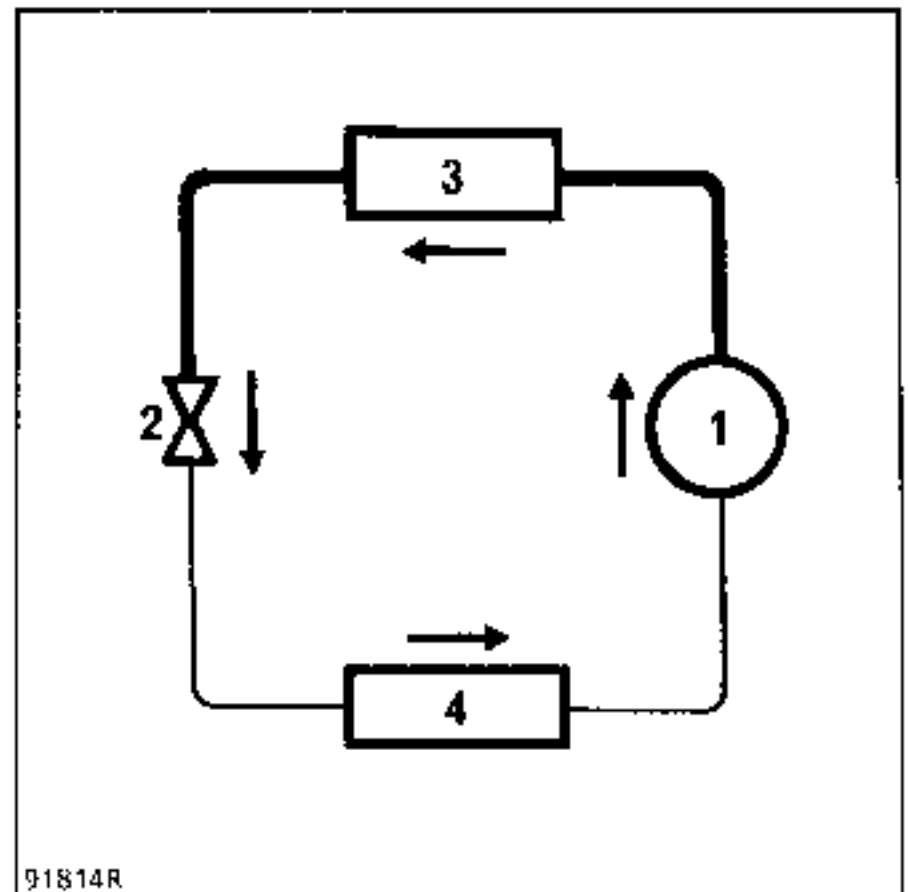
Los dos niveles de presión se obtienen a partir del COMPRESOR (1) por una parte y del EXPANSOR (2) por otra.

Es el cambiador de calor llamado CONDENSADOR (3) quién evacúa el calor del fluido refrigerante hacia el exterior, mientras que el cambiador (4) denominado EVAPORADOR absorbe el calor del aire que entra en el habitáculo.

Este proceso asegura :

- la disminución de la temperatura del aire que entra en el habitáculo.
- la disminución de la humedad relativa del aire.

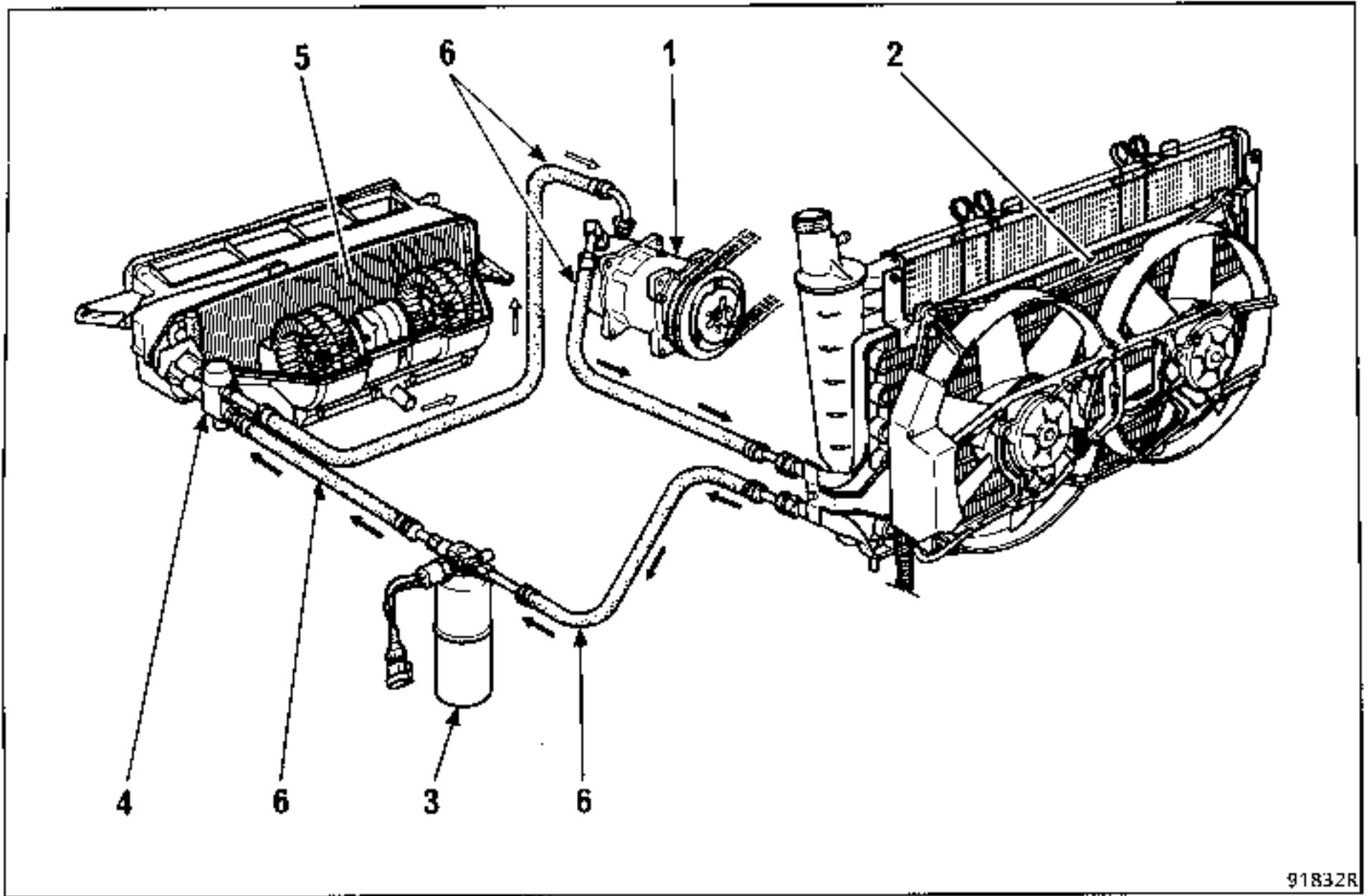
En una instalación clásica, los elementos (1), (2), (3) están alojados en el compartimiento motor, mientras que el (4) está alojado en el salpicadero o en la caja de agua.



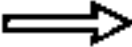

91814R

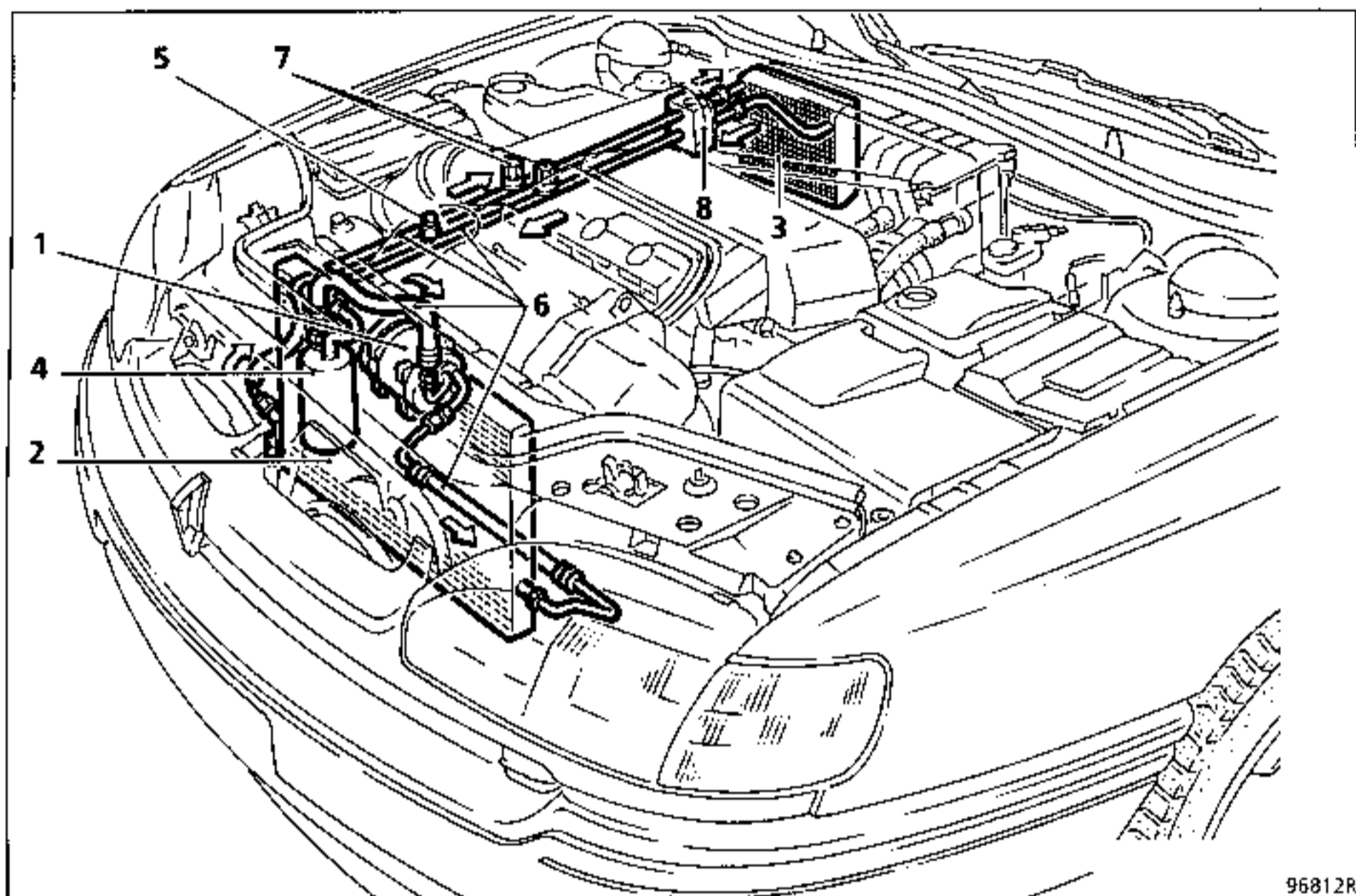
- |   |              |
|---|--------------|
| 1 | COMPRESOR    |
| 2 | EXPANSOR     |
| 3 | CONDENSADOR  |
| 4 | EVAPORADOR   |
|   | ALTA PRESION |
|   | BAJA PRESION |

El conjunto 1, 2, 3, 4 y las tuberías de uniones se denominan bucle frío.



91832R

-  Baja presión  
 Alta presión  
 1 Compresor  
 2 Condensador  
 3 Botella deshidratante  
 4 Expansor  
 5 Evaporador  
 6 Tuberías de unión



96812R

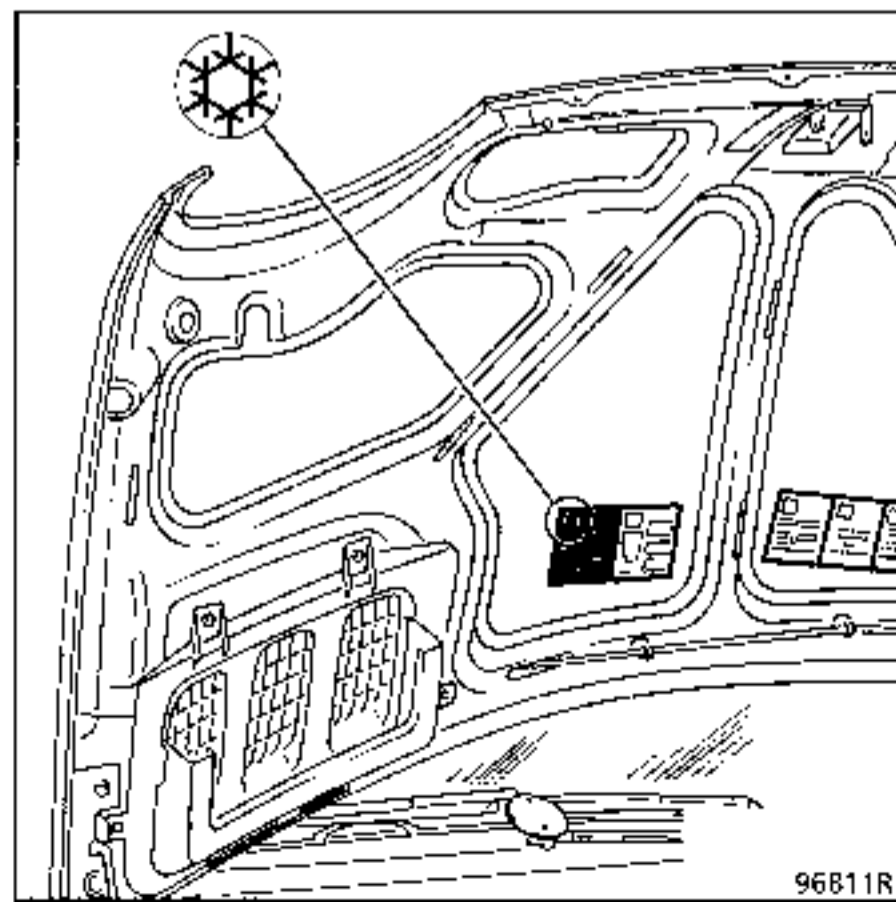
El refrigerante R134a utilizado en el sistema de aire acondicionado protege la capa de ozono.

Los componentes del sistema de A.A. han sido especialmente estudiados y adaptados para funcionar con este nuevo refrigerante. Los componentes principales son los siguientes :

- 1 Compresor
- 2 Condensador
- 3 Evaporador
- 4 Botella deshidratante
- 5 Presostato
- 6 Tuberías de unión
- 7 Válvulas de llenado
- 8 Expansor

**IMPORTANTE :** El refrigerante R134a no se puede mezclar con el refrigerante R12, está prohibido usar uno en lugar del otro, salvo la operación de adaptación R12/R134a, ver Nota Técnica nº 2422A.

Dado que el refrigerante R134a no es compatible con el refrigerante R12, una etiqueta que se encuentra en el compartimiento del motor avisa de la utilización del refrigerante R134a.  
Ejemplo : TWINGO



96811R

## METODO GENERAL DE SUSTITUCION DE UN ORGANNO

Durante una sustitución de órganos que necesitan la apertura del circuito, es absolutamente necesario tener la pieza nueva al alcance de la mano y aceite especial para compresor.

### EXTRACCION

Hacer girar el aire acondicionado al menos 10 minutos (si la instalación lo permite).

Vaciar el circuito mediante la estación de carga.

Medir la cantidad de aceite y de fluido refrigerante recuperados.

Liberar el acceso del órgano que hay que cambiar.

Desconectar el racor.

Poner unos tapones en el racor abierto del bucle frío para evitar la entrada de humedad.

Extraer el órgano.

### REPOSICION

Poner aceite especial para compresor en las roscas del órgano nuevo y en las juntas.

**ATENCION** : pueden existir unos pequeños tapones en el interior del órgano nuevo : retirarlos llegado el caso.

Conectar el órgano nuevo en el racor libre y apretarlo con la mano.

Posicionar correctamente el órgano.

Apretar al par.

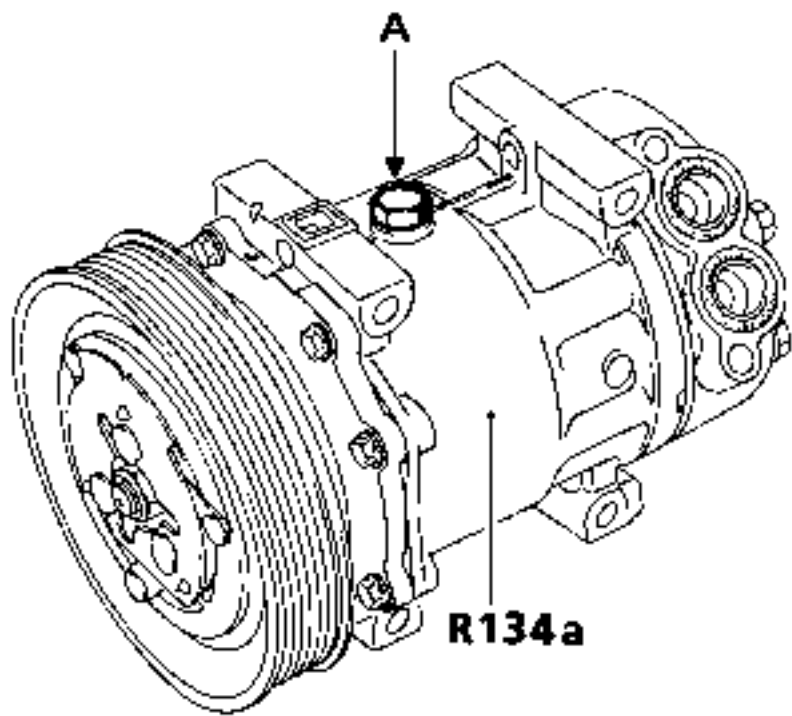
Hacer el vacío.

Rellenar con fluido refrigerante, añadiendo la cantidad de aceite prevista.

**Nota** : en caso de tener que añadir mucho aceite (rotura del tubo u operación de adaptación R12/R134a), es preferible introducir el aceite por el compresor.

**IMPORTANTE** : Si se sospecha presencia de humedad en el circuito del aire acondicionado, sustituir la botella deshidratante y efectuar un vacío.





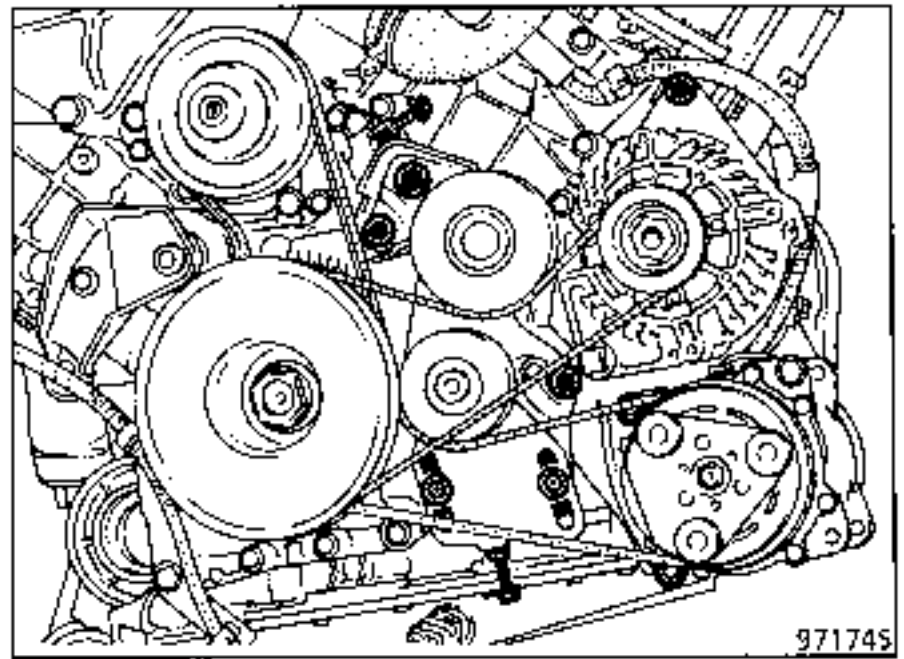
95124R1

Un acoplador electromagnético, colocado en el compresor, establece la transferencia de fuerza entre la polea y el plato que arrastra a los pistones del compresor cuando el climatizador está en marcha.

No se puede reparar el conjunto embrague electromagnético-compresor.

El compresor contiene aceite especial para circuito refrigerante. No mezclar los aceites. Una etiqueta pegada en el capot indica los casos de bucle frío con R134a. Además, una etiqueta especial R134a se encuentra en el compresor.

El compresor es arrastrado por la correa de accesorios.



97174S

### METODO GENERAL DE SUSTITUCION DE LOS COMPRESORES.

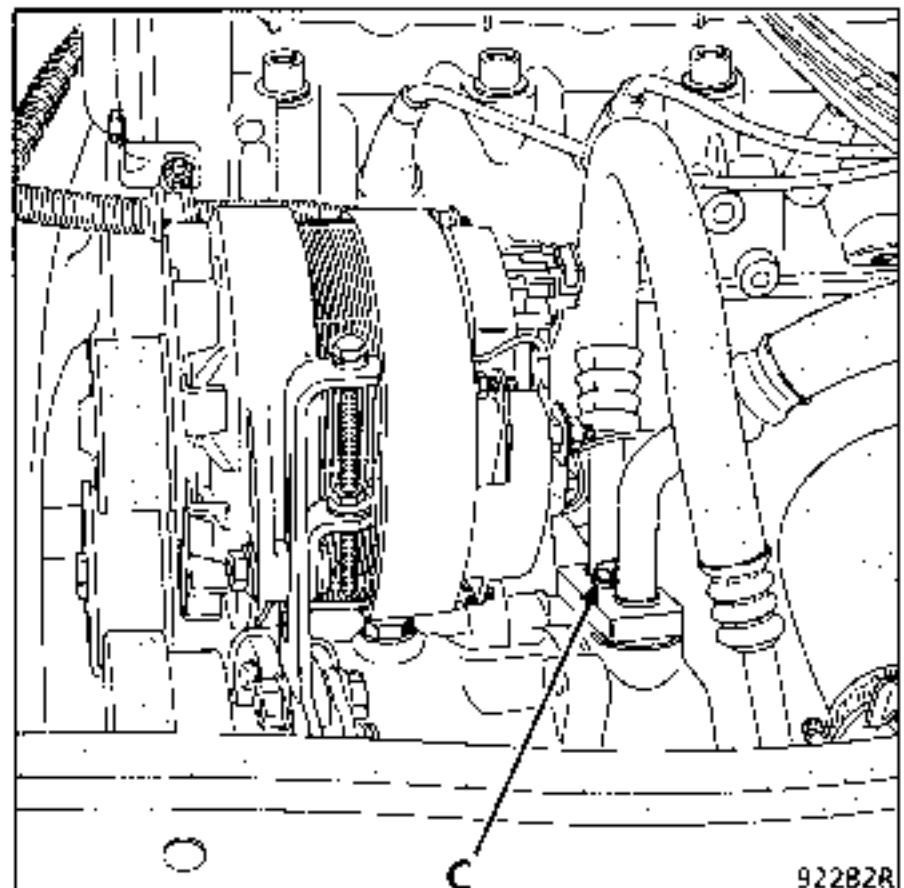
Desconectar la batería.

Extraer la correa que va unida al compresor.

Vaciar el circuito refrigerante mediante la estación de carga.

Retirar el máximo de aceite mediante la estación de carga.

Quitar el tornillo de fijación (C) de sujeción de las tuberías sobre el compresor.



922B2R

Colocar unos tapones u obturar con cinta adhesiva las tuberías para evitar la introducción de humedad.

Desconectar el + 12 Voltios de alimentación del embrague.

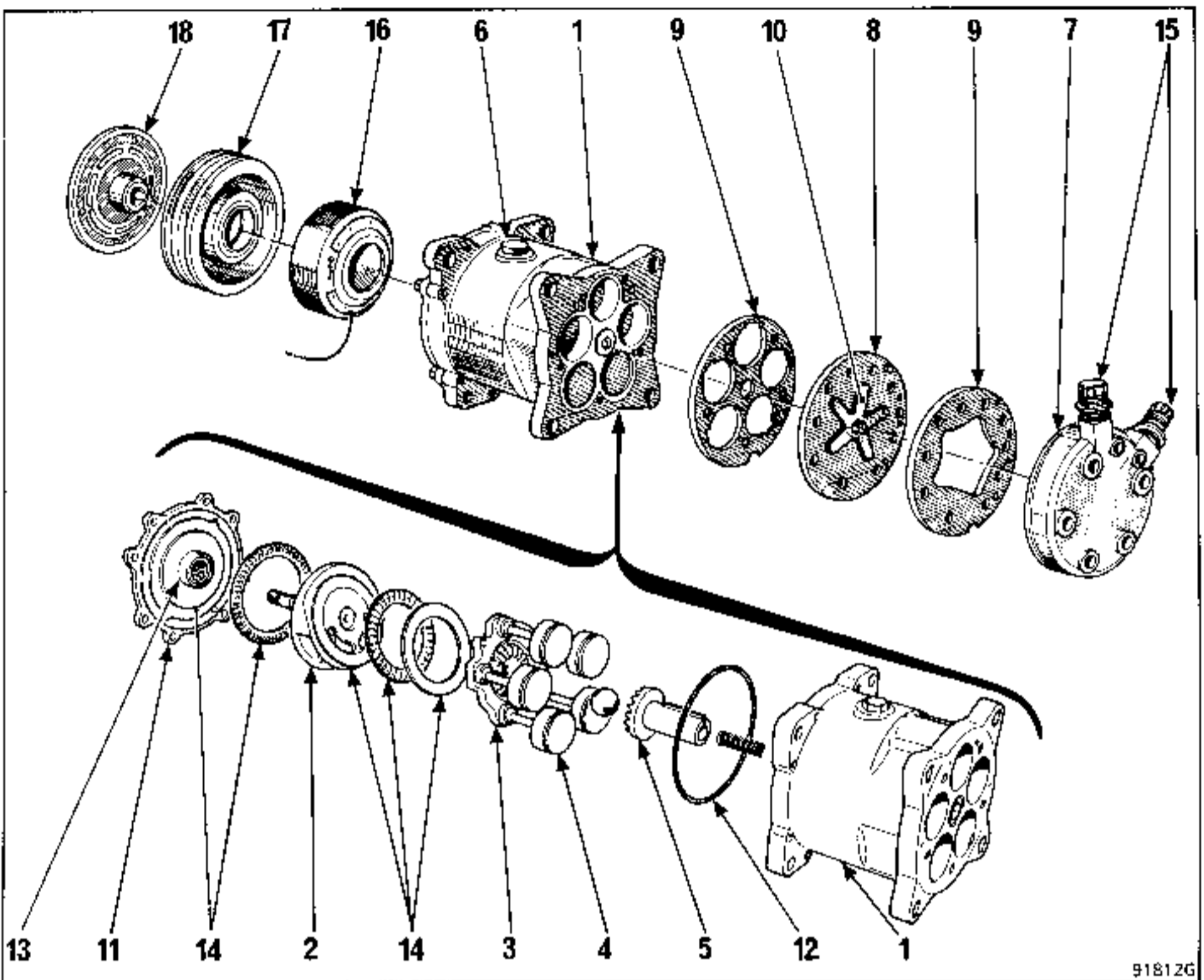
Extraer el compresor.

### REPOSICION

Habiendo aceitado las juntas, colocar el compresor nuevo con su llenado de aceite.

Efectuar el llenado del circuito de fluido refrigerante mediante la estación de carga.

**OBSERVACION** : si se sustituye el compresor, hay que prestar mucha atención a la hora de vaciar el circuito para poder recuperar un máximo de aceite con ayuda de la estación.



91812G

**COMPRESOR AXIAL ALTERNATIVO (SANKYO)**

- 1 Cuerpo de compresor de aleación de aluminio
- 2 Rotor de leva equilibrado
- 3 Plato de mando de bielas y pistones
- 4 Pistón con un solo segmento de estanquidad
- 5 Engranaje guía
- 6 Tapón de control y llenado de aceite
- 7 Culata de aluminio
- 8 Asiento de válvulas de admisión e impulsión
- 9 Junta de culata
- 10 Válvulas admisión/impulsión
- 11 Tapa del compresor con apoyo del árbol de mando incorporado
- 12 Junta de estanquidad entre tapa y cuerpo de compresor
- 13 Anillo de estanquidad frontal
- 14 Pista de rodamiento
- 15 Racores de conexión entrada/salida compresor
- 16 Bobinado de mando del embrague electromagnético
- 17 Polea de arrastre
- 18 Plato de unión

## PAPEL

El papel del compresor es bombear el fluido refrigerante al interior de la instalación; el fluido es aspirado en forma de vapor a baja presión y baja temperatura, es comprimido y relanzado a la instalación en forma de vapor a alta presión y alta temperatura.

## CARACTERÍSTICAS

Los compresores axiales alternativos construidos en Japón y que se utilizan en nuestros vehículos tienen 5 ó 7 pistones y tienen las siguientes características :

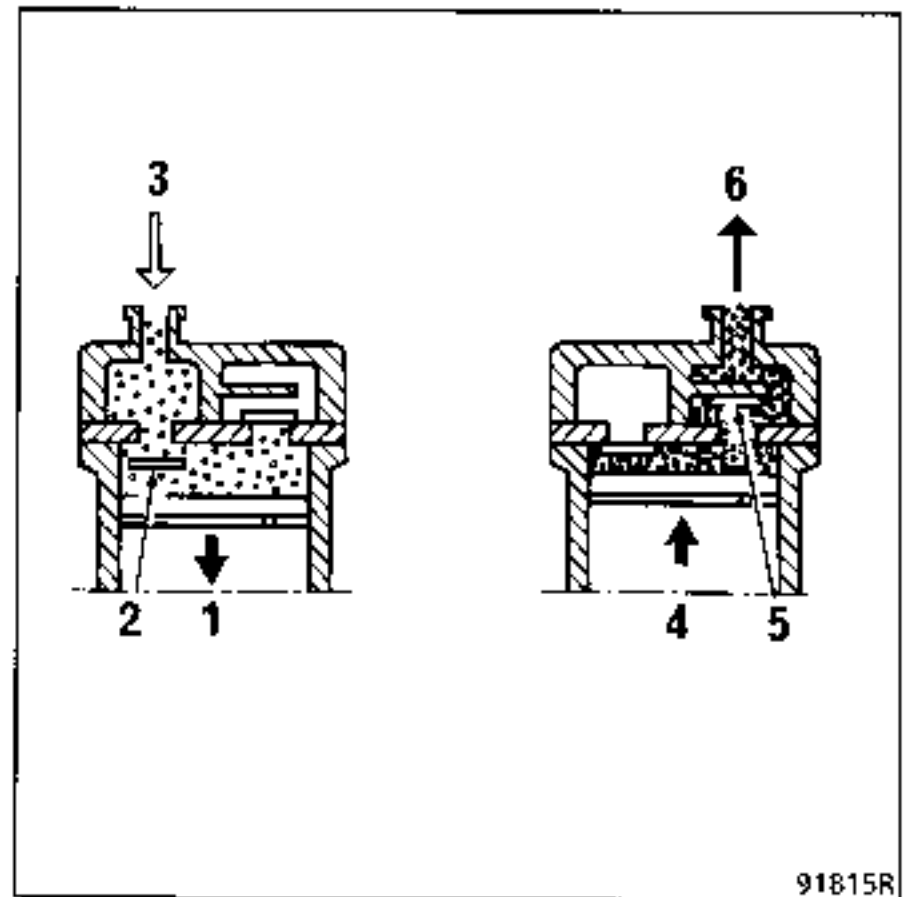
- compacidad y ligereza,
- baja absorción de potencia,
- regularidad de funcionamiento,
- funcionamiento silencioso,
- montaje horizontal con múltiples posibilidades de orientación,
- sentido de rotación indiferente,
- sistema de lubricación por diferencia de presiones.

## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El mecanismo del compresor es lubricado por un aceite especial que es introducido en el compresor en el momento de su construcción. Una parte de este lubricante es conducido a la instalación por el fluido refrigerante.

El compresor, por su papel, trabaja al mismo tiempo a nivel de la alta y de la baja presión.

## ESQUEMA DE PRINCIPIO SIMPLIFICADO



- 1 Aspiración
- 2 Válvula de aspiración abierta
- 3 Fluido refrigerante aspirado a baja presión
- 4 Compresión
- 5 Válvula de impulsión abierta
- 6 Fluido refrigerante impulsado a alta presión.

El funcionamiento mecánico puede describirse de la forma siguiente :

el plato de mando (3) es arrastrado por el rotor de levas (2). Durante esta rotación, las bielas fijadas en el plato de mando por medio de rótulas engastadas, transmiten a los pistones (4) la translación causada por la inclinación del rotor de levas. Se obtiene así un movimiento axial alternativo de cada pistón.

El engranaje (5) asegura el mantenimiento en rotación del plato de mando y juega el papel de rótula.

En la culata, un conjunto de válvulas de levas (10) realiza el funcionamiento del ciclo aspiración/impulsión del fluido refrigerante en cada uno de los cilindros del compresor.

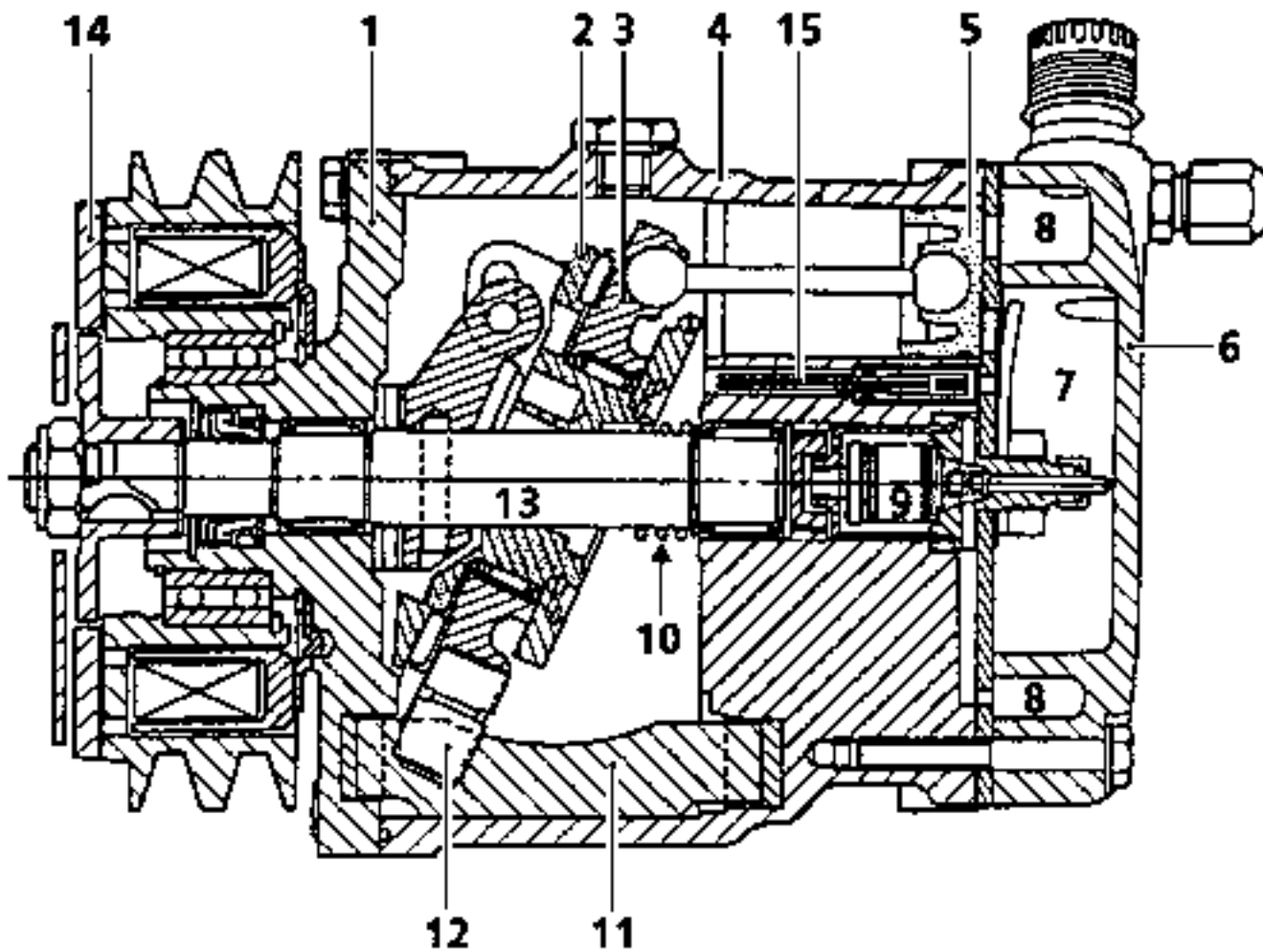
El compresor es arrastrado por medio de un embrague electromagnético.

**PARTICULARIDADES DEL COMPRESOR DE CILINDRADA VARIABLE SANDEN**

El compresor se adapta a las necesidades de frío haciendo variar de forma continua su cilindrada. El objetivo es mantener una temperatura constante a nivel del evaporador, con el fin de mejorar el confort de los usuarios.

La gran diferencia entre un compresor con cilindrada fija y un compresor de cilindrada variable se encuentra en el plato oscilante (acciona el movimiento alternativo de los pistones).

La inclinación del plato puede variar, de esta manera se modifican los recorridos de los pistones.



DI6202

- 1 Tapa del compresor
- 2 Plato de levas con ángulo variable
- 3 Plato oscilante
- 4 Cuerpo del compresor
- 5 Pistón
- 6 Culata
- 7 Cámara de descarga
- 8 Cámara de aspiración
- 9 Válvula de control interno
- 10 Muelle
- 11 Rail guía
- 12 Deslizadera
- 13 Arbol principal
- 14 Embrague electromagnético
- 15 Unión calibrada entre alta presión y presión del cárter

Compresor	Volumen de aceite cm <sup>3</sup>	Volumen de vaciado cm <sup>3</sup>	Aceite
SD 506	207 ± 30	177 ± 30	ELF RIMA 100
SD 507	150 ± 30	120 ± 30	ELF RIMA 100
SD 508	175 ± 15	145 ± 15	ELF RIMA 100
SD 509	135 ± 15	105 ± 15	ELF RIMA 100
SD 510	135 ± 15	105 ± 15	ELF RIMA 100
SD 709	135 ± 15	105 ± 15	ELF RIMA 100
SD 7H	135 ± 15	105 ± 15	PAG SP 20
SD 7V	135 ± 15	105 ± 15	PAG SP 10

Este cuadro presenta los contenidos de aceite de los compresores. En general, 30 ml de aceite no se pueden vaciar y permanecen en el compresor.

Los métodos existentes para el control del nivel de aceite por medio de una varilla son difícilmente aplicables hoy por hoy. En efecto, en numerosos casos, el tapón de llenado del compresor no es accesible y además, con los compresores de 7 pistones la varilla no pasa.

El compresor contiene de origen una cantidad de aceite. Se estima que en una configuración normal no hay consumo de aceite. Las pérdidas de aceite se deben únicamente a una pérdida hacia el exterior (rotura de órgano) o si se sustituye un elemento del bucle frío.

Por contra, se admite que un bucle frío puede perder carga o que haya fuga lenta (aproximadamente 100 a 150 gr/año de fluido refrigerante máximo). En estos casos, no hay pérdida de aceite.

Por consiguiente, el control del nivel de aceite es necesario cuando aparezca una duda (ruidos anormales del compresor). El único método válido es extraer el compresor y verificar la presencia de aceite. Si no hay aceite ni manchas en las paredes, hacer un añadido de aceite de 100 ml.

#### SUSTITUCION O ROTURA DE ORGANO

INTERVENCION EN CIRCUITO AA	CANTIDAD DE ACEITE A AÑADIR IMPERATIVAMENTE
Vaciado del circuito del aire acondicionado	Medir la cantidad de aceite recuperada y poner una cantidad similar de aceite nuevo +
Rotura de un tubo u otra fugas rápidas	100 ml
Sustitución de un condensador	30 ml
Sustitución de un evaporador	30 ml
Sustitución de la botella deshidratante	15 ml
Sustitución de un tubo	10 ml

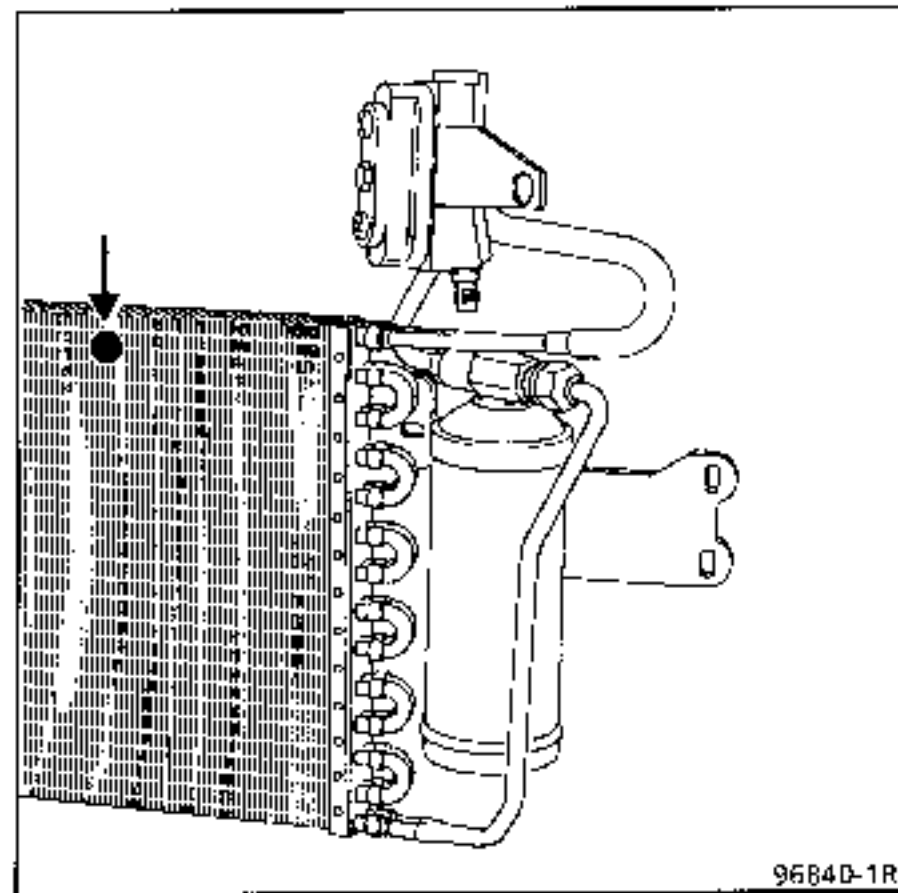
#### METODO PARA AÑADIR ACEITE

**Ejemplo : Sustitución del condensador = Aceite recuperada tras el vaciado + 30ml**

El añadido de aceite se efectúa por aspiración en el circuito del aire acondicionado del vehículo (salvo llenado de los 100 ml a efectuar preferentemente por inyección en el compresor).

Caso de los bucles fríos con aceite SP 20

- para las pequeñas cantidades  $\leq 30$  ml, añadir el complemento de aceite por la estación de carga con el aceite SP 10,
- para las grandes cantidades (100 ml) añadir el complemento de aceite directamente por el compresor con el aceite SP 20 únicamente.



9684D-1R

El condensador hace que pase al aire ambiental el calor del refrigerante gaseoso comprimido. Se produce entonces una condensación del refrigerante gaseoso, que pasa al estado líquido en el condensador.

El condensador (M) es un tipo de "radiador" situado contra el radiador de refrigeración del motor.

### METODO GENERAL DE SUSTITUCION DEL CONDENSADOR

Desconectar la batería.

Vaciar el circuito refrigerante mediante la estación de carga.

Extraer las tuberías que llegan al condensador.

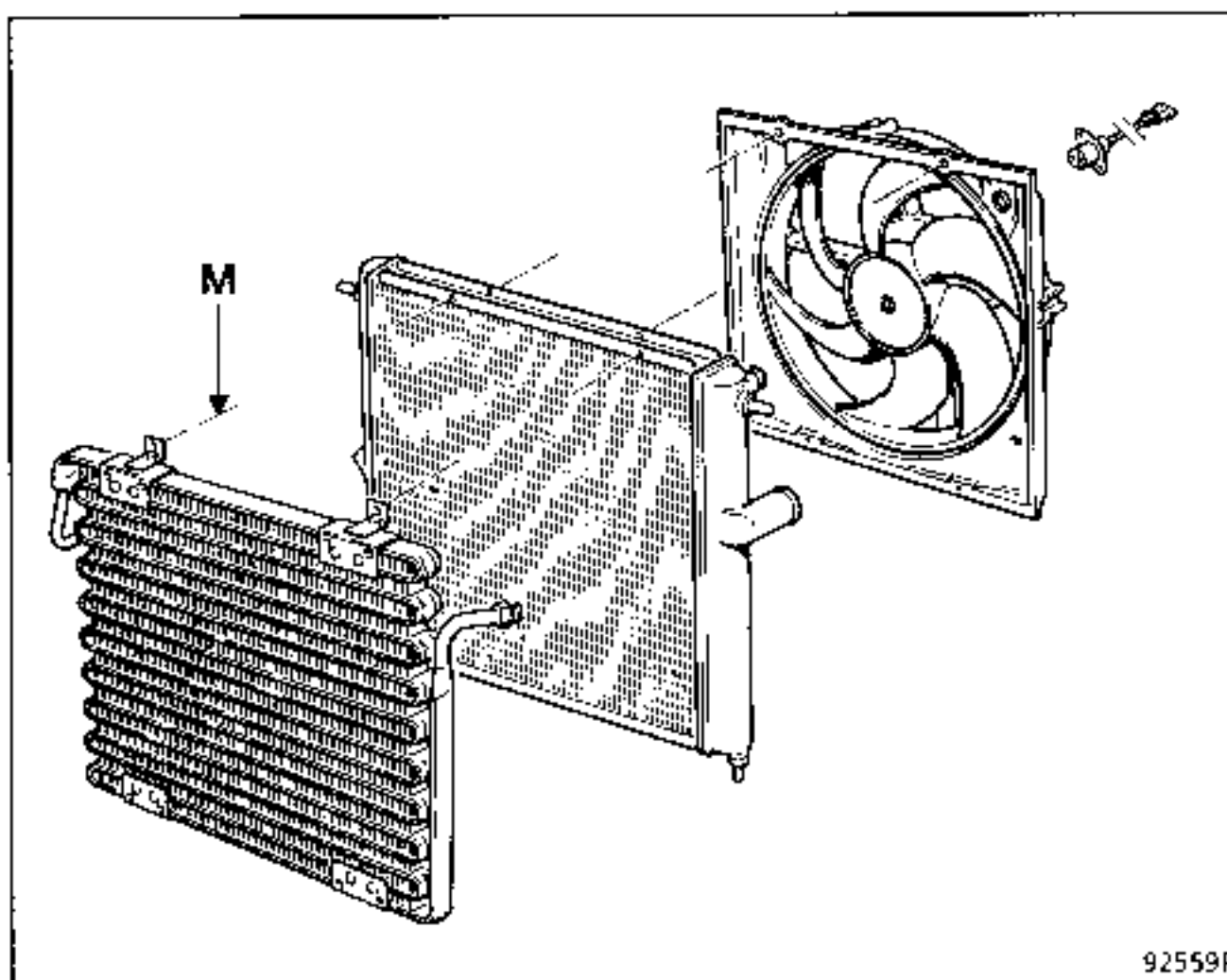
Colocar unos tapones o cinta adhesiva para obtener el orificio de las tuberías.

Liberar y separar el condensador del radiador de refrigeración del motor.

Procurar no deteriorar las aletas del condensador y del radiador durante la manipulación.

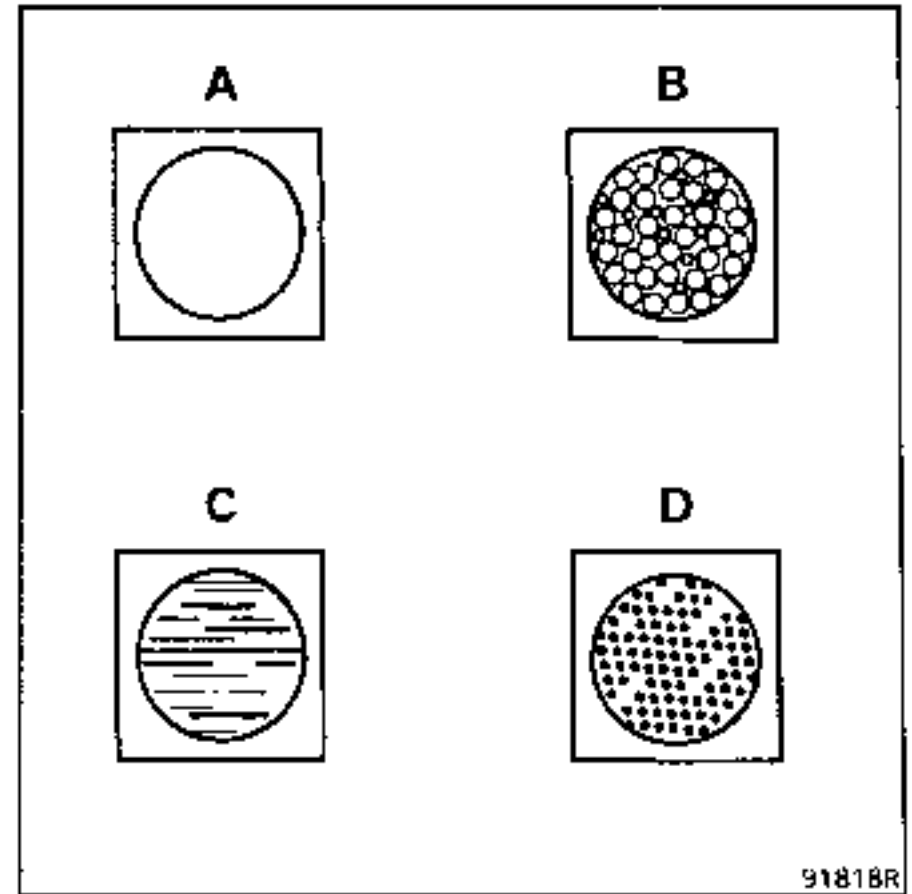
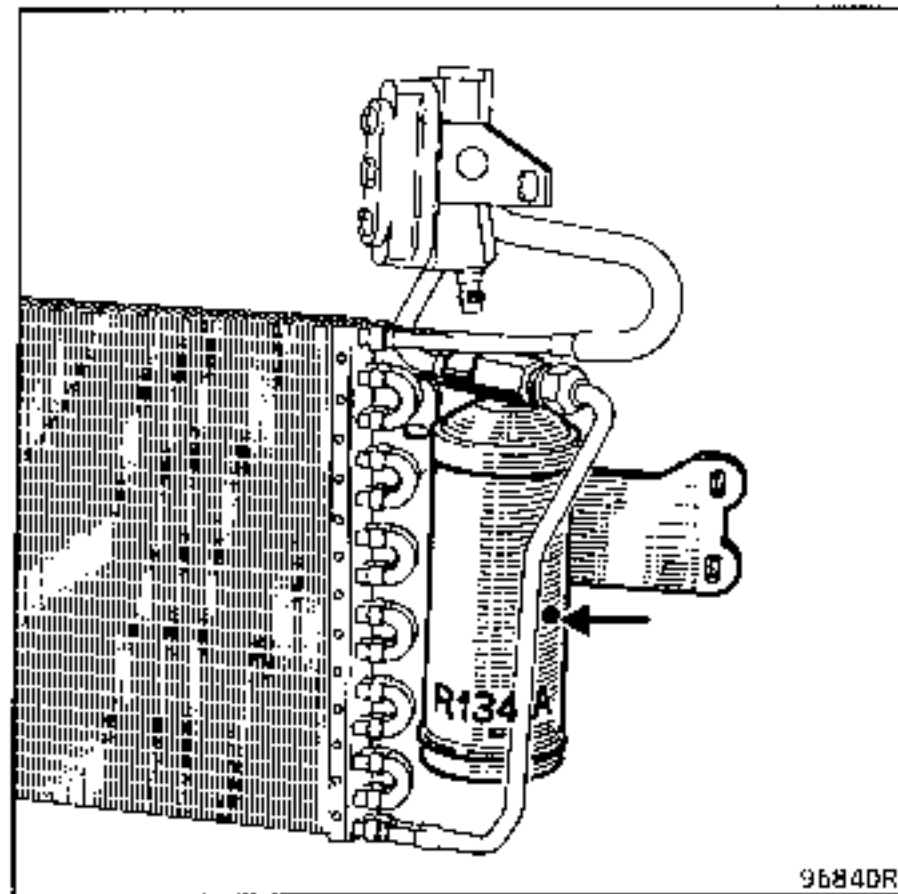
Con el fin de evitar los errores de montaje con un condensador no adecuado (utilizado para el fluido refrigerante R12), los condensadores previstos para el refrigerante R134a están provistos de un posicionador mecánico (imposible montar las tuberías) o bien de un sello de color verde.

**IMPORTANTE :** en caso de una sustitución, añadir imperativamente la cantidad de aceite recuperada en el vaciado + 30 ml mediante la estación de carga. Utilizar tan sólo aceite nuevo.



92559R





El cometido de la botella deshidratante es triple ; debe :

- actuar como depósito absorbedor de fluido refrigerante,
- filtrar el fluido que circula por la instalación,
- retener la humedad contenida en la instalación.

En las botellas deshidratantes para R12 un testigo informa del funcionamiento de la instalación del compresor en servicio.

- A Testigo transparente : instalación correctamente cargada o completamente vacía,
- B Burbujas en el testigo : falta de fluido refrigerante en el circuito,
- C Filetes de aceite en el testigo : aceite del compresor en circulación por el circuito.
- D Fluido no uniformemente rayado : desecador circulando por la instalación, hay que cambiar la botella.

**NOTA :** en los vehículos que funcionan con el refrigerante R134a, la botella es específica. Una etiqueta que se encuentra en el compartimento motor informa de como utilizar el nuevo refrigerante.

Las botellas deshidratantes para R134a no poseen testigo ya que el conjunto aceite - fluido refrigerante está siempre en emulsión.

#### METODO GENERAL DE SUSTITUCION DE LA BOTELLA DESHIDRATANTE

Desconectar la batería.

Vaciar el circuito refrigerante mediante la estación de carga.

Extraer las tuberías de la botella.

Colocar unos tapones.

## **PARTICULARIDADES DE LA REPOSICION**

Proceder a la inversa de la extracción.

La botella deshidratante es un órgano muy sensible a la humedad. Por ello, es importante operar con rapidez y dejar el menor tiempo posible abierta al aire libre la botella deshidratante.

Hacer el vacío antes de rellenar con fluido refrigerante y con aceite.

**IMPORTANTE** : en caso de una sustitución, añadir imperativamente la cantidad de aceite recuperada + 15 ml mediante la estación de carga. Utilizar tan sólo aceite nuevo.

**PAPEL**

El papel del expansor es reducir la presión del fluido refrigerante a la entrada del evaporador hasta un valor establecido de antemano. De esta forma el fluido en circulación por el evaporador podrá ser aspirado por el compresor en estado completamente gaseoso.

**PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO**

El expansor recibe en su entrada el fluido refrigerante en estado líquido a alta presión en (1).

A su salida, el fluido se expande a baja presión (presión determinada en función de la instalación), hay pues creación de frío, en (2). Es el principio mismo de la creación de frío por expansión de un fluido.

El expansor controla la presión del fluido en el evaporador por el elemento modulador (7).

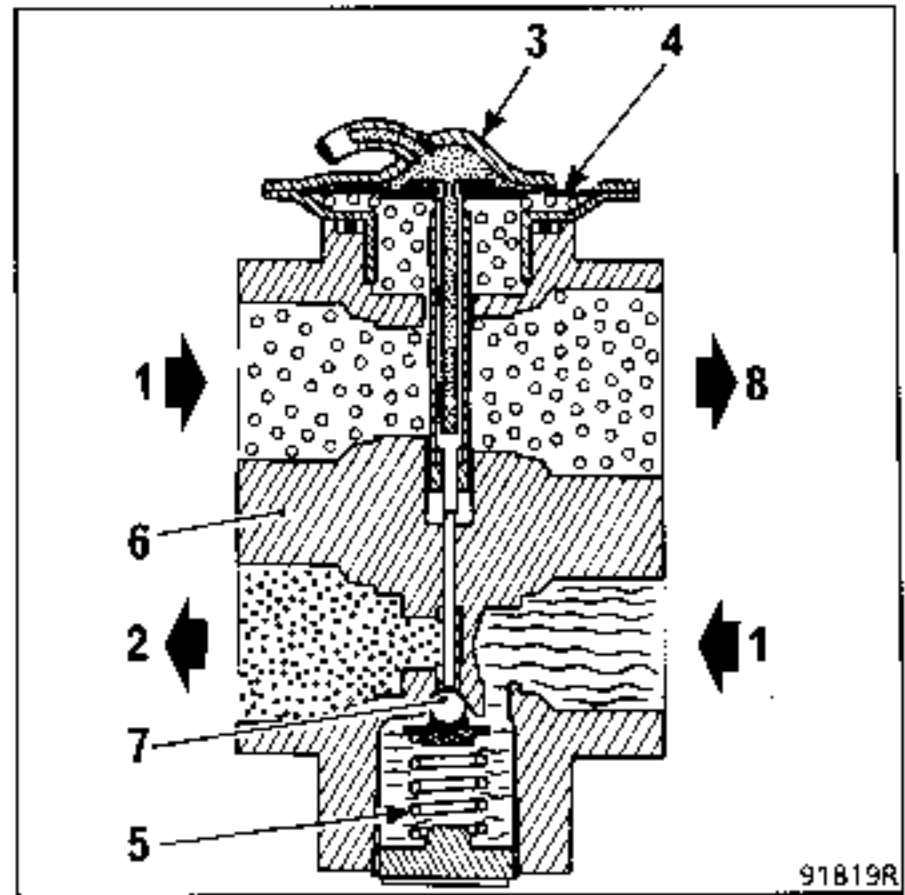
Al circular, el fluido se calienta al contacto con el aire impulsado por el ventilador a través del evaporador. Un sonda termostática (3) ajusta el caudal del fluido refrigerante.

De esta manera, en el evaporador reina una presión constante llamada baja presión del circuito.

El expansor actúa permanentemente con cada variación de presión, controla el caudal y la evaporación del fluido refrigerante en el evaporador. No debe ser cerrado nunca completamente en funcionamiento.

- 1 Entrada de fluido refrigerante
- 2 Salida de fluido refrigerante
- 3 Sonda termostática
- 4 Diafragma
- 5 Muelle tarado
- 6 Cuerpo del expansor
- 7 Elemento modulador
- 8 Retorno del fluido refrigerante hacia el compresor

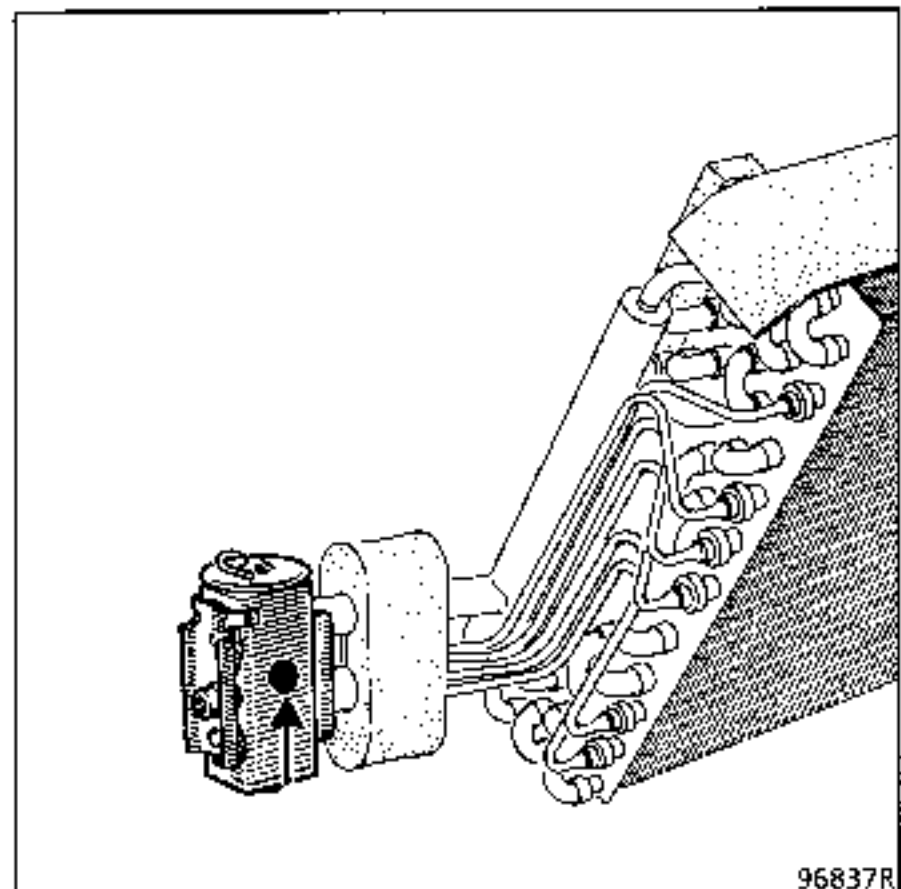
**EXPANSOR MONOBLOQUE  
(TERMOSTATO INCORPORADO)**



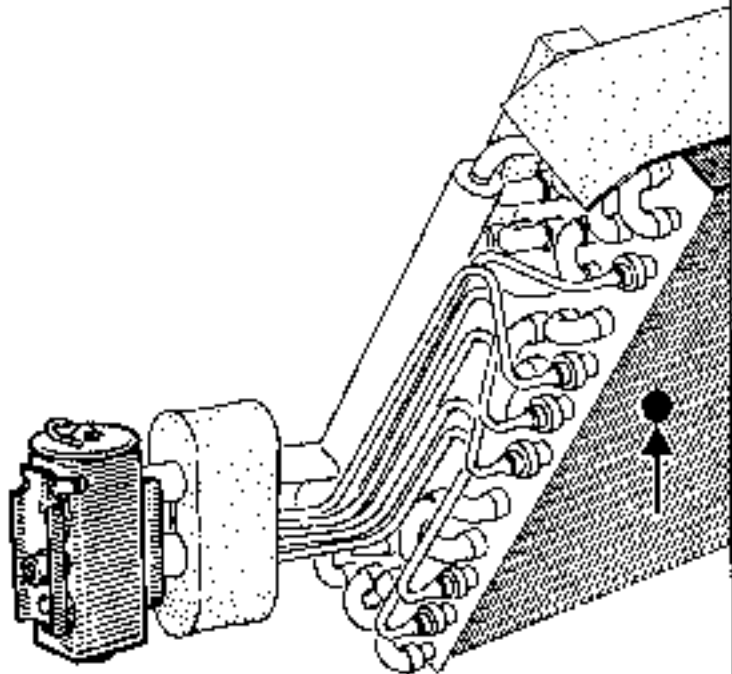
91819R

**LOCALIZACION**

El expansor está situado cerca del evaporador. Se encuentra en general en el frente de la caja de agua.



96837R



96837R1

**PAPEL**

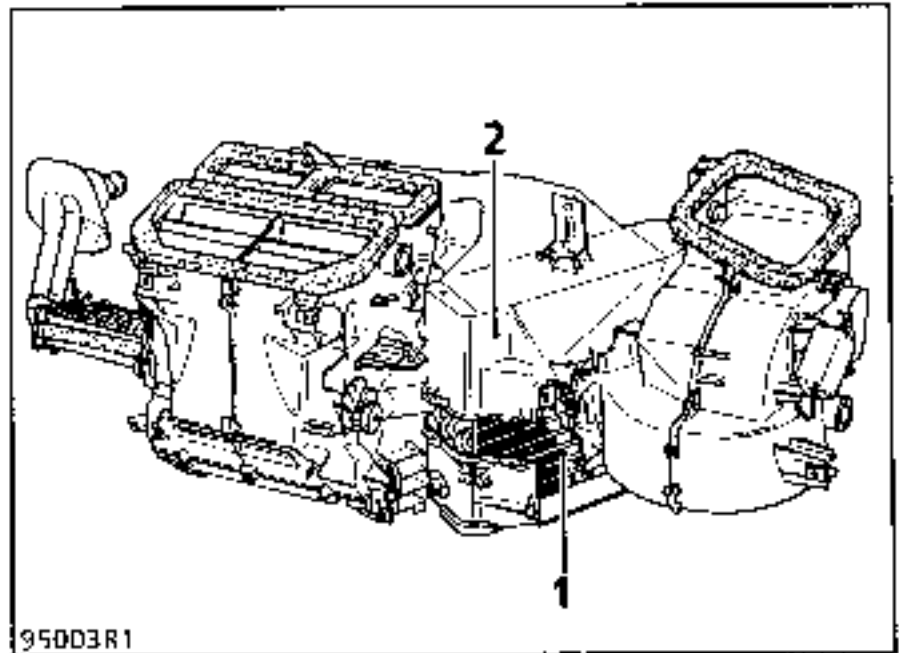
El papel del evaporador es transferir al fluido refrigerante el calor del aire que lo atraviesa.

Es en el interior de este elemento donde el fluido refrigerante expandido se transforma completamente en gas, refrigerando el aire exterior que se dirige hacia el habitáculo. Juega también el papel de deshumificador por condensación en sus paredes exteriores, de ahí que aparezca escarcha.

**PARTICULARIDADES**

El fluido refrigerante R134a sólo autoriza el empleo de evaporadores fabricados enteramente de aluminio.

El evaporador (1) está alojado en una caja (2) que se encuentra, bien en la caja de agua o bien bajo el salpicadero del vehículo.



950D3R1

**METODO GENERAL DE SUSTITUCION DEL EVAPORADOR**

Desconectar la batería.

Vaciar el circuito refrigerante mediante la estación de carga.

Extraer el expansor.

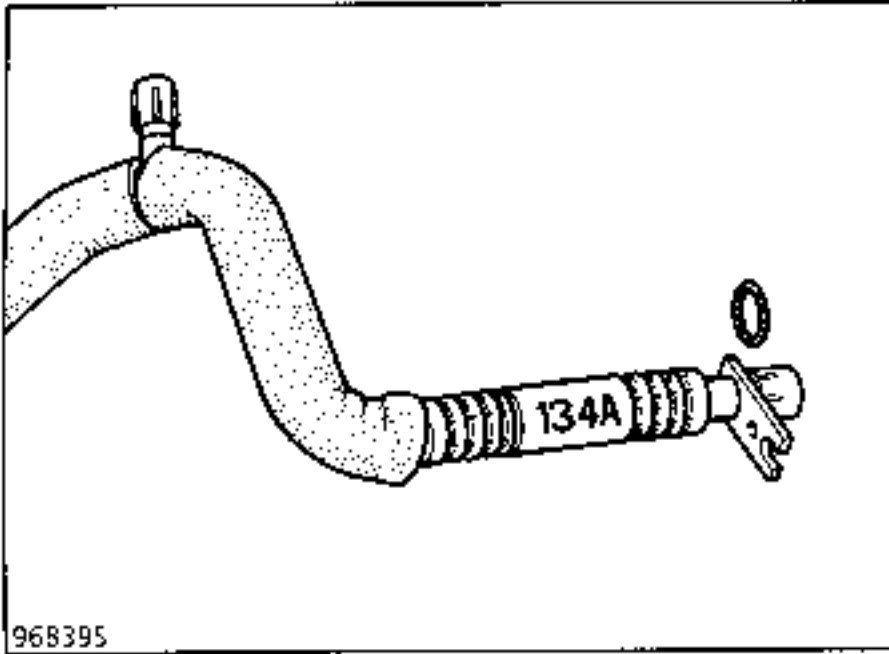
Colocar los obturadores para evitar la entrada de humedad en el bucle frío.

Extraer el evaporador de su caja.

En la reposición, asegurarse de que el evaporador esté limpio y que las aletas estén en buen estado.

Con el fin de evitar los errores de montaje con un evaporador no adecuado (utilizado para el fluido refrigerante R12), este último debe ir marcado con un sello verde colocado en el expansor.

**IMPORTANTE** : en caso de una sustitución, añadir imperativamente la cantidad de aceite recuperada tras el vaciado + 15 ml mediante la estación de carga.



**Tubos :** permiten la circulación del fluido refrigerante de un componente a otro.

Para el fluido refrigerante **R134a** se ha incorporado una barrera termoplástica en la parte flexible del tubo para hacerlo más estanco.

#### PRECAUCIONES DE COLOCACION

Antes del montaje de un tubo nuevo, asegurarse de que no haya pequeños tapones en el interior del tubo.

En el montaje, colocar el tubo en su posición y fijarlo sobre sus grapas antes de empalmarlo a los órganos.

Verificar a continuación que el tubo no entre en vibración durante el funcionamiento.

#### PUESTA A NIVEL DEL ACEITE

**IMPORTANTE :** en caso de una sustitución de un tubo, añadir imperativamente la cantidad de aceite recuperada en el vaciado + 10 ml (utilizar aceite nuevo).

En caso de una rotura del tubo (fuga rápida), sustituir el tubo, cambiar imperativamente la botella deshidratante, hacer el vacío y añadir directamente en el compresor 100 ml de aceite nuevo.

**OBSERVACION :** en el montaje, aceitar siempre los racores y las juntas con aceite para compresor (específico para bucle frío R12 ó R134a).

#### RECUERDEN :

No efectuar nunca trabajos de soldadura en los tubos ni en un órgano del bucle frío.

Dejar el menor tiempo posible el bucle frío abierto para evitar la entrada de humedad.

Una instalación de aire acondicionado es accionada por un circuito eléctrico que, en general, es propio de cada vehículo.

Sin embargo, un cierto número de elementos se encuentran sistemáticamente en cada instalación :

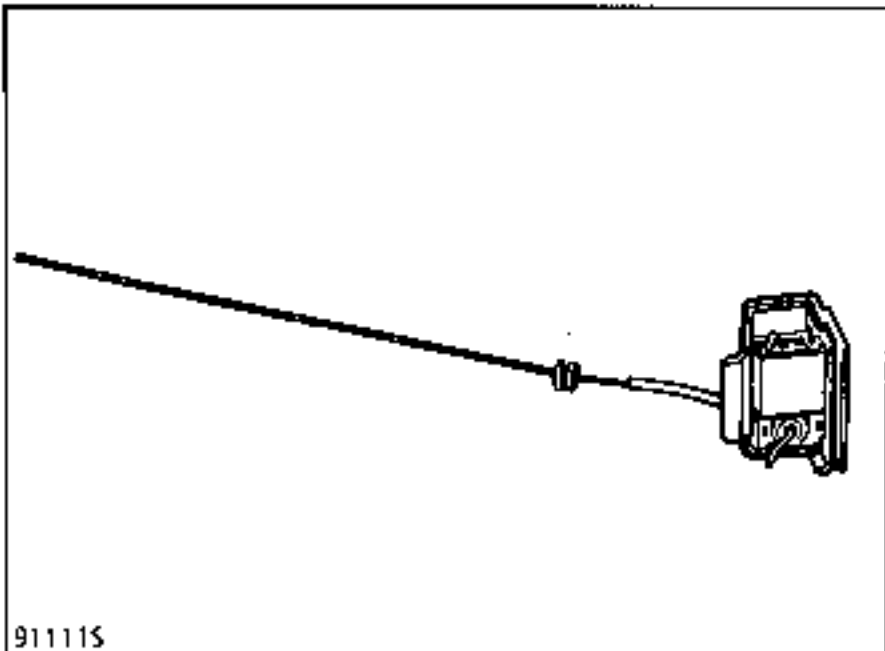
- ventilador de climatización,
- reostato de mando del ventilador de climatización,
- termostato del evaporador,
- embrague electromagnético del compresor,
- termostato de los ventiladores de refrigeración del motor,
- ventilador de refrigeración del motor,
- relé de mando,
- presostatos.

Trataremos tan sólo los elementos de protección del sistema del aire acondicionado :

- termostato del evaporador,
- presostato.

### TERMOSTATO DEL EVAPORADOR

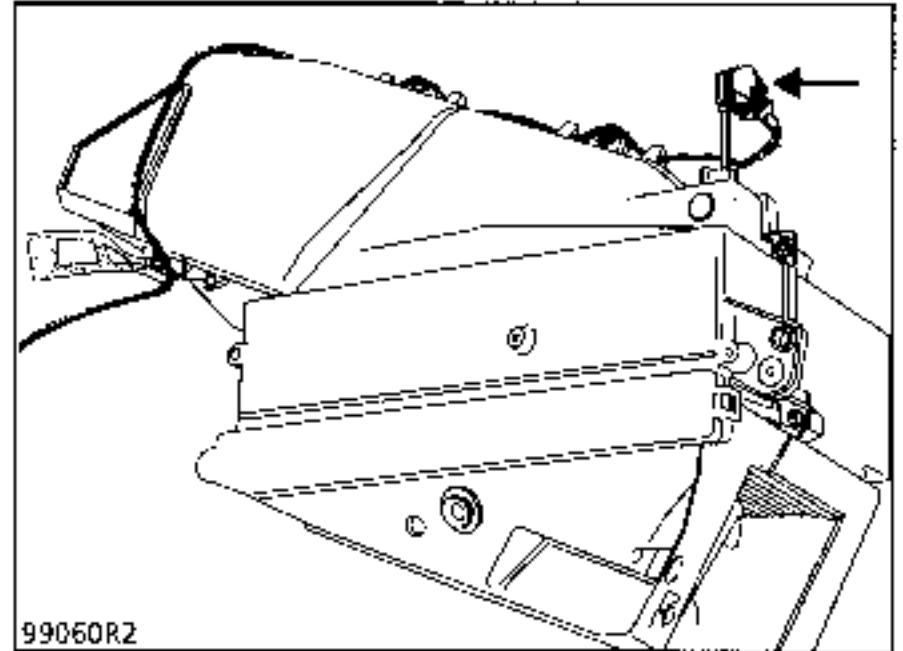
Su papel es el de cortar el funcionamiento del compresor cuando la temperatura del aire que sale del evaporador se hace muy baja ( $\approx + 4^{\circ}\text{C}$ ) para evitar el escarchado de éste.



### SONDA EVAPORADOR

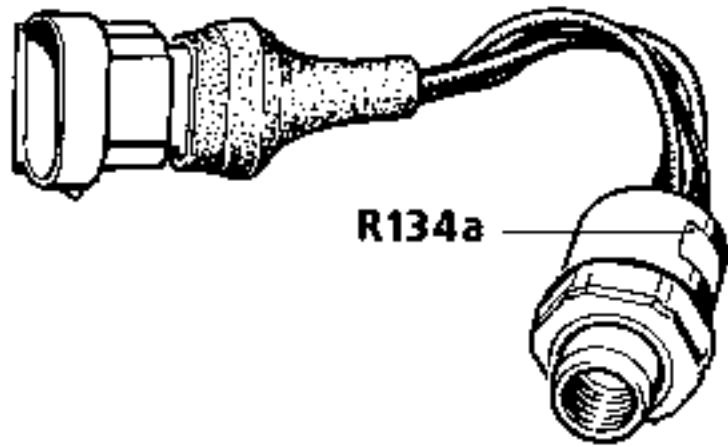
Es el "captador" de temperatura del evaporador.

Está situada cerca del evaporador, al cual atraviesa.



**NOTA :** Los compresores de cilindrada variable no necesitan sonda evaporador para funcionar. La sonda evaporador en este caso tiene un papel de seguridad.

**PRESOSTATO TRIFUNCION**



91793R

**Asegura tres funciones :**

**Corte de la baja presión.**

Corta el funcionamiento del compresor en cuanto la presión del circuito de alta presión desciende por debajo de  $2 \text{ bares} \pm 0,25$ .

Establece el circuito a  $2,15 \text{ bares} \pm 0,35$ .

**Corte de la alta presión.**

Corta el funcionamiento del compresor en cuanto la presión del circuito de alta presión alcanza los

$27 \text{ bares} \begin{matrix} + 2 \\ - 3 \end{matrix}$

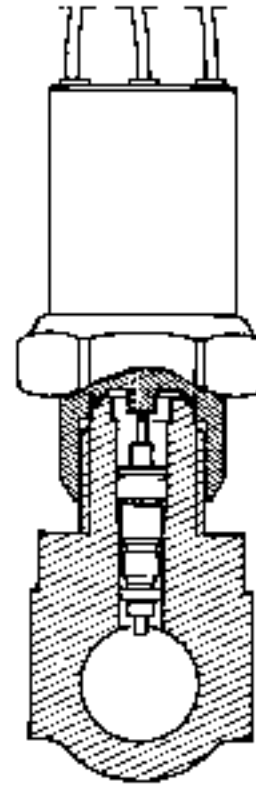
Establece el circuito a  $21 \text{ bares} \pm 2$ .

**Mando de los ventiladores.**

Manda el funcionamiento de los ventiladores de refrigeración del motor en marcha forzada, en cuanto la presión sobrepasa  $19 \text{ bares} \pm 1,5$ .

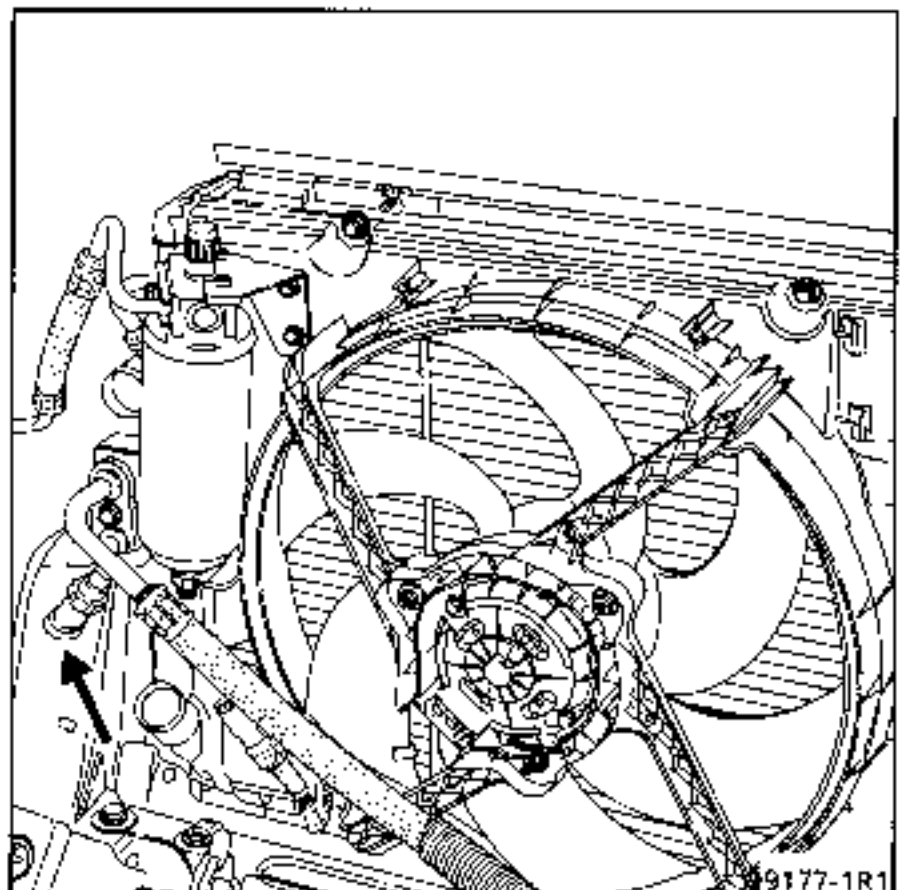
Su acción se detiene cuando la presión del circuito desciende por debajo de  $14 \text{ bares} \pm 1,5$ .

Toda intervención sobre este mando se puede efectuar sin tener que vaciar el circuito refrigerante ; va fijado a una válvula "SKRADER".



82822-15

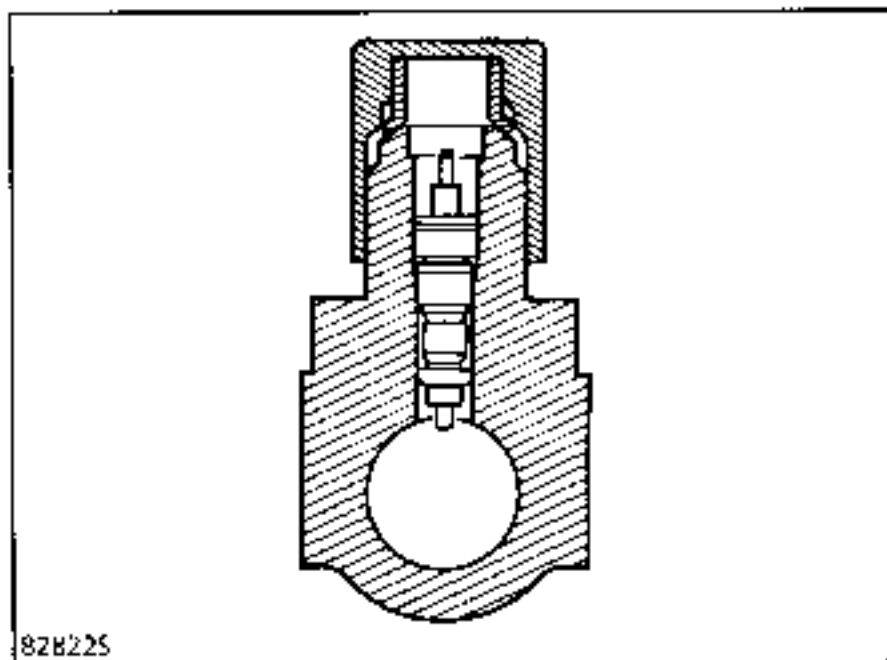
**NOTA :** en los Renault SAFRANE, CLIO, R19 y R21 que funcionan con refrigerante R134a el presostato es específico (material de la membrana interna diferente) por ello, para evitar cualquier error de montaje con un presostato no adecuado (utilizado para el fluido refrigerante R12), estos últimos están marcados por una etiqueta verde.



9177-1R1

**UTILIZACION DE LA ESTACION DE CARGA**

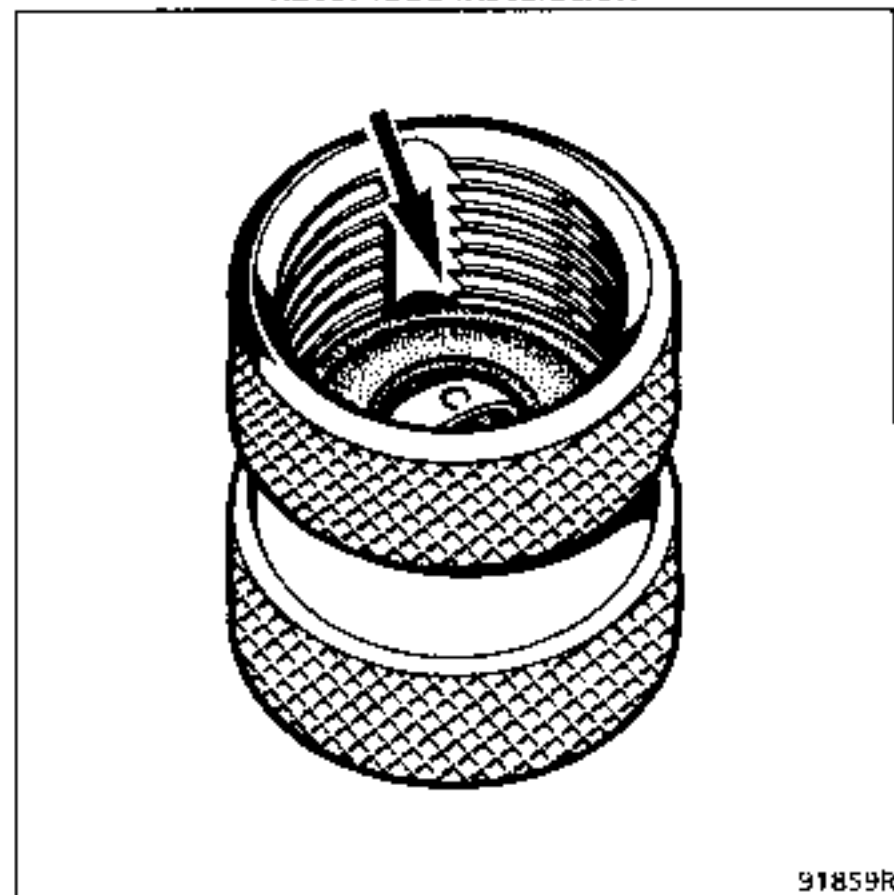
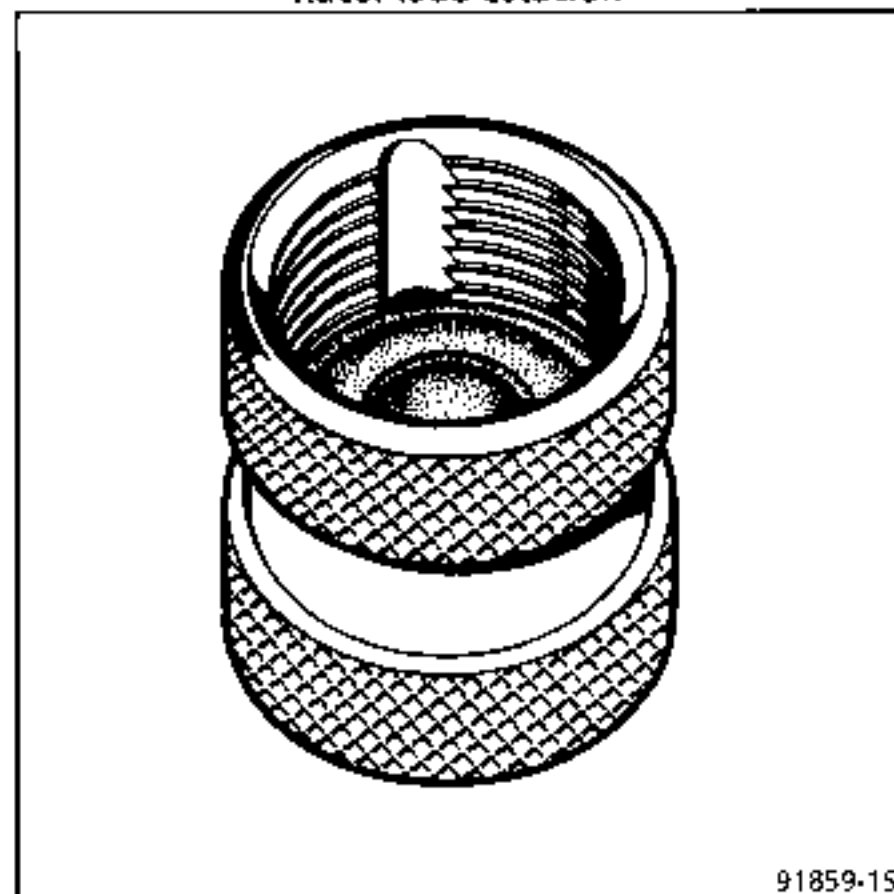
La conexión de la estación de carga sobre la instalación del aire acondicionado del vehículo se efectúa mediante los tubos de unión azul (baja presión) y rojo (alta presión) sobre las válvulas de servicio.



Los racores de las tuberías sobre la estación de carga y sobre la instalación son diferentes y no pueden en ningún caso ser intercambiados.

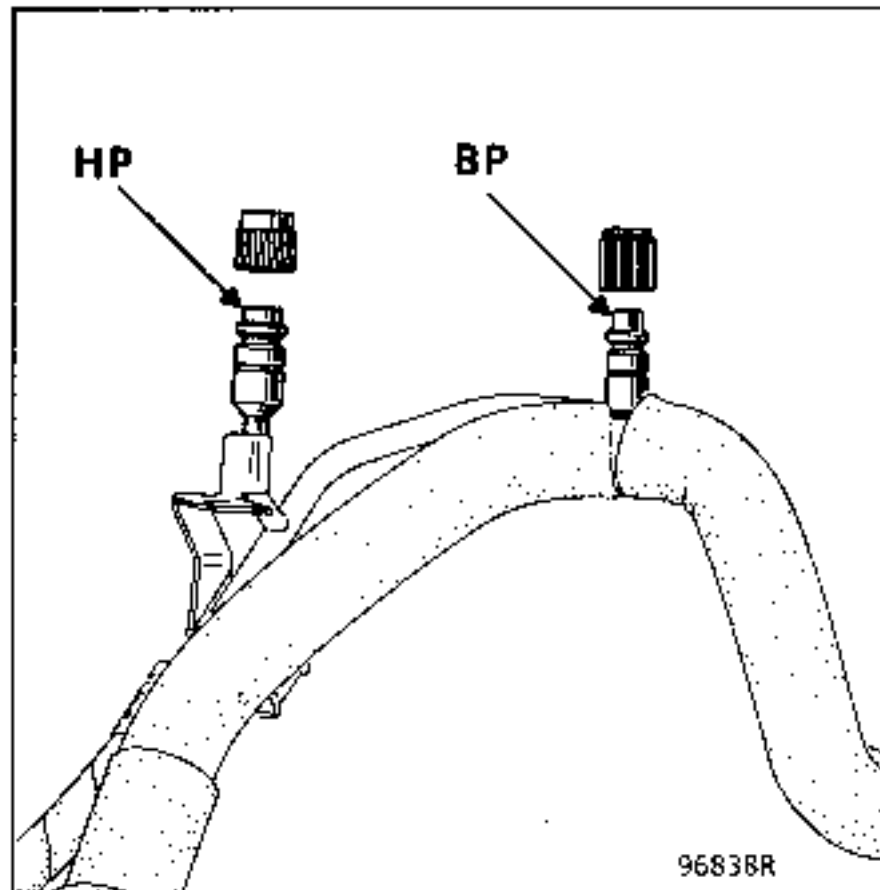
El racor lado válvula de servicio del vehículo está provisto de un empujador de desbloqueo de las válvulas de servicio.

La conexión del racor libera el paso del fluido.

**Racor lado instalación****Racor lado estación**

La desconexión de la estación de carga del vehículo debe hacerse rápidamente con el fin de evitar las proyecciones de fluido refrigerante durante la fase de cierre de las válvulas. Durante esta operación es obligatorio llevar guantes de protección.





El vaciado y el llenado del circuito refrigerante se efectúan por las dos válvulas de llenado (BP) y (AP).

BP : Válvula de diámetro pequeño para circuito de Baja Presión.

AP : Válvula de gran diámetro para circuito de Alta Presión.

Este sistema permite efectuar con rapidez la conexión y la desconexión de la estación, para evitar las proyecciones de fluido refrigerante.

Además, estos racores impiden cualquier error de montaje con una estación que no sea adecuada (estación de carga para fluido refrigerante R12).

## ADAPTACION DE LAS VALVULAS SOBRE EL VEHICULO

Retirar los capuchones de las válvulas de llenado del vehículo.

Retirar los obuses (1) de las válvulas del vehículo mediante una desmonta obuses-clásico (para las válvulas de rueda).

Poner las etiquetas de identificación (2) alrededor de las válvulas de llenado.

Untar de "LOCTITE FRENBLLOC" (271 ; rojo) el rosado de los adaptadores (3) y (4) y apretarlos sobre las válvulas de llenado.

- |              |   |                                       |
|--------------|---|---------------------------------------|
| Alta presión | ⇒ | pequeña canalización en vehículo,     |
|              |   | › adaptador con diámetro de 16 mm (3) |
| Baja presión | › | gruesa canalización en vehículo,      |
|              | ⇒ | adaptador con diámetro de 13 mm (4)   |

Par de apriete : 1 daN.m

Sustituir los capuchones del vehículo por los que se han suministrado con los adaptadores (5).

