

¿Por qué se calienta el motor?

Por Richard Widman

Unas semanas atrás estuve hablando con el piloto de un auto que fue obligado a abandonar la carrera por fundir el motor. Le pregunté ¿qué pasó? Me contesto solo que “Se calentó”. Clasifico esto con los otros comentarios que veo como “otra vez se sopló la culata” y veo que pocos buscan la causa del calentamiento. Si no buscamos la causa raíz y sólo tratamos los síntomas, siempre tendremos problemas.

Este es el Boletín #84 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato Acrobat pdf en www.widman.biz.

Identificación del problema

El problema **no es** que se calentó el motor. El problema es que **hubo una falla que causó un sobre calentamiento**. El mecánico que piensa que el calentamiento es el problema, saca el termostato y baja la temperatura del motor, sin solucionar el problema.

Pero cuando eliminamos el termostato, aumentamos el consumo de combustible, aumentamos el lodo y los depósitos en el motor, quitamos potencia y reducimos la lubricación, acabando con el motor antes de tiempo.

El motor es enfriado por el aire que pasa por su alrededor y en la mayoría de los casos un sistema de líquido que circula por el bloque, la culata y el radiador. Cuando andamos a unos 70 a 80 kilómetros por hora, el motor anda más eficiente y frecuentemente requiere muy poca refrigeración del sistema de líquido, ya que el aire que entra por la máscara es suficiente.

Cada motor está diseñado para operar eficientemente dentro de un rango de temperaturas específicas. Para lograr esto colocan una válvula que llamamos un termostato, la cual empieza a abrir al principio de ese rango y queda abierta mientras el motor opera sobre esa temperatura. Antiguamente se usaba termostatos que abrían entre 80°C y 82°C, pero hoy en día la mayoría son de 88°C para reducir la humedad y corrosión dentro del motor, aumentar la potencia y mejorar la vida útil del aceite y el motor.

Mientras el termostato puede fallar, como estos donde la goma de baja calidad hinchó y partió, o partió por falta de lubricación, trancándose; en la mayoría de los casos el calentamiento viene de problemas mucho más serios.



La tapa del radiador

El radiador es el componente que tiene que recibir el calor del motor y dispersarlo al medio ambiente. Para esto tiene un laberinto de cobre o aluminio donde circula aire por afuera y un líquido por adentro.

Este líquido debería poder bajar el punto de congelamiento, subir el punto de ebullición, combatir la corrosión y evitar espuma. Si solo usamos agua, hierve entre 84°C y 100°C, de acuerdo a la presión atmosférica en nuestro ambiente (sobre el nivel del mar). Una buena tapa aumentará ese rango a 109°C a 124°C. Si utilizamos etilenglicol mezclado 50% con agua, podemos subir esto 17°C más, evitando que hierva. El etilenglicol también actúa como lubricante para la bomba y el termostato. Una tapa como esta no hará la presión necesaria y dejará rebalsar el líquido.



El radiador

Muchas veces los radiadores están tapados por barro y insectos o dañados por gente que los golpea, raspa, o descuida, dejándolos llenos de mariposas y barro. El agua que entra caliente del motor tiene que bajar por los canales verticales mientras el aire pasa entre ellos y las aletas horizontales, llevando el calor. En algunos radiadores, los tubos son de aluminio y van en sentido horizontal, pero el funcionamiento es el mismo.



Si 10% del área está dañada o tapada, se anula 10% del enfriamiento.

Los ventiladores

Para circular el aire en bajas velocidades existen uno o dos ventiladores. Estos pueden ser eléctricos o accionados por una polea y una correa. En realidad una vez que el motor esté andando en carretera, el ventilador no ayuda en nada. El viento pasando por el frente del vehículo hace todo el enfriamiento necesario.

Los ventiladores eléctricos normalmente son accionados por su propio termostato o sensor que deja calentar el motor antes de entrar en acción para que el motor llegue a su temperatura óptima más rápido. A veces su diseño les da tres o cuatro velocidades de acuerdo a la temperatura del motor. Cuando el vehículo está en velocidad de crucero, se apaga el ventilador para ahorrar combustible. Cuando anda en tráfico a baja velocidad, los ventiladores eléctricos andan más rápidos, enfriando más. A veces estos termostatos fallan y deberían ser reemplazados. El hábito de anular este termostato hace tardar el calentamiento del motor, aumentando su consumo y degradando el aceite. También puede fallar el motor eléctrico.

Los ventiladores mecánicos pueden tener embragues o variadores que modifican su velocidad para mantener la temperatura en su punto óptimo. Cuando tengan estos embragues la velocidad del ventilador baja en altas velocidades y mantiene su velocidad en el tráfico lento. Cuando no tienen, siempre giran a la velocidad del motor. Pueden patear por una correa seca, o puede fallar su embrague o sistema viscoso de enganche.

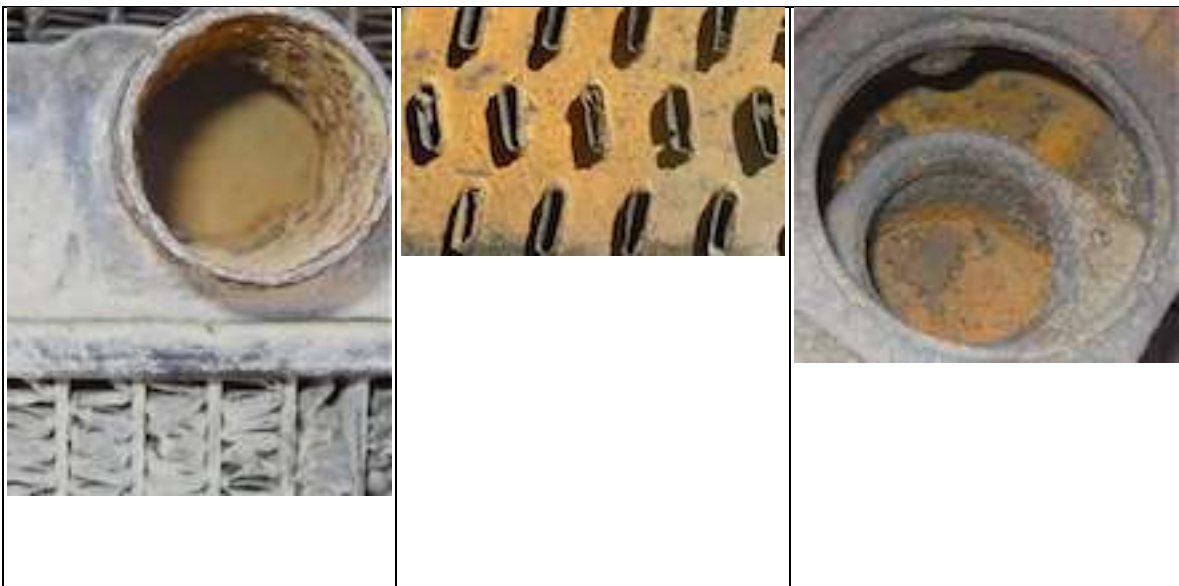
La bomba de agua

Dentro del bloque del motor existe una bomba que gira siempre. Esta circula el agua por el bloque, y si el termostato abre para pasar una parte o todo el líquido al radiador, es automáticamente desviado sin afectar la bomba. Las bombas típicamente tienen un agujero de drenaje entre sus sellos para evitar que pase el refrigerante al aceite en caso de desgaste del sello. Este desgaste es normalmente causado por falta de lubricación, la cual viene del etilenglicol o por una acumulación de partículas de corrosión que vienen de alguna parte del sistema por no usar un buen refrigerante con anticorrosivos. También pueden fallar por causa de un mecánico que apretó mucho a la correa. Además la bomba puede sufrir de cavitación de sus aspas por corrosión y turbulencia causado por falta de anticorrosivo.

La importancia del refrigerante anticorrosivo

Por lo que el nombre del producto comercial normalmente dice “Anti-Congelante”, mucha gente cree que no es necesario en un ambiente donde las temperaturas no llegan a cero. La realidad es que este producto también refrigera mejor y contiene un pH correcto para proteger el aluminio y anticorrosivos para mantener el sistema libre de corrosión y cavitación electrolítica, facilitando la circulación del mismo, mientras aumenta la transferencia de calor de combustión al aire.

Cuando el sistema está como vemos en estas fotos, no podemos pensar que el motor pueda funcionar correctamente. Esta herrumbre tranca los pasajes de agua, daña la bomba, tranca el termostato y evita el enfriamiento del motor.



La culata y su empaquetadura

La culata recibe una gran parte del calor de la explosión de combustible. Es separada del bloque por una empaquetadura que mantiene el agua y el aceite en sus canales, sin entrar a la cámara de combustión o mezclarse. Esta empaquetadura puede “soplarse” o romperse por alta temperatura (presión) o mal armado. Si el motor es armado sin un torquímetro o sin observar la orden correcta de apriete, es muy probable que se soplará. Se puede determinar si la empaquetadura está soplada presurizando el sistema con aire.

Una pequeña grieta en la empaquetadura de culata puede permitir la pérdida de agua al cilindro o la entrada de gases de combustión al sistema de refrigeración, botando el fluido y reduciendo su eficiencia de enfriamiento. Esto es posible porque el sistema de refrigeración está presurizado a 15 psi y los cilindros están presurizados a más de 150 psi en el ciclo de compresión. Los gases de la explosión son expulsados a más de 15 psi. Las burbujas de gases tienden a causar calentamiento cíclico mientras buscan su camino al radiador o tanque. También pueden trancarse en el termostato, causando una fluctuación de temperaturas o síntomas de un termostato fallado.



Mangueras

Las mangueras tienen una vida útil limitada. Las que operan en la posición de succión tienen que resistir esa succión sin colapsar. Frecuentemente son reforzadas por resortes metálicos. Muchas mangueras parecen estar bien en el frío, pero colapsan cuando se calientan.

Sistema de calefacción

El sistema de calefacción no puede causar un sobrecalentamiento del motor, pero por lo que es un pequeño radiador igual que el principal, puede ser usado para bajar la temperatura del motor cuando está sobrecalentando. Al colocarlo en el máximo calor con el ventilador en el máximo (sin prender el aire acondicionado), se puede abrir las ventanas y dejar que una parte del calor del motor salga por la calefacción y pase por el área de pasajeros. Esto también debe estar en posición abierto para cambios de fluido.



Resumen

El mantenimiento del sistema de refrigeración tiene que ser regular. La idea de dejarlo con agua unos meses por cualquier razón permite el crecimiento de herrumbre y corrosión por todo el interior mientras el agua pura no lubrica la bomba. Cuando por fin se lava para colocar el refrigerante, las partículas de hierro pueden dañar la bomba, o al desprenderse pueden dejar superficies perforadas. Además, al colocar el refrigerante, esta corrosión anula el anti-corrosivo del producto, acortando su vida útil.

Un motor que opera debajo o encima de su temperatura ideal se acaba más rápido que un motor que funciona en el rango correcto de temperaturas. Al resolver un problema de calentamiento, debemos acordarnos que nuestro objetivo es volver al rango correcto, **no es “bajar la temperatura”**. En general, **para la máxima vida útil del motor, mantendríamos el refrigerante a 93 °C**, independiente a la temperatura del medio ambiente.

Antes de buscar la causa del problema, debemos considerar los detalles:

- Cuándo calienta? Tráfico? Carretera? En movimiento? Parado?
- Cómo calienta? Cíclico? Después de un rato? Al principio y después se normaliza (señal de gas en el refrigerante)?
- Aparece algo de humedad en el aceite?
- Hay vapor en el escape?
- Burbujas en el refrigerante?
- ¿Cuánto y cuándo aumentan refrigerante?
- ¿Está con refrigerante/anticongelante o agua?
- Qué reparaciones fueron hechas antes que comience el problema?

Cuando empezamos a buscar la causa raíz, es importante hacer una prueba de presión del radiador. Una bomba manual en la boca del radiador puede presurizar el sistema para determinar si tiene pérdidas. Esto resuelve el dilema básico: **la pérdida de fluido causa el sobrecalentamiento, el mismo que causa la pérdida de fluido**. Si presurizamos el sistema y no pierde presión, podemos descartar la primera parte de eso.



La tapa donde se llena el aceite frecuentemente se pone lechosa cuando tiene agua, pero en ciertas circunstancias esto puede ser condensación del ambiente frío y la falta de calentar el motor.

Cuando varía el nivel de fluido en el reservorio o radiador, hay que buscar la causa. Aumentar fluido solo posterga y encarece la solución.

Mantenimiento proactivo: Un buen refrigerante tiene una vida útil de 5 años. Si empezamos con un sistema limpio y revisamos los componentes, cambiamos correas y mangueras que aguantarán los 5 años, y colocamos un buen refrigerante, podemos gozar de años de servicio sin problemas. Nota: Siempre cuando se cambia fluido, hay que revisar el nivel después de uno o dos ciclos de calentar y enfriar para que el sistema tenga

tiempo de botar el aire y chupar el refrigerante del reservorio, manteniendo el nivel entre mínimo y máximo.

Vehículos con transmisiones automáticas

En una nota aparte, debemos recordar que la mayoría de los autos con transmisiones automáticas tienen sus tubos de enfriamiento dentro del radiador principal. Si permitimos corrosión en el interior del radiador, el agua puede entrar a la transmisión. Por lo que muchos de los discos de las transmisiones automáticas son fabricados de papel, el agua disuelve el papel, resultando en una reparación total de la transmisión.

Widman International SRL contribuye a la capacitación de los ingenieros y usuarios en Bolivia para mejorar su competitividad. Para mayores informaciones prácticas, visite nuestra página Web: www.widman.biz

Si usted conoce a otra persona que estuviera interesada en recibir estos boletines, favor responder a scz@widman.biz Si no quiere recibir estos boletines mensualmente, puede escribir a scz@widman.biz con “**remover**” en el asunto.

La información de este boletín técnico es de única y completa propiedad de Widman International S.R.L. Su reproducción solo será permitida a través de una solicitud a scz@widman.biz no permitiendo que esta altere sus características ni su totalidad.