

Aceites lubricantes

En la actualidad existen muchas marcas de aceites lubricantes para el motor de nuestro auto y a su vez cada una de ellas ofrece una amplia gama de productos, pero ¿qué conocemos sobre estos productos?

¿Cómo funciona el aceite en el motor?

La principal función del aceite en el motor es la de establecer una película protectora entre dos piezas sometidas a fricción una con otra; de esta manera se evita el desgaste de las mismas. Los motores de los automóviles poseen un sistema de lubricación forzada; esto significa que mediante una bomba de aceite se hace circular el lubricante a través de un circuito de lubricación que recorre todos los puntos del motor que estén sometidos a rozamiento. Para asegurar la formación de la película protectora en puntos críticos, como los cojinetes del cigüeñal y bielas, se presuriza dicho circuito de modo que el aceite circule a presiones del orden de 2 a 4 kg/cm² a régimen y temperatura normal. El aceite debe ser lo suficientemente fluido como para penetrar cada intersticio del motor y a su vez tener la suficiente cohesión como para soportar el esfuerzo mecánico al que es sometido. El aceite además es el encargado de refrigerar las piezas con las que está en contacto, tomando el calor de ellas y transfiriéndolo al exterior ya sea por intercambio térmico con el agua del sistema de refrigeración, un radiador de aceite intercalado en el circuito, o a través de las paredes del cárter; esto depende del tipo de sistema de lubricación que posea el motor. Por otra parte el aceite debe mantener la limpieza de los componentes del motor ya que cualquier impureza

presente en el sistema literalmente “lima” las piezas móviles. Para lograr esto el aceite contiene agentes detergentes que levantan estas impurezas y las transportan hacia el filtro de aceite donde son capturadas. Estas impurezas son principalmente restos de combustión (carbón y combustible) y limadura de acero propio del desgaste normal del motor. En caso en que el filtro se sature, éste posee un sistema de “bypass” para que el aceite pueda seguir circulando aunque sin ser filtrado (a esto se debe la importancia de cambiar el filtro en cada cambio de aceite). Por último el aceite se encarga de sellar las uniones de piezas, ya que estas poseen irregularidades microscópicas que el lubricante logra disimular.

¿Qué aceites existen?

En un principio sólo contábamos con aceites comunes, es decir, aceites *monogrado* de origen *mineral* (de destilación del petróleo) y sólo para competición se utilizaban aceites de castor. En general los aceites tienden a tornarse menos viscosos (fluyen más rápido) a medida que se eleva su temperatura, esta pérdida de viscosidad significa que el aceite podrá alcanzar todas las partes que requieran lubricación pero la película formada carecerá



de la consistencia suficiente como para mantener separadas las piezas en rozamiento; de manera inversa también es perjudicial: si el aceite está muy viscoso fluirá con dificultad y no podrá alcanzar todas las partes que precisen de él trayendo aparejado un mayor consumo de combustible. Para solucionar este inconveniente se desarrollaron aceites *multigrado* que, a diferencia de los monogrado, conservan mejor su viscosidad dentro de un espectro mayor de temperaturas; esto fue un gran avance dentro de lo que a lubricantes se refiere.

Por último y como tecnología más reciente, encontramos a los lubricantes *sintéticos*. Estos son procesados a partir de reacciones químicas en lugar de ser directamente el destilado de petróleo. Son sensiblemente más caros que los aceites minerales pero otorgan una protección realmente superior y además duran hasta casi tres veces más kilometraje entre cambios de aceite (7.000km para los minerales y 20.000km para los sintéticos). Su precio, a veces el doble o más que el de uno mineral multigrado, supone que sólo resultará más económico si el motor consume muy poco o nada de aceite y por lo tanto no provoque gasto de reposición entre cambios de aceite; esto sin contar que el motor se preservará en buen estado durante muchos más kilómetros con el lubricante sintético.

También existen aceites intermedios entre

los minerales y los sintéticos que son los *semi-sintéticos*, estos son ni más ni menos que una mezcla de aceite mineral y aceite sintético, con resultados análogos.

Test comparativo

Dentro de todos los tipos de aceites arriba mencionados, los minerales multigrado poseen un amplio mercado actualmente. Para conocer más sobre ellos hemos realizado un ensayo comparativo entre 10 marcas que ofrecen este producto.

Etiquetado

Tipo de aceite: Como ya hemos explicado existen aceites *minerales monogrado*, *minerales multigrado*, *semi-sintéticos* y *sintéticos* (tanto los semi-sintéticos como los sintéticos son multigrado). Esto debería estar indicado en el frente del envase pero vemos que solamente en Helix Super y Elf Prestigrade TS figura “mineral” en esta cara mientras que en Tutela GTS, Elaion Performance y Esso Extra aparece “multigrado”. En los demás no se menciona nada de esto por ninguna parte salvo en el Castrol GTX que figura “multigrado” al dorso. Sólo el Tutela GTS aclara al dorso que se trata de un aceite mineral.

Cabe destacar que la nomenclatura xW-y (x: temperatura de invierno (Winter), y temperatura de verano) presente en el frente de todas las etiquetas implica que el aceite es multigrado, pero nada se puede determinar en cuanto a si es mineral, semi-sintético o sintético.

Código ACEA: Son las siglas para *Asociación de Constructores Europeos de Automóviles*. Esta asociación elabora, para todos los países europeos y para todas las marcas, las exigencias de calidad de sus aceites de motor, que son más estrictas que las que estaban en vigor antes de 1996. El procesamiento de la ACEA impone, entre otras cosas, una serie de controles realizados por un laboratorio independiente.



¿Qué quiere decir ese código?
Un motor naftero funciona de forma diferente a como lo hace un diesel. Por lo tanto las exigencias son diferentes para el aceite de uno u otro. La primera letra de código ACEA indica para qué motor está adaptado el aceite: A, para los nafteros; B, para los diesel ligeros; C, para los diesel pesados (camiones, etc.).

El número especifica para qué tipo de motor está destinado: cuanto mejor y más moderno sea el motor, más alto será el número que requiera: 1, para un viejo motor de árbol de levas en el block; 3, para un motor turbo multivalvular de alta potencia específica. En el manual de mantenimiento del auto debería indicar qué número le corresponde. Finalmente, 96 hace mención al año en que se instauró el procedimiento de análisis. De los aceites muestreados encontramos ACEA en Lubrax SL (A2-96), Elf Prestigrade TS (A2/98), Elaion Performance (A2/B3), Helix Super (A2/B2-98) y Tutela GTS (A2 96). En Valvoline encontramos en el etiquetado un anuncio que dice que “Provee dura protección antidesgaste excediendo las normativas vigentes de ensayos de desgaste de USA, Japón y Europa para motores nafteros aspirados y turbo donde 20W-50 es recomendado” pero no dice qué norma cumple (salvo API, leer a continuación) y “excede” no indica ningún grado de aprobación específico al menos en ACEA y API.

Código API: Son las siglas para *American Petroleum Institute*, organización estadounidense que elabora las exigencias mínimas de calidad que debe cumplir el aceite. También utiliza letras: S, para los motores nafteros; C, para los diesel. Una segunda letra indica la calidad del aceite: cuanto más alejada de la A dicha letra en el alfabeto, mejor conservará el aceite sus propiedades cuando se le exijan al motor altas prestaciones (por ejemplo, SH es mejor que SF). El código API va más dirigido al mercado americano que al europeo. Encontramos API en todos: Total Quartz 5000 (SJ/CF), Castrol GTS (SL), Elaion (SL/CF), Elf Prestigrade TS (SJ/CF), Lubrax SL (SL),

Valvoline (SL/SJ), Helix Super (SL/CF), Pennzoil (SL), Esso Extra (SF/CC) y Tutela GTS (SJ/CF).

Viscosidad: Se indica con el código SAE (*Society of Automotive Engineers*) y como ya anticipamos en 1 encontraremos una sola cifra si se trata de un aceite monogrado y dos cifras con una W intercalada si se trata de un multigrado. Una viscosidad 20, por ejemplo, indica que puede utilizarse a temperaturas ambientes de entre +20°C y -5°C; si estamos en presencia de un aceite multigrado obtendremos el rango de utilización por la superposición de ambas viscosidades, cuanto más amplio sea este rango más apto será el aceite para temperaturas extremas y, en general, también será más caro. Hay que considerar que la temperatura sobre el asfalto siempre es más elevada que la anunciada por los servicios meteorológicos.

Todos los aceites muestreados indican su viscosidad en el frente.

Aceite y Temperatura	
Viscosidad SAE	Rango de utilización en °C
0W-30	-35 a 30
5W-30	-30 a 30
5W-40	-30 a 40
10W-30	-20 a 30
10W-40	-20 a 40
10W-50	-20 a 50
15W-40	-10 a 40
15W-50	-10 a 50
20W-50	-5 a 50
25W-50	0 a 50

Aceite y temperatura

Exigencias de los fabricantes de automotores: Algunos aceites cumplen con las exigencias que establecen ciertos fabricantes de automóviles, que suelen ser bastante severas. Por eso podemos ver que en algunos etiquetados aparecen el nombre o las siglas de determinados fabricantes: Elf Prestigrade TS (VW, Mercedes Benz, Renault), Total Quartz 5000 (Peugeot Citroën), Elaion Performance (VW, Mercedes Benz) y Tutela GTS (Fiat).

Medio ambiente y seguridad de uso: El aceite usado no debe tirarse a la basura con los demás residuos domésticos, ni echarlo por el desagüe, ni en el campo: es muy perjudicial para el medio ambiente. También es peligroso el contacto continuado del aceite usado con la piel, ya que es cancerígeno. Todos los envases muestran estas advertencias salvo el del Tutela GTS y en el caso del Valvoline sólo figura en inglés... Es notable la falta de información más precisa sobre qué es lo que el usuario común debe hacer con el aceite que extrae del motor de su auto. Algunas compañías concentran todo el lubricante que extraen de los automotores a los que les hacen el servicio de cambio de aceite y lo queman. Pero esto no siempre se da y hay manejos bastante negligentes en este aspecto; es por esto que no está de más preguntar al responsable del lubricentro donde realizamos el cambio de aceite, qué es lo que hacen con el aceite usado y que den pruebas documentadas de lo que

afirman.






Contenido neto: Los envases de los productos muestreados son de un litro salvo en las marcas americanas Valvoline y Pennzoil que son de cuarto de galón y equivale a 946ml. (Los americanos siguen usando su propio sistema de medidas en lugar de volcarse al sistema internacional como lo hicieron el resto de los países del mundo incluyendo el Reino Unido).

15W-40 y 20W-50

Si bien identificamos el grado SAE con el clima en donde es usado también hay otras variables. Dentro de los aceites ensayados podemos distinguir dos grupos de acuerdo a su viscosidad. En primer lugar tenemos los 15w-40 que por su baja viscosidad son generalmente más recomendables para motores nuevos y por otro lado tenemos los 20w-50 cuyo uso es más frecuente en motores

ACEITES LUBRICANTES: RESULTADOS DEL ANALISIS

Marca	Contenido indicado	Contenido real a 15°C	Grado SAE indicado	Grado SAE real	Indice de viscosidad
Helix Super (Shell)	1 litro	0,99604 litro	40	40	135
Castrol GTX	1 litro	0,97664 litro	40	40	133
Lubrax SL (Eg3-Petrobras)	1 litro	0,99432 litro	40	40	136
Elaion Performance (YPF)	1 litro	0,99831 litro	40	40	133
Pennzoil	0,946 litro	0,9672 litro	50	50	126
Valvoline	0,946 litro	0,95016 litro	50	50	123
Tutela GTS	1 litro	0,98644 litro	50	50	118
Elf Prestigrade TS	1 litro	0,99481 litro	50	50	122
Esso Extra	1 litro	1,00435 litro	50	50	106
Quartz 5000 (Total)	1 litro	0,99955 litro	50	40	117

Referencias:  Muy bueno,  Bueno,  Aceptable,  Regular,  Malo.

viejos y con muchos kilómetros recorridos ya que su alta viscosidad ayuda a sellar mejor los aros, cojinetes y guías sin que éste se escape y consecuentemente sea consumido. Como excepción tenemos el aceite Esso Extra que es 25w-50, más viscoso aún e incluso su etiquetado indica repetidamente “para motores con alto kilometraje”. Cabe destacar que un aceite con un rango de utilización más acotado como este último es menos costosa su manufactura.

Laboratorio

Comenzando por el ensayo de contenido real contra contenido indicado encontramos algunas pequeñas mermas. Solamente el envase de Esso contenía más de un litro, Penzoil y Volvoline se encontraban por encima de su de indicación de cuarto de galón y el resto por debajo de la marca del litro declarado; el más alejado de este último registro fue el Castrol con una diferencia del 2,34%. Siguiendo con la comparación con datos extraídos del envase se realizó el ensayo de

viscosidad cinemática a 100°C para determinar el grado SAE. En esta medición encontramos una falencia en el aceite Quartz 5000 (Total) cuya viscosidad fue de 16,18 cSt, valor correspondiente a un grado 40 (entre 12,5 cSt y 16,3 cSt) y no 50 (entre 16,3cSt y 21,9cSt) como indica el envase. Esto significa que el Quartz es un aceite 20w-40 y no 20w-50: por lo tanto carece de buena amplitud térmica en su rango de utilización. Al realizar el ensayo de viscosidad cinemática a 40°C en conjunto con el de 100°C se pudo determinar el índice de viscosidad de cada producto ensayado. El índice de viscosidad es un número que indica la variación de la viscosidad de un aceite con la temperatura, este valor adimensional crece cuanto menos varía la viscosidad de un aceite. Es lógico discriminar acá los 15W-40 de los 20W-50, donde en los primeros encontramos al Lubrax SL con el mejor índice y en los segundos al Pennzoil. El bajo índice del Esso Extra se debe a que se trata de un aceite 25W-50, en tanto el valor del Quartz 5000 (Total) subraya lo

	Número de Acido	Cenizas	Apreciación Global	Precio Producto	Precio por litro real
	1.77	0,8584	+	+ /	16,4652
	1.52	0,7273	+	+	11,7751
	2.81	0,8666	+	+	12,3703
	2.92	0,8394	+ /		14,5245
	1.76	0,8116	+	+	10,3391
	1.82	0,6848	+	+	11,5770
	1.33	0,7553			10,1375
	1.83	1,1641		—	15,0783
	2.26	0,6303		+	9,1602
	1.77	1,0181	—	—	13,5061

anteriormente mencionado sobre este lubricante (ver cuadro).

Para lubricar un motor de combustión interna resulta muy importante la limpieza del mismo y en particular cuidar que el aceite no deje residuos al ser “quemado”. Para evaluar este punto se realizó una medición del nivel de cenizas. Estas cenizas en buena medida se producen como efecto colateral de algunos aditivos agregados al aceite para proporcionarle cualidades de viscosidad, dispersión, anticorrosión y antidesgaste. Si bien es un indicativo del uso de aditivos según el aceite base utilizado, es un efecto indeseable; en la actualidad existen aditivos que no contienen cenizas. Los aceites Elf Prestigrade TS y Quartz 5000 (Total) fueron los que más cenizas dejaron a pesar de tratarse de aceites 20W-50. Dentro de los 15W-40 el Castrol GTX fue el que menos cenizas depositó pero el nivel más bajo de todos fue encontrado en el Esso Extra, esto muestra que realmente es un aceite formulado para motores gastados que

“queman” mucho aceite y por lo tanto acumulan mucha ceniza.

El número de ácido es otra magnitud que nos da una idea sobre el tipo y el grado de refinamiento del aceite base como también el nivel de aditivación del mismo. El mismo ensayo en un aceite usado nos evidenciaría alto kilometraje y elevada contaminación con residuos si encontráramos un alto número de ácido. Si bien no son muy apreciables las conclusiones que se pueden sacar de este ensayo, sabemos que no es conveniente tener un alto número de ácido ya que esto se traduce en un posible ataque y corrosión de algunos componentes orgánicos (como retenes u o-rings) y metálicos del motor (en especial los cojinetes); además provoca que el aceite se contamine con más facilidad. De los resultados vemos que los aceites Elaion, Lubrax y Esso tienen los números de ácido más elevados, pero sin llegar a ser muy elevados. El Tutela GTS en apariencia es el más “inofensivo”, seguido por el Castrol GTX.

COMPRA ACERTADA

Un ensayo de este tipo no es determinante, hay componentes y condiciones que son pasadas por alto. Un ensayo de campo comparando el resultado final de motores idénticos lubricados por los distintos aceites sería el comparativo más acertado. De todas formas el análisis físico-químico nos proporciona valiosa información.

El índice de viscosidad es un buen parámetro para predecir la efectividad y desempeño de un aceite. A este respecto sale ventajoso el aceite Lubrax SL, si bien todos los aceites 15W-40 obtuvieron resultados similares. En cuanto a los 20W-50 los resultados fueron más disímiles: el Pennzoil se mostró un paso adelante de sus competidores.

En cuanto a residuos, son destacables los resultados de Esso, Castrol y Valvoline. Refiriéndonos a los precios el Hélix resultó el más caro, seguramente apoyándose en su

buen fama ganada y merecida ya que es el aceite que concluimos con mejor resultado global en el laboratorio. El Castrol mostró una relación precio/calidad superior al resto. Dentro de los aceites para autos usados, el Pennzoil se lleva los galardones aunque su rival más cercano, Valvoline, no le deja ventaja. Teniendo en cuenta su precio (el más bajo de todos) y sus características, consideramos que el Esso Extra es muy adecuado para utilizar en un motor de vieja generación con elevado consumo de lubricante.

Si bien el Quartz 5000 (Total) arrojó algunos resultados inesperados, no significa que su desempeño sea necesariamente malo o riesgoso para la vida del motor. De todas formas es muy inapropiada la diferencia entre el grado SAE anunciado y el grado SAE real.

