

# Lubricación y Mantenimiento de Remolcadores Máxima fiabilidad



El 1 de enero de 2020, con la entrada en vigor de las nuevas normas IMO para buques que operan fuera de las áreas ECAs\*, el límite mundial permitido de contenido en azufre de los combustibles se redujo del 3.5% al 0.5%, pudiéndose aún utilizar combustibles de alto contenido en azufre (HSFO), siempre que se utilicen sistemas de captura de azufre (scrubbers), que aseguren las emisiones equivalentes de SOx a la atmósfera.

En las áreas ECAs, el límite de azufre permitido se mantiene en el 0.1%.

Los remolcadores, según el área en la que operen, tendrán por tanto limitado el contenido en azufre de sus combustibles a valores inferiores al 0.5%, o incluso inferiores al 0.1% y los lubricantes empleados en la lubricación de sus motores estarán adaptados a cada tipo de combustible empleado.

En este folleto, detallamos el tipo de lubricante más adecuado para cada buque, en función del tipo del motor a lubricar y del combustible empleado.

Los lubricantes a utilizar tendrán que adaptarse a las especificaciones y exigencias del fabricante del motor. Para más información, consulte nuestro site [olipes.com](http://olipes.com) o contacte con nuestros técnicos en [sat@olipes.com](mailto:sat@olipes.com)

\*ECAs: Áreas de Control de Emisiones, establecidas en el anexo VI del convenio internacional para prevenir la contaminación generada por los buques (MARPOL), es decir las zonas del Mar Báltico, Mar del Norte, América del Norte y Mar Caribe de EEUU.



**BECANI**  
SOLUCIONES INDUSTRIALES

**Olipes**

The Professionals' Lubricants


[olipes.com](http://olipes.com)





**BECANI**  
SOLUCIONES INDUSTRIALES


## ACEITES 4 TIEMPOS DE VELOCIDAD MEDIA-ALTA



**AVEROIL 15W40 GLOBAL**   
Para combustibles MGO de bajo contenido en azufre [VLSFO (0.1 a 0.5%)].


**AVEROIL 15W40 FAP**   
Para combustibles MGO de muy bajo contenido en azufre [ULSFO (<0.1%)].


**MAXICER T15**   
SAE 15W40 | SAE 30 | SAE 40  
Para combustibles MGO próximos al 0.5% en azufre [LSFO (0.5%)].


**MAXICER GN**   
SAE 15W40 | SAE 30 | SAE 40  
Para combustibles LNG o mixtos Dual Fuel (LNG-MGO).

## ACEITES 4 TIEMPOS DE VELOCIDAD MEDIA-BAJA




**MAXICER T20**   
SAE 30 | SAE 40  
Para combustibles MDO de contenido en azufre entre 0.1 a 0.5%.


**MAXICER T30**   
SAE 30 | SAE 40  
Para combustibles HFO de alto contenido en azufre [HSFO (>0.5%)].


**MAXICER T40/50**   
SAE 40  
Para combustibles HFO de muy alto contenido en azufre [VHSFO (>1.5%)].

## ACEITES PARA CILINDROS DE MOTORES DE 2 TIEMPOS




**MAXICER T25**   
SAE 50  
Para combustibles de muy bajo contenido en azufre [ULSFO (<0.1%)].

**MAXICER T40**   
SAE 50  
Para combustibles de bajo contenido en azufre [VLSFO (0.1 a 0.5%)].

**MAXICER T70**   
SAE 50  
Para combustibles de alto contenido en azufre [HSFO (>0.5%)].

## ACEITES DE SISTEMA (CARTER) PARA MOTORES DE 2 TIEMPOS



**MAXICER GN**   
SAE 30 | SAE 40  
Aceites de muy bajo contenido en cenizas.



**MAXIFLUID HV/SC** ISO 32 | 46 | 68  
Aceite hidráulico mineral especial sin Zinc.


**FLOW P.O. / MAXIGEAR SYN** ISO 150 | 220 | 320  
Aceite mineral/sintético para reductores.

**FLOW CP / FLOW SYN CP** ISO 32 | 46 | 68 | 100  
Aceite mineral/sintético para compresores.

### LEYENDA:

ULSFO: Ultra Low Sulphur Fuel Oil  
VLSFO: Very Low  
LSFO: Low  
HSFO: High  
VHSFO: Very High  
HFO: Heavy Fuel Oil  
MDO: Medium Fuel Oil  
MGO: Marine Gas Oil  
LNG: Liquid Natural Gas

### Contenido en cenizas del lubricante

	Bajo		Alto
	Medio		Muy Alto



**MAXIFLUID DXIII**  
Aceite sintético para transmisiones hidráulicas.



**MAXIFLUID PSF-11S**  
Aceite sintético para la dirección del timón.



**ANTICONGELANTE 50% ORGÁNIC**  
Refrigerante-Anticongelante.



**MAXIGRAS 102/2**  
Grasa marina especial, extrema presión (EP).

# Plan OLIPES de Asistencia a Flotas:

**OLIPES**, basándose en la experiencia de su personal técnico altamente cualificado, en las estadísticas acumuladas y con el apoyo de los principales laboratorios de análisis de lubricantes con los que colabora a nivel mundial, le ayudará en la implantación de un Plan de Mantenimiento Proactivo y a establecer las alarmas Absolutas y Estadísticas necesarias.

Resulta fundamental para que el Programa sea exitoso, tanto la selección adecuada de las sistemas o componentes a monitorear, como el correcto establecimiento de límites y objetivos de limpieza.

## Programa de Análisis para un óptimo

CONDICIÓN A ANALIZAR	Nivel de desgaste de los mecanismos		Nivel de contaminación del lubricante	
ENSAYOS	ICP, Plasma (ASTM D 5185), PQ Index, Wear Index (PE-5024-AI)	ICP, Plasma (ASTM D 5185)	ICP (ASTM D 5185), FTIR, KF, Crakle Test	FTIR, Cromatografía, P.Inflamación (Seta Flash)
CONTROL DE	Partículas de desgaste (ppm): Al,Cu,Cr, Sn,Fe, Pb, etc. Partículas de desgaste Ferrosas, de mayor tamaño.	Metales de desgaste (ppm): Fe,Cu,Mo,Pb,Sn, Cr,Al,Ni, B, Na, V. Metales de contaminación: Si.	Determinación de contaminación por presencia de agua-Glicol, concentración y naturaleza de la misma.	Contaminación con combustibles (%), Glicol-agua y materia carbonosa (hollín). Estado de la inyección, eficiencia de la combustión.
MOTOR	Un contenido fuera de límites indica: desgaste en camisas, pistones, cojinetes. Síntomas asociados: alto consumo de aceite, posibles cambios de viscosidad del aceite de motor.	Altas concentraciones indican la presencia de combustible IFO en el aceite. Posibles cambios de viscosidad del aceite de motor.	Contaminación con agua dulce/salada por condensación, por refrigerante. Síntomas asociados: fallo en camisas o culata. Riesgo de corrosión. Previsible avería.	Síntomas asociados. cambios de viscosidad, fallos en inyección o bomba de combustible, alto consumo de combustible, combustión deficiente, sobrecalentamientos, espesamiento del aceite, fallo en la refrigeración, motor ineficiente.
ENGRANAJES	Un contenido fuera de límites indica: desgaste en engranajes o cojinetes por contaminación, sobrecarga, desalineamientos, etc... Previsible avería		Contaminación con agua dulce/salada por condensación, por refrigerante. Riesgo de corrosión y desgaste prematuro de rodamientos y engranajes.	
HIDRÁULICOS	Un alto contenido indica: desgaste en bombas, válvulas y otros componentes por contaminación, alta presión cambios en los rodamientos, etc... Síntoma asociado: pérdida de rendimiento.		Contaminación con agua dulce/salada por condensación, por refrigerante. Riesgo de corrosión y desgaste prematuro de bombas.	
BOCINAS	Un contenido fuera de límites indica: desgaste en cojinetes, ejes, cierres, etc... Síntoma asociado: pérdida de estanqueidad.		Contaminación con agua dulce/salada por condensación, por refrigerante. Riesgo de corrosión y desgaste prematuro de rodamientos y engranajes.	

### Frecuencias de muestreo recomendadas en motores:

Motores principales, propulsores: 300 h / 3 meses. Motores auxiliares, generadores diesel: 500 h / 6 meses

**RECUERDE:** El manejo de las indicaciones de los parámetros aislados puede ser útil para la evaluación del aceite en uso, pero difícilmente lo es para la información del estado del equipo, para el cual es necesario un seguimiento histórico de los mismos y un análisis de resultados en el tiempo.

La construcción de una base de datos y gráficos de los parámetros en el tiempo permite alcanzar el objetivo estratégico del mantenimiento proactivo: detener el equipo antes que ocurra la avería y analizar las causas de ésta para evitar que se repita.

El procesamiento de la información surgida del análisis del aceite culmina con un informe del estado del mismo y del motor o maquinaria que será enviado al jefe de máquinas, donde se realizarán las acciones de mantenimiento basándose en las recomendaciones del laboratorio como una herramienta valiosa.

El Laboratorio es retroalimentado con información surgida del personal de mantenimiento referente a reparaciones de mantenimiento correctivo, averías severas y preventivo que se incorporarán al expediente del buque para elaborar una lista de "síntomas" que sean detectados más fácilmente en el futuro con antelación por el equipo de mantenimiento.

La implementación de una Estrategia Proactiva con **OLIPES**, generará los siguientes beneficios en su flota:

**Aumento de:**

- La **confiabilidad**.
- La **seguridad** en la operación al evitar las fallas catastróficas.
- La **disponibilidad**, al aumentar la confiabilidad, y al mejorar la planificación de las intervenciones.

**Disminución de:**

- Pérdidas de producción, por interrupciones debidas a fallas.
- Costos de lubricantes, al racionalizar su stock y disminuir sus consumos.
- Mano de obra en tareas de lubricación y mantenimiento.
- Costos de reparación, por detección temprana de los problemas.
- Materiales y repuestos, al extender la vida útil de la maquinaria.
- Capital inmovilizado en repuestos, al pronosticar la vida útil remanente.
- Impacto ambiental por la reducción del consumo de lubricantes.

# Mantenimiento Proactivo del Buque

**Características físico-químicas del lubricante**

**Aditivación remanente**

**TAN, Acid Number (ASTM D 664), IR (PE-5008-AI)**

**VISCOSIDAD (ASTM D 445 - ASTM D 2270)**

**INSOLUBLES**

**ICP (ASTM D 5185), Metales de Aditivación (P,Zn,Ca,Mg,LI,S)**

**TBN (ASTM D 2896)**

**FTIR, Mancha IFP**

Nivel de oxidación del aceite y estimación de su vida útil (reserva de aditivos).

Variación de la viscosidad respecto al aceite original.

Nivel de suciedad del aceite (lodos).

Vida remanente del aceite por la concentración de sus aditivos: S, Ca, P, etc.

Vida remanente del aceite por su reserva alcalina o TBN (Total Base Number).

Vida remanente del aceite por su nivel de oxidación.

Posibles causas: dilución con combustible, espesamiento del aceite por oxidación, reposiciones erróneas.

Presencia de residuos carbonosos y/o lodos en el motor.

Los residuos ácidos de la combustión reducen el TBN. Seleccionar el TBN inicial y delimitar sus valores según la calidad del combustible.

Vida útil remanente del aceite (oxidación), nivel de dispersancia y contaminación por combustible.

Un alto nivel de oxidación puede provocar corrosión ácida.

Posibles causas: espesamiento del aceite por oxidación, reposiciones erróneas.

Posibles causas: oxidación del aceite, contaminación sólida.

Reserva de aditivación extrema presión (EP).

Un alto nivel de oxidación puede provocar corrosión ácida.

Posibles causas: espesamiento del aceite por oxidación, reposiciones erróneas.

Posibles causas: oxidación del aceite, contaminación sólida.

Reserva de aditivación antidesgaste (AW).

Posibles causas: reposiciones erróneas, contaminación con agua.

**Frecuencias de muestreo recomendadas en equipos auxiliares:**

Sistemas hidráulicos, reductores, turbos, bocinas, compresores y circuitos térmicos: 6 meses

Si desea **más información** para la implantación de nuestro **PLAN OLIPES DE ASISTENCIA A FLOTAS:**

**Servicio de Asistencia Técnica:**

sat@olipes.com

**Atención al Cliente:**

para consultas desde España: (+34) 918 765 244 Ext. 206  
para consultas desde el Extranjero: (+34) 918 765 603



# —BECANI

## SOLUCIONES INDUSTRIALES

La información contenida en este folleto, basada en la experiencia y los conocimientos de OLIPES,S.L. en el desarrollo y la fabricación de lubricantes y en los datos facilitados por los fabricantes (OEM), representa directrices generales y no vinculantes. OLIPES,S.L. no da garantía expresa o implícita, sobre las propiedades del producto o su idoneidad para una aplicación determinada. La responsabilidad del usuario, es utilizar los productos según su idoneidad y funcionalidad para la aplicación prevista y con el debido cuidado, siguiendo siempre las instrucciones del fabricante del vehículo o maquinaria.

El rendimiento de nuestros productos se puede ver afectado por una serie de factores, en particular: la aplicación específica, el método de aplicación, las condiciones de funcionamiento, el estado de los elementos mecánicos lubricados antes de la aplicación, la contaminación externa, etc. Por esta razón, no son posibles declaraciones o recomendaciones universalmente válidas acerca de la funcionalidad de nuestros productos.

Nuestros productos están sometidos a un proceso de mejora continuada. OLIPES,S.L. se reserva el derecho de modificar su gama de productos, sus formulaciones y sus procesos de fabricación, así como toda la información contenida en este folleto en cualquier momento y sin previo aviso.

Todas las marcas registradas, marcas comerciales y/o marcas de servicios mencionadas o implícitas en este catálogo constituyen propiedad intelectual de sus respectivos propietarios. No se debe interpretar que ningún producto vendido o fabricado por OLIPES,S.L. sea un producto original del OEM y se mencionan única y exclusivamente con carácter informativo para el usuario.

Con la publicación de este folleto, dejarán de ser válidas todas las ediciones anteriores. Cualquier forma de reproducción requiere el permiso expreso previo y por escrito de OLIPES,S.L.

© OLIPES,S.L. Todos los derechos reservados.

2011



ISO 9001

ISO 14001

Distribuidor Autorizado



[www.becani.com](http://www.becani.com)