

## Los problemas del sistema de enfriamiento

---

**Puede haber varios factores contribuyentes al problema del sobrecalentamiento, particularmente en los coches usados. En este artículo puntualizamos algunos de ellos.**

---

**C**on prescindencia del estado del sistema de enfriamiento, un motor puede sobrecalentarse si funciona bajo condiciones severas tales como las de conducción en lugares con atascamiento de tráfico o en zonas montañosas. Por consiguiente, la localización de los problemas de sobrecalentamiento comienza con un análisis del uso del vehículo y prosigue con una cuidadosa inspección para determinar si el servicio o la mitificación del sistema de enfriamiento ayudará a corregir el problema.

Si en un día caluroso un automóvil de tipo común sube una pendiente moderada (de 7 grados) a 48 km/hr, la temperatura del refrigerante puede aumentar hasta 125°C. Si el radiador tiene una tapa para una presión de 15 lb/plug<sup>2</sup> (1 atmósfera), y hay en el sistema una mezcla de 50% de anticongelante, el punto de ebullición es de solo 130°C, lo cual constituye un margen de seguridad muy pequeño. Como se explica en detalle mas adelante, para que el motor este en peligro de sobrecalentarse, solamente se necesita que el sistema de enfriamiento de halle medianamente obturado, o que la válvula de presión de la tapa del radiador aguante una presión sólo algo menor que la especificada. Si se usa un acondicionador de aire o se arrastra una carga pesada, tal como un acoplado, es muy probable que se produzca sobrecalentamiento.

Si el motor esta muy desafinado, funciona tan trabajosamente en un lugar montañoso, que podrá sobrecalentarse incluso luego de haber hecho un mantenimiento completo en el sistema de enfriamiento. Consiguientemente, es una buena práctica verificar la eficiencia del motor como parte del mantenimiento del sistema de enfriamiento, especialmente si el motor se ha sobrecalentado. En los automóviles con frenos autorregulables, controlar también si hay arrastre,

especialmente en los tambores posteriores.

Si claramente el problema de sobrecalentamiento no es producido por las condiciones de funcionamiento o por otros defectos mecánicos, debe inspeccionarse paso a paso el sistema de enfriamiento.

### Automóviles nuevo y viejos

Los procedimientos de localización de fallas por problemas de calentamiento, dependen de si el auto es nuevo o viejo. En el caso de un automóvil nuevo, puede suponerse que un problema de sobrecalentamiento tiene una sola causa; cuando se trata de un automóvil viejo es más probable que haya una serie de factores que contribuyen al problema.

Por lo tanto, cuando en los primeros pasos de la localización de fallas de un automóvil viejo se halla una causa de sobrecalentamiento, continuar las investigaciones para asegurarse de que no hay otras deficiencias. También es posible que un automóvil nuevo tenga más de una causa de sobrecalentamiento, pero como el tiempo debe usarse con sentido común, es más lógico efectuar una inspección mas detallada en un automóvil viejo.

### Análisis primario

Antes de elegir algún curso de acción normal, analizar el problema de calentamiento en base a una serie de cuidadosas preguntas que se hagan al cliente. ¿Se produce el calentamiento muy rápidamente, tal vez en el primer par de kilómetros de manejo? ¿O se produce luego de unos 10 a 15 km, por ejemplo? ¿Esta limitado a los días muy calurosos u ocurre en cualquier día de temperatura moderada?

Evidentemente, se puede levantar el capó y encontrar una correa suelta o muy floja, un agujero en el radiador, una rajadura en la manguera, o una polea de ventilador bomba de agua bamboleante (lo cual indica que hay una polea torcida o un eje de bomba de agua roto). Normalmente, un automóvil con problemas obvios tendría que ser llevado al taller con un pedido específico de reparación, tal como el arreglo de una pérdida del radiador, etc.

### **Sobrecalentamiento instantáneo**

Si el sobrecalentamiento ocurre casi inmediatamente (en un par de kilómetros o menos) de que el sistema se ha llenado con líquido refrigerante, la causa casi segura es un termostato que está cerrado por atascamiento, o en casos extremadamente raros, un radiador casi completamente taponado.

Para la inspección, extraer el termostato, llenar el sistema de enfriamiento y efectuar una prueba en el camino. Si se elimina el sobrecalentamiento, reemplazar el termostato asegurándose de elegir uno recomendado para el automóvil.

Especialmente luego de un problema de sobrecalentamiento, muchos mecánicos sacan el termostato o instalan uno con una gama de temperatura mucho más baja. Esto puede eliminar el problema de sobrecalentamiento pero causará otros.

En primer lugar, el motor se calentará muy lentamente con tiempo frío, e incluso con tiempo caluroso no se calentará muy rápidamente. Por ejemplo, el cebador se calienta con el motor (en algunos casos directamente con refrigerante), de modo que se abrirá muy lentamente. Como resultado, el cebador actúa durante mucho más tiempo que el que debería. Se producirá así una pérdida de velocidad y se obtendrá un menor kilometraje. Si el clima es muy frío, el motor nunca alcanzará la temperatura óptima de funcionamiento y el rendimiento del calefactor no será satisfactorio.

Para controlar si el radiador está obturado, pase la palma de la mano por la superficie, y si se siente que tiene muchas zonas frías, el radiador está tapado. Esta comprobación debe hacerse con el termostato desmontado (para eliminar la

posibilidad de que el termostato esté cerrado por atascamiento) y con el motor funcionando en vacío o en rápido vacío.

### **Inspección de pérdidas**

A continuación, y con el motor en funcionamiento, comprobar si hay pérdidas. Inspeccionar las conexiones de manguera, la bomba de agua, las costuras del radiador, el bloque del motor y los tapones del cabezal, y el conducto del calefactor (para comprobar si hay una pérdida en el núcleo del calefactor). Sacar la varilla del nivel de aceite y comprobar si el aceite del motor tiene aspecto lechoso, lo cual indicaría que hay filtración de refrigerante. En la mayoría de los casos, una pérdida importante de refrigerante estará indicada por el color del anticongelante.

### **Concentración del anticongelante**

Si no hay una pérdida evidente, controlar con un hidrómetro el nivel de protección del anticongelante. El anticongelante es un refrigerante para uso durante todo el año, que debe utilizarse con una concentración mínima del 50%, y preferiblemente del 70%, para proveer el mejor equilibrio de protección contra la congelación en invierno y el sobrecalentamiento en verano.

Con una mezcla de agua y de anticongelante de 50-50%, el punto de ebullición del refrigerante aumenta 8°C. Con una concentración de anticongelante del 70%, ese punto de ebullición aumenta 14°C. A ese valor del 70% se alcanza el límite de la capacidad anticongelante para aumentar el punto de ebullición y disminuir el punto de congelación. La adición de más anticongelante aumenta el punto de ebullición, pero hace que aumente también el punto de congelación.

La presurización del sistema de enfriamiento se utiliza para aumentar aún más el punto de ebullición, aproximadamente 1,4°C por cada lb/plug<sup>2</sup>, de manera tal que un sistema con una mezcla de anticongelante del 70% y una tapa de radiador para presión de 15 lb/plug<sup>2</sup>, tendrá un punto de ebullición de aproximadamente 130°C, comparado con el de alrededor de 124°C de

una mezcla de 50-50%.

Incluso el mejor sistema de enfriamiento pierde algo de refrigerante, especialmente si no tiene un depósito para derrame. Si el sistema tiene un nivel de protección de solo 40% de anticongelante, el punto de ebullición para una tapa para 15 lb/plug<sup>2</sup> cae a solo 120°C. El mismo sistema, con una tapa para 15 lb/plug<sup>2</sup> pero que aguante solamente una presión de 12 libras, tendrá un punto de ebullición de aproximadamente 118°C.

Estas cifras indican claramente que en nuestro ejemplo del comienzo de un automóvil subiendo una colina de 7 grados, el líquido hervirá muy rápidamente, salvo que el sistema esté completamente preparado.

## Ensayo de presión

Si no hay una pérdida obvia y los resultados del ensayo de hidrómetro son satisfactorios (o por lo menos no es probable que esas comprobaciones indiquen que las correspondientes condiciones sean la causa del sobrecalentamiento observado), efectuar un ensayo de presión completo.

En primer lugar ensayar el sistema mismo, conectando el manómetro al cuello del radiador y probado el estado de la tapa. Si la tapa no mantiene la presión especificada, se ha encontrado una causa común de calentamiento. Si el sistema tiene una pérdida de presión, inspeccionar el asiento del cuello de llenado para asegurarse de que esta limpio y tiene una suave superficie. Si hay acumulación de suciedad o si el asiento esta rayado, el manómetro (y también la tapa del radiador) no asentirán adecuadamente.

A continuación, controlar nuevamente las conexiones de la manguera, esta vez con un destornillador para apretar cualquiera que pudiese estar floja, incluso en pequeño grado. Controlar el grado de aprieto de la culata del cilindro y la bomba de agua, por medio de una llave dinamométrica. Inspeccionar el tapón o grifo de drenaje del radiador, y los tapones del cuerpo.

Nota: Erróneamente, muchos mecánicos dictaminan que una bomba de agua tiene pérdidas cuando hay una pequeña fuga por el agujero de ventilación. El agujero esta allí para permitir que escape la pequeña cantidad de

refrigerante que se filtra incluso a través de un sello adecuado. La bomba solo debe extraerse cuando hay un goteo persistente a través del respiradero, o cuando hay una pérdida en otro punto, tal como en la junta de la empaquetadura o en otro lugar del cuerpo de la bomba. Es muy raro que haya una pérdida en el cuerpo mismo de la bomba, excepto que el mismo tenga una rajadura resultante de la congelación del refrigerante, en cuyo caso el motor y el radiador también pueden estar deteriorados. De cualquier forma, este es un problema de invierno.

Reemplazar todo tapón de cuerpo o núcleo que tenga perdidas. El lugar en que están ubicados algunos tapones de cuerpo de Radiador, dificulta la inspección; pero si no se encuentra la pérdida de presión en otro lugar, lograr acceso a todos ellos, incluso si es una tarea difícil. Si se encuentra uno que pierde, sacarlo con una herramienta en punta. Si en razón de la ubicación es difícil colocar un tapón de reemplazo, obtener uno de tipo con ajustador roscado, el cuál puede instalarse con una llave común.

## Lecturas de presión

Si el sistema de enfriamiento mantiene la presión, pero el motor se sobrecalienta, incluso con funcionamiento moderado, verificar lo siguiente:

- ¿sobrecalienta en realidad el motor? En un automóvil equipado con un indicador de temperatura, el conductor puede confundirse por la posición de la aguja del indicador. Si hay una luz de alarma, el conductor puede observar que la luz se enciende. En ambos casos, el motor puede no estar sobrecalentado y el defecto puede estar en el indicador o en la unidad de envío de la señal de indicación. Controlar siempre las indicaciones, y si se tienen dudas sobre el estado del indicador en el tablero de instrumentos, efectuar algunos ensayos con un indicador de taller.
- ¿hay algún taponamiento en el sistema? Extraer con una jeringa una muestra de líquido refrigerante y comprobar si contiene partículas de óxido. Si el refrigerante tiene herrumbre, es posible que haya un taponamiento. Para verificar si ello ocurre, palpar el radiador para

Verificar si tiene puntos fríos, tal como se describió anteriormente. Para causar sobrecalentamiento no es necesario que un radiador esté completamente obturado. Para controlar si el cuerpo del calefactor esta obturado, encender el calefactor y observar el indicador de temperatura para comprobar si hay un descenso en la temperatura del refrigerante. En los automóviles sin indicador en el tablero de instrumentos, extraer la unidad de envío de la señal de alarma, y roscar en la abertura un indicador de temperatura de taller. Nota: en los automóviles que tienen válvulas de control de agua accionadas por vacío, controlarlas del siguiente modo: desconectar la manguera de vacío, hacer funcionar el motor en vacío rápido, y a continuación encender al máximo el calefactor. Colocar los dedos en la manguera de entrada del calefactor, a una corta distancia de la válvula. Volver a conectar la manguera de vacío, y al así hacerlo debe sentirse, casi inmediatamente que la manguera de entrada del calefactor se calienta mucho. Aunque con tiempo caluroso el calefactor no está normalmente encendido, los conductores con experiencia saben que encendiéndolo se evitará a menudo el sobrecalentamiento resultante de difíciles condiciones de funcionamiento. Si el calefactor esta obturado, esta técnica no dará resultado, y el conductor puede consiguientemente suponer que el automóvil tiene un problema de sobrecalentamiento. Como es natural, ese problema existe en cierto sentido.

- Ventilador y correa. Una correa de accionamiento que esté floja puede tener suficiente resbalamiento como para hacer que el ventilador no mueva el aire necesario para enfriar el radiador; consiguientemente, e incluso con moderadas condiciones de funcionamiento puede producirse sobrecalentamiento. En los automóviles con ventiladores eléctricos, el sensor puede estar defectuoso y el ventilador no funcionará en absoluto o no lo hará hasta que el motor se sobrecaliente. En lo que respecta a los automóviles con ventiladores con embrague, la pérdida de fluido en el embrague hará que este resbale incluso si el motor está caliente. Para controlar rápidamente el ventilador, tratar de hacerlo girar cuando el motor esté parado pero caliente; el ventilador debe estar trabajado. Si el

motor esta frío, el ventilador debe girar en forma moderadamente libre, pero es una buena idea efectuar una Segunda verificación haciendo funcionar el motor frío. Luego de 10 a 12 minutos, cuando el motor está caliente, el ventilador debe acoplarse con un rugido audible.

## **Depósito de derrame**

Si el aire encuentra condiciones de funcionamiento muy difíciles, y es sistema de enfriamiento se recalienta a pesar de tener un buen mantenimiento, debe tal vez recomendarse instalar un conjunto de depósito de derrame de refrigerante en aquellos automóviles que no están así equipados; o, en un caso excepcional, un radiador para servicio pesado (frecuentemente denominado un radiador tropical)

El conjunto de depósito, que es de fácil instalación, se une a la manguera de derrame de refrigerante proveniente del cuello de llenado del radiador. El conjunto, o juego de piezas, incluye una nueva tapa a presión para el radiador, equipada con una empaquetadura adicional, para sellar contra la entrada de aire. En los conjuntos de tipo avanzado se incluye un visor de vidrio que puede empalmarse a la manguera superior del radiador.

Cuando se usa el depósito de derrame es importante, en el caso de sobrecalentamiento, controlar cuidadosamente la tapa de radiador, especialmente si éste tiene poco refrigerante y si hay en el depósito una reserva que debería haber pasado al radiador.

Si la empaquetadura exterior de la tapa no efectúa el trabajo de sellado, puede pasar aire al radiador en lugar de hacerlo el refrigerante del depósito.

El sistema de depósito de derrame está relativamente exento de problemas y elimina virtualmente la pérdida de refrigerante y la disminución en el grado de protección contra congelamientos, que es normal con el tubo común de derrame sin depósito.