

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MOTORES MARINOS

GM

1GM10

1GM10C

1GM10V

es Spanish

YANMAR

Advertencia - Propuesta de California 65

En el estado de California se sabe que los gases de escape de los motores diesel y algunos de sus componentes causan cáncer, malformaciones congénitas y otros daños reproductivos.

Advertencia legal:

Toda la información, las ilustraciones y las especificaciones de este manual se basan en la última información disponible en el momento de la publicación. Las ilustraciones utilizadas en este manual son sólo ejemplos con carácter representativo. Por otra parte, de acuerdo con nuestra política de mejora continua del producto, podemos modificar la información, las ilustraciones o las especificaciones que explican o ejemplifican una mejora del producto, servicio o mantenimiento. Nos reservamos el derecho de realizar cambios en cualquier momento sin previo aviso. Yanmar y **YANMAR** son marcas registradas de YANMAR CO., LTD. en Japón, Estados Unidos o en otros países.

Reservados todos los derechos:

No se permite reproducir ni utilizar en ninguna forma o medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluida la realización de fotocopias, grabaciones o el uso de sistemas de almacenamiento y recuperación de información) sin el previo consentimiento por escrito de YANMAR CO., LTD.

Por favor, revise y cumpla con las leyes y normativas aplicables de los regímenes de control de la exportación internacional en el territorio o el país donde el producto y el manual están destinadas a ser importados y usados.

OPERATION MANUAL	MODEL	1GM10, 1GM10C, 1GM10V
	CODE	0AGMM-ES0013

CONTENIDO

	Página
Introducción	1
Datos de propiedad	2
Seguridad	3
Precauciones de seguridad	4
Información general	4
Antes de poner el motor en funcionamiento	4
Durante la operación y el mantenimiento	4
Ubicación de las etiquetas de seguridad	8
Descripción del producto	9
Características y aplicaciones del motor Yanmar	
GM	9
Rodaje de un motor nuevo	10
Identificación de componentes	12
Lado operativo - 1GM10 con KM2P	12
Lado no operativo - 1GM10 con KM2P	13
Situación de las placas de identificación	14
Etiquetas de control de emisiones	14
Componentes y funciones principales	15
Equipo de control	16
Panel de instrumentos (opcional)	16
Regulador de una sola palanca y consola de cambios opcional	19
Antes de poner el motor en funcionamiento	21
Gasoil	21
Especificaciones del gasoil	21
Llenado del depósito de combustible	24
Aceite del motor	25
Especificaciones del aceite del motor	25
Viscosidad del aceite del motor	26
Comprobación del aceite del motor	26
Adición de aceite del motor	27

Aceite de inversor reductor marino o de la unidad de transmisión 27

 Especificaciones del aceite de inversor reductor marino 27

 Especificaciones del aceite de la unidad de transmisión - SD25 27

 Comprobación del aceite de inversor reductor marino 28

 Adición de aceite de inversor reductor marino..... 28

 Comprobación y llenado de aceite en la unidad de transmisión 28

Encendido manual del motor 29

Encendido electrónico del motor 30

 Vuelva a comprobar el aceite del motor..... 30

Comprobaciones diarias 31

 Inspección visual 31

 Comprobación del gasoil y del aceite del motor 31

 Comprobación y relleno de aceite de engranaje marino 31

 Comprobación del nivel de electrolito de la batería 31

 Comprobación de la correa del alternador 32

 Comprobación de la consola de cambio de marcha y varillaje de aceleración 32

 Comprobación de los indicadores de advertencia 32

 Preparación de reservas de combustible, aceite y refrigerante 32

Funcionamiento del motor 33

 Arranque electrónico del motor 35

 Arranque manual del motor 36

 Reinicio tras fallo en el arranque 36

 Arranque a bajas temperaturas 37

 Tras el arranque del motor 37

 Funcionamiento de la palanca de cambio de marcha y varillaje de aceleración 39

 Aceleración y desaceleración 39

 Cambio de marchas..... 39

Precauciones durante el funcionamiento..... 40

Apagado del motor..... 41

Comprobación del motor durante su utilización..... 42

Mantenimiento periódico	43
Precauciones de seguridad	43
Precauciones	45
Importancia del mantenimiento periódico	45
Realización del mantenimiento periódico	45
Importancia de las comprobaciones diarias	45
Registro de horas de motor y comprobaciones diarias	45
Repuestos Yanmar	45
Herramientas necesarias	45
Solicite ayuda a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	45
Apriete de sujeciones	46
Programa de mantenimiento periódico	47
Procedimientos de mantenimiento periódico	50
Tras las primeras 50 horas de funcionamiento	50
Cada 50 horas de funcionamiento	54
Cada 150 horas de funcionamiento	54
Cada 250 horas de funcionamiento	56
Cada 1000 horas de funcionamiento	60
Resolución de problemas	61
Resolución de problemas tras el arranque	61
Información sobre resolución de problemas	62
Tabla de resolución de problemas	63
Almacenamiento a largo plazo	67
Preparación del motor para el almacenamiento a largo plazo	67
Drenaje del sistema de refrigeración	68
Especificaciones	69
Características técnicas principales del motor	69
Especificaciones del motor 1GM10	69
Especificaciones del motor 1GM10C	72
Especificaciones del motor 1GM10V	75
Diagramas del sistema	77
Diagramas de los conductos	77
Diagramas del cableado	80
Apéndice	A-1
Panel del tipo B20 (opcional)	A-2
Panel de instrumentos	A-2
Diagramas de cableado	A-7

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

INTRODUCCIÓN

Bienvenido al mundo de Yanmar Marine. Yanmar Marine suministra motores, transmisiones y accesorios para todo tipo de embarcaciones, de motoras a veleros y de cruceros a megayates. En el campo de las embarcaciones de recreo nadie tiene más prestigio en todo el mundo que Yanmar Marine. Diseñamos nuestros motores para respetar el entorno, es decir, motores más silenciosos, con mínima vibración y más limpios que nunca. Todos nuestros motores cumplen con las normas aplicables, incluyendo las referentes a emisiones, en el momento de su fabricación.

Para que pueda disfrutar de su motor Yanmar de la serie GM durante muchos años, le recomendamos lo siguiente:

- Asegúrese de haber leído y comprendido este *Manual de instrucciones* antes de poner en funcionamiento el motor para garantizar el seguimiento de métodos de operación y procedimientos de mantenimiento seguros.
- Guarde este *Manual de instrucciones* en un sitio adecuado para acceder a él fácilmente.
- Si este *Manual de instrucciones* se pierde o sufre daños, solicite uno nuevo a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.
- Asegúrese de que este manual se entregue a los siguientes propietarios. Este manual debe considerarse una parte permanente del motor y mantenerse con él.
- Para mejorar la calidad y el rendimiento de los productos Yanmar, se realiza un esfuerzo constante, por lo que puede ser que algunos detalles que consten en este *Manual de instrucciones* varíen ligeramente con respecto a su motor. Si tiene alguna pregunta acerca de estas diferencias, consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.
- Las características técnicas y los componentes (tablero de instrumentos, depósito de combustible, etc.) descritos en este manual pueden ser diferentes de los instalados en su embarcación. Consulte el manual suministrado por el fabricante de esos componentes.
- Para obtener una descripción completa de la garantía, consulte el Manual de garantía limitada de Yanmar.

INTRODUCCIÓN

DATOS DE PROPIEDAD

Dedique unos minutos a escribir la información que necesitará cuando solicite servicio, piezas o documentación a Yanmar.

Modelo del motor: _____

Nº de serie del motor: _____

Fecha de compra: _____

Concesionario: _____

Teléfono del concesionario: _____

SEGURIDAD

Yanmar concede gran importancia a la seguridad y recomienda que toda persona que se relacione con sus productos (como las que instalan, manejan, mantienen o reparan productos Yanmar) tenga cuidado, aplique su sentido común y siga la información de seguridad contenida en este manual y en las etiquetas de seguridad el motor. Evite que las etiquetas se ensucien o deterioren y repóngalas si se pierden o se dañan. Además, si necesita sustituir un componente que esté provisto de una etiqueta, asegúrese de solicitar simultáneamente el nuevo componente y la etiqueta.



Este símbolo de alerta de seguridad aparece con muchos mensajes de seguridad. Significa: atención, manténgase alerta, esto afecta a su seguridad. Lea y obre de acuerdo con el mensaje que sigue al símbolo de alerta de seguridad.

PELIGRO

Indica una situación de riesgo, la cual, si no se evita **resultará** en muerte o lesiones graves.

ADVERTENCIA

Indica una situación de riesgo, la cual, si no se evita **podría resultar** en muerte o lesiones graves.

ATENCIÓN

Indica una situación de riesgo, la cual, si no se evita **podría** causar lesiones menores o moderadas.

AVISO

Indica una situación que puede causar daños al motor, los bienes o el medio ambiente, o hacer que el equipo no funcione correctamente.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Información general

Nada puede sustituir el sentido común y los métodos de operación cuidadosos. La operación inadecuada o descuidada puede causar quemaduras, cortes, mutilación, asfixia, otras lesiones corporales y la muerte. Esta información contiene precauciones y directrices de seguridad que deben ser respetadas para reducir los riesgos a la seguridad personal. En los procedimientos específicos aparecen listadas las precauciones de seguridad especiales. Asegúrese de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad antes de operar o realizar tareas de reparación o mantenimiento.

Antes de poner el motor en funcionamiento

⚠ PELIGRO

Los mensajes de seguridad que siguen se refieren a situaciones con nivel de PELIGRO.



No permita NUNCA que una persona sin formación adecuada instale u opere el motor.

- Asegúrese de haber leído y comprendido este Manual de instrucciones antes de poner el motor en funcionamiento para garantizar que se siguen métodos de operación y procedimientos de mantenimiento seguros.
- Los símbolos y etiquetas de seguridad son recordatorios adicionales para un manejo y mantenimiento seguros.
- Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener información sobre formación adicional.

Durante la operación y el mantenimiento

⚠ PELIGRO

Los mensajes de seguridad que siguen se refieren a situaciones con nivel de PELIGRO.

Peligro de aplastamiento



No permanezca NUNCA debajo de un motor izado. Si el mecanismo del elevador falla, el motor le caerá encima.

Peligro de incendio



Recuerde instalar un equipo apropiado de detección y extinción de incendios y comprobar periódicamente su funcionamiento normal.

⚠ ADVERTENCIA

Los mensajes de seguridad que se refieren a riesgos con nivel de ADVERTENCIA.

Peligro de explosión



Cuando funciona el motor o se carga la batería se produce hidrógeno, que es muy inflamable. Mantenga los alrededores del área bien ventilados y evite las chispas, las llamas o cualquier otra fuente de ignición en el área.

Peligro de incendio y explosión

El gasoil es un producto inflamable y explosivo en ciertas condiciones.

No utilice NUNCA un trapo del taller para recoger combustible.

Limpie inmediatamente todo lo que se derrame.

No reposte NUNCA con el motor en marcha.

Guarde cualquier contenedor con combustible en una zona bien ventilada, lejos del combustible o fuente de ignición.

Peligro de incendio



Un cableado infradimensionado puede provocar un incendio eléctrico.

Peligro de corte



No lleve NUNCA joyas, puños de camisa desabrochados, corbatas o vestimenta suelta y, si tiene el pelo largo, recójalo SIEMPRE que trabaje cerca de partes en movimiento o giratorias, como el volante del motor o un eje de toma de fuerza. Mantenga sus manos, pies y herramientas lejos de todas las piezas móviles.

Peligro por ingestión de alcohol y drogas



No maneje NUNCA el motor bajo los efectos de alcohol o drogas, o si se siente descompuesto.

Peligro por protección inadecuada



SIEMPRE utilice equipo de protección personal como por ejemplo vestimenta adecuada, guantes, botas de seguridad y protecciones para ojos y oídos, según sea necesario para la operación que deba efectuar.

Peligro de enredo



No deje NUNCA la llave de contacto colocada cuando esté realizando mantenimiento en el motor. Alguien puede poner en marcha accidentalmente el motor sin darse cuenta de que otra persona está realizando mantenimiento en el mismo.

No ponga NUNCA el motor en funcionamiento llevando auriculares para escuchar música o la radio, ya que ello dificulta poder oír la señales de advertencia.

Pare el motor antes de comenzar su mantenimiento.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de perforaciones



Evite el contacto de la piel con un chorro de gasoil a alta presión provocado por una fuga en el sistema de combustible, por ejemplo, una rotura de la línea de inyección de combustible. El combustible a alta presión puede penetrar en la piel y provocar lesiones graves. Si recibe un chorro de combustible a alta presión, solicite ayuda médica inmediata.

No compruebe NUNCA si hay una fuga de combustible con las manos. Utilice SIEMPRE un trozo de madera o cartón. Solicite la reparación de los daños a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Peligro de quemaduras



Algunas de las superficies del motor adquieren altas temperaturas mientras el motor está en marcha y poco después de pararlo. Mantenga sus manos y otras partes del cuerpo alejadas de superficies calientes del motor.

Peligro de gases de escape



No bloquee NUNCA ventanas, respiraderos u otros medios de ventilación si el motor está en marcha en un recinto cerrado. Todos los motores de combustión interna crean monóxido de carbono durante el funcionamiento y se deben tomar precauciones especiales para evitar el envenenamiento causado por este gas.

⚠ ATENCIÓN

Los mensajes de seguridad que siguen se refieren a riesgos con nivel de PRECAUCIÓN.

Peligro por mala iluminación

Asegúrese de que el área de trabajo esté adecuadamente iluminada. Instale SIEMPRE protectores de alambre alrededor de las lámparas de seguridad portátiles.

Peligro de herramientas

Utilice SIEMPRE las herramientas adecuadas para la tarea que deba efectuar y utilice las herramientas del tamaño adecuado para ajustar o desajustar las piezas del motor.

Peligro de proyección de objetos

Lleve SIEMPRE protección para los ojos al realizar mantenimiento en el motor o al utilizar aire comprimido o agua a alta presión. Los ojos pueden lesionarse a causa del polvo, residuos proyectados, aire comprimido, agua a presión o vapor.

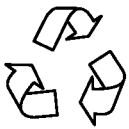
AVISO

Los mensajes de seguridad que siguen se refieren a riesgos con nivel de ATENCIÓN.

Es importante realizar las comprobaciones diarias que constan en el *Manual de instrucciones*.

El mantenimiento periódico evita los tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debidos al mal funcionamiento del motor y alarga la vida del motor.

Consulte a su concesionario o distribuidor de Yanmar Marine si el motor va a ser utilizado a una gran altitud. A grandes altitudes, el motor pierde potencia, funciona con dificultad y genera gases de escape que están por encima de las especificaciones de diseño.



Tenga SIEMPRE en cuenta el medioambiente.

Siga las directrices de la EPA u otras agencias gubernamentales para desechar adecuadamente materiales peligrosos como el aceite del motor, el gasoil y el líquido refrigerante del motor. Consulte con la planta de tratamiento o con las autoridades locales.

No se deshaga NUNCA de materiales peligrosos vertiéndolos en el alcantarillado, en el suelo o en el agua.

Si un motor Yanmar Marine se instala con un ángulo que sobrepasa las especificaciones indicadas en el manual de instrucciones del motor, puede entrar aceite del motor en la cámara de combustión, lo que provocaría una velocidad excesiva del motor, humo blanco de escape y graves daños al motor. Esto sucede tanto en

motores que funcionan continuamente como en los que funcionan durante breves períodos.

Si su instalación tiene dos o tres motores y sólo uno de ellos está en marcha, el grifo de fondo de refrigeración (pasa cascós) de todo motor que esté parado debe estar cerrado. Esto evitará que se impulse el agua hasta atravesar la bomba de agua salada y entre en el motor. La entrada de agua en el motor puede atascarlo o causar otros problemas graves.

Si tiene una instalación con dos o tres motores y sólo uno está en marcha, recuerde que si la bocina (prensaestopas) se lubrica por la presión del agua del motor y los motores están interconectados, debe tenerse cuidado de que el agua procedente del motor encendido no entre en el escape de los motores que no se encuentran encendidos. El agua puede hacer que los motores parados se obturen. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener una explicación completa de este problema.

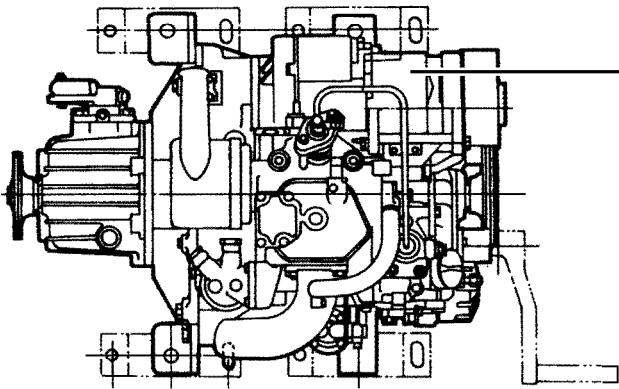
Si su instalación tiene dos o tres motores y sólo uno de ellos está en marcha, es importante limitar el gas aplicado al motor en marcha. Si observa la presencia de humo negro o el movimiento del gas no aumenta las revoluciones del motor, ello significa que está sobrecargando el motor que está en marcha. Reduzca inmediatamente la mariposa del acelerador hasta unos dos tercios o hasta un valor con el que el motor funcione con normalidad. No hacerlo puede provocar que el motor en marcha se sobrecaliente o que se produzca un exceso de depósitos de carbón que puede acortar la vida del motor.

UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD

Figura 1 Muestra la ubicación de las etiquetas de seguridad en los motores marinos Yanmar de la serie GM.

Motores GM

(1)



0005961

Figura 1

1 – Número de pieza: 128296-07350

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DEL MOTOR YANMAR GM

La serie GM consta de motores diesel con cámara de pre-combustión de inyección de cuatro tiempos, equipados con sistemas de refrigeración de agua salada directa.

El 1GM10 es un motor atmosférico de 1 cilindro equipado con un inversor reductor marino KM2P.

El 1GM10 es un motor atmosférico de 1 cilindro equipado con una unidad de transmisión SD25.

El 1GM10V es un motor atmosférico de 1 cilindro equipado con un inversor reductor marino KM3V.

Estos motores están equipados con un inversor reductor marino o una unidad de transmisión.

Estos motores están diseñados para su utilización en embarcaciones de recreo.

Se recomienda que la hélice de una embarcación nueva sea adecuada para que el motor pueda funcionar a unas 100 a 200 rpm por encima de su máxima potencia nominal (3700 a 3800 rpm) para compensar futuros aumentos de peso y de resistencia del casco. El motor debe ser capaz de alcanzar la potencia nominal (3600 rpm) con carga completa en todo momento.

No hacerlo puede provocar un menor rendimiento de la embarcación, mayores niveles de humo y daños permanentes en el motor, que no están cubiertos por la garantía.

El motor debe instalarse correctamente con tuberías de refrigerante, conductos de gases de escape y cableado eléctrico. Todos los equipos auxiliares unidos al motor deben ser fáciles de utilizar y accesibles para su mantenimiento. Para manejar el equipo de tracción, los sistemas de propulsión (incluida la hélice) y demás equipos de a bordo, asegúrese de seguir las instrucciones y precauciones indicadas en los manuales de instrucciones proporcionados por los astilleros y los fabricantes de los equipos originales.

Los motores de la serie GM están diseñados para funcionar al máximo nivel (3600 rpm) durante menos del 5% del tiempo total de funcionamiento (30 minutos cada 10 horas) y velocidad de crucero (3400 rpm o menos).

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La legislación de algunos países puede exigir inspecciones de casco y motor según la utilización, el tamaño y el área de navegación de la embarcación. El diseño estructural, el uso de la embarcación y la instalación del motor necesitan conocimientos prácticos y de ingeniería especializados. Consulte con la filial de Yanmar de su zona o con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Rodaje de un motor nuevo

Al igual que los motores alternativos, la forma en que se maneja el motor durante sus primeras 50 horas de funcionamiento desempeña un papel muy significativo a la hora de determinar la duración y el rendimiento de un motor a lo largo de su vida.

Un motor a gasoil Yanmar nuevo debe hacerse funcionar a las velocidades y con los ajustes adecuados durante el período de rodaje para que la superficie de los rodamientos y demás componentes relacionados con la fricción, como los segmentos de pistón y las guías de las válvulas, sufran el desgaste correctamente para estabilizar la lubricación y la combustión del motor.

Durante el período de rodaje, debe controlarse atentamente el marcador de temperatura del refrigerante del motor. La temperatura debe encontrarse entre 71° y 87°C (160° y 190°F).

Durante las primeras 10 horas de funcionamiento, el motor debe hacerse funcionar a 400 - 500 rpm por debajo de su máximo (aproximadamente 60 a 70% de carga) la mayor parte del tiempo. Esto hará que las piezas deslizantes realicen un rodaje adecuado.

ATENCIÓN: *Durante este período, evite hacer funcionar el motor a su máxima velocidad y carga, para evitar dañar o rayar las piezas deslizantes.*

ATENCIÓN: *NUNCA lo haga funcionar con la mariposa del acelerador a plena carga (WOT) durante más de un minuto cada vez en las primeras 10 horas de funcionamiento.*

No haga funcionar el motor a ralentí ni a baja velocidad y carga ligera durante más de 30 minutos de cada vez. El combustible sin quemar y el aceite del motor quedarán adheridos a los segmentos de pistón al funcionar a bajas velocidades durante largos períodos, lo cual dificultará el movimiento adecuado de los segmentos y puede aumentar el consumo de gasoil. Una velocidad de ralentí baja no permite el rodaje de las piezas deslizantes.

Si hace funcionar el motor a baja velocidad y con carga ligera, debe revolucionar el motor para limpiar el hollín de los cilindros y la válvula de inyección de combustible.

Realice este procedimiento en mar abierto:

- Con el embrague en la posición NEUTRAL, acelere durante unos momentos desde la posición de velocidad baja a la de velocidad alta.
- Repita el proceso cinco veces.

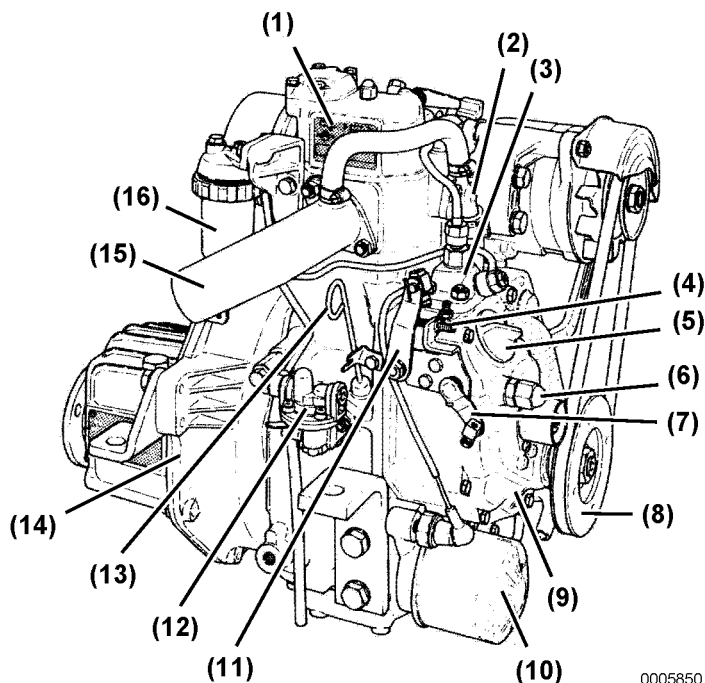
Entre las 10 y las 50 primeras horas, el motor debe utilizarse en todo su rango operativo, con especial énfasis en un funcionamiento con ajustes de potencia relativamente altos. No es el momento adecuado para una jornada larga de navegación en ralentí o a baja velocidad. La embarcación debe hacerse funcionar a velocidad máxima menos 400 rpm la mayoría del tiempo (aproximadamente 70% de carga), con 10 minutos de funcionamiento a 200 rpm por debajo del máximo (aproximadamente 80% de carga) cada 30 minutos y un período de 4 a 5 minutos de funcionamiento con la mariposa del acelerador a plena carga una vez cada 30 minutos. Durante este período, asegúrese de no hacer funcionar el motor a baja velocidad y carga ligera durante más de 30 minutos. Si es necesario hacer funcionar el motor a baja velocidad y con carga ligera, revolucione el motor después del funcionamiento en marcha mínima.

Para completar el rodaje del motor, lleve a cabo los procedimientos de mantenimiento *Tras las primeras 50 horas* Ver *Tras las primeras 50 horas de funcionamiento-50*.

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

Lado operativo - 1GM10 con KM2P

Figura 1 y Figura 2 muestran una versión típica de un motor 1GM10. Su motor puede tener un equipo diferente del que aquí aparece.



0005850

Figura 1

- | | |
|---|---|
| 1 – Placa de identificación | 9 – Bomba de agua salada |
| 2 – Tapa del termostato | 10 – Filtro de aceite del motor |
| 3 – Bomba de inyección de combustible | 11 – Palanca del regulador |
| 4 – Ajustador de ralentí | 12 – Bomba de inyección de combustible |
| 5 – Tapón del orificio de llenado de aceite | 13 – Varilla de nivel de aceite del motor |
| 6 – Limitador de inyección de combustible | 14 – Brida de montaje |
| 7 – Palanca de parada del motor | 15 – Codo de mezcla |
| 8 – Polea trapezoidal del cigüeñal | 16 – Filtro de combustible |

Lado no operativo - 1GM10 con KM2P

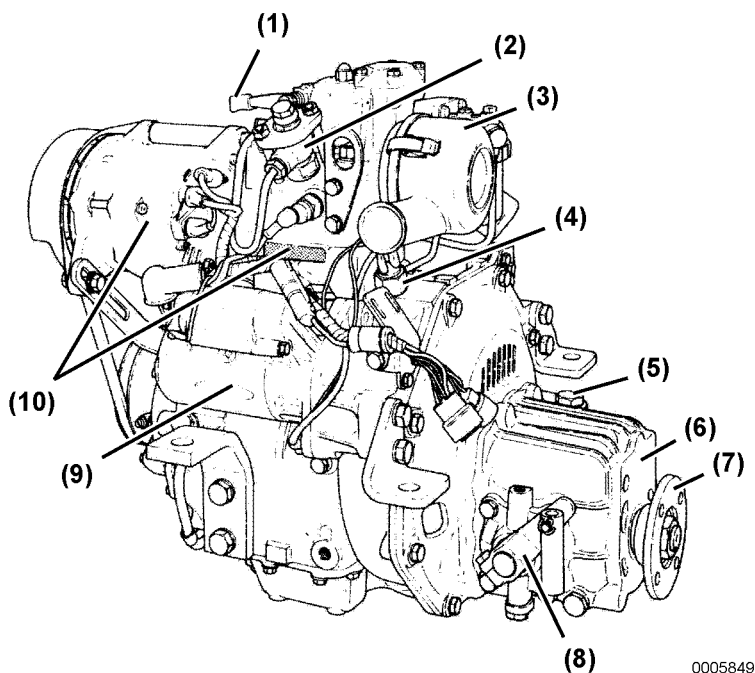


Figura 2

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 – Palanca de descompresión | 6 – Caja de cambios marina |
| 2 – Válvula de inyección de combustible | 7 – Acoplador del eje de salida |
| 3 – Silenciador de admisión (filtro de aire) | 8 – Palanca de cambios |
| 4 – Sensor del tacómetro | 9 – Motor de arranque |
| 5 – Varilla del nivel de aceite del inversor reductor | 10 – Alternador |
| marino | |

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

SITUACIÓN DE LAS
PLACAS DE
IDENTIFICACIÓN

La placa de identificación de los motores Yanmar de la serie GM se muestra en **Figura 3**. Compruebe el modelo, la potencia, las rpm y el número de serie del motor que se muestran en la placa de identificación. Reemplácela si se pierde o se daña.

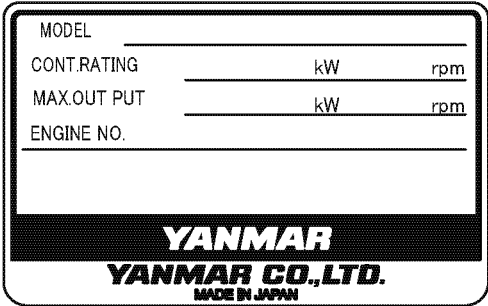


Figura 3

La placa de identificación del motor se agrega a la tapa de balancines.

La placa de identificación del inversor reductor marino (**Figura 4**) se acopla al inversor reductor marino. Compruebe el modelo, relación de reducción, aceite utilizado, cantidad de aceite y número de serie del inversor reductor marino.

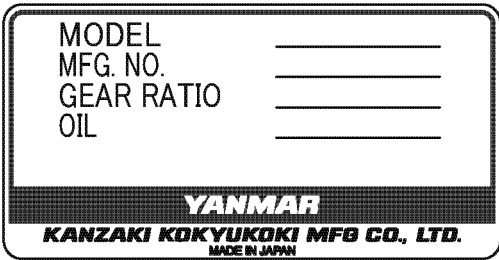


Figura 4

La placa de identificación de la unidad del radiador marino (**Figura 5**) está adjuntado a la unidad del radiador marino. Compruebe el modelo y número de serie de la unidad del radiador marino.

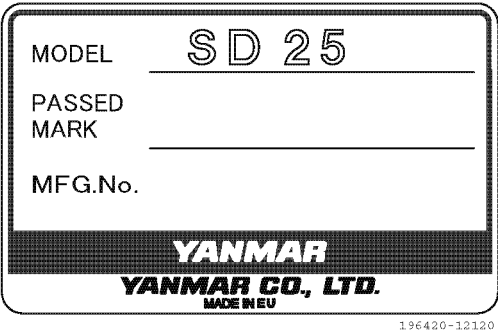


Figura 5

COMPONENTES Y FUNCIONES PRINCIPALES

Nombre del componente	Función
Palanca de descompresión	Abre la válvula de escape y libera la presión del cilindro para auxiliar en la puesta en marcha manual del motor
Filtro de combustible	Elimina impurezas y agua del combustible. Vacíe regularmente el filtro de combustible. El elemento del filtro (filtro) debe reemplazarse con regularidad.
Bomba de inyección de combustible (palanca de cebado)	Bombee combustible desde el depósito al sistema de inyección del combustible. Al bombear la palanca de cebado, se suministra combustible al motor cuando se necesita cebar el sistema de combustible.
Boca para relleno de aceite del motor	Boca de llenado de aceite del motor.
Boca de llenado de aceite del inversor reductor marino	Boca de llenado de aceite del inversor reductor marino.
Filtro de aceite del motor	Filtra pequeños fragmentos metálicos y carbón del aceite del motor. El aceite del motor filtrado se distribuye a las partes móviles del motor. El filtro es de tipo giratorio y el elemento debe cambiarse con regularidad. <i>Ver Reemplazo del filtro de aceite del motor - 52.</i>
Sistema de refrigeración	Refrigeración de agua salada directa
Bomba de agua salada	Bombee agua salada desde el exterior de la embarcación y a través del motor. La bomba de agua salada cuenta con un rotor de goma reemplazable.
Ánodo de zinc	Las superficies metálicas del sistema de refrigeración de agua salada pueden sufrir corrosión. Para evitarlo, se instala un ánodo de zinc en el bloque de cilindro. La superficie del ánodo de zinc se erosiona, por lo que se debe sustituir a intervalos fijos para proteger totalmente el sistema de refrigeración de agua salada del motor.
Silenciador de admisión (filtro de aire)	El silenciador de admisión impide que los residuos entren en el sistema de inducción del motor y reduce el ruido de la admisión de aire.
Placas de identificación	Encontrará placas de identificación en el motor y en el inversor reductor marino, donde constan el modelo, el número de serie y otros datos.
Motor de arranque	El motor de arranque pone en marcha el motor por medio de la energía provista por la batería.
Alternador	La correa acciona el alternador y genera electricidad para cargar la batería.
Varilla de nivel de aceite del motor	Varilla indicadora para comprobar el nivel de aceite del motor.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

EQUIPO DE CONTROL

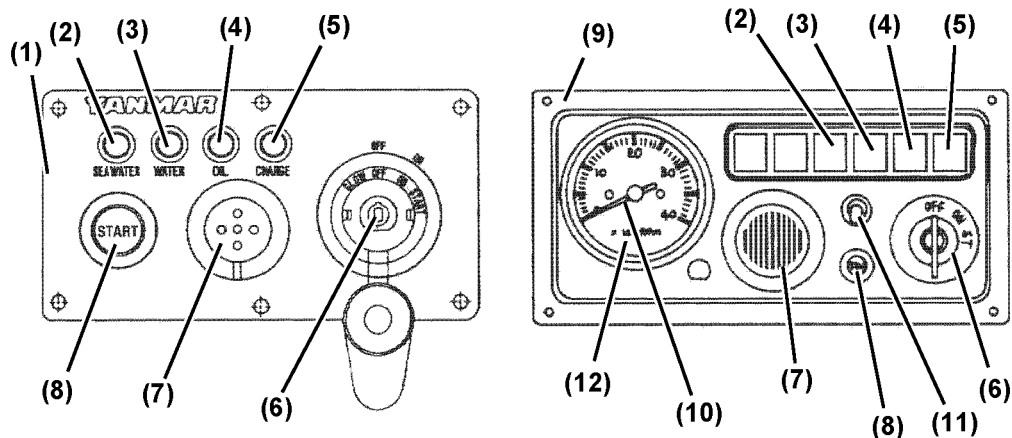
El equipo de control en el timón permite el funcionamiento por control remoto. Consta de un panel de instrumentos, conectado al motor mediante un cableado, y una consola de cambio de marcha y varillaje de aceleración, conectada mediante los cables de control al dispositivo de control del motor y el inversor reductor marino.

Panel de instrumentos (opcional)

Equipo y funciones

El panel de instrumentos está ubicado en el timón y está disponible en dos opciones. Los siguientes controles e indicadores permiten iniciar, detener y controlar el estado del motor durante el funcionamiento.

Opciones y componentes del panel de instrumentos



0005848

Figura 7

- 1 – Panel de instrumentos opción “A”
- 2 – Luz de advertencia de agua salada en el inversor reductor marino
- 3 – Luz de advertencia de la temperatura del agua
- 4 – Luz de advertencia de la presión de aceite
- 5 – Luz de advertencia de carga baja de la batería
- 6 – Llave de contacto
- 7 – Zumbador de advertencia
- 8 – Botón de arranque
- 9 – Panel de instrumentos opción “B”
- 10 – Tacómetro del motor
- 11 – Interruptor de luz del panel de instrumentos
- 12 – Contador de horas

Medidores

Instrumento	Función
Tacómetro	Muestra la velocidad de giro del motor.
Contador de horas	Muestra el número de horas de funcionamiento; puede utilizarse como guía para las comprobaciones de mantenimiento periódico. El contador de horas se encuentra en la parte inferior del tacómetro.
Luces del tablero de instrumentos	Al girar la llave de contacto a la posición ON, los instrumentos se iluminarán para una mejor visualización.

Llave de contacto

Cuando el contacto se encuentra en la posición OFF (apagado) (**Figura 8, (1)**) la corriente eléctrica está desactivada. En esta posición puede insertarse o retirarse la llave.

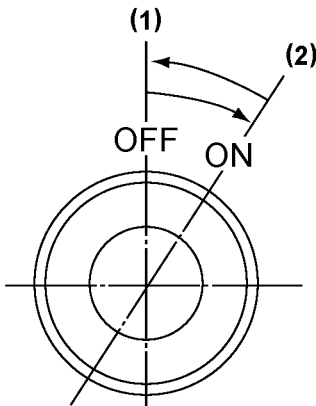


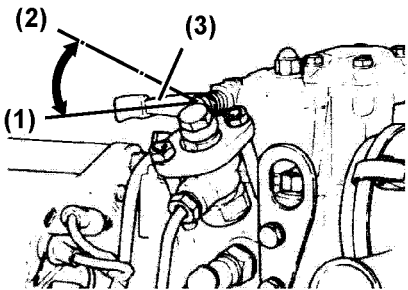
Figura 8

- 1 – Posición OFF (apagado)
- 2 – Posición ON (encendido)

La posición ON (**Figura 8, (2)**) permite que llegue corriente eléctrica a los controles y al equipo, y que el motor siga funcionando. Para detener el motor, mantenga la llave de contacto en la posición ON (encendido) y tire la perilla de parada del motor. Tras parar el motor, gire la llave a la posición OFF.

Palanca de descompresión del motor

La palanca de descompresión del motor (**Figura 9, (3)**) libera la presión del cilindro para auxiliar en la puesta en marcha manual.



0005838

Figura 9

- 1 – Posición RUN (funcionamiento)
- 2 – Posición de descompresión
- 3 – Palanca de descompresión

Al elevar la palanca de descompresión a la posición de descompresión (**Figura 9, (2)**) se abre la válvula de escape y se activa el encendido manual del motor. Al colocar la palanca en posición RUN (hacia abajo) (**Figura 9, (1)**) se cierra la válvula de escape y se activa el funcionamiento normal del motor.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Indicadores y alarmas (opcionales)

Cuando un sensor detecta un problema durante el funcionamiento, el indicador del panel de instrumentos se iluminará y sonará una alarma. Los indicadores se encuentran en el tablero de instrumentos. La alarma se sitúa en su parte posterior. En condiciones normales de funcionamiento, los indicadores están desactivados.



Figura 10

Indicador de carga baja de la batería (**Figura 10**) - Cuando la carga del alternador sea demasiado baja, el indicador se iluminará. Cuando comience la carga, el indicador se apagará. No sonará ninguna alarma para indicar una carga baja de la batería.



Figura 11

Indicador y alarma de temperatura del agua (**Figura 11**) - Cuando la temperatura del agua alcance la temperatura máxima permitida (95°C [203°F] o más), el indicador se iluminará y sonará la alarma. Si el funcionamiento continúa a temperaturas que excedan el límite máximo, se producirán daños y obstrucciones. Compruebe la carga y solucione el problema del sistema de refrigeración.



Figura 12

Indicador de presión baja de aceite del motor (**Figura 12**) - Si la presión del aceite del motor desciende por debajo de los niveles normales, el sensor de presión del aceite enviará una señal al indicador haciendo que se encienda y que suene la alarma. Detenga inmediatamente el funcionamiento del motor para evitar que se produzcan daños. Compruebe el nivel de aceite y solucione el problema del sistema de lubricación.

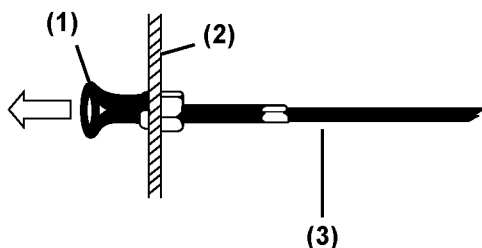


Figura 13

Alarma e indicador de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión (**Figura 13**) - Cuando se detecta agua salada entre las juntas de la unidad de transmisión, el indicador se iluminará y sonará la alarma.

Control de parada del motor

Se detiene el motor tirando de la perilla de parada del motor (**Figura 14, (1)**). Este cable está conectado a la palanca de parada del motor y corta el suministro de combustible al motor.



0005842

Figura 14

- 1 – Perilla de parada del motor
- 2 – Tabique divisorio
- 3 – Cable de parada del motor

Alarmas

Compruebe que los indicadores y las alarmas funcionan correctamente al activar el contacto.

Llave de contacto		OFF (apagado) ⇒ON (encendido)	START (arranque) ⇒ON (encendido)
Motor		Antes de empezar	En funcionamiento
Alarma		Sonido	Sin sonido
Indicadores	Indicador de carga baja de la batería	ON (encendido)	OFF (apagado)
	Indicador de temperatura del agua	OFF (apagado)	OFF (apagado)
	Indicador de presión baja de aceite del motor	ON (encendido)	OFF (apagado)
	Indicador de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión	OFF (apagado)	OFF (apagado)

Notas: Todos los indicadores de advertencia seguirán activados hasta que el motor arranque o hasta que la llave de contacto se encuentre en posición OFF.

Regulador de una sola palanca y consola de cambios opcional

Esta consola (tipo Morse) utiliza una sola palanca para hacer funcionar el regulador y el mecanismo de cambios.

AVANCE (FWD) (Figura 15, (1)) - El eje de transmisión está conectado y el motor impulsa la embarcación hacia adelante.

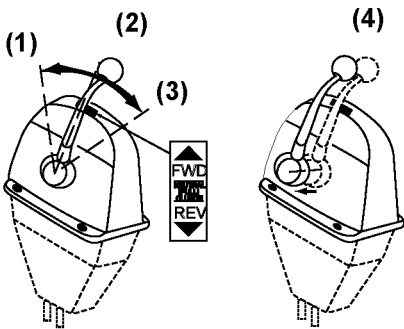
NEUTRAL (N) (Figura 15, (2)) - El eje de transmisión está desconectado de la embarcación y el motor funciona al ralentí.

ATRÁS (REV) (Figura 15, (3)) - El eje de transmisión está conectado y el motor impulsa la embarcación hacia la popa.

Cuando la palanca esté en posición NEUTRAL, tire de la palanca alejándola de la consola (Figura 15, (4)) para desconectar el embrague.

La palanca controla la dirección de la embarcación (adelante o atrás) y funciona como acelerador, aumentando la velocidad del motor (rpm) según se la empuje en las direcciones de AVANCE o ATRÁS. Cuando se tira de la palanca, se puede controlar la velocidad del motor sin mover la embarcación. Se desconecta el embregue y la embarcación está en la posición NEUTRAL (de no carga).

Notas: Yanmar recomienda utilizar un sistema de control remoto de una sola palanca. Si en el mercado sólo está disponible el modelo de dos palancas, reduzca la velocidad del motor a 1000 rpm o menos antes de conectar y desconectar el embrague del inversor reductor marino.



0005846

Figura 15

- 1 – AVANCE (FWD)
- 2 – NEUTRAL (N)
- 3 – ATRÁS (REV)
- 4 – Tire de la palanca para desconectar el embrague.

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

En esta sección del *Manual de instrucciones* se describen el gasoil y el aceite del motor, así como el modo de reponerlos. También describe las comprobaciones diarias del motor.

Antes de efectuar operaciones en esta sección, revise la sección *Seguridad* de la página 3.

GASOIL

Especificaciones del gasoil

ATENCIÓN: *A fin de obtener un óptimo rendimiento del motor, evitar daños en éste y cumplir los requisitos de garantía EPA, utilice únicamente los combustibles recomendados por Yanmar. Use sólo gasoil limpio.*

El gasoil debe cumplir las especificaciones siguientes. La tabla enumera varias especificaciones de carácter mundial para los combustibles de gasoil.

ESPECIFICACIÓN DEL GASOIL	UBICACIÓN
ASTM D975 N.º 2-D S15, N.º 1-D S15	EE. UU.
EN590-2009	Unión Europea
ISO 8217 DMX	Internacional
BS 2869-A1 o A2	Reino Unido
JIS K2204 Grado N° 2	Japón

Requisitos técnicos adicionales del combustible

- El número de cetano del combustible debe ser igual o mayor que 45.
- El contenido de azufre no debe superar un 0,5 % en volumen. Se prefiere un valor inferior al 0,05 %.
- El gasoil no debe mezclarse NUNCA con queroseno, aceite motor usado o combustibles residuales.
- El agua y los sedimentos del combustible no deben superar el 0,05 % en volumen.
- Mantenga limpio en todo momento el depósito y el equipo de manipulación de combustible.
- El contenido de cenizas no debe superar el 0,01 % en volumen.
- El contenido de residuos de carbón no debe superar el 0,35 % en volumen. Se prefiere un valor inferior al 0,1 %.
- El contenido total de aromáticos no debe superar el 35 % en volumen. Se prefiere un valor inferior al 30 %.
- El contenido de PAH (hidrocarburos aromáticos policíclicos) debe ser inferior a un 10 % en volumen.
- No use biocidas.

Manipulación del gasoil

PELIGRO

Sólo utilice gasoil en el depósito de combustible. Si el depósito de combustible se rellena con gasolina, podría provocar un incendio y dañar el motor. No reposte NUNCA con el motor en marcha. Limpie inmediatamente todo lo que se derrame. Mantenga alejado cualquier tipo de chispa, llama u otra fuente de encendido (cerilla, cigarrillo, fuente de electricidad estática) al repostar.

SIEMPRE guarde los contenedores con combustible en una zona bien ventilada, lejos del combustible o fuente de ignición.

SIEMPRE coloque el contenedor de gasoil sobre el suelo al traspasar gasoil del surtidor al contenedor. Mantenga la boquilla del surtidor firmemente contra la pared del contenedor mientras lo llena. Esto evita la acumulación de electricidad estática que podría provocar chispas y causar la ignición de los vapores del combustible.

Depósito de combustible (opcional)

ATENCIÓN: *La presencia de agua o polvo en el combustible puede provocar fallos en el motor. Cuando almacene combustible, compruebe que el interior del recipiente de almacenamiento esté limpio y seco, y que el combustible se almacene lejos de la suciedad y la lluvia.*

Instale un grifo de drenaje (**Figura 1, (2)**) en la parte inferior del depósito de combustible para eliminar el agua y los contaminantes del vaso de residuos (**Figura 1, (1)**).

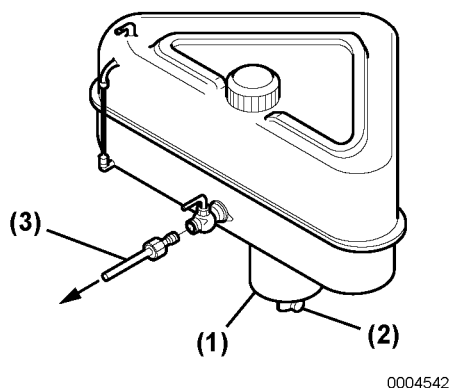


Figura 1

- 1 – Vaso de residuos
- 2 – Grifo de drenaje
- 3 – Línea de combustible hacia el motor

La salida de combustible debe colocarse a 20-30 mm (0,75 - 1,125 pulgadas) de altura respecto a la parte inferior del depósito (**Figura 2, (4)**) para que el motor sólo reciba combustible limpio.

Sistema de combustible

Instale la línea de combustible desde el depósito de combustible a la bomba de inyección de combustible tal y como se muestra en **Figura 2**. El separador de combustible y agua (**Figura 2, (3)**) recomendado (opcional) se instala en la sección central de esa línea.

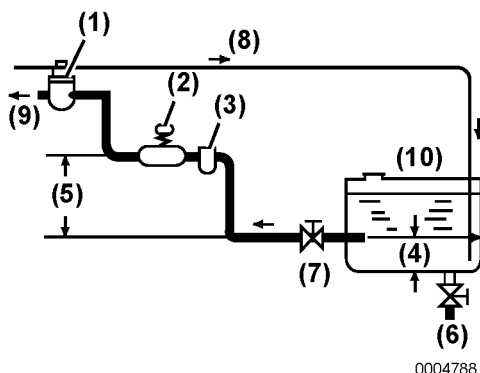


Figura 2

- 1 – Filtro de combustible
- 2 – Bomba de inyección de combustible (palanca de cebado)
- 3 – Separador de agua y combustible (opcional)
- 4 – Aproximadamente 20 - 30 mm (0.75 - 1.125 pulgadas)
- 5 – A 500 mm (20 pulgadas)
- 6 – Grifo de drenaje
- 7 – Grifo de drenaje del combustible
- 8 – Línea de retorno de combustible
- 9 – Hacia la bomba de inyección de combustible
- 10 – Depósito de combustible

ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

Llenado del depósito de combustible

Antes de llenar el depósito de combustible por primera vez:

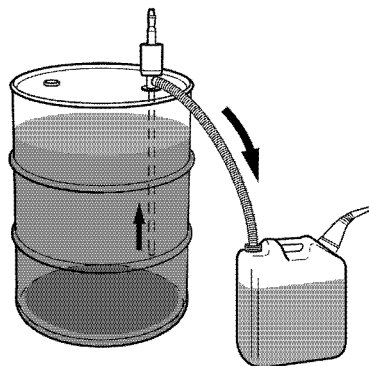
Enjuague el depósito de combustible con queroseno o gasoil. Deseche los residuos correctamente.

Para llenar el depósito de combustible:

ATENCIÓN: *Después de repostar, ponga en funcionamiento la ventilación de las sentinas (ventiladores) durante un mínimo de 5 minutos para expulsar el humo del compartimiento del motor. No haga funcionar nunca un ventilador de sentinas mientras reposta. Si lo hace, podría bombear humo en el compartimiento del motor y provocar una explosión.*

1. Limpie la zona próxima al tapón de combustible.
2. Retire el tapón del depósito de combustible.
3. Llene el depósito con combustible limpio sin aceite ni residuos. **ADVERTENCIA!** *Mantenga la boquilla del surtidor firmemente contra la boca de llenado mientras lo llena. Esto evita la acumulación de electricidad estática que podría provocar chispas y causar la ignición de los vapores del combustible.*
4. Deje de repostar cuando el indicador muestre que el depósito de combustible está lleno. **PRECAUCIÓN!** *No llene NUNCA en exceso el depósito de combustible.*
5. Vuelva a colocar el tapón de combustible y apriételo a mano. El apriete excesivo del tapón de combustible lo dañará.

Si llena el depósito desde un recipiente de almacenamiento (**Figura 3**), mantenga el recipiente de combustible inmóvil durante varias horas para permitir que cualquier resto de agua o residuos se asiente en el fondo. Utilice una bomba para extraer el combustible limpio y filtrado de la parte superior del contenedor.



0004512

Figura 3

ACEITE DEL MOTOR

Especificaciones del aceite del motor

ATENCIÓN: *Utilice únicamente el aceite del motor especificado. Otros aceites para el motor podrían afectar la cobertura de la garantía, provocar la avería de los componentes internos del motor o acortar su vida útil. No mezcle NUNCA tipos de aceite del motor diferentes. Ello podría afectar negativamente a las propiedades lubricantes del aceite del motor.*

Utilice un aceite motor que cumpla o exceda las directrices y clasificaciones que se indican a continuación:

- Categorías de servicio API: CD o superior
Valor de TBN: 9 o más

Se debe cambiar el aceite cuando el número total de base (TBN) haya bajado a 2.0.

TBN (mgKOH/g), método de ensayo: JIS K-2501-5.2-2 (CIH) o ASTM D4739 (CIH)

- Viscosidad recomendada por SAE: 10W30, 15W40. El aceite del motor 10W30 y 15W40 se puede utilizar todo el año.
- NUNCA utilice aceites con categoría de servicio API CG-4 o CH-4.

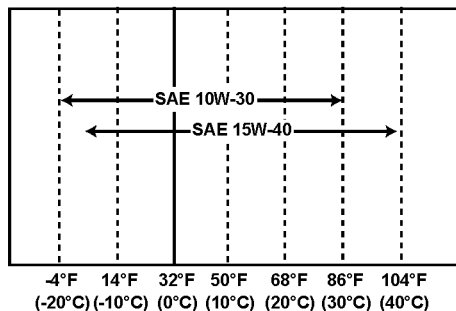
ATENCIÓN:

1. *Compruebe que no haya sedimentos ni agua en el aceite del motor, en los recipientes para aceite ni en el equipo de relleno de aceite del motor.*
2. *Cambie el aceite del motor tras las primeras 50 horas de funcionamiento y cada 150 horas a partir de entonces. Ver Cambio del aceite del motor - 51.*
3. *Seleccione la viscosidad del aceite en función de la temperatura ambiente en la que funcionará el motor. Consulte el gráfico de viscosidades de los grados de servicio SAE (Figura 4).*
4. *Yanmar no recomienda la utilización de aditivos “en el aceite del motor.”*

Manipulación del aceite del motor

1. Al manipular y almacenar aceite motor, tenga cuidado de no permitir que el polvo y el agua contaminen el aceite. Limpie alrededor de la boca de llenado antes del relleno.
2. No mezcle aceites de distintos tipos o marcas. La mezcla puede hacer que las características químicas del aceite cambien y que el rendimiento de la lubricación disminuya, reduciendo la vida del motor.
3. El aceite de motor debe cambiarse en los intervalos especificados, independientemente del historial de funcionamiento del motor. Ver Programa de mantenimiento periódico - 47.

Viscosidad del aceite del motor



0000005

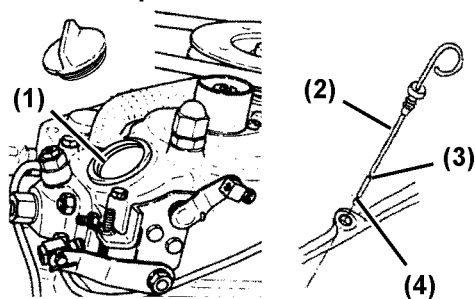
Figura 4

Seleccione la viscosidad del aceite del motor adecuada según la temperatura ambiente y utilice el gráfico de viscosidades de los grados de servicio SAE en **Figura 4**.

ATENCIÓN: Si utiliza el equipo a temperaturas fuera de los límites mostrados, consulte al concesionario o distribuidor Yanmar autorizado para obtener información sobre lubricantes especiales o dispositivos auxiliares de arranque.

Comprobación del aceite del motor

1. Asegúrese de que el motor esté apagado. Se recomienda que el motor se encuentre lo más nivelado posible antes de comprobar el aceite.
2. Retire la varilla de nivel de aceite (**Figura 5, (2)**) y límpiela con un paño limpio. **ATENCIÓN:** Evite que el polvo y los residuos contaminen el aceite del motor. Antes de retirar el tapón, limpie cuidadosamente la varilla de nivel de aceite, así como la zona próxima.



0005852

Figura 5

- 1 – Boca de llenado
- 2 – Varilla de nivel de aceite
- 3 – Límite superior
- 4 – Límite inferior

3. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.
4. Retire la varilla de nivel de aceite. El nivel del aceite debe ubicarse entre las líneas superior (**Figura 5, (3)**) e inferior (**Figura 5, (4)**) de la varilla de nivel de aceite.
5. Añada aceite en caso necesario. Ver *Adición de aceite del motor - 27*.
6. Vuelva a insertar totalmente la varilla de nivel de aceite.

Adición de aceite del motor

1. **ATENCIÓN:** *Evite que el polvo y los residuos contaminen el aceite del motor. Antes de retirar el tapón, limpie cuidadosamente la varilla de nivel de aceite, así como la zona próxima.*

Retire el tapón amarillo de la boca de llenado de aceite (**Figura 5, (1)**) que se encuentra en la tapa de balancines y rellene con aceite de motor.

2. Llene con aceite de motor hasta el límite superior (**Figura 5, (3)**) de la varilla de nivel de aceite (**Figura 5, (2)**). **ATENCIÓN:** *No llene NUNCA en exceso el motor con aceite motor.*

Capacidad de aceite del motor	
1GM10 (V) (C)	Lleno: 1.5 L (1.5 qt)

3. Inserte totalmente la varilla de nivel de aceite para comprobar el nivel. **ATENCIÓN:** *Mantenga SIEMPRE el nivel de aceite entre las líneas superior e inferior del tapón o de la varilla de nivel de aceite.*
4. Apriete bien el tapón de la boca de llenado con la mano.

ACEITE DE INVERSOR REDUCTOR MARINO O DE LA UNIDAD DE TRANSMISIÓN

Especificaciones del aceite de inversor reductor marino

Utilice un aceite de inversor reductor marino que cumpla o supere las directrices y clasificaciones que se indican a continuación:

KM2P-1 (S), (G) o (GG):

- Categorías de servicio API: CD o superior
- Viscosidad SAE: n° 20 o n° 30

Especificaciones del aceite de la unidad de transmisión - SD25

Consulte el *Manual de instrucciones de la unidad de transmisión* para ver el procedimiento para llenar o cambiar el aceite de la unidad de transmisión.

SD25:

- Categoría de servicio API: GL4.5
- Viscosidad SAE: 90 o 80W90
- QuickSilver® ¹ Lubricante para inversor de alto rendimiento.

¹ QuickSilver es una marca registrada de Brunswick Corporation.

ANTES DE PONER EL MOTOR EN FUNCIONAMIENTO

Comprobación del aceite de inversor reductor marino

- 1. Apague el motor. Asegúrese de que el motor esté lo más nivelado posible y limpie el área alrededor de la boca de llenado del inversor reductor marino (Figura 6, (2)).

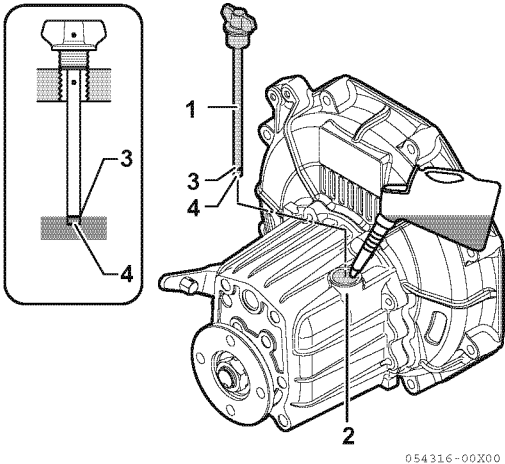


Figura 6

- 1 – Varilla de nivel de aceite (Tipo combinado de tapón de llenado)
- 2 – Boca de llenado del inversor reductor marino
- 3 – Límite superior
- 4 – Límite inferior (Extremo de la varilla de nivel de aceite)

Capacidad de aceite del inversor reductor marino	
KM2P	0.3 L (0.63 pt)

- 2. Retire el tapón de llenado que se encuentra en la parte superior de la caja.
- 3. Retire la varilla de nivel de aceite (Figura 6, (1)) y límpiela con un paño limpio.
- 4. Vuelva a insertar la varilla de nivel de aceite sin enroscarla hacia adentro. Consulte la ilustración (Figura 6).

- 5. Retire la varilla de nivel de aceite. El nivel del aceite debe ubicarse entre las líneas superior (Figura 6, (3)) e inferior (Figura 6, (4)) de la varilla de nivel de aceite.
- 6. Enrosque la varilla de nivel de aceite hacia adentro.

Adición de aceite de inversor reductor marino

- 1. Asegúrese de que el motor esté lo más nivelado posible.
- 2. Retire el tapón de llenado o la varilla de nivel de aceite (Figura 6, (1)) que se encuentra en la parte superior de la caja.
- 3. Llene con aceite hasta el límite superior de la varilla de nivel (Figura 6, (3)).
ATENCIÓN: No llene NUNCA en exceso el inversor reductor marino con aceite.
- 4. Enrosque la varilla de nivel de aceite hacia adentro.
- 5. Apriete el tapón de la boca de llenado con la mano.

Comprobación y llenado de aceite en la unidad de transmisión

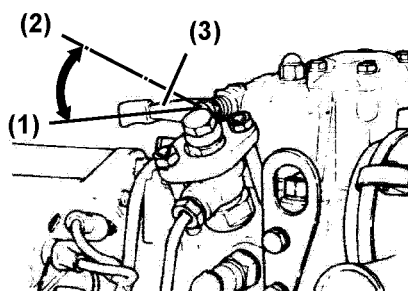
Consulte el *Manual de instrucciones de la unidad de transmisión* para ver el procedimiento para verificar y llenar con aceite la unidad de transmisión.

ENCENDIDO MANUAL DEL MOTOR

ATENCIÓN: Cuando realice el rodaje del motor o si no se ha utilizado durante un largo período de tiempo, el aceite del motor no se distribuirá a todas las piezas operativas. Usar el motor en estas condiciones provocará atascos.

Tras un largo período sin utilizar, distribuya el aceite del motor a cada pieza arrancando el motor. Lleve a cabo el siguiente procedimiento antes de comenzar a utilizarlo:

1. Abra el grifo de fondo de refrigeración.
2. Abra el grifo de drenaje del combustible.
3. Sitúe la palanca de control remoto en la posición NEUTRAL.
4. Eleve la palanca de descompresión (Figura 7, (3)).

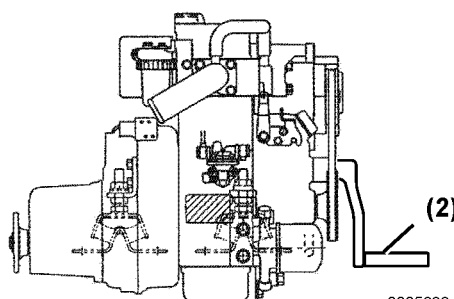
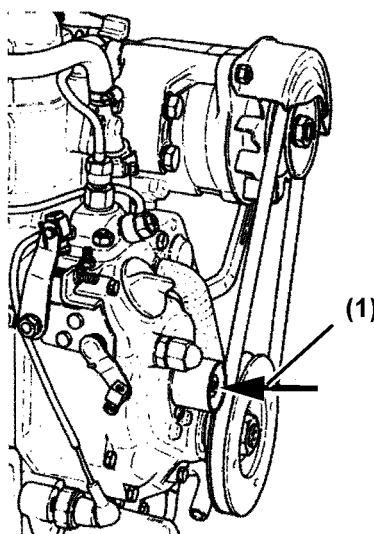


0005838

Figura 7

- 1 – Posición RUN (funcionamiento)
- 2 – Posición de descompresión
- 3 – Palanca de descompresión

5. Deslice la palanca de arranque (Figura 8, (2)) que se encuentra en el eje de arranque (Figura 8, (1)), alinee la ranura con la clavija, y gire el motor aproximadamente 10 veces.



0005888

Figura 8

- 1 – Eje de arranque
- 2 – Palanca de arranque

6. Compruebe que no haya ruidos anormales cuando el motor esté funcionando.
7. Retire la palanca de arranque.
8. Coloque la palanca de descompresión en la posición de RUN.

ENCENDIDO ELECTRÓNICO DEL MOTOR

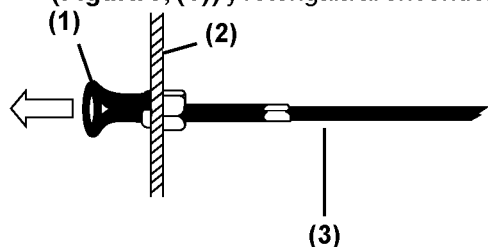
ATENCIÓN: Cuando realice el rodaje del motor o si no se ha utilizado durante un largo período de tiempo, el aceite del motor no se distribuirá a todas las piezas operativas. Usar el motor en estas condiciones provocará atascos.

Tras un largo período sin utilizar, distribuya el aceite del motor a cada pieza arrancando el motor. Lleve a cabo el siguiente procedimiento antes de comenzar a utilizarlo:

1. Abra el grifo de fondo de refrigeración.
2. Abra el grifo de drenaje del combustible.

Notas: Si el motor no se ha utilizado durante un largo período de tiempo, compruebe que la llave pueda moverse de las posiciones OFF y ON sin problemas.

3. Sitúe la palanca de control remoto en la posición NEUTRAL.
4. Tire de la palanca de parada del motor (**Figura 9, (1)**) y reténgala al encender.



0005842

Figura 9

- 1 – Perilla de parada del motor
- 2 – Tabique divisorio
- 3 – Cable de parada del motor

5. Con la llave en la posición ON, mantenga, pulse el botón de arranque y el motor comenzará a arrancar.
6. Continúe arrancando durante unos 5 segundos y compruebe que no se oigan ruidos inusuales.

ATENCIÓN: Si suelta la perilla del motor (presionada) durante el arranque, el motor se pondrá en marcha. **NUNCA** arranque el motor de este modo.

Vuelva a comprobar el aceite del motor

Cuando el aceite se distribuya en los componentes internos, ponga en marcha el motor y hágalo funcionar sin carga durante aproximadamente 5 minutos. Esto hará que todas las galerías de aceite, los filtros de aceite y los tubos de aceite se llenen de aceite. Pare el motor y vuelva a comprobar el nivel de aceite del motor. Ver *Comprobación del aceite del motor* - 26. Agregue aceite hasta el nivel adecuado, si es necesario.

COMPROBACIONES DIARIAS

Antes de comenzar el día, compruebe que el motor Yanmar se encuentre en buenas condiciones de funcionamiento. **PRECAUCIÓN!** *Es importante realizar las comprobaciones diarias que constan en el Manual de instrucciones. El mantenimiento periódico evita los tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debidos al mal funcionamiento del motor y alarga la vida del motor.* Asegúrese de comprobar los siguientes elementos.

Inspección visual

1. Compruebe que no haya fugas de aceite del motor.
2. Compruebe que no haya fugas de combustible. **ADVERTENCIA!** *Evite el contacto de la piel con un chorro de gasoil a alta presión provocado por una fuga en el sistema de combustible, por ejemplo, una rotura de la línea de inyección de combustible. El combustible a alta presión puede penetrar en la piel y provocar lesiones graves. Si recibe un chorro de combustible a alta presión, solicite ayuda médica inmediata. No compruebe NUNCA si hay una fuga de combustible con las manos. Utilice SIEMPRE un trozo de madera o cartón. Solicite la reparación de los daños a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.*
3. Compruebe que no haya fugas de agua salada en el motor.
4. Compruebe que no falten piezas y que no haya piezas dañadas.
5. Compruebe que no falten elementos de unión y que no estén flojos ni dañados.

6. Compruebe que los manojos de cables no tengan grietas ni abrasiones y que los conectores no estén dañados ni corroídos.
7. Compruebe que las mangueras no tengan grietas ni abrasiones y que las abrazaderas no estén dañadas, flojas ni corroídas.
8. Compruebe que no haya agua ni contaminantes en el filtro de combustible ni en el separador de agua. Si encuentra agua o contaminantes, vacíe el filtro de combustible o separador de agua. *Ver Vaciado del filtro de combustible y separador de agua - 54.* Si tiene que drenar con frecuencia el filtro de combustible/separador de agua, vacíe el depósito de combustible y compruebe si hay agua en el suministro de combustible. *Ver Drenaje del depósito de combustible - 50.*

PRECAUCIÓN! *Si descubre algún problema durante la inspección visual, realice las acciones correctoras necesarias antes de hacer funcionar el motor.*

Comprobación del gasoil y del aceite del motor

Siga los procedimientos especificados en *Llenado del depósito de combustible - 24* y *Comprobación del aceite del motor - 26* para comprobar tales niveles.

Comprobación y relleno de aceite de engranaje marino

Ver Comprobación del aceite de inversor reductor marino - 28.

Comprobación del nivel de electrolito de la batería

Compruebe el nivel de electrolito de la batería antes de usarla. *Ver Inspección del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse) - 54.*

Comprobación de la correa del alternador

Compruebe la tensión de la correa antes de utilizarla.

Ver Comprobación y ajuste de la tensión de la correa trapezoidal del alternador- 52.

Comprobación de la consola de cambio de marcha y varillaje de aceleración

Compruebe el funcionamiento de la palanca de control de cambio de marcha y varillaje de aceleración. Asegúrese que se mueva sin problemas. Si encuentra resistencia, engrase las juntas del cable del control y los rodamientos de la palanca. Si la palanca tiene un juego libre excesivo, ajuste las abrazaderas y los conectores del cable de control. *Ver Inspección y ajuste de los cables de la palanca de control de cambio de marcha y varillaje de aceleración- 53.*

Comprobación de los indicadores de advertencia

Asegúrese de que los instrumentos del motor y los indicadores de advertencia funcionen correctamente. *Ver Alarmas - 19.* Revíselos con frecuencia cuando estén en funcionamiento.

Preparación de reservas de combustible, aceite y refrigerante

Prepare suficiente gasoil para todo el día. Tenga siempre a bordo una reserva de aceite del motor y de refrigerante (para al menos un relleno) para casos de emergencia.

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

En esta sección del *Manual de instrucciones* se describen los procedimientos para poner en marcha el motor, comprobar su rendimiento mientras funciona y apagarlo.

Antes de efectuar operaciones en esta sección, lea la siguiente información de seguridad y revise la sección *Seguridad* de la página 3.

ADVERTENCIA

Peligro de incendio y explosión



No intente NUNCA realizar un puente en el motor. Las chispas que se producen al conectar una batería a los terminales del motor de arranque pueden causar un incendio o una explosión. Arranque el motor SÓLO con la llave de contacto.

Peligro de movimientos bruscos

Asegúrese de que la embarcación esté en mar abierto, alejada de otras embarcaciones, muelles u otros obstáculos antes de aumentar las rpm. Evite el movimiento inesperado del equipo. Cambie el inversor reductor marino a la posición NEUTRAL en cualquier momento que el motor esté al ralentí.

Para evitar los movimientos accidentales del equipo, NUNCA encienda el motor cuando esté embragado.

Peligro de corte



Mantenga alejados a niños y animales domésticos mientras el motor esté en marcha.

ADVERTENCIA

Peligro de gases de escape



No bloquee NUNCA ventanas, respiraderos u otros medios de ventilación si el motor está en marcha en un recinto cerrado. Todos los motores de combustión interna crean monóxido de carbono durante el funcionamiento y se deben tomar precauciones especiales para evitar el envenenamiento causado por este gas.

AVISO

Si se ilumina algún indicador mientras el motor está en marcha, párelo inmediatamente. Determine la causa y repare el problema antes de seguir haciendo funcionar el motor.

Si no se activan las luces indicadoras de la alarma y una alarma sonora, o un sonido cuando el interruptor de encendido está en la posición ON, consulte con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine antes de poner el motor en funcionamiento.

Tenga en cuenta las siguientes condiciones de funcionamiento ambientales a fin de preservar el rendimiento del motor y evitar su desgaste prematuro:

- Evite que el motor funcione en un ambiente muy polvoriento.
- Evite que el motor funcione en presencia de vapores o gases químicos.
- No encienda NUNCA el motor si la temperatura ambiente es superior a $+40^{\circ}\text{C}$ ($+104^{\circ}\text{F}$) o inferior a -16°C ($+5^{\circ}\text{F}$).
- Si la temperatura ambiente supera los $+40^{\circ}\text{C}$ ($+104^{\circ}\text{F}$), el motor puede sobrecalentarse y provocar la degradación del aceite del motor.
- Si la temperatura ambiente cae por debajo de los -16°C ($+5^{\circ}\text{F}$), los componentes de goma, como sellos y juntas, se endurecerán y provocarán un desgaste prematuro y daños en el motor.
- Comuníquese con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine, si el motor va a funcionar fuera de este rango de temperaturas estándar.

No engrane NUNCA el motor de arranque con el motor en marcha. Podrían ocasionarse daños en el piñón del motor de arranque y / o la corona.

ARRANQUE ELECTRÓNICO DEL MOTOR

ATENCIÓN: Si la embarcación está dotada de un aislante de agua, un arranque prolongado del motor de arranque puede resultar en la entrada de agua salada en los cilindros y en daños al motor. Si el motor no arranca tras accionar durante 10 segundos el motor de arranque, cierre el grifo de fondo de refrigeración para que el silenciador no se llene de agua. Accione el motor de arranque durante 10 segundos o hasta que arranque el motor. Cuando el motor arranque, párelo inmediatamente y coloque el interruptor en la posición OFF.

1. Abra la válvula de toma de agua (si la hay).
2. Abra el grifo de drenaje del combustible.
3. Sitúe la palanca de control remoto en la posición NEUTRAL. (Figura 1, (1)).

Notas: El equipo de seguridad no debería permitir la puesta en marcha del motor en una posición diferente a NEUTRAL.

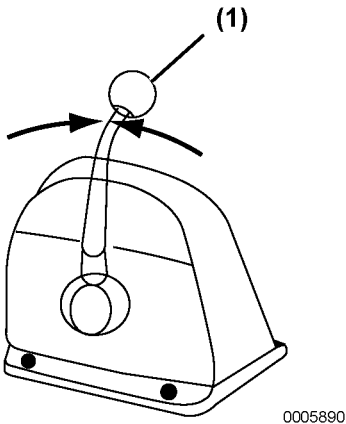
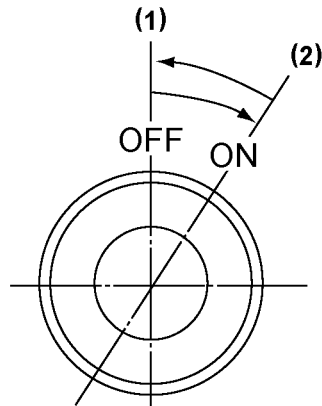


Figura 1

1 – NEUTRAL (N)

4. Coloque el interruptor general de la batería (si lo hay) en la posición ON.
5. Coloque el interruptor en la posición ON (Figura 2, (2)). Compruebe que los indicadores del panel de instrumentos se iluminan y suena la alarma. Esto muestra que los indicadores y la alarma funcionan correctamente.

Notas: El indicador de alarma de temperatura de agua y el indicador de presencia de agua en la unidad de transmisión no deberían activarse al arrancar.



0005847

Figura 2

1 – Posición OFF
2 – Posición ON

6. Presione el botón de arranque. Libere el botón de arranque cuando el motor haya arrancado. **ATENCIÓN:** No mantenga NUNCA presionado el botón de arranque durante más de 15 segundos o el motor de arranque se sobrecalentará.
7. La alarma debe detenerse y las luces de los indicadores apagarse. **ATENCIÓN:** Si algún indicador no se ilumina cuando la llave de contacto está en la posición ON, consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para que realice mantenimiento antes de hacer funcionar el motor.

Arranque manual del motor

1. Abra la válvula de toma de agua (si la hay).
2. Abra el grifo de drenaje del combustible.
3. Sitúe la palanca de control remoto en la posición NEUTRAL. **(Figura 3, (1)).**

Notas: El equipo de seguridad no debería permitir la puesta en marcha del motor en una posición diferente a NEUTRAL.

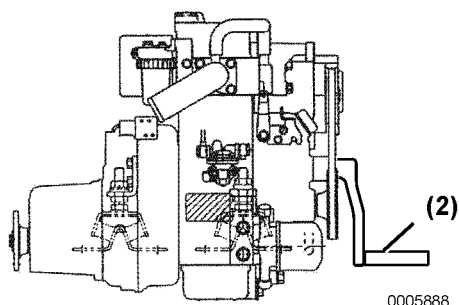
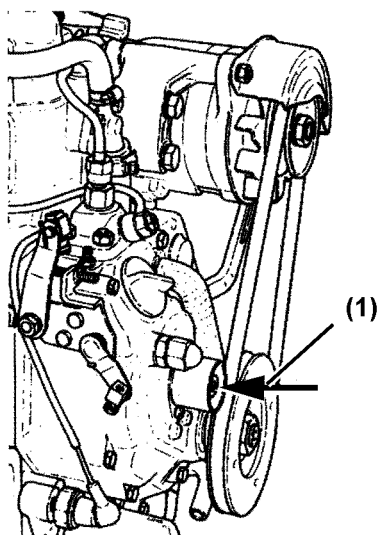


Figura 3

- 1 – Eje de arranque**
2 – Palanca de arranque

4. Coloque el interruptor general de la batería (si lo hay) en la posición ON.

5. Eleve la palanca de descompresión. *Ver Encendido manual del motor - 29.*
6. Deslice la palanca de arranque **(Figura 3, (2))** que se encuentra en el eje de arranque **(Figura 3, (1))**, alinee la ranura con la clavija, y gire manualmente.
7. Gire la palanca enérgicamente. Cuando la rotación del motor sea rápida, vuelva a colocar la palanca de descompresión en la posición RUN.
8. Retire la palanca de arranque del eje tras el arranque del motor.

Reinicio tras fallo en el arranque

Antes de presionar el botón de arranque nuevamente, compruebe que el motor se haya detenido completamente. No intente NUNCA volver a arrancar el motor mientras éste se encuentra en marcha. Se dañarán los engranajes del motor de arranque.

ATENCIÓN: No mantenga NUNCA presionado el botón de arranque durante más de 15 segundos o el motor de arranque se sobrecalentará.

ATENCIÓN: No intente NUNCA volver a arrancar el motor si éste no se ha detenido por completo. Esto producirá daños en los engranajes y en el motor de arranque.

Purga de aire del sistema de combustible tras fallo de arranque

Si el motor no arranca tras varios intentos, puede que haya aire en el sistema de combustible. Si hay aire en el sistema de combustible, el combustible no podrá llegar hasta la bomba de inyección. Purgue el aire del sistema de combustible de acuerdo con las siguientes instrucciones:

1. Compruebe el nivel de combustible.
2. Afloje el tornillo del respiradero de aire que se encuentra en la parte superior del separador de combustible o agua. Cuando el combustible no tenga burbujas, vuelva a apretar el tornillo del respiradero de aire .

3. Afloje los tornillos del respiradero de aire que se encuentran en el filtro de combustible y en la bomba de inyección de combustible.
4. Bombee combustible con la bomba de inyección de combustible moviendo hacia arriba y hacia abajo la palanca que se encuentra en el lado izquierdo de la bomba de inyección de combustible.
5. Deje que el combustible que contiene burbujas de aire salga de los orificios del tornillo del respiradero.
6. Cuando el combustible ya no contenga burbujas de aire, apriete los tornillos del respiradero de aire.
7. Intente arrancar el motor nuevamente.

Arranque a bajas temperaturas

Cumpla con los requisitos medioambientales locales. No utilice dispositivos auxiliares de arranque. **ATENCIÓN: No utilice NUNCA un arrancador químico, como el éter. De lo contrario, se producirán daños en el motor.** El uso de un arrancador químico puede anular la garantía.

Para limitar la salida de humo blanco, haga funcionar el motor a baja velocidad y bajo una carga moderada hasta que alcance una temperatura de funcionamiento normal. Una carga ligera en un motor frío brinda mejor combustión y mejor calentamiento del motor que la falta de carga.

Evite hacer funcionar el motor al ralentí más tiempo del estrictamente necesario.

Tras el arranque del motor

Tras el arranque del motor, compruebe los siguientes elementos con el motor a baja rpm.

1. Compruebe que medidores, indicadores y alarma funcionen correctamente.
2. Compruebe que no haya fugas de agua, combustible, aceite de motor ni refrigerante. En caso de haber fugas, apague el motor y realice las reparaciones necesarias. **ADVERTENCIA! No compruebe NUNCA si hay una fuga de combustible con las manos. Utilice SIEMPRE un trozo de madera o cartón. Solicite la reparación de los daños a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. Evite el contacto de la piel con un chorro de gasoil a alta presión provocado por una fuga en el sistema de combustible, por ejemplo, una rotura de la línea de inyección de combustible. El combustible a alta presión puede penetrar en la piel y provocar lesiones graves. Si recibe un chorro de combustible a alta presión, solicite ayuda médica inmediata.**
3. Compruebe si el color del gas de escape, las vibraciones y el ruido del motor son normales.
4. Si no hay problemas, mantenga el motor a baja velocidad con la embarcación aún detenida para distribuir el aceite del motor a todas sus piezas.

5. Compruebe que salga agua por la salida de agua salada. El funcionamiento con una descarga de agua salada inadecuada dañará el impulsor de la bomba de agua salada. Si la descarga de agua salada es demasiado baja, detenga inmediatamente el motor. Identifique la causa y repárela.
- ATENCIÓN: El motor se atorará si se hace funcionar con una descarga inadecuada de agua salada refrigerante o si se carga sin calentamiento previo.**

- ¿Está abierta la válvula de toma de agua?
- ¿Está obstruida la entrada del grifo de fondo de refrigeración en el fondo del casco?
- ¿Está rota la manguera de succión de agua de mar o está absorbiendo aire debido a una conexión suelta?

Si hace funcionar el motor a baja velocidad durante períodos prolongados, revolucione el motor una vez cada dos horas. Revolucione el motor con el embrague en posición NEUTRAL, acelere desde la posición de baja velocidad hasta la de alta velocidad y repita este proceso unas cinco veces. Esto elimina el hollín de los cilindros y de las válvulas de inyección de combustible.

ATENCIÓN: Si no revoluciona el motor periódicamente, el color de los gases de escape no será satisfactorio y se reducirá el rendimiento del motor.

Haga funcionar periódicamente el motor cerca de la velocidad máxima durante la navegación. Esto aumentará la temperatura de los gases de escape, lo que contribuirá a eliminar los depósitos de hollín, mantener el rendimiento del motor y prolongar su vida.

Para obtener ayuda con la resolución de problemas, consulte *Resolución de problemas tras el arranque - 61* o *Tabla de resolución de problemas - 63*.

Si fuera necesario, consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

FUNCIONAMIENTO DE LA PALANCA DE CAMBIO DE MARCHA Y VARILLAJE DE ACELERACIÓN

Aceleración y desaceleración

Notas: La dirección del desplazamiento variará según la ubicación de la instalación.

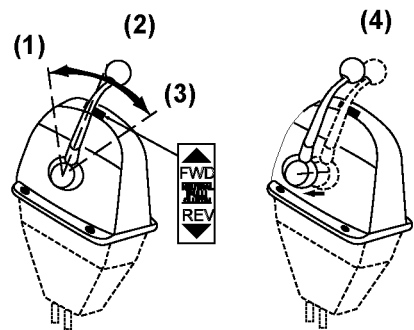
Utilice la palanca de cambio de marcha para controlar la aceleración y la desaceleración. Mueva la palanca lentamente.

Cambio de marchas

ATENCIÓN: *Cambiar de marcha a alta velocidad o sin colocar la palanca adecuadamente (enganche parcial) provocará daños en piezas del inversor reductor marino y un desgaste inusual.*

1. Antes de utilizar el inversor reductor marino, asegúrese de mover la palanca del regulador a una velocidad de ralentí baja (menos de 1000 rpm). Mueva lentamente la palanca del regulador a una posición de velocidad más alta tras completar el enganche del embrague.

2. **ATENCIÓN:** *No cambie NUNCA de marcha a una velocidad del motor elevada. Durante el funcionamiento normal, el inversor reductor marino sólo debería cambiar de marcha con el motor en ralentí.* Al mover la palanca entre AVANCE (Figura 4, (1)) y ATRÁS (Figura 4, (3)), lleve el embrague a NEUTRAL (Figura 4, (2)) y espere un poco antes de cambiar lentamente a la posición que desee. No cambie bruscamente de AVANCE a ATRÁS o viceversa.



0005846

Figura 4

- 1 – AVANCE (FWD)
- 2 – NEUTRAL (N)
- 3 – ATRÁS (REV)
- 4 – Tire de la palanca para desconectar el embrague.

PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

Compruebe siempre que no haya problemas durante el funcionamiento del motor.

1. ¿Sale suficiente agua salada por la salida de agua salada?
Si la descarga es demasiado baja, detenga inmediatamente el motor y corrija el problema.
2. ¿Es normal el color del gas de escape?
La emisión continua de humo negro indica una sobrecarga del motor. Esto acorta la vida del motor y debe evitarse.
3. Preste atención a las vibraciones anormales y los ruidos inusuales en el motor. No haga NUNCA funcionar el motor a velocidades que produzcan vibraciones violentas. Según la estructura del casco, la resonancia entre el motor y el casco puede aumentar cuando el motor pase por cierto rango de velocidades. Evite que el motor funcione en este rango. Pare el motor e inspeccione cualquier ruido del motor.
4. Asegúrese de que no haya indicadores de advertencia activos. Si se activa un indicador durante el funcionamiento, reduzca inmediatamente la velocidad del motor, compruebe el indicador y detenga el motor para su reparación.
5. Compruebe que no haya fugas de agua, combustible o aceite. Compruebe periódicamente el compartimiento del motor. **ADVERTENCIA! No compruebe NUNCA si hay una fuga de combustible con las manos. Utilice SIEMPRE un trozo de madera o cartón. Solicite la reparación de los daños a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine. Evite el contacto de la piel con un chorro de gasoil a alta presión provocado por una fuga en el sistema de combustible, por ejemplo, una rotura de la línea de inyección de combustible. El combustible a alta presión puede penetrar en la piel y provocar lesiones graves. Si recibe un chorro de combustible a alta presión, solicite ayuda médica inmediata.**
6. ¿Hay suficiente combustible en el depósito? Llene el depósito previamente para evitar quedarse sin combustible durante el funcionamiento.
7. Si hace funcionar el motor a baja velocidad durante períodos prolongados, revolucione el motor una vez cada dos horas. Revolucione el motor con el embrague en posición NEUTRAL, acelere desde la posición de baja velocidad hasta la de alta velocidad y repita este proceso unas cinco veces. Esto elimina el hollín de los cilindros y de las válvulas de inyección de combustible.

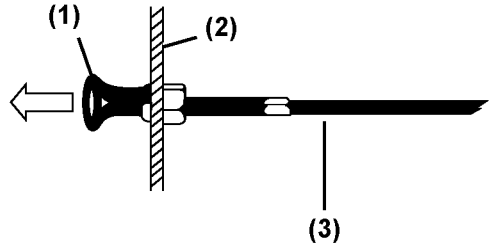
ATENCIÓN: No apague NUNCA el interruptor de la batería durante el funcionamiento. Se producirán daños en las piezas eléctricas.

APAGADO DEL MOTOR

ATENCIÓN: No detenga **NUNCA** el motor bruscamente durante su funcionamiento. Yanmar recomienda que, al apagar el motor, lo deje en marcha sin carga durante 5 minutos. Esto permite que los componentes del motor que funcionan a altas temperaturas, como el sistema de escape, se enfríen ligeramente antes de apagar el motor.

1. Reduzca la velocidad del motor a ralentí bajo y coloque la palanca del control de cambios en NEUTRAL..
2. Acelere de la velocidad baja a velocidad alta y repítalo cinco veces. Esto eliminará el hollín de los cilindros y de las boquillas de inyección de combustible.
3. Deje el motor en marcha a baja velocidad (aproximadamente a 1000 rpm) y sin carga durante cinco minutos.
4. Con la llave en la posición ON, tire de la palanca de parada del motor y manténgala (**Figura 5, (1)**) hasta que el motor se haya detenido completamente. Cuando el motor se haya detenido, gire la llave de contacto a la posición OFF.

Notas: Mantenga la perilla de parada hasta que el motor se haya detenido completamente. Si deja de pulsar la perilla antes de que el motor se haya detenido del todo, puede que vuelva a encenderse.



0005842

Figura 5

- 1 – Perilla de parada del motor**
- 2 – Tabique divisorio**
- 3 – Cable de control**

5. Desconecte el interruptor general de la batería (si lo hay).
6. Retire la llave.
7. Cierre el grifo de drenaje del combustible.
8. Cierre la válvula de toma de agua (si la hay). **ATENCIÓN: Asegúrese de cerrar la válvula de toma de agua salada. Si no se cierra la válvula de toma de agua, podría entrar agua en la embarcación y provocar su naufragio.**

Notas: Al elevar la palanca de descompresión puede que el motor se detenga, pero evite hacerlo excepto en casos de emergencia. La palanca de descompresión libera presión de compresión en el cilindro y esto produce que se detenga el motor. Sin embargo, la inyección de combustible no se detiene y se sigue bombeando combustible hacia el cilindro. Esto puede causar una combustión anormal cuando se vuelve a poner en marcha el motor y no es conveniente.

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DURANTE SU UTILIZACIÓN

- Compruebe que la llave de contacto esté en posición OFF y que el interruptor maestro de la batería (si lo hay) esté en posición OFF.
- Rellene el depósito de combustible. *Ver Llenado del depósito de combustible - 24.*
- Cierre la válvula de toma de agua (si la hay). **ATENCIÓN: Asegúrese de cerrar la válvula de toma de agua salada. Si no se cierra la válvula de toma de agua, podría entrar agua en la embarcación y provocar su naufragio.**
- Si existe riesgo de congelación, vacíe agua del sistema de agua salada. *Ver Drenaje del sistema de refrigeración - 68.*
- A temperaturas bajo 0°C (32°F), vacíe el sistema de agua salada y conecte el calentador de motor (si lo hay).

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

En esta sección del *Manual de instrucciones* se describen los procedimientos para el cuidado y mantenimiento correcto del motor.

Antes de realizar procedimientos de mantenimiento en esta sección, lea la siguiente información de seguridad y revise la sección *Seguridad* de la página 3.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento



Cuando tenga que transportar un motor para repararlo, haga que otra persona le ayude a unirlo a una grúa y a cargarlo en

un camión.

Las anillas de izada están diseñadas para elevar sólo el peso del motor marino. Utilice SIEMPRE la anilla de izada del motor para elevar el motor marino.

Para elevar el inversor reductor y el motor marino juntos será necesario un equipo adicional. Utilice SIEMPRE un equipo de elevación con suficiente capacidad para elevar el motor marino.

ADVERTENCIA

Peligro de soldadura

- Apague SIEMPRE el interruptor de la batería (si lo hay) o desconecte el cable negativo de ésta y los cables que conectan con el alternador al soldar la embarcación.
- Conecte la abrazadera de soldadura al componente que se va a soldar y lo más cerca posible del punto de soldadura.
- No conecte NUNCA la abrazadera de soldadura al motor de manera que pudiera transmitir corriente a través del soporte de montaje.
- Cuando se complete la soldadura, vuelva a conectar los cables al alternador antes de volver a conectar las baterías.

Peligro de gases de escape



Asegúrese SIEMPRE de que todas las uniones se hayan apretado según especificaciones después de efectuar una reparación en el sistema

de escape. Todos los motores de combustión interna crean monóxido de carbono durante el funcionamiento y se deben tomar precauciones especiales para evitar el envenenamiento causado por este gas.

Peligro de descarga eléctrica



Abra SIEMPRE el interruptor de la batería (si lo hay) o desconecte el cable negativo de la batería antes de realizar

mantenimiento en el sistema eléctrico.

Mantenga SIEMPRE los conectores y terminales limpios. Compruebe que los manojos de cables no tengan grietas ni abrasiones y que los conectores no estén dañados ni corroídos.

AVISO

Deberá reemplazarse toda parte que, de acuerdo con una inspección, esté defectuosa, o toda parte cuyo valor calculado no sea satisfactorio para los estándares o límites.

Las modificaciones pueden perjudicar las características de rendimiento y seguridad del motor y acortar su vida útil. Toda alteración a este motor puede dejar sin efecto la garantía. Asegúrese de utilizar piezas de repuesto Yanmar originales.

PRECAUCIONES

Importancia del mantenimiento periódico

El deterioro y el desgaste del motor son proporcionales al tiempo durante el cual el motor ha estado en servicio y también depende de las condiciones a las que se ha sometido el motor durante el funcionamiento. El mantenimiento periódico evita los tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debidos al mal funcionamiento del motor y alarga la vida del motor.

Realización del mantenimiento periódico

ADVERTENCIA! No bloquee NUNCA ventanas, respiraderos u otros medios de ventilación si el motor está en marcha en un recinto cerrado. Todos los motores de combustión interna generan monóxido de carbono durante su funcionamiento. La acumulación de este gas en un recinto cerrado puede provocar enfermedades o incluso la muerte. Compruebe que todas las uniones se hayan ajustado según las especificaciones después de efectuar una reparación en el sistema de escape. No respetar estas precauciones puede provocar lesiones graves o muerte.

Importancia de las comprobaciones diarias

El programa de mantenimiento periódico supone que las comprobaciones diarias se realizan regularmente. Acostúmbrese a realizar las comprobaciones diarias antes de empezar cada día de funcionamiento. Ver *Comprobaciones diarias* - 31.

Registro de horas de motor y comprobaciones diarias

Mantenga un registro de las horas diarias de funcionamiento del motor, así como un registro de las comprobaciones diarias realizadas. Anote también la fecha, el tipo de reparación (p. ej., cambio del alternador) y las piezas que se necesitaron para cualquier reparación que tuviera lugar entre los intervalos de mantenimiento periódico. Los intervalos de mantenimiento periódico son cada 50, 150, 300 y 600 horas de motor. La falta de mantenimiento periódico acortará la vida del motor.

Repuestos Yanmar

Yanmar recomienda que utilice piezas originales Yanmar cuando necesite repuestos. Los repuestos originales ayudan a asegurar una larga vida del motor.

Herramientas necesarias

Antes de empezar cualquier procedimiento de mantenimiento periódico, asegúrese de que dispone de las herramientas necesarias para realizar todas las tareas requeridas.

Solicite ayuda a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Nuestros profesionales de servicio técnico poseen la experiencia y los conocimientos para ayudarle a resolver sus problemas con cualquier procedimiento relacionado con el mantenimiento.

Apriete de sujeciones

Utilice la torsión adecuada para apretar los pernos del motor. Una torsión excesiva puede dañar la sujeción o el componente, y una torsión insuficiente puede causar una fuga o el fallo de un componente. Cuando trabaje con componentes críticos que requieran de herramientas calibradas, procedimientos especiales y secuencias de ajuste específico, consulte con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

ATENCIÓN: *Los pares de apriete de la tabla de pares de apriete estándar sólo deben aplicarse a los pernos con la cabeza marcada con un “7” (clasificación de resistencia JIS: 7T). Aplique el 60% de la torsión a los tornillos que no figuren en la tabla. Aplique el 80% de la torsión cuando apriete sobre aleación de aluminio.*



Diámetro x paso de tuerca (mm)		M6x1,0	M8x1,25	M10x1,5	M12x1,75	M14x1,5	M16x1,5
Torsión de apriete	N·m	11,0 ±1,0	26,0 ±3,0	50,0 ±5,0	90,0 ±10,0	140,0 ±10,0	230,0 ±10,0
	kgf·m	1,1 ±0,1	2,7 ±0,3	5,1 ±0,5	9,2 ±1,0	14,3 ±1,0	23,5 ±1,0
	lb-pies	8,0 ± 0,7	19,0 ±2,1	37 ±3,6	66,0 ±7,2	103 ±7,2	170 ±7,2
	lb-pulgadas	—	—	—	—	—	—

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

El mantenimiento diario y periódico es importante para mantener el motor en buen estado de funcionamiento. A continuación presentamos un resumen de los elementos de mantenimiento clasificados según el intervalo de mantenimiento periódico. Los intervalos de mantenimiento periódico varían en función de la aplicación del motor, la carga, el gasoil y el aceite de motor y son difíciles de establecer a priori. La información que se incluye a continuación sirve sólo como directriz general. **PRECAUCIÓN!**

Prepare un plan de mantenimiento periódico acorde con la aplicación del motor y asegúrese de que se realiza el mantenimiento periódico a los intervalos indicados. No seguir estas directrices perjudicará las características de seguridad y rendimiento del motor, acortará su vida y puede afectar a la cobertura de la garantía del motor. Solicite asistencia a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine cuando compruebe elementos marcados con ●.

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

○: Comprobar o limpiar ◇: Cambiar ●: Contacte con el concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine							
Sistema	Elemento		Intervalo de mantenimiento periódico				
			Antes del arranque Ver Comprobaciones diarias - 31.	Primera s 50 horas	Cada 50 horas	Cada 150 horas	Cada 250 horas o 1 año
Todo	Inspección visual del exterior del motor		○				
Sistema de combustible*	Inspección del nivel del combustible		○				
	Drenaje del depósito de combustible			○		○	
	Drenaje del filtro de combustible y separador de agua				○		
	Recambio del filtro de combustible					◇	
	Inspección de la sincronización de inyección de combustible						●
	Inspección del patrón de pulverización de la boquilla de inyección de combustible					●*	
Sistema de lubricación	Inspección del nivel de aceite	Motor	○				
		Inversor reductor marino	○				
	Cambio de aceite	Motor		◇		◇	
		Inversor reductor marino		◇		◇	
	Inspección de la función de la luz de advertencia de la presión de aceite		○ Durante el funcionamiento				
	Reemplazo del filtro de aceite del motor			◇		◇	
Sistema de refrigeración	Inspección de la salida de agua salada		○ Durante el funcionamiento				
	Comprobación del rotor de la bomba de agua salada					○	◇
	Inspección del ánodo de zinc					◇	
Sistema de escape y admisión de aire	Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)					○	
	Limpieza del codo mezclador de escape y agua					○	
	Limpieza del conducto de ventilación					○	
	Inspección de la condición de los gases de escape		○ Durante el funcionamiento				
Sistema eléctrico	Inspección de la función de la luz de advertencia de la carga de batería		○				
	Inspección del nivel de electrolito de la batería		○			○	

○: Comprobar o limpiar ◇: Cambiar ●: Contacte con el concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine							
Sistema	Elemento	Intervalo de mantenimiento periódico					
		Antes del arranque Ver Comprobaciones diarias - 31.	Primera s 50 horas	Cada 50 horas	Cada 150 horas	Cada 250 horas o 1 año	Cada 1000 horas o 4 años
	Comprobación y ajuste de la tensión de la correa trapezoidal del alternador		○			○	◇
	Comprobación de los conectores del cableado					○	
Bloque y cabeza de cilindros del motor	Inspección para determinar fugas de combustible, aceite o del motor	○ Tras arrancar					
	Apriete de todos los pernos y tuercas principales						●
	Ajuste de las holguras de las válvulas de admisión y escape		○			●	
Otros elementos	Inspección y ajuste de los cables del regulador y el control de cambios		○			●	
	Ajuste de la alineación del eje de la hélice		○				●

Notas: Estos procedimientos se consideran mantenimiento normal y corren a cargo del propietario.

PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Tras las primeras 50 horas de funcionamiento

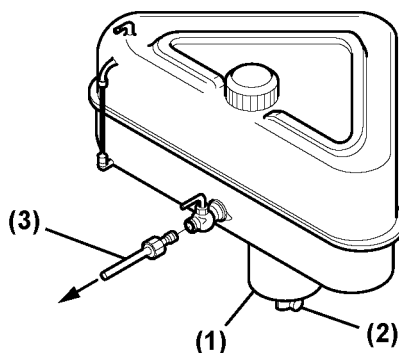
Realice el siguiente mantenimiento tras las primeras 50 horas de funcionamiento.

- Drenaje del depósito de combustible
- Vaciado del filtro de combustible y separador de agua
- Cambio del aceite del motor
- Reemplazo del filtro de aceite del motor
- Cambio de aceite del inversor reductor marino
- Comprobación y ajuste de la tensión de la correa trapezoidal del alternador
- Inspección y ajuste de las holguras de las válvulas de admisión y escape
- Inspección y ajuste de los cables de la palanca de control de cambio de marcha y varillaje de aceleración
- Ajuste de la alineación del eje de la hélice

Drenaje del depósito de combustible

ADVERTENCIA! Cuando vacíe el depósito de combustible para realizar tareas de mantenimiento, coloque un recipiente aprobado bajo la abertura para recoger el combustible. No utilice NUNCA un trapo del taller para recoger combustible. El trapo desprende vapores extremadamente inflamables y explosivos. Limpie inmediatamente cualquier derrame. Lleve protección para los ojos. El sistema de combustible está bajo presión y al extraer cualquier componente del sistema de combustible, puede salir combustible a chorro.

1. Coloque un contenedor bajo el grifo de drenaje (**Figura 1, (2)**) para recoger el combustible.



0004542

Figura 1

- 1 – Vaso de residuos
- 2 – Grifo de drenaje
- 3 – Línea de combustible hacia el motor

Notas: Se muestra un depósito de combustible opcional. El equipo que posea puede ser diferente.

2. Abra el grifo de drenaje y drene el agua y los sedimentos. Cierre el grifo de drenaje cuando el combustible esté limpio y sin agua.

Vaciado del filtro de combustible y separador de agua

ADVERTENCIA! *Al retirar cualquier componente del sistema de combustible para realizar mantenimiento (como cambiar el filtro de combustible), coloque un recipiente aprobado para recoger el combustible bajo la abertura. No utilice NUNCA un trapo del taller para recoger combustible. El trapo desprende vapores extremadamente inflamables y explosivos. Limpie inmediatamente cualquier derrame. Lleve protección para los ojos. El sistema de combustible está bajo presión y, al extraer cualquier componente del sistema de combustible, puede salir combustible a chorro.*

1. Cierre el grifo de drenaje del combustible.
2. Coloque un contenedor debajo del separador de agua y combustible.
3. Retire la tapa del filtro de combustible y drene toda el agua y la suciedad que haya en el interior.
4. Vuelva a instalar el filtro de combustible.
5. Purgue el aire del sistema de combustible. *Ver Purga de aire del sistema de combustible tras fallo de arranque - 36.*

Cambio del aceite del motor

El aceite del motor de un motor nuevo se contamina debido al rodaje inicial de las piezas internas. Es muy importante que el primer cambio de aceite se realice según esté previsto. Esto incluye el cambio del filtro de aceite en este momento.

Es más fácil y eficaz vaciar el aceite del motor después del funcionamiento, con el motor aún caliente. **ADVERTENCIA!** *Si debe drenar el aceite del motor mientras éste todavía está caliente, manténgase alejado del aceite del motor caliente para evitar quemaduras. Lleve SIEMPRE protección ocular.*

1. Apague el motor.
2. **ATENCIÓN:** *Evite que el polvo y los residuos contaminen el aceite del motor. Limpie cuidadosamente la varilla de nivel de aceite, así como la zona próxima, antes de retirar la varilla.* Retire la varilla de nivel de aceite del motor. Conecte la bomba de vaciado de aceite (si la hay) y bombee para extraer el aceite. Para facilitar el vaciado, retire el tapón de la boca de llenado.
3. Rellene con aceite del motor nuevo *Ver Adición de aceite del motor - 27.* **ATENCIÓN:** *No mezcle NUNCA tipos de aceite del motor diferentes. Ello podría afectar negativamente a las propiedades lubricantes del aceite del motor. No llene NUNCA en exceso. Llenar en exceso puede provocar humo de escape blanco, sobrevelocidad del motor o daños internos.*
4. Realice un funcionamiento de prueba y compruebe que no haya fugas de aceite.
5. Una vez parado el motor, espere unos 10 minutos y compruebe el nivel con la varilla de nivel de aceite. Agregue aceite según sea necesario.

Reemplazo del filtro de aceite del motor

1. Apague el motor.
2. Gire el filtro de aceite del motor (**Figura 2**) en sentido contrario al de las agujas del reloj con una llave.

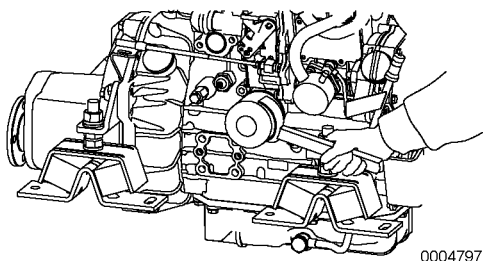


Figura 2

3. Retire el filtro de aceite del motor.
4. Limpie la superficie de la brida de montaje del filtro y aplique una fina capa de aceite a la junta del nuevo filtro de aceite.
5. Instale un nuevo filtro y apriételo manualmente hasta que la junta toque la carcasa.
6. Gire el filtro 3/4 de vuelta más con la llave de tubo. Ajuste a 20 a 24 N·m (14 a 17 lb-pies).
7. Realice un funcionamiento de prueba y compruebe que no haya fugas de aceite.

Cambio de aceite del inversor reductor marino

Notas: Consulte el manual de instrucciones de su inversor reductor marino o unidad de transmisión para obtener detalles de servicio y mantenimiento.

Durante el funcionamiento inicial, el aceite se contamina rápidamente debido al desgaste inicial de las piezas internas. Por lo tanto, el aceite se debe cambiar pronto.

1. Retire el tapón de la boca de llenado y conecte una bomba de vaciado de aceite. Drene el aceite del inversor reductor marino.

2. Llene el inversor reductor marino con aceite de inversor limpio. *Ver Especificaciones del aceite de inversor reductor marino - 27.*
3. Realice un funcionamiento de prueba y compruebe que no haya fugas de aceite.
4. Después de aproximadamente 10 minutos, pare el motor y compruebe el nivel de aceite. Añada aceite si el nivel es demasiado bajo.

Comprobación y ajuste de la tensión de la correa trapezoidal del alternador

La tensión de la correa trapezoidal inadecuada reduce la generación de energía eléctrica y aumenta el desgaste de la correa. Demasiada tensión en la correa trapezoidal puede dañar los rodamientos del alternador.

ATENCIÓN: No permita NUNCA que las correas entren en contacto con el aceite. La presencia de aceite en las correas hace que patinen y se estiren. Cambie la correa si está dañada.

ADVERTENCIA! Realice esta comprobación luego de apagar el motor y quitar la llave para evitar el contacto con piezas en movimiento.

1. Comprobar que la correa trapezoidal no presente daños o desgaste, si es necesario.
2. Encuentre una ubicación en la correa que esté entre las dos poleas.
3. Compruebe la tensión presionando el centro de la correa.
Con la tensión adecuada, la correa debe curvarse entre 8 a 10 mm (unas 3/8 pulgadas).
4. Afloje el tornillo del alternador y mueva el alternador para ajustar la tensión de la correa trapezoidal, según sea necesario.
5. Mantenga el alternador en su lugar y ajuste el tornillo.

- Repita el paso 3 para volver a comprobar la tensión.

Inspección y ajuste de las holguras de las válvulas de admisión y escape

Para mantener el tiempo correcto de apertura y cierre de las válvulas es necesario un ajuste adecuado. Un ajuste inadecuado hará que el motor emita un ruido excesivo, reducirá su rendimiento y lo dañará. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para ajustar la holgura de las válvulas de admisión y escape.

Inspección y ajuste de los cables de la palanca de control de cambio de marcha y varillaje de aceleración

Diferentes cables y palancas de control del motor y del inversor reductor marino están conectados al regulador y a la consola de cambio de marcha. Con el uso prolongado y los movimientos del rodaje inicial se afloja y se estira todo el ensamblaje. El funcionamiento bajo estas condiciones es peligroso. La consola de cambio de marcha y varillaje de aceleración se debe mantener siempre con un ajuste adecuado y se debe inspeccionar periódicamente.

ATENCIÓN: El tornillo de parada de alta velocidad que se encuentra en el limitador del motor se ajusta en la fábrica. No lo ajuste. Los ajustes de este tornillo anulará la garantía del motor.

Ajuste del cable de control remoto

- Con el motor parado, mueva la palanca del regulador a la posición de alta velocidad.
- Revise la palanca del control del limitador del motor y verifique que la palanca haga contacto con el tornillo de parada de alta velocidad.
- Mueva la palanca del regulador a la posición de baja velocidad.

- Verifique que la palanca del control del limitador del motor haga contacto con el tornillo de parada de baja velocidad.

Si es necesario ajustar, afloje el soporte que sostiene el cable de control y ajuste su posición, según sea necesario. Primero ajuste la posición de alta velocidad y luego la posición de baja velocidad. **ATENCIÓN: El tornillo de parada de alta velocidad que se encuentra en el limitador del motor se ajusta en la fábrica. No lo ajuste. Los ajustes de este tornillo anulará la garantía del motor.**

Ajuste el cable de control del inversor reductor marino

- Compruebe que el dispositivo de control se desplace a la posición correcta cuando la palanca del cable de control remoto esté en las posiciones NEUTRAL, AVANCE y ATRÁS.
- Utilice la posición NEUTRAL como la posición estándar para el ajuste. En caso de desviación, afloje el soporte del cable de control del interruptor del inversor reductor marino y ajuste su posición según sea necesario.

Ajuste de la alineación del eje de la hélice

Durante el funcionamiento inicial del motor, los soportes flexibles del motor están ligeramente comprimidos y pueden causar una desalineación axial entre el motor y el árbol de transmisión.

Tras las primeras 50 horas de funcionamiento, la alineación debe comprobarse y volver a ajustarse si fuera necesario. Se considera que esto forma parte del mantenimiento normal y el ajuste requiere un conocimiento y unas técnicas especializados. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Cada 50 horas de funcionamiento

Después de completar los procedimientos de mantenimiento de las 50 primeras horas de mantenimiento, realice las siguientes tareas cada 50 horas de funcionamiento.

- Vaciado del filtro de combustible y separador de agua

Vaciado del filtro de combustible y separador de agua

ADVERTENCIA! *Al retirar cualquier componente del sistema de combustible para realizar mantenimiento (como cambiar el filtro de combustible) coloque un recipiente aprobado para recoger el combustible bajo la abertura. No utilice NUNCA un trapo del taller para recoger combustible. El trapo desprende vapores extremadamente inflamables y explosivos. Limpie inmediatamente cualquier derrame. Lleve protección para los ojos. El sistema de combustible está bajo presión y al extraer cualquier componente del sistema de combustible, puede salir combustible a chorro.*

Ver Vaciado del filtro de combustible y separador de agua - 51.

Cada 150 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento cada 150 horas de funcionamiento.

- Cambio del aceite del motor
- Cambio de aceite del inversor reductor marino
- Inspección del nivel de electrolito de la batería

Cambio del aceite del motor

Ver Cambio del aceite del motor - 51.

Cambio de aceite del inversor reductor marino

Consulte el *Manual de instrucciones* de su inversor reductor marino o unidad de transmisión para obtener detalles de servicio y mantenimiento.

Inspección del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse)

ADVERTENCIA! *Las baterías contienen ácido sulfúrico. No permita NUNCA que el líquido de la batería entre en contacto con la ropa, la piel o los ojos. Pueden producirse quemaduras graves. Lleve SIEMPRE gafas de seguridad y ropa protectora cuando realice el mantenimiento de la batería. Si el líquido de la batería entra en contacto con los ojos y/o la piel, enjuague la zona afectada de inmediato con abundante agua limpia y reciba tratamiento médico lo antes posible.*

ATENCIÓN: *El líquido de batería tiende a evaporarse cuando las temperaturas son elevadas, especialmente en verano. En tales circunstancias, revise la batería antes de lo especificado.*

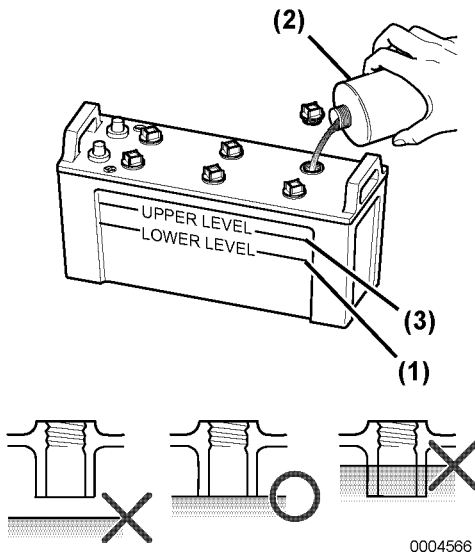
1. Asegúrese de apagar el motor y quitar la llave.

2. Apague el interruptor general de la batería (si lo hay) o desconecte el cable negativo de la batería (-).
3. Retire las tapas y compruebe el nivel de electrolito en todos los elementos de la batería. **ATENCIÓN: No intente NUNCA retirar las tapas ni llenar una batería que no necesite mantenimiento.**
4. Si el nivel de electrolito es inferior al nivel de llenado mínimo (Figura 3, (1)), rellene con agua destilada (Figura 3, (2)) (que puede obtener en cualquier taller) hasta el nivel superior (Figura 3, (3)) de la batería.

Si la carga de la batería no aumenta la gravedad específica, reemplace la batería.

Notas: El nivel de llenado máximo es de unos 10 a 15 mm (3/8 a 9/16 pulgadas.) por encima de las placas

ATENCIÓN: El alternador estándar con la batería recomendada está diseñado para producir energía eléctrica sólo para el funcionamiento normal del motor. Si se utiliza la potencia para las luces de a bordo y otros sistemas, el sistema de carga puede ser inadecuado. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.



0004566

Figura 3

- 1 – Nivel inferior
- 2 – Líquido de batería
- 3 – Nivel superior

Si el motor no arranca o la rpm no llega a la potencia nominal, mida la gravedad específica de la batería con un hidrómetro. La gravedad específica de una batería completamente cargada es 1.27 o más a 20°C (68°F). Si la gravedad específica es de 1.24 o inferior, se necesita recargar la batería.

Cada 250 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento cada 250 horas o 1 año de funcionamiento.

- Drenaje del depósito de combustible
- Recambio del filtro de combustible
- Inspección del patrón de pulverización de la boquilla de inyección de combustible
- Reemplazo del filtro de aceite del motor
- Comprobación del rotor de la bomba de agua salada
- Inspección del ánodo de zinc
- Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)
- Limpieza del codo mezclador de gas de escape y agua
- Limpieza del conducto de ventilación
- Comprobación y ajuste de la tensión de la correa trapezoidal del alternador
- Comprobación de los conectores del cableado
- Inspección y ajuste de las holguras de las válvulas de admisión y escape
- Inspección y ajuste de los cables de la palanca de control de cambio de marcha y varillaje de aceleración

Drenaje del depósito de combustible

Ver *Drenaje del depósito de combustible* - 50.

Recambio del filtro de combustible

ADVERTENCIA! *Al retirar cualquier componente del sistema de combustible para realizar mantenimiento (como cambiar el filtro de combustible) coloque un recipiente aprobado para recoger el combustible bajo la abertura. No utilice NUNCA un trapo del taller para recoger combustible. El trapo desprende vapores extremadamente inflamables y explosivos. Limpie inmediatamente cualquier derrame. Lleve protección para los ojos. El sistema de combustible está bajo presión y al extraer cualquier componente del sistema de combustible, puede salir combustible a chorro.*

Cuando el combustible está sucio, el filtro se obstruye y el combustible no circula libremente. Compruebe y cambie el filtro.

1. Cierre el grifo de drenaje de combustible del depósito.
2. Coloque un recipiente aprobado debajo del filtro de combustible.

3. Afloje el anillo de retención **(Figura 4, (2))** con una llave de filtro en sentido contrario al de las agujas del reloj.

Notas: Al retirar el filtro de combustible, sujete la parte inferior del filtro con un trapo para evitar el derrame de combustible. Limpie inmediatamente todo el combustible que se derrame.

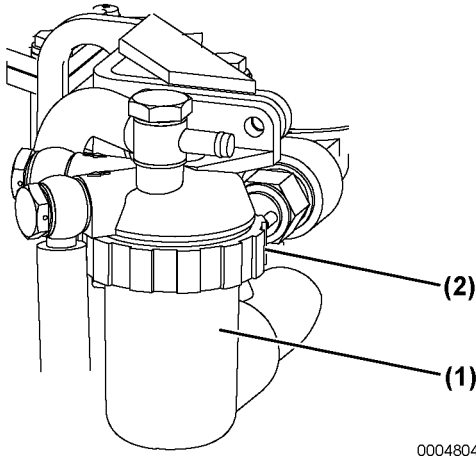


Figura 4

- 1 – Caja del filtro de combustible**
- 2 – Anillo de retención**

4. Retire la caja del filtro de combustible **(Figura 4, (1))** y extraiga el filtro. Coloque un filtro nuevo.
5. Aplique una fina película de gasoil limpio en las superficies de sellado de la nueva junta del filtro.
6. Limpie bien el interior de la caja del filtro del combustible, instale el anillo tórico y apriete el anillo de retención manualmente. Utilice una llave de filtros y apriete hasta 12 N·m (8.8 lb-pies).

7. Cuando se desarma el filtro, entra aire al sistema de combustible y se debe ventilar. Purgue el sistema de combustible. Ver *Purga de aire del sistema de combustible tras fallo de arranque - 36*. Deseche los residuos correctamente.

Inspección del patrón de pulverización de la boquilla de inyección de combustible

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Reemplazo del filtro de aceite del motor

Ver *Reemplazo del filtro de aceite del motor - 52*.

Comprobación del rotor de la bomba de agua salada

Notas: El rotor de la bomba de agua salada debe cambiarse cada 1000 horas o cada cuatro años aunque no esté dañado.

Con el uso prolongado, el rotor de la bomba de agua salada se desgasta y deteriora. Esto reduce la capacidad de distribuir el agua de refrigeración por el motor. Si el volumen de descarga de agua salada disminuye, inspeccione el rotor de la bomba de agua salada en el intervalo de mantenimiento previsto o antes. Consulte el **Figura 5** cuando lleve a cabo esta inspección

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

1. Afloje los pernos de la cubierta y extraiga la cubierta lateral de la bomba (Figura 5, (7)).

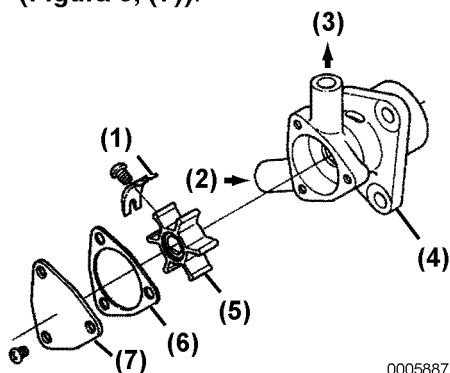


Figura 5

- 1 – Árbol de levas
- 2 – Válvula de entrada
- 3 – Válvula de salida
- 4 – Cuerpo de la bomba de agua salada
- 5 – Impulsor
- 6 – Junta
- 7 – Cubierta lateral

2. Inspeccione los componentes internos de la bomba..

- Inspeccione las aspas del rotor (Figura 5, (5)). Revise si hay ranuras, grietas o cualquier evidencia de daño. Esto incluye rayas excesivas y adaptación de la superficie de las aspas del rotor.
- Inspeccione el estado del cuerpo de la bomba (Figura 5, (4)). Revise si hay corrosión y evidencia de daño estructural de cualquier superficie que esté en contacto con las aspas del rotor. Asegúrese de que las paredes de la cámara de la bomba estén lisas y sin boquetes ni picaduras de corrosión.

Si no se aprecian daños, vuelva a instalar la cubierta lateral.

Inspeccione la tubería de drenaje que se encuentra debajo de la bomba durante el funcionamiento. Si sale continuamente gran cantidad de agua, se debe cambiar el retén del aceite. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

ATENCIÓN: Durante el funcionamiento normal, el rotor de la bomba gira en sentido contrario a las agujas del reloj (Figura 6, (1)). Tenga cuidado al instalar el rotor para garantizar que todas las astas del rotor se encuentren en la dirección correcta. Cuando gire el motor manualmente, no revierta la dirección normal de la rotación del motor ya que las aspas del rotor de la bomba de agua salada (Figura 6, (3)) pueden dañarse.

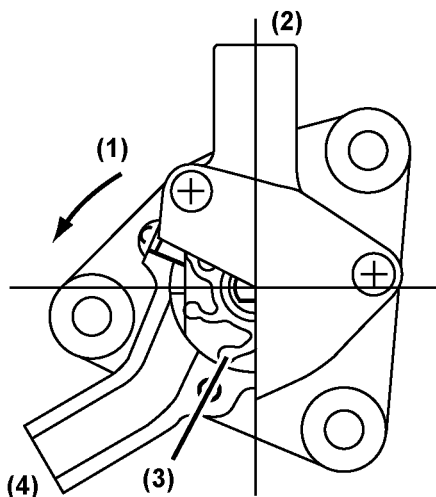


Figura 6

- 1 – Sentido de la rotación
- 2 – Válvula de salida
- 3 – Impulsor
- 4 – Válvula de entrada

Inspección del ánodo de zinc

Los intervalos de inspección y el programa de reemplazo del ánodo de zinc se determinan según las características del agua salada y a su entorno de funcionamiento. Inspeccione el ánodo de zinc al menos cada 300 horas de funcionamiento, pero acorte este intervalo si las condiciones de funcionamiento presentan un porcentaje de corrosión mayor.

Cuando el área de la superficie del ánodo de zinc esté a menos de la mitad de su tamaño original, cámbielo.

Si no lo hace, el agua salada atacará las áreas de la superficie interna del sistema de refrigeración del motor. Esto puede provocar fugas de agua salada, corrosión interna y una eventual falla de los componentes del motor.

El ánodo de zinc está ubicado en el interior del tapón del ánodo y posee una etiqueta con la leyenda "Zinc de anticorrosión"

Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)

1. Abra las abrazaderas que fijan la cubierta del filtro de aire.
2. Extraiga el elemento del filtro de aire.
3. Lave el filtro de aire con un detergente neutro suave y agua.
4. Deje que el filtro se seque por completo.
5. Extraiga los residuos de la caja y la cubierta del filtro.
6. Instale el filtro nuevamente y fije la cubierta con las abrazaderas.

Limpieza del codo mezclador de escape y agua

El codo de mezcla está conectado al colector de escape. En el codo se mezcla el gas de escape con agua de mar.

1. Extraiga el codo de mezcla.
2. Limpie los residuos y las incrustaciones del tubo de escape y de los conductos de agua salada.
3. Si el codo de mezcla está dañado, repárelo o cámbielo. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.
4. Inspeccione la junta y sustitúyala si es necesario.
5. Cambie el codo de mezcla por otro nuevo cada 500 horas o cada dos años, lo que suceda antes, aunque no se aprecien daños.

Limpieza del conducto de ventilación

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Comprobación y ajuste de la tensión de la correa trapezoidal del alternador

Ver Comprobación y ajuste de la tensión de la correa trapezoidal del alternador- 52.

Comprobación de los conectores del cableado

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Inspección y ajuste de las holguras de las válvulas de admisión y escape

Ver Inspección y ajuste de las holguras de las válvulas de admisión y escape- 53.

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Inspección y ajuste de los cables de la palanca de control de cambio de marcha y varillaje de aceleración

Ver Inspección y ajuste de los cables de la palanca de control de cambio de marcha y varillaje de aceleración - 53.

Cada 1000 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento cada 1000 horas o cada 4 años de funcionamiento, lo que suceda antes.

- **Inspección de la sincronización de inyección de combustible**
- **Comprobación del rotor de la bomba de agua salada**
- **Comprobación y ajuste de la tensión de la correa trapezoidal del alternador**
- **Apriete de todos los pernos y tuercas principales**
- **Ajuste de la alineación del eje de la hélice**

Inspección de la sincronización de inyección de combustible

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Comprobación del rotor de la bomba de agua salada

Ver Comprobación del rotor de la bomba de agua salada - 57.

Comprobación y ajuste de la tensión de la correa trapezoidal del alternador

Ver Comprobación y ajuste de la tensión de la correa trapezoidal del alternador - 52.

Apriete de todos los pernos y tuercas principales

Ver Apriete de sujeciones - 46 o consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Ajuste de la alineación del eje de la hélice

Ver Ajuste de la alineación del eje de la hélice - 53. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Antes de resolver problemas en esta sección, revise la sección *Seguridad* de la página 3.

Pare inmediatamente el motor en caso de que haya algún problema. Consulte la columna PROBLEMA de la tabla de localización y resolución de problemas para identificar el problema.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TRAS EL ARRANQUE

Tras el arranque del motor, compruebe de inmediato los elementos siguientes con el motor a baja velocidad:

¿Sale suficiente agua por la salida de agua salada?

Si la descarga es baja, detenga el motor inmediatamente. Identifique la causa y repárela.

¿Es normal el color del gas de escape?

La emisión continua de humo de escape negro indica una sobrecarga del motor. Esto acorta la vida del motor y debe evitarse.

Si hace funcionar el motor a baja velocidad durante períodos prolongados, revolucione el motor una vez cada dos horas. Revoluciono el motor con el embrague en posición NEUTRAL, acelere desde la posición de baja velocidad hasta la de alta velocidad y repita este proceso unas cinco veces. Esto se realiza para eliminar el hollín de los cilindros y de las válvulas de inyección de combustible. **ATENCIÓN: Si no revoluciona el motor periódicamente, el color de los gases de escape no será satisfactorio y se reducirá el rendimiento del motor.**

Haga funcionar periódicamente el motor cerca de la velocidad máxima durante la navegación. Esto aumentará la temperatura de los gases de escape, lo que contribuirá a eliminar los depósitos de hollín, mantener el rendimiento del motor y prolongar su vida.

¿Hay vibraciones o ruidos anómalos?

Según la estructura del casco, la resonancia entre motor y casco puede aumentar repentinamente a algunos rangos de velocidades del motor, lo que provoca grandes vibraciones. Evite hacer funcionar el motor en este rango de velocidades. Si oye algún sonido anómalo, pare el motor e inspeccione en busca de la causa.

La alarma suena durante el funcionamiento.

Si la alarma suena durante el funcionamiento, reduzca inmediatamente la velocidad del motor, compruebe las luces de advertencia y detenga el motor para su reparación.

¿Hay fugas de agua, aceite o combustible? ¿Hay algún perno o conector suelto?

Compruebe diariamente si hay fugas o conectores sueltos en el compartimiento del motor.

¿Hay suficiente combustible en el depósito?

Llene el depósito de combustible previamente para evitar quedarse sin combustible. Si el depósito queda sin combustible, purgue el sistema de combustible. Ver *Purga de aire del sistema de combustible tras fallo de arranque*- 36.

INFORMACIÓN SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si el motor no funciona correctamente, consulte el *Tabla de resolución de problemas* - 63 o consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Proporcione la siguiente información al concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine:

- Nombre de modelo y número de serie del motor
- Modelo de la embarcación, material del casco y tamaño (toneladas)
- Utilización, tipo de navegación, número de horas de funcionamiento
- Número total de horas de funcionamiento (consulte el contador de horas) y edad de la embarcación
- Condiciones de funcionamiento cuando se produjo el problema:
 - Rpm del motor
 - Color del humo de escape
 - Tipo de gasoil
 - Tipo de aceite del motor
 - Presencia de ruidos o vibraciones anómalos
- Entorno de funcionamiento, como altitud elevada o temperatura ambiente extrema
- Historial de mantenimiento del motor y problemas anteriores
- Otros factores que puedan haber contribuido al problema

TABLA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Causa probable	Acción	Referencia
Los indicadores se iluminan en el panel de instrumentos y la alarma suena durante su funcionamiento	Reduzca inmediatamente la velocidad del motor y compruebe qué indicadores se han activado. Pare el motor e inspecciónelo. Si no se identifica nada fuera de lo normal y no existe ningún problema de funcionamiento, vuelva a puerto a la velocidad más baja posible y consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.		
Se ilumina el indicador de alarma de presión baja del aceite del motor	El nivel de aceite del motor es bajo.	Compruebe el nivel de aceite. Añada o cambie.	<i>Ver Comprobación del aceite del motor - 26.</i>
	El filtro de aceite del motor está obstruido.	Cambie el filtro de aceite del motor. Cambie el aceite del motor.	<i>Ver Reemplazo del filtro de aceite del motor - 52.</i>
Se ilumina el indicador de presencia de agua en la junta de la unidad de transmisión	La junta de goma de la unidad de transmisión está rota.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
Se ilumina la alarma de temperatura alta de refrigerante	El caudal de agua de mar es insuficiente y causa un aumento de temperatura.	Compruebe el sistema de agua salada.	—
	Contaminación en el interior del sistema de refrigeración.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
Dispositivos de alarma defectuosos	No haga funcionar el motor mientras no se reparen los dispositivos de alarma. Pueden ocurrir accidentes graves si no se identifican las anomalías debido a fallos en indicadores y alarmas.		
Los indicadores no se iluminan: - Al activar el contacto (ON) - Cuando ocurre un problema (por ej.: presión de aceite)	No hay corriente eléctrica disponible. Circuito abierto o lámpara quemada.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
Uno de los indicadores no se apaga.	El interruptor del sensor es defectuoso.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
El indicador de carga baja de la batería no se apaga durante el funcionamiento	La correa trapezoidal está floja o se ha roto.	Cambie la correa trapezoidal o ajuste la tensión.	<i>Ver Comprobación y ajuste de la tensión de la correa trapezoidal del alternador - 52.</i>
	La batería es defectuosa.	Compruebe el nivel de líquido de la batería y su gravedad específica o cambie la batería.	<i>Ver Inspección del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse) - 54.</i>
	Avería en la generación eléctrica del alternador.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Causa probable	Acción	Referencia
Fallos de arranque:			
El motor de arranque gira pero no se pone en funcionamiento	No hay combustible.	Añada combustible. Purgue el sistema de combustible. Asegúrese de que esté abierta la válvula de apagado del combustible..	Ver Llenado del depósito de combustible - 24.
	El filtro del combustible está obstruido.	Cambie el filtro.	Ver Recambio del filtro de combustible - 56.
	Combustible inadecuado.	Cambie el combustible por el recomendado.	Ver Especificaciones del gasoil - 21.
	Problema con la inyección de combustible.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
	Fuga de compresión de la válvula de admisión o escape.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
El motor de arranque no gira o gira despacio (el motor puede girarse manualmente)	Posición del embrague incorrecta.	Cambie a la posición NEUTRAL y arranque.	Ver Reinicio tras fallo en el arranque - 36.
	Carga insuficiente de la batería.	Compruebe el nivel de líquido. Recárguela. Reemplace.	Ver Inspección del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse) - 54.
	Fallo de contacto de los terminales del cable.	Elimine la corrosión de los terminales. Apriete los cables de la batería.	Ver Inspección del nivel de electrolito de la batería (sólo en baterías que pueden repararse) - 54.
	Dispositivo interruptor de seguridad defectuoso.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
	Interruptor de arranque defectuoso.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
	Falta de potencia porque la unidad de accesorio que está conectada.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
El motor no puede hacerse girar manualmente.	Piezas internas atoradas.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—

Síntoma	Causa probable	Acción	Referencia
Color anómalo de los gases de escape.			
• Humo negro	El motor está sobrecargado.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
	Alineación inadecuada de la hélice.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
	Silenciador de admisión (filtro de aire) sucio.	Limpie el elemento.	<i>Ver Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire) - 59.</i>
	Combustible inadecuado.	Cambie el combustible por el recomendado.	<i>Ver Especificaciones del gasoil - 21.</i>
	Pulverización de inyector de combustible defectuoso.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
	Holgura de las válvulas de admisión o escape incorrecta.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
• Humo blanco	Combustible inadecuado.	Cambie el combustible por el recomendado.	<i>Ver Especificaciones del gasoil - 21.</i>
	Pulverización de inyector de combustible defectuoso.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
	Desconectada la sincronización de la inyección de combustible.	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—
	Aceite de combustión del motor (consumo excesivo).	Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	—

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

Antes de realizar tareas de almacenamiento en esta sección, revise la sección *Seguridad* de la página 3.

Si el motor no va a utilizarse durante un período prolongado, deben tomarse medidas especiales para impedir que el sistema de refrigeración, el sistema de combustible y las cámaras de combustión se corroan y el exterior se oxide.

Normalmente, el motor puede permanecer inactivo hasta seis meses. Si permanece sin ser utilizado durante un período más prolongado, comuníquese con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

PREPARACIÓN DEL MOTOR PARA EL ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

ATENCIÓN: *NUNCA vacíe el sistema de refrigeración cerrado para un almacenamiento a largo plazo. Se debe utilizar anticongelante para evitar el congelamiento y el daño a los componentes. El anticongelante evitará la oxidación durante el almacenamiento a largo plazo.*

Notas: Si el motor está próximo a un intervalo de mantenimiento periódico, realice estos procedimientos de mantenimiento antes de almacenar el motor a largo plazo.

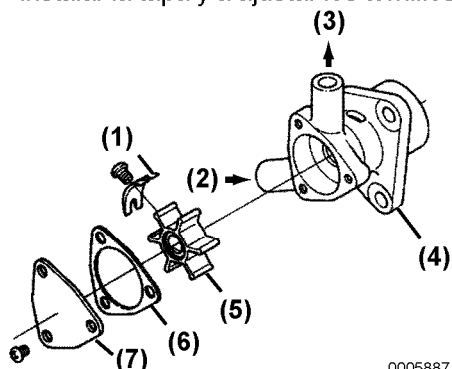
1. Limpie el polvo y cualquier resto de aceite que haya en la parte exterior del motor.
2. Vacíe el agua de los filtros de combustible.
3. Vacíe o llene por completo el depósito de combustible para evitar la formación de condensación.
4. Vacíe el sistema de refrigeración. (Ver *Drenaje del sistema de refrigeración-68.*)
5. Engrase las áreas expuestas y las juntas de los cables del control remoto, así como los cojinetes de la palanca de control de cambio de marcha y varillaje de aceleración.
6. Selle el silenciador de admisión, el tubo de escape, etc. para impedir que entre humedad o contaminación en el motor.

7. Vacíe completamente la sentina del fondo del casco.
8. Impermeabilice el compartimiento del motor para evitar que entre lluvia o agua salada.
9. Cargue la batería una vez al mes para que no se descargue.
10. Retire la llave de la llave de contacto y cubra la llave de contacto con la tapa protectora de humedad (si lo hubiera).

DRENAJE DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

En climas fríos o antes del almacenamiento durante largo tiempo, asegúrese de drenar el agua de mar del sistema de refrigeración.

1. Coloque un recipiente debajo de los grifos de drenaje de agua salada.
2. Afloje el tapón de vaciado que se encuentra en el lateral de la tapa del termostato y drene el agua del interior.
3. Afloje los tres tornillos que sostienen la tapa lateral (**Figura 1, (7)**) de la bomba de agua salada. Retire la tapa y drene el agua salada del cuerpo de la bomba (**Figura 1, (4)**). Al finalizar, vuelva a instalar la tapa y a ajustar los tornillos.



0005887

Figura 1

- 1 – Árbol de levas
- 2 – Válvula de entrada
- 3 – Válvula de salida
- 4 – Cuerpo de la bomba de agua salada
- 5 – Impulsor
- 6 – Junta
- 7 – Cubierta lateral

4. Cierre el grifo de drenaje.

ESPECIFICACIONES

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES DEL MOTOR

Especificaciones del motor 1GM10

Tipo		Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua
Sistema de combustión		Cámara de precombustión y de turbulencia
Número de cilindros		1
Diámetro y carrera		75 mm x 72 mm (2,95 pulgadas. x 2,83 pulgadas.)
Cilindrada		0,318 l (19,4 pulgadas cúb.)
Potencia de salida continua	Potencia en el cigüeñal/velocidad del motor	5,9 kW (8 CV) / 3400 rpm*
	Presión media efectiva del freno	6,66 kg/cm ² (94,73 psi)
	Velocidad del pistón	8,16 m / seg. (26,77 pies / seg.)
Potencia de salida máxima	Potencia en el cigüeñal/velocidad del motor	6,7 kW (9 CV) / 3600 rpm* 6,6 kW (9 CV) / 3600 rpm**
	Presión media efectiva del freno	7,07 kg/cm ² (100,56 psi)
	Velocidad del pistón	8,64 m / seg. (28,35 pies / seg.)
Factor de compresión		23,0 : 1
Sincronización de la inyección de combustible (BTDC)		15° ± 1°
Presión de la inyección de combustible		170 ± 5 kg/cm ² (2347- 2489 psi)
Arranque propulsado principal		En el volante
Arranque propulsado delantero		Extremo de la polea trapezoidal del cigüeñal
Sentido de la rotación	Cigüeñal	En sentido contrario a las agujas del reloj, visto desde la popa
	Árbol de transmisión (Avance)	En el sentido de las agujas del reloj, visto desde la popa

ESPECIFICACIONES

Sistema de refrigeración	Refrigeración de agua salada directa (bomba de agua del rotor de goma)
Sistema de lubricación	Sistema de lubricación forzada en circuito completamente cerrado

- * Estado nominal: Temperatura del combustible, 25 °C en la entrada de la bomba de combustible; ISO 3046-1
- ** Estado nominal: Temperatura del combustible, 40°C en la entrada de la bomba de combustible; ISO 8665

Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico y manual			
	Motor de arranque	12 VDC, 1.0 kW (12 VDC, 1.4 CV métrico)			
	Generador CA	12 V, 35 A			
Sistema del inversor reductor marino	Modelo	KM2P			
	Tipo	Embrague cónico mecánico de etapa simple para adelante y atrás			
	Factor de reducción	Hacia adelante, AVANCE	2,21 : 1	2,62 : 1	3,22 : 1
		Marcha atrás	3,06 : 1	3,06 : 1	3,06 : 1
		Hacia adelante, AVANCE	1540 rpm	1298 rpm	1055 rpm
		Marcha atrás	1113 rpm	1113 rpm	1113 rpm
	Capacidad de aceite lubricante	0,3 l (0,317 qt)			
	Peso	10,3 kg (22,71 lb)			
Dimensiones	Longitud total	554 mm (21,81 pulgadas.)			
	Anchura total	410 mm (16,14 pulgadas.)			
	Altura total	485 mm (19,09 pulgadas.)			
Capacidad de aceite lubricante del motor (8° ángulo de ataque)	Total	1,3 l (1,373 qt)			
	Efectiva	0,6 l (0,634 qt)			
Peso del motor con inversor reductor marino		76 kg (167 lb)			

Notas: Densidad de combustible: 0,842g/cm³ a 15°C. Temperatura del combustible en la entrada de la bomba de inyección de combustible.

1 CV = 0,7355 kW

ESPECIFICACIONES

Especificaciones del motor 1GM10C

Tipo	Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua	
Sistema de combustión	Cámara de precombustión y de turbulencia	
Número de cilindros	1	
Diámetro y carrera	75 mm x 72 mm (2,95 pulgadas. x 2,83 pulgadas.)	
Cilindrada	0,318 l (19,4 pulgadas cúb.)	
Potencia de salida continua	Potencia en el cigüeñal/velocidad del motor	5.9 kW (8 CV) / 3400 rpm*
	Presión media efectiva del freno	6,66 kg/cm ² (94,73 psi)
	Velocidad del pistón	8,16 m / seg. (26,77 pies / seg.)
Potencia de salida máxima	Potencia en el cigüeñal/velocidad del motor	6,7 kW (9 CV) / 3600 rpm* 6,6 kW (9 CV) / 3600 rpm**
	Presión media efectiva del freno	7,07 kg/cm ² (100,56 psi)
	Velocidad del pistón	8,64 m / seg. (28,35 pies / seg.)
Factor de compresión		23,0 : 1
Sincronización de la inyección de combustible (BTDC)		15° ± 1°
Presión de la inyección de combustible		170 ± 5 kg/cm ² (2347- 2489 psi)
Arranque propulsado principal		En el volante
Arranque propulsado delantero		Extremo de la polea trapezoidal del cigüeñal
Sentido de la rotación	Cigüeñal	En sentido contrario a las agujas del reloj, visto desde la popa
	Árbol de transmisión (Avance)	En el sentido de las agujas del reloj, visto desde la popa
Sistema de refrigeración		Refrigeración de agua salada directa (bomba de agua del rotor de goma)
Sistema de lubricación		Sistema de lubricación forzada en circuito completamente cerrado
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico y manual
	Motor de arranque	12 VDC, 1.0 kW (12 VDC, 1.4 CV métrico)
	Generador CA	12 V, 35 A

Sistema del inversor reductor marino	Modelo	SD25	
	Tipo	Unidad de transmisión, embrague tipo brida con engranaje en espiral	
	Factor de reducción	Hacia adelante , AVANCE	2,64 : 1
		Marcha atrás	2,64 : 1
	Velocidad del rotor	Hacia adelante , AVANCE	1290 rpm
		Marcha atrás	1290 rpm

* Estado nominal: Temperatura del combustible, 25 °C en la entrada de la bomba de combustible; ISO 3046-1

** Estado nominal: Temperatura del combustible, 40°C en la entrada de la bomba de combustible; ISO 8665

ESPECIFICACIONES

Dimensiones	Longitud total	412 mm (16,22 pulgadas.)
	Anchura total	410 mm (16,14 pulgadas.)
	Altura total	485 mm (19,09 pulgadas.)
Capacidad de aceite lubricante del motor (8° ángulo de ataque)	Total	1,3 l (1,373 qt)
	Efectiva	0,6 l (0,634 qt)
Peso del motor con unidad de transmisión		104 kg (229 libras)

Notas: Densidad de combustible: 0,842g/cm³ a 15°C. Temperatura del combustible en la entrada de la bomba de inyección de combustible.
1 CV = 0,7355 kW

Especificaciones del motor 1GM10V

Tipo	Motor diesel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua	
Sistema de combustión	Cámara de precombustión y de turbulencia	
Número de cilindros	1	
Diámetro y carrera	75 mm x 72 mm (2,95 pulgadas. x 2,83 pulgadas.)	
Cilindrada	0,318 l (19,4 pulgadas cúb.)	
Potencia de salida continua	Potencia en el cigüeñal/velocidad del motor	5,9 kW (8 CV) / 3400 rpm [*]
	Presión media efectiva del freno	6,66 kg/cm ² (94,73 psi)
	Velocidad del pistón	8,16 m / seg. (26,77 pies / seg.)
Potencia de salida máxima	Potencia en el cigüeñal/velocidad del motor	6,7 kW (9 CV) / 3600 rpm [*] 6,6 kW (9 CV) / 3600 rpm ^{**}
	Presión media efectiva del freno	7,07 kg/cm ² (100,56 psi)
	Velocidad del pistón	8,64 m / seg. (28,35 pies / seg.)
Factor de compresión		23,0 : 1
Sincronización de la inyección de combustible (BTDC)		15° ± 1°
Presión de la inyección de combustible		170 ± 5 kg/cm ² (2347- 2489 psi)
Arranque propulsado principal		En el volante
Arranque propulsado delantero		Extremo de la polea trapezoidal del cigüeñal
Sentido de la rotación	Cigüeñal	En sentido contrario a las agujas del reloj, visto desde la popa
	Árbol de transmisión (Avance)	En el sentido de las agujas del reloj, visto desde la popa
Sistema de refrigeración		Refrigeración de agua salada directa (bomba de agua del rotor de goma)
Sistema de lubricación		Sistema de lubricación forzada en circuito completamente cerrado
Sistema de arranque	Tipo	Eléctrico y manual
	Motor de arranque	12 VDC, 1.0 kW (12 VDC, 1.4 CV métrico)
	Generador CA	12 V, 35 A

^{*} Estado nominal: Temperatura del combustible, 25 °C en la entrada de la bomba de combustible; ISO 3046-1

^{**} Estado nominal: Temperatura del combustible, 40°C en la entrada de la bomba de combustible; ISO 8665

ESPECIFICACIONES

Sistema del inversor reductor marino	Modelo	KM3V	
	Tipo	Embrague cónico mecánico de etapa simple para adelante y atrás con transmisión en V (15°)	
	Factor de reducción	Hacia adelante , AVANCE	2,36 : 1
		Marcha atrás	3,16 : 1
	Potencia DIN 6270A de la velocidad del rotor	Hacia adelante , AVANCE	1441 rpm
		Marcha atrás	1076 rpm
	Capacidad de aceite lubricante		0,8 l (0,845 qt)
	Peso		19,5 kg (43 lb)
Dimensiones	Longitud total		680 mm (26,77 pulgadas.)
	Anchura total		450 mm (17,71 pulgadas.)
	Altura total		554 mm (21,81 pulgadas.)
Capacidad de aceite lubricante (8° ángulo de ataque)	Total		1,3 l (1,373 qt)
	Efectiva		0,6 l (0,634 qt)
Peso del motor con inversor reductor marino			90 kg (198 lb)

Notas: Densidad de combustible: 0,842g/cm³ a 15°C. Temperatura del combustible en la entrada de la bomba de inyección de combustible.
1 CV = 0,7355 kW

DIAGRAMAS DEL SISTEMA

DIAGRAMAS DE LOS CONDUCTOS

Notación	
	Junta roscada (Unión)
	Junta de tubería esférica
	Orificio taladrado
	Tuberías de refrigeración de agua salada
	Tuberías de aceite lubricante
	Tuberías de gasoil
STP	Tubería de acero
RH	Manguito de goma
VH	Tubería de vinilo

Diagramas de la tubería 1GM10

0005993

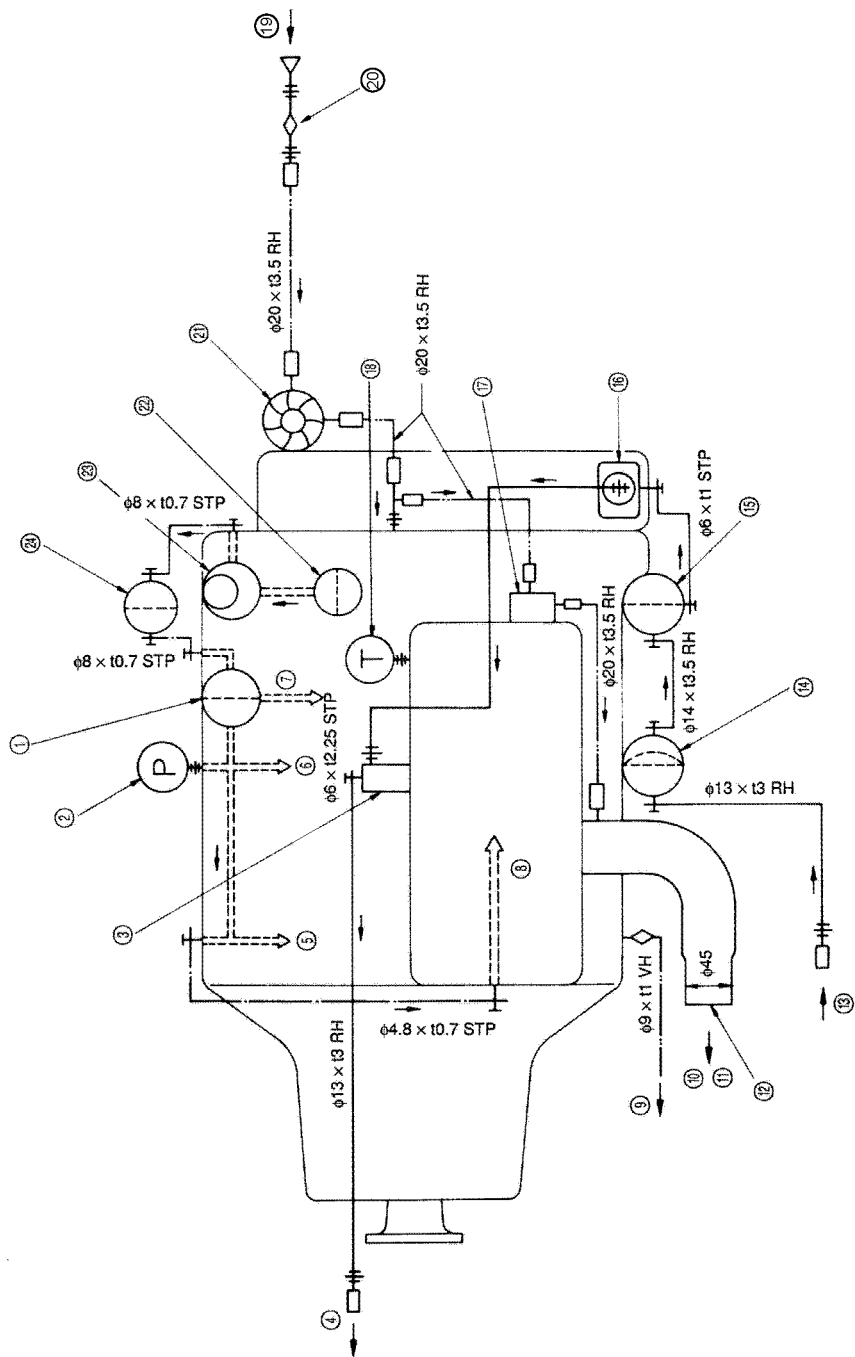


Figura 1

Notación	
	Bomba de combustible
	Tubería de aceite del motor
	Tubería de agua de refrigeración
	Orificio taladrado
	Junta de tubería esférica
	Junta roscada
	Junta de bayoneta
	Grifo
STP	Tubería de acero
RH	Manguito de goma
VH	Tubería de vinilo

Llave	Descripción
1	Válvula de ajuste de la presión del aceite del motor
2	Interruptor de presión del aceite
3	Boquilla de inyección de combustible
4	Tubería de retorno de combustible
5	Al cojinete principal
6	Al cojinete principal
7	Al cárter de aceite
8	Al balancín de válvula
9	Drenaje de agua de refrigeración
10	Gases de escape
11	Agua de refrigeración
12	Codo de mezcla
13	Entrada de combustible
14	Bomba de inyección de combustible
15	Filtro de combustible
16	Gases de escape
17	Agua de refrigeración
18	Termostato
19	Entrada de agua salada
20	Bomba de agua salada
21	Filtro de combustible
22	Filtro de aceite del motor (lado de entrada)
23	Bomba de aceite de motor
24	Filtro de aceite del motor (lado de salida)

0005995

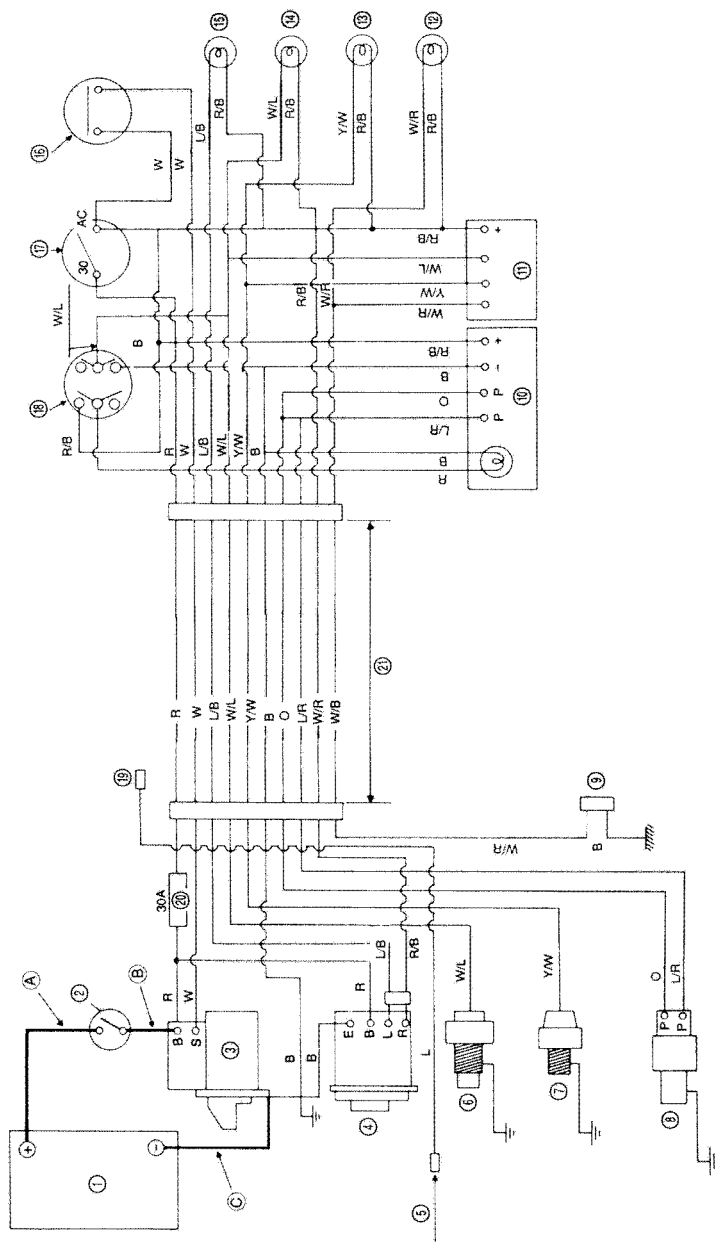
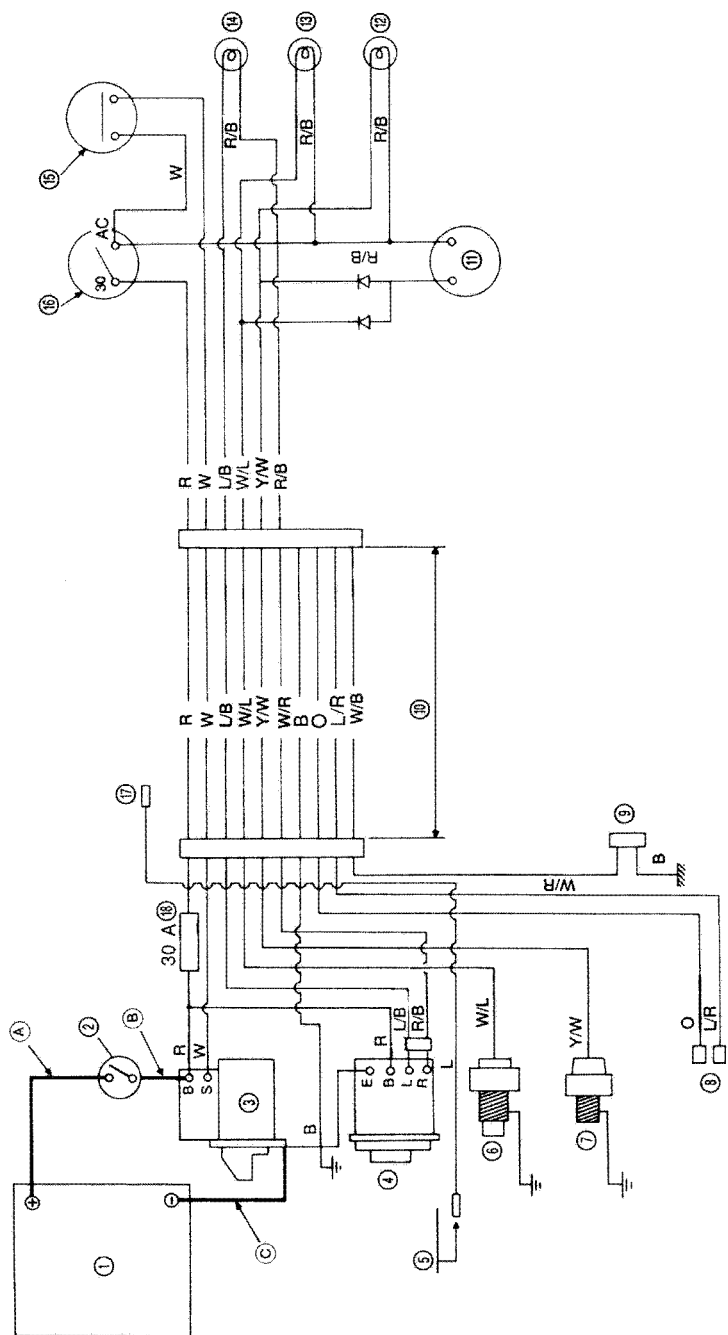


Figura 2

Código de colores	
R	Rojo
W	Blanco
B	Negro
O	Naranja
L/B	Azul/Negro
W/L	Blanco/Azul
Y/W	Amarillo/Blanco
W/R	Blanco/Rojo
L/R	Azul/Rojo
W/B	Blanco/Negro
R/B	Rojo/Negro
Notas: $A + B + C < 2.5 \text{ m} \rightarrow 20 \text{ mm}^2$ (área transversal) $A + B + C < 5 \text{ m} \rightarrow 40 \text{ mm}^2$ (área transversal)	

Llave	Descripción
1	Batería
2	Interruptor de la batería
3	Motor de arranque
4	Alternador
5	No usada
6	Interruptor de la temperatura del agua de refrigeración
7	Interruptor de presión de aceite del motor
8	Transmisor del tacómetro
9	Conector de la unidad de transmisión (interruptor de sello de goma)
10	Tacómetro
11	Zumbador
12	Lámpara de sello de goma (unidad de transmisión)
13	Lámpara de presión de aceite del motor
14	Lámpara de temperatura del agua de refrigeración
15	Lámpara de carga
16	Interruptor del botón
17	Llave de contacto
18	Interruptor de luz
19	No usada (excepto en 1GM10)
20	Fusible
21	Cable de extensión 3 m (estándar). El cable de extensión del largo total debe ser menor a 6 m.

1GM10 - Panel de instrumentos tipo B



0005994

Figura 3

Código de colores	
R	Rojo
W	Blanco
B	Negro
O	Naranja
L/B	Azul/Negro
W/L	Blanco/Azul
Y/W	Amarillo/Blanco
W/R	Blanco/Rojo
L/R	Azul/Rojo
W/B	Blanco/Negro
R/B	Rojo/Negro
Notas: $A + B + C < 2.5 \text{ m} \rightarrow 20 \text{ mm}^2$ (área transversal) $A + B + C < 5 \text{ m} \rightarrow 40 \text{ mm}^2$ (área transversal)	

Llave	Descripción
1	Batería
2	Interrupor de la batería
3	Motor de arranque
4	Alternador
5	No usada
6	Interrupor de la temperatura del agua de refrigeración
7	Interrupor de presión de aceite del motor
8	Conector de repuesto
9	Conector de repuesto
10	Cable de extensión 3 m (estándar). El cable de extensión del largo total debe ser menor a 6 m.
11	Zumbador
12	Lámpara de presión de aceite del motor
13	Lámpara de temperatura del agua de refrigeración
14	Lámpara de carga
15	Interrupor del botón
16	Llave de contacto
17	No usada (excepto en 1GM10)
18	Fusible

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

APÉNDICE

PANEL DEL TIPO B20 (OPCIONAL)

TABLA DE CONTENIDOS

	Página
Panel de instrumentos	A-2
Diagramas de cableado	A-7

Panel de instrumentos

Tipo B20 opciones y componentes del panel de instrumentos

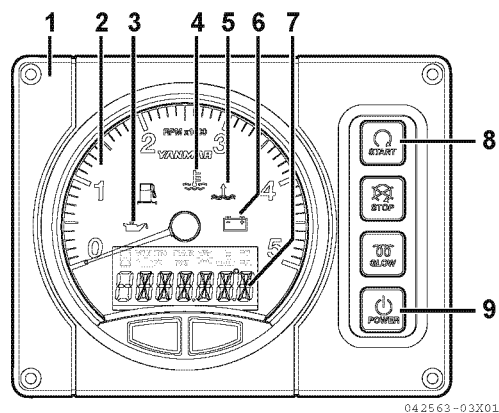


Figura 1

- 1–“B20” panel de instrumentos
- 2–Tacómetro
- 3–Luz de alarma de baja presión del aceite de motor
- 4–Luz de alarma de la temperatura del agua refrigerante
- 5–Luz de alarma de agua de mar dentro del sistema de transmisión (opcional)
- 6–Luz de alarma de carga de batería baja
- 7–LCD (contador de horas)
- 8–Interruptor de arranque
- 9–Interruptor de alimentación

Interruptores del panel de control

Todos los interruptores son botones a pulsar.

Interruptor de encendido



Empujar este interruptor maneja el encendido y enciende el motor.

Interruptor de precalentamiento



Esta característica no está disponible en este motor.

Interruptor de parada



Esta característica no está disponible en este motor.

Interruptor de potencia



Empujar este interruptor enciende o apaga la potencia.

Indicadores y Alarmas (Opcional)

Cuando un sensor detecta un problema durante el funcionamiento, el indicador en el panel de instrumentos se iluminará y sonará una alarma. Los indicadores están situados en el panel de instrumentos y las alarmas en la parte posterior del mismo. Bajo condiciones normales de funcionamiento, los indicadores están apagados.

Indicador de carga baja de la batería



Cuando la potencia del alternador es muy baja, el indicador se iluminará. Cuando comienza la carga, el indicador se apagará.



Indicador y alarma de temperatura alta del refrigerante

Cuando la temperatura del refrigerante alcanza la temperatura máxima permitida (95°C [203°F] o superior), el indicador se iluminará y sonará la alarma. El funcionamiento continuo a temperaturas que exceden el límite máximo resultará en daños y el motor podría griparse. Compruebe la carga y solucione los problemas del sistema de refrigeración.



Indicador y alarma de presión baja de aceite en el motor

Cuando la presión del aceite del motor cae por debajo de lo normal, el sensor de presión de aceite enviará una señal al indicador, lo que hará que este se ilumine y suene la alarma. Detenga el funcionamiento para prevenir daños al motor. Compruebe el nivel de aceite y solucione los problemas del sistema de lubricación.



Indicador y alarma de agua en el sello de la unidad del radiador marino

Cuando se detecta agua entre los sellos de la unidad del radiador marino, el indicador se iluminará y sonará la alarma.

Alarmas

Comprobación de los dispositivos de advertencia

Antes y después del inicio del motor, asegúrese de que los instrumentos y dispositivos de advertencia funcionan correctamente.

Si el motor se queda sin refrigerante o aceite lubricante y fallan los instrumentos y dispositivos de aviso, no pueden darle un aviso para prevenir accidentes. Esto puede también dar lugar a un mal funcionamiento y causar otros problemas en el motor.

Antes del encendido del motor

1. Encienda el interruptor de la batería.
 2. Pulse el interruptor de potencia.
- Todas las luces de alarma se iluminarán durante 4 segundos.
 - Tras 4 segundos, la luz de carga y la de la alarma de presión del aceite lubricante se iluminan y se muestra el contador de horas.
 - El timbre de la alarma suena hasta que se enciende el motor.

Después del encendido del motor

Tras el encendido del motor, asegúrese de que los dispositivos de advertencia funcionan correctamente y de acuerdo con la siguiente tabla "Tras el inicio".

- Todas las alarmas se apagan. Las comprobaciones anteriores le dicen si funcionan correctamente los circuitos eléctricos de las luces de advertencia y del timbre de la alarma. Si no es así, se requiere una inspección y reparación. Consulte con su concesionario o distribuidor acerca de las reparaciones.

Funcionamiento correcto de los dispositivos de advertencia				
Panel de instrumentos (interruptor de potencia)	Potencia ON (Encendida)			
	Inmediatamente	Tras 2 segundos	Tras 4 segundos	
	Antes de arrancar			Después de arrancar
Interruptor de arranque	OFF			ON
Timbre de alarma	ON			OFF
Luz de carga	ON	ON	ON	OFF
Luz de temperatura del refrigerante	ON	ON	OFF	OFF
Luz de presión del aceite lubricante del motor	ON	ON	ON	OFF
Pantalla LCD	Yanmar	Visualización completa	Contador de horas	

AVISO

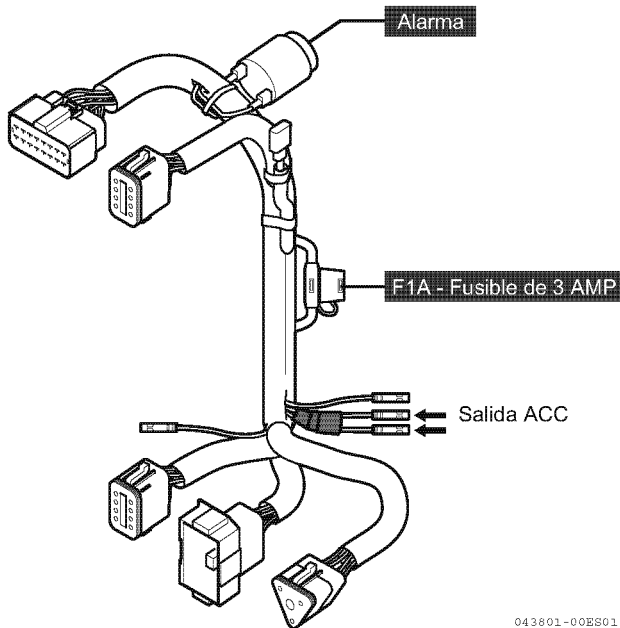
Cuando los dispositivos de advertencia están activados y no es posible un funcionamiento normal, detenga el motor y no lo use hasta que se haya resuelto el problema.

Salida de potencia accesoria

El arnés adjunto al panel tiene una terminal en la que puede sacarse la señal que es sincronizada con el suministro de energía del panel. **(Figura 2)** (Consulte el DIAGRAMAS DEL CABLEADO en la página A-7).

La máxima corriente de este terminal de salida es de 3 A. No use una corriente mayor de 3 A.

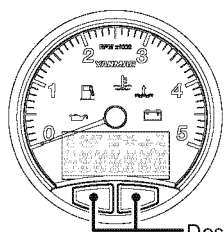
Para más detalles sobre el contenido de la terminal de salida consulte DIAGRAMAS DEL CABLEADO en la página A-7.



043801-00ES01

Figura 2

Control LCD (contador de horas, brillo de visualización, voltaje de la batería)

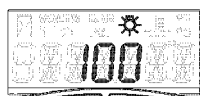


Deslizar
Hora del motor (>300 min¹)



Temperatura del refrigerante

Luminosidad de la luz de fondo



1

Mantenga pulsado
(la pantalla parpadeará
cuando esté lista)



2

3

Deslizar a
100, 80, 60, 40, 20, 0
(el valor se establecerá
tras 3 segundos)

Presión del aceite

Voltaje de la batería



Volver al contador de horas

Puede cambiar (deslizarse) entre pantallas pulsando los botones en la parte inferior.

- Cambio de pantallas pulsando el botón derecho (Pulsar el botón izquierdo cambia las pantallas en la dirección contraria).

Pulse el interruptor de potencia.

- Tras 4 segundos, la LCD muestra el contador de horas.

Pulsar el botón derecho en la parte inferior de la LCD muestra la pantalla de la temperatura.

Esta característica no está disponible en este motor.

Pulsar el botón derecho de nuevo muestra los ajustes de brillo de la LCD.

Para establecer la luminosidad de la luz de fondo:

- 1 Pulse el botón izquierdo continuamente y los dígitos de la LCD comienzan a parpadear.
- 2 En esta condición, pulse el botón derecho para reducir el brillo y el botón izquierdo para incrementarlo.
(La luminosidad cambia en 6 pasos del 20 %).
- 3 Para establecer el brillo deseado, no toque los botones durante 3 segundos.

Nota: Pulsar continuamente significa mantener el botón pulsado durante aproximadamente 2 segundos.

Luego, pulse el botón derecho para mostrar la pantalla de la presión.

Esta característica no está disponible en este motor.

Pulse de nuevo para mostrar el voltaje de la batería. Pulsar el botón una vez más devuelve la pantalla al contador de horas inicial.

043718-00ES01

Diagramas de cableado

1GM10 - Tipo del Panel de Instrumentos B20

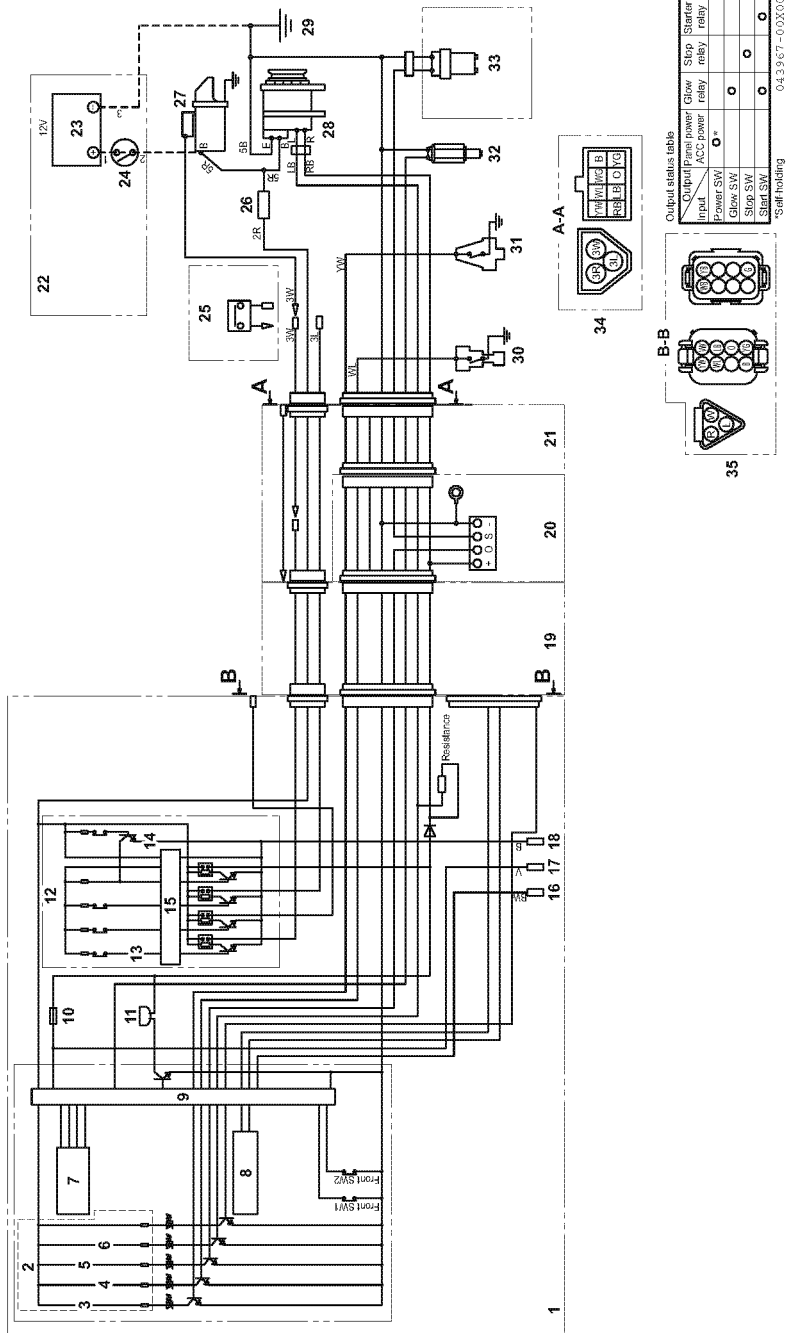


Figura 3

Código de color		Mazo de cables del motor
R	Rojo	+
B	Negro	-
W	Blanco	Encendido
L	Azul	Calentador de aire / Precalentamiento (opcional)
RB	Rojo / Negro	Excitador del alternador
LB	Azul / Negro	Alarma de carga del alternador
YW	Amarillo / Blanco	Alarma de presión del aceite de motor
YB	Amarillo / Negro	Presión del aceite de motor
YG	Amarillo / Verde	Precinto del sistema de transmisión
WL	Blanco / Azul	Alarma de temperatura del agua
WB	Blanco / Negro	Temperatura del agua
V	Violeta	Alimentación ACC
BW	Azul / Blanco	Nivel del depósito de combustible
O	Naranja	Pulso para el tacómetro
WBr	Blanco / Marrón	Parada eléctrica

- 1 – Panel de instrumentos B20 (opcional)
- 2 – Luces de alarma (3 a 6)
- 3 – 3Indicador de baja presión del aceite de motor
- 4 – Indicador de alta temperatura del agua refrigerante
- 5 – Indicador de agua dentro del precinto del sistema de transmisión
- 6 – Indicador de carga de batería baja
- 7 – Tacómetro
- 8 – Pantalla dividida
- 9 – Unidad de control (medidor del tacómetro)
- 10 – Fusible 3A
- 11 – Indicador acústico

- 12 – Módulo de interruptores (13 a 14)
- 13 – Interruptor de arranque
- 14 – Interruptor de alimentación
- 15 – Unidad de control (módulo de interruptores)
- 16 – Entrada del sensor de nivel del depósito de combustible
- 17 – Alimentación ACC
- 18 – ACC GND (tierra)
- 19 – Mazo de conversión
- 20 – Amplificador del sensor de agua dentro del precinto del sistema de transmisión (únicamente sistema de transmisión)
- 21 – Mazo de cables
- 22 – Adquiridos por el cliente
- 23 – Batería
- 24 – Interruptor de la batería
- 25 – Interruptor de punto muerto (opcional)
- 26 – Fusible 30A
- 27 – Motor de arranque
- 28 – Alternador
- 29 – Tierra
- 30 – Interruptor de temperatura del agua refrigerante
- 31 – Interruptor de presión del aceite de motor
- 32 – Transmisor del tacómetro
- 33 – Sensor de agua dentro del precinto del sistema de transmisión (únicamente sistema de transmisión)
- 34 – Detalles del acoplador (mazo de cables, vista desde A-A)
- 35 – Detalles del acoplador (mazo de cables, vista desde B-B)

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

Declaración de conformidad de los motores de propulsión de embarcaciones de recreo (motores intraborda y motores propulsores de popa sin escape integral) con los requisitos de la Directiva 2013/53/EU
(A rellenar por el fabricante o, si se le ha encomendado, por el representante autorizado)

Nombre del fabricante del motor: Yanmar Co., Ltd.

Dirección: 1-32, Chayamachi, Kita-ku, Osaka

Ciudad: Código postal: 530-8311 País: Japan

Nombre del representante autorizado: Yanmar Marine International B.V.

Dirección: Brugplein 11

Ciudad: Almere Código postal: 1332 BS País: the Netherlands

Nombre del organismo notificado para la evaluación de las emisiones de escape: Dutch Certification Institute (DCI)

Dirección: Nipkowweg 9

Ciudad: Joure Código postal: 8500 AB País: the Netherlands Número de ID: 0613

Módulo de evaluación de conformidad utilizado para las emisiones de escape: ☐ B+C/C1 ☒ B+D ☐ B+E ☐ B+F
☐ G ☐ H

o tipo de motor aprobado de acuerdo con: ☐ Directiva 97/68/EC ☐ Normativa CE n.º 595/2009

Otras directivas comunitarias aplicadas: 2004/108/EC

DESCRIPCIÓN DEL TIPO (O TIPOS) DE MOTOR

Tipo de escape de propulsión principal:	Tipo de combustión:	Ciclo de combustión:
☐ Con escape integral	☒ Combustión interna, diésel (CI)	☐ 2 tiempos
☒ Sin escape integral	☐ Combustión interna, gasolina (CI)	☒ 4 tiempos
	☐ Otro	

IDENTIFICACIÓN DEL (DE LOS) MOTOR(ES) CUBIERTO(S) POR LA PRESENTE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Nombre del modelo de motor o de la familia de motores:	Número(s) de identificación del motor exclusivos o código(s) de familia de motores	Número de certificado de examen de tipo CE o de certificado de homologación de tipo
Engine family: RCD2-1GM10X1 Engine models: 1GM10, 1GM10C, 1GM10V		DCI-CE-2013/53/EU-1619*00

La presente declaración de conformidad se publica bajo la responsabilidad exclusiva del fabricante. Declaro en nombre del fabricante que el(los) motor(es) de propulsión de embarcaciones recreativas antes mencionado(s) cumple(n) los requisitos especificados en el Artículo 4 (1) y en el anexo I de la Directiva 2013/53/EU.

Nombre / función: <u>Shiori Nagata, President</u> (identificación de la persona con potestad para firmar en nombre del fabricante del motor o su representante autorizado)	Firma y tratamiento: <u></u> (o marca equivalente)
---	--

Fecha y lugar de publicación: (aa/mm/dd) 16/10/31, Yanmar Marine International B.V.

Requisitos esenciales (referencia a los artículos pertinentes en los Anexos IB e IC de la Directiva)	Estándares armonizados Aplicación total	Estándares armonizados Aplicación parcial, ver archivo técnico	Otros documentos de referencia ¹ Aplicación total	Otros documentos de referencia Aplicación parcial, ver archivo técnico	Otras pruebas de conformidad Ver archivo técnico	Especificar los estándares ² armonizados u otros documentos de referencia usados (con año de publicación, como en "EN ISO 8666:2002")
	Marcar solo una casilla por línea				Es preciso rellenar todas las líneas a la derecha de las casillas	
Anexo I.A – Diseño y construcción de productos						
Motor intraborda (anexo I A.5.1.1)	☐	☐	☐	☐	☐	
Ventilación (anexo I A.5.1.2)	☐	☐	☐	☐	☐	
Piezas expuestas (anexo I A.5.1.3)	☐	☐	☐	☐	☐	
Sistema de combustible - General (anexo I A.5.2.1)	☐	☐	☐	☐	☐	
Sistema eléctrico (anexo I A.5.3)	☐	☐	☐	☐	☐	
Sistema de dirección (anexo I A.5.4)	☐	☐	☐	☐	☐	
Protección antiincendios - General (anexo I A.5.6.1)	☐	☐	☐	☐	☐	
Prevención de descargas (anexo I A.5.8)	☐	☐	☐	☐	☐	
Anexo I.B – Emisiones de escape						
Identificación del motor de propulsión (Anexo I B.1)	☐	☐	☐	☐	☐	
Requisitos de emisiones de escape (Anexo I B.2)	☒	☐	☐	☐	☐	EN ISO 18854: 2015
Durabilidad (Anexo I B.3)	☐	☐	☐	☐	☐	
Manual del propietario (Anexo I B.4)	☐	☐	☐	☐	☐	
Anexo I.C – Emisiones de ruidos	Ver la declaración de conformidad de la embarcación recreativa en la cual se ha(n) instalado el(los) motor(es)					

¹ Tales como estándares, reglas, reglamentos, directrices, etc., no armonizados.

² Estándares publicados en el Diario Oficial de la UE

Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco

YANMAR CO., LTD.

■ Large Power Products Management Division

Quality Assurance Division

5-3-1, Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki

Hyogo, 661-0001, Japan

Phone: +81-6-6428-3137 Fax: +81-6-6421-5549

<https://www.yanmar.com/>

■ Yanmar Marine International B.V.

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands

Phone: +31-36-5493534 Fax: +31-36-5493219

<http://www.yanmarmarine.com/>

Overseas Office

■ Yanmar Europe B.V. (YEU)

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands

Phone: +31-36-5493200 Fax: +31-36-5493209

<http://www.yanmar.com/eu/>

■ Yanmar Asia (Singapore) Corporation Pte. Ltd. (YASC)

4 Tuas Lane, Singapore 638613

Phone: +65-6861-3855 Fax: +65-6862-5189

<https://www.yanmar.com/sg/>

■ Yanmar America Corporation (YA)

101 International Parkway,

Adairsville, GA 30103, U.S.A.

Phone: +1-770-877-9894 Fax: +1-770-877-9009

<http://www.yanmar.com/us/>

■ Yanmar Engine (Shanghai) Co., Ltd.

10F, E-Block Poly Plaza, No.18 Dongfang Road,

Pudong Shanghai, China P.R.C. 200120

Phone: +86-21-6880-5090 Fax: +86-21-6880-8090

<https://www.yanmar.com/cn/>

As of November 1st, 2017

OPERATION MANUAL

1GM10, 1GM10C, 1GM10V

1st edition: November 2007

2nd edition 3rd rev.: February 2014

3rd edition: January 2017

4th edition: December 2017

4th edition 1st rev.: April 2018

Issued by: YANMAR CO., LTD. Large Power Products Management Division

Edited by: YANMAR TECHNICAL SERVICE CO., LTD.

YANMAR

YANMAR CO., LTD.

<https://www.yanmar.com>

0AGMM-ES0013
30.4(YTSK)