



## NUEVAS DESIGNACIONES PARA LOS LUBRICANTES DE MOTORES

Ya han pasado bastantes años desde que un agricultor, que acababa de entrar en el mundo de la 'tractorización', en el primer 'cambio de aceite' del motor decidió utilizar aceite de oliva, por supuesto 'del mejor'. Las consecuencias pueden suponerse: su 'Barreiros', en período de garantía, necesitó una reparación total. Esto, que parece, con la perspectiva que ofrece el paso del tiempo, algo increíble, se dio en las proximidades de Madrid.

### ■ ¿QUÉ ACEITE PONGO?

Ahora es difícil que suceda algo parecido. La motorización ha llegado hasta las zonas más escondidas de nuestra agricultura, pero esto no significa que los cambios de aceite en los tractores no planteen serias dudas de los usuarios, sobre todo cuando reciben 'ofertas especiales' a un precio interesante.

Por otra parte, las designaciones que se han utilizado para marcar las 'calidades de los aceites', no han sido fáciles de entender para el usuario normal. En la mayoría de los casos considera que los grados SAE (forma en la que se expresa la viscosidad), es suficiente, y diciendo que el aceite es 'multigrado', se supone que tiene la máxima calidad.

Las cosas no son tan simples. A lo largo de los años se han ido mejoran-

do las calidades de los aceites lubricantes, y los resultados los tenemos a la vista: la fiabilidad de las máquinas en gran medida depende de su lubricación.

Por otra parte, los costes imputables a la lubricación de la maquinaria agrícola son importantes; están entorno al 0.8-1.3% de los costes totales de la utilización de los equipos agrícolas, pero un fallo en la lubricación puede producir daños irreparables en una

máquina, o, cuanto menos, averías costosas de reparar.

Lógicamente, la evaluación de la 'calidad' de un lubricante necesita procedimientos de control, cada vez más precisos, conocidos como 'secuencias', las últimas de las cuales, que se implantan en Europa a partir de enero de 1997, se presentan a continuación.

## LA MEDIDA DE 'CALIDAD' DE LOS LUBRICANTES

La fricción entre piezas que se encuentran en contacto es un fenómeno que se produce continuamente en motores, máquinas, herramientas, mecanismos, etc. Es un proceso que consume energía y produce desgaste, lo que limita la vida útil de las máquinas. Los lubricantes se encargan de evitarlo, o al menos de reducirlo.

El progreso tecnológico que continuamente se produce en la máquina va íntimamente unido a productos lubricantes apropiados para cada componente y a la fijación de 'niveles de calidad'.

Los sistemas de clasificación que se han seguido, hasta ahora, para definir la calidad de los aceites lubricantes eran propiamente los del A.P.I. y el del C.C.M.C., aunque existan otros.

La actual clasificación API (Instituto Americano del Petróleo) utiliza

para caracterizar un tipo de aceite un sistema compuesto por dos letras: la primera de ellas marca el tipo de motor considerado (S: motores de gasolina; C: motores diésel) y la segunda de nivel de calidad sobre la base de condiciones de trabajo más duras, utilizando el orden secuencial del alfabeto, indicando el menor nivel con la letra A. Así, por ejemplo, API-SA equivaldría a un aceite apto



Atendiendo a que las condiciones de operación de los automóviles de Europa son diferentes de las que se encuentran en los EE.UU, surgió el CCMC (Comité de Constructores del Mercado Común) en el que participaron los principales fabricantes europeos: BMW, DAF, Mercedes Benz, FIAT, MAN, Porsche, PSA, Renault, Rolls Royce, Rover y Volkswagen.

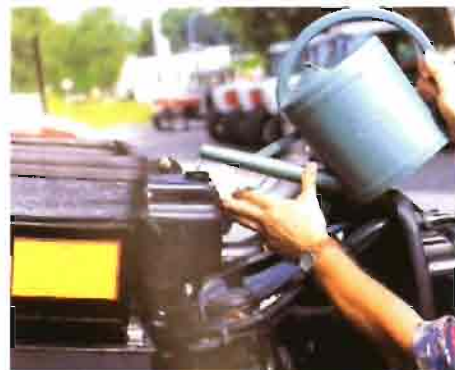
Este Comité estableció un procedimiento de clasificación para motores de gasolina con cinco niveles de CCMC G1 al CCMC G5 (de menor a mayor calidad).

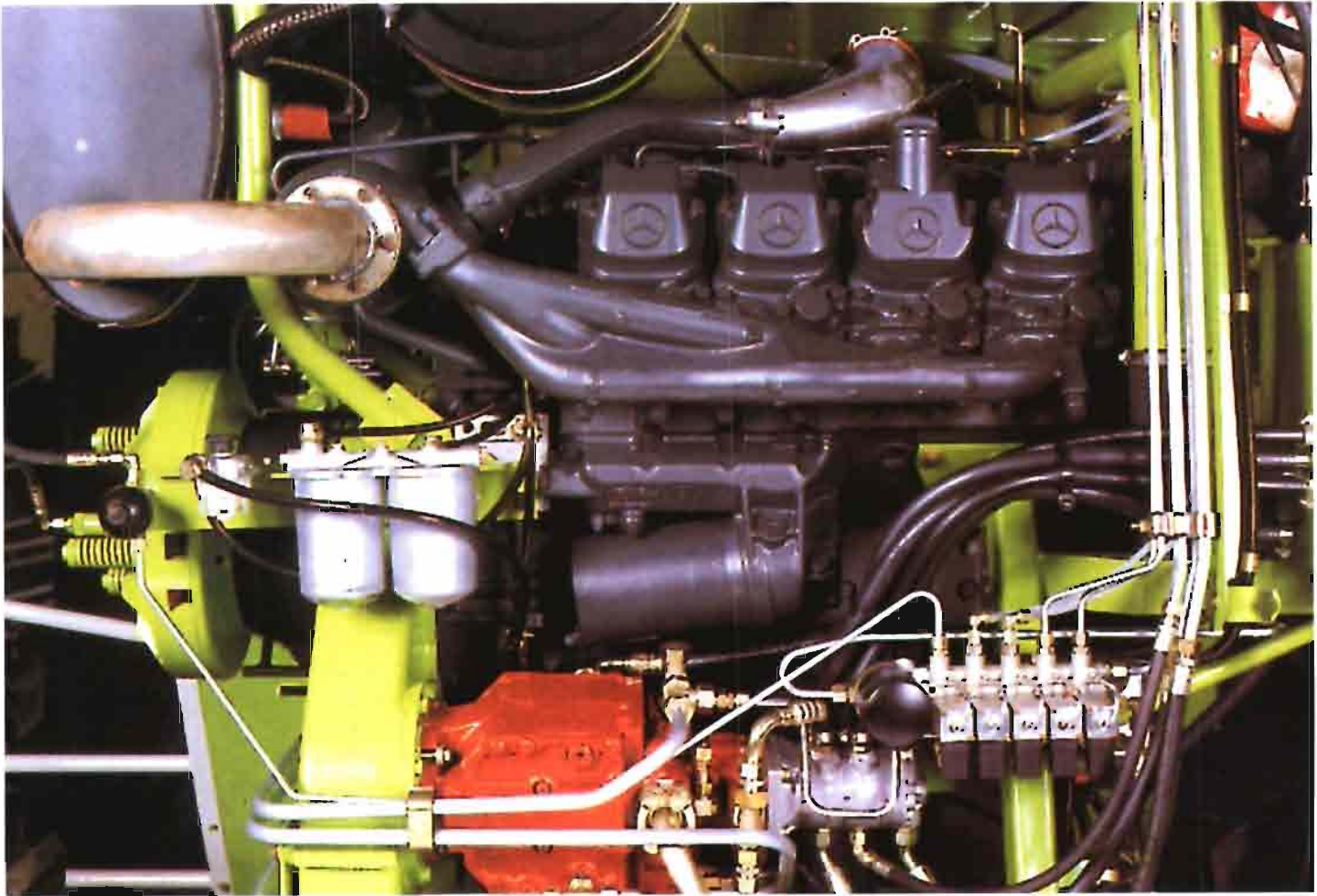
Para los motores diésel, actuó de manera similar estableciendo las categorías CCMC D1 a CCMC D5, pero existían otras necesidades muy específicas. Estos cinco niveles fueron completados con otras dos categorías, la PD1 y PD2 (PD2 para motores turboalimentados de pequeña cilindrada).

## UNA NUEVA ORGANIZACIÓN

para un motor de gasolina en condiciones de servicio de mínima agresividad para el lubricante.

Como suele ser habitual, las cosas cambian, pero la esencia permanece. Así, el Mercado Común pasa a lla-





marse Unión Europea y más países entran a formar parte de la Unión.

Esto hace que en 1991 la CCMC sea disuelta y en su lugar surja la ACEA (Asociación de Constructores Europeos de Automóviles) integrada por los mismos componentes de la CCMC, a los que se incorporan: Ford

Europa, General Motors Europa, AB Volvo y Saab-Scania.

Posteriormente, en 1992, se crea un grupo europeo formado por: ACEA, ATC (fabricantes de aditivos), AITEL (compañías petrolíferas/fabricantes de lubricantes) y CEC (normalización y definición de productos de

ensayo). Su objetivo es el desarrollo de aceites de motor utilizando los códigos de prácticas AITEL y ATC, efectivos desde octubre de 1995, y que incluye también un pre-registro de ensayos de motores en el ERC (Centro Europeo de Registros), un grupo de trabajo independiente con gran experiencia en seguimiento de ensayos.

**TABLA 1**

**Parámetros utilizados para la valoración de los aceites (según ACEA)**

ENSAYOS DE LABORATORIO	ENSAYOS DE MOTOR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viscosidad SAE según la norma SAE J300</li> <li>• Estabilidad al cizallamiento</li> <li>• Viscosidad a alta temperatura (150° C) bajo elevado cizallamiento</li> <li>• Pérdidas por evaporación</li> <li>• Cenizas sulfatadas</li> <li>• Compatibilidad del aceite con los elastómeros de las juntas</li> <li>• Tendendencia a la formación de espuma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidación del aceite a baja temperatura (espesamiento del aceite)</li> <li>• Formación de depósitos de barnices</li> <li>• Desgaste de levas y cilindros</li> <li>• Pegado de segmentos y formación de barnices en los pistones</li> <li>• Depósitos a baja temperatura</li> <li>• Desgaste y rayado del tren de válvulas</li> <li>• Formación de hollín</li> <li>• Ahorro de combustible</li> <li>• Detergencia (limpieza del motor)</li> <li>• Limpieza de pistones</li> <li>• Dispersancia a baja temperatura</li> <li>• Consumo de aceite</li> </ul>

## UNA NUEVA CLASIFICACIÓN

Se establecen tres tipos de aplicaciones básicas:

**A:** Aceites de motor de turismos de gasolina

**B:** Aceites de motor de turismos diesel

**E:** Aceites de motor de vehículos industriales

Con tres categorías, o niveles de calidad, en cada uno de los tipos de aplicación, con designación numérica de 1 a 3, considerándose el nivel 3 como el de mayor calidad. Para fijar las 'calidades' se realizan 'secuencias' o 'ciclos de prueba', junto con ensayos de laboratorio, que en su conjunto se presentan en la tabla 1.

## RECOMENDACIONES PARA MOTORES DE TRACTORES Y MÁQUINAS AGRÍCOLAS

La mayoría de los motores que se utilizan en tractores y máquinas agrícolas autopropulsadas pueden considerarse como perteneciente al 'diésel pasado' por lo que deben de utilizarse como referencia las correspondientes a la tercera columna de la tabla 2.

En principio, un motor de tractor con más de 10 años debería tener suficiente con un aceite de calidad E1-96, a no ser que se trate de un motor 'turboalimentado' en cuyo caso sería preferible el tipo E2-96, que se considera como la calidad estándar para motores modernos sin 'turbo'.



En motores modernos de altas prestaciones con turboalimentación, los aceites de calidad E3-96, pueden ser los más convenientes.

Pero, en cualquier caso, siga las instrucciones del fabricante de su trac-

tor, que puede encontrar en el manual del operador. Los motores modernos son herramientas de precisión, cuando se utilizan aceites de baja calidad aumentan las averías y se reduce la vida útil del tractor. 🔥

**TABLA 2: Niveles de calidad de los aceites lubricantes de motor (ACEA)**

ENSAYOS DE LABORATORIO	MOTORES DIÉSEL LIGEROS	MOTORES DIÉSEL PESADOS
<p><b>A3-96</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad superior. Estabilidad térmica y oxidativa superior.</li> <li>• Mejores prestaciones de motor que la antigua CCMC G5.</li> <li>• Estabilidad al cizallamiento sin cambiar de grado de viscosidad y baja volatilidad.</li> </ul>	<p><b>B3-96</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad superior. Mejor limitación a la formación de hollín y protección.</li> <li>• Antidesgaste.</li> <li>• Mantenimiento del grado de viscosidad.</li> <li>• Mejores prestaciones de motor que la antigua CCMC PD2.</li> </ul>	<p><b>E3-96</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad superior con excelentes propiedades en cuanto a formación de hollín.</li> <li>• Mejores prestaciones de motor (pulido de camisa, limpieza, formación de depósitos, y desgaste) que la antigua CCMC D5.</li> </ul>
<p><b>A2-96</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy buena calidad estándar.</li> <li>• Mejores prestaciones de motor que la antigua CCMC G4.</li> <li>• Estabilidad a la oxidación equivalente a G5.</li> <li>• Define la línea básica de calidad del aceite.</li> </ul>	<p><b>B2-96</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy buena calidad estándar.</li> <li>• Mejores prestaciones de motor que la antigua CCMC PD2.</li> </ul>	<p><b>E2-96</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy buena calidad estándar.</li> <li>• Mejores prestaciones de motor (limpieza y desgaste) que la antigua CCMC D4.</li> </ul>
<p><b>A1-96</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de calidad para bajas viscosidades. Ahorro de combustible.</li> <li>• Estabilidad al cizallamiento sin cambiar de grado de viscosidad.</li> <li>• Estabilidad a la oxidación similar a G5.</li> <li>• Mismos límites que para A2-96 con excepción de la viscosidad a 150° C en condiciones de elevado cizallamiento.</li> <li>• Debido a la limitada protección antidesgaste algunos constructores de turismos podrían restringir la utilización de aceites A1-96 de baja viscosidad.</li> </ul>	<p><b>B1-96</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de calidad para baja viscosidad. Ahorro de combustible.</li> <li>• Mismos límites que para B2-96 con excepción de la viscosidad a 150° C en condiciones de elevado cizallamiento.</li> <li>• Debido a la limitada protección antidesgaste algunos constructores de turismos podrían restringir la utilización de aceites B1-96 de baja viscosidad.</li> </ul>	<p><b>E1-96</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad estándar. mejor protección antidesgaste que la antigua CCMC D4.</li> </ul>