

La temperatura del motor y la transmisión: Qué debe ser?

Por Richard Widman

Unos días atrás llevé mi pistola láser al autódromo para revisar los autos que corrían. Al final de su corrida, tomé temperaturas de motores y transmisiones para ver como se comportaron en esta pista de tierra con muchas curvas y un sector de alta velocidad. Lo que encontré es para romper todos los mitos que corren entre los pilotos y aficionados al automovilismo.

Este es el Boletín #95 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato Acrobat pdf en www.widman.biz.

Para toda falla existe una causa

Frecuentemente escucho comentarios de pilotos de estos autos y de gente que me escribe que es necesario subir la viscosidad de los aceites y eliminar el termostato para que el motor o la transmisión funcionen bien. Estos mitos continúan propagándose de generación en generación.

La transmisión

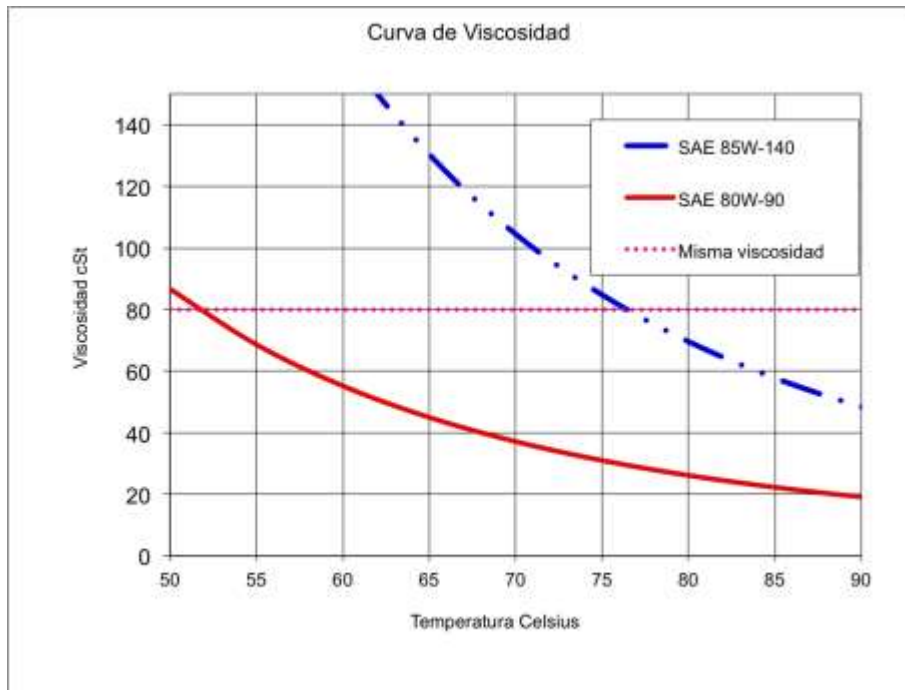
Para confirmar mi hipótesis, no pregunté a los mecánicos o pilotos que aceite usaban hasta tener los resultados de la pistola. Después de tomar las temperaturas yo les pregunté de su aceite, o directamente les dije que viscosidad estaban usando. Los resultados caían en 4 grupos, y sin excepción, todos iguales:

SAE 80W-90: Entre 52°C y 55°C

SAE 80W-90: con aditivos adicionales: Entre 55°C y 58°C

SAE 85W-140: entre 62°C y 67°C

SAE 85W-140: con aditivos adicionales: Entre 68°C y 78°C



Para la mayoría de los pilotos, periodistas y espectadores esto era algo interesante. Fue la primera vez que alguien usó tecnología para observar las condiciones. Claro que había gente con los argumentos tradicionales: *“Hubiera sido mayor sin aditivos”*, *“Si no fuera por la alta viscosidad, no hubiera terminado”*, etc. Pero más de una docena de muestras confirmaron las teorías de la ingeniería:

- Viscosidad más alta que la requerida solamente aumenta resistencia, fricción y temperatura.
- Exceso de aditivos dificultan la sincronización de la transmisión, causando mayor fricción y temperatura.

El Motor

Para tomar la temperatura del motor, además de usar la pistola para diagnosticar la apertura del termostato o partes del radiador bloqueadas, normalmente tomo la temperatura del filtro de aceite. Esto es bien representativo de la temperatura del motor y si el cabezal y su extremo opuesto tienen diferentes temperaturas, indica una válvula trancada y el filtro sin funcionar. El aceite típicamente muestra unos 5 grados Celsius más que la temperatura del agua.

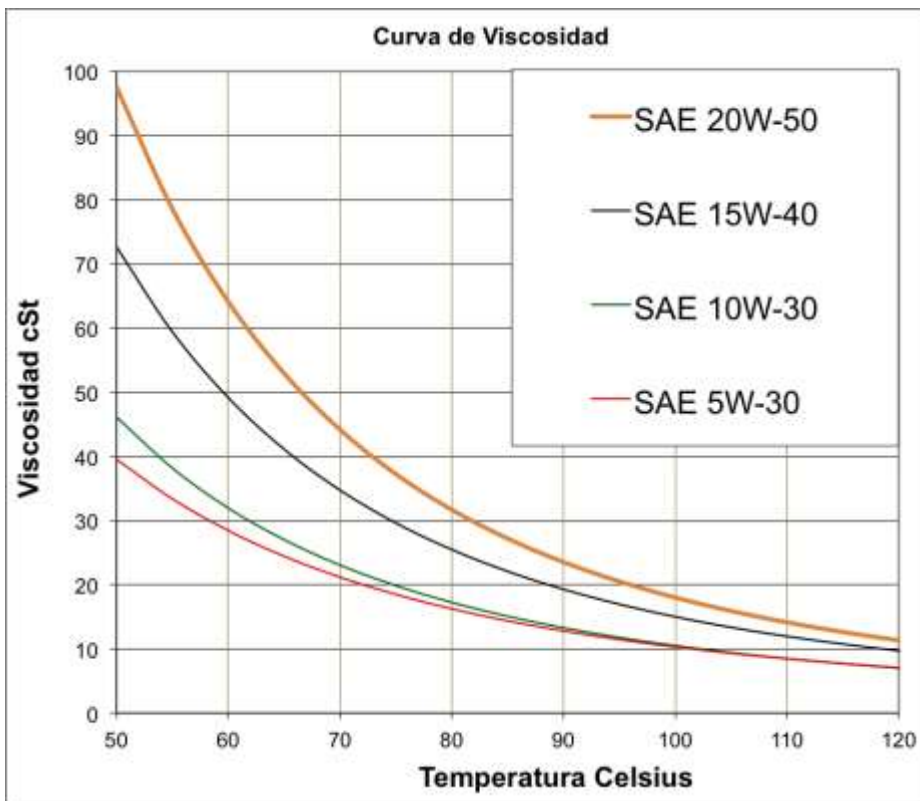
La primera sorpresa fue en los dos autos donde culpaban a las computadoras de no poder revolucionar la potencia necesaria. Dos autos que andaban fallando por todo el trayecto. Las temperaturas del aceite eran entre 52°C y 54°C. Hablando con los pilotos me dijeron que si, estaban corriendo sin termostato para que no se funda el motor. Esto crea dos problemas serios:

- Los motores no llegan a su punto de combustión eficiente (mínimo 85°).
- Por operar frío, la computadora aumenta combustible a la mezcla, llenando los cilindros con una mezcla demasiado rica, mojando bujías y haciendo depósitos. El motor simplemente no puede desarrollar fuerza.
- El aceite no llega a su viscosidad ideal para la operación eficiente del motor.

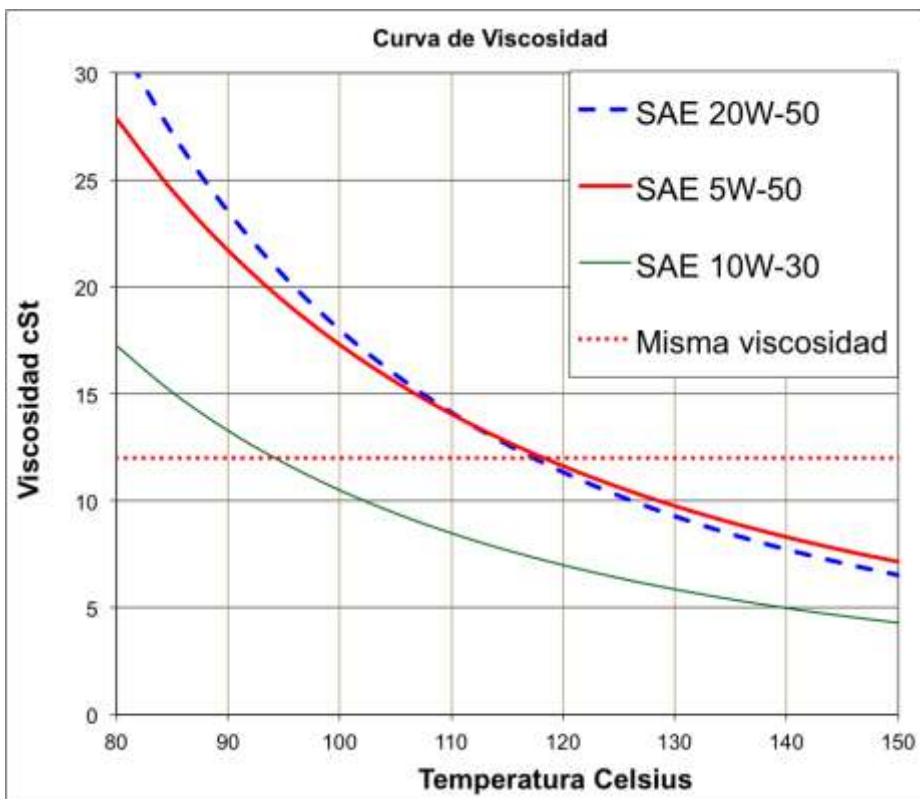
Por la cantidad de preguntas que recibo sobre viscosidad y temperatura, expandiremos este último punto un poco. Cada motor está diseñado para operar en un rango de temperatura normal y una viscosidad de aceite ideal para esa temperatura. Estos motores, principalmente Toyota y Honda, fueron hechos para operar entre 90°C y 100°C utilizando un aceite que tenga una viscosidad entre 10 cSt y 13 cSt en ese rango de temperatura.

Si colocamos SAE 20W-50 a estos motores y operamos a 52°C el aceite tiene una viscosidad de 95 cSt. Esto quiere decir que el aceite es 7 a 9 veces más viscoso que lo correcto para circular y pasar por los cojinetes. Causa más fricción, más desgaste, menos potencia. Claro, el motor no se fundirá. Pero tampoco ganará la carrera.

Los autos que ganaron típicamente operaban con temperaturas entre 115°C y 120°C. Pueden ver en la **segunda** gráfica que la utilización de un 20W-50 o 5W-50 estará a la viscosidad correcta cuando el motor toma esas temperaturas. El SAE 5W-50 sería mejor en temperaturas menores y mayores.



El SAE 5W-50 o 20W-50 tiene la misma viscosidad a 120°C que el SAE 5W-30 o SAE 10W-30 a 95°C. Así mantiene la misma protección **a esa temperatura**, aunque sea muy viscoso a temperaturas menores.



También debemos considerar esto en nuestros autos y camionetas. Si nuestro sistema de refrigeración está operando correctamente, no deberíamos colocar un aceite 20W-50 u otro muy viscoso en un motor diseñado para menos.

¿Cuánto debe ser la temperatura?

No hay nada mal con 120°C Mucho depende de la calidad del aceite y el refrigerante, además de la calidad de soldadura del radiador y sus componentes. Si el sistema de refrigeración está funcionando correctamente, la tapa presuriza el sistema al punto que el agua recién hierve a 125°C Si el sistema está con un buen refrigerante/anticorrosivo de etilenglicol, recién hierve a 142°C De hecho, la luz de alta temperatura de mi auto vino de fábrica para prenderse cuando el aceite llega a los 132°C

Si volvemos a ver el diseño de los ingenieros que hicieron los vehículos y volvemos utilizar los componentes correctos, tenemos un rango amplio. El termostato empieza a abrir entre 82°C y 88°C en la mayoría de los casos, resultando en una rápida subida de la temperatura a ese rango donde el aceite empieza su protección. El sistema de refrigeración resiste 142°C Entonces normalmente el motor estará entre 82°C y 95°C ocasionalmente pasando a 100°C o 105°C pero tendría que tener muchas fallas para pasar de 142°C rebalsando el refrigerante del radiador.

Modificaciones

En general, no deberíamos estar modificando nuestros autos. Vienen de fábrica para un uso general, esperando que se utilicen en los desiertos de California donde la temperatura anda por los 55°C a 57°C en algunas partes y las zonas del norte de EEUU, Canadá y Europa donde andan por los -50°C a -60°C

Lo primero que deberíamos hacer es poner todo como de fábrica. Eso es mantener un buen anti-congelante/anti-corrosivo. El producto de fábrica y los buenos que se compra para cambiar después son productos de 5 años o más. *Notamos que en este mercado, todavía hay muchos productos caseros y formulaciones antiguas de buenas marcas donde se ahorra un poco por litro al costo de mayor frecuencia de cambio o reparaciones.* En esta foto podemos una bomba de agua desecha por no usar anti-corrosivo. Las aletas ya no pueden circular la cantidad de agua necesaria y la corrosión evita la libre circulación del refrigerante.



Esto evita daños y corrosión de la bomba y lo demás del sistema, garantizando que continúe en las mismas condiciones del su diseño original.

Debemos revisar el radiador. Uno tan sucio como este no enfriará el motor. Calentará. No importa que aceite le pone, o que termostato. No hay paso para el aire que lleva el calor al ambiente. Ninguna modificación resultará.

Si estamos modificando el auto, sí, debemos considerar modificaciones en el sistema de



refrigeración, pero siempre utilizando el termostato. El Mini que estoy restaurando vino de fábrica en el año 75 con un motor de 1000cc cilindrada. Por lo que estoy colocando un motor de 1300cc, colocaré el radiador de dos cuerpos que usó la fábrica en los modelos de 1300cc. Mientras mantengamos el termostato, podemos aumentar piezas de enfriamiento. Así el termostato dirá si circula el agua por ellos o no.

Resumen

Las temperaturas de cada componente del auto; sistema hidráulico de la industria, equipo pesado o agrícola; reductor industrial o lo que sea es crítica para la vida útil del equipo. Los equipos están diseñados para ciertas temperaturas, y los aceites son recomendados para esas temperaturas, tomando en cuenta su curva de viscosidad/temperatura y los aditivos necesarios para el trabajo, además de sus materiales y componentes.

La viscosidad correcta para un aceite de reductor o transmisión es la que provoque la menor temperatura. Esta, a la vez, será lo que tiene la vida más larga y dará una vida más larga a los componentes. Este punto puede ser medido por un termómetro láser, o en caso de equipo eléctrico, puede ser medido por un amperímetro. La viscosidad correcta dará menor consumo de energía.

La viscosidad del aceite correcto para el motor también provocará la menor temperatura, desgaste y consumo de energía, pero es más difícil determinar. Esta determinación requiere condiciones de laboratorio, un dinamómetro y técnicos calificados. Para nosotros, mejor es leer el manual y solamente variar si sabemos que estamos saliendo de los parámetros normales. Como el ejemplo de arriba, donde sabemos que por la razón que sea, nuestro motor estará operando a 120°C En este caso subimos la viscosidad del SAE 5W-30 o SAE 10W-30 recomendado para operar a 95°C a un SAE 5W-50 para operar a 120°C con la misma viscosidad en los cojinetes. En caso de un auto solamente utilizado en carreras, donde se prende con poca frecuencia, es posible substituir esta con SAE 20W-50, pero cada arranque causará más desgaste.

Un sistema bien diseñado no requiere modificaciones. Mi Grand Cherokee fue diseñado para operar en cualquier clima, jalando acoplados y utilizando un aceite SAE 5W-20. No calienta para nada mientras mantengo ese aceite y lavo el exterior del radiador.

Las preguntas

- ¿Cuándo es la última vez que reviso la condición de su radiador?
- ¿Cuándo es la última vez que revisó su refrigerante?
- ¿Está seguro que este utilizando la viscosidad de aceite recomendado por la fábrica?

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 “**remove**” 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.