

Cambian las principales piezas del sistema de aire acondicionado

## Los nuevos gases refrigerantes

**E**ntre los gases que rodean la tierra, el ozono destaca por su acción protectora contra los rayos ultravioleta (UV). La protección de la capa de ozono no es sólo un eslogan ecologista, sino una verdadera necesidad. Científicos del mundo entero han comprobado que la capa de ozono está siendo amenazada por la utilización cada vez mayor, en varias ramas de la industria, de los gases Clorofluocarbonados (CFC's). Entre estos gases, ocupa un lugar de importancia el R-12, frecuente en los equipos de aire acondicionado del automóvil.



**R**ecientemente, los países industrializados acordaron reducir la producción del R-12 y sustituirlo por otro gas alternativo que no perjudicara a la capa de ozono: el R-134a. Como consecuencia de este cambio de gas, es conveniente adaptar los nuevos equipos de aire acondicionado que se montan en el automóvil.

### CFC/HFC

Para hacer funcionar estos equipos se han empleado hasta ahora los CFC's (clorofluorocarbonos), grupo de productos químicos inodoros e incoloros formados por

carbono, flúor y cloro. Los CFC's son estables, ininflamables y presentan una toxicidad muy pequeña.

En los equipos de aire acondicionado del automóvil se ha empleado hasta ahora el Diclorodifluorometano (R-12), debido a sus propiedades como refrigerante, pero se ha comprobado su acción nociva medioambiental, ya que daña la capa de ozono de la atmósfera. Esta capa está localizada de 15 a 25 kilómetros por encima de la tierra y actúa como filtro gigante de protección contra alguna de las radiaciones ultravioletas (UV), potencialmente nocivas.

Por este motivo, se decidió sustituir este CFC por otro que no perjudicara a la capa

Por  
**Francisco González Martín**

Con la colaboración de  
Valero Torrelles, Director  
Técnico de CUPIA, S. A.



de ozono, y éste es el (H.F.C.) Tetrafluorentano (R-134a); ello ha supuesto una serie de cambios en los equipos de aire acondicionado.

En la tabla I se pueden comprobar algunas de las diferencias entre ambos refrigerantes.

## FUNCIONAMIENTO

El principio de funcionamiento de los equipos de aire acondicionado se resume de la siguiente manera: el refrigerante (FREON 12), en forma de gas, es aspirado por el compresor a una presión de 0,5-2 kg/cm<sup>2</sup> y comprimido entre 10 y 20 kg/cm<sup>2</sup>.

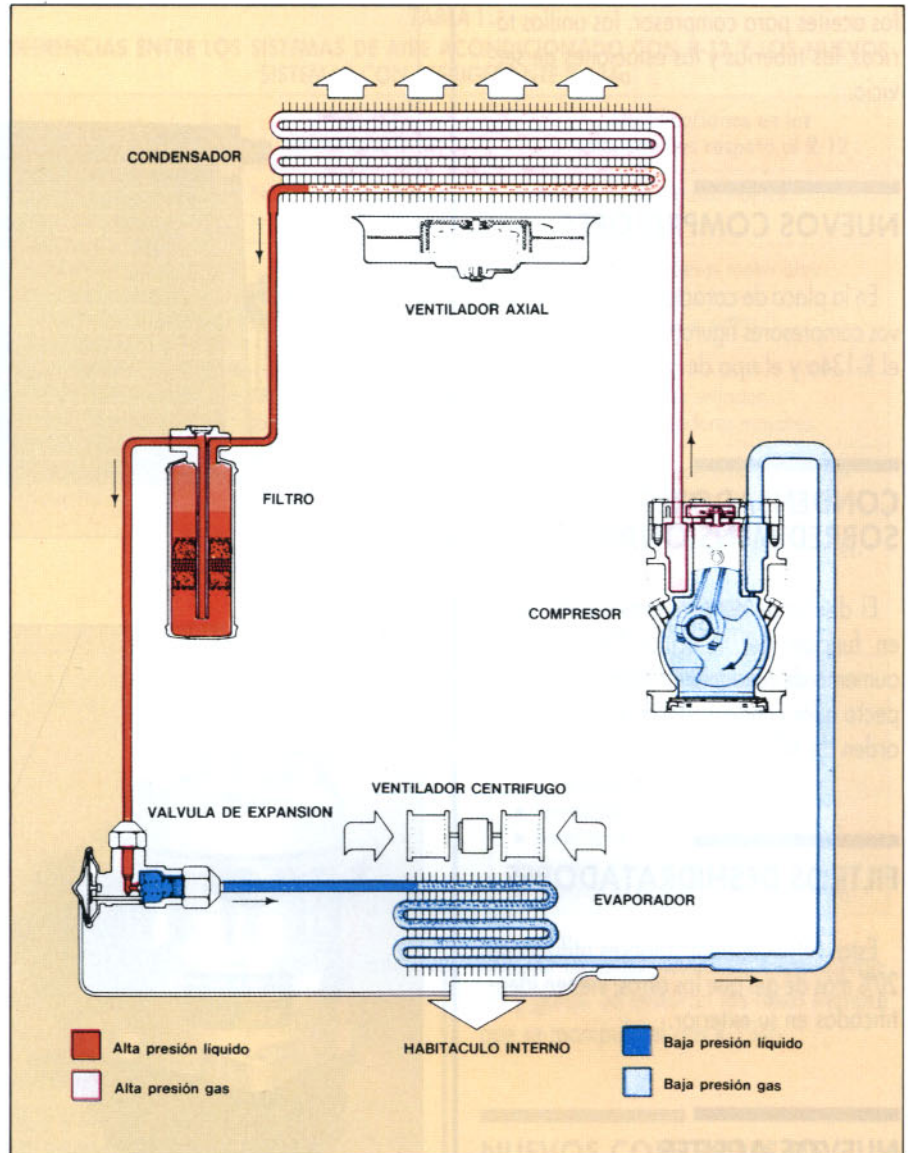
El fluido, recalentado por la compresión entre 80-100 °C, pasa al condensador —siempre en estado gaseoso—, donde, por efecto del flujo de aire de enfriamiento que lo atraviesa (bien obtenido por el propio avance del vehículo, o bien por la acción de un electroventilador), disminuye su temperatura hasta alcanzar la condensación; de este modo, el refrigerante se licúa a alta presión y, a continuación, pasa a un filtro deshidratador que cumple tres funciones:

- Retener las impurezas;
- Absorber la humedad que pueda contener el circuito y
- Servir de depósito de reserva del propio refrigerante.

Posteriormente llega a la válvula de expansión, la cual lo inyecta en el evaporador a una presión cercana a 1,5 atm. A esta presión, el gas se evapora y absorbe calor del aire que pasa a través del evaporador, que entrará después en el habitáculo.

Al mismo tiempo, el aire que atraviesa el evaporador (por la acción del ventilador), con una temperatura considerablemente más alta que la del fluido refrigerante contenido en el mismo, provoca la ebullición y completa evaporación de éste al cederle calor.

La humedad del aire se condensa en el evaporador, bajo forma de gotas de agua que, recogidas en una bandeja, son conducidas al exterior del vehículo. A la salida del evaporador, el refrigerante, transformado en gas, es aspirado de nuevo por el compresor, iniciándose así otro ciclo.



Esquema del ciclo frigorífico.

## Elementos mecánicos y de seguridad de los sistemas de aire acondicionado

Además de lo descrito anteriormente, un equipo de aire acondicionado se auxilia de elementos mecánicos y de seguridad, tales como:

- El embrague electromagnético, montado en la polea de mando del compresor. Este embrague hace entrar en funcionamiento el compresor cuando sea necesario.
- Los presostatos, cuya misión es controlar la presión en el circuito cerrado de la instalación.
- Los termostatos, aparatos de control que realizan las siguientes funciones:
  - Medir la temperatura en el punto en el que están situados.

- Comparar el valor medio con el escogido anteriormente como valor de trabajo.
- Accionar el elemento de comando que provocará la intervención del elemento final de regulación, tendente a restablecer la temperatura preseleccionada.

## NUEVOS EQUIPOS

La utilización de un nuevo gas refrigerante menos contaminante conlleva la instalación de nuevos equipos

Las principales piezas que han sido modificadas son: los compresores, los condensadores, los filtros deshidratadores, los radores de carga, las válvulas de expansión,



los aceites para compresor, los anillos tóricos, las tuberías y las estaciones de servicio.

## NUEVOS COMPRESORES

En la placa de características de los nuevos compresores figuran la aplicación para el R-134a y el tipo de aceite utilizado.

## CONDENSADORES SOBREDIMENSIONADOS

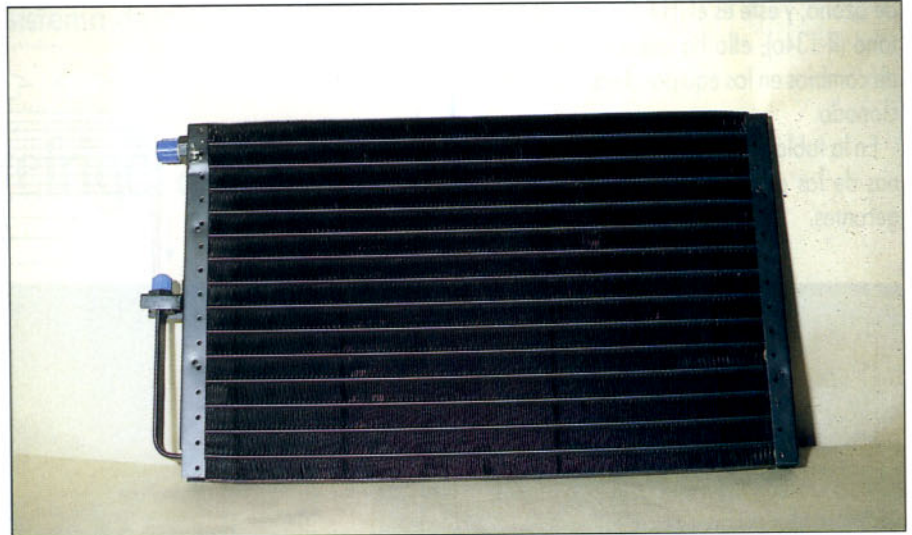
El diseño de estas nuevas piezas varía en función del vehículo. Presentan un aumento de rendimiento térmico, con respecto a los condensadores anteriores, del orden de 40%.

## FILTROS DESHIDRATADORES

Estos filtros deshidratadores utilizan un 20% más de gel que los otros; vienen identificados en su exterior.

## NUEVOS ACEITES PARA COMPRESORES

Son aceites sintéticos muy higroscópicos, tipo P.A.G. A cada compresor, según el fabricante, corresponde un tipo específico



Condensador sobredimensionado.



Nuevo compresor.

de aceite. Los envases van cerrados herméticamente para evitar el contacto con la humedad del ambiente.

## NUEVAS VALVULAS DE EXPANSION

Presentan nuevos tarados por su diferencia en el orificio de la válvula, que será más pequeño que para el R-12.

## NUEVAS TUBERIAS

Cada tubería está identificada. Se fabrica, incluso, bajo otra normativa en rarería para imposibilitar el intercambio de tuberías con el sistema R-12.

Las nuevas tuberías del R-134a están re-

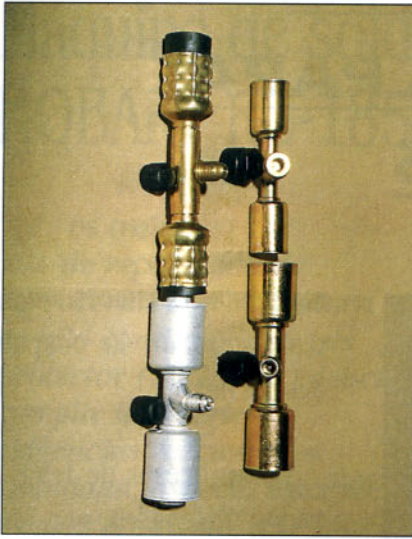


Aceites para compresor.



Válvulas de expansión.





Racores de carga.

forzadas con nylon en su interior y su composición es de dos tipos de caucho, a base de cloruro de butilo, que impide la entrada de moléculas de aire.

## NUEVOS ANILLOS TORICOS

Son de mayor diámetro de toro y de nueva composición a base de neopreno o nitrilos hidrogenados.

## NUEVOS RACORES DE CARGA

En los sistemas de refrigeración con el gas R-134a, los racores se adaptarán a las mangueras de refrigerante en lugar de ser incluidos en los propios compresores. Estos racores pasan de ser roscados por el exte-



Nueva estación.

TABLA I  
DIFERENCIAS ENTRE LOS SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO CON R-12 Y LOS NUEVOS SISTEMAS CON REFRIGERANTE R-134a

	Diferencias respecto al R-12	Modificaciones en los componentes respecto al R-12
Propiedades diferentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>No es miscible con el aceite refrigerante utilizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aceites de compresor nuevos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciertos componentes utilizados con R-12 serían disueltos por el R-134a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización de nuevos materiales:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Tuberías.</li> <li>Anillos tóricos y juntas.</li> <li>Retenes.</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No admite un porcentaje tan elevado de humedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Envases de aceite sellados.</li> <li>Filtros deshidratadores mayores.</li> </ul>
Características diferentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presiones de trabajo diferentes:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Baja presión: menor.</li> <li>Alta presión: mayor.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condensadores sobredimensionados.</li> <li>Incremento de potencia de los embragues electromagnéticos.</li> <li>Diferentes tarados en válvulas de expansión.</li> <li>Nuevos valores de carga.</li> <li>Interruptores de presión.</li> </ul>
Manipulación y servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se puede mezclar con el R-12 ni con el aceite utilizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevas identificaciones de componentes y herramientas.</li> <li>Racores de carga diferentes.</li> <li>Juntas de tuberías diferentes.</li> <li>Identificación de tuberías.</li> <li>Identificación compresores.</li> <li>Botellas de refrigerantes identificadas.</li> <li>Nuevos equipos de reciclaje.</li> <li>Normas de seguridad más exigentes.</li> </ul>

rrior a un sistema de acoplamiento rápido.

## NUEVAS ESTACIONES DE SERVICIO

Las nuevas estaciones de servicio van equipadas con recuperadores de refrigerante e incorporan filtros de limpieza. Para mayor seguridad de las personas, se debe

trabajar en zonas ventiladas, usando guantes y gafas. Se evitarán los fosos siempre que se manipule el gas R-134a.

## NUEVOS CONTROLES DE CLIMATIZACION

El nuevo gas también es compatible con los nuevos equipos de control de climatización automática.

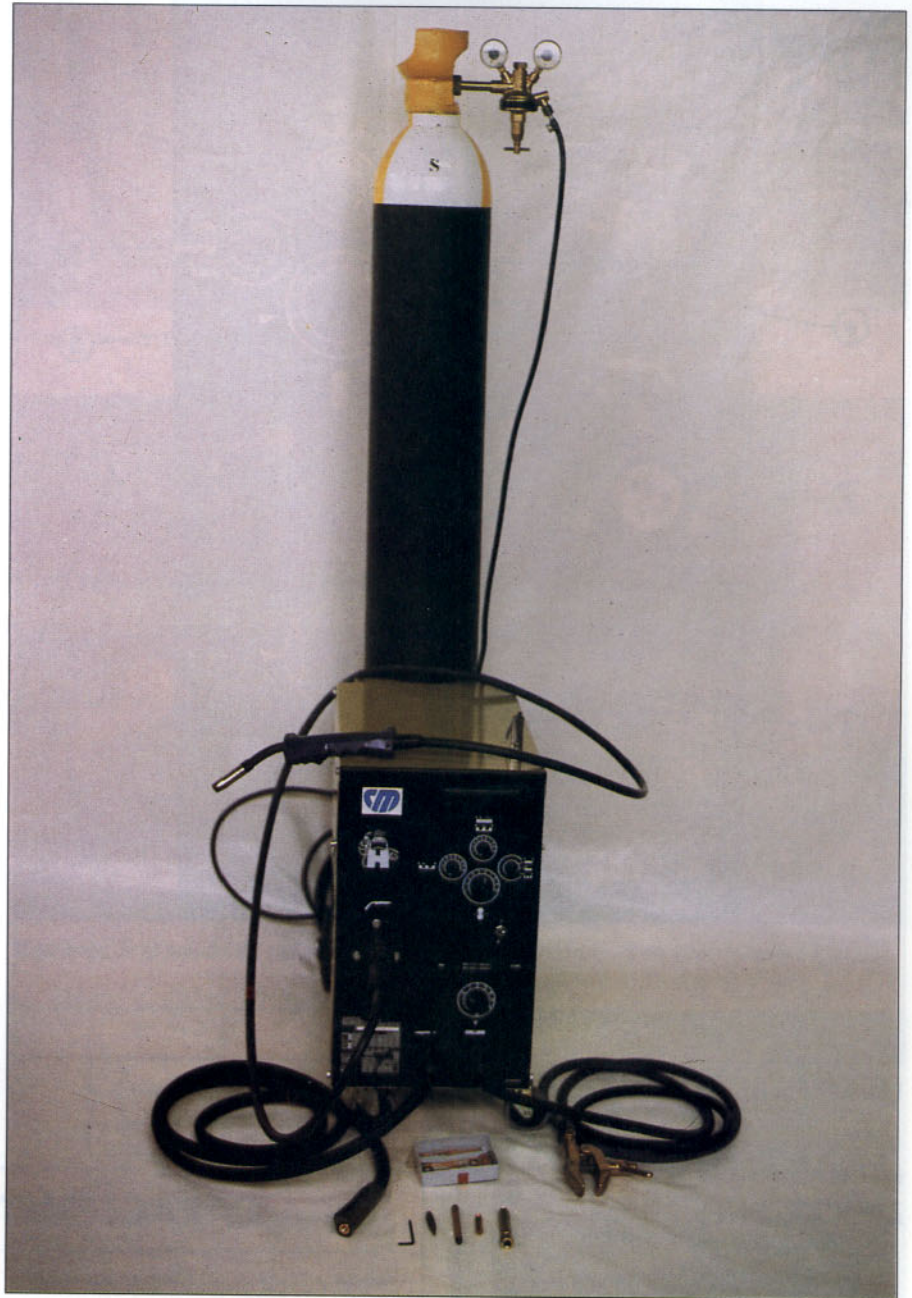


Controles de climatización.



# Máquina de soldadura MIG/MAG HOBART RC-185 «Car-Worker»

**L**os trabajos de reparación de carrocerías con soldadura de hilo continuo bajo gas protector (MIG/MAG) deben cumplir una serie de exigencias en cuanto a fiabilidad, aspecto externo y calor aportado, que sólo pueden cumplirse si se dispone del equipo apropiado y si éste se utiliza correctamente.



Soldadura MIG/MAG Hobart RC-185 «Car-Worker».

**E**xisten en el mercado equipos de soldadura MIG/MAG, que responden adecuadamente a estas exigencias de la moderna reparación. Uno de ellos es el equipo HOBART RC-185, objeto de análisis en el presente artículo, que, por sus características, resulta idóneo para la realización de este tipo de operaciones.

## DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

El equipo está compuesto por:

- Unidad de alimentación.
- Manguera de antorcha para soldadura MIG/MAG.
- Manguera para la colocación de un electrodo de carbono y soldadura de clavos.