

# ANÁLISIS SOBRE EL ESTRÉS DEL ACEITE DE CILINDRO

Shell Marine

## SHELL ALEXIA S4

RENDIMIENTO PROBADO EN  
CONDICIONES DIFÍCILES

[MERDIZSHELL.COM](http://MERDIZSHELL.COM)

Shell  
**Alexia**S4





## EVALUANDO EL FUTURO: ¿QUÉ NECESITAMOS?

Queremos desarrollar tecnología de lubricantes que cumpla las necesidades de nuestros clientes, por lo que creamos un proceso continuo de cartografía de la tecnología para guiar nuestra investigación. En los próximos 10 años, anticipamos ciertos cambios que afectarán los aceites de cilindro, incluyendo:

- Emisiones reducidas (SOx, NOx, partículas y dióxido de carbono)
- Aumento de vapor flexible (vapor lento y de velocidad completa)
- Reducción de los costos de operación gracias a menores tasas de alimentación de aceite y costos de mantenimiento del motor
- Paso de los aceites base de Grupo I a Grupo II

## COMPRENSIÓN DEL ESTRÉS DEL ACEITE

Para desarrollar un lubricante mejor, necesitamos entender qué es lo que impulsa el rendimiento de los aceites de cilindros actuales.

- Hace veinte años, empezamos a investigar el estrés del aceite en motores de cuatro tiempos. Debido a este trabajo pionero, la mayoría de los motores de cuatro tiempos ahora utilizan aceites que contienen detergentes de alto rendimiento.
- En 2007, volvimos nuestra atención a entender el estrés del aceite en los motores diesel de dos tiempos.
- Se identificaron cuatro factores de estrés del aceite
  - 🔥 Estrés termal
  - 🌫 Insolubilidad
  - 🍷 Estrés ácido
  - ☀ Humedad.

### RECOLECCIÓN DE MUESTRAS REPRESENTATIVAS Y ANÁLISIS DE DATOS

- El aceite de drenaje del cilindro puede ser diluido por el aceite del sistema y puede contener aceite de cilindro fresco que ha migrado rápidamente al aceite de drenaje. Los motores diesel de dos tiempos no tienen un depósito.
- Describimos el aceite que cubre las superficies de trabajo como el "mini-deposito", y necesitamos una muestra representativa de este lugar.
- Nuestro descubrimiento provino del uso de un innovador sistema de muestreo por pulverización de anillo, que instalamos en nuestro motor de laboratorio de dos tiempos Bolnes.
- Por primera vez, podríamos obtener muestras de aceite que sean más representativas del aceite de trabajo en el cilindro del motor.
- Los datos fueron recolectados de buques que operan con diferentes configuraciones de lubricación y condiciones operativas y ambientales.



MUESTRAS REPRESENTATIVAS:  
Innovador muestreo por pulverización de anillo.

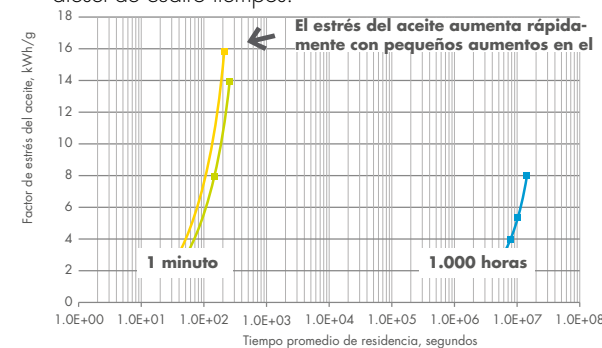
**UN TIEMPO DE PERMANENCIA DEL ACEITE LIGERAMENTE MÁS LARGO COMO RESULTADO DE, POR EJEMPLO UN VAPOR LENTO, PODRÍA CAUSAR UN DETERIORO RÁPIDO EN EL RENDIMIENTO DEL LUBRICANTE.**



## RÁPIDA ACUMULACIÓN DE ESTRÉS DEL ACEITE

Queríamos examinar la rapidez con que se acumula el estrés de aceite en un mini-deposito de motor diesel de dos tiempos comparado con un sumidero de motor de cuatro tiempos.

- La degradación significativa del aceite puede ocurrir en un aceite de colector de aceite de cuatro tiempos del motor diesel después de aproximadamente 1.000 horas.
- ¡La degradación similar se midió en un mini-deposito de motor diesel de dos tiempos en menos de un minuto!
- Esto se debe a que la velocidad efectiva de alimentación del lubricante es varias magnitudes más altas en motores de cuatro tiempos que en motores de dos tiempos.
- El mini-sumidero tiene capacidad limitada para absorber el estrés del aceite comparado con un colector del motor diesel de cuatro tiempos.

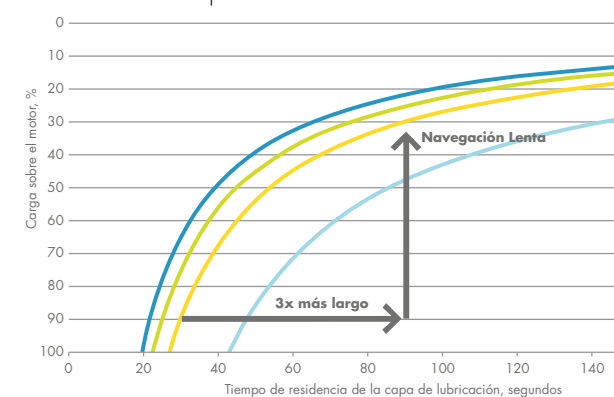


**RÁPIDA ACUMULACIÓN DE ESTRÉS DE ACEITE:**  
La comparación de la gravedad del estrés de aceite con el tiempo de residencia del lubricante para un espesor de película de aceite de 5 micras en motores diesel de dos y cuatro tiempos muestra que el estrés significativo del aceite se ve mucho más rápido en motores de dos tiempos.

## EL IMPACTO DEL VAPOR FLEXIBLE

Los operadores necesitan vapor flexible. Están bajo presión para disminuir el vapor, pero de repente se les pide que avancen a toda velocidad.

- El vapor lento tiene un efecto medible sobre el rendimiento del lubricante.
- El tiempo de permanencia del aceite aumenta a medida que se reduce la carga del motor.
- Los sistemas actuales del motor aumentan la velocidad de alimentación del lubricante, pero la cantidad absoluta de aceite es aún más baja.
- En consecuencia, el lubricante está expuesto a todos los aspectos de la tensión del aceite durante más tiempo bajo condiciones de vapor lento.



**TRES VECES MÁS LARGO:**  
Tres veces más largo: Plotear el tiempo de residencia del aceite contra la carga del motor para una velocidad de alimentación fija muestra que un vapor lento puede obligar al aceite a funcionar tres veces más que a velocidades normales de vaporización.

Tasa de consumo de aceite

- 1.1 g/kWh
- 0.95 g/kWh
- 0.8 g/kWh
- 0.5 g/kWh



**LOS ACEITES DE CILINDRO TENDRÁN QUE OFRECER UN MAYOR RENDIMIENTO Y UNA MAYOR FLEXIBILIDAD OPERATIVA.**



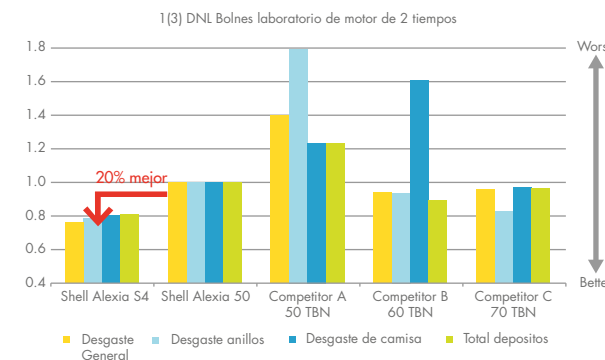
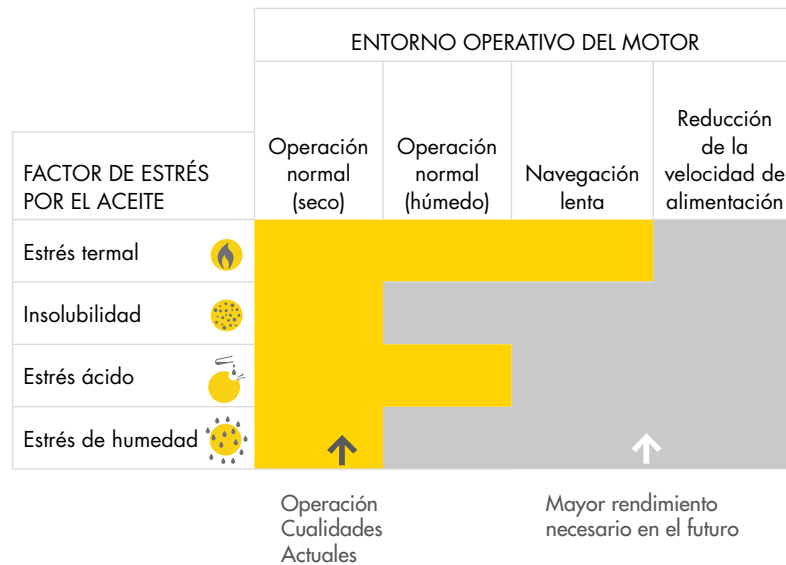
**¡UNA REDUCCIÓN DE LA CARGA DEL MOTOR DEL 90 AL 30% CON UNA VELOCIDAD DE ALIMENTACIÓN FIJA DE 0,8 G / KWH PROVOCA UN AUMENTO DE TRES VECES EN EL TIEMPO DE RESIDENCIA DEL ACEITE! LOS ACEITES DE CILINDRO SHELL PUEDEN LUCHAR PARA PROTEGER EL MOTOR BAJO ESTAS CONDICIONES.**

## DESARROLLO DEL NUEVO SHELL ALEXIA S4

- Nuestro trabajo mostró una fuerte necesidad de un aceite de cilindro muy diferente.
- En 2009, nos embarcamos en una búsqueda para diseñar un producto que resista todos los aspectos del estrés del aceite, independientemente del tipo de combustible, y que tuviera el más amplio perfil de operación posible. Para asegurar el suministro y la prueba, la formulación del aceite era necesario ser realizada con aceites base del Grupo 1 y Grupo 2. Al enfocar los factores de estrés de aceite individuales con una formulación completamente nueva, nuestros químicos e ingenieros creen que han creado un cambio de paso en el rendimiento del lubricante del cilindro.
- Para demostrarlo, mejoramos el desempeño de nuestro motor de laboratorio de dos tiempos Bolnes y luego realizamos más de 4.000 horas de pruebas durante el desarrollo de Shell Alexia S4.
- Hemos realizado muchas pruebas en Shell Alexia S4, incluyendo una prueba de motor de laboratorio de dos tiempos Bolnes bajo condiciones de alto estrés ácido, donde medimos una reducción del 20% en el desgaste general en comparación con Shell Alexia 50.

### RENDIMIENTO ACTUAL Y NECESIDADES FUTURAS

Nuestro análisis de datos reveló un mapa del rendimiento del aceite, que nos ayudó a ver dónde se necesitaban mejoras. Las mejoras de rendimiento fueron particularmente necesarias para el vapor flexible y la reducción de las tasas de alimentación de aceite.



**PROTECCIÓN CONTRA EL DESGASTE PARA VAPOR FLEXIBLE:**  
En el desgaste del revestimiento, tal como se mide en pruebas de laboratorio de motores bajo condiciones de alto estrés ácido, Shell Alexia S4 mejoró en 20% la protección contra el desgaste comparada con Shell Alexia 50. Hemos probado todos los lubricantes en las mismas condiciones, con las mismas velocidades de alimentación y combustible.

### SHELL ALEXIA S4 PRUEBAS DE CAMPO

Shell Alexia S4 ha acumulado más de 20.000 horas de servicio en un riguroso programa de pruebas de campo para probar su rendimiento en las condiciones más difíciles. Se ha utilizado en nueve buques, incluidos los contenedores, los buques cisterna y los cargadores, con combustibles que van desde el combustible destilado hasta el combustible residual de alto contenido de azufre. Para probar cambios bajo condiciones de humedad, las condiciones climáticas variaban desde el aire seco del Canal de Suez hasta la humedad extrema de la cuenca del Amazonas. Otros buques enfrentaron el frío y el hielo del Océano Antártico. Todos los motores de los principales fabricantes (MAN, Wärtsilä y Mitsubishi) fueron incluidos en el ensayo, junto con motores modernos y viejos, grandes y pequeños. Estos motores funcionaron a cargas altas y bajas, de 15 a 95% de caudal continuo máximo.



**SHELL ALEXIA S4 DIO HASTA UN 20% MENOS DE  
DESGASTE BAJO LAS CONDICIONES MÁS DURAS DEL  
LABORATORIO DE LABORATORIO EN COMPARACIÓN CON  
SHELL ALEXIA 50**

\* Desgaste del revestimiento medido en pruebas de laboratorio de motores bajo condiciones simuladas de prueba de estrés con alto grado de acidez



Para obtener más información, póngase en contacto con su representante Merdiz.

**WWW.MERDIZSHELL.COM**

