



APRENDAMOS MÁS  
ACERCA DE LOS MOTORES

FUERA DE BORDA

*UNA NAVEGACIÓN SEGURA SE OBTIENE MEDIANTE UNA COMPROBACIÓN DIARIA*

Este libro de bolsillo  
es para motores fuera  
de borda Yamaha de  
cuatro tiempos.



## AVISO

Un motor fuera de borda es una maquina de precisión. Si no se realizan los mantenimientos de suministros o inspecciones periódicas, el motor fuera de borda no solamente disminuye su utilidad sino que también se descompondrá. Puede operar el motor fuera de borda sin ansiedad realizando las inspecciones periódicas. Siga los contenidos de este libro de bolsillo para aprender la importancia de las inspecciones periódicas.

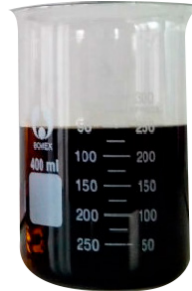
# 1 Aceite de motor

El aceite de motor se usa para la lubricación, enfriamiento, sellado y limpieza del interior de un motor para hacer girar el motor uniformemente.

**NUEVO**



**USADO**



## ¿SABE USTED?

El aceite de motor va consumiéndose gradualmente mientras maneja el motor.

- Inspeccione la cantidad de aceite del motor antes de operar. Agregue aceite si la hace falta.
- Evitando la operación con una carga pesada reduce el consumo de aceite.

**En algunos casos, la cantidad de aceite aumenta debido al combustible sin quemar.**

- El combustible sin quemar se mezcla en el aceite de motor cuando el motor no es calentado suficientemente o lo opera en baja velocidad continua mucho tiempo.



### CON MANTENIMIENTO

- Reduce la abrasión de las partes internas del motor.
- Mantiene la potencia del motor.
- Reduce el consumo de aceite.



### SIN MANTENIMIENTO

- Ocasiona una presión de aceite anormal debido al filtro de aceite obstruido o canal de aceite obstruido.
- Aumenta la abrasión de las partes metálicas debido a que las materias extrañas tales como lodo, pueden entremeterse en la película de aceite entre las partes metálicas.

SI NO SE REALIZA UN CAMBIO DE ACEITE -----PÁGINA 12, 13

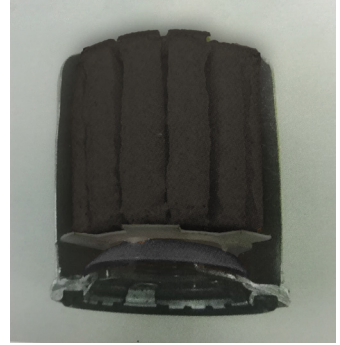
# 2 Filtro de aceite del motor

Un filtro de aceite de motor se usa para quitar la suciedad por filtrarse al aceite del motor.

**NUEVO**



**USADO**



## ¿SABE USTED?

**Un filtro de aceite de motor no puede ser re-usado aún si es limpiado.**

- Los filtros de papel en el filtro de aceite de motor han sido deteriorados por el combustible o la humedad del motor.
- Un sello de anillo en O del filtro de aceite de motor ha sido alterado o deformado por el motor.
- El asiento de sentina en el filtro no puede ser quitado mediante la limpieza debido que el lodo está comprimido y endurecido como una roca.



### CON MANTENIMIENTO

- Reduce la abrasión de las partes internas del motor.
- Mantiene la potencia del motor.
- Reduce el consumo de aceite.



### SIN MANTENIMIENTO

- Ocasiona una presión de aceite anormal debido a que el aceite no puede ser circulado uniformemente.
- Aumente la abrasión de las partes metálicas debido a la circulación de aceite sucio.

**SI NO SE REALIZA UN CAMBIO DEL FILTRO ACEITE -----PÁGINA 12,13**

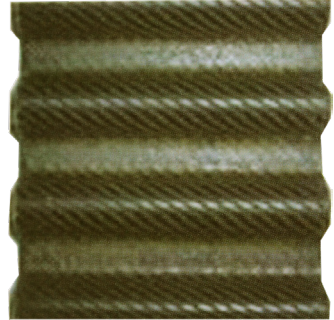
# 3 Correa de distribución

Para hacer girar un motor se utiliza una correa de distribución conectándola a los ejes (eje de cigüeñal y eje de leva).

## NUEVO



## USADO



## ¿SABE USTED?

La corrosión sobre el engranaje de distribución raspa contra la correa de distribución.

- El aire húmedo corroe un engranaje de distribución.
- No aplique aceite a una correa de distribución.



## CON MANTENIMIENTO

- Evita una falla de motor y la incapacidad de re arrancar un motor mientras está navegando.



## SIN MANTENIMIENTO

- Daños a las válvulas y pistones si una correa de distribución está cortada.
- La navegación se convierte imposible si una correa de distribución está cortada.
  - Si las partes convexas de una correa de distribución se abrasionan, la operación del motor se convierte inestable debido a la distribución imprecisa de la apertura y cierre de válvulas.

# 4 Bujías

La bujía se utiliza para producir chispas en una cámara de combustión del motor para inflamar el combustible.

**NUEVO**



**USADO**



## ¿SABE USTED?

Una operación en baja velocidad durante un período prolongado de tiempo o una operación bajo una carga pesada desgasta una bujía rápidamente.

- Se requiere una rápida inspección o cambio.

**No se puede usar bujías que no sean especificadas.**



### CON MANTENIMIENTO

- Mantiene el arranque y la potencia del motor.
- Evita el aumento del consumo de combustible y la combustión incompleta de los gases.



### SIN MANTENIMIENTO

- Inhabilita la chispa debido a la suciedad en los electrodos.
- Inhabilita la chispa si un electrodo está desgastado.
- Ocasiona una combustión anormal debido al lodo en la bujía.

# 5 Filtro de combustible

Un filtro de combustible se usa para filtrar la materias extrañas o humedad mezclada en el combustible. Un filtro de combustible se deteriora debido a un filtrado repetitivo.

**NUEVO**



**USADO**



## ¿SABE USTED?

Inspeccione si ha ingresado agua mediante una oportuna limpieza o cambio.

- Si ingresa agua en el filtro, el tanque de combustible debe ser limpiado.
- Si el ingreso de agua en el filtro es frecuente, solicite una inspección para un tanque de fuente.



### CON MANTENIMIENTO

- Mantiene el arranque y la potencia del motor.
- Evita una falla repentina del motor.



### SIN MANTENIMIENTO

- Detiene el motor repentinamente e inhabilita el arranque.
- Si no se detecta el ingreso de agua, se daña el sistema de inyección de combustible.

# 6 Hélice/Eje

La hélice o propela es una parte importante que proporciona impulso a la lancha. Un daño o la falta de una hélice crea el riesgo de que la lancha quede a la deriva.

## DAÑADO



## BOBINADO POR UNA LÍNEA DE PESCA



## ¿SABE USTED?

La propela tienen una duración más larga, de manera que es práctica en el agua en donde las aspas de la hélice son dañadas rápidamente.

- Reemplazando con una hélice SUS reduce los daños en el agua en donde las aspas de la hélice son dañadas rápidamente.



### CON MANTENIMIENTO

- Mantiene el consumo de combustible y rendimientos de velocidad y recorrido.
- Evita las sobre-revoluciones y vibraciones.
- Evita la turbidez blanca del aceite del motor.
- Reduce el costo de mantenimiento para la reparación de una hélice.



### SIN MANTENIMIENTO

- Disminuye los rendimientos (consumo de combustible, velocidad, etc.)
- Disminuye el rendimiento de recorridos.
- Ocasiona sobre-revoluciones y vibraciones.
- Ocasiona turbidez blanca del aceite de engranaje y daños en el interior

SI NO SE REALIZA UN MANTENIMIENTO DE HÉLICE/EJE-----PÁGINA 11,14



# 7 Impulsor

Para entregar el agua de enfriamiento (agua de mar) al interior de un motor, se utiliza una hélice de bombeo de agua de mar. Si se deteriora, la cantidad requerida del agua de enfriamiento no podrá ser entregada y pueden ocasionarse sobrecalentamientos o daños al motor.

**NUEVO**



**USADO**



## ¿SABE USTED?

Un impulsor es un producto de caucho. Puede deformarse o deteriorarse aún si no se utiliza.

- Reemplace anualmente por un impulsor nuevo, aún si el antiguo no ha sido usado.
- Al mismo tiempo, inspeccione o reemplace las partes de la caja de bomba.**



### CON MANTENIMIENTO

- Mantiene la temperatura del motor constante.
- Evita un defecto repentino de la bomba de agua.



### SIN MANTENIMIENTO

- Ocasiona un sobrecalentamiento debido a un defecto repentino de la bomba de agua.
- Ocasiona quemaduras debido al sobrecalentamiento.

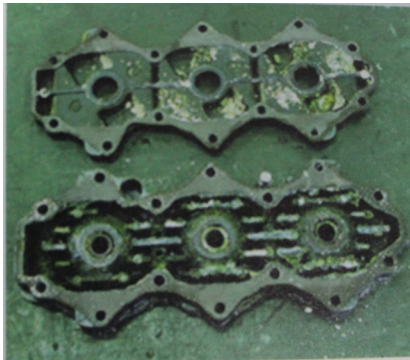
SI NO SE REALIZA UN CAMBIO DE HÉLICE -----PÁGINA 12

# 8 Canal de enfriamiento

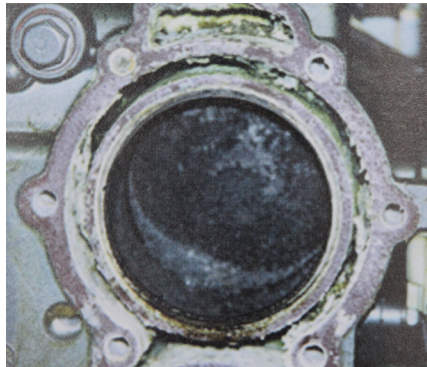
Los motores fuera de borda son enfriados directamente por agua de mar.

Un canal de enfriamiento requiere ser lavado, inspeccionado y mantenido diariamente.

## DETERIORADO



## CONTENIDO DE SAL RESTANTE



## ¿SABE USTED?

Ánodo (cinc de protección) son instalados en el canal de enfriamiento.

- Reemplace con ánodos nuevos al mismo tiempo que desarma el canal de enfriamiento al limpiarlo.



## CON MANTENIMIENTO

- Evita el calentamiento y deformación debido a la falta de agua local.
- Evita el ingreso y fuga de agua debido a la corrosión.
- Evita el sobrecalentamiento.



## SIN MANTENIMIENTO

- Ocasiona sobrecalentamiento mientras navega.
- Daña el motor debido a corrosión en el interior y exterior del motor.

SI NO SE REALIZA UN MANTENIMIENTO DE UN CANAL DE ENFRIAMIENTO-----PÁGINA 11

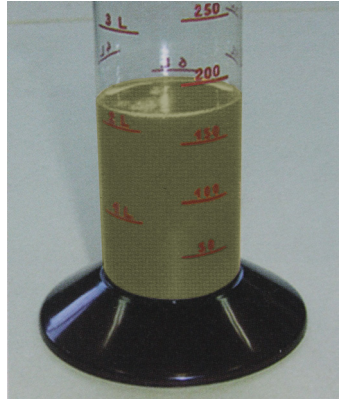
# 9 Aceite de engranaje

El aceite de engranaje se utiliza para la lubricación y para operar uniformemente las partes de la transmisión. Se deteriorará rápidamente si objetos extraños tales como el agua ingresan en el aceite.

**NUEVO**



**USADO**



## ¿SABE USTED?

Siempre cambie el aceite de engranaje cuando sale.

Si se observa turbidez blanca, hay agua que ha ingresado en la transmisión.

- Solicite por un servicio de mantenimiento para prevenir un accidente grave.



### CON MANTENIMIENTO

- Reduce la abrasión de los cojinetes y engranajes.
- Permite el juicio de la necesidad de mantenimientos comprobando su color y polvo metálico.



### SIN MANTENIMIENTO

- Daños repentinos a los engranajes e inhabilitación de navegación.

SI NO SE REALIZA UN CAMBIO DE ACEITE DE ENGRANAJE-----PÁGINA 11

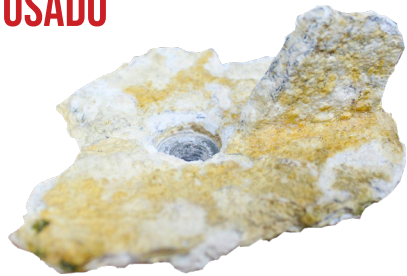
# 10 Ánodo

Para la protección del motor fuera de borda y sus componentes de una corrosión eléctrica se utiliza un ánodo.

## NUEVO



## USADO



## ¿SABE USTED?

**Siempre cambie el aceite de engranaje cuando sale.**

La duración de un ánodo varía dependiendo en la condición del agua de mar (calidad de agua, temperatura, efectos de otras lanchas).

- La duración de un ánodo varía aún cuando la lancha es ubicada en el mismo puerto.

**No pinte un ánodo.**

**Limpie la superficie metálica de las partes de fijación del ánodo.**

- Un ánodo no puede cumplir completamente su función si la superficie metálica de la parte de fijación del ánodo no está limpia.
- Siempre quite la suciedad y pintura de un ánodo antes de instalarlo.



## CON MANTENIMIENTO

- Evita la corrosión de los componentes sumergidos e el agua de mar.



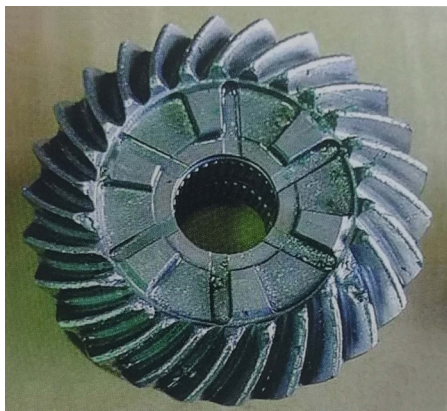
## SIN MANTENIMIENTO

- Ocasiona una fuga de aceite debido a la corrosión de la transmisión y daños a la lancha.

SI NO SE REALIZA UN CAMBIO DE ÁNODO-----PÁGINA 14

# 1 Daños a un engranaje y cojinetes

Si no se realiza un cambio de aceite de engranaje, los dientes del engranaje o los cojinetes se dañarán debido al aceite deteriorado y polvos metálicos del desgaste y luego se producirán ruidos anormales o perderá funcionamiento del motor.



## ¡CONSEJO!

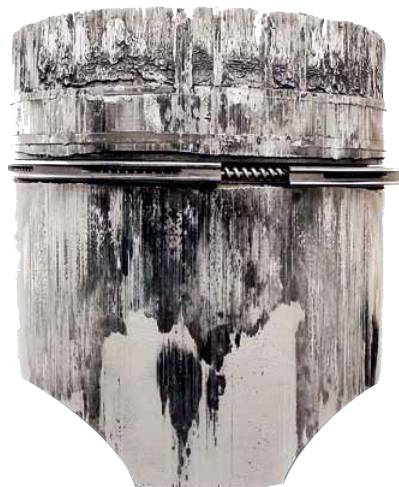
Si un engranaje está dañado, se ocasionan daños a muchos componentes relacionados con la imposibilidad de navegar.

Un cambio periódico de aceite prolonga la duración del engranaje y cojinete, y permite comprobar sus condiciones de desgaste.

# 2 Quemaduras de pistones

Si no se realiza un cambio de aceite de motor o filtro de aceite de motor, los pistones no pueden ser lubricados adecuados.

En el peor de los casos, los pistones se dañaran y el motor se descompondrá.



La imagen de referencia es un motor dos tiempos.



## ¡CONSEJO!

Si los pistones están quemados, el motor se dañará seriamente.

Si los pistones se queman mientras se está navegando, el motor no podrá arrancar fácilmente.

También si el flujo de agua de refrigeración del motor no es suficiente, se ocasionarán los mismos problemas.

# 3 Quemaduras de cojinetes

Si no se realiza un cambio de aceite de motor o filtro de aceite de motor, la lubricación no será realizada apropiadamente y el cojinete será abrasionado anormalmente. Se ocasionarán serios daños a la biela o al cigüeñal.



## ¡CONSEJO!

Si los cojinetes se queman, ocasionará daños a la biela, cigüeñal, cilindro, etc.

# 4 Corrosión de una transmisión

Si no se reemplazan los ánodos inexistentes o dañados, o el exterior de la transmisión no se limpia, se ocasionará corrosión a las partes de la transmisión. Las corrosiones en las partes de la transmisión ocasionará el ingreso de agua o una fuga de aceite.



## ¡CONSEJO!

Si ingresa agua en la caja inferior, el agua quedará emulsionada.

- Solicite un servicio de mantenimiento inmediatamente.

Si la pintura de la transmisión está rayada y la superficie metálica está expuesta, la corrosión se acelerará.

- Repare con una pintura de retoque.





## NOTA

Diferente al motor de un automóvil, la operación con una carga pesada y operaciones continuas son requeridas en un motor fuera de borda.

Un pequeño defecto empeora transformándose en un serio problema en algunos casos.

Las inspecciones periódicas ayudan a detectar muchos pequeños defectos antes de que empeoren, de manera que el motor pueda tener una larga duración de servicio.

Efectúe o solicite las inspecciones periódicas y mantenimiento después de este momento.



**YAMAHA**