

La simplificación de la lista de lubricantes requeridos

Por Richard Widman

Una lectura de los manuales de todos los autos, camiones, equipo agrícola, equipo pesado, y maquinaria de nuestras plantas o empresas nos puede llevar a un inventario de docenas de lubricantes si seguimos todos al pie de la letra. Mientras hay diferencias en diseños y requerimientos, también ha habido desarrollo en lubricantes para cumplir con múltiples especificaciones en ciertos productos, simplificando el control y las compras. Aquí veremos cómo simplificar lo que se puede para minimizar el número de productos mientras se maximiza la vida útil del equipo o vehículo.

La lista final no será tan simple como queremos, pero nos ayudará a cuidar las máquinas.

Este es el Boletín #120 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato Acrobat pdf en www.widman.biz.

Lo básico

El objetivo de la mayoría de las fábricas es tener clientes satisfechos con las máquinas y vehículos que producen. Así vuelven a comprar la misma marca cuando les toca reemplazarlos o expandir su negocio. Para eso tienen ingenieros que estudian tribología y publican sus recomendaciones. Estas están basadas en los cuatro conceptos de lubricación que explicamos en el [boletín 45](#), más las características de fricción que pueden necesitar los embragues y frenos húmedos que se encuentran dentro de transmisiones automáticas, motos, convertidores de equipo pesado, etc. También toman en cuenta su comportamiento en ambiente hostil del motor o las contaminaciones en campo y su efecto en estos lubricantes durante el periodo recomendado entre cambios.

Cada marca desarrolla materiales, tolerancias, canales, presiones y canales de retorno o drenaje de acuerdo a su conocimiento, preferencia, disponibilidad y costo en el país de origen. Así que un ingeniero en Alemania puede atacar un problema de una manera, mientras su contraparte en EEUU o Japón lo resuelve con otros materiales o diseños. Al final, el ingeniero de Mercedes Benz en Alemania desarrolla un ATF que cumple con una especificación MB236.14, mientras el Ingeniero de Nissan en Japón desarrolla un aceite que cumple con Nissan Matic-S, el ingeniero de Ford pide un aceite que cumple con Mercon V, y el de Jeep recomienda un ATF +4 (etc.). Si tenemos transmisiones de estas cuatro marcas, en teoría tendríamos que tener 4 aceites ATF en nuestro taller o tienda.

El trabajo de las fábricas de aceite

Para simplificar el mantenimiento y la variedad de aceites que necesitamos, las fábricas de aditivos y de aceites trabajan con diferentes aceites básicos (normalmente combinaciones de aceites sintéticos) y diferentes aditivos para determinar cuántos de estos requerimientos se pueden consolidar en un solo producto. Pero tienen que hacer todas las pruebas de todas las marcas, variando ingredientes para conseguir los resultados, no solo cuando el aceite es nuevo, sino durante el largo de la vida esperada que aceite esté trabajando.

Así que en la vida real, como en la marca AMERICAN, se puede cubrir más de 60 especificaciones con una sola formulación, y entre dos formulaciones se puede cubrir 98% de las transmisiones automáticas en el mercado.

Motores

Había un tiempo que se podía cumplir con los requisitos de todos los motores de combustión interna con una sola formulación y dos o tres viscosidades para diferentes climas. Así la vida era simple para la empresa con algunos vehículos a gasolina y otros a diesel o GLP. Los aceites que cumplían con las normas para diesel (en la mayoría de los casos) sobrepasaron las necesidades de motores a gasolina, pero el exceso de aditivos no hacía ningún daño al motor a gasolina. Y de viscosidades, entre 10W-30, 15W-40, y alguna vez 20W-50, cubrían todas las marcas. La vida era simple para la fábrica de aceites, el distribuidor, la tienda, y el consumidor.

Pero cuando los consumidores y gobiernos empezaron a exigir un rendimiento mayor de combustible, mayor vida útil del motor, y menos contaminación al medio ambiente, los ingenieros tuvieron que desarrollar motores y sistemas de limpieza del escape que optimicen el combustible y minimicen los contaminantes.

Descubrieron que el aceite muy viscoso quitaba mucha fuerza del motor y causaba mayor consumo de combustible. Entonces diseñaron motores con menores holguras para usar aceite mucho menos viscoso. Solo que necesitaban aceites básicos mucho más resistentes al cizallamiento y evaporación en el tiempo de uso, de los que estaban en el mercado.

Descubrieron que las temperaturas “normales” de operación del motor, que trabajaban entre 80°C y 90°C no eran eficientes, porque aumentaban el consumo de combustible y formaban lodos en el motor que, acortaba su vida útil y eficiencia. Entonces desarrollaron sistemas de refrigeración para mantener el motor entre 95°C y 105°C, al subir la temperatura eliminamos los residuos de agua y evitamos la formación de lodos, pero se necesita mejor aceite básico para resistir la evaporación y la degradación del aceite por oxidación. Además descubrieron que se puede minimizar el impacto en el medio ambiente con este cambio de temperaturas y la adición de convertidores catalíticos en el escape, más ciertos controles computarizados en la combustión utilizando sensores para determinar la velocidad exacta, temperatura y densidad del aire que entra al motor para combinar con el combustible. Los aditivos comunes en los aceites y combustibles eran veneno para los convertidores en el escape. Tuvieron que desarrollar nuevos aditivos que trabajaban igual o mejor que los anteriores mientras no se evaporaban o contaminaban el catalizador. Ya era imposible utilizar un aceite para motor a diesel en un vehículo diseñado para gasolina. Los aceites para motores a gasolina no pueden proteger el motor a diesel por sus altas presiones y residuos de la combustión, con ciertas excepciones para motores pequeños a diesel.

El efecto para el consumidor con motores de varios fabricantes y tipos de combustible

Desde unos años atrás, ya no se puede esperar la misma vida útil ni economía de operación si se usa un solo aceite en ambos motores. Ahora sí, el exceso de aditivos sí hace daño.

Los motores a GASOLINA, GNC, o GLP normalmente son diseñados para aceites muy finos, como mostramos el mes pasado. Son viscosidades de 0W-20, 5W-20, 5W-30 o 10W-30. No hay ningún motor a gasolina que opera eficientemente con aceites más viscosos que esos. Y si tiene un Toyota, requiere 0W-20. Si tiene un Nissan o un Jeep último modelo con motor 3.6 requiere 5W-30. El uso de 5W-30 en el motor de Toyota quitará fuerza y causará mayor desgaste. El uso de 0W-20 en el Nissan o ese motor de Jeep causará mayor fricción y desgaste (Jeep también tiene motores que requieren 0W-20 o 5W-20).

Y estos motores requieren un aceite básico que resista la oxidación y formación de lodos, además de un sistema de aditivos para proteger sus piezas de aleaciones y el catalizador del escape. Por

eso requieren aceites que cumplen con una norma GF-5 del “*International Lubricants Standardization and Approval Committee*” (ILSAC). Explicamos más sobre esta norma en el [boletín 90](#). Por diseño, estos aceites también pueden ser utilizados en todos los motores a GASOLINA y GNC anteriores, y actualmente proveen mucho más protección que las formulaciones anteriores, con la única excepción de los autos clásicos con tren de válvulas deslizando, que explicamos en el [boletín 58](#).

Para los motores a diesel, también hay cambios, pero son diferentes. A partir del año 2007 comenzaron a instalar sistemas de última tecnología en el escape de motores a diesel, necesitando una reducción en los aditivos tradicionales y una mejora en la calidad de aceite básico para compensar (por prueba de campo, no por especificación). El aceite necesario cumple con las normas CJ-4 del API, pero tampoco debemos utilizar estos aceites en motores a gasolina porque aún tienen tantos aditivos que envenenarán el catalizador, ni podemos usar los aceites CI-4 que podríamos utilizar en motores a diesel hasta el año 2007. Para todos que usan la misma viscosidad podemos estandarizar con un CJ-4, con una reducción en horas de uso en los más antiguos si hay mucho azufre en nuestro diesel. Anteriormente todos los camiones y equipo pesado utilizaba aceites de viscosidad 15W-40, pero hoy en día muchos son diseñados para 10W-30 o 5W-40.

Pero también hay motores a diesel que requieren aceite 5W-30. Típicamente son los que vienen en autos y camionetas. No se puede poner 15W-40 en un motor donde se recomienda 5W-30 sin quitarle eficiencia y vida útil. Algunos de los aceites de última generación (SN) para motores a gasolina pueden ser utilizados en motores pequeños a diesel, pero no todos. Hay que leer las especificaciones.

Entonces, una empresa con camiones o tractores, y una mezcla de autos o camionetas que hace todo su propio mantenimiento tendrá que tener por lo menos 3 aceites de motor, y probablemente 4 o 5 diferentes viscosidades de aceite, además educar su personal sobre cual tiene que usar. A veces la mejor opción es hacer los cambios a los autos y camionetas en el concesionario o un buen lubricentro para reducir la confusión y errores.

Transmisiones manuales

Muchos pensamos que todas las transmisiones manuales son iguales y que pueden utilizar el mismo lubricante que el diferencial. Nada está más lejos de la verdad. Primero tenemos que tomar en cuenta que el diferencial normalmente requiere un aceite resistente a mucho torque, y por ende, un aceite que cumple con la norma API GL-5. El uso de un aceite GL-5 en una transmisión manual acortará la vida útil y hará más difícil los cambios. Explicamos esto en detalle en el [boletín 77](#).

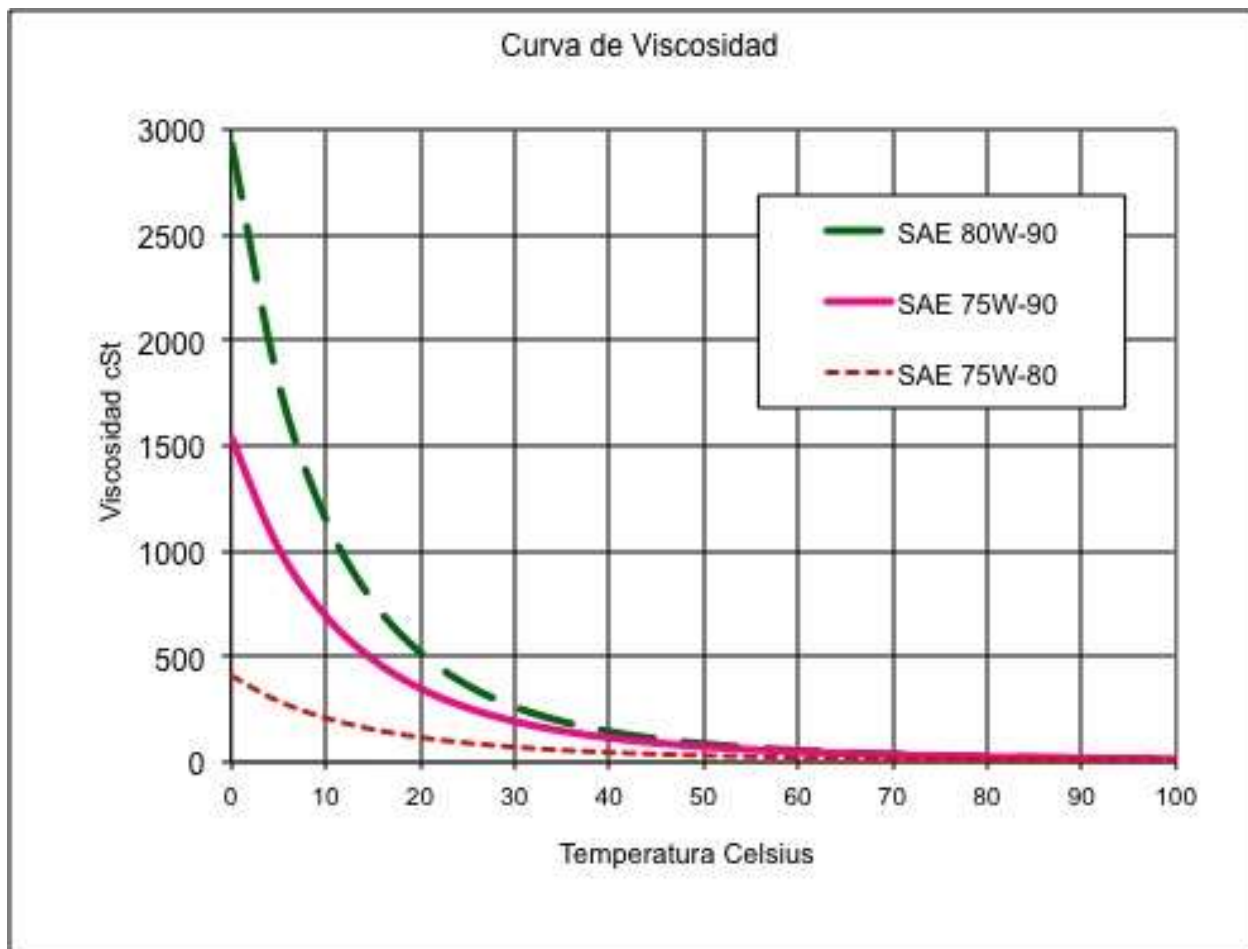
Pero es más. Muchas de las transmisiones no pueden tolerar nada de los aditivos normalmente utilizados en aceites GL-4. Tienen que usar aceites de otra tecnología, como ATF o aceite de motor.

La viscosidad correcta depende del tamaño de los engranajes, los ángulos y profundidad de los discos de sincronización, y otros detalles. Cada fabricante tiene su recomendación. Esta semana nos llegó la pregunta: “*Cambié el aceite de la caja de mi Mitsubishi Tritón, colocando 75W-90, GL-4, y se hizo más duro. Volví a colocar aceite Mitsubishi y se ablandó. Qué pasa ?*” La respuesta es muy simple. Desde el año 2007 el aceite correcto para la transmisión de la Mitsubishi Tritón es 75W-80, GL-3. Esta transmisión no puede sincronizar sus discos con tantos aditivos. Por el tamaño de sus engranajes y el torque que lleva, no requiere tantos aditivos de

extrema presión, y no puede frenar los sincronizadores si tiene un exceso. GL-3, GL-4 y GL-5 NO son consecutivamente un adelanto cualitativo o de tecnología, depende más del tipo de piezas que tiene la transmisión o diferencial.

Además, la viscosidad 75W-90 no es correcta (para el caso de la Tritón). En este gráfico podemos ver que el aceite 75W-90 es cuatro veces más viscoso que el 75W-80 a cero grados Celsius y tres veces más viscoso a 20°C. **¿Cómo podemos pensar que funcionará igual? La transmisión normalmente opera entre la temperatura ambiental y 75°C.**

Y todavía hay “mecánicos” que colocan 80W-90. A cero grados este aceite es 7 veces más viscoso que el aceite correcto.



El aceite GL-4, 75W-90 sería correcto para un Toyota o Ford, pero no es correcto para un Mitsubishi.

Y para los camiones, es lo mismo, no podemos usar GL-5 en una transmisión sincronizada. La mayoría de las marcas están recomendando GL-4, 75W-90; GL-4, 80W-90; TO-4 SAE 50, o un aceite sintético especial.

Tampoco debemos pensar que se simplificará, el desarrollo de transmisiones manuales, a veces con doble embrague, embrague hidráulico, etc., continúa. La industria automotriz está buscando la manera de reducir ese 11% de pérdida de energía que explicamos en el [boletín 119](#). Ojo: si estamos usando aceite 80W-90 en la transmisión, nuestra pérdida es mucho mayor.

Esta semana mostré la tabla de Volvo al dueño de un camión y le explique las razones del porqué Volvo recomienda SAE 80W-90 (escala engranajes) o SAE 50 (escala motores). Volvió a discutir, ya que su mecánico dice que tiene que ser más viscoso y que ya tuvo experiencias y sabe más que Volvo. Yo cambiaría de mecánico.

Entonces, ¿cómo podemos reducir la cantidad de aceites que necesitamos para transmisiones manuales? Solamente limitando nuestras compras de vehículos a los que usan los mismos aceites. Muchas veces la solución más eficiente es hacer estos cambios en el concesionario o lubricentro, pero con mucho cuidado. Pocos son los lubricentros que conocen o tienen los lubricantes correctos para las transmisiones y pocos tienen interés en vender lo correcto. La dueña de una tienda me dijo una vez: *“Por qué voy a estocar 10 aceites para transmisiones cuando le puedo convencer al cliente que da lo mismo.”*

El equipo pesado de construcción

Sigo encontrando gente que usa aceite de motor en la transmisión y mando final de equipo pesado. Hace 22 años que las fábricas están tratando de romper ese hábito. Las transmisiones de equipo pesado duran 3000 a 6000 horas con aceite de motor y entre 20.000 a 25.000 horas con el aceite correcto. La reparación cuesta más de \$US 15.000 y se pierde por lo menos dos semanas de facturación. *¿Vale la pena estandarizar a ese costo?*

Mientras los equipos de Caterpillar y Komatsu pueden usar el mismo aceite (especificación TO-4 de CAT), el equipo de John Deere requiere un fluid de diferentes características de fricción, con sus propias especificaciones. Un buen aceite para tractores agrícolas como el Universal Tractor Hydraulic Fluid de American cumple con estas especificaciones. Pero el constructor que tiene equipo CAT y John Deere tendrá que tener dos aceites para estas transmisiones.

Además de las diferencias de transmisiones, CAT y Komatsu requieren un mínimo de 900 ppm de zinc en el aceite hidráulico para proteger los componentes, mientras John Deere requiere un hidráulico libre de zinc, utilizando otras tecnologías para el anti-desgaste.

Resumen

Podríamos continuar mencionando diferencias, pero son más de lo que se puede escribir o memorizar. Lo que vale son los conceptos de lubricación y el entender que las fábricas de maquinaria y vehículos logran su rendimiento por diferentes caminos. A veces las fábricas de aceites pueden combinar los requisitos de varias marcas en un solo producto, pero no siempre.

Unos diez años atrás un constructor me pidió consejos para reducir los once aceites que usaba. Cuando terminé de revisar todo su equipo, tuve que aconsejarle que use 15 aceites diferentes para lograr la vida útil esperada de cada máquina. Hoy en día tendría que tener cerca de 20 diferentes aceites o cambiar su programa de mantenimiento para utilizar concesionarios o talleres externos para ciertos cambios.

En esa época teníamos cerca de 50 aceites diferentes en nuestros almacenes, para cubrir todos los autos y todas las máquinas. Hoy en día son 148 aceites diferentes. El proveedor que no tiene esa variedad queda con la tentación de convencer al consumidor que *“da lo mismo”*. La tienda o el taller que quiere poner 15W-40 o 20W-50 en un auto de este siglo no sabe lo que hace, o no le importa arruinar el motor.

El problema con muchos de estos talleres y algunos concesionarios es que por este desconocimiento colocan a sus marcas (de primera) aceites que sus casas matrices nunca los permitirían, sin ningún tipo de certificación, ni API ni ILSAC. Ya que para cubrir un tiempo de

garantía para ellos bastará colocar el que sea probablemente más barato. Entonces no habrá viscosidad correcta, ni cualidades correctas para los autos que venden o atienden. El daño ocasionado en los mismos habrá acortado la vida útil por lo menos en la mitad.

La solución para empresas con una mezcla de equipos y deseos de aprovechar la vida útil diseñada para esas máquinas es buscar un socio estratégico en lubricación, que conoce los equipos y puede proveer los aceites correctos además de siempre tener su asesor para los casos que requiera su equipo técnico.

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 info@widman.biz Si no quiere recibir estos boletines mensualmente, puede escribir a info@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 info@widman.biz no permitiendo que esta altere sus características ni su totalidad.