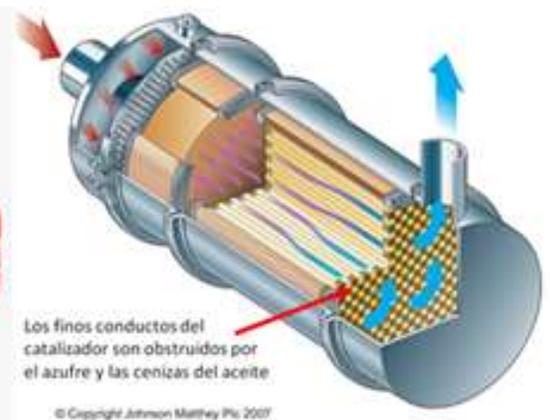


# Reporte de Soporte Técnico Axion energy

19 de Julio de 2017

Recomendación de lubricantes compatibles con vehículos livianos EURO 5 equipados con DPF.



A handwritten signature in blue ink, which appears to read "A. Ciancio".

Ing. Antonio J. Ciancio

Soporte Técnico Axion energy

## CONCLUSIONES

Los productos **Castrol EDGE Turbo Diesel 5W-40, Castrol EDGE 5W-30 LL, Castrol Magnatec Stop-Start 5W-30 SN/C3 y Castrol EDGE 0W-30** brindan la mayor protección a las unidades diésel con Filtro Diesel para Partículas (DPF), porque exceden los requerimientos, entre otras, de la norma específica ACEA C3, tan apta para la protección del DPF como la ACEA C2. Cumplen con los mismos límites máximos de Cenizas Sulfatadas y de contenido de Fósforo.

Se resalta que el nivel de protección y limpieza del motor es superior al de los aceites ACEA C2, y lo que sí hay es un demérito en la Economía de Combustible. Cabe la pena señalar que todos los ensayos de verificación del nivel mejora en el consumo se realizan con motores nafteros. No hay un ensayo específico que utilice motores diésel, es decir que se acepta la tendencia, pero no hay mediciones concretas.

Por lo tanto, es recomendable el uso de los productos **Castrol EDGE Turbo Diesel 5W-40, Castrol EDGE 5W-30 LL, Castrol Magnatec Stop-Start 5W-30 SN/C3 y Castrol EDGE 0W-30** para el servicio de unidades Toyota Hilux que cumplen la norma Euro 5, así como otras camionetas y vehículos livianos que están equipados con DPF.

### Contenidos:

DISCUSIÓN. ....	pag.3
ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, COMPOSICIÓN Y PERFORMANCE.....	pag.4
ANEXO 1- Secuencias de las Normas ACEA C	

## DISCUSIÓN

## Partimos del análisis de las definiciones de las normas ACEA

### Versión original en inglés ACEA C2

ACEA C2 Stable, stay-in-grade oil intended for use as catalyst compatible oil in vehicles with DPF and TWC in high performance car and light van diesel and gasoline engines designed to be capable of using low friction, low viscosity oils with a minimum HTHS viscosity of 2.9mPa.s. These oils will increase the DPF and TWC life and maintain the vehicles fuel economy.

Warning: these oils are unsuitable for use in some engines. Consult owner manual or handbook if in doubt.

### Traducido al español

**ACEA C2: Aceite estable, que permanece en el grado SAE, dirigido para la aplicación como aceite compatible con los catalizadores en vehículos con DPF y TWC en autos de alta performance y vans livianas, con motores diesel y a gasolina, diseñados para ser capaces de usar aceites de baja fricción y baja viscosidad, con una viscosidad HTHS mínima de 2.9 mPa.s. Estos aceites incrementarán la vida del DPF y TWC *y mantendrán la economía de combustible de los vehículos.***

***Advertencia: estos aceites no son adecuados para su uso en algunos motores. Consulte el manual del propietario en caso de duda.***

### Versión original en inglés ACEA C3

ACEA C3: Stable, stay-in-grade oil intended for use as catalyst compatible oil in vehicles with DPF and TWC in high performance car and light van diesel and gasoline engines, with a minimum HTHS viscosity of 3.5mPa.s. These oils will increase the DPF and TWC life.

### Traducido al español

**ACEA C3: Aceite estable, que permanece en el grado SAE, dirigido para el uso como aceite compatible con los catalizadores en vehículos con DPF y TWC en autos de alta performance y vans livianas, con motores diesel y a gasolina, con una viscosidad HTHS mínima de 3.5 mPa.s. Estos aceites incrementarán la vida del DPF y TWC.**

**Se advierte que ambas normas están definidas para ser compatibles con los Filtros de Partículas Diesel (DPF) y también con los Catalizadores de tres vías (TWC) para motores nafteros.**

Pero es nuestro objetivo detallar las características y necesidades a que apunta cada una de ellas.

La principal diferencia es que el ACEA C2 está dirigido a la Economía de Combustible, restringiéndose su uso a motores especialmente diseñados para ello. La duda también reside en cuanto se desgastarán los motores con las condiciones de mantenimiento de nuestro mercado, a mediano plazo.

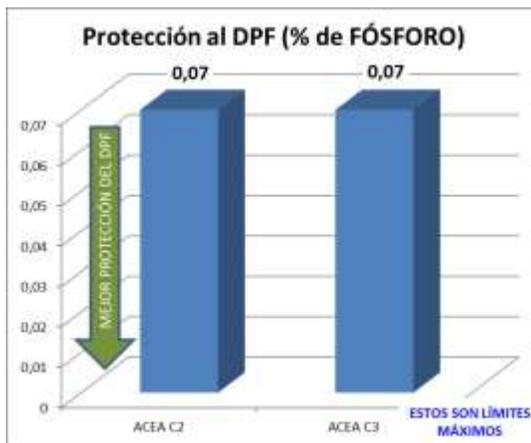
## ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, COMPOSICIÓN Y PERFORMANCE.

Repasaremos los puntos en los cuales hay diferencias entre una y otra especificación, lo cual está detalladamente reflejado en la norma adjunta (ANEXO 1)

**CENIZAS SULFATADAS** - El primer factor que puede afectar al DPF es el contenido de cenizas sulfatadas, esencialmente metálicas que pueden obstruir a las finas celdas del DPF. En ambas normas el valor es 0,8% (menor que el de las especificaciones americanas)

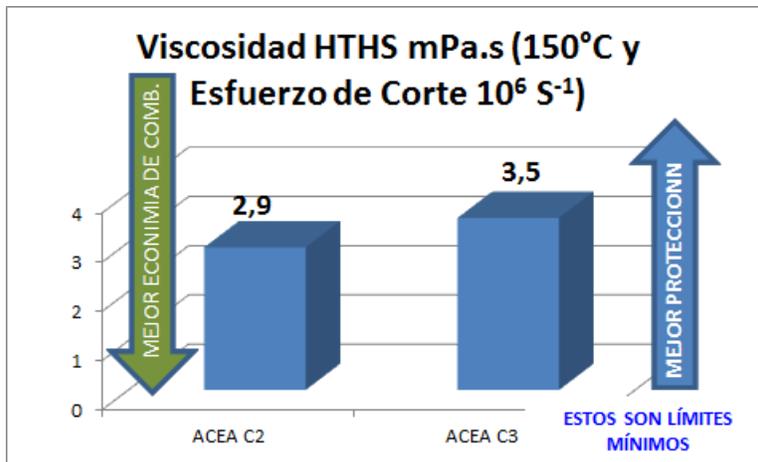


- **FOSFORO**- El otro elemento que también es digno de acotarse (a pesar de estar “contenido” en las cenizas sulfatadas) es el fósforo, puesto que tiende a formar capas similares al vidrio que se pegan a las paredes del DPF, afectando a los materiales cerámicos y su fina porosidad.



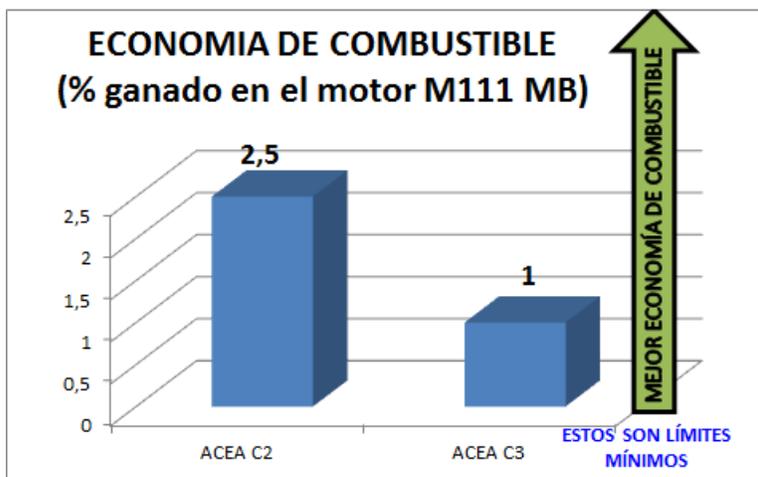
Queda establecido que ambas normas ACEA C2 y ACEA C3 son aptas para proteger al DPF, veremos los otros parámetros importantes que diferencian a ambas normas.

- **VISCOSIDAD A ALTA TEMPERATURA Y ALTO ESFUERZO DE CORTE**: Simula las condiciones de trabajo de los cojinetes (tanto los de bancada como los de biela)



Vemos que el aceite ACEA C2 es un aceite al que se le baja la viscosidad hasta este límite de 2,9 mPa.s para disminuir la fricción de la película fluida, de allí la selección de Toyota para el primer llenado grado SAE 0W-30. En cambio ACEA C3 impone un mínimo de viscosidad de 3,5 mPa.s, lo que brinda una película lubricante mucho más resistente, resignando un poco la Economía de Combustible

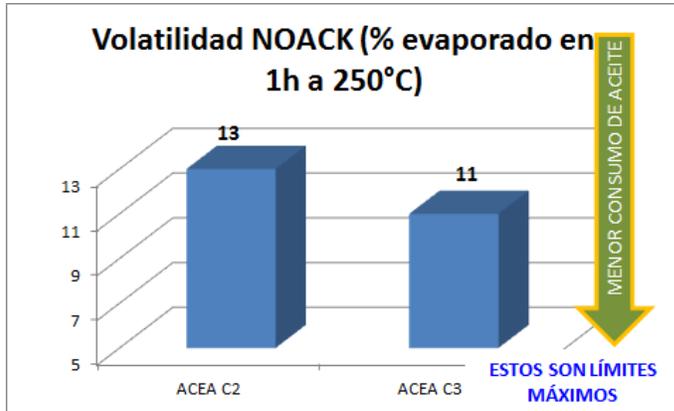
- ECONOMÍA DE COMBUSTIBLE EN MOTOR NAFTERO



En este motor naftero MB M111 se toma como referencia a un aceite mineral SAE 15W-40, y en la secuencia se debe demostrar las diferencias mínimas mostradas en el gráfico.

Si bien se puede admitir que hay una correlación con lo que sucede en los motores diésel, no hay datos concretos dados por la norma.

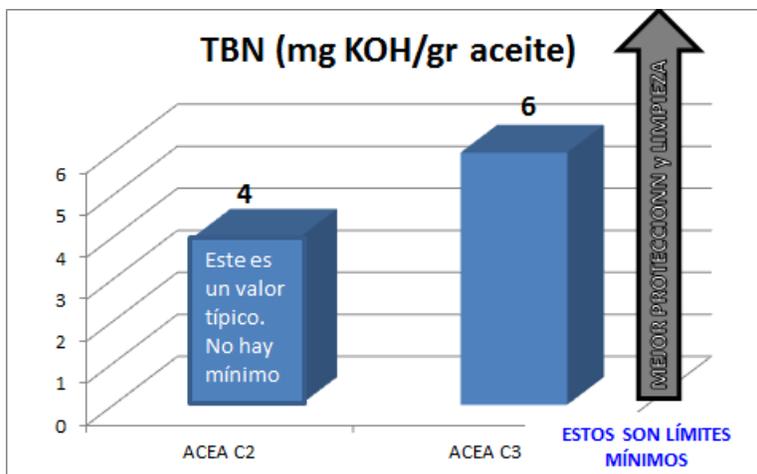
- VOLATILIDAD NOACK: es una medida de la tendencia a la evaporación del aceite en las condiciones de la cámara de combustión, y tiene muy estrecha relación con el consumo de aceite



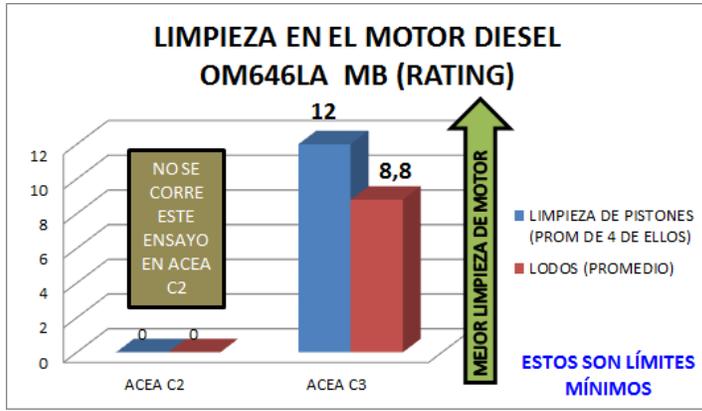
El límite de 13% de evaporación (1h a 250°C) ha sido considerado suficiente por las normas americanas, pero los europeos, que tiene un público más celoso con respecto al consumo de aceite han fijado un límite mucho más estricto (en buena parte nuestro mercado también considera a este punto como un indicativo del buen funcionamiento del motor)

**El aceite ACEA C3 tendrá menor consumo de lubricante que el ACEA C2.**

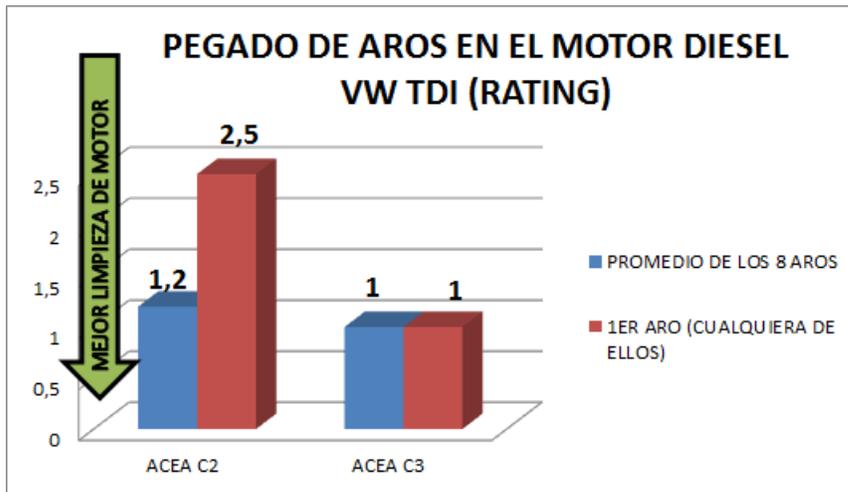
- **TBN (RESERVA ALCALINA)** Este es un parámetro fundamental en la performance para un motor diésel, ya que hace el control de los ácidos corrosivos y mantiene limpio a las partes más calientes del motor



- **LIMPIEZA DEL INTERIOR DEL MOTOR DIESEL OM646LA:** Este ensayo NO SE REALIZA para la norma ACEA C2 y sí para ACEA C3, y es decisivo para la performance integral



- PEGADO DE AROS EN EL MOTOR DIESEL VW TDI:** Este ensayo muy exigente por las condiciones de trabajo y hay una gran diferencia en los requerimientos de las normas ACEA C2 y ACEA C3, demostrando que este último nivel requiere formulaciones mucho más robustas. Se aclara que la temperatura de carter durante este ensayo es de 150°C.



Esta serie de ensayos demuestra que, si bien ACEA C3 resigna en cierta medida el aspecto de la Economía de Combustible frente a ACEA C2, el control del consumo de aceite, el nivel de protección, limpieza y performance en general son muy superiores.

Se mantiene además la capacidad de protección para el DPF, alargando su vida útil.

Por lo tanto es recomendable el uso de los productos **Castrol EDGE Turbo Diesel 5W-40**, **Castrol EDGE 5W-30 LL**, **Castrol Magnatec Stop-Start 5W-30 SN/C3** y **Castrol EDGE 0W-30** para el servicio de unidades Toyota Hilux que cumplen la norma Euro 5, o cualquier pick up o vehículo liviano con dicho dispositivo de postratamiento.

