

# Aceites de motor de equipo pesado



# Como trabaja un motor con Diesel

- ◆ Para conocer como trabaja un motor con diesel, con todos sus efectos de sonido por favor visite la página web siguiente:

<http://auto.howstuffworks.com/diesel.htm>

# Niveles de Servicio API

## Motores a Compresión Diesel

- ◆ Los más bajos niveles originalmente designados fueron **CA & CB**, y están largamente obsoletos.
- ◆ Con los años y con los progresos requeridos para el buen desempeño las categorías cambiaron a **CC, CD, CD-II, & CE** y a la vez volvieron a quedar obsoletas.
- ◆ En la categoría **CD-II**, y posteriormente **CF-2**, El “2” indica aptitud para motores de 2 ciclos.



# Niveles del Servicio API

## Motores a Compresión (Diesel)

- ◆ Las categorías , **CF, CF-2, CF-4**, también han quedado obsoletas, ahora están vigentes las categorías **CG-4, CH-4, CI-4 y CJ-4**.
- ◆ **CI-4** tomó lugar en Septiembre del 2002 Y **CJ-4** en Octubre del 2007.
- ◆ Los aceites **CI-4** pueden ser usados donde **CF-4, CG-4 y CH-4** sean requeridos.
- ◆ Para mayor información de los aceites diesel y sus requerimientos y desempeño se puede encontrar en Lubricants Handbook.





# Otras especificaciones para los motores Diesel

- ◆ Los fabricantes de motores tienen muchas veces sus propias especificaciones más allá de los estándar API, que deben cumplir.
- ◆ **Mack Trucks** tiene su **Mack EO-M Plus, & EO-N Premium Plus**, cuya hoja de especificaciones estipula un servicio de cambios extendidos.
- ◆ **Cummins**, similarmente, tiene en sus **Cummins** las especificaciones **20071, 20072, 20076, & 20078**, que se aplican de 1997 y últimos modelos, especificaciones de trabajo pesado (parada y partida).



# “DURON” MULTIGRADE

## Aceites de servicio pesado

- ◆ Estos dos aceites multigrados (15W40 y 10W30) están diseñados para cumplir con los últimos requerimientos para los motores de equipo pesado diesel tales como **API CI-4**.
- ◆ Es siempre deseable que los camiones operen con alternativas de combustibles tales como Propano o CNG. Por lo tanto ,es bueno tener una flota mixta.



# “DURON” Monogrado

## Aceites de Motor

- ◆ Estos aceites de motor para equipo pesado están disponibles en **5 SAE monogrados**: 10W, 20, 30, 40, & 50.
- ◆ Son aceites universales diseñados no solamente para equipo pesado sino para varios tipos de transmisión (donde los multigrados no son adecuados) ,y para hidráulicos en el caso de grados ligeros.

Ver hoja técnica **IM 7915** y **Handbook**



# Duron Synthetic Engine Oil

So advanced, you'll think it was created by a higher life form.



Superior Protection. Superior Savings.



# “DURON SYNTHETIC”

## Aceite de Motor

- ◆ Es un **aceite sintético** premium para toda época, de servicio pesado, parada y partida, disponible en un solo grado: 5W40. ¡¡Es todo lo que usted necesita!!
- ◆ Cumple y excede **API CI-4, la especificación Caterpillar, Detroit , Diesel de 4 tiempos & Navistar International .**



# DURON XL Mezcla Sintética

## Aceites de Motor

- ◆ Estos son aceites **super-premium** de equipo pesado que ofrecen un desempeño sintético a bajo costo, y especialmente apropiado para ser usado en un rango de temperatura de amplio rango.
- ◆ Ellos son particularmente apropiados para ser usados en modernas **flotas de origen global**.
- ◆ Están disponibles en tres multigrados : **15W40, 10W40, & 0W30**. La elección del grado de temperatura depende de la temperatura de la flota de operación.

Ver IM 7975, and Lubes handbook



# Tendencia en aceites de calidad

- ◆ Incremento en el uso del multigrado
- ◆ Multigrados usan vínculos para aumentar la duración del motor
- ◆ Los cambios de aceites son críticos para la duración del motor.
- ◆ Extender los cambios de aceite luego de realizar un monitoreo
- ◆ Las bases Grupo II se han vuelto cada vez más importantes



# Combustibles con Azufre

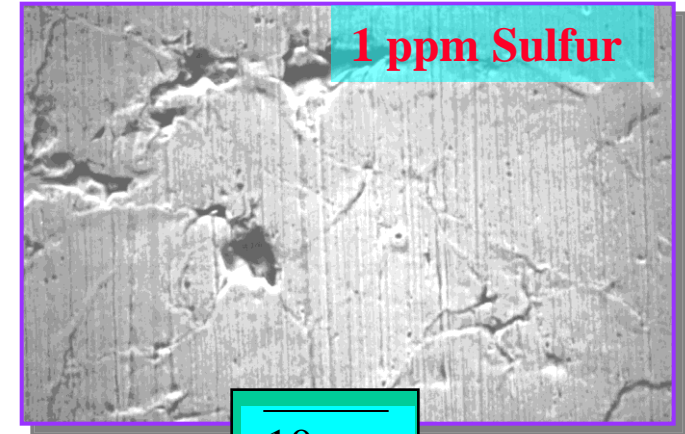
- ◆ Factores importantes que afectan al Diesel
  - ◆ partículas contaminantes
  - ◆ Un máximo de 500 ppm azufre en carretera
  - ◆ En Santiago 15 ppm de azufre, en Provincia hasta 300 ppm de azufre.
  
- ◆ Combustibles alternativos
  - Metanol para buses de ciudad
  - CNG y Propano



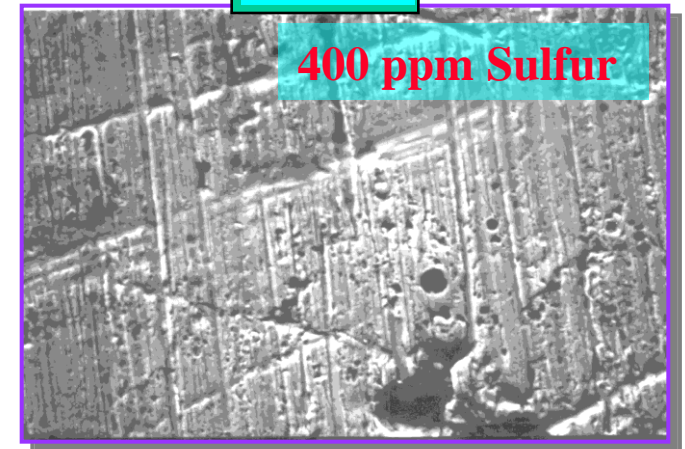
# Corrosion - Impacto en desgaste de motor

Los niveles de azufre en el combustible pueden provocar corrosión

- ◆ Corrosion en el sistema de enfriamiento de la EGR, colector de toma de aire, anillos, camisas en contacto con la EGR
- ◆ Abrasion por productos de corrosión
- ◆ El Lubricante debe neutralizar los ácidos



10  $\mu\text{m}$



Liners  
with Different Fuel Sulfur  
Levels (Using EGR)

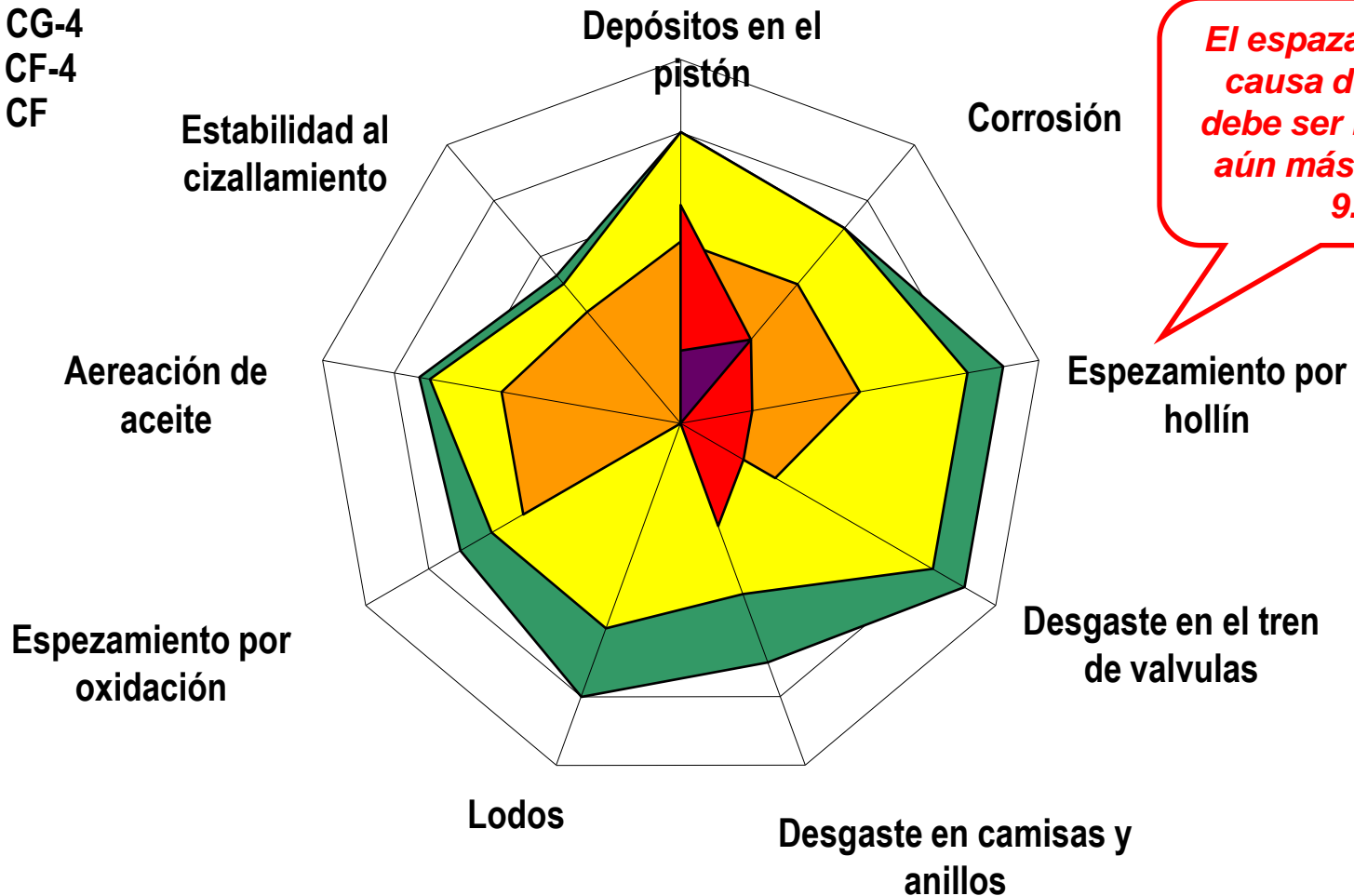
# Emisiones requeridas en Norte America para servicio pesado

	1985	1991	1994	1998	2002
<b>Unburned HC</b>	1.9	1.3	1.3	1.3	1.3
<b>NO<sub>x</sub></b>	10.6	5.0	5.0	4.0	2.0*
<b>Carbon Monoxide</b>	37.1	15.5	15.5	15.5	15.5
<b>Particulate Matter</b>	0.6	0.25	0.1	0.1	0.1

*\*La alternativa es cumplir con no más de 2,5 de NOx*

# Progresión de calidad en motores servicio pesado

- Cummins CES 20076 / Mack EO-M Plus
- API CH-4
- API CG-4
- API CF-4
- API CF

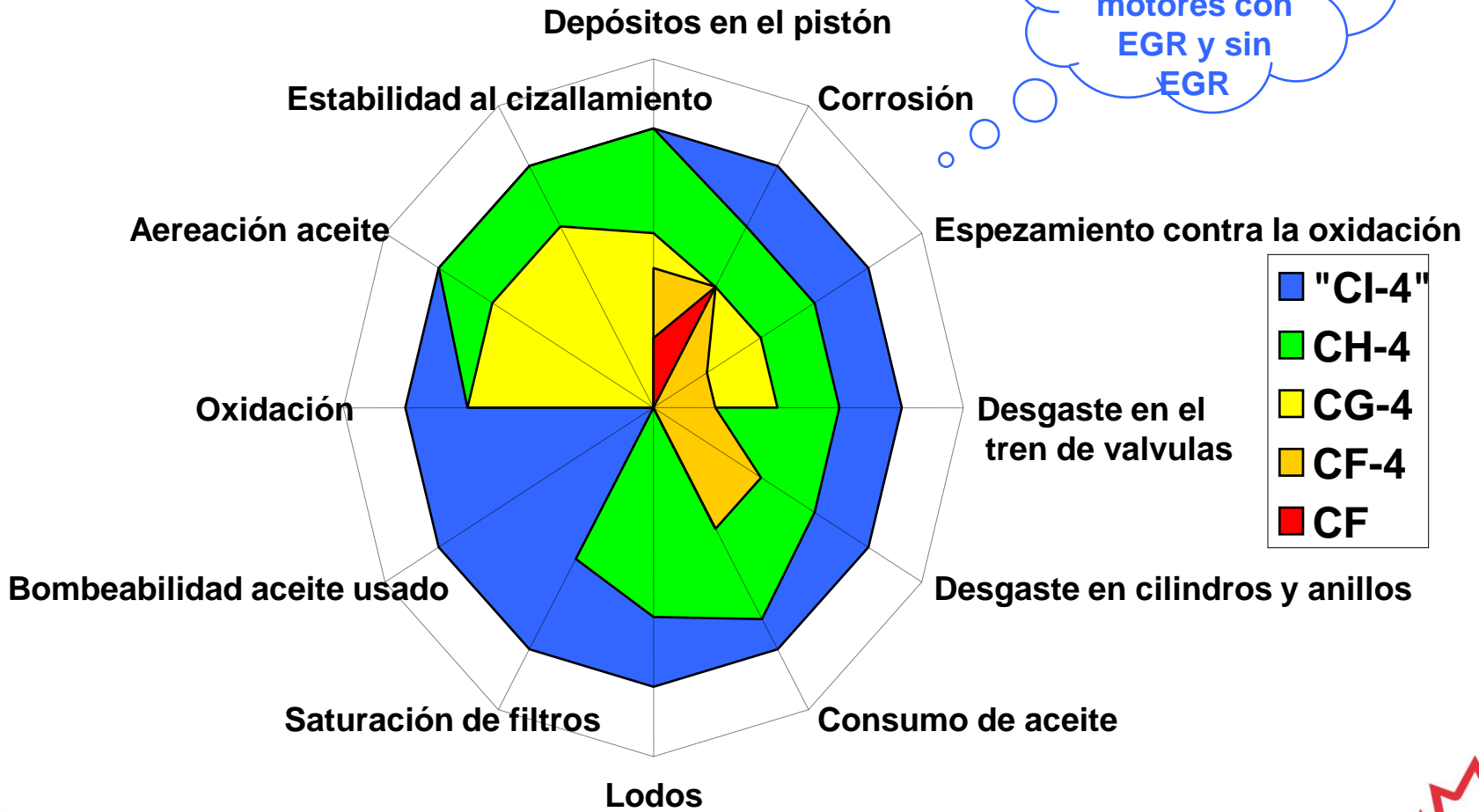


*El espazamiento a causa del hollín debe ser mejorado aún más con PC-9...*



## Desempeño relativo basado en límites propuestos

Beneficios para motores con EGR y sin EGR



Cubiertas de valvulas de Cummins para test N14 .

48,000 Km

80,000 Km



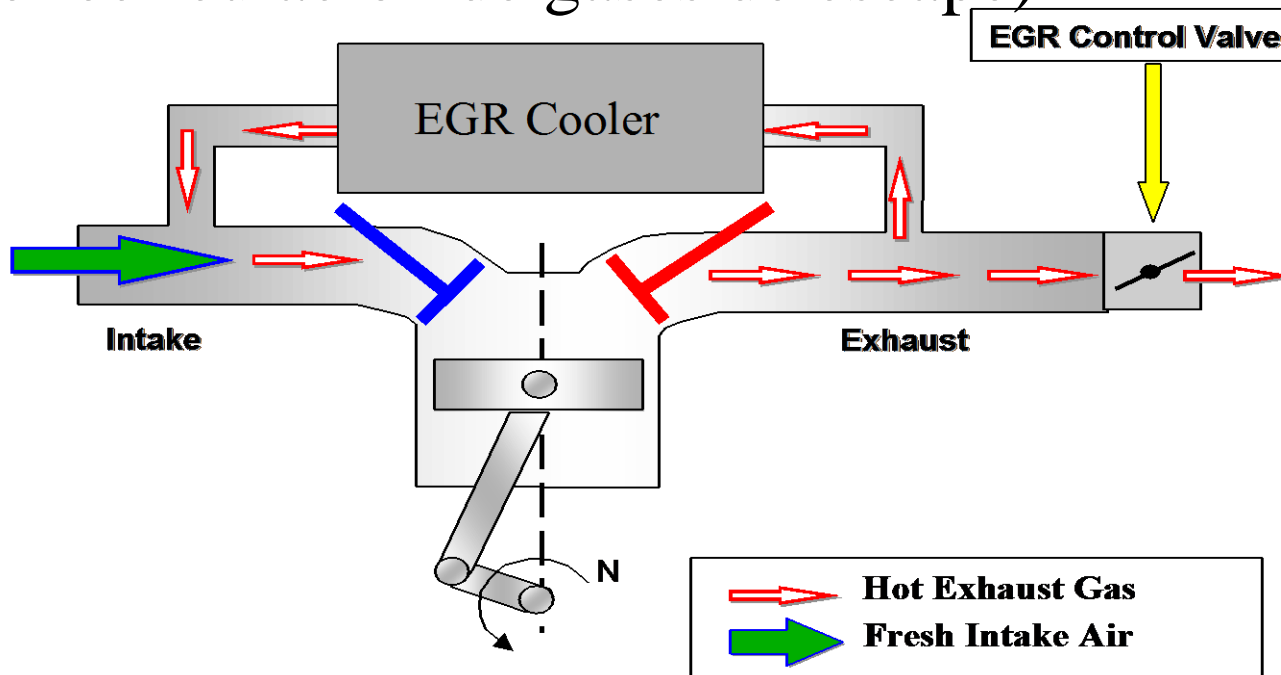
**API CF-4 HDEO**

**API CG-4 HDEO**

**API CI-4 HDEO**

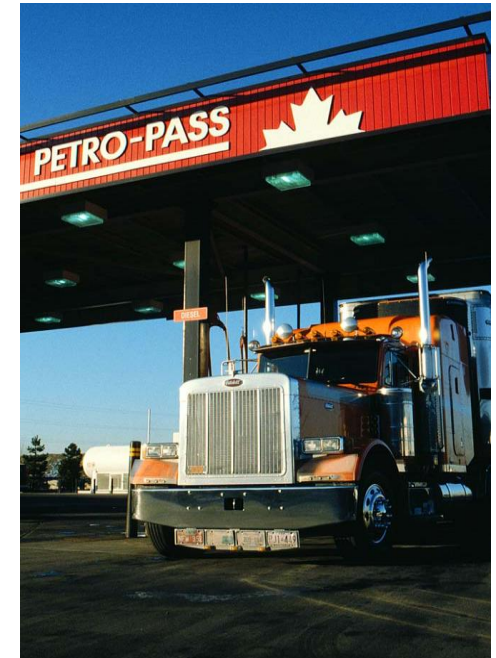
# Servicio pesado - Norte-América

- ◆ Las más recientes regulaciones en emisiones de la EPA para vehículos equipados con EGR (sistema de recirculación de gases de escape)



# Consecuencias en los motores con EGR

- ❖ Más hollín en el motor sobre un 8-10% más
- ❖ Mayor desgaste en los cilindros y camisas
- ❖ Mayor acidez
- ❖ Problemas de corrosión
- ❖ Mayor pérdida de TBN
- ❖ Mantener el actual intervalo de cambio es un desafío



# DURON-E – CJ-4-Próxima formulación de servicio pesado para controlar mejor el sistema de Emisiones



- **Beneficios primarios:** Mejor control del hollín mayor protección, mayor ahorro.
- **Beneficios secundarios:** Consolidación de inventarios, cumplir con la normativa ambiental de la EPA 2007
- Muy buen desempeño a baja temperaturas
- La diferencia con CI-4 es con respecto a los componentes, menos cenizas, menos de 1%, menos azufre, <0,4%, menos fósforo, <0,12%, para no saturar los filtros de partículas y cumplir con las garantías.
- CJ-4, Puede ser usado en vehiculos de años anteriores.



	DURON 15W-40 (Current CI-4 Plus)	DURON-E (CJ-4)
Fosforo (wt. %)	0.127	<0.12
Azufre (wt. %)	0.471	<0.40
Cenizas sulfatadas (wt. %)	1.37	<1.0
TBN	10.6	~9.0
Perdida de volatilidad (wt. %)	10.9	~9.0

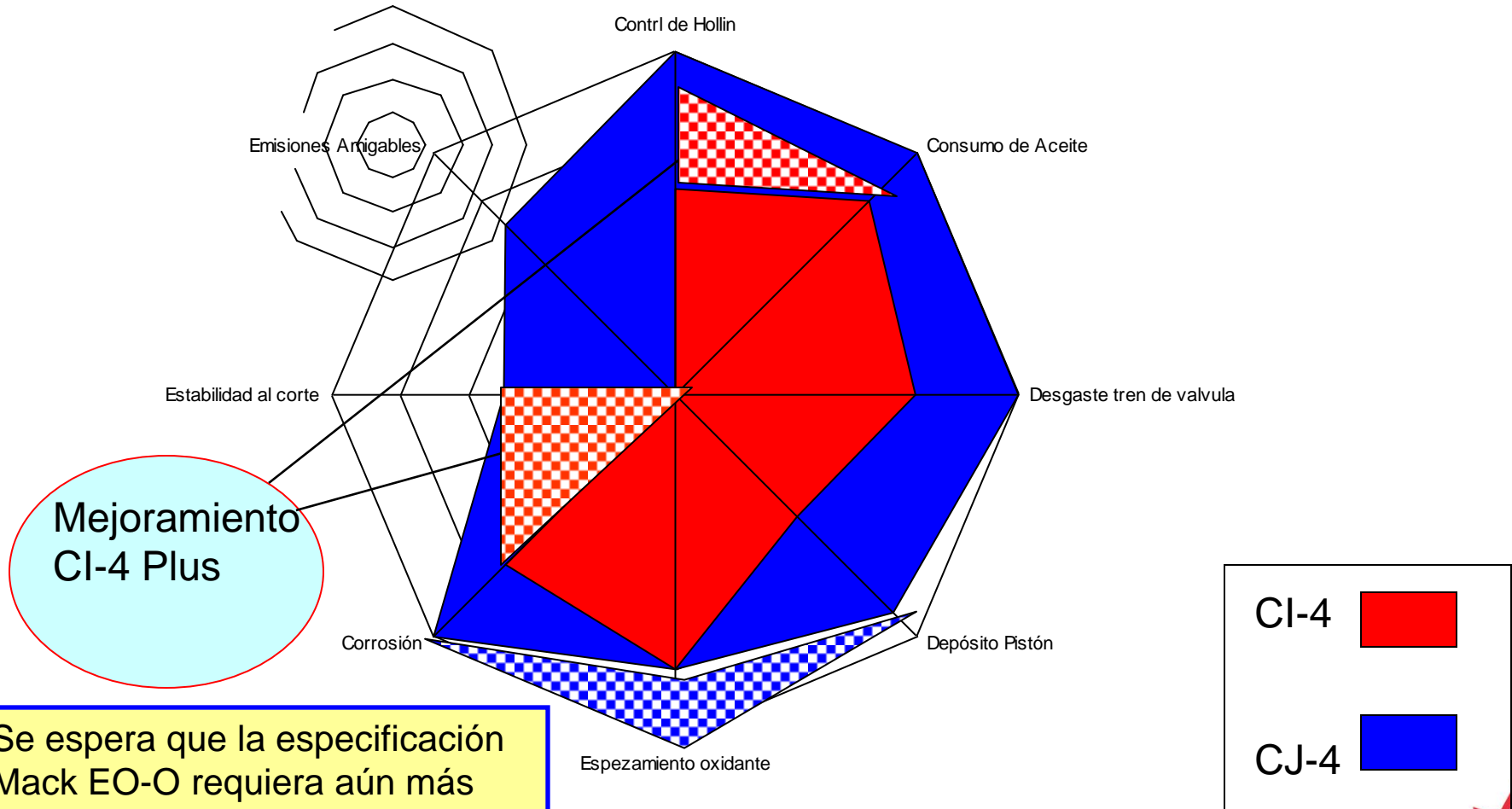
API CJ-4 Límites elementales



- Los límites químicos están en primer lugar para proteger los filtros de partículas diesel
- Sacar las cenizas sulfatadas prolonga los intervalos de cambio y prolonga la vida de los DPF, lo que se compensa con los bajos niveles de azufre del diesel



# CJ-4 Beneficio de Rendimiento Mejorado



**Emisiones más amigables (7 veces mayor capacidad)**

- Evita el taponamiento prematuro del DPF prematuro y da lugar a intervalos de mantenimiento más reducidos

**Mantiene la estabilidad de deslizamiento de corte) 5 veces más capacidad**

- Elevada resistencia de la película de aceite para protección a alta temperatura
- Mantiene la calidad y protege al motor

**Protección contra la corrosión ( mejora de un 30%)**

- Reduce la corrosión del motor sobre todo en ralenti

**Menos espesamiento por oxidación**

- Amplía los intervalos de cambio
- Mantiene el rendimiento a baja temperatura

**Mejor control del hollín(Mejora del 40% )**

- Reduce el espesamiento del aceite y el consiguiente desgaste del motor

**Menos consumo de aceite (Reducción de un 20%)**

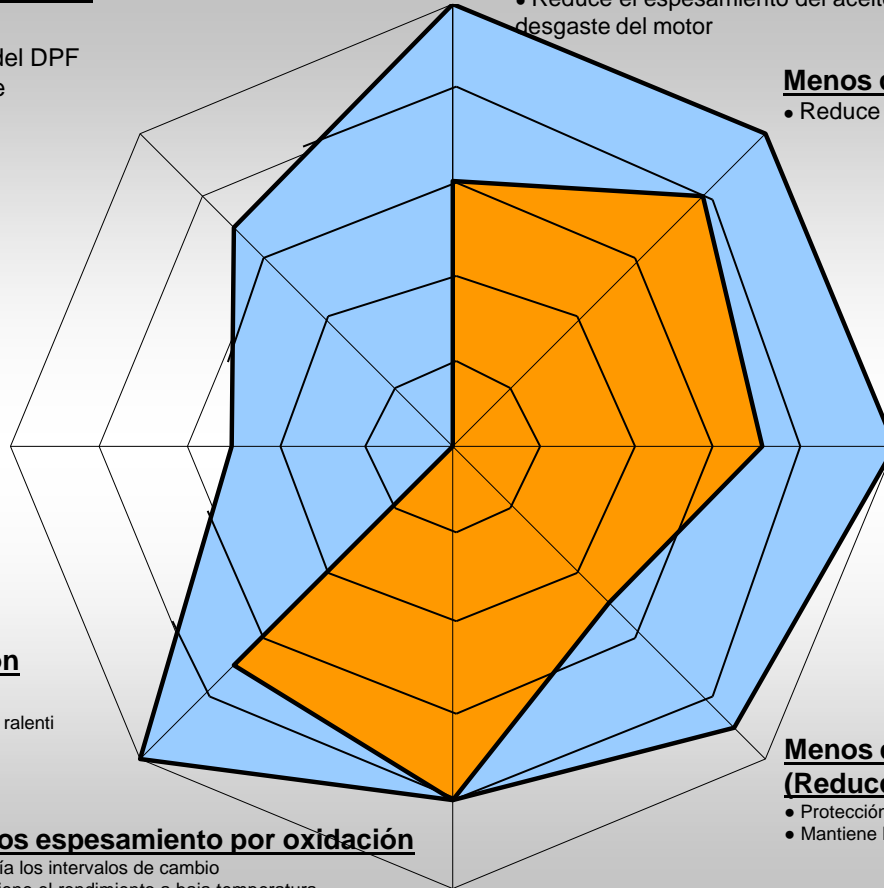
- Reduce la necesidad de rellenar aceite

**Desgaste reducido del tren de válvulas 30% menos**

- Aumenta la vida del motor

**Menos depósitos en el pistón(CJ-4 (Reducción de un 45%)**

- Protección del motor avanzada
- Mantiene la eficacia del combustible



**DURON-E (CJ-4) tiene numerosas ventajas incluso para flota anteriores al 2007, ahorra dinero ya que extiende la vida del motor con menos consumo de aceite, y menor costo de mantención.**



Una reciente investigación ha mostrado que el desempeño del dispersante está altamente relacionado con la pureza del aceite básico que se usa.

Petro-Canada es líder en cuanto a la pureza, (99,9%), los aceites básicos muy puros pueden dispersar mucho más hollín por la misma cantidad de aditivo dispersante.

## DESAFÍOS DEL FILTRO DE PARTICULAS (DPF)

1. Retener las partículas contenidas en los gases de escape para que no se liberen al medio ambiente.
2. Atrapar el hollín, incinerarlo continuamente.
3. Atrapar la ceniza proveniente de los aditivos del aceite.
4. Almacenar una cantidad suficiente de ceniza, tanta como para poder limpiarlos cada 200.000Km a 400.000Km.

## Preguntas frecuentes:

### ¿ Cuando y porque decidió crearse un nuevo estándar de aceite?

Se decidió con el objetivo de proteger adecuadamente a los motores que estaban siendo diseñados, y ser totalmente compatibles con los nuevos aparatos de tratamiento posterior (como los EGR y los DPF) creados para cumplir con las normas de emisiones del 2007.

### ¿Para que se necesitan los aparatos de “tratamientos posterior”?

Estos equipos se usan para procesar los gases de escape que salen del motor a fin de reducir las emisiones contaminantes. Los convertidores catalíticos de los automóviles son un buen ejemplo de equipos de tratamiento posterior .En el caso de los camiones, empezando el 2007, todos los motores diesel utilizarán un filtro de partículas diesel (DPF) conectado al escape. El nuevo aceite está hecho para proteger a estos últimos.





- **Menor generación de hollín, 40% menos.**
- **Menores niveles de desgaste, 30% menos en tren de válvulas y 45% menos en pistones.**
- **No se requiere de un TBN alto, muy estable.**
- **Menor volatilidad, 20% menos de consumo de aceite**
- **Mayor protección contra la corrosión, 30% más.**
- **Los ULSD, incrementarán los intervalos de cambios de aceite (todos los otros factores permanecerán constantes)**
- **Pasa la prueba con el diesel de 500 ppm, enteramente retrocompatible.**



- DURON-E extiende los intervalos de cambio
- Puede micro-dispersar mejor las partículas de hollín
- Cuida el filtro de partículas
- Otorga mayor protección al catalizador
- Disminuye los Nox
- Disminuye el material particulado. (MP)

