



Clasificación y elección de los lubricantes de motor

La vida del motor se alarga con el uso de aceites de calidad

La utilización de un lubricante adecuado al motor de cada vehículo se traducirá en un mayor rendimiento, derivado de su mejor funcionamiento, mayor duración, menor mantenimiento, etc.

● EQUIPO TÉCNICO DE AMALIE PETROQUÍMICA.

Cada vehículo tiene un nivel mínimo de calidad en el lubricante que utiliza, pero todo lo que sea usar un aceite de mayor calidad que el que pide el motor será beneficioso para su rendimiento. A la hora de escoger el lubricante de motor más adecuado para nuestro vehículo conviene tener en cuenta diferentes aspectos que determinan su calidad, homologada por diferentes sistemas de normativas, tanto para motores de gasolina como Diésel.

Antes de analizar los distintos sistemas y especificaciones de calidad, primero detallaremos, a modo de introducción, la composición, funciones y viscosidad de los lubricantes de motor.

Los componentes de los lubricantes de origen mineral son el aceite base refinado, aditivos y mejoradores del índice de viscosidad. En los aceites sintéticos, los principales componentes son las polialfaolefinas -PAO-, ésteres sintéticos -opcional-, aditivos y mejoradores del índice de viscosidad.

Entre los tipos de aditivos cabe reseñar los siguientes:

- Antidesgaste: disminuyen la severidad de la fricción, reduciendo o eliminando el desgaste.

- Antioxidantes: retrasan o impiden la oxidación del aceite alargando su vida útil.

- Anticorrosivos: protegen a los metales contra la corrosión (antiherrumbre y pasivadores).

- Antiespumantes: eliminan la formación de espuma producida por el chapoteo del cigüeñal.

- Detergentes/Dispersantes: mantienen en suspensión los contaminantes producidos en la combustión impidiendo que se aglomeren y se adhieran a las partes metálicas.

- Depresores del punto de congelación: rebajan la temperatura de congelación de los aceites.

- Mejoradores del índice de viscosidad: reducen la variación de viscosidad por temperatura.

Entre a las principales funciones de los lubricantes de motor se encuentran: lubricar, para disminuir el rozamiento o fricción entre las piezas del motor; sellar, el aceite crea un cierre hidráulico entre los segmentos y el cilindro (evita fugas); refrigerar, puesto que actúa como intercambiador de calor con el motor; limpiar, ya que un buen aceite de motor impide que se formen lodos y barnices, manteniendo los contaminantes producidos en la combustión en sus-

pensión e impidiendo que se aglomeren; y, por último, neutralizar los ácidos producidos en la combustión, especialmente en motores Diésel debido al alto nivel de azufre de los gasóleos.

La elección del aceite viene dada por dos factores importantes: viscosidad y calidad.

La viscosidad es la resistencia a fluir (no confundir con densidad, que indica el peso específico de un elemento). Por ejemplo: el aceite es más viscoso, pero menos denso, que el agua, por lo que flota sobre él, ya que un litro de agua pesa 1.000 gr y uno de aceite 900 gr, aproximadamente.

La viscosidad depende de la temperatura, es decir, a mayor temperatura más fluido se vuelve el aceite y a menor temperatura más espeso. Es importante que la viscosidad sea lo suficientemente baja (más fluido) para facilitar el arranque y que el lubricante llegue rápidamente a las partes más delicadas e inaccesibles del motor. Sin embargo, a altas temperaturas, el aceite debe ser lo bastante espeso para suministrar una película protectora entre las superficies metálicas en contacto.

La viscosidad se define por el sistema SAE (Society of Automotive Engineers), clasificación que no determina la calidad del aceite ni el servicio para el que ha sido fabricado; tan solo nos indica la mayor o menor fluidez del mismo.

Existen dos clases de lubricantes dependiendo de este factor:

- Aceites monogrado (cada vez más en desuso): cumplen un solo grado en la escala SAE. Necesitan cambios estacionales. Por

ejemplo: SAE 30 para invierno y SAE 40 para verano.

- Aceites multigrado: tipo de lubricante descubierto por la marca Amalie que cumple más de un grado en la clasificación SAE y que son utilizados en un rango de temperaturas mucho más amplio que otro monogrado. La "W" (winter) significa que es un lubricante apto para el invierno. Por ejemplo: SAE 15W40 (significa que a bajas temperaturas, -18°C, su viscosidad se comporta en el rango de grado SAE 15W y que a la temperatura normal de funcionamiento del motor, 100° C, lo hace en el rango de un SAE 40).

Estos aceites no necesitan cambios estacionales, proporcionan facilidad de arranque, suministran un flujo rápido en las partes críticas del motor y una película protectora más resistente a altas temperaturas. Por otra parte, los multigrado ofrecen un menor consumo de aceite en motores Diésel en uso severo y, en grandes flotas, ayudan a unificar criterios implicando una reducción de gastos.

La viscosidad del aceite ideal es aquella que es lo suficientemente fluida a baja temperatura para facilitar el arranque en frío y lubricar instantáneamente las partes altas del motor reduciendo significativamente los desgastes y lo bastante espesa a alta temperatura para proporcionar siempre una película protectora a las partes metálicas en contacto.

En tractores agrícolas suelen utilizarse actualmente todavía los aceites monogrado, pero cada vez se usan más los multigrado, ya que, aunque su precio es un poco más elevado, resulta más rentable, pues estos aceites evitan muchas averías, ahorran en mantenimiento y aumentan la duración de un tractor, cuyo coste de compra es mucho mayor que el de otros vehículos.

Sistemas y especificaciones de calidad

La calidad viene definida por varios organismos que establecen unos criterios que indican los usos más adecuados para los que son destinados los aceites. Los más reconocidos son los siguientes: API, CCMC (obsoleto) y ACEA.

API (American Petroleum Institute).

Normas norteamericanas que clasifican los lubricantes dependiendo del tipo de motor (gasolina o Diésel) en diversos niveles de calidad.

1) Normas API para motores gasolina:

- SA, SB, SC, SD y SE. Obsoletas. Entre 1925 y 1972.

- SF. Servicio típico de gasolina en turismos y camiones ligeros fabricados a partir de 1980. Estos aceites poseen gran estabilidad a la oxidación y mayor protección anti-

desgaste, así como menor formación de depósitos y corrosión. Pueden ser utilizados en motores fabricados antes de 1980.

SG. Servicio típico de motores de gasolina en turismos, furgonetas y camiones ligeros fabricados a partir de 1989. Mejora las propiedades de todos los anteriores. Propiedades antilodos. Nivel mínimo en vehículos con catalizador.

SH. Servicio típico de motores de gasolina fabricados a partir de 1993. Supera las exigencias de todos los anteriores en cuanto a formación de depósitos, protección contra la corrosión, mayor estabilidad, mejores propiedades antioxidantes, etc.

SJ. Servicio típico de motores de gasolina fabricados a partir de 1997. Supera las propiedades de la categoría anterior. Mayor homogeneidad y miscibilidad. Recomendado para todos los vehículos actuales



Un lubricante de calidad alarga la vida del motor.

La norma API EC (Energy Conserving) se otorga a aquellos lubricantes que disminuyen el consumo de carburante.

2) Normas API para motores Diésel:

CA, CB. Obsoletos. Utilizados entre 1930 y 1949.

CC. Servicio típico de motores Diésel, tanto de aspiración natural como turboalimentados. Este nivel proporciona protección contra la formación de depósitos a alta y baja temperatura y contra la corrosión. Se introdujeron a partir de 1961. Norma obsoleta.

CD. Servicio típico en motores Diésel, de aspiración natural o turbo, que requieran un alto control de depósitos o de desgaste, o cuando el gasoil utilizado sea de muy variada calidad e incluyendo aquellos con elevado contenido en azufre. Norma obsoleta.

CE. Servicio típico en motores Diésel

turboalimentados fabricados a partir de 1983 y que operen en condiciones de baja velocidad-alta carga o viceversa. Sobrepasa las propiedades de todos los anteriores.

CF. Servicio típico en motores Diésel de inyección directa y/o turboalimentados. Mejores prestaciones antidesgaste, anticorrosión y menores depósitos en los pistones.

CF-4. Servicio típico de motores Diésel turboalimentados. Añade propiedades de menores consumos de aceite y de formación de depósitos en los pistones. Especialmente recomendado en vehículos en servicio severo. Supera a los niveles anteriores.

CCMC (Comité de Constructores del Mercado Común).

Normas europeas obsoletas desde el 1 de enero de 1996 y sustituidas por ACEA, pero que aún se reflejan en los envases de lubricantes.

1) Normas CCMC para motores gasolina:

G-1, G-2 y G-3. Primeros niveles CCMC.

G-4. Nivel máximo CCMC en viscosidades altas y medias. Apto para motores catalizados.

G-5. Nivel máximo CCMC en bajas viscosidades. Aceites sintéticos y semisintéticos.

Nota: un 20W50 puede ser G-4, pero nunca G-5; y un 5W50 puede ser G-5, pero no G-4.

2) Normas CCMC para motores Diésel:

Al contrario de lo que ocurre en la especificación para motores de gasolina, esta clasificación no diferencia entre alta y baja viscosidad.

PD-2. Única categoría para motores Diésel Ligeros.

D-1, D-2 y D-3. Primeros niveles CCMC para Diésel Pesados.

D-4. Para motores Diésel Pesados en servicio severo.

D-5. Para motores Diésel Pesados en servicio muy severo.

Entendemos por servicio severo el funcionamiento del motor en trayectos cortos, alta carga, conducción al ralentí con constantes arranques y detenciones, conducción en zonas polvorrientas y motores turboalimentados. Cuando se dan conjuntamente dos o más de estos factores se considera servicio muy severo.

ACEA (Asociación de Constructores Europeos de Automóviles).

Normas de calidad europeas que sustituyen y superan en niveles de exigencia a las ya obsoletas CCMC desde el 1 de enero de 1996. ACEA está compuesta por 17 fabricantes, de los que algunos también se dedican a la producción de maquinaria

agrícola y vehículos pesados, que son los siguientes:

Mercedes Benz, BMW-Rover, Porsche, Volkswagen, Renault, Peugeot, Citroën, Ford, Volvo-Saab, Rolls Royce, Man, Scania, GM, Fiat y Daf.

Las nuevas normas ACEA incorporan a sus ensayos aspectos tan importantes como: diseño, tamaño (nº. de cilindros) y potencia de los motores, nº. de revoluciones a los que trabajan, tipos de materiales utilizados, altas cargas y temperaturas, hincapié en ahorro de combustible, oxidación del aceite a alta temperatura, depósitos a baja temperatura, pegado de segmentos, formación de barnices en los pistones, desgastes del tren de válvulas, levas y cilindros... y exigiendo que la Planta de Fabricación del lubricante tenga la certificación del Sistema de Aseguramiento de Calidad Total ISO 900.

1) Normas ACEA para motores gasolina.

A-1. Para motores de gasolina que trabajen en condiciones moderadas de funcionamiento. Equivaldría al obsoleto CCMC G-3, aunque con exigencias claramente mayores: ahorro de combustible, estabilidad al cizallamiento, etc.

A-2. Para motores de gasolina que trabajen en condiciones severas de funcionamiento. Equivaldría aproximadamente al obsoleto CCMC G-4, aunque con exigencias mayores.

A-3. Máximo nivel para motores de gasolina que trabajen en condiciones severas de funcionamiento. Mejores prestaciones en estabilidad térmica, oxidativa y al cizallamiento, baja volatilidad, mayor protección antidesgaste, etc.

2) Normas ACEA para motores Diésel Ligeros (turismos, furgonetas, etc.).

B-1. Para motores de turismos Diésel sometidos a condiciones moderadas de funcionamiento. Mismo nivel de calidad que el B-2, a excepción de la viscosidad a 150° C en condiciones de elevado cizallamiento.

B-2. Para motores de turismos Diésel, atmosféricos o con turbo, sometidos a condiciones severas de funcionamiento. Equivaldría al obsoleto CCMC PD-2 (antiguo nivel máximo para motores Diésel Ligeros) aunque con exigencias claramente mayores.

B-3. Para motores de turismos Diésel, atmosféricos o con turbo, sometidos a condiciones muy severas de funcionamiento. Es la referencia más alta en la categoría: mejora la limitación a la formación de hollín y protección antidesgaste.

3) Normas ACEA para motores Diésel Pesados (Camiones, maquinaria agrícola y de obras públicas).

E-1. Para motores Diésel de vehículos pesados sometidos a condiciones severas de

funcionamiento. Equivaldría al obsoleto CCMC D-4 con mejoras en la protección antidesgaste. Equivale a norma Mercedes Benz 227.1.

E-2. Para motores Diésel de vehículos pesados sometidos a condiciones severas de funcionamiento. Proporciona mejores prestaciones en el motor: limpieza y desgaste. Equivale a norma Mercedes Benz 228.1.

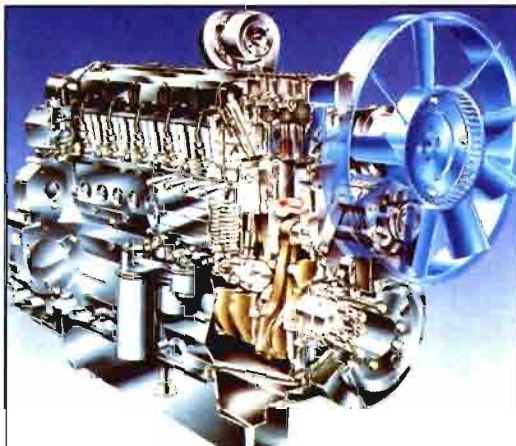
E-3. Máxima categoría para motores Diésel de vehículos pesados. Excelentes propiedades en cuanto a la formación de hollín y mejores prestaciones de motor: pulido de camisas, limpieza, formación de depósitos y desgaste. Equivale a norma Mercedes Benz 228.3.

Elección de un aceite de motor

1) Determinar el tipo de motor (gasolina o Diésel).

2) Determinar el tipo de servicio (turismo o vehículo pesado).

3) Determinar las especificaciones de calidad API, CCMC y ACEA correspondientes al tipo de motor y servicio seleccionado. El nivel mínimo de calidad lo puede



Motor Diésel turboalimentado de un tractor agrícola.

mos encontrar en el libro de mantenimiento del vehículo.

De todos modos, si elegimos un nivel de calidad superior, mejor protegido tendremos el motor, alargando su vida en óptimas condiciones.

4) Controlar, así mismo, niveles de calidad de los fabricantes: Mercedes, Volvo, VW, etc.

Nota: es habitual observar en los envases especificaciones API tanto gasolina como Diésel. Por ejemplo: API SJ/CF, significa que alcanza un nivel "J" en motores de gasolina y un nivel "F" en motores Diésel. También es corriente ver esto en especificaciones CCMC y ACEA.

Es importante reseñar que los vehículos en período de garantía pueden utilizar cualquier marca de lubricante siempre que el producto elegido posea las mismas especificaciones

(o superiores) de calidad que el que recomiende el fabricante en el libro de mantenimiento sin temor a perder la garantía (Ley de Defensa de la Competencia 16/89 de 17 de julio, Ley de la Competencia Desleal 3/91 de 10 de enero y Reglamento de la Unión Europea 1475/95).

Consideraciones sobre aceites lubricantes

- Además de las especificaciones API, CCMC y ACEA existen otras normas de calidad dadas por los fabricantes de vehículos. Así podemos encontrar normas Mercedes Benz, Volvo, Man, Daf, Volkswagen, etc., que habrá que considerarlas cuando proceda.

- Un aceite con especificación SHPD (Super High Performance Diesel) significa que es un lubricante de alto rendimiento, que está especialmente diseñado para largos intervalos de cambio y específicamente indicado para motores sometidos a condiciones de servicio muy severo. De todas formas, existen diferentes calidades SHPD dependiendo del kilometraje, siendo las más exigentes en vigor: Mercedes Benz 228.3 para intervalos de cambio de 45.000 km, Man M 3275 (que sustituye a QC 13017) y Volvo VDS-2.

- Para sacar todo el rendimiento a un aceite de motor es vital cumplir los intervalos de cambio de los filtros de aceite y aire.

- No todos los aceites están indicados para vehículos catalizados: un aceite de baja calidad puede dañar el catalizador acortando su vida útil. Los niveles de calidad mínimos en vehículos de gasolina catalizados son: API SG / CCMC G-4/G-5 / ACEA A-2.

- El ahorro de combustible es la última tendencia en la fabricación de aceites de motor y una característica de los aceites multigrado de baja viscosidad y con aditivos modificadores de fricción (aproximadamente el 13% de la energía del carburante se consumía en los rozamientos internos, transformándose en calor). Norma API EC (Energy Conserving).

- Los modernos aceites sintéticos tienen considerables ventajas sobre los minerales (cuando ambos posean el mismo nivel de calidad) debido a su composición como: baja volatilidad, muy bajo punto de congelación, viscosidad más estable en un rango más amplio de temperaturas, reducen la oxidación y el desgaste, mayor limpieza en el motor, reducen los depósitos, lubrican más rápidamente las partes críticas del motor en frío, economizan combustible y aceite, menor consumo de la batería en el arranque, aumento de potencia, etc. en conclusión, alargan la vida del motor. ■