

La diferencia entre aceites de motor según su uso

Por Richard Widman

Todos los días recibimos preguntas que muestran que aún con el avance de las comunicaciones, el internet, y la tecnología de autos, hay gente que tiene un total desconocimiento acerca de las diferencias en lubricantes y crean en el concepto que todos los lubricantes son iguales, o que solo varía la viscosidad. Gente que quiere usar aceite del auto en una moto, o aumentar aditivos comerciales. Hasta preguntas si aceite de soya puede ser usado en el motor, o en el sistema de frenos del auto. Otros que hacen dudar de su seriedad.

Este es el Boletín #230, publicado el 1 de marzo 2023, de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato pdf en <https://www.widman.biz>

Un ejemplo

Entre las preguntas de hoy, alguien preguntó por qué tenía que comprar líquido de frenos cuando tenía aceite de motor a mano. Otro dijo que el aceite de motor es más barato que ATF, y *¿por qué no podía usarlo en su transmisión automática?* Otro dijo que su amigo le recomendó aumentar una botella de ATF a su motor para limpiarlo, y si una botella es buena, *¿por qué no usa solo ATF en el motor?*

Aquí aclararemos algunas dudas sobre el uso de los diferentes aceites de motor, con la esperanza que pueden captar los conceptos de función de los productos. Cada uno está formulado para un propósito. En algunos casos, puede ser utilizado en otra aplicación, pero son las excepciones a la regla.

Y para tantos que quieren intercambiar líquido de frenos y aceite (sea de motor u otro), debe quedar claro que son productos totalmente diferente en formulación. Las gomas y mangueras utilizadas en sistemas hidráulicos de frenos y embragues son resistente a los componentes del líquido de frenos, y se disuelven en presencia de aceite a base de petróleo. Las únicas excepciones a esta regla son unos cuantos equipos de construcción que son diseñados para un aceite de muy baja viscosidad. Sus componentes son compatibles con ese aceite, no líquido de frenos.

Antes de seguir, aclaramos que el “*amigo*” que recomendó adicionar una botella de ATF a su aceite de motor está prosiguiendo un mito que seguramente escuchó anteriormente.

- En los años 1950 y 1960, los aceites de motor tenían poco detergente, y muchos todavía tenían alta parafina. Al mismo tiempo, los ATF (Tipo A) eran hechos de aceite básico nafténico, con alta solvencia. El uso ocasional de un poco de ATF (Tipo A) disolvía la parafina y el lodo.
- Hoy en día, los aceites de motor no tienen parafina (es filtrado), y tienen alta detergencia, mientras los ATF tienen poca solvencia por ser API Grupo II o sintético.

En el [boletín 176](#) hablamos brevemente de todos los diferentes aceites y nos concentramos en la viscosidad. Aquí veremos los **aceites de motor** en más detalle con avisos de los problemas de variar en su uso.

Aceite de Motor a gasolina: Aceite diseñado para ser lo más resbaloso posible y resistir alto calor, utilizando modificadores de fricción, algo de detergente, y algo de anti-desgaste. La cantidad del aditivo ZDDP (dialquil ditiofosfato de zinc) es limitada a 800 ppm de fósforo para no dañar el catalizador de gases de escape (esto para los casos de servicio SM, SN, y SP). El uso de los modificadores de fricción compensa para limitar el desgaste en los motores de los últimos 30 años.

Es diseñado para absorber la humedad de la combustión y dejarla evaporar cuando se calienta. Este aceite está en desarrollo constante para mejorar la vida útil del motor y reducir los costos de combustible y de mantenimiento.

La certificación del American Petroleum Institute (API) SP e ILSAC GF-6 garantizan su cuidado de los motores a gasolina, mientras usan la viscosidad recomendada por el fabricante del motor.

Los aceites API SP normalmente cumplen con los requerimientos de motores diésel pequeños (API CF) y, por ende, son utilizados en autos a diésel.

Siempre aparecen comentarios de que eliminaron el ZDDP. Eso es falso. El aceite típico API SP tiene alrededor de 1100 ppm de calcio, 650 ppm de magnesio, 900 ppm de zinc, 780 ppm de fósforo, 75 ppm de molibdeno, y 200 ppm de boro. Es importante entender que la clasificación es por performance en los motores y equipos de prueba, y la formula puede variar entre marcas. Todos los fabricantes de aceites y motores prohíben el uso de aditivos adicionales al aceite por el dueño porque estos pueden hacer daños a diferentes componentes del motor y el catalizador de gases de escape, sin ningún beneficio. En el [boletín 58](#) explicamos el equilibrio entre aditivos y sus efectos en desgaste y limpieza del motor.

La industria, con el API, trabaja constantemente para mejorar los lubricantes. Hoy en día, la categoría API SP/ ILSAC GF-6 garantizan la máxima vida útil con los símbolos de aprobación. Este símbolo de ILSAC, solo puede ser aplicado a productos que cumplen con las mejores especificaciones y las viscosidades recomendada por los fabricantes. No puede estar en la etiqueta de un aceite API SN (que ya no es el máximo) o anteriores, ni a aceites muy viscosos.



Aceite para alto kilometraje: Estos aceites son parecidos a los normales para autos a gasolina, y a veces todavía cumplen con las normas de desgaste y limpieza, pero contienen un poco más aditivo para ablandar e hinchar los retenes. Si se hace los cambios normales, con los aceites certificados, en periodos correctos, probablemente nunca necesitarás este tipo de aceite. Pero mucha gente posterga sus cambios y se acaba este aditivo en su aceite, dejando secar a sus retenes. También hay gente que anda poco, dejando el auto estacionado mucho tiempo, donde el aceite no es tirado a los retenes para mantenerlos flexibles. Si no pierde o gotea aceite, no necesita aceite para alto kilometraje.

Aceite de Motor a diésel: Tiene más detergente y más aditivos anti-desgaste (ZDDP) para aguantar los periodos más largos de cambio y mayor compresión del motor diésel de camiones y equipo pesado. También está diseñado para absorber humedad y dejarlo evaporar cuando se calienta. Es utilizado en ciertas transmisiones de camiones, ciertas camionetas de Isuzu y Chevrolet, y ciertos autos antiguos donde la caja está en el cárter del motor. Este aceite está en desarrollo constante mientras se implementa accesorios para reducir las emisiones de gases peligrosos al medio ambiente. Hoy en día, generalmente se encuentra aceites para motor diésel de equipo pesado y camiones, además de motores estacionarios, con una de dos clasificaciones:

- **API CK-4:** Para todos los motores a diésel de las últimas tecnologías, Tier 4 o 5 bajo las normas norteamericanas, Euro 4 o Euro 5 para Europa. Estos aceites tienen menos ZDDP y menos residuos de carbón al quemarse para proteger su sistema de escape y otros componentes. Estos motores operan más calientes que los anteriores y, en general, operan a mayores revoluciones por minuto que los anteriores. Si la cantidad de azufre en el diésel es alta, hay que reducir el periodo/kilómetros entre cambios. Típicamente tienen alrededor de 2200 ppm de detergente/dispersante (entre 1000 y 2000 ppm de calcio y entre 500 y 1000 ppm de magnesio. Además, contiene entre 800 y 1000 ppm de fósforo combinado con 900 a 1200 ppm de zinc. Algunas marcas utilizan un poco de molibdeno o boro. Al igual que los aceites para motores a gasolina, no se debe adicionar ningún aditivo al aceite correcto.
- **API CI-4:** Para todos los motores a diésel anteriores. Estos motores siguen llegando a muchos mercados que no respectan el tratado de Paris. Y por lo que nuestros países siguen reparando motores de 20 a 30 años atrás, se sigue vendiendo el CI-4. Tienen mayor ZDDP, mayores cenizas al quemarse, y daña los sistemas de escape de los motores más nuevos. Típicamente los aceites CI-4 tienen cerca de 3000 ppm de calcio, o una combinación de calcio y magnesio que suma cerca de 3000 ppm. Si el porcentaje de magnesio es más del 90%, se daña el árbol de levas del motor. Se recomienda no pasar de 50% con el magnesio. El anti-desgaste ZDDP contiene de 1200 a 1400 ppm de zinc con 1000 a 1200 ppm de fósforo. Algunas marcas utilizan un poco de molibdeno o boro. Este aceite dañará a los sistemas de escape de los motores modernos. Al igual que los aceites para motores a gasolina, no se debe adicionar ningún aditivo al aceite correcto.

Aceites para asentar el motor después de repararlo: Hay tres opiniones de cómo se debe asentar motores. Algunos aceites para asentar el motor (*"Break-in oil"*) son básicamente aceites sin aditivos, con la filosofía que se debe poner una película muy delgada de una pasta con ZDDP sobre las levas al armar el motor para protegerlas durante este proceso, pero nada más de aditivos para poder asentar (desgastar) más rápido a los anillos/aros contra los cilindros. La segunda filosofía es usar un aceite con alto contenido de ZDDP para proteger todo, aunque tardará más para asentar los anillos/aros. Yo estoy de la tercera opinión, donde, para motores de transporte personal, mejor es un poco de la pasta de ZDDP (muy poco) o nada, y el aceite normal que usará para los cambios normales.

Aceites para autos clásicos: Los autos clásicos o antiguos que tienen el tren de válvulas “*flat-tappet*”, o sea deslizante, deben tener de 1200 a 1600 ppm de fósforo por el ZDDP en la formulación. Hay aceites especiales para esto, aunque no existe una norma. Algunas marcas de aceites recomiendan su aceite para autos clásicos solo tienen 600 ppm, mientras otros tienen 2700 ppm. Los con 600 ppm no darán protección, a no ser que el motor tenga muy poca presión en los resortes de válvulas. Los venden con publicidad que son como los aceites de la época de estos autos, para la gente que no entiende que mejoraron los aceites porque no protegían los de esa época. Los con 2700 ppm causaran muchos daños en corrosión, y picado del árbol de levas. Aquí vemos dos aceites dirigidos a gente que no entiende las consecuencias de usar mucho ZDDP. Hay que tener mucho cuidado con estos aceites, o utilizar el aceite para motor diésel CK-4 o CI-4.

Viscosity	Classic & Muscle	Hot Rod & Classic
Viscosity 100°C cSt	9.7	15.5
Viscosity 40°C cSt	61.2	101
Viscosity Index	142	163
Cold Crank Viscosity at -25°C	4,376	4,609

Detergent Additives and Total Base Number (TBN)	Classic & Muscle	Hot Rod & Classic
Calcium (ppm)	3,002	3,264
Magnesium (ppm)	3	9
Sodium (ppm)	<1	2
Barium (ppm)	<1	<1
TBN, mg KOH/g (ASTM D2896)	8.5	9.8

Antwear Additives (parts per million)	Classic & Muscle	Hot Rod & Classic
Phosphorus	1,795	3,223
Zinc	2,045	2,783
Molybdenum	13	1,128
Titanium	<1	<1
Boron	<1	2

Aditivos para aceite de motor de autos clásicos: Hay empresas que venden aditivos para este mercado de aficionados de autos clásicos que venden aditivos ZDDP. El problema es que su recomendación de mucho mayor que las recomendaciones de la Sociedad de Ingenieros Automotriz (SAE por sus signos en inglés). Además, toda formula depende del aceite que usas y cuanto tenga de fósforo en esa formulación. Aquí vemos una porción de su cálculo, donde muestran cuanto tendrías si adiciones un frasco (4 oz) de su producto a 5 cuartos (menos las 4 oz de aditivo) de aceite de que apenas pasa la norma del API para el nivel de fósforo (600 ppm). El cálculo resulta en 1873 ppm de fósforo. Esto está en el límite peligroso, donde algunas pruebas muestran daños. *¿Qué pasa si aumentamos a uno de los mejores aceites API SP, con 800 ppm?* Terminamos con casi 2100 ppm, mucho más alto que el límite peligroso. *Y ¿qué pasa si aumentamos a un aceite para motores a diésel CI-4, con 1200 ppm?* Ahora tendríamos cerca de 2500 ppm, básicamente garantizando daños al motor. *¿Y qué pasa si colocamos la misma cantidad a 4 litros de esto aceites?* Es mucho mejor comprar aceites correctamente formulados que pretender ser químico.

ZDDPlus™ is 4 oz. / 160 oz. total sump volume = 40:1 dilution ratio for the ZDDPlus™,
Oil is 156 oz. / 160 oz. total sump volume = 1.026:1 dilution ratio for the oil.

ZDDPlus™ P is 51,500 ppm @ 40:1 dilution = 1288 ppm
Oil P is 600 ppm @ 1.026:1 dilution = 585 ppm

1,288 + 585 = 1873 ppm P

Aceite de motor de motos a 4 tiempos (con embrague húmedo): Esto es una formulación similar al aceite de motor a gasolina *sin los modificadores de fricción resbalosos*, sino *con la adición de modificadores de fricción que causa más agarre* de los embragues, mejorando su durabilidad y performance. También son utilizados en unos cuantos autos que tienen la caja automática en el cárter del motor, como el Morris o Austin Mini. El uso de aceites de auto a gasolina en motos o autos con embragues húmedos causará un patinaje de los embragues con mayor desgaste.



Aceite para motores a dos tiempos: Esto es un aceite de baja viscosidad con aditivos anti-desgaste y un aditivo que lo mantiene en suspensión en la gasolina mientras está guardado. No debe entrar en nada más. Normalmente es disponible en una de dos calidades, el aceite dos tiempos - normal puede ser usado en equipo pequeño, como moto cierras, corta pasto, y motobombas, pero motos y motos náuticas deberían tener el TC-W3, a veces conocido como “sin humo” o “sin cenizas” para dejar el motor más limpio por adentro. Recibimos muchas preguntas sobre la proporción que se debe utilizar, pero la verdad es que eso no depende del aceite, si no, del motor.

Aceites para motores a gas (GNC) estacionarios: La combustión de gas natural es más limpio que los otros combustibles, pero a temperaturas más altas. Requiere mucho menos detergente, y mayor resistencia a la oxidación por temperatura. Diferentes diseños requieren una cantidad diferente de cenizas sulfatadas, desde cero hasta 1%, aunque la mayoría buscan 0,5% para amortiguar las válvulas de escape. Las cenizas dejadas por aceites de motor a gasolina o diésel acumulan en la cara de las válvulas y sobrecalientan las válvulas. Los gases comienzan a cavar canales por ellas. En casos extremos, la cabeza de la válvula se desprende de su vástago por el alto calor. El uso de aceites con pocas cenizas causa alto desgaste de las válvulas. Estos aceites no son para uso automotriz, que operan en diferentes condiciones, presiones, etc.



Resumen

Hay que reconocer que el motor del auto, camión, equipo pesado, o lo que sea es caro y merece un buen cuidado con productos diseñados específicamente para ello.

Hay dos maneras de seleccionar el aceite que dará la vida útil máxima: Memorizar la especificación de la recomendación de fábrica, o entender los conceptos de lubricación y poder escoger o defender la decisión con inteligencia. Nunca acabaremos con los vendedores sin conocimiento que empujan productos malos o no necesarios, ni los que quieren promover mitos antiguos. Vivimos en una época donde cualquier puede parecer experto en Facebook u otra red social, y cuentan lo que ellos supuestamente usan “sin problemas” sin entender que un motor puede pasar del medio millón de kilómetros, y muchos llegan al millón siguiendo buenas prácticas.

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: <https://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