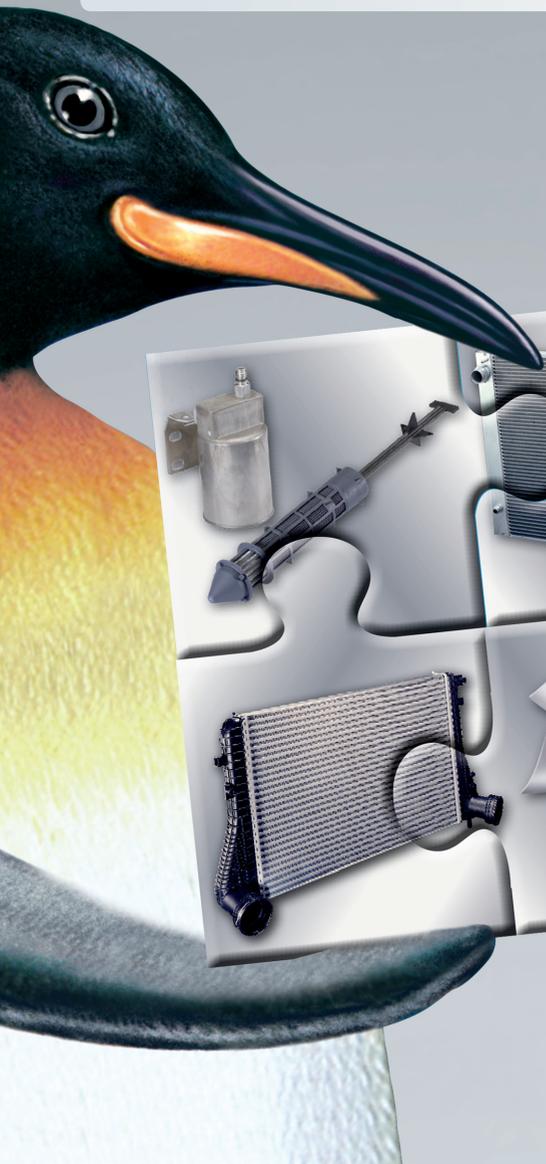


BEHR 
S E R V I C E

**PREGUNTAS DE LOS CLIENTES
CONTESTADAS CON CLARIDAD**



Funcionamiento y estructura de un aire acondicionado.

Circuito del refrigerante con válvula de expansión

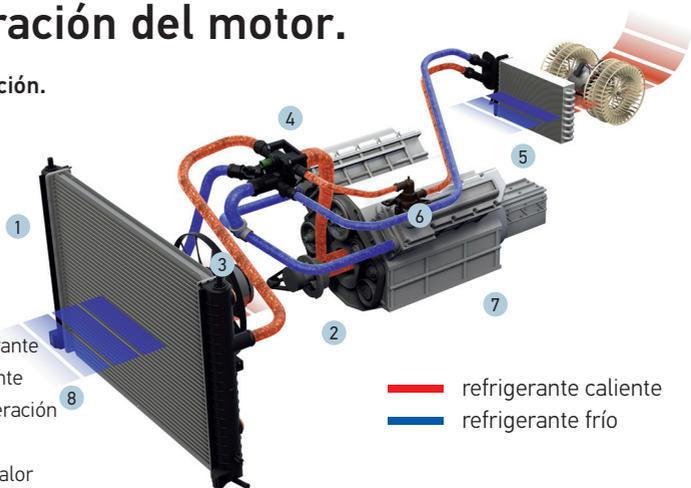


- 1 Compresor
- 2 Condensador
- 3 Filtro deshidratante
- 4 Válvula de expansión
- 5 Evaporador y ventiladores

- Zona de alta presión estado gaseoso
- Zona de alta presión estado líquido
- Zona de baja presión estado gaseoso
- Zona de baja presión estado líquido

Funcionamiento y estructura del sistema de refrigeración del motor.

Circuito de refrigeración.



- 1 Radiador de refrigerante
- 2 Bomba de refrigerante
- 3 Ventilador de refrigeración
- 4 Termostato
- 5 Intercambiador de calor
- 6 Válvula de calefacción (opcional)
- 7 Motor
- 8 Flujo del aire

- refrigerante caliente
- refrigerante frío

Índice

- 1. ¿Por qué es necesario realizar el mantenimiento del aire acondicionado? 5
- 2. ¿Por qué el aire acondicionado debe desinfectarse con regularidad? 6
- 3. ¿Por qué es necesario sustituir el filtro del habitáculo una vez al año o cada 15.000 km? 7
- 4. ¿Por qué debe sustituirse el filtro deshidratante? 8
- 5. ¿Por qué el aire acondicionado influye en la seguridad? 9
- 6. ¿Cómo puede entrar humedad en el sistema de climatización? 10
- 7. ¿Por qué existe a veces una diferencia tan grande de precio por un servicio de climatización dependiendo del taller? 11
- 8. ¿Por qué se habla tanto de un tema como el de "la climatización en el vehículo"? 12
 - ¿Con ello sólo se pretende hacer dinero? 13
- 9. ¿Qué conlleva el mantenimiento del aire acondicionado? 14
- 10. ¿De dónde viene ese olor a moho que hay en el vehículo? 15
- 11. ¿Por qué se me empañan los cristales? 16
 - ¿Cómo puedo evitarlo? 16
- 12. ¿Por qué el aire acondicionado debe usarse en otras épocas del año y no sólo en verano? 17
- 13. ¿Cuánto consumo extra de combustible provoca el aire acondicionado? 18
- 14. ¿Cuáles son los costes originados por un fallo del aire acondicionado? 18
- 15. ¿Cómo puedo darme cuenta de que mi aire acondicionado no funciona bien? 19
- 16. ¿Cómo es posible que se escape gas refrigerante del aire acondicionado si es un sistema cerrado? 20
- 17. ¿Puede ser dañino para la salud el líquido refrigerante que se ha escapado si nos encontramos dentro del vehículo? 21
- 18. ¿Cuánto tiempo tarda en hacerse el mantenimiento del aire acondicionado? 22
- 19. ¿Cuánto cuesta el mantenimiento de mi aire acondicionado? 22

→ 20. ¿Cómo puedo usar mi aire acondicionado de la manera más eficaz?	23 / 24
→ 21. ¿Cuál es la diferencia entre un aire acondicionado de un vehículo y un frigorífico?	25
→ 22. ¿Cuál sería la definición de algunos conceptos relacionado con la climatización como: "chequeo", "servicio", "mantenimiento" o "test"?	26 / 27
→ 23. ¿Existen excepciones a la norma de cambiar cada 2 años el filtro deshidratante/ acumulador?	28
Refrigeración del motor	
→ 24. ¿Por qué el sistema de refrigeración también necesita anticongelantes y aditivos en verano?	29
→ 25. ¿Por qué hay que respetar unos intervalos determinados a la hora de cambiar el refrigerante?	30
→ 26. ¿Cuál es la proporción adecuada de la mezcla de agua y anticongelante?	31
→ 27. ¿Puede utilizarse agua corriente limpia para rellenar el refrigerante?	32
→ 28. ¿Se pueden mezclar distintos anticongelantes?	33
→ 29. ¿El sistema de refrigeración también necesita su propio mantenimiento?	34
→ 30. ¿En qué casos es necesario lavar el sistema de refrigeración y con qué debe lavarse?	35
→ 31. ¿Por qué no deben utilizarse agentes sellantes en el sistema de refrigeración?	36
Correa de distribución y bomba de refrigerante	
→ 32. ¿Por qué no es suficiente con cambiar la correa de la distribución?	37
→ 33. Al cambiar la correa de la distribución también deberá sustituirse la bomba de refrigerante, y al cambiar la bomba de refrigerante también deberá sustituirse la correa de la distribución. ¿Por qué?	38
→ 34. ¿Qué función realizan los componentes del sistema de transmisión de la correa trapezoidal estriada?	39
→ 35. ¿Por qué al cambiar la correa de la distribución deberá comprobarse la polea libre del alternador y sustituirse en caso necesario?	40
Intercooler	
→ 36. ¿Cuál es la función del intercooler?	41
→ 37. Tras un fallo mecánico del turbocompresor, ¿por qué por regla general también debe cambiarse el intercooler?	42
→ 38. ¿Qué debe tenerse en cuenta a la hora de cambiar un intercooler y un turbocompresor?	43

Esta información sólo contiene instrucciones de carácter general. Siempre deberán respetarse las indicaciones del fabricante del vehículo y del fabricante del sistema.



¿Por qué es necesario realizar el mantenimiento del aire acondicionado?

- Porque al año se pierde hasta un 10% del gas refrigerante.
- Porque, de no ser así, no estaría garantizado el suministro de aceite del compresor.
- Porque la humedad puede provocar costosas reparaciones en el sistema.

Al contrario de lo que opinan algunos fabricantes de automóviles, el sistema de climatización de los vehículos debe tener un mantenimiento. Al año se pierde de manera natural hasta un 10% del gas refrigerante que hay en el sistema a través de mangueras o elementos de unión. Por ello, a los tres años la potencia de refrigeración decae de manera notable.

Además, el gas refrigerante que circula por el sistema de refrigeración sirve de medio de transporte para el aceite que también se encuentra en el sistema. El compresor de climatización necesita este aceite para la lubricación. Si hay poco gas refrigerante en el sistema, se corre el riesgo de que el compresor no se lubrique lo suficiente. Ello puede provocar un fallo total del compresor. El coste de una reparación de tal envergadura puede llegar a los 1.000 euros.

Este gasto puede evitarse fácilmente comprobando el aire acondicionado una vez al año. Además, el gas refrigerante absorbe la humedad del exterior a través de las mangueras. El filtro deshidratante del sistema de climatización puede retener parte de dicha humedad. Sin embargo, alcanza su capacidad máxima de absorción al cabo de 2 años. Si el filtro deshidratante no se cambia con regularidad, la gran cantidad de agua acumulada en el sistema origina la formación de corrosión.

El desgaste excesivo y los daños mecánicos de los componentes del sistema están programados. Existe también el peligro de que se congele la válvula de expansión. Ello puede provocar desde enormes desarreglos en el funcionamiento hasta el fallo completo del aire acondicionado.

Los elevados gastos que provocan las reparaciones pueden evitarse si el filtro deshidratante se cambia de manera periódica.



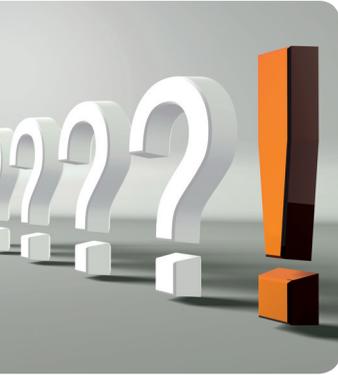
¿Por qué el aire acondicionado debe desinfectarse con regularidad?

→ Debido a las bacterias, los hongos y otros microorganismos que han anidado en el evaporador pueden surgir olores desagradables y reacciones alérgicas.

El evaporador se encuentra instalado bajo el cuadro de instrumentos y está integrado en el sistema de ventilación. Su colocación de difícil acceso, en un ambiente oscuro y húmedo, ofrece las condiciones ideales para la aparición de bacterias, hongos y microorganismos. Son sobre todo partículas de suciedad del medio ambiente que se adhieren a las laminillas del evaporador.

Estos gérmenes no deseados llegan a través del sistema de ventilación a todo el habitáculo del vehículo. Para muchas personas son los causantes de reacciones alérgicas, p. ej. estornudos, tos, ojos llorosos. Estos microorganismos también provocan la aparición de un desagradable olor a moho.

Mediante una desinfección periódica del evaporador se eliminan dichos microorganismos de manera duradera. Si la desinfección se hace de modo adecuado y profesional, no es en absoluto dañina para la salud.



¿Por qué es necesario sustituir el filtro del habitáculo una vez al año o cada 15.000 km?

- El paso del aire del filtro del habitáculo se reduce al cabo de un tiempo de funcionamiento, y por ello es necesario, y así lo recomiendan los fabricantes de automóviles, sustituirlo de manera periódica.
- Si el filtro del habitáculo está obstruido, puede destrozar el motor de ventilación.
- Los cristales empañados suelen ser la causa de un filtro sucio.
- Los malos olores también pueden provenir del filtro del habitáculo.

Normalmente, el filtro del habitáculo se compone de un fieltro de microfibra que filtra el polvo, la suciedad y el polen. Los filtros del habitáculo de carbón activado también mantienen a raya las sustancias dañinas en estado gaseoso (compuesto de hidrocarburos, ozono). Cuando uno piensa que en una hora fluyen a través del filtro unos 300 m³ de aire exterior, podemos imaginarnos que el "grado de saturación" ya se ha alcanzado al cabo de un año o de 15.000 km, y que el filtro debe sustituirse. Si no se hace, se reduce la cantidad de aire que fluye. Con lo que se está sobrecargando el motor de ventilación del habitáculo y en casos extremos puede dañarse completamente debido a un sobrecalentamiento.

Otra consecuencia provocada por un filtro sucio es el hecho de que se empañen los cristales debido a una humedad excesiva del aire dentro del habitáculo. Con el paso del tiempo, las partículas de suciedad que el filtro mantiene a raya reaccionan con la humedad del aire. Si el filtro ya es muy viejo, también pueden formarse olores desagradables.



¿Por qué debe sustituirse el filtro deshidratante?

- El filtro deshidratante elimina la humedad y las partículas de suciedad del sistema de climatización para protegerlo de posibles daños y para garantizar una óptima potencia de refrigeración.

El filtro deshidratante, también llamado acumulador según el tipo de sistema, es capaz de absorber parte de la humedad del sistema de climatización. Su capacidad máxima de absorción se alcanza al cabo de 2 años de funcionamiento. Si el filtro deshidratante no se cambia con regularidad, la acumulación de agua en el sistema origina una reacción química conjunta con el gas refrigerante que es corrosiva.

Debido a lo anterior, el desgaste excesivo y los daños mecánicos de los componentes del sistema están asegurados. Existe también el peligro de que se congele la válvula de expansión. Ello puede provocar enormes trastornos en el funcionamiento o incluso el fallo total del aire acondicionado.



¿Por qué el aire acondicionado influye en la seguridad?

- El cansancio se incrementa con el calor.
- Se reduce la capacidad de concentración.
- Disminuye el tiempo de reacción.
- Aumenta el riesgo de sufrir un accidente.

Estudios científicos demuestran que, al aumentar la temperatura, la capacidad de concentración se reduce y el cuerpo humano se cansa más rápidamente. Al mismo tiempo disminuye nuestro tiempo de reacción. Y todo ello aumenta las probabilidades de sufrir un accidente. El aire acondicionado del vehículo enfría el habitáculo hasta una temperatura agradable, eliminando al mismo tiempo la humedad del aire.

Ello provoca una agradable sensación en los pasajeros. De este modo, la capacidad de reacción y de concentración permanece activa durante más tiempo.



¿Cómo puede entrar humedad en el sistema de climatización?

- Las uniones entre los tubos flexibles son permeables al vapor de agua.
- La mayoría de los aceites que circulan por el sistema de climatización junto con el gas refrigerante son higroscópicos (absorben el agua).

A pesar de que las mangueras de climatización están compuestas por distintas capas, y son 100% estancas al gas, las uniones entre ellas no. Así como el gas refrigerante se escapa hacia el aire exterior a través de las uniones entre mangueras, el vapor de agua (humedad del aire) también llega desde fuera hacia dentro a través de dichas uniones.

El aceite que circula por las mangueras junto con el gas refrigerante es higroscópico y absorbe dicha humedad.



¿Por qué existe a veces una diferencia tan grande de precio por un servicio de climatización dependiendo del taller?

- Porque cada servicio incluye más o menos tareas.
- Por los distintos conceptos de chequeo de climatización, servicio de climatización, etc.

La diferencia de precio que a veces existe entre los distintos trabajos de chequeo de climatización y servicio de climatización se debe a que cada taller incluye más o menos tareas dentro del trabajo a realizar. El motivo de ello es que los conceptos relacionados con la climatización que se emplean en el mercado, tales como "chequeo", "servicio", "mantenimiento" o "test" no están realmente definidos.

Por esta razón, algunos talleres dejan de realizar determinados procesos de trabajo, lo que naturalmente conlleva unos precios más económicos. Las distintas ofertas podrían compararse si fueran idénticos los contenidos de las comprobaciones, los trabajos realizados y las piezas que hubiera que sustituir.



¿Por qué se habla tanto de un tema como el de "la climatización en el vehículo"? ¿Se trata sólo de intentar hacer dinero?

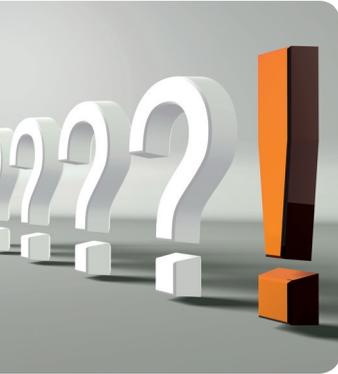
→ ¡No! La experiencia ha demostrado que con un mantenimiento preventivo periódico del aire acondicionado se evitan posibles daños y las consiguientes y costosas reparaciones.

Hace algunos años aún existía la creencia de que el aire acondicionado era un sistema cerrado que no precisaba de ningún tipo de mantenimiento. Sin embargo, con el paso del tiempo se ha comprobado que la potencia de refrigeración disminuye notablemente debido a la pérdida natural del gas refrigerante y que con ello se corre el peligro de sufrir daños en el compresor. Lo mismo ocurre si en el sistema de climatización hay demasiada humedad (para ello véase: ¿Por qué es necesario realizar el mantenimiento del aire acondicionado?).

Además, el precio de inversión en herramientas y máquinas de climatización ha disminuido enormemente en los últimos años, con lo que hoy en día resulta rentable prácticamente para cualquier taller ofrecer reparaciones y servicios de climatización.

No debemos olvidarnos del medio ambiente. En la actualidad somos todos conscientes de que una fuga de gas refrigerante provocada por un aire acondicionado averiado (no estanco) o con un mantenimiento incorrecto (aumento del consumo de combustible) supone una carga para el medio ambiente.

Ello ha provocado que los medios de comunicación, los fabricantes de vehículos, herramientas y recambios y los talleres tengan que informar claramente a los consumidores.



¿Qué conlleva el mantenimiento del aire acondicionado?

- Se purga el gas refrigerante.
- Se sustituye el filtro deshidratante (cada 2 años).
- Se elimina la humedad del sistema por medio de una bomba de vacío.
- Se realiza una comprobación visual de todas las piezas, se comprueban todos los elementos montados y de unión, así como el cableado y las unidades de mando.
- La instalación de aire acondicionado se rellena de nuevo con gas refrigerante siguiendo la cantidad indicada por el fabricante.
- El filtro del habitáculo se comprueba/sustituye (una vez al año o cada 15.000 km).
- Se realiza una prueba de funcionamiento y de estanqueidad de todo del sistema.
- Los resultados de todos los pasos realizados quedan documentados.



¿De dónde viene ese olor a moho que hay en el vehículo?

- Puede deberse a un filtro del habitáculo demasiado viejo y/o a un evaporador demasiado sucio.

Con el paso del tiempo, las partículas de suciedad que el filtro del habitáculo mantenía a raya reaccionan ante la humedad del aire. Si el filtro ya es muy viejo, también pueden formarse olores desagradables. Las bacterias, hongos y otros microorganismos que han anidado en el evaporador pueden provocar olores desagradables y reacciones alérgicas.

Si el filtro se sustituye de manera periódica y si se desinfecta el evaporador, se eliminan estos problemas y se evita que vuelvan a surgir.

Encontrará más indicaciones en:

"¿Por qué el aire acondicionado debe desinfectarse con regularidad? y "¿Por qué es necesario sustituir el filtro del habitáculo...?"



¿Por qué se me empañan los cristales? ¿Cómo puedo evitarlo?

- El hecho de que se empañen los cristales no significa nada más que hay humedad en el aire - Para evitarlo es necesario emplear adecuadamente el aire acondicionado.

En las épocas del año más frías y húmedas solemos introducir nosotros mismos la humedad en el automóvil debido a la ropa, los zapatos y los abrigos mojados con los que entramos en nuestro vehículo. A ello hay que sumarle nuestra propia respiración. ¡Sin olvidarnos de las alfombrillas de los pies! Aquí se forma un pequeño lago que propicia el hecho de que se empañen los cristales.

El aire acondicionado seca el aire del habitáculo, con lo que enseguida se desempañan los cristales. Este proceso es aún más rápido si al principio se pone en marcha el aire circulante.

Para ello sólo hacen falta unos cuantos pasos:

- Conectar el aire acondicionado.
- Orientar la corriente de aire exclusivamente hacia el parabrisas.
- Poner en marcha el aire circulante (en algunos vehículos no se puede llevar a cabo este punto junto con el punto 2, – seguir en el punto 4).
- Poner en marcha el ventilador y la calefacción al máximo nivel.

(Desconectar el modo de aire circulante pasados unos segundos y poner el interruptor del ventilador en posición intermedia.

Atención: En algunos modelos, el climatizador automático desconecta el sistema automáticamente cuando la temperatura exterior desciende de aprox. +4°C.



¿Por qué el aire acondicionado debe usarse en otras épocas del año y no sólo en verano?

- Para poder desempañar los cristales más rápidamente.
- Para disfrutar de un ambiente interior más saludable.
- Para asegurarnos de que el aire acondicionado funcionará también en primavera.

Los cristales empañados representan un gran riesgo para la seguridad. En modo calefacción con el aire acondicionado conectado, el aire no sólo se calienta sino que también se seca (se da información más detallada en el apartado: "¿Por qué se me empañan los cristales?"). Así, en el habitáculo del vehículo se genera un ambiente más saludable.

Para garantizar que el compresor de aire acondicionado reciba permanentemente aceite y para que las juntas de todo el sistema no se sequen, se deberá poner en marcha el aire acondicionado una vez a la semana durante unos minutos, también en invierno. Con ello también evitaremos que en primavera "de pronto" el aire acondicionado no funcione.



¿Cuánto consumo extra de combustible provoca el aire acondicionado?

→ Dicho consumo extra depende de muchos factores. Puede llegar a ser de un 10%.

Este consumo extra depende del tipo de sistema de aire acondicionado, de la situación en la que circule el vehículo, de la temperatura exterior y de las costumbres del propio conductor. Otro criterio del que depende es del cuidado y del mantenimiento del aire acondicionado. En el sector automovilístico se han hecho grandes progresos en este aspecto. Existen sistemas de climatización con compresores regulados o autorregulados a los que, dependiendo de la situación, no se les exige siempre una plena potencia. Muchas instalaciones de aire acondicionado ya cuentan con una regulación semi-automática de la temperatura, o totalmente automática de la temperatura y de las boquillas de ventilación. Estas nuevas medidas contribuyen en gran medida a mantener el consumo extra de combustible en niveles muy bajos. En ciudad, este consumo extra es algo mayor que en la conducción interurbana o en autopista. Si aumenta la temperatura exterior, se exige al aire acondicionado más potencia de refrigeración, lo que naturalmente conlleva un aumento del consumo de combustible. Si el aire acondicionado se mantiene encendido desde el

inicio hasta el final del recorrido, se consumirá más combustible de lo habitual. A través del "efecto de refrigeración", el aire acondicionado puede desconectarse unos kilómetros antes de llegar al destino (véase también el punto: "¿Cómo puedo usar mi aire acondicionado de la manera más eficaz?"). Las instalaciones con un mantenimiento incorrecto o nulo suelen provocar en el cliente comentarios del tipo: "Ahora consume más combustible". Si falta refrigerante, la potencia de refrigeración del aire acondicionado se mantiene de manera continua ya que el compresor está funcionando más a menudo y durante más tiempo de lo habitual. Ello conlleva naturalmente un aumento del consumo. Normalmente, el consumo extra de combustible producido por el aire acondicionado suele ser del 5 – 10%. Sin embargo, esta cifra es relativa ya que los vehículos sin aire acondicionado suelen circular con las ventanas/techos solares abiertos al subir la temperatura, con lo que también aumenta casi en la misma medida el consumo de combustible provocado por la elevada resistencia al aire.



¿Cuáles son los costes originados por un fallo del aire acondicionado?

→ Si el aire acondicionado falla totalmente (p.ej. por daños en el compresor), los gastos de reparación suelen rondar los 1.000 euros.

Evidentemente, el coste de la reparación depende en gran medida del tipo de fallo, del tipo de vehículo y del modelo de aire acondicionado. Si el compresor debe sustituirse por presentar daños mecánicos, también deberá cambiarse p.ej. el filtro deshidratante y la válvula de expansión (válvula de mariposa).

Para eliminar todas las impurezas (restos metálicos) del sistema, éste deberá lavarse completamente. De lo contrario no podrá garantizarse que no vuelva a fallar incluso tras la reparación.

Dependiendo del tipo de vehículo, la sustitución del evaporador suele acarrear una gran carga de trabajo (desmontaje del tablero del instrumentos), y puede llegar a costar 1.000 euros fácilmente.



¿Cómo puedo darme cuenta de que mi aire acondicionado no funciona bien?

- Refrigeración insuficiente.
- Mayor consumo de combustible.
- Generación de ruidos.
- Se empañan los cristales.
- Formación de malos olores.

Los puntos arriba mencionados pueden darnos la pista de que el aire acondicionado no funciona correctamente o de que el mantenimiento no ha sido correcto. La falta de refrigerante puede ser la causa de una pobre potencia de refrigeración (véase también "¿Por qué es necesario realizar el mantenimiento del aire acondicionado?").

Un aumento del consumo de combustible puede venir provocado por el hecho de que el compresor se ponga en marcha muy a menudo y durante mucho tiempo (véase también: "¿Cuánto consumo extra de combustible provoca el aire acondicionado?"). Los ruidos que sólo se perciben al encender el aire acondicionado suelen estar provocados por el compresor o por la válvula de expansión.

Si los cristales se empañan permanentemente, se debe por regla general a que el filtro del habitáculo está sucio (véase también "¿Por qué se me empañan los cristales?").

El olor a moho puede venir provocado por las bacterias o los hongos que han anidado en el evaporador. También puede deberse a un filtro del habitáculo excesivamente viejo (véase también: "¿Por qué el aire acondicionado debe desinfectarse con regularidad? y "¿Por qué es necesario sustituir el filtro del habitáculo...?").

Para evitar daños consiguientes, el aire acondicionado deberá ser examinado inmediatamente por un taller especializado.



¿Cómo es posible que se escape líquido refrigerante del aire acondicionado si es un sistema cerrado?

→ A través de las mangueras y de las uniones de los componentes del sistema.

A través de las mangueras que forman el sistema de climatización y de los distintos componentes provistos de juntas, una pequeña parte del refrigerante se "evapora de manera natural". Al cabo de un año, la cantidad total puede ser del 10%.

En los vehículos no se puede alcanzar una estanqueidad del 100% debido a los requisitos del sistema (tubos flexibles, tipo de material).

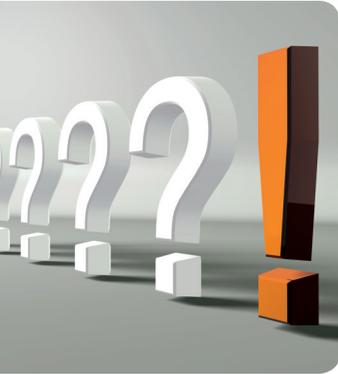


¿Puede ser dañino para la salud el líquido refrigerante que se ha escapado si nos encontramos dentro del vehículo?

→ Aquello que sea dañino para la salud debe descartarse de inmediato.

Es muy poco probable que el líquido refrigerante que se ha escapado sea perjudicial para la salud. Si el refrigerante llega hasta el habitáculo debido a una fuga (p.ej. en el evaporador), suele suceder poco a poco. Gracias al intercambio constante de aire fresco, la concentración de refrigerante (% volumen) en el habitáculo provocada por una fuga es mínima.

Solamente en situaciones muy contadas, como p.ej. si el vehículo ha circulado durante mucho tiempo con el aire circulante encendido y si de repente se escapa el refrigerante, podría hablarse de un perjuicio para la salud provocado por la falta de oxígeno.



¿Cuánto tiempo tarda en hacerse el mantenimiento del aire acondicionado?

→ Un servicio normal de climatización suele hacerse en aprox. 1 hora.

Este tipo de servicio, en sistemas de climatización que no presenten ningún fallo y en los que el cliente no haya detectado ninguna avería, se realiza en aprox. 1 hora.



¿Cuánto cuesta el mantenimiento de mi aire acondicionado?

→ El coste depende del país, de la región y de las empresas competidoras que existan en la zona. Además, desde el punto de vista económico (importe del cálculo de horas, etc.), el taller está obligado a ofrecer un precio competitivo.



¿Cómo puedo usar mi aire acondicionado de la manera más eficaz?

En verano:

- Aparcar a la sombra.
- Antes de ponerse en circulación, dejar las puertas abiertas durante breve tiempo.
- Al iniciar la marcha, encender el aire acondicionado y la ventilación al máximo.
- Circular los primeros minutos con las ventanas/techos solares abiertos.
- La temperatura del habitáculo no debería ser inferior a los 22°C.

En los días más soleados, el vehículo debería aparcarse en la sombra si es posible. De lo contrario, la temperatura del habitáculo podría alcanzar los 60°C. Para eliminar la acumulación de calor en el vehículo, deberán abrirse las puertas durante breve tiempo antes de subir al vehículo.

Para poder garantizar una rápida refrigeración, se recomienda encender a potencia máxima el aire acondicionado y el ventilador del habitáculo. No es necesario que el flujo del aire se oriente directamente a los pasajeros.

Si se pone en marcha el aire circulante, se acelera el proceso de refrigeración. El hecho de abrir las ventanas o el techo solar durante los primeros minutos de conducción produce un rápido intercambio de aire, lo que conlleva que el habitáculo se enfríe más deprisa. En este proceso deberán evitarse las corrientes de aire. Por razones de salud, la temperatura del habitáculo no debería bajar de los 22°C.



En verano:

- Conectar el aire acondicionado.
- Orientar la corriente de aire exclusivamente hacia el parabrisas.
- Poner en marcha el aire circulante (en algunos vehículos no puede ponerse en marcha esta función junto con el punto 2 - seguir con el punto 4).
- Poner en marcha el ventilador y la calefacción al máximo nivel.

Para conseguir aire caliente y sin humedad con el fin de desempañar los cristales lo más deprisa posible, el aire acondicionado deberá encenderse antes de entrar en el vehículo y la corriente de aire deberá orientarse hacia el parabrisas. Para evitar que entre más aire húmedo en el habitáculo del vehículo, deberá seleccionarse temporalmente el funcionamiento con aire recirculante. Se recomienda poner en marcha a máxima potencia la ventilación del habitáculo y la calefacción. El aire circulante deberá desconectarse tras un breve espacio de tiempo.

En la mayoría de los casos basta con que, tras haberse desempañado los cristales, se fije la ventilación del habitáculo en el nivel de velocidad media. Tras esto puede desconectarse el aire acondicionado.

Atención: En algunos modelos, el climatizador automático desconecta el sistema automáticamente cuando la temperatura exterior desciende de los +4°C aprox. En todos los vehículos no es posible conectar el aire circulante con el aire acondicionado encendido y al mismo tiempo orientar el flujo del aire hacia el parabrisas.



¿Cuál es la diferencia entre un aire acondicionado de un vehículo y un frigorífico?

- El compresor accionado de manera mecánica.
- La cantidad de elementos de unión.
- Los tubos flexibles en vez de uniones rígidas.
- Las condiciones de funcionamiento son muy variadas.

El aire acondicionado de un vehículo trabaja, al igual que el frigorífico de casa, según el principio de una bomba de calor. En ambos casos y con la ayuda de un compresor, se bombea refrigerante a través de un sistema cerrado.

Esta acción retira el calor de la zona que debe enfriarse y lo disipa al exterior. Al contrario que en un frigorífico, cuyo compresor es accionado de manera eléctrica, la tracción de un aire acondicionado de un vehículo se realiza de manera mecánica mediante una correa trapezoidal o una correa estriada.

Todas las piezas de un sistema de refrigeración están montadas muy juntas entre sí dentro del frigorífico, y suelen estar unidas por medio de tuberías de cobre con elementos de unión que en general no necesitan de soldadura.

Sin embargo, en el vehículo las tuberías suelen ser más largas. Por necesidades de la propia fabricación también se emplean tubos flexibles. También se montan más elementos de unión. Debido a que el frigorífico tiene un funcionamiento invariable, es decir, que las condiciones de servicio no suelen cambiar (temperatura ambiental, humedad del aire, fases de apagado y encendido), y a que las tuberías son de metal, prácticamente no hay pérdida de refrigerante.

Debido al material de las tuberías, a los pocos elementos de unión y a que prácticamente todas las uniones están soldadas entre sí, es muy poca humedad dentro del sistema. Por este motivo es un sistema que no necesita mantenimiento, aunque en los frigoríficos también se use normalmente un elemento deshidratante.



¿Cuál sería la definición de algunos conceptos relacionado con la climatización como: "chequeo", "servicio", "mantenimiento" o "test"?

- El "chequeo" y el "test de climatización" incluyen la comprobación de determinados parámetros, sin incluir la sustitución del refrigerante.
- El "servicio" y el "mantenimiento de la climatización" incluyen una comprobación completa, además de incluir la sustitución del refrigerante y de diversos recambios.

Preguntas como: "¿Qué es un chequeo?" o "¿Qué es un servicio" siempre nos las vamos a encontrar. Sin embargo, ahora mismo, en el mercado, no existe una única definición para todo ello. Por este motivo, muy a menudo se confunden conceptos como "chequeo", "test", "servicio" o "mantenimiento". Un taller especializado en climatización debería seguir el procedimiento que se detalla a continuación:

El "chequeo" o "test" debería realizarse una vez al año y sirve para comprobar ciertos parámetros importantes como la alta presión, la baja presión y la temperatura de salida hacia la boquilla central. Con ello se puede conocer a grandes rasgos el estado del sistema de climatización y podrían detectarse también determinadas averías de gravedad.

El filtro del habitáculo siempre deberá comprobarse, o sustituirse en caso necesario, dentro de este proceso. Además, un "chequeo" o "test" también deberá incluir una comprobación visual de todas las piezas relevantes y de fácil acceso del sistema de climatización.



RECOMENDACIÓN:

Prestar atención a la formación de olores dentro del habitáculo del vehículo. ¡Pueden prevenirse desinfectando el evaporador y/o los canales de ventilación!

El "servicio" o "mantenimiento" deberá realizarse cada 2 años y sirve para comprobar a fondo todo el sistema de climatización. Aquí deberá comprobarse la alta y baja presión, la temperatura de salida de la corriente de aire y el filtro del habitáculo, que se sustituirá en caso necesario. Además, también deberán comprobarse todos los recambios importantes. Deberá incluirse un cambio del refrigerante y, en caso necesario, se echará en el sistema colorante o agente de contraste. A continuación también se comprobará la estanqueidad de todas las piezas y elementos de unión.

La sustitución del filtro deshidratante o acumulador deberá realizarse cada 2 años (para ello véase: "¿Por qué debe sustituirse el filtro deshidratante?" y "¿Existen excepciones a la norma de cambiar cada 2 años el filtro deshidratante/acumulador?").

RECOMENDACIÓN:

Deberá recomendarse al cliente que la desinfección del evaporador y/o de los canales de ventilación se realice sin falta cada 2 años. Cuanto mayor sea el intervalo entre una desinfección y la siguiente, más difícil será después eliminar los malos olores existentes.



¿Existen excepciones a la norma de cambiar cada 2 años el filtro deshidratante/acumulador?

- Los fabricantes de vehículos no prescriben ningún cambio mientras el vehículo se encuentra en garantía.
- El filtro deshidratante y el condensador forman una sola unidad.
- Es una tarea que precisa de mucho tiempo.
- El aire acondicionado no es estanco.

En determinados casos hay excepciones que se salen de la norma habitual que establece un intervalo de 2 años a la hora de sustituir el filtro deshidratante o acumulador:

Si el vehículo aún está dentro del tiempo de garantía indicado por el fabricante y éste no prescribe ningún tipo de intervalo para la sustitución del filtro deshidratante/acumulador, no será necesaria dicha sustitución dentro de un servicio normal de climatización.

En cualquier caso debería realizarse siempre contando con la aprobación del cliente o del fabricante del vehículo. En determinados vehículos, el filtro deshidratante y el condensador forman una sola unidad inseparable e insustituible. En estos casos y debido al enorme coste de trabajo y dinero que supondría, no será necesario sustituir la unidad completa cada 2 años.

Esto también es aplicable a aquellos pocos vehículos en los que la sustitución del acumulador/filtro deshidratante conlleva una gran inversión de tiempo. En esta situación deberá analizarse y sopesarse si un intervalo de 3 o 4 años es suficiente. Si se detecta que el sistema de climatización no es estanco y que ya no queda refrigerante, deberá sustituirse sin falta el filtro deshidratante/acumulador, incluso si aún no hubieran pasado los 2 años mencionados. Para ello véase "¿Por qué debe sustituirse el filtro deshidratante?".

RECOMENDACIÓN:

La sustitución del filtro deshidratante/acumulador puede aplazarse si se da alguna de las situaciones arriba mencionadas.



¿Por qué el sistema de refrigeración también necesita anticongelantes y aditivos en verano?

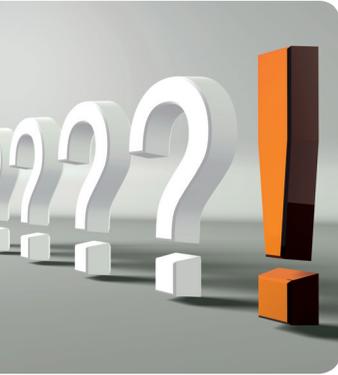
- El anticongelante no sólo protege ante una posible congelación sino también ante un sobrecalentamiento.
- Para protegerse de la formación de cal y de la corrosión se utilizan aditivos.

Refrigerante es el término general del líquido que se encuentra en el sistema de refrigeración. Un refrigerante es una mezcla de agua, anticongelante (glicol) y aditivos. Protege el motor y los demás componentes del sistema de refrigeración no sólo de una posible congelación. El refrigerante también tiene la función de absorber el calor del motor y disiparlo al aire exterior a través del radiador.

Debido a que el glicol tiene un punto de ebullición considerablemente más elevado que el agua, mediante una proporción de mezcla adecuada (véase "Cuál es la proporción adecuada de la mezcla") y un sistema de presión de entre 1 y 2 bar, puede elevarse el punto de ebullición del refrigerante hasta 135°C.

Ello contribuye a que el refrigerante aumente su rendimiento ya que la temperatura media del refrigerante en los vehículos modernos está cerca de 95°C y se encuentra, por tanto, debajo del punto de ebullición del agua pura (100°C).

Los aditivos del refrigerante forman una capa protectora sobre la superficie metálica de los componentes del sistema de refrigeración e impiden la formación de cal y de corrosión. Por ello, el refrigerante también necesita en verano una cantidad suficiente de anticongelante y de aditivos.



¿Por qué hay que respetar unos intervalos determinados a la hora de cambiar el refrigerante?

→ Los aditivos están sometidos a un cierto desgaste.

Los aditivos que contiene el refrigerante están sometidos a un cierto desgaste. Esto se traduce en que en algún momento se consumirán y ya no podrán cumplir adecuadamente con su función. Si se consumieran del todo, p. ej. los aditivos que protegen de la corrosión, aparecería un color marrón en el refrigerante.

El intervalo marcado para el cambio de refrigerante puede variar dependiendo de la calidad del mismo y debe ser prescrito por el fabricante del vehículo. Algunos fabricantes no indican ningún intervalo para este cambio; otros, sin embargo, prescriben que debe cambiarse cada 3–5 años o cada 100.000–250.000 km.

En general, el refrigerante deberá cambiarse cuando tenga impurezas (aceite, corrosión) y en vehículos que no lleven refrigerante de larga duración. En condiciones normales de funcionamiento es recomendable cambiarlo cada 3 años.



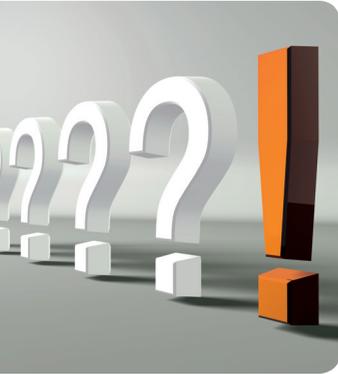
¿Cuál es la proporción adecuada de la mezcla de agua y anticongelante?

→ La proporción óptima de la mezcla de agua y anticongelante se encuentra entre 60:40 y 50:50.

En términos generales puede decirse que en la proporción de la mezcla y en las especificaciones relativas al refrigerante deberán respetarse las indicaciones del fabricante del vehículo. Una proporción habitual en la mezcla de agua / anticongelante sería entre 60:40 y 50:50.

Esto significa que el vehículo está protegido de una congelación de entre -25°C y -40°C . La proporción mínima de la mezcla debe situarse en 70:30, y la máxima, en 40:60.

Si se aumentara la parte de anticongelante (p.ej. al 70%), no se conseguiría reducir el punto de congelación. Por el contrario, un anticongelante concentrado se congelaría a -13°C y no disiparía suficiente calor del motor. Existiría incluso el peligro de que el motor se sobrecalentara.



¿Puede utilizarse agua corriente limpia para rellenar el refrigerante?

→ Sí, siempre que su grado de dureza sea inferior a 3,9 mmol/l (22°dH grados alemanes de dureza).

El agua corriente está indicada para llenar o rellenar el sistema de refrigeración – hasta un grado de dureza de 3,9 mmol/l, lo que se corresponde con 21° grados alemanes de dureza (agua dura).

El empleo de agua desmineralizada (destilada) sólo es necesario si el agua es muy dura o si su grado de dureza se sitúa por encima del valor umbral mencionado.



¿Se pueden mezclar distintos anticongelantes?

→ Si los anticongelantes son diferentes, no deberían mezclarse.

Los anticongelantes y sus aditivos se han ajustado a los materiales correspondientes del motor y del sistema de refrigeración. De este modo, un motor de fundición no necesita los mismos aditivos que un motor de aluminio, y un intercambiador de calor de calefacción fabricado de metal no ferroso necesita también otros aditivos diferentes a los de uno de aluminio.

La mezcla de anticongelantes de distinto tipo podría ocasionar, en algún caso extremo, daños considerables. Por ello, no deben mezclarse p.ej. los anticongelantes G11 y G12 de Audi/VW debido a su incompatibilidad. Si se mezclaran, podrían ocasionarse en el motor daños muy graves.

Sin embargo, el nuevo G12+ puede utilizarse sin problemas junto con el G11 y G12. Por ello, siempre hay que tener en cuenta las indicaciones del fabricante del vehículo acerca de las especificaciones y de la proporción de la mezcla a la hora de llenar o rellenar el sistema de refrigeración.



¿El sistema de refrigeración también necesita su propio mantenimiento?

- Los componentes del sistema de refrigeración y el propio refrigerante deben comprobarse de manera periódica.

Igual que el sistema de climatización, el sistema de refrigeración también necesita sus comprobaciones. Deberá realizarse una comprobación visual de las piezas visibles del sistema de refrigeración (radiador, mangueras, depósito de expansión, correas de la bomba de refrigerante). ¿Las tomas están bien fijadas?

¿Están las correas bien tensadas, o presentan algún daño? ¿Están dañadas las laminillas del radiador (insectos, etc.)? ¿Se sale el refrigerante? Además de comprobar el nivel del refrigerante, el contenido del anticongelante y el grado de pureza, también deberá comprobarse el funcionamiento del termostato, del ventilador del radiador y de las válvulas eléctricas si las hubiera.

Debido a que los aditivos del refrigerante se desgastan (véase también "¿Por qué hay que respetar unos intervalos determinados a la hora de cambiar el refrigerante?"), deberá renovarse el refrigerante cada cierto tiempo. Debido a que el sistema de refrigeración y el de climatización ejercen entre sí una influencia mutua y también debido a que sus componentes están situados muy cerca unos de otros, se recomienda que se realice una comprobación/mantenimiento conjunto de ambos sistemas.



¿En qué casos es necesario lavar el sistema de refrigeración y con qué debe lavarse?

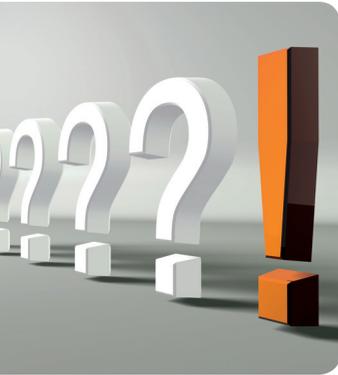
- Si el refrigerante presenta impurezas (aceite, corrosión) o incrustaciones (cal) y barro.
- Si se detecta una temperatura del motor demasiado elevada o un funcionamiento pobre de la calefacción.

En caso de que existan impurezas deberá purgarse el refrigerante y deberá lavarse el sistema de refrigeración. Podrían observarse las siguientes impurezas:

Aceite (junta de la culata defectuosa), óxido (corrosión interna en el motor), aluminio (corrosión interna en el radiador), materias extrañas (aditivos/agentes sellantes), partículas extrañas (falla la bomba del refrigerante),

depósitos de cal y barro. Dependiendo del grado de suciedad, el sistema de refrigeración deberá limpiarse con agua caliente o con una solución especial de lavado. El fabricante del vehículo suele indicar cómo y con qué deberá lavarse el sistema en todos y cada uno de los casos.

En los modernos sistemas de refrigeración y debido a las nuevas fabricaciones (tubos planos) no pueden lavarse a fondo todas las piezas. Algunas deberán sustituirse. Esta característica afecta sobre todo al radiador y al intercambiador de calor.



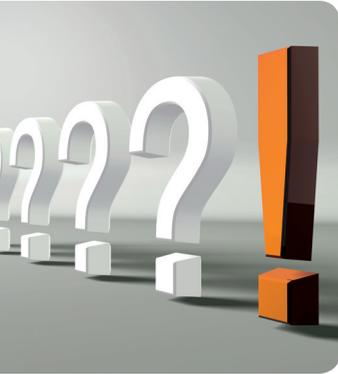
¿Por qué no deben utilizarse agentes sellantes en el sistema de refrigeración?

- Los agentes sellantes pueden llegar a bloquear el sistema de refrigeración y provocar una potencia de refrigeración insuficiente.

En los modernos sistemas de refrigeración (tecnología de tuberías planas), la sección transversal de los canales del refrigerante es tan pequeña que los agentes sellantes pueden llegar a provocar una obstrucción interna. Por ello, algunas zonas del radiador o del calefactor pueden llegar a taponarse. En este caso, ya no podrían realizar su función correctamente.

Esta circunstancia también puede provocar un sobrecalentamiento del motor o una reducción de la potencia de la calefacción. Si el sistema de refrigeración no es estanco, siempre existe una causa (juntas defectuosas, radiador con corrosión).

Como también ocurre en el sistema de climatización, los agentes sellantes sólo proporcionan una ayuda provisional y no son una solución reparadora duradera. El riesgo de que los recambios se taponen y que por ello falle todo el sistema, seguirá existiendo.



¿Por qué no es suficiente con cambiar la correa de la distribución?

→ Para evitar daños en el motor y las consiguientes y costosas reparaciones.

La correa de la distribución (correa de regulación del motor) transmite el giro del cigüeñal al árbol de levas. El árbol de levas regula las válvulas. Si la correa salta o se rompe, los pistones podrían destrozar las válvulas y, con ello, el motor

Esta correa dentada está sometida a cierto desgaste y deberá renovarse siguiendo los intervalos prescritos por el fabricante del vehículo.

Para poder mantener siempre la correa tensada en cualquier situación de funcionamiento, se emplean rodillos tensores, rodillos guía y rodillos de inversión.

El rendimiento de estos componentes depende de la vida útil de la correa. Si uno de estos componentes falla, puede provocar diversos daños.

Existe el peligro de que se produzca una reacción en cadena que podría ocasionar daños muy graves en el motor. Los juegos de correas de la distribución contienen todos los componentes que se necesitan a la hora de sustituirla.



Al cambiar la correa de la distribución también deberá sustituirse la bomba de refrigerante, y al cambiar la bomba de refrigerante también deberá sustituirse la correa de la distribución. ¿Por qué?

- Para evitar los gastos de un nuevo desmontaje del sistema de transmisión por correa.
- Para evitar un fallo del vehículo.

La correa dentada no es sólo un vínculo entre el cigüeñal y el árbol de levas, sino que también impulsa otros componentes añadidos, como p.ej. la bomba de refrigerante.

Si tras sustituir la correa de la distribución falla la bomba de refrigerante (falta de estanqueidad o daños en los rodamientos), será necesario volver a desmontar el sistema de distribución, con lo que se produce un gasto innecesario para el cliente.

La vida útil de la bomba de refrigerante es limitada. Si falla mientras estamos conduciendo, provocará inevitablemente un sobrecalentamiento del motor y un fallo del vehículo.

La reparación de una avería de este tipo es muy fastidiosa y cuesta mucho tiempo y dinero. A menudo hay que sustituir otra vez los componentes de la correa que ya se habían sustituido.

Por ello, siempre que la correa de la distribución deba sustituirse, también deberá cambiarse la bomba de refrigerante. Además, este proceder coincide con las instrucciones de numerosos fabricantes de automóviles.

Lo mismo es aplicable a la hora de sustituir la bomba de refrigerante. En este caso también deberá sustituirse la correa y los componentes que forman el sistema de la distribución.



¿Qué función realizan los componentes del sistema de transmisión de la correa trapezoidal estriada?

→ Impulsar los componentes añadidos del motor.

La correa trapezoidal estriada (correa plana) es impulsada por la polea del cigüeñal. Mientras el motor está en funcionamiento impulsa sus componentes añadidos, tales como la bomba de dirección, el alternador y el compresor de climatización.

Para poder garantizar que la correa funcione de manera correcta y suave lleva una serie de rodillos. Hay un elemento tensor que se ocupa de mantener la correa tensada en todo momento y en cualquier situación de funcionamiento.

Al sustituir esta correa plana y también la correa dentada deberán comprobarse todos los componentes del sistema de la correa plana y deberán sustituirse en caso necesario. Ello evitará que se vean afectados otros recambios, debido p.ej. a las vibraciones, e impedirá que las piezas del sistema de tracción de la correa dentada o de la correa trapezoidal fallen prematuramente.



¿Por qué al cambiar la correa de la distribución deberá comprobarse la polea libre del alternador y sustituirse en caso necesario?

- Para evitar daños en el sistema de transmisión mediante correa y en sus componentes.
- Para lograr un funcionamiento más suave del motor al reducir las vibraciones.

A diferencia de los motores eléctricos, los motores de combustión no tienen un movimiento giratorio uniforme. El cigüeñal se acelera y se frena constantemente, condicionado por el motor de cuatro tiempos.

Las vibraciones se transmiten también a los componentes añadidos del sistema de tracción y ello influye negativamente en la formación de ruidos y en la vida útil de la correa dentada y de la correa plana. Hoy en día, muchos vehículos disponen de un alternador con una polea libre (polea libre del alternador).

La polea libre va montada directamente sobre el eje de transmisión del alternador y transmite la fuerza de tracción sólo en una dirección de giro. Con ello, el alternador se desacopla de las vibraciones del cigüeñal. De este modo, el sistema de tracción funciona de manera más suave y silenciosa, y se alarga la vida útil de la correa.



¿Cuál es la función del intercooler?

→ Enfriar el aire caliente y comprimido del turbocompresor.

El intercooler enfría el aire que el turbocompresor ha comprimido y calentado antes de que llegue a la cámara de combustión. Con ello se consigue un aumento de la potencia y se mejora el grado de efectividad del motor.

Al mismo tiempo, se le quita carga térmica al motor y disminuyen los valores de los gases de escape.

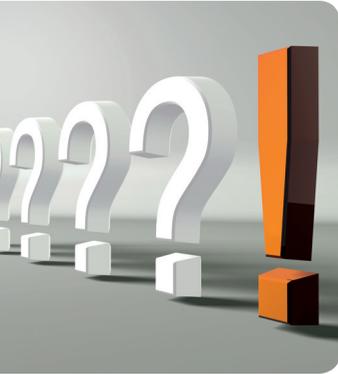


Tras un fallo mecánico del turbocompresor, ¿por qué por regla general también debe cambiarse el intercooler?

→ Para evitar daños en el motor y otros daños consiguientes.

En el caso de que el turbocompresor sufra daños mecánicos, podría acumularse aceite y virutas de metal en el intercooler. Si sólo se sustituye el turbo, se corre el riesgo de que las virutas o el aceite lleguen luego a la cámara de combustión.

Esta circunstancia podría dañar el motor. Para evitar daños posteriores, el intercooler siempre deberá sustituirse en estos casos junto con el turbo.



¿Qué debe tenerse en cuenta a la hora de cambiar un intercooler y un turbocompresor?

→ Deberá comprobarse por qué ha ocurrido dicha avería.

A la hora de sustituir un turbocompresor y un intercooler deberá detectarse siempre el origen de la avería. De otro modo, se corre el riesgo de que vuelvan a fallar al cabo de poco tiempo. Los fabricantes de vehículos y de componentes prescriben la comprobación/sustitución de otros recambios como:

Tubería de admisión de aire, filtro del aire, válvula de regulación y de inversión, tubería de vacío, alimentación y realimentación de los manguitos del aceite del turbocompresor. También se recomienda cambiar el aceite urgentemente.

HELLA S.A.

Avda. de los Artesanos, 24
28760 Tres Cantos (Madrid)
Tel.: 91 806 19 00
Fax: 91 803 81 30

www.hella.es

www.territoriohella.es

© BEHR HELLA SERVICE GmbH, Schwäbisch Hall
J00752/12.13

Reservado el derecho de realizar cambios materiales o de precios