CONTENIDO

Pagina

Introducción 1
- Datos de propiedad 2

Seguridad 3
- Precauciones de seguridad 4

Descripción general del producto 9
- Características y aplicaciones de la serie common rail Yanmar 6LT 9
- Rodaje de un motor nuevo 9
- Identificación de componentes 10
- Placas de identificación 14
- Sistema de control de la embarcación (VC20) 16
- Control del panel de respaldo 22
- Gestión del motor desde el cuadro repetidor 23

Antes de la utilización 25
- Especificaciones del gasóleo 26
- Llenado 28

Funcionamiento del motor 29
- Comprobaciones preliminares 30
- Uso adecuado del motor 30

Advertencias especiales 30
Arranque del VC20 del motor 32
Modo de calentamiento (desconexión de embrague) 33
Control de cambio de marcha y gas 34
Modo de límite de régimen del motor 34
Precauciones durante el funcionamiento 35
Apagado del motor (parada) 36
Comprobación del motor después del funcionamiento 37
Inspección y mantenimiento 39
Precauciones de seguridad 39
Precauciones 40
Requisitos de mantenimiento de la EPA 42
Programa de mantenimiento 43
Procedimientos de mantenimiento 45
Comprobación del nivel de aceite del motor 45
Comprobación del nivel de aceite en el inversor reductor marino 45
Comprobación del nivel de refrigerante 46
Comprobación del estado de los conductos de escape 46
Vaciado del agua del filtro previo de combustible 47
Comprobación del nivel de electrolito de las baterías: limpieza de terminales 48
Limpieza del filtro de aire 49
Comprobación del estado de corrosión de los ánodos de zinc 50
Cambio del aceite del motor 51
Cambio de los filtros de aceite del motor 52
Cambio del filtro de combustible 53
Cambio del filtro previo de combustible 54
Comprobación de la tensión y el estado de la correa auxiliar 55
Cambio del refrigerante del motor 56
Cambio del filtro de aire 57
Cambio de los filtros de vapores de aceite 57
Operaciones de mantenimiento periódicas y extraordinarias 58
Cambio de la correa auxiliar 59

Almacenamiento prolongado 61
Preparación del motor para el almacenamiento prolongado 61
Arranque del motor tras un periodo prolongado de inactividad 62
Indicaciones para la primera puesta en marcha y la puesta en marcha después de un periodo prolongado de inactividad 62
Averías del motor 63
Especificaciones 65
Garantía de la EPA (solo EE. UU.) 67
Declaración de conformidad de la UE 70

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

INTRODUCCIÓN

¡Le damos la bienvenida al mundo de Yanmar Marine! Yanmar Marine suministra motores, transmisiones y accesorios para todo tipo de embarcaciones, desde motoras a veleros y desde 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, los motores son muy silenciosos, tienen vibraciones mínimas y son 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 6LT durante muchos años, le recomendamos lo siguiente:

- Asegúrese de haber leído y comprendido el *Manual de utilización* antes de utilizar la máquina para garantizar la seguridad de las prácticas de utilización y los procedimientos de mantenimiento.
- Guarde el *Manual de utilización* en un sitio adecuado para acceder a él fácilmente.
- Si este *Manual de utilización* 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 propietarios posteriores. Este manual se debe considerar un componente permanente del motor, por lo que no se debe separar de él.
- Para mejorar la calidad y las prestaciones de los productos Yanmar se realiza un esfuerzo constante, por lo que puede que algunos detalles que consten en este *Manual de utilización* varíen ligeramente respecto a su motor. Si tiene alguna pregunta acerca de estas diferencias, consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.
- Las especificaciones y los componentes (cuadro 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.

DATOS DE PROPIEDAD

Dedique unos minutos a escribir la información que necesitará cuando se ponga en contacto con Yanmar para servicio de mantenimiento, piezas o documentación.

Modelo del motor: _____

N.º de serie del motor: _____

Fecha de compra: _____

Concesionario: _____

Teléfono del concesionario: _____

■ Para registrar su motor Yanmar

1. Visite https://yanmar.microsoftcrmportals.com/ o nuestro sitio web: https://www.yanmar.com/marine/
2. Haga clic en el botón de "Register Your Engine".

SEGURIDAD

Yanmar considera que la seguridad es de gran importancia y recomienda que cualquier persona que entre en contacto con sus productos, como aquellas que instalan, utilizan, mantienen o reparan los productos Yanmar, tenga cuidado, sentido común y cumpla con la información de seguridad contenida en este manual y en los rótulos de seguridad de la máquina. Evite que los rótulos se ensucien o se rompan y cámbielos si se pierden o resultan dañados. Además, si tiene que cambiar una pieza que lleva un rótulo, asegúrese de pedir la nueva pieza y el rótulo al mismo tiempo.

Este símbolo de alerta de seguridad aparece con la mayoría de las indicaciones de seguridad. Significa atención, esté alerta, ¡su seguridad está en juego! Lea y respete el mensaje que sigue al símbolo de alerta de seguridad.

⚠ PELIGRO

Indica una situación peligrosa que, si no se evita, *provocará* daños personales graves o un accidente mortal.

⚠ ADVERTENCIA

Indica una situación peligrosa que, si no se evita, *podría* provocar daños personales graves o un accidente mortal.

⚠ PRECAUCIÓN

Indica una situación peligrosa que, si no se evita, *podría* provocar daños personales leves o moderados.

AVISO

Indica una situación que puede ocasionar daños a la máquina, bienes personales y/o al medio ambiente, o provocar un funcionamiento incorrecto del equipo.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Información general

No hay nada que sustituya el sentido común y las prácticas cuidadosas. Las prácticas inadecuadas o los descuidos pueden ocasionar quemaduras, cortes, mutilaciones, asfixia, otras lesiones corporales o la muerte. Esta información contiene precauciones y directrices generales de seguridad que deben observarse a fin de reducir los riesgos para la seguridad personal. Las precauciones de seguridad especiales se indican en los procedimientos específicos. Lea y comprenda todas las precauciones de seguridad antes de utilizar el motor o realizar reparaciones o mantenimiento.

Antes de la utilización

⚠ PELIGRO

Los mensajes de seguridad siguientes tienen carácter de PELIGRO.

No permita nunca que nadie instale o haga funcionar el motor sin la formación adecuada.

Asegúrese de haber leído y comprendido el *Manual de utilización* antes de utilizar o reparar el motor para garantizar la seguridad de las prácticas de utilización y los procedimientos de mantenimiento.

Los carteles y rótulos de seguridad son recordatorios adicionales para las técnicas seguras de utilización y mantenimiento.

Consulte a un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener formación adicional.

Durante la utilización y el mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA

Los mensajes de seguridad siguientes tienen carácter de ADVERTENCIA.

Explosión

Mientras el motor está en marcha o se está cargando la batería, se genera hidrógeno que puede prender con facilidad. Mantenga la zona alrededor de la batería bien ventilada y evite chispas, llamas vivas y cualquier otra forma de ignición en esa zona.

Incendio y explosión

El gasóleo es inflamable y explosivo en determinadas circunstancias.

No utilice nunca un trapo de taller para recoger el combustible.

Elimine inmediatamente todo el combustible que se haya derramado.

No reposte nunca con el motor en marcha.

Incendio

Los sistemas de cableado infradimensionados pueden provocar un incendio eléctrico. No utilice nunca fusibles de capacidad inadecuada.

Guarde los recipiente que contengan combustible u otros productos inflamables en un lugar bien ventilado y alejados de cualquier combustible o fuente de ignición.

Guarde el material en un lugar asignado para ello y alejado de piezas móviles.

No utilice nunca la cámara del motor para estibar objetos.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro grave

Las piezas giratorias pueden provocar lesiones graves o mortales. No lleve nunca joyas, puños desabrochados, corbatas o ropa holgada y sujétese siempre el cabello largo hacia atrás cuando trabaje cerca de piezas móviles/giratorias como, por ejemplo, el volante o el eje de la toma de fuerza. Mantenga las manos, los pies y las herramientas alejados de todas las piezas móviles.

Alcohol y drogas

No haga funcionar nunca el motor bajo los efectos del alcohol o las drogas, ni cuando se sienta mal.

Exposición

Utilice siempre un equipo de protección personal que debe incluir ropa, guantes, calzado de trabajo y protección ocular y auditiva apropiados para el trabajo que se deba realizar.

Movimiento repentino

No haga funcionar nunca el motor si lleva puestos unos auriculares para escuchar música o la radio, ya que será difícil oír las señales de advertencia.

Quemaduras

Algunas de las superficies del motor se calientan mucho durante el funcionamiento y poco después de la parada. Mantenga las manos y otras partes del cuerpo alejadas de las superficies calientes del motor.

Gases de escape

No bloquee nunca ventanas, respiraderos u otros medios de ventilación si el motor está funcionando en un lugar cerrado. Todos los motores de combustión interna generan monóxido de carbono durante su funcionamiento y es necesario tomar precauciones especiales para evitar la intoxicación por monóxido de carbono.

⚠ PRECAUCIÓN

Los mensajes de seguridad siguientes tienen carácter de PRECAUCIÓN.

Iluminación deficiente

Asegúrese de que la zona de trabajo esté adecuadamente iluminada. Instale siempre jaulas de alambre en las lámparas de seguridad portátiles.

Herramientas

Utilice siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizar y utilice la medida correcta de la herramienta para aflojar o apretar piezas de la máquina.

Objetos proyectados

Utilice siempre protección ocular cuando realice el mantenimiento del motor o cuando utilice aire comprimido o agua a alta presión. El polvo, los residuos que salen proyectados, el aire comprimido, el agua o el vapor a presión pueden provocar lesiones en los ojos.

Refrigerante

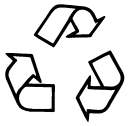
Utilice protección ocular y guantes de goma cuando manipule refrigerante del motor. En caso de contacto con los ojos o la piel, enjuagar los ojos y lavar inmediatamente con agua limpia.

AVISO

Los mensajes de seguridad siguientes tienen carácter de AVISO.

Es importante realizar las comprobaciones diarias que se indican en el *manual de utilización*. El mantenimiento periódico evita los tiempos muertos imprevistos, reduce el número de accidentes por fallos del motor y ayuda a prolongar la vida útil de este.

Consulte a un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine si necesita hacer funcionar el motor a gran altitud. En altitudes grandes, el motor pierde potencia, funciona mal y produce gases de escape que exceden las especificaciones de diseño.



Sea siempre responsable con el medio ambiente.

Siga las directrices de la EPA u otros organismos oficiales para la correcta eliminación de materiales peligrosos como el aceite del motor, el gasóleo y el refrigerante del motor. Consulte a las autoridades locales o a los centros de recuperación.

No elimine nunca los materiales peligrosos vertiéndolos a una alcantarilla, al suelo o a las aguas subterráneas o cursos de agua.

Si un motor Yanmar Marine se instala en un ángulo que excede las especificaciones indicadas en los *Manuales de instalación* de Yanmar Marine, puede entrar aceite en la cámara de combustión y provocar una elevación excesiva del régimen del motor, humo de escape blanco y averías graves. Esto se aplica a los motores que funcionan de forma continua o a los que lo hacen durante cortos periodos de tiempo.

AVISO

Si la instalación se compone de dos o tres motores y solo uno de ellos está en funcionamiento, la toma de agua (a través del casco) del motor o los motores que no están en funcionamiento debe estar cerrada. Esto evitará que el agua sea forzada a pasar por la bomba de agua de mar y que, eventualmente, se abra paso hacia el motor. La penetración de agua en el motor podría griparlo o provocar otros problemas graves.

Si la instalación se compone de dos o tres motores y solo uno de ellos está en funcionamiento, tenga en cuenta que si el eje de la hélice a través del casco (prensaestopas) se lubrica con la presión de agua del motor y los motores están interconectados, se debe evitar que el agua del motor en funcionamiento entre en el escape del motor o los motores que no están en funcionamiento. Esa agua podría gripar el motor o los motores que no están en funcionamiento. Consulte a un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener una explicación completa de esta situación.

Si la instalación se compone de dos o tres motores y solo uno de ellos está en funcionamiento, es importante limitar la aceleración del motor en funcionamiento. Si observa humo negro o que el movimiento del mando del gas no aumenta el régimen del motor, significa que el motor en funcionamiento se está sobrecargando. Reduzca de inmediato el gas a 2/3 o hasta el que el motor funcione con normalidad. Si no lo hace, el motor en funcionamiento puede recalentarse o provocar una acumulación excesiva de carbonilla que puede acortar la vida útil del motor.

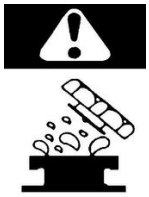
No desactive nunca el interruptor de la batería (si está equipado) ni cortocircuite los cables de la batería durante el funcionamiento. Se producirán averías en el sistema eléctrico.

Carteles de seguridad

El motor tiene colocados algunos rótulos de advertencia que se muestran a continuación.

***NOTA:** Los rótulos que contienen un signo de exclamación destacan un peligro potencial.*

Punto de izado (solo el motor).



Riesgo de quemaduras:
Expulsión de agua caliente a presión.

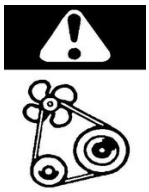
Tapón de llenado de combustible
(en el depósito, si está instalado).

Riesgo de quemaduras:
Presencia de piezas a alta temperatura.

Tapón de llenado de aceite del motor.

Riesgo de incendio:
Presencia de combustible.

Varilla de nivel de aceite del motor.



Riesgo de lesiones por piezas móviles:
Presencia de ventiladores, poleas, correas u otros.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE LA SERIE COMMON RAIL YANMAR 6LT

La serie common rail 6LT consta de motores diésel de cuatro tiempos, equipados con sistema de inyección directa common rail y sistemas de refrigeración líquida.

El 6LT posee 6 cilindros y turbocompresor con un intercambiador de aire a agua de mar.

Los motores suelen estar equipados con un inversor reductor marino. (Opcional)

Estos motores están diseñados para uso recreativo y en embarcaciones comerciales ligeras.

Si se emplean para cualquier otro propósito, salvo el uso recreativo y comercial ligero, se puede producir una reducción de las prestaciones de la embarcación, un aumento de los niveles de humos y daños permanentes en el motor.

El motor debe instalarse correctamente con tuberías de refrigerante, conductos de gases de escape y cableado eléctrico. No se permiten equipos auxiliares sin la autorización previa de YMI. Para manejar el equipo de tracción, los sistemas de propulsión (incluida la hélice) y demás equipos de abordo, asegúrese siempre de seguir las instrucciones y precauciones indicadas en los manuales de utilización proporcionados por los astilleros y los fabricantes de los equipos.
Los motores de la serie common rail 6LT están diseñados para funcionar a máxima aceleración (*1) durante menos del 5 % del tiempo total de funcionamiento (30 minutos de cada 10 horas) y a máxima velocidad de crucero o menos el resto del tiempo (*2).
La legislación de algunos países pueden exigir inspecciones de casco y motor, según la utilización, el tamaño y el área de navegación de la embarcación.
La instalación, colocación e inspección de este motor requieren conocimientos prácticos y de ingeniería especializados. Consulte con la filial de Yanmar local de su zona o con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

---

*1 regulador máximo: régimen del motor de potencia con combustible bloqueado, 2530 rpm.

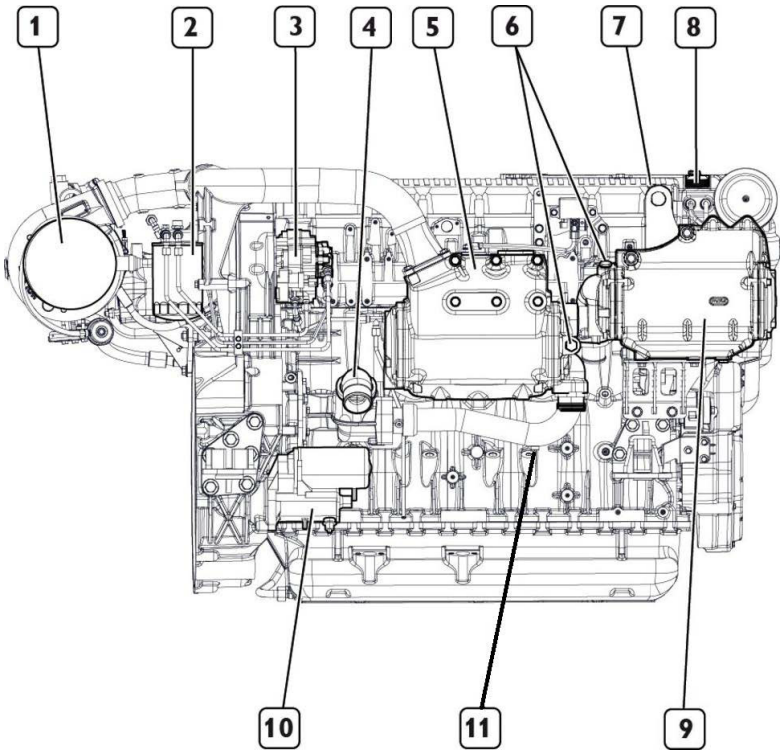
*2 velocidad de crucero: 90 % de carga, 2400 rpm.

RODAJE DE UN MOTOR NUEVO

Gracias a las modernas tecnologías de fabricación de motores, no es necesario un procedimiento de rodaje en particular. No obstante, se recomienda evitar el uso del motor a una potencia elevada o reducida durante periodos prolongados durante las primeras 50 horas.

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

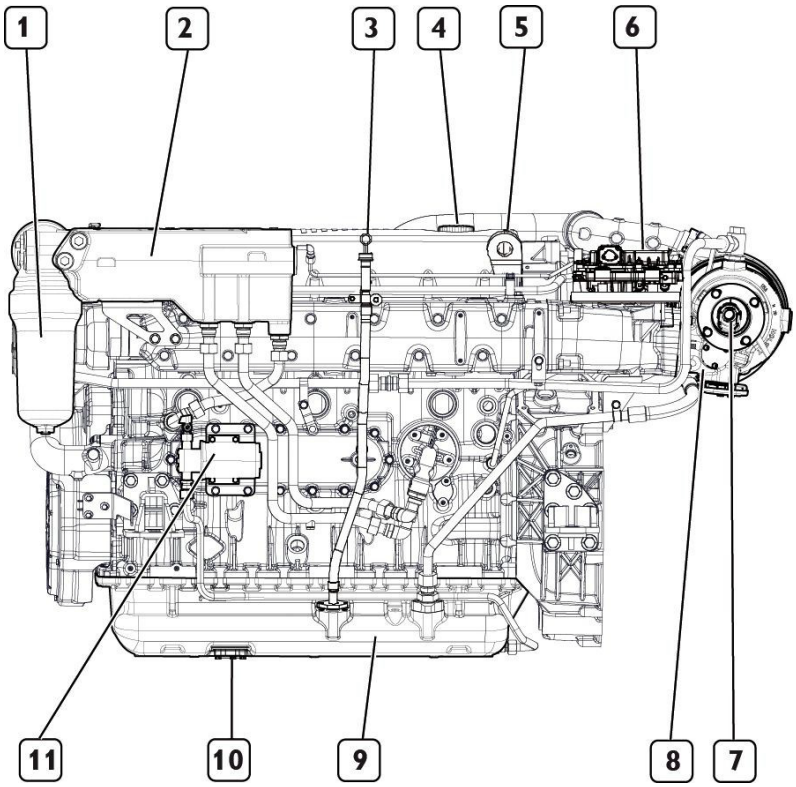
Vista lateral derecha



1 Filtro de aire
2 Filtro de combustible
3 Bomba de alta presión para el sistema common rail
4 Toma de la bomba de agua de mar
5 Intercambiador de calor aire-agua de mar
6 Ánodos de protección
7 Argolla de elevación
8 Tapón de llenado del refrigerante
9 Intercambiador de calor refrigerante del motor-agua de mar
10 Motor de arranque
11 Vaciado de agua de mar

Figura 1

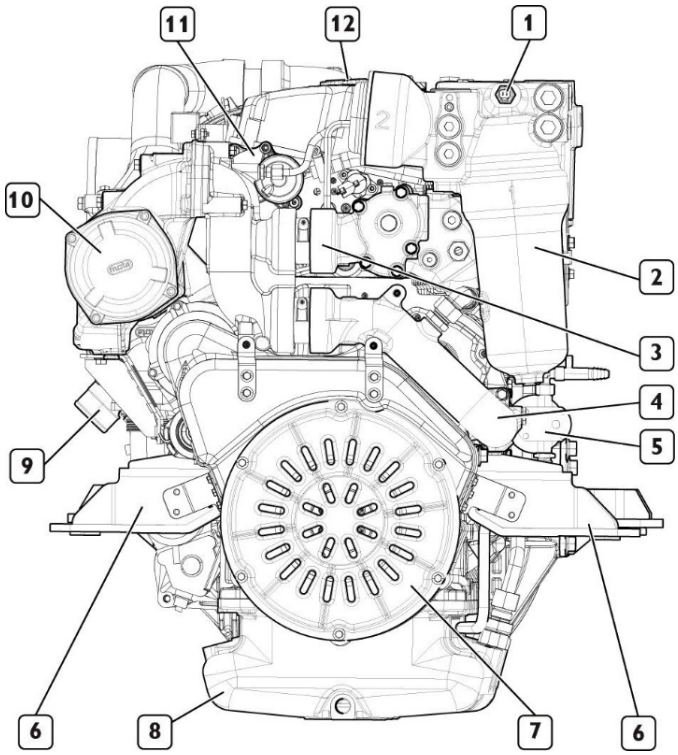
Vista lateral izquierda



1 **Filtros de aceite**
2 **Depósito de expansión del refrigerante**
3 **Varilla de nivel de aceite**
4 **Tapón de llenado de aceite**
5 **Argolla de elevación**
6 **Unidad de control electrónico**
7 **Salida de escape y agua de mar**
8 **Turbocompresor**
9 **Cárter de aceite**
10 **Tapón de vaciado de aceite**
11 **Bomba de evacuación del cárter de aceite**

Figura 2

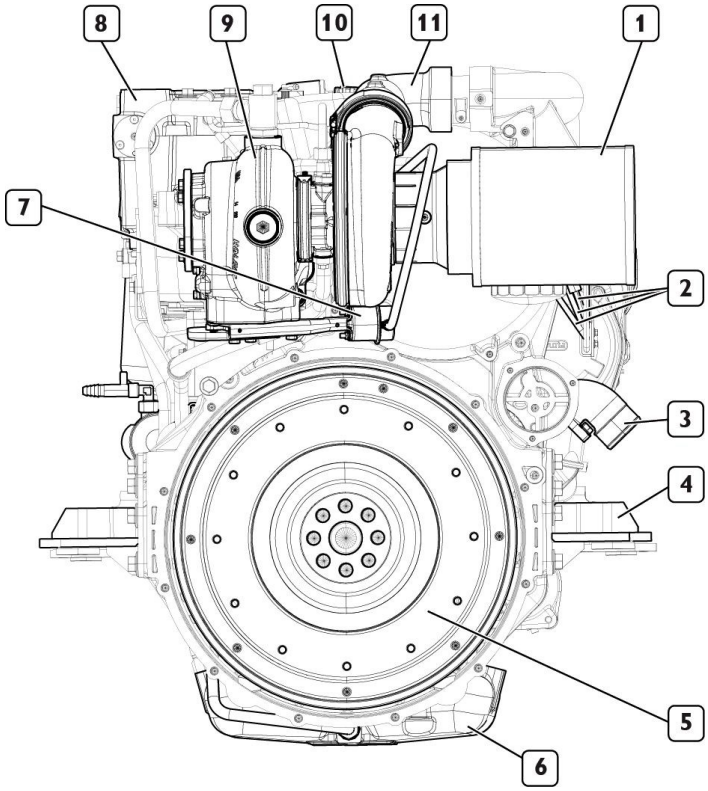
Vista delantera



1 Depósito de expansión del refrigerante
2 Filtro de aceite
3 Termostato
4 Tubo de entrada de refrigerante hacia la bomba de agua del motor
5 Bomba de evacuación de aceite
6 Soportes del motor
7 Polea en el cigüeñal
8 Cárter de aceite
9 Toma de la bomba de agua de mar
10 Intercambiador de calor refrigerante del motor-agua de mar
11 Válvula de gases no quemados
12 Tapón de llenado de aceite

Figura 3

Vista trasera



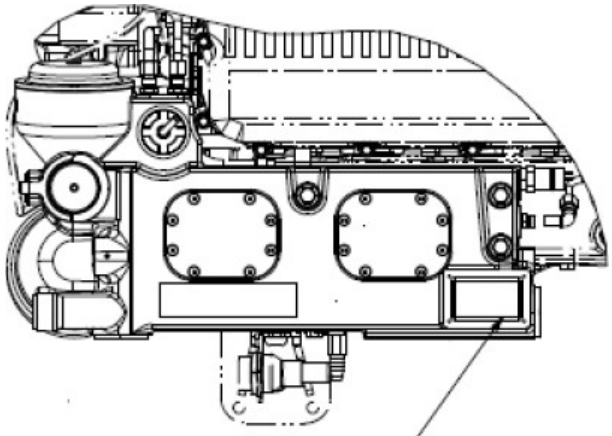
1 Filtro de aire
2 Tuberías de combustible
3 Toma de la bomba de agua de mar
4 Soportes del motor
5 Volante del motor
6 Cárter de aceite
7 Actuador de la geometría de la turbina
8 Depósito de expansión del refrigerante
9 Turbocompresor
10 Tapón de llenado de aceite
11 Tubería de admisión

Figura 4

PLACAS DE IDENTIFICACIÓN

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Las placas están fijadas al depósito de refrigerante del motor.



RÓTULO DE PLACA DE IDENTIFICACIÓN DEL MOTOR EN DEPÓSITO DE EXPANSIÓN

6LT500
6LT580
6LT640

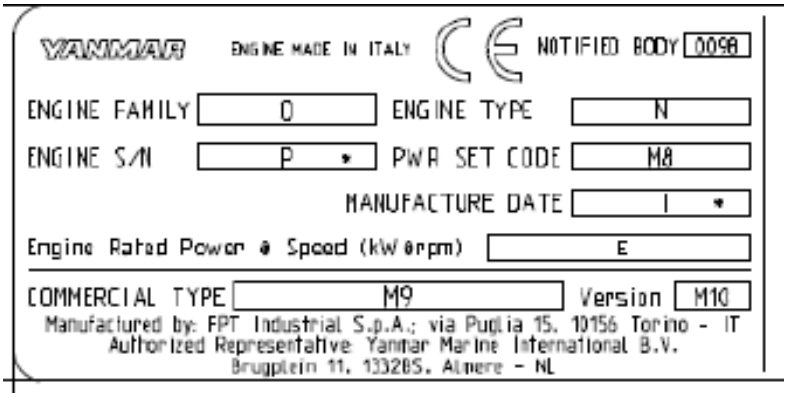
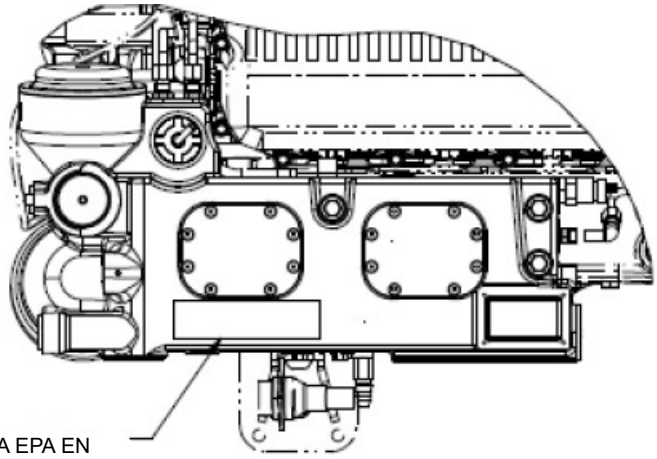


Figura 5



RÓTULO DE LA EPA EN
DEPÓSITO DE EXPANSIÓN

6LT500
6LT580

YANMAR Yanmar Marine International B.V. EMISSION CONTROL INFORMATION ENGINE MADE IN: ITALY

EPA Engine Family:	A		Sales Model:	B		Engine Serial Number:	P *				
Manufacture Date:	I *		Engine Category:	M1		Displacement/Cyl:	L	l	Power Density:	M4	kW/l
Maximum Power:	kW	kW	Engine Rated Power @ Speed:	E	kW@rpm				Useful Life:	M2	hrs/years
Emission Standards: THC+NOx	M5	g/kW-hr	CO:	M6	g/kW-hr				PM:	M7	g/kW-hr

Commercial Variable-Speed Propulsion Engine Used with Fixed-Pitch Propeller

This Category 1 Marine Engine complies with U.S. EPA regulations for H Model Year.
This Engine is certified for operation only with diesel fuel. Modifying the engine to operate on residual or intermediate fuel may be a violation of federal law subject to civil penalties (40 CFR 1042.601).
This engine does not comply with international marine regulations for commercial vessels unless it is also covered by an EIAPP certificate.
This Engine is certified to operate on: LOW SULFUR DIESEL FUEL

6LT640

YANMAR Yanmar Marine International B.V. EMISSION CONTROL INFORMATION ENGINE MADE IN: ITALY

EPA Engine Family:	A		Sales Model:	B		Engine Serial Number:	P *				
Manufacture Date:	I *		Engine Category:	M1		Displacement/Cyl:	L	l	Power Density:	M4	kW/l
Maximum Power:	kW	kW	Engine Rated Power @ Speed:	E	kW@rpm				Useful Life:	M2	hrs/years
Emission Standards: THC+NOx	M5	g/kW-hr	CO:	M6	g/kW-hr				PM:	M7	g/kW-hr

Recreational Variable-Speed Propulsion Engine Used with Fixed-Pitch Propeller

Installing this recreational engine in commercial vessel or using the vessel for commercial purposes may violate federal law subject to civil penality.
This Category 1 Marine Engine complies with U.S. EPA regulations for H Model Year.
This Engine is certified for operation only with diesel fuel. Modifying the engine to operate on residual or intermediate fuel may be a violation of federal law subject to civil penalties (40 CFR 1042.601).
This engine does not comply with international marine regulations for commercial vessels unless it is also covered by an EIAPP certificate.
This Engine is certified to operate on: LOW SULFUR DIESEL FUEL

Figura 6

SISTEMA DE CONTROL DE LA EMBARCACIÓN (VC20)

El motor de la serie 6LT es un motor con control completamente electrónico mediante el "Sistema de control de la embarcación (VC20)" original de Yanmar.

El equipo de control consta del panel de interruptores, la pantalla, la ECU de transmisión y timón, el cabezal de control y el panel de respaldo, que están conectados mediante el mazo de cables al motor y al inversor reductor marino o al motor mixto para el funcionamiento del control remoto.

NOTA: *El sistema de control de la embarcación (VC20) de Yanmar se ha diseñado para manejar el motor y la transmisión del 6LT. Hay muchas funciones de control y funciones de diagnóstico que se han integrado para garantizar un funcionamiento seguro. Si este sistema no se utiliza específicamente de acuerdo con las instrucciones de este manual, o si el sistema se modifica de cualquier forma, Yanmar no será responsable de los fallos de garantía en el funcionamiento del sistema o de la embarcación que utilice el sistema. Yanmar ha diseñado el sistema de control de la embarcación (VC20) junto con el motor 6LT. El sistema posee muchas funciones que se deben configurar y calibraciones que se deben realizar antes de poner en funcionamiento la embarcación. Pida a un técnico formado de Yanmar que inspeccione la embarcación antes del uso.*

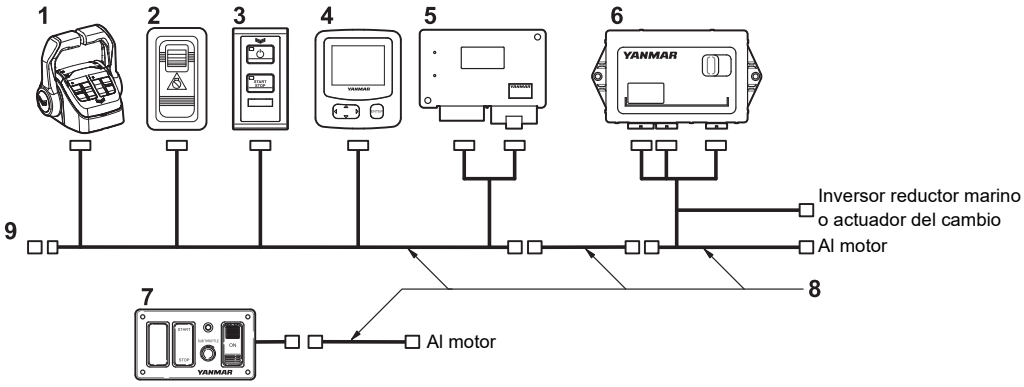


Figura 7

N.º	Descripción
1	Cabezal de control de cambio de marcha y gas
2	Interruptor de parada de emergencia (opcional)
3	Panel de interruptores (para arrancar y parar el motor)
4	Pantalla
5	ECU de timón
6	ECU de transmisión
7	Panel de respaldo
8	Conjunto de mazo de cables
9	Adaptador, terminal

Pantalla

La pantalla de información multifunción incluye las siguientes funciones.

■ Función de visualización

Pantalla triple de datos del motor de ejecución

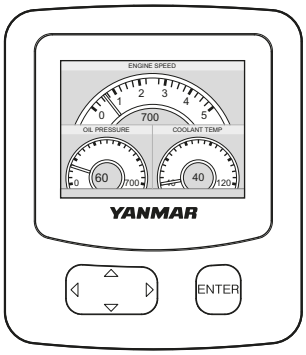


Figura 8

En esta pantalla se muestran datos del motor en tiempo real e indicaciones de alarma.

Indicadores de alarma

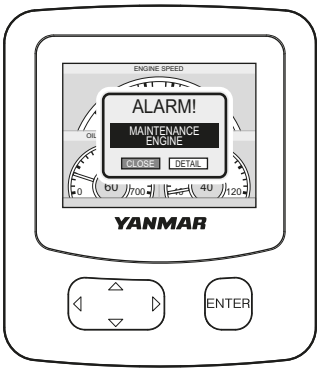


Figura 9

La ventana de alarma se muestra con una alarma acústica cuando se produce una actividad anómala del motor.

NOTA: *Al arrancar el motor, compruebe como norma que al pulsar el interruptor de encendido en el panel de interruptores, aparezca la pantalla de bienvenida y luego desaparezca. Si el sistema no funciona con normalidad, consulte a un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine y solicite un diagnóstico.*

Pantalla de códigos de diagnóstico

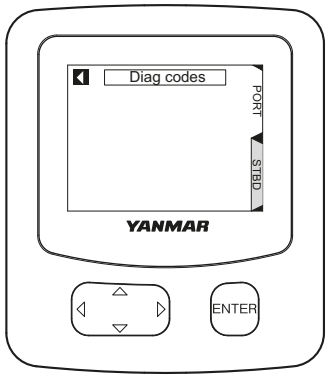


Figura 10

Funciones de indicadores de alarma

Los indicadores de alarma y el avisador acústico se activan cuando los sensores detectan una anomalía durante el funcionamiento del motor. Los indicadores de alarma están desactivados durante el funcionamiento normal, pero se activan de la siguiente forma cuando surge una anomalía:

- El indicador de alarma de temperatura del refrigerante se activa cuando el refrigerante se calienta demasiado.
- El indicador de alarma de presión de aceite del motor se activa cuando cae la presión de aceite del motor.
- El indicador de alarma de carga eléctrica se activa cuando se produce un fallo de carga.

■ Funcionamiento de los botones de la pantalla

Botones

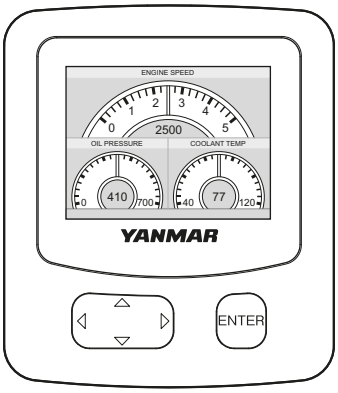


Figura 11

ENTER

- Elegir opción en el menú emergente (MAIN MENU)
- Ejecutar la función

▲ La flecha arriba mueve el menú hacia arriba

▼ La flecha abajo mueve el menú hacia abajo

◀ La flecha izquierda actúa sobre la opción de menú actual.

▶ La flecha derecha actúa sobre la opción de menú actual.

Lista de teclas de acceso rápido

Tarea	Operación	Indicación
MAIN MENU	Pulse el botón [ENTER].	Muestra MAIN MENU.
MENU LAYER SKIP	Mantenga pulsado durante 1 segundo el botón ◀.	Cierra el MENÚ y vuelve a la pantalla normal.
ICON INFO	Pulse el botón ▼ mientras se muestra el icono con una función de indicación con información detallada.	Muestra la pantalla de configuración relacionada del icono en cuestión. Si hay varias opciones, ejecuta con el botón [ENTER] después de seleccionar una opción con los botones ◀ ▶.
Ajuste del brillo	Pulse el botón ▲.	Muestra la pantalla de ajuste del brillo y ajusta el brillo con los botones ▲ ▼ (Solo en el modo de oscurecimiento manual).
Cambio a modo nocturno	Pulse el botón ◀.	Cambia a la indicación de modo nocturno.
Ajuste finalizado	Mantenga pulsado el botón [ENTER] durante 1 segundo mientras el icono ◀ está resaltado.	Cierra la pantalla de configuración y el MENÚ y vuelve a la indicación normal.
Indicación de cambio de pantalla del monitor	Pulse el botón ▶.	Cambia a la pantalla del monitor en la indicación normal. Envía la pantalla en orden con los botones ◀ ▶. La pantalla del monitor se queda fija cuando no hay funcionamiento pulsando los botones ◀ ▶ durante 5 segundos.

Vinculación de oscurecimiento

El mismo brillo que la configuración de la pantalla se aplica al panel de interruptores y al cabezal de control.

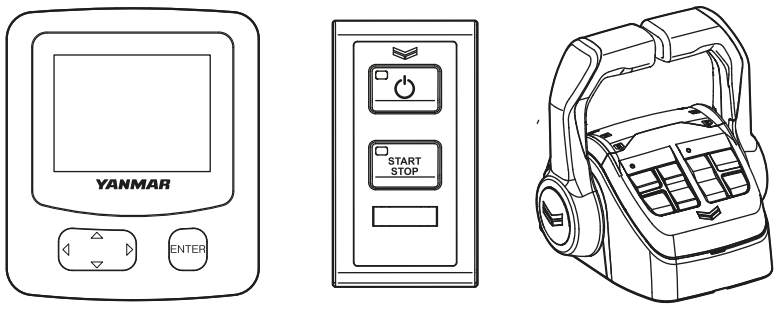


Figura 12

Oscurecimiento automático

Cuando el oscurecimiento automático está activado, el brillo de cada dispositivo se ajusta automáticamente en función del brillo ambiental.

1. Seleccione "Auto dimmer".
   (Display: Auto dimmer)
   - "YES": modo de oscurecimiento automático
   - "NO": modo de oscurecimiento manual

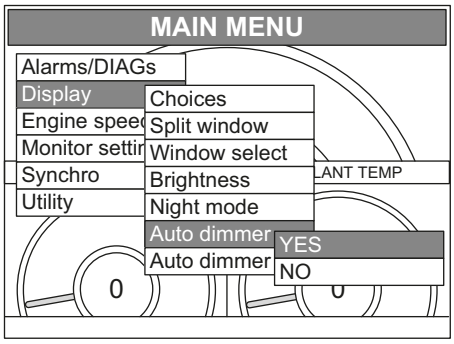


Figura 13

2. Seleccione "Auto dimmer limit".
   (Display: Auto dimmer limit)

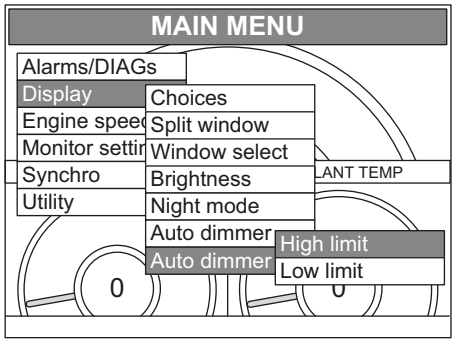


Figura 14

3. Establezca el brillo mínimo y máximo según sea necesario.
   - El brillo se ajusta en 8 pasos.

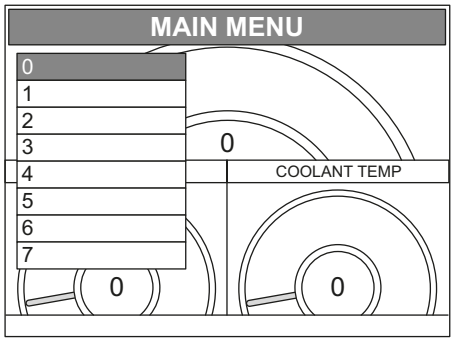


Figura 15

■ Panel de interruptores (para arrancar y parar el motor)

El panel de interruptores incluye las siguientes funciones.

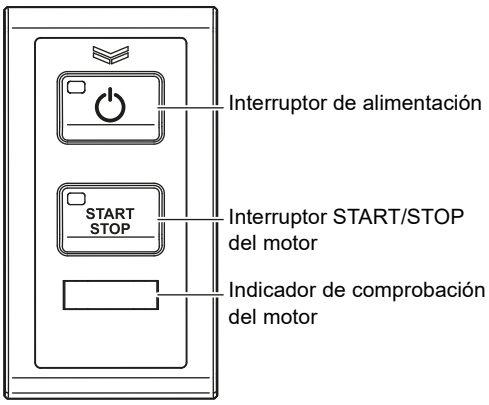


Figura 16

Para arrancar y parar el motor:

Pulse el interruptor START/STOP.

■ Interruptor de parada de emergencia (opcional)

Utilice este interruptor solo en caso de emergencia.

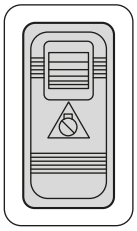


Figura 17

AVISO

En circunstancias normales, no utilice el interruptor de parada de emergencia para parar el motor.
Al pulsar el interruptor de parada de emergencia, el motor se apaga repentinamente. Una vez que el motor se haya parado, pulse el interruptor de parada de emergencia para liberar la parada de emergencia.

El sistema VC20 tiene las siguientes funciones, que se pueden establecer en la pantalla Utility de MAIN MENU en la pantalla digital. Para ver más detalles, consulte el Manual de instalación del sistema de la embarcación.

Station Protect

Es una función que evita el funcionamiento de los demás puestos durante la navegación.

- Seleccione "YES" para activar "Station protect". La pantalla y el cabezal de control de ese puesto dejarán de estar operativos.
- Seleccione "NO" o desactive la alimentación del sistema para desactivar "Station protect".

Sys on by ID, Start by ID

Es una función que permite comprobar el ID para evitar robos.

- Si selecciona "YES" en "Sys on by ID", será necesario introducir el ID de propietario en la pantalla al activar la alimentación del sistema. Si selecciona "YES" en "Start by ID", será necesario introducir el ID de propietario en la pantalla al arrancar el motor.
- El ID inicial es "00000" y se puede cambiar con la función "Owner ID change" que se explica a continuación.
- Aunque se desactive la alimentación del sistema, los valores seleccionados de "Sys on by ID" y "Start by ID" no se pueden desactivar y será necesario introducir el ID de propietario en cada ocasión.
- Después de introducir el ID y la verificación, si no realiza ninguna operación durante 10 segundos, la entrada deja de ser válida y será necesario introducir el ID de propietario de nuevo.

Owner ID Change

El ID utilizado en "Sys on by ID" y "Start by ID" se puede establecer y cambiar de la siguiente forma.

- Si selecciona "Owner ID change", se muestra la pantalla de verificación de ID y se le solicita que introduzca el ID actual (valor predeterminado: "00000").
- Si introduce un ID incorrecto 5 veces, el ID se bloquea y ya no puede introducir el número. El bloqueo se puede eliminar apagando la alimentación del sistema.
- El ID se puede cambiar a cualquier número de 5 dígitos entre 00000 y 99999.
- Seleccione el número de 0 a 9 con los botones ▲ ▼. El número fijado se indica mediante un asterisco al pulsar el botón ▶ y se resalta el siguiente dígito.
- Pulse el botón [ENTER] después de resaltarlo con el botón ▶ cuando haya introducido los 5 dígitos para validar el nuevo ID.

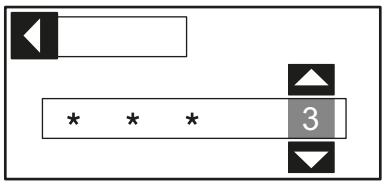


Figura 18

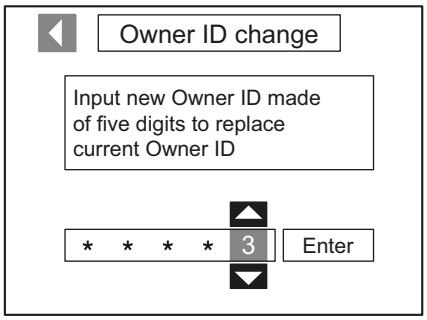


Figura 19

Parada de emergencia

■ Parada de emergencia eléctrica

AVISO

Nunca utilice el interruptor de parada de emergencia para un apagado normal del motor. Utilice este interruptor solo para parar el motor repentinamente en caso de emergencia.

1. Al pulsar el interruptor de parada de emergencia, el motor se parará inmediatamente.
2. La pantalla Emergency Stop se mostrará en la visualización, y sonará el avisador acústico.
3. Una vez que el motor se haya parado, pulse el interruptor de parada de emergencia para liberar la parada de emergencia. Una vez liberada, puede que tarde un poco en volver a arrancar.

NOTA:

1. *El interruptor de parada de emergencia solo debe usarse en caso de emergencia. Utilice el interruptor START/STOP del motor para parar el motor de forma normal.*
2. *El motor no se puede arrancar con el interruptor de parada de emergencia pulsado (modo de parada de emergencia no cancelado).*

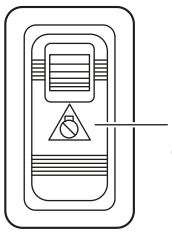


Figura 20

CONTROL DEL PANEL DE RESPALDO

⚠ ADVERTENCIA

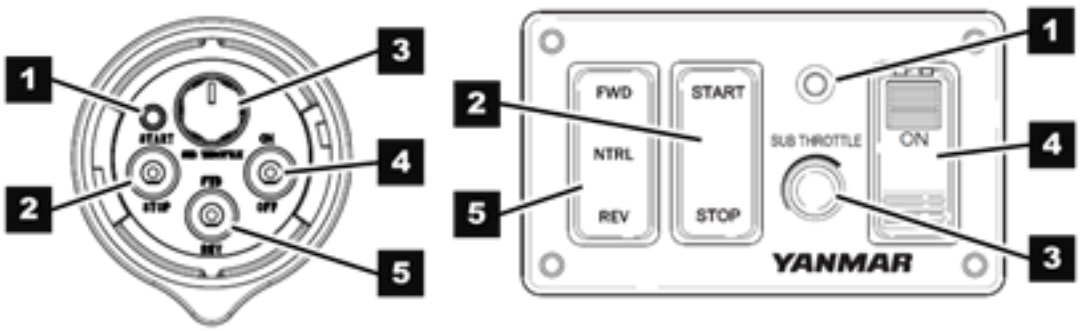
Utilícelo únicamente en caso de emergencia.

1. Retire la cubierta protectora.
2. Compruebe que el interruptor de alimentación del panel de interruptores está en la posición OFF y que el mango del cabezal de control y el interruptor de cambio del panel de respaldo están en la posición N (punto muerto).
3. Pulse el interruptor de alimentación para colocarlo en la posición "ON" en el panel de respaldo. Se encenderá el testigo y se activará el control mediante el panel de respaldo.
4. El motor se puede arrancar o parar con el interruptor START/STOP.
5. Cambie de marcha con el interruptor de cambio. (FWD: avante, NTRL: punto muerto, REV: marcha atrás)
6. Ajuste el régimen del motor con el volumen de control de gas secundario (sentido contrario a las agujas del reloj: reducción del régimen del motor; sentido de las agujas del reloj: aumento del régimen del motor).

Al controlar el gas, muévalo primero completamente en sentido contrario a las agujas del reloj.

AVISO

- Se pueden controlar el gas y el cambio de marchas del motor que se han activado.
- Al controlar el gas, muévalo siempre primero completamente en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Asegúrese de reducir el régimen del motor girando el volumen de gas secundario completamente en sentido contrario a las agujas del reloj antes de parar el motor.



1 Testigo activo de respaldo (Color de LED: rojo)

2 Int. Start/Stop del motor (interruptor momentáneo)

3 Dial de gas secundario

4 Int. activo de respaldo (interruptor alternativo)

5 Int. de posición de cambio (interruptor alternativo)

Figura 21

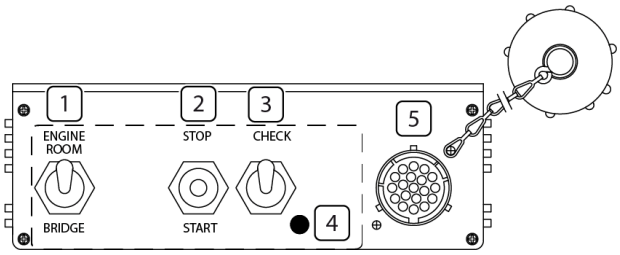


Figura 22

N.º	Descripción
1	Selector del puesto de control
2	Arranque/parada y control manual de aceleración
3	Botón no activo
4	Led no utilizado en esta versión
5	Conector para herramienta de diagnóstico

ATENCIÓN: *Está estrictamente prohibido conmutar el selector ENGINE ROOM / BRIDGE cuando el motor está en marcha.*

GESTIÓN DEL MOTOR DESDE EL CUADRO REPETIDOR

Solo para respaldo secundario

El equipamiento del motor incluye una unidad, conocida como "cuadro repetidor", que suele instalarse cerca de la sala de máquinas y permite manejar las siguientes funciones:

- Arranque y parada.
- Selección del puesto de control: puente o sala de máquinas.
- Aumentar y reducir la velocidad de rotación.
- Prueba de autodiagnóstico (a realizar únicamente por el personal de la red de servicio técnico).

Procedimiento de arranque del motor

1. Sitúe el interruptor (1) en la posición ENGINE ROOM; de este modo queda habilitado el botón START-STOP (2) adyacente; esta operación excluye todas las funciones del panel de instrumentos en el cuadro de mandos.
2. Sitúe el botón (2) en la posición START hasta que el motor arranque.
3. Acelerar o desacelerar: mantenga pulsado el botón (2) en la posición START hasta que el motor alcance el régimen deseado y, a continuación, suéltelo; esta operación generará efectos de aceleración y desaceleración alternativamente. El régimen del motor alcanzado en cada cambio se mantendrá hasta el siguiente cambio o hasta que se pare el motor.

Procedimiento de parada del motor

1. Sitúe el botón (2) en la posición STOP hasta que el motor se haya parado por completo.
2. Sitúe el interruptor (1) en la posición BRIDGE para poder utilizar los mandos de los paneles de instrumentos y excluir el uso del botón START-STOP del "cuadro repetidor".

ANTES DE LA UTILIZACIÓN

INTRODUCCIÓN

En esta sección del *Manual de utilización* se describen las especificaciones del gasóleo, el aceite de motor y el refrigerante del motor, y cómo reponerlos.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

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

ESPECIFICACIONES DEL GASÓLEO

⚠ ADVERTENCIA

El gasóleo es inflamable y explosivo en determinadas circunstancias.

AVISO

Utilice únicamente los gasóleos recomendados por Yanmar para obtener un rendimiento óptimo del motor, evitar daños en el motor y cumplir los requisitos de la garantía de la EPA. Utilice solo gasóleo limpio.

El gasóleo debe cumplir las siguientes especificaciones: Gasóleo conforme a la norma EN 590, (contenido de azufre inferior a 10 ppm) y/o a la norma ASTM D975 (contenido de azufre inferior a 15 ppm).

En la tabla se enumeran varias especificaciones mundiales para gasóleos.

ESPECIFICACIONES DEL GASÓLEO	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.º 2	Japón

Biogasóleos

Yanmar aprueba el uso de biogasóleos que no superen una combinación de un 7 % de combustible de aceite no mineral con un 93 % de gasóleo estándar. Estos biogasóleos se conocen en el mercado como biogasóleos B7. El biogasóleo B7 puede reducir las partículas en suspensión y la emisión de los gases de efecto invernadero en comparación con el gasóleo estándar.

Si el biogasóleo B7 utilizado no cumple las especificaciones aprobadas, producirá un desgaste anómalo de los inyectores, reducirá la vida útil del motor y puede afectar a la cobertura de la garantía del motor.

Los biogasóleos B7 deben cumplir determinadas especificaciones.

Los biogasóleos deben cumplir las especificaciones mínimas del país en el que se utilizan:

- En Europa, los biogasóleos deben cumplir las normas europeas EN590-2009, EN14214.
- En los Estados Unidos, los biogasóleos deben cumplir las normas estadounidenses ASTM D-6751 grado S15, D7467 grado B7-S15.

El biogasóleo debe adquirirse solo a través de proveedores reconocidos y autorizados.

Precauciones y advertencias sobre el uso de biocombustibles:

- Los biogasóleos tienen un mayor contenido en ésteres metílicos, que pueden deteriorar determinados componentes de metal, goma y plástico del sistema de combustible. El cliente o el fabricante de la embarcación son responsables de comprobar el uso de componentes compatibles con biogasóleo en el depósito de combustible y los sistemas de retorno de la embarcación.
- La presencia de agua en el biogasóleo puede provocar la obstrucción de los filtros de combustible y el aumento del crecimiento bacteriano.
- La alta viscosidad a bajas temperaturas puede provocar problemas con el flujo de combustible, obstrucciones en la bomba de inyección y una mala pulverización de la boquilla de inyección.
- El biogasóleo puede tener efectos adversos en algunos elastómeros (materiales de sellado) y puede provocar una fuga de combustible y la dilución del aceite lubricante del motor.

- Incluso los biogasóleos que cumplen las normas adecuadas necesitarán una atención y un cuidado adicionales para mantener la calidad del combustible en el equipo u otros depósitos de combustible. Es importante mantener un suministro de combustible fresco y limpio. Puede que sea necesario enjuagar periódicamente el sistema de combustible o los bidones de combustible.
- El uso de biogasóleos que no cumplan las normas acordadas por los fabricantes de motores diésel y los fabricantes de equipos de inyección de gasóleo, o biogasóleos que se hayan degradado según las precauciones y advertencias anteriores, pueden afectar a la cobertura de la garantía del motor.

Requisitos técnicos adicionales del combustible

- El número de cetano del combustible debe ser 45 o superior.
- El contenido de azufre no debe superar un 0,5 % en volumen. Se prefiere un valor inferior al 0,05 %. Especialmente en EE. UU. y Canadá, se debe utilizar combustible con contenido extra bajo de azufre (:s; 15 ppm).
- Nunca mezcle queroseno, aceite de motor usado o restos de combustible con el gasóleo.
- 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.
- Lubricidad: la marca de desgaste de WS1.4 debe ser de un máximo de 0,016 pulg. (400 µm) en la prueba HFRR.
- Gasóleo a temperatura baja:
  Las especificaciones de la norma EN 590 distinguen diferentes clases de gasóleo, e identifican las características de las más adecuadas para temperaturas bajas.
  Las empresas de suministro de combustible son las responsables de cumplir estas normativas, que exigen la distribución de combustibles adecuados para las condiciones climáticas y geográficas de los distintos países.

Gasóleo para temperaturas bajas

La norma EN 590 sobre gasóleo define diferentes clases de gasóleo e identifica las características de los más adecuados para bajas temperaturas ambiente. Es responsabilidad del propietario obtener un combustible adecuado para las condiciones climáticas y geográficas de los distintos países. Se debe obtener combustible de invierno antes del inicio de temperaturas muy frías.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de averías

Repostar desde bidones o depósitos puede provocar la contaminación del gasóleo, con el consiguiente riesgo de averiar el sistema de inyección; si es preciso, realice un filtrado o un asentamiento adecuados de las impurezas antes de repostar. El incumplimiento total o parcial de estos requisitos puede suponer un riesgo de averías graves del motor e incluso, en ocasiones, invalidar la garantía.

LLENADO

Partes que se deben llenar	Litros (kg)
Circuito de refrigeración*1	38 L
Circuito de lubricación*2 Capacidad total*3	28 L (25,5 kg)
Cambio periódico: Cárter de aceite al nivel mínimo Cárter de aceite al nivel máximo	 15,5 L (14 kg) 24 L (21,5 kg)

*1: Refrigerante del motor: se recomienda utilizar el refrigerante Yanmar Long Life o un refrigerante de larga duración y base orgánica que cumpla las especificaciones de la norma ASTM D6210 tipo 1-FF. Si se utilizan productos concentrados, deben mezclarse al 50 % con agua.

*2: Se recomienda utilizar aceite Yanmar 15W40. Especificaciones mínimas del aceite de motor: conforme con las especificaciones de la norma ACEA E7 e/o API CI-4. Grado de viscosidad: 15W-40. El aceite de motor 15W-40 se puede utilizar durante todo el año.
Si utiliza el equipo a temperaturas fuera de los límites mostrados, consulte a un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener información sobre lubricantes especiales o ayudas para el arranque.

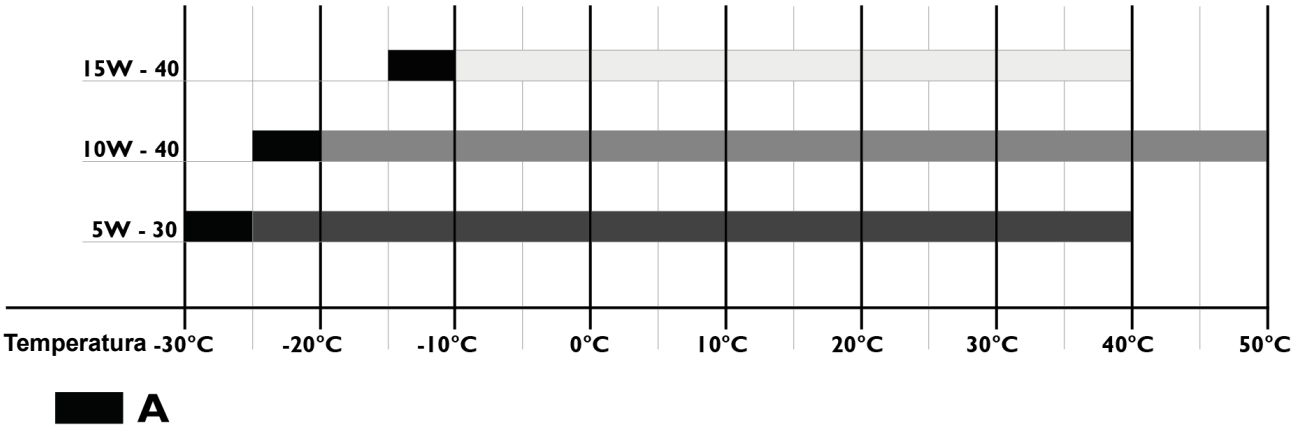
*3: La cantidad indicada hace referencia al primer llenado e incluye el motor, el cárter de aceite y el filtro.

AVISO

- Se puede utilizar un refrigerante de motor de base inorgánica, conforme con las especificaciones de la norma ASTM D6210 tipo 1-FF, siempre que el circuito de refrigeración del motor interno se haya lavado adecuadamente de antemano. Lave el circuito con agua "dulce" y un aditivo específico para facilitar la eliminación de cualquier residuo antes de cambiar el líquido. Si se utiliza un producto concentrado, mézclelo al 50 % con agua.
- No está permitido mezclar diferentes líquidos, de base orgánica e inorgánica, ya que no son compatibles.
- Si se utiliza un refrigerante de base inorgánica, el intervalo de cambio debe reducirse a 1200 h o 2 años.

Inversor reductor marino

Consulte el manual entregado por el fabricante para obtener información sobre la cantidad y el tipo de aceite que se debe utilizar.



A. Se recomienda la instalación de un sistema de calentamiento del refrigerante del motor con calefactor en el cárter.

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

INTRODUCCIÓN

En esta sección del *Manual de utilización* se describen los procedimientos para arrancar el motor, comprobar su rendimiento mientras funciona y apagarlo.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

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

⚠ ADVERTENCIA

Incendio y explosión

No arranque nunca el motor haciendo un puente. Las chispas provocadas al cortocircuitar la batería en los terminales del motor de arranque pueden causar un incendio o una explosión. Utilice únicamente el interruptor de arranque del panel de instrumentos para arrancar el motor.

Movimiento repentino

Asegúrese de que la embarcación está en mar abierto, lejos de otras embarcaciones, puertos u otros obstáculos antes de aumentar el régimen del motor. Evite que el equipo se mueva de manera repentina. Cambie el inversor reductor marino a la posición NEUTRAL siempre que el motor esté al ralentí.

Para evitar movimientos accidentales del equipo, no arranque nunca el motor con una marcha embragada.

Peligro grave

Mantenga a los niños y a los animales de compañía alejados cuando el motor esté en funcionamiento.

AVISO

Si se ilumina algún indicador mientras el motor está en funcionamiento, detenga el motor inmediatamente.

Determine la causa y repare el problema antes de continuar utilizando el motor.

COMPROBACIONES PRELIMINARES

Cada vez antes de arrancar el motor:

- Verifique que la válvula de entrada de agua de mar esté abierta. El funcionamiento en seco de la bomba de agua de mar provocará rápidamente daños en el rotor interno.
- Compruebe el nivel de los líquidos: combustible, aceite de motor, refrigerante y aceite del inversor.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones

Antes de poner en marcha el motor, verifique que no haya gases ni vapores de combustible en la sala de máquinas.
El incumplimiento de estas advertencias puede suponer un riesgo de lesiones graves.

USO ADECUADO DEL MOTOR

- No siga activando el motor de arranque cuando el motor ya esté en marcha.
- Después de arrancar el motor, inicie la navegación a baja velocidad: no permanezca en el muelle mientras espera a que el motor se caliente; dejar que el motor funcione a media potencia permitirá alcanzar correctamente la temperatura de funcionamiento.
- No deje el motor al ralentí durante mucho tiempo, ya que esto aumenta la producción de emisiones nocivas del motor y no garantiza su rendimiento óptimo.
- El régimen del motor debe aumentarse y reducirse gradualmente para permitir una combustión normal y el funcionamiento óptimo de todos los componentes del motor.
- La velocidad máxima de crucero no debe superar el 90 % de la carga máxima: 2400 rpm (ver la página *9*).
- En navegación, compruebe que:
  - La temperatura del refrigerante del motor no ha superado los umbrales de alarma.
  - La presión de aceite se mantiene dentro de los valores normales previstos.

ADVERTENCIAS ESPECIALES

Temperatura alta del refrigerante

Si la instrumentación indica una temperatura elevada o se activa una alarma, reduzca el régimen del motor y regrese a puerto para comprobar el estado de la toma de agua de mar y los circuitos de refrigeración; compruebe también lo siguiente:

1. la tensión de las correas de accionamiento de la bomba de agua y del alternador.
2. el funcionamiento de la válvula termostática.
3. la limpieza de los intercambiadores de calor.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras

Nunca extraiga el tapón de llenado del refrigerante si el motor está caliente. El vapor y el refrigerante caliente del motor podrían salir vaporizados y provocarle quemaduras graves. Deje enfriar el motor antes de intentar quitar el tapón.

Baja presión del aceite de motor

Si la presión indicada por la instrumentación se considera insuficiente o si se enciende la luz de alarma de "presión de aceite baja", pare el motor y compruebe el nivel de aceite. Añada aceite según sea necesario (ver página *28*).

Si el fallo persiste, reduzca la velocidad y póngase en contacto con un centro de servicio.

Agua en el filtro previo de combustible

Es aconsejable vaciar el agua de los filtros antes de que se encienda la luz de alarma correspondiente. No utilice el motor si el depósito contiene solo la cantidad de combustible mantenida como reserva; esta situación favorece la formación de condensado y la entrada de lodo o aire, lo que provocará la parada del motor.

⚠ ADVERTENCIA

Contaminación, incendio

Al repostar, verifique siempre que no entren contaminantes sólidos o líquidos en el depósito de combustible; recuerde que está prohibido fumar o utilizar llamas vivas al repostar.
El incumplimiento de estas advertencias puede suponer lesiones y daños graves.

Filtro de aire obstruido y obstrucciones del sistema de escape

Revise periódicamente la limpieza de las tomas de admisión de aire y los conductos de escape. En los intervalos de mantenimiento que se indican en este manual solo se tienen en cuenta las prestaciones de las piezas del motor y no de las piezas fabricadas en el astillero u otras modificaciones externas.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de quemaduras

Compruebe visualmente que el circuito de escape no esté obstruido o dañado para evitar emisiones peligrosas o tóxicas en el interior de las tuberías.
El incumplimiento de estas advertencias puede suponer el riesgo de lesiones y daños graves.

Fallo de carga de la batería o del alternador

Compruebe periódicamente la limpieza, el estado y la tensión correcta de la correa de transmisión.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones

Los elementos giratorios se encuentran debajo de las cubiertas protectoras. Solo deben desmontarse cuando el motor no esté en funcionamiento. El incumplimiento de estas advertencias puede suponer lesiones graves.

Irregularidades en el sistema eléctrico

Compruebe periódicamente, sobre todo en invierno, que las baterías estén limpias y en perfecto estado de funcionamiento; compruebe y añada líquido como se indica en la página *48*. Se debe prestar mucha atención a los avisos de precaución.
Si es necesario cambiarlas, respete estrictamente las especificaciones indicadas en la página *65*.

ARRANQUE DEL VC20 DEL MOTOR

1. Abra el grifo de fondo.
2. Abra el grifo del depósito de combustible.
3. Active el interruptor de batería para el motor y el VC20.
4. Pulse el interruptor de alimentación en el panel de interruptores del puesto seleccionado (1, **Figura 1**).
   - Se encenderá el testigo del panel de interruptores, y el testigo del cabezal de control (**Figura 2**) "SEL" (**Figura 3**) se encenderá o parpadeará.
   - Para utilizar el interruptor START/STOP del motor, asegúrese de colocar el interruptor de alimentación en la posición ON.
5. Si se ha establecido "Sys on by ID", introduzca la contraseña en la pantalla.
6. Pulse el interruptor "SEL" del cabezal de control.
   - Espere hasta que en la pantalla aparezcan los datos del motor. Se muestra la pantalla.
7. Si se ha establecido "Start by ID", introduzca la contraseña en la pantalla.
   - Se ha establecido "Start by ID": el motor se puede arrancar 10 segundos después de introducir la contraseña en la pantalla.
8. Mueva el mango del cabezal de control a la posición N (punto muerto).
9. Pulse el interruptor START/STOP del motor (2, **Figura 1**) y encienda el motor de arranque.
   - Al arrancar el motor, en la pantalla del VC20 se mostrará la visualización de las condiciones del motor (**Figura 4**).

NOTA:

1. *En relación con el testigo "SEL" del cabezal de control.*
   Para varios puestos: el testigo "SEL" parpadeará; para un solo puesto: el testigo "SEL" se encenderá.
2. *Si pulsa el interruptor START/STOP del motor cuando el testigo "SEL" está parpadeando, puede seleccionar el puesto mientras se arranca el motor.*
3. *El motor no arrancará ni se parará si el interruptor de alimentación está en la posición OFF. El interruptor de alimentación debe estar en la posición ON en todo momento cuando el motor esté funcionando.*
4. *No pulse el interruptor START/STOP del motor, excepto para parar el motor.*

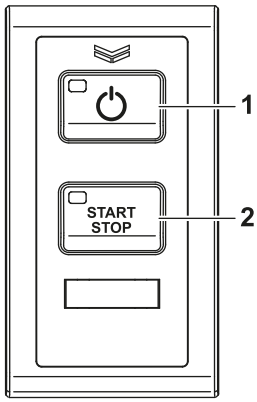


Figura 1

Figura 2

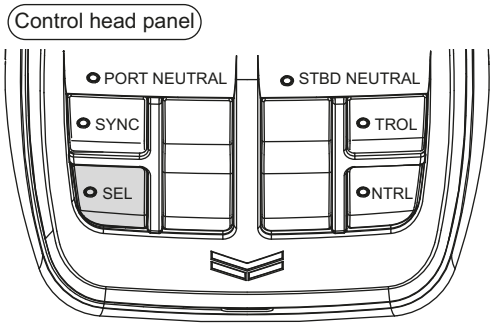


Figura 3

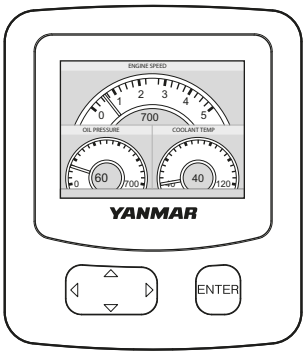


Figura 4

Si el motor no arranca

Antes de volver a pulsar el interruptor de arranque, confirme que el motor se ha parado por completo. Si se intenta volver a arrancar antes de que el motor se haya parado completamente, el engranaje del piñón del motor de arranque resultará dañado.

AVISO

El motor de arranque no debe accionarse durante más de 15 segundos seguidos. Después, espere al menos 15 segundos antes de volver a accionar el motor de arranque. Si el motor no arranca a la primera, espere unos 15 segundos antes de volver a intentarlo.

AVISO

Si el sistema de escape del motor cuenta con un silenciador elevador de agua (colector de agua), un arranque prolongado puede provocar la entrada de agua de mar en los cilindros y daños en el motor. Si el motor no arranca después de accionarlo durante 15 segundos, cierre la válvula de admisión de agua del casco para evitar que el silenciador se llene de agua. Arranque el motor en frío durante 15 segundos o hasta que arranque. Cuando el motor arranque, párelo inmediatamente pulsando el interruptor de parada. Asegúrese de volver a abrir el grifo de fondo y vuelva a arrancar el motor. Haga funcionar el motor con normalidad.

Una vez arrancado el motor

Una vez arrancado el motor, compruebe los siguientes elementos con el motor a velocidad baja:

1. Compruebe si los indicadores de la pantalla y del cabezal de control son normales.
2. Compruebe si el motor presenta fugas de agua o aceite.
3. Compruebe si el color del humo del escape, las vibraciones del motor y el sonido son normales.
4. Si no hay ningún problema, mantenga el motor a baja velocidad para enviar aceite del motor a todas las partes del motor.
5. Compruebe que por la tubería de salida de agua de mar se descargue agua de mar suficiente. El funcionamiento con una descarga de agua de mar inadecuada dañará el impulsor de la bomba de agua de mar. Si la descarga de agua de mar es demasiado pequeña, pare el motor inmediatamente. Identifique la causa y realice las reparaciones necesarias.
   - ¿Está abierto el grifo de fondo?
   - ¿Está obstruida la entrada del grifo de fondo en la parte inferior del casco?
   - ¿Está rota la manguera de aspiración de agua de mar, o la manguera aspira aire debido a una junta suelta?

AVISO

El motor se gripará si se acciona con una descarga de agua de mar demasiado pequeña o si se aplica carga sin realizar el calentamiento.

MODO DE CALENTAMIENTO (DESCONEXIÓN DE EMBRAGUE)

1. Mueva el mango del cabezal de control a la posición N (punto muerto). (Se encenderá el testigo NEUTRAL)
2. Pulse el interruptor "NTRL" del cabezal de control del puesto seleccionado.
3. Se encenderá el testigo NEUTRAL y parpadeará el testigo NEUTRAL.
4. Mueva el mango del acelerador. El régimen del motor se puede controlar con el cambio de marcha en punto muerto.
5. Mueva el mango del cabezal de control a la posición N (punto muerto), pulse el interruptor "NTRL" y cancele el modo de calentamiento.

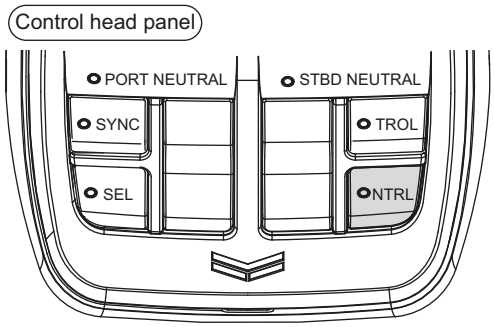


Figura 5

CONTROL DE CAMBIO DE MARCHA Y GAS

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de movimientos bruscos

Cuando embrague el inversor reductor marino, la embarcación comenzará a moverse:

- Asegúrese de que no haya obstáculos ni a proa ni a popa de la embarcación.
- Cambie rápidamente a la posición FORWARD y luego vuelva a la posición NEUTRAL.
- Confirme que la embarcación se mueve en la dirección esperada.

Punto muerto

1. Mueva el mango del cabezal de control a la posición N (punto muerto). (Se encenderá el testigo NEUTRAL)
2. Al cambiar entre avante y marcha atrás, mueva el mango lentamente entre las posiciones de avante y marcha atrás. Mueva el mango con firmeza hacia la posición de avante o marcha atrás.

Avante

Mueva el mango hacia F (avante) a la posición de muesca de avante al ralentí. El motor se mantendrá al ralentí. Si mueve el mango más hacia avante, aumentará el régimen del motor.

Marcha atrás

Mueva el mango hacia R (marcha atrás) a la posición de muesca de marcha atrás al ralentí. El motor se mantendrá al ralentí. Si tira del mango más hacia atrás, aumentará el régimen del motor.

Avante (marcha atrás) a marcha atrás (avante)

Si mueve el mango rápidamente y lo cambia de avante (marcha atrás) a marcha atrás (avante), se activará el retardo de cambio de marcha (retardo a popa). El régimen del motor se reducirá al ralentí durante varios segundos.

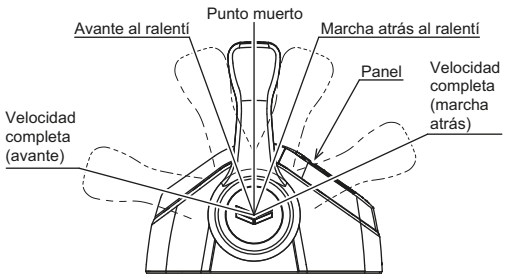


Figura 6

MODO DE LÍMITE DE RÉGIMEN DEL MOTOR

1. Mueva el mango del cabezal de control a la posición de avante al ralentí. (Ambos lados en caso de un motor doble).
2. Pulse el interruptor "NTRL" del puesto seleccionado. (El testigo situado encima del interruptor "NTRL" parpadeará).
3. Aunque incline el mango para acelerar, el régimen del motor solo aumentará hasta el valor de ajuste.
4. Mueva el mango del cabezal de control a la posición N (punto muerto), avante al ralentí o marcha atrás al ralentí (ambos lados en caso de un motor doble) y pulse el interruptor "NTRL" para liberar el [Engine Speed Limit Mode].

***NOTA:** El valor de ajuste se puede establecer en la pantalla del VC20. El valor predeterminado es 50 %.*

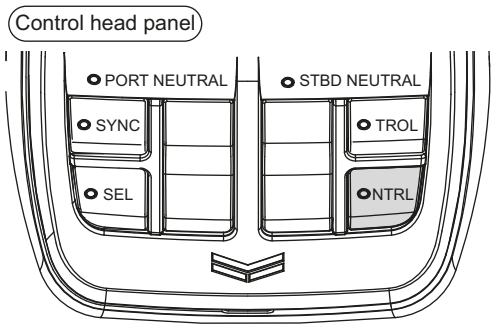


Figura 7

PRECAUCIONES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

AVISO

- Pueden surgir problemas en el motor si funciona durante mucho tiempo en condiciones de sobrecarga con la palanca de control en la posición de aceleración máxima (posición de velocidad máxima del motor), superando la velocidad de potencia continua nominal del motor. A velocidad de crucero, utilice el motor a aproximadamente un 90 % del nivel de potencia: 2400 rpm.
- Si el motor se encuentra en las primeras 50 horas de funcionamiento, consulte *Rodaje de un motor nuevo* en la página *9*.

Esté alerta ante posibles problemas durante el funcionamiento del motor.

Preste especial atención a lo siguiente:

1. ¿Sale suficiente agua de mar por la tubería de salida de escape y agua de mar?
   Si la descarga es pequeña, pare el motor inmediatamente; identifique la causa y realice las reparaciones necesarias.
2. ¿Es normal el color del humo del escape?
   La emisión continua de humo de escape negro indica una sobrecarga del motor. Esto acorta la vida útil del motor y debe evitarse.
3. ¿Hay vibraciones o ruidos anómalos?

   AVISO

   Una vibración excesiva puede provocar daños en el motor, el inversor reductor marino, el casco y los equipos de abordo. Además, provoca molestias notables en los pasajeros y la tripulación.

   En función de la estructura del casco, la resonancia entre motor y casco puede aumentar de repente con cierto rango de velocidades, lo que provoca importantes vibraciones. Evite el funcionamiento en este rango de velocidades. Si oye algún sonido anómalo, pare el motor e inspecciónelo.
4. El avisador acústico de alarma sonará durante el funcionamiento.

   AVISO

   Si durante el funcionamiento del motor aparece en la pantalla algún indicador de alarma con sonido de alarma audible, pare el motor inmediatamente. Determine la causa y repare el problema antes de continuar utilizando el motor.

   ---

5. ¿Hay fugas de agua, aceite o combustible? ¿Hay algún perno suelto? Compruebe periódicamente si hay algún problema en la sala de máquinas.
6. ¿Hay suficiente gasóleo en el depósito de gasóleo? Llene el depósito de gasóleo antes de abandonar el muelle para evitar quedarse sin combustible durante el funcionamiento.
7. No desactive nunca el interruptor de la batería (si está equipado) ni cortocircuite los cables de la batería durante el funcionamiento. Se producirán daños en el sistema eléctrico.

APAGADO DEL MOTOR (PARADA)

Pare el motor siguiendo los procedimientos siguientes:

Parada normal

1. Mueva el mango del cabezal de control a la posición N (punto muerto). (Se encenderá el testigo NEUTRAL).
2. Enfríe el motor a baja velocidad (menos de 1000 min^{-1} [rpm]) durante unos 5 minutos.

AVISO

Para disfrutar de la máxima vida útil del motor, Yanmar recomienda que, al apagar el motor, deje que funcione al ralentí, sin carga, durante 5 minutos. Esto permitirá que los componentes del motor que funcionan a temperaturas altas, como el turbocompresor y el sistema de escape, se enfríen ligeramente antes de que se apague el propio motor.

3. Pulse el interruptor START/STOP del motor en el panel de interruptores del puesto seleccionado para parar el motor.
4. Pulse el interruptor de alimentación para apagar el motor.

⚠ PRECAUCIÓN

No pulse el interruptor START/STOP del motor con el motor parado. El motor volverá a arrancar.
No apague el interruptor de la batería antes de apagar el interruptor de alimentación.

AVISO

Espere 4 segundos o más antes de apagar el interruptor de la batería para garantizar un apagado seguro del sistema.

5. Apague el interruptor de la batería del motor y del VC20.
6. Cierre el grifo del depósito de combustible.
7. Cierre el grifo de fondo.

⚠ PRECAUCIÓN

- **Asegúrese de cerrar el grifo de fondo. Si olvida cerrar el grifo de fondo, podría entrar agua en la embarcación y esta podría hundirse.**
- **Si se permite la entrada de agua de mar en el motor, puede congelar y dañar piezas del sistema de refrigeración cuando la temperatura ambiente está por debajo de 0 °C (32 °F).**

Figura 8

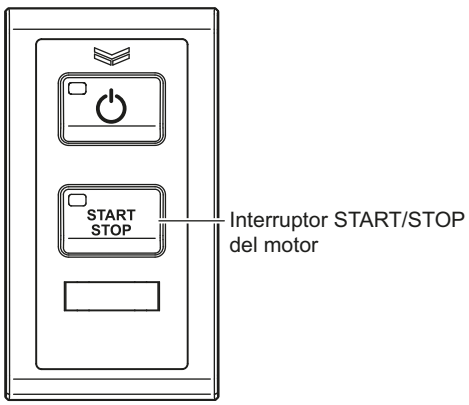


Figura 9

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DESPUÉS DEL FUNCIONAMIENTO

- Compruebe si el interruptor de la batería está apagado.
- Llene el depósito de combustible.
- Cierre el o los grifos de fondo.
- Si existe riesgo de congelación, compruebe que el sistema de refrigeración contiene suficiente refrigerante. Consulte la página *28*.
- Si existe riesgo de congelación, vacíe el sistema de agua de mar.
- A temperaturas inferiores a 0 °C (32 °F), vacíe el sistema de agua de mar y conecte el calentador del motor (si cuenta con uno).

Compruebe los niveles de líquido.

Consulte las instrucciones de *Antes de la utilización* en la página *25*.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

INTRODUCCIÓN

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

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento de esta sección, lea la siguiente información de seguridad y consulte la sección *Seguridad* en la página *3*.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de aplastamiento

Si es necesario transportar el motor para su reparación, solicite ayuda para engancharlo en un elevador y cargarlo en un camión.

Las argollas de elevación del motor están diseñadas para levantar únicamente el peso del motor marino. Utilice siempre las argollas de elevación para levantar el motor.

Se necesita equipo adicional para levantar el motor marino y el inversor reductor marino juntos. Utilice siempre equipos de elevación con capacidad suficiente para levantar el motor marino.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro durante las soldaduras

- **Apague siempre el interruptor de la batería (si cuenta con uno) o desconecte el cable negativo de la batería y los cables que van al alternador al soldar el equipo.**
- **Desmonte el conector de varios pasadores de la unidad de control del motor. Conecte la abrazadera para soldadura al componente que se va a soldar y lo más cerca posible del punto de soldadura.**
- **Nunca conecte la abrazadera de soldadura al motor o de tal manera que permita el paso de corriente por un soporte de montaje.**
- **Una vez finalizada la soldadura, vuelva a conectar el alternador y la unidad de control del motor antes de volver a conectar las baterías.**

Peligro de enredo

Nunca deje el interruptor de alimentación encendido al realizar el mantenimiento del motor. Alguien podría poner en marcha accidentalmente el motor sin darse de que otra persona está realizando el mantenimiento.

Peligro de electrocución

Apague siempre el interruptor de la batería (si cuenta con uno) o desconecte el cable negativo de la batería antes de realizar el mantenimiento del equipo.

Mantenga siempre los terminales y los conectores eléctricos limpios. Compruebe que los mazos de cables eléctricos no presenten grietas, abrasiones ni conectores dañados o corroídos.

⚠ ADVERTENCIA

Nunca utilice un cableado infradimensionado para el sistema eléctrico.

Peligro de herramientas

Retire siempre de la zona las herramientas o los trapos utilizados durante el mantenimiento antes del funcionamiento.

AVISO

Si se detecta alguna pieza defectuosa durante la inspección, o si el valor medido de alguna pieza no cumple la norma o el límite esperados, se debe sustituir.

Las modificaciones pueden perjudicar las características de seguridad y rendimiento del motor y acortar su vida útil. Si se realizan modificaciones en este motor, puede que se anule la garantía. Asegúrese de utilizar piezas de recambio originales de Yanmar.

PRECAUCIONES

Importancia del mantenimiento periódico

El desgaste y el deterioro del motor son proporcionales al tiempo que el motor ha estado en servicio y a las condiciones a las que se ha sometido al motor durante el funcionamiento. El mantenimiento periódico evita los tiempos muertos imprevistos, reduce el número de accidentes por fallos del equipo y ayuda a prolongar la vida útil de este.

Realización del mantenimiento periódico

⚠ ADVERTENCIA

Gases de escape

No bloquee nunca ventanas, respiraderos u otros medios de ventilación si el motor está funcionando en un lugar cerrado. Todos los motores de combustión interna generan monóxido de carbono durante el funcionamiento. La acumulación de este gas en un recinto cerrado puede provocar enfermedades o incluso la muerte. Asegúrese de que todas las conexiones se hayan apretado según las especificaciones después de realizar una reparación en el sistema de escape. El incumplimiento de esta condición puede provocar la muerte o lesiones graves.

Importancia de las comprobaciones diarias

El programa de mantenimiento periódico asume que las comprobaciones diarias se realizan según corresponde. Acostúmbrese a realizar las comprobaciones diarias antes del comienzo de cada día de funcionamiento.

Registro de horas del motor y comprobaciones diarias

Conserve un registro de las horas diarias de funcionamiento del motor, y un registro de las comprobaciones diarias realizadas. Anote también la fecha, el tipo de reparación (por ejemplo, cambio del alternador) y las piezas utilizadas para cualquier reparación realizada entre los intervalos de mantenimiento periódico. Los intervalos de mantenimiento periódico son cada 150, 300, 600, 900, 1200, 2400 y 3000 horas del motor. La falta de mantenimiento periódico acortará la vida útil del motor.

AVISO

La falta de mantenimiento periódico acortará la vida útil del motor y puede anular la garantía.

Piezas de recambio de Yanmar

Yanmar le recomienda utilizar piezas originales de Yanmar cuando necesite piezas de recambio. Las piezas de recambio originales ayudan a garantizar una larga vida útil del motor.

Herramientas necesarias

Antes de comenzar cualquier procedimiento de mantenimiento periódico, asegúrese de contar con las herramientas que necesita para realizar todas las tareas requeridas.

Consulte a un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine si necesita ayuda.

Nuestros profesionales de servicio técnico tienen la experiencia y los conocimientos necesarios para ayudarle a resolver problemas con cualquier procedimiento de mantenimiento o reparación.

Apriete de sujeciones

Use la torsión adecuada para apretar las sujeciones del motor. Si aplica una torsión excesiva puede dañar la sujeción o el componente; si no aplica una torsión suficiente puede provocar una fuga o el fallo de un componente.

AVISO

Las torsiones de apriete de la tabla de torsión estándar solo deben aplicarse a los pernos con un cabezal "8.8" (clasificación de resistencia JIS: 8.8). Aplique el 60 % de la torsión a los pernos que no figuran en la lista. Aplique el 80 % de la torsión cuando apriete sobre aleación de aluminio.

Diámetro del perno x paso (mm)		M6x1.0	M8x1.25	M10x1.5	M12x1.75	M14x1.5	M16x1.5
Torsión de apriete	N·m	10,8 ± 1,0	25,5 ± 3,0	18,8 ± 2,2	88,2 ± 10,0	140,0 ± 10,0	230,0 ± 10,0
	pies-lb	8,0 ± 0,7	18,8 ± 2,2	36,2 ± 3,7	65,1 ± 7,4	103 ± 7,2	170 ± 7,2

Tapones cónicos		1/8	1/4	3/8	1/2
Torsión de apriete	N·m	9,8	19,6	29,4	58,8
	pies-lb	7,4	14,5	21,7	43,2

Al aplicar adhesivo de bloqueo, decidir de manera independiente.

Pernos de unión de tuberías		M8	M10	M12	M14	M16
Torsión de apriete	N·m	14,7 ± 2	22,5 ± 3	29,4 ± 5	44,1 ± 5	53,9 ± 5
	pies-lb	10,9 ± 1,5	16,6 ± 2,2	21,7 ± 3,7	32,6 ± 3,7	69,8 ± 3,7

Al aplicar la arandela de sellado, el par de torsión es de 34 ± 5 N m (25,1 ± 3,7 pies-lb).

REQUISITOS DE MANTENIMIENTO DE LA EPA

Para mantener un rendimiento óptimo del motor y cumplir las normativas de la EPA (Environmental Protection Agency) para motores, es fundamental que siga el *Programa de mantenimiento* en la página *43* y los *Procedimientos de mantenimiento* en la página *45*.

Requisitos de la EPA para Estados Unidos y otros países aplicables

El reglamento sobre emisiones de la EPA solo se aplica en Estados Unidos y en otros países que han adoptado los requisitos de la EPA en parte o en su totalidad. Determine y siga el reglamento sobre emisiones del país en el que se utilizará el motor como ayuda para cumplir la norma especificada.

Condiciones medioambientales para el funcionamiento y el mantenimiento

Se deben cumplir las siguientes condiciones medioambientales para el funcionamiento y el mantenimiento, con el fin de mantener el rendimiento del motor.

- Temperatura ambiente: -15 °C a +40 °C (5 °F a +104 °F)
- Humedad relativa: 80 % o inferior

El gasóleo debe ser:

- ASTM D975 n.º 1-D S15, n.º 2-D S15, o equivalente (n.º mínimo de cetano 45)

El aceite lubricante debe ser:

- Tipo API, clase CI y CI-4.

Asegúrese de realizar las inspecciones tal y como se describe en *Procedimientos de mantenimiento* en la página *45* y conserve un registro de los resultados.

Preste especial atención a los siguientes aspectos:

- Cambio del aceite del motor
- Cambio del filtro de aceite del motor
- Cambio del filtro de combustible
- Limpieza del silenciador de admisión (filtro de aire)

Las inspecciones se dividen en dos secciones de acuerdo con la persona responsable de realizar la inspección: el usuario o el fabricante.

Inspección y mantenimiento

Los procedimientos de inspección y mantenimiento se describen en *Programa de mantenimiento* en la página *43*.

Este mantenimiento debe realizarse para mantener los valores de las emisiones del motor dentro de los valores estándar durante el periodo de garantía. El periodo de garantía está determinado por la antigüedad del motor o el número de horas de funcionamiento.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Tarea	Intervalo de mantenimiento periódico							
	A diario	150	300	600	900	1200	2400	3000
	A diario	Cada 150 horas o mensual-mente, lo que suceda antes.	Cada 300 horas o 1 año, lo que suceda antes.	Cada 600 horas o 1 año, lo que suceda antes.	Cada 900 horas o 1 año, lo que suceda antes.	Cada 1200 horas o 2 años, lo que suceda antes.	Cada 2400 horas o 4 años, lo que suceda antes.	Cada 3000 horas o 5 años, lo que suceda antes.
Comprobación del nivel de aceite del motor	○							
Comprobación del nivel de refrigerante del motor	○							
Vaciar el agua del filtro previo.		○						
Comprobar el nivel de la solución de electrolitos y limpiar los polos de la batería.		○ / o cada 6 meses						
Comprobar el estado del filtro de aire. Limpiar y sustituir si es necesario.			○			Sustituir		
Comprobar si existe desgaste en el ánodo de zinc; sustituir (4) si es necesario. En aguas cálidas y muy saladas, como el Mediterráneo, comprobar los ánodos cada 6 meses.			○					
Comprobar el estado del filtro de recirculación de vapores de aceite; sustituir el filtro si es necesario.			○	Sustituir a las 600 h				
Cambio del aceite del motor (2)			○					
Sustituir el filtro de aceite del motor (2).			○					
Comprobar el estado del filtro en la toma de la bomba de agua de mar. Limpiar si es necesario.					○			
Lectura de la memoria de fallos con la herramienta de diagnóstico			○					
Comprobar el estado de desgaste del rotor de la bomba de agua de mar. Cambiar si es necesario.			○					
Comprobar las secciones de las tuberías del circuito de refrigeración de agua de mar y limpiar si es necesario.			○					

1) Combustible conforme a la norma EN 590, (contenido de azufre inferior a 10 ppm) y/o a la norma ASTM D975 (contenido de azufre inferior a 15 ppm)

2) Especificaciones mínimas de aceite del motor: conformes a la norma ACEA E7 y/o API CI-4. Grado de viscosidad: consulte la tabla en la página *28*.

3) Solución estándar de refrigerante del motor: base orgánica conforme a las especificaciones de la norma ASTM D6210 tipo 1-FF. Si se utilizan productos concentrados, deben mezclarse al 50 % con agua. Se recomienda utilizar productos originales de Yanmar.

4) El ánodo debe cambiarse si la corrosión ha afectado a más del 50 % del volumen de zinc.

5) Intercambiador de calor de agua de mar/aire de combustión: limpiar la sección de aire y la de agua; intercambiador de agua de mar/refrigerante del motor: limpiar la sección de agua de mar; intercambiador de agua de mar/aceite: limpiar la sección de agua de mar.

Tarea	Intervalo de mantenimiento periódico							
	A diario	150	300	600	900	1200	2400	3000
	A diario	Cada 150 horas o mensual-mente, lo que suceda antes.	Cada 300 horas o 1 año, lo que suceda antes.	Cada 600 horas o 1 año, lo que suceda antes.	Cada 900 horas o 1 año, lo que suceda antes.	Cada 1200 horas o 2 años, lo que suceda antes.	Cada 2400 horas o 4 años, lo que suceda antes.	Cada 3000 horas o 5 años, lo que suceda antes.
Comprobar el intercambiador de calor de agua de mar/aceite del motor, el intercambiador de calor de agua de mar/refrigerante del motor y el intercambiador de calor del intercambiador (aire-agua salada). Limpiar si es necesario (5).					○			
Inspección visual del turbocompresor					○			
Cambio del filtro previo de combustible (1)				Sustituir a las 600 h				
Cambio del filtro de combustible (1)				Sustituir a las 600 h				
Comprobar la correa auxiliar (correa en V) (alternador y bomba de agua de refrigeración del motor).				○		Cambiar cada 3 años		
Comprobar si hay signos de condensación en el interior del depósito de combustible. Limpiar si es necesario.			○					
Cambio del refrigerante (3)							○	
Comprobar la integridad de la polea del amortiguador montada sobre el cigüeñal (lado frontal).							○	
Comprobar la holgura de las válvulas.						○		
Comprobar el estado de los conductos de escape.	○							
Comprobar el nivel de aceite del inversor.	○							
Cambiar el nivel de aceite del inversor.	Consulte el manual de utilización del inversor reductor marino.							

1) Combustible conforme a la norma EN 590, (contenido de azufre inferior a 10 ppm) y/o a la norma ASTM D975 (contenido de azufre inferior a 15 ppm)

2) Especificaciones mínimas de aceite del motor: conformes a la norma ACEA E7 y/o API CI-4. Grado de viscosidad: consulte la tabla en la página *28*.

3) Solución estándar de refrigerante del motor: base orgánica conforme a las especificaciones de la norma ASTM D6210 tipo 1-FF. Si se utilizan productos concentrados, deben mezclarse al 50 % con agua. Se recomienda utilizar productos originales de Yanmar.

4) El ánodo debe cambiarse si la corrosión ha afectado a más del 50 % del volumen de zinc.

5) Intercambiador de calor de agua de mar/aire de combustión: limpiar la sección de aire y la de agua; intercambiador de agua de mar/refrigerante del motor: limpiar la sección de agua de mar; intercambiador de agua de mar/aceite: limpiar la sección de agua de mar.

PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR

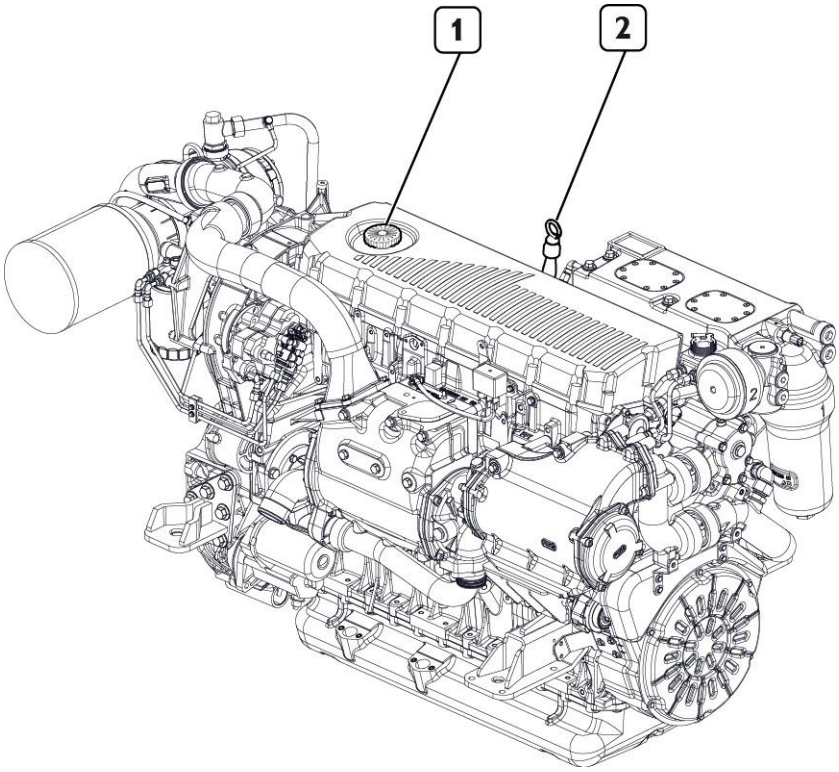


Figura 1

Compruébelo únicamente cuando el motor esté frío y no esté en funcionamiento para evitar quemaduras.

- Con la varilla de medición (2), compruebe que el nivel de aceite esté entre los niveles "Min" y "Max".
- Si el nivel está bajo, retire el tapón de llenado (1) y añada aceite a través del puerto de llenado de la cubierta de la culata.

ATENCIÓN: *Después de reponer el nivel de aceite, verifique que no sobrepase la muesca "Max" de la varilla. Verifique que la varilla esté completamente introducida y que el tapón de llenado esté completamente apretado en el sentido de las agujas del reloj.*

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE EN EL INVERSOR REDUCTOR MARINO

Compruebe el nivel de aceite en el inversor reductor marino siguiendo las instrucciones del manual suministrado por el fabricante.

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE REFRIGERANTE

Proceda únicamente cuando el motor no esté en marcha y esté a baja temperatura para no correr el riesgo de quemaduras.

- Retire la tapa de presión del depósito.
- Compruebe visualmente si el nivel de líquido está unos centímetros por debajo del orificio de llenado.
- Rellene el depósito, si es necesario, usando una mezcla como la que se indica en la tabla de la página *28*.

No llene el depósito en exceso.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones

Cuando el motor está caliente, la presión en el circuito de refrigeración puede provocar la expulsión de líquido caliente de forma extremadamente violenta con el consiguiente riesgo de quemaduras. Abra la tapa de presión del depósito de refrigerante solo cuando el motor esté frío. El incumplimiento de estas instrucciones puede suponer un riesgo de lesiones graves.

AVISO

Instrucciones generales

El incumplimiento de dicho procedimiento no garantiza la presencia de la cantidad correcta de refrigerante en el motor.

El incumplimiento total o parcial de estos requisitos puede suponer un riesgo de averías graves del motor e incluso, en ocasiones, invalidar la garantía.

COMPROBACIÓN DEL ESTADO DE LOS CONDUCTOS DE ESCAPE

Compruebe visualmente que el sistema de gases de escape/extracción no esté obstruido ni dañado.

Verifique que no haya riesgo de que se produzcan humos peligrosos en el interior del casco. Póngase en contacto con el astillero si es necesario.

VACIADO DEL AGUA DEL FILTRO PREVIO DE COMBUSTIBLE

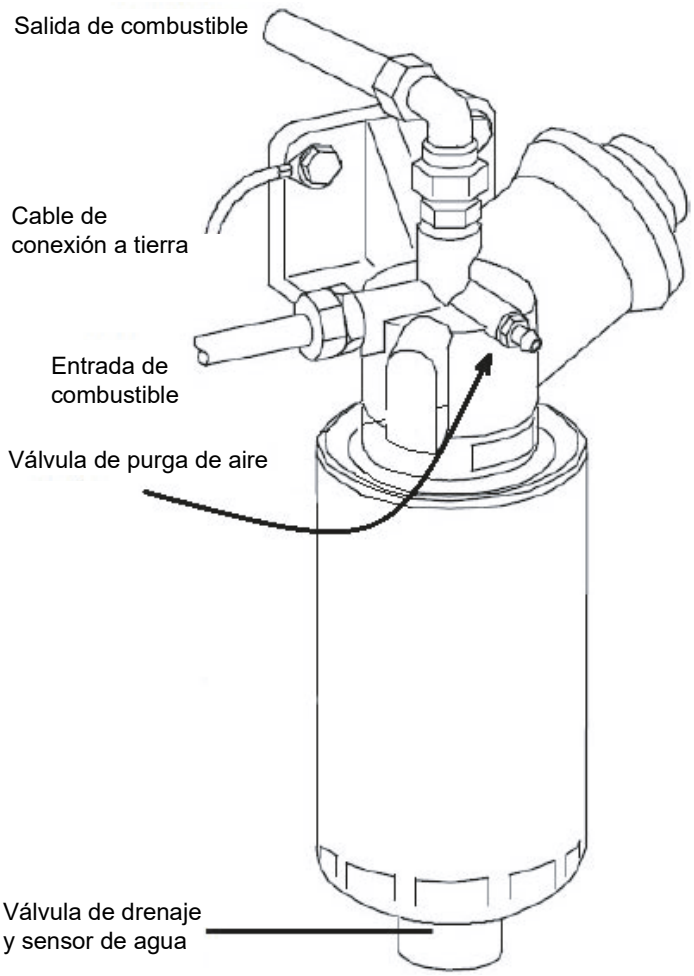


Figura 2

Proceda únicamente cuando el motor esté apagado:

1. Coloque un recipiente para recoger los líquidos debajo del filtro previo.
2. Desenrosque el tapón de la válvula de drenaje ubicado en la parte inferior del filtro previo. (El tapón incluye el sensor para detectar agua en el combustible).
3. Vacíe el líquido hasta que solo salga gasóleo.
4. Cierre con la mano la válvula de drenaje enroscándola a fondo.
5. Afloje la válvula de purga de aire.
6. Accione la bomba manual hasta que el combustible salga por la válvula de purga de aire; luego cierre la válvula.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones

Elimine los materiales consumibles y las piezas en contacto con ellos (por ejemplo, los filtros) de acuerdo con la ley. Los talleres de la red de servicio están equipados para ello.
Un comportamiento correcto garantizará que la embarcación se utilice de la forma más ecológica posible.

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ELECTROLITO DE LAS BATERÍAS: LIMPIEZA DE TERMINALES

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de averías

Las baterías contienen ácido sulfúrico, que es muy cáustico y corrosivo. Utilizar siempre guantes y gafas de protección mientras se rellena. Si es posible, la comprobación debe realizarla personal especializado.
El incumplimiento de estas prescripciones puede dar lugar a un riesgo de lesiones graves y a graves daños en la embarcación.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones

Durante las comprobaciones, no fumar y evitar llamas vivas cerca de las baterías. Verificar que la zona de trabajo esté adecuadamente iluminada.
El incumplimiento de estas prescripciones puede suponer un riesgo de lesiones graves.

Proceda después de colocar las baterías en una superficie horizontal. (Únicamente baterías de plomo-ácido)

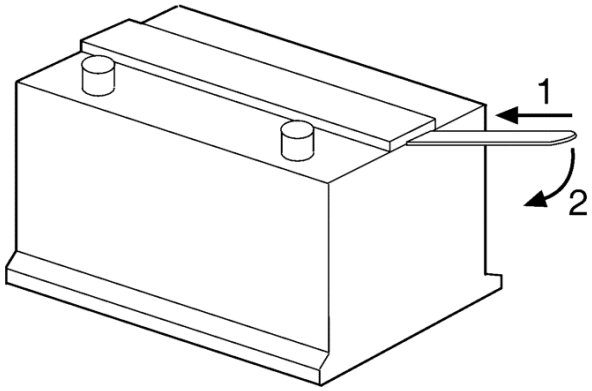


Figura 3

- Compruebe visualmente que el nivel de líquido se encuentre entre los límites "Min" y "Max". Si no hay referencias, compruebe que el líquido cubra las placas de plomo de los elementos en aproximadamente 5 mm.
- Cuando sea necesario, utilice únicamente agua destilada para rellenar los elementos cuyo nivel esté por debajo del mínimo.
- Diagnostique el estado de eficiencia del sistema de carga de las baterías si detecta un nivel de tensión inferior a 27 V (para sistemas de 24 V nominales) mientras el motor está en funcionamiento.
- Compruebe que los terminales y las abrazaderas estén limpios, bien apretados y protegidos con grasa para terminales de batería o vaselina.

Algunas baterías están equipadas con una única tapa para los tapones de inspección. Para acceder a los elementos, utilice una palanca como se indica en la figura.

Limpie los terminales

⚠ ADVERTENCIA

Advertencia de peligro

Antes de empezar, asegúrese de que dispone de los EPI adecuados (guantes, calzado, gafas, mono).
El incumplimiento de estas prescripciones puede suponer un riesgo de lesiones graves.

Compruebe que los terminales de la batería y las abrazaderas de los cables estén limpios, bien apretados y protegidos con grasa para terminales de batería o vaselina.

En caso de que las abrazaderas de los cables y los terminales de la batería estén sucios:

- Afloje la tuerca y retire la abrazadera del terminal negativo (indicado por el signo "-").
- Afloje la tuerca y retire la abrazadera del terminal positivo (indicado por el signo "+").
- Utilice un cepillo metálico o papel de lija fino para limpiar las abrazaderas de los cables y los terminales de la batería hasta que queden brillantes.
- Unte las abrazaderas de los cables con grasa para terminales de batería o vaselina e introdúzcalas en los terminales de la batería asegurándose de conectar primero el polo positivo, seguido del polo negativo, y luego apriete cada abrazadera.

Compruebe el nivel de desgaste y corrosión de los cables y las abrazaderas. Deben cambiarse si están deteriorados.
Compruebe visualmente el estado de la batería. Los terminales no deben mostrar signos de deterioro y el cuerpo no debe estar dañado, de lo contrario deben cambiarse.

LIMPIEZA DEL FILTRO DE AIRE

Proceda únicamente con el motor apagado:

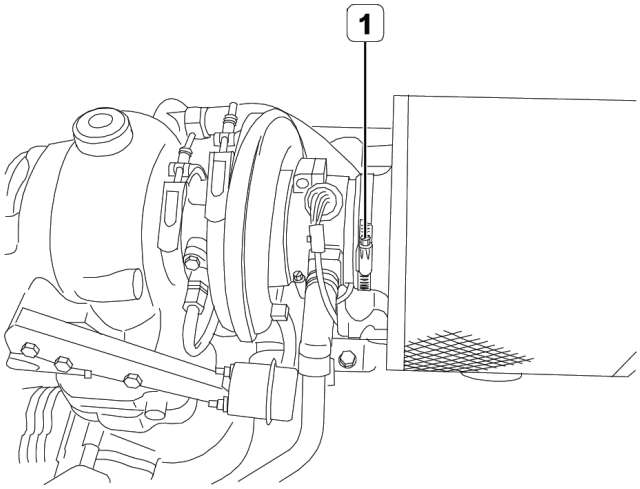


Figura 4

- Suelte la abrazadera (1) y extraiga el filtro de aire.
- Aplique un chorro de aire comprimido deshumidificado sobre el elemento filtrante, desde dentro hacia fuera (presión máxima de 200 kPa).
- Compruebe el desgaste del filtro de aire antes de volver a colocarlo. Cámbielo si está roto o desgarrado.
- Vuelva a colocar el filtro de aire.
- Introduzca la abrazadera (1).

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de averías

No utilice detergentes ni gasóleo para limpiar el filtro de aire. No golpee nunca el elemento filtrante con herramientas.
Verifique que las piezas queden bien colocadas. Un montaje incorrecto puede provocar que el motor tome aire sin filtrar y se produzcan averías graves.
El incumplimiento total o parcial de estos requisitos puede suponer un riesgo de averías graves del motor e incluso, en ocasiones, invalidar la garantía.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones

Cuando se trabaja con aire comprimido, es necesario utilizar protecciones personales adecuadas para las manos, la cara y los ojos. Los requisitos se pueden consultar en el apartado PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.
El incumplimiento de estas prescripciones puede suponer un riesgo de lesiones graves.

COMPROBACIÓN DEL ESTADO DE CORROSIÓN DE LOS ÁNODOS DE ZINC

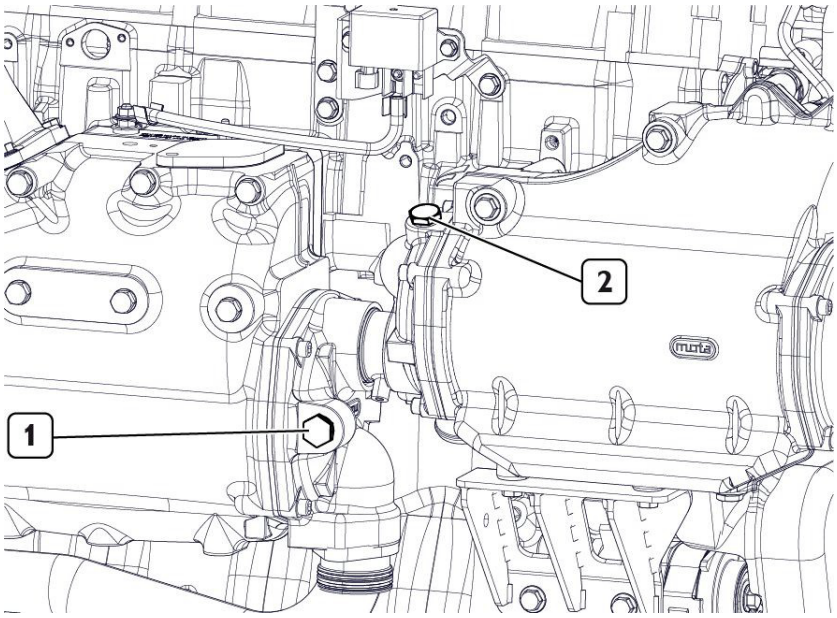


Figura 5

1. Proceda únicamente cuando el motor no esté en funcionamiento y esté frío:
   1. Utilice recipientes adecuados para evitar que se libere agua dentro del casco al retirar los ánodos.
   2. Retire los ánodos (1) y (2) desenroscándolos de su emplazamiento.
   3. Verifique que la corrosión no haya afectado a más del 50 % del zinc. De lo contrario, cámbielos.
   4. Vuelva a colocar los ánodos en su emplazamiento y cambie también las juntas de estanqueidad.

Componentes	Par de apriete
2 ánodos M18 X 1,5	30 N•m

Comprobación del estado del filtro de vapores de aceite

Proceda únicamente con el motor parado y a baja temperatura, para evitar el riesgo de quemaduras.

Con un sensor obstruido:

- Consulte las indicaciones transmitidas por el sensor y, si señalan un estado de obstrucción, cambie el filtro como se indica en este documento.

Con un sensor no obstruido:

- Extráigalo como se indica en las instrucciones para el cambio.
- Compruebe que el elemento filtrante no tenga posos y cámbielo si es necesario.
- Vuelva a colocar el filtro en su emplazamiento siguiendo las instrucciones para el cambio.

Drenaje de impurezas del depósito de combustible

Realice el vaciado/aspiración del agua y la condensación del depósito de combustible siguiendo las instrucciones del manual suministrado por el astillero.

CAMBIO DEL ACEITE DEL MOTOR

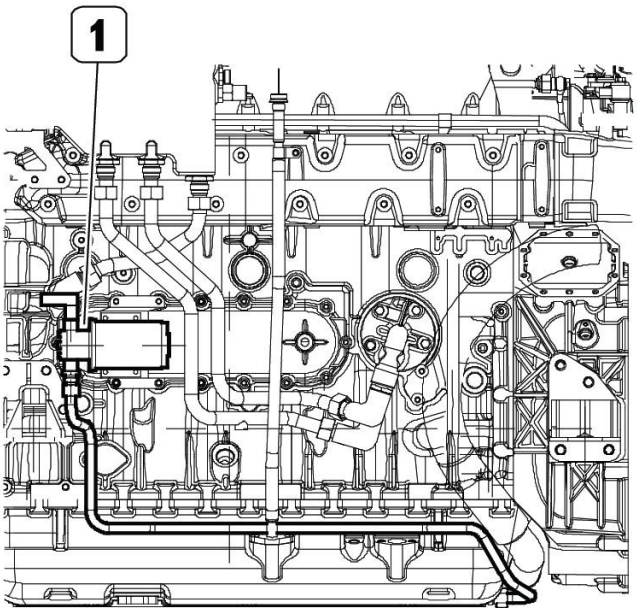


Figura 6

Proceda únicamente con el motor parado y a baja temperatura para evitar cualquier riesgo de quemaduras.

Las operaciones de vaciado y llenado de aceite del motor se realizan pulsando el botón situado en el panel del módulo electrónico correspondiente; por razones de seguridad, los mandos solo se activan cuando la alimentación está activada pero no se ha arrancado el motor.

- Coloque un recipiente para recoger el aceite usado debajo del grifo de carga/descarga del circuito (1).
- Abra el grifo y sitúe el botón (A) del panel en la posición DISCHARGE (descarga) hasta que el cárter esté completamente vacío.

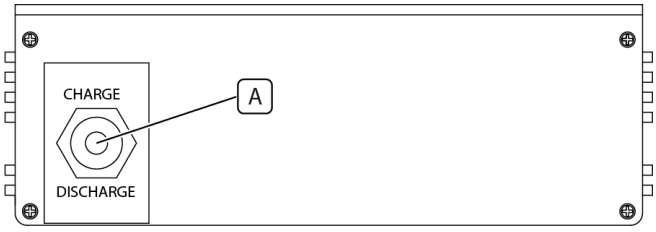


Figura 7

- Conecte el grifo al recipiente del aceite que se va a añadir y sitúe el botón del panel en la posición CHARGE (carga) hasta que se haya introducido la cantidad especificada.
- Vuelva a cerrar el grifo de carga/descarga y compruebe con la varilla de medición que la cantidad de aceite en el cárter se encuentre entre los límites MIN y MAX.
- Deseche el aceite usado de acuerdo con las normativas locales.

CAMBIO DE LOS FILTROS DE ACEITE DEL MOTOR

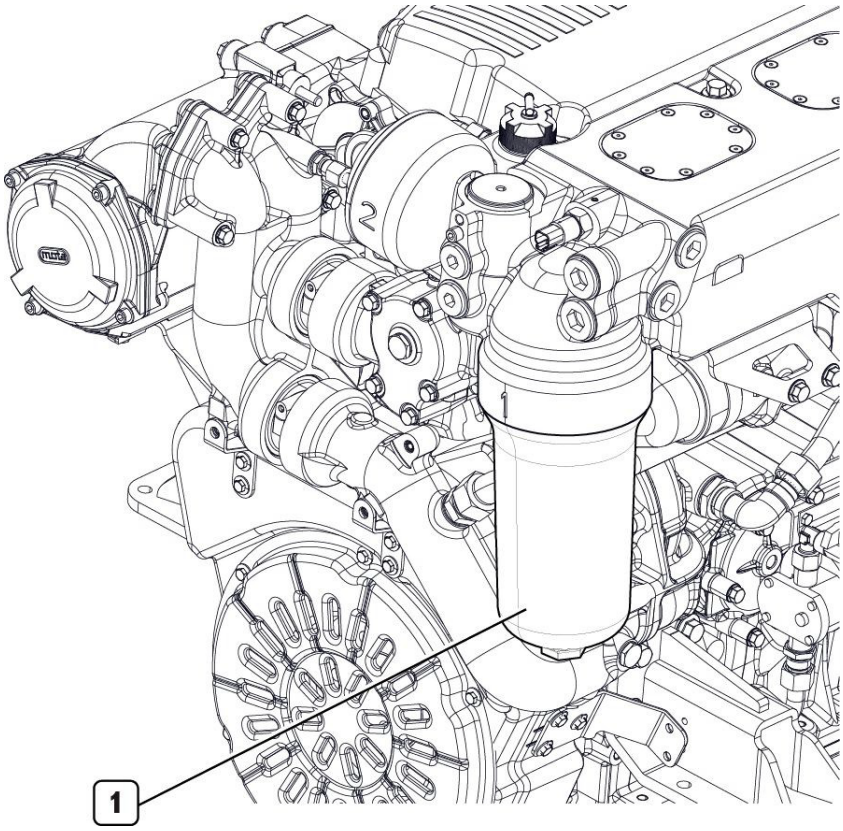


Figura 8

NOTA: *El procedimiento siguiente es solo un ejemplo.*

Utilice únicamente filtros originales Yanmar.

Proceda únicamente cuando el motor esté parado y se haya enfriado y preferiblemente después de vaciar el aceite usado, para evitar el riesgo de quemaduras.

- Coloque un recipiente debajo del soporte del filtro para recoger el aceite usado.
- Desenrosque y extraiga el filtro (1).
- Limpie con cuidado las superficies.
- Aplique una capa fina de aceite a la junta de estanqueidad de los filtros nuevos.
- Apriete a mano los filtros nuevos en el soporte hasta toquen la junta, luego apriete 3/4 de vuelta.
- Elimine los filtros usados de acuerdo con la normativa vigente.

CAMBIO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

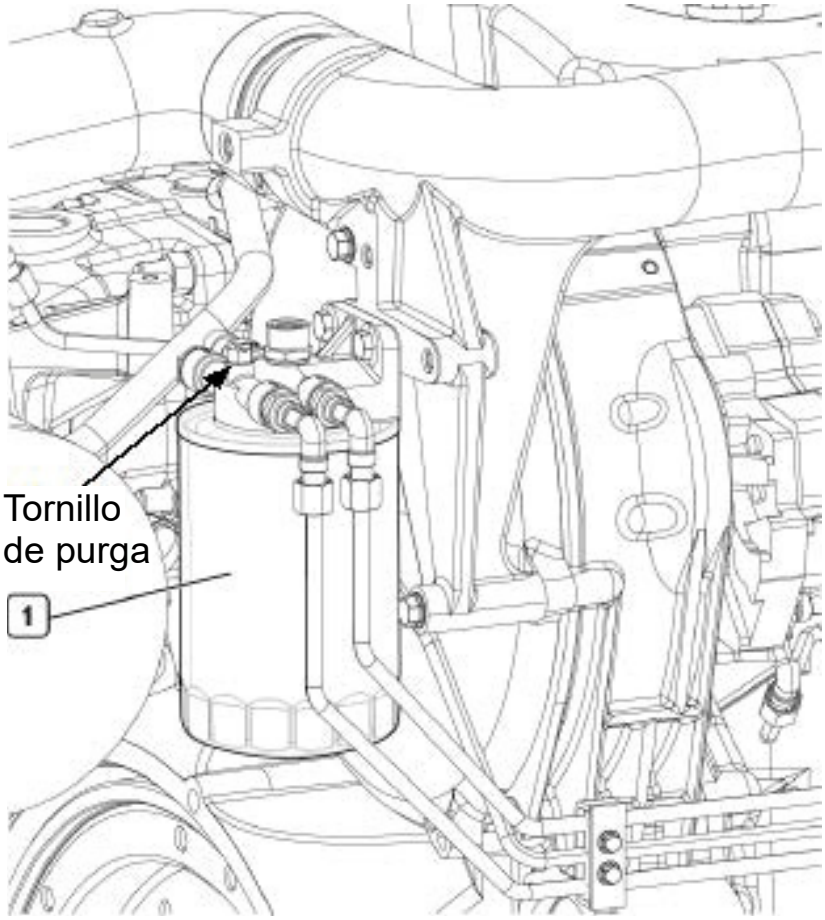


Figura 9

Para evitar el riesgo de quemaduras, proceda únicamente cuando el motor esté parado y se haya enfriado. Utilice únicamente filtros originales Yanmar.

- Extraiga el filtro (1) desenroscándolo.
- Humedezca la junta de estanqueidad del filtro nuevo con gasóleo o aceite de motor.
- Apriete a mano el filtro nuevo en el soporte hasta toque la junta y, a continuación, apriete 3/4 de vuelta.
- Afloje el tornillo de purga en el soporte del filtro y accione la bomba manual del filtro previo hasta que el combustible salga sin burbujas de aire.
- Apriete el tornillo de purga y arranque el motor mientras acciona la bomba manual durante las primeras etapas de la puesta en marcha.

Indicaciones generales

No llene el nuevo filtro de combustible hasta que se haya instalado en el soporte para evitar que entren impurezas perjudiciales en el circuito de combustible y en el sistema de inyección.

AVISO

El incumplimiento total o parcial de estos requisitos puede suponer un riesgo de averías graves del motor e incluso, en ocasiones, invalidar la garantía.

CAMBIO DEL FILTRO PREVIO DE COMBUSTIBLE

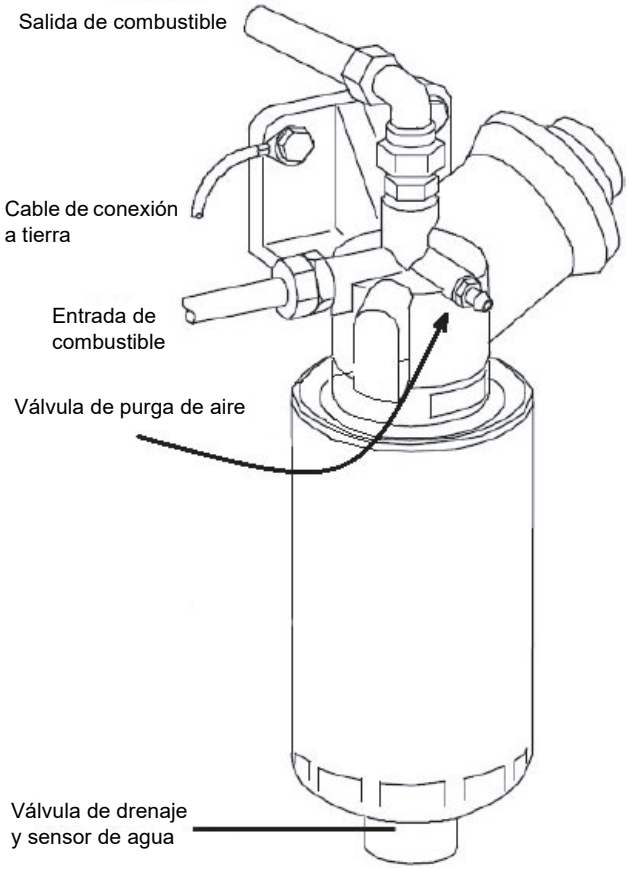


Figura 10

Proceda únicamente con el motor parado y a baja temperatura para evitar cualquier riesgo de quemaduras:

1. Coloque un recipiente para recoger el combustible que pueda salir del filtro previo.
2. Desconecte la conexión eléctrica de la válvula de drenaje y del sensor de agua.
3. Afloje la válvula de drenaje y deje salir todo el combustible.
4. Desmonte el filtro previo del soporte de montaje.
5. Monte el nuevo elemento de filtro en el soporte de montaje.
6. Vuelva a montar la válvula de drenaje y el sensor de agua en el filtro.
7. Conecte la conexión eléctrica al sensor de agua.
8. Abra la válvula de purga de aire y accione la bomba de cebado manual hasta que salga solo combustible.
9. Cierre la válvula de purga de aire.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones

Elimine los materiales consumibles y las piezas en contacto con ellos (por ejemplo, los filtros) de acuerdo con la ley. Los talleres de la red de servicio están equipados para ello.

COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN Y EL ESTADO DE LA CORREA AUXILIAR

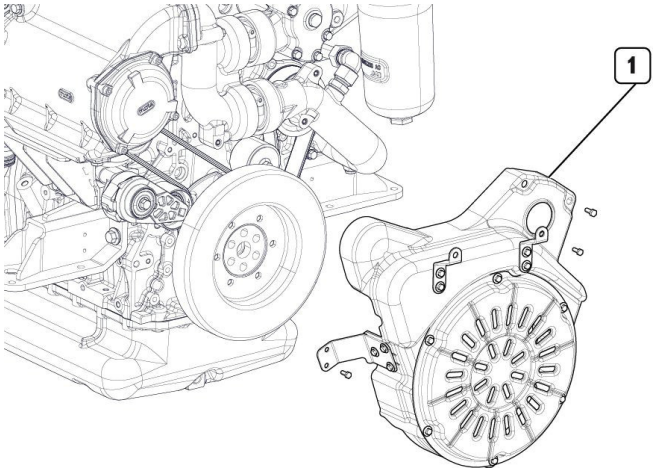


Figura 11

Proceda únicamente con el motor parado y a baja temperatura para evitar cualquier riesgo de quemaduras.

- Retire la cubierta de la correa (1) de la polea y la correa.

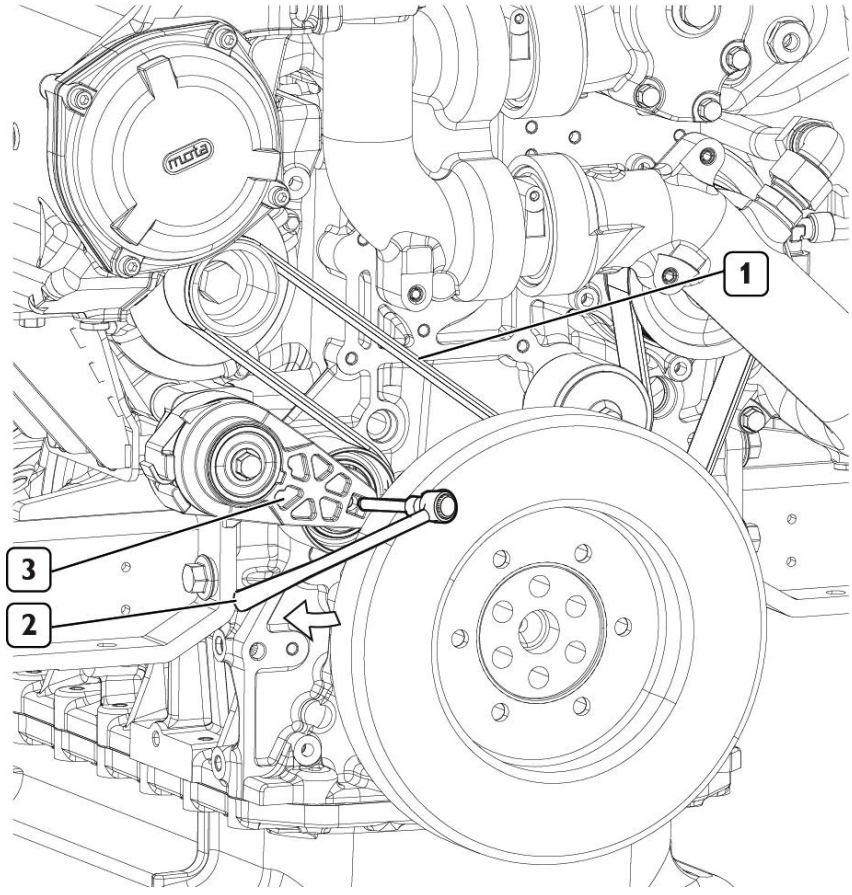


Figura 12

- Compruebe que la correa (1) no esté desgastada, sucia de aceite o combustible, ni presente signos de desgarro. Si se detecta alguna de estas condiciones, cambie la correa.
- Compruebe la eficacia del tensor (3) utilizando la herramienta (2) como se indica en la figura.
- Vuelva a colocar la cubierta de la correa en su emplazamiento y apriete las sujeciones.

CAMBIO DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

Proceda únicamente cuando el motor no esté en marcha y esté a baja temperatura para no correr el riesgo de quemaduras.

- Utilice recipientes adecuados para garantizar que el refrigerante no se entorno.
- Retire los tapones de los componentes del sistema de refrigeración y espere hasta que el sistema se haya vaciado por completo (la posición de los tapones se indica en la página *10*). Después del vaciado, vuelva a colocar los tapones en sus emplazamientos y verifique que los anillos de sellado estén intactos.
- Llene el circuito por completo como se indica en la tabla de la página *28*.
- Haga funcionar el motor brevemente mientras observa el nivel de refrigerante en el tapón de llenado y lo llena según sea necesario.
- Purgue el circuito de refrigerante del modo siguiente:
- Deje el motor al ralentí y afloje con cuidado el tornillo situado en el depósito de refrigerante junto al tapón.
- Cuando haya transcurrido el tiempo suficiente, apriete el tornillo con el par especificado y pare el motor.
- Compruebe de nuevo el nivel de refrigerante y añada según sea necesario.

CAMBIO DEL FILTRO DE AIRE

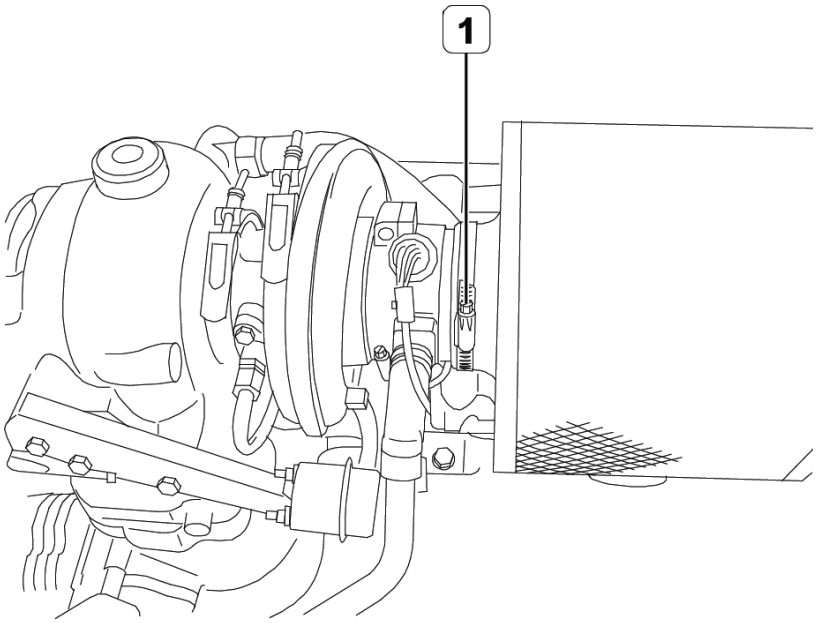


Figura 13

- Extraiga el filtro después de retirar la abrazadera (1) que se indica en la figura.
- Cambie la pieza.
- Restablezca las condiciones correctas de funcionamiento después de colocar el filtro en su emplazamiento.

CAMBIO DE LOS FILTROS DE VAPORES DE ACEITE

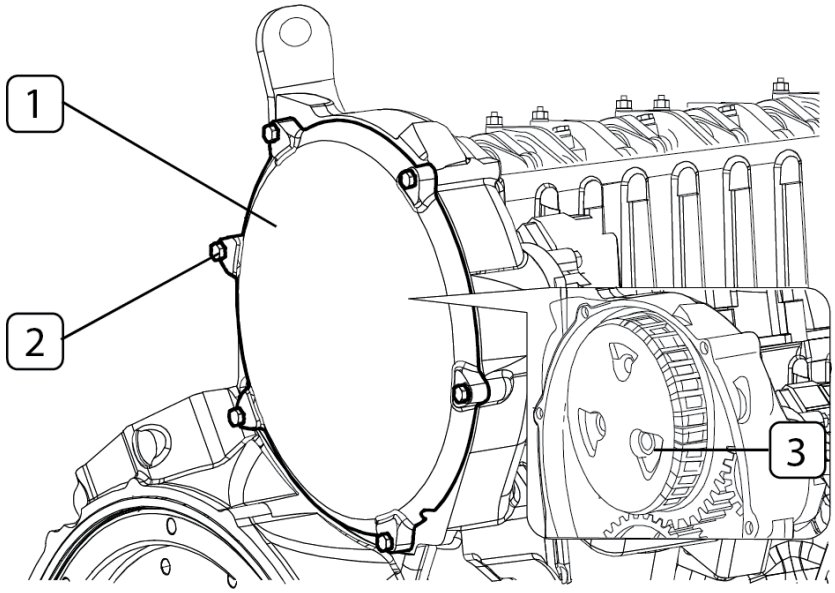


Figura 14

Proceda únicamente cuando el motor no esté girando y esté a baja temperatura para evitar el riesgo de quemaduras:

- Desenrosque los tornillos (2) y retire la tapa (1). Extraiga el filtro centrífugo (3) que se encuentra debajo y cámbielo.
- Cierre la tapa (1) y apriete los tornillos (2).

ATENCIÓN: *La cámara de gases no quemados debe estar perfectamente alineada con el árbol de levas para no dañar la junta.*

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PERIÓDICAS Y EXTRAORDINARIAS

Comprobar el desgaste del rotor de la bomba de agua de mar

Ajustar la holgura de válvulas y balancines

Cambio de la correa de los componentes auxiliares

Limpiar los intercambiadores de calor

Comprobación del turbocompresor

AVISO

Instrucciones generales

Las operaciones indicadas anteriormente requieren el uso de equipos específicos que garanticen un resultado seguro, eficaz y de calidad. Se recomienda que estas operaciones las realice personal cualificado perteneciente a la red de servicios de Yanmar. Consulte a un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.
El incumplimiento total o parcial de estos requisitos puede suponer un riesgo de averías graves del motor e incluso, en ocasiones, invalidar la garantía.

CAMBIO DE LA CORREA AUXILIAR

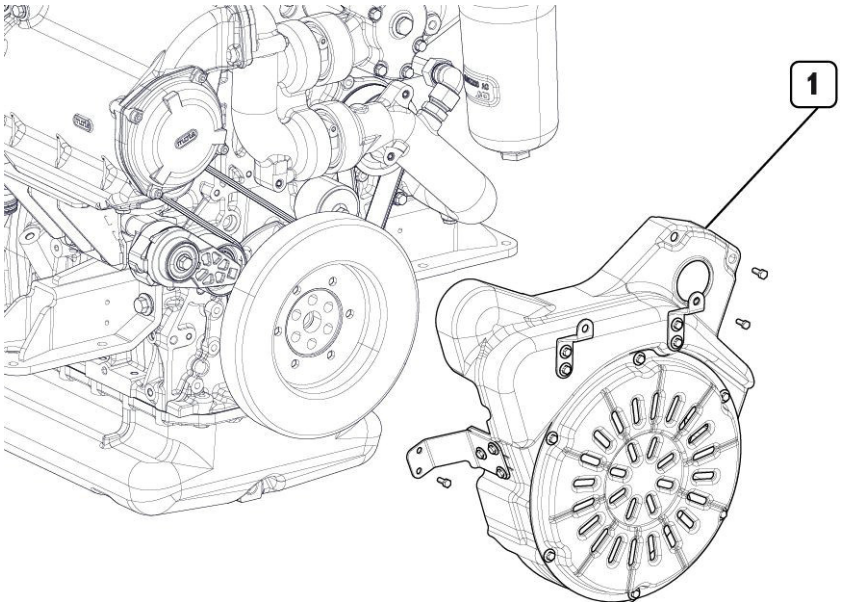


Figura 15

Proceda únicamente cuando el motor no esté en funcionamiento y esté frío. De este modo se evitará el riesgo de quemaduras:

- Retire la funda de correa. (1)

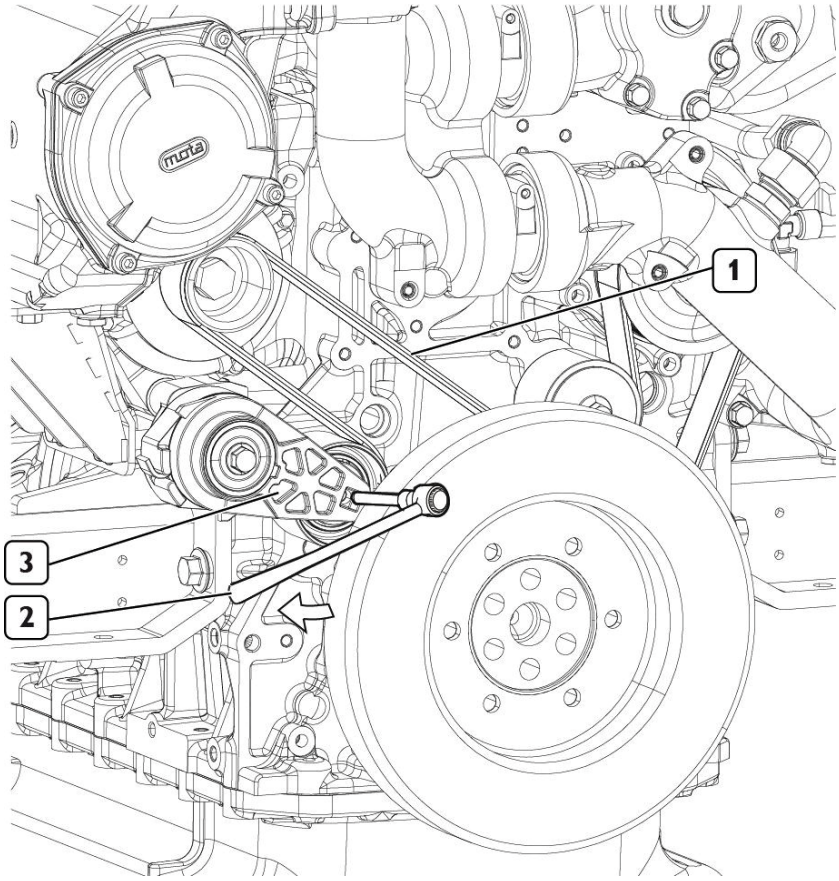


Figura 16

- Con una llave de tubo (2), accione el tensor de la correa (3) y retire la correa auxiliar (1).
- Coloque la correa nueva (1) en los rodillos guía y en el tensor (3) con la llave (2).
- Compruebe el correcto funcionamiento del tensor de la correa (3).
- Vuelva a colocar la cubierta de la correa en su emplazamiento y apriete las sujeciones.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de averías

Cambie la correa auxiliar si hay algún signo de abrasión, grietas o desgarros, manchas de aceite o de combustible. El incumplimiento total o parcial de estos requisitos puede suponer un riesgo de averías graves del motor e incluso, en ocasiones, invalidar la garantía.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones

Cuando el motor está apagado, pero aún caliente, la correa puede empezar a moverse sin previo aviso. Espere a que la temperatura del motor disminuya para evitar un grave peligro de accidente.
El incumplimiento de estas prescripciones puede suponer un riesgo de lesiones graves.

ALMACENAMIENTO PROLONGADO

El motor se debe arrancar y accionar durante 30 minutos cada 3 meses. Si no es posible hacerlo, los siguientes pasos son necesarios.

PREPARACIÓN DEL MOTOR PARA EL ALMACENAMIENTO PROLONGADO

3 meses a 24 meses

Para evitar que las piezas interiores del motor y los componentes del sistema de inyección se oxiden o corroan, prepare el motor de la siguiente manera:

Busque un lugar en el que el motor pueda ejecutarse al ralentí con un suministro de agua de refrigeración.

1. Vacíe el aceite de motor del cárter después de calentar el motor.
2. Añada aceite conservante (*1) hasta el nivel "mínimo" indicado en la varilla.
3. Conecte el circuito de combustible a un depósito que contenga líquido de calibración (*2). Arranque el motor y déjelo en marcha unos 10 minutos. Detenga el motor y deje que se enfríe. Extraiga el filtro de aire.
4. Prepare un pulverizador con aproximadamente 90 g (10 g por litro de cilindrada) de aceite conservante (*1).
5. Prepárese para accionar el arranque del motor sin arrancar alimentando el terminal 50 del motor de arranque eléctrico con una tensión positiva del sistema utilizando un conductor especial.
6. Pulverice el aceite conservante (*1) en la entrada del turbocompresor, mientras acciona el arranque del motor como se describe anteriormente durante unos 15 segundos.
7. Cierre todos los orificios de admisión, descarga, ventilación y purga del motor con tapones o séllelos con cinta adhesiva.
8. Vacíe el aceite conservante (*1) residual del cárter, que puede utilizarse para otras 2 preparaciones.
9. Coloque los avisos de advertencia "ENGINE WITHOUT OIL, WITH COOLANT" en el motor y en el panel de instrumentos.
10. Vacíe el refrigerante si no se había mezclado con anticongelante e inhibidores de corrosión y coloque carteles para indicar que se ha realizado esta operación.

Para proteger las piezas externas del motor, pulverice las piezas metálicas sin pintar, como el volante, las poleas, etc., con un pulverizador (*3). No lo pulverice sobre correas, cables de conectores y equipos eléctricos.

(1) Aceite conservante: TECTYL® 915W40E, Petronas PROT 30M o equivalente (MILPRF-21260E2).
(2) Líquido de calibración de inyección diésel según las normas SAE J967 e ISO 4113.
(3) Pulverizador protector LPS®3 o equivalente.

ARRANQUE DEL MOTOR TRAS UN PERIODO PROLONGADO DE INACTIVIDAD

1. Cambie el aceite y los filtros de combustible. Vacíe los restos de aceite conservante del cárter.
2. Rellene el motor con aceite de motor del tipo y la cantidad indicados en la tabla de la página *28*.
3. Retire los tapones y/o los sellos de los orificios de admisión, descarga, ventilación y purga del motor y restablezca las condiciones normales de uso. Vuelva a conectar el filtro de aire a la admisión del turbocompresor.
4. Conecte el circuito de suministro de combustible al depósito de la embarcación. Durante la puesta en marcha inicial, conecte la tubería de retorno de combustible a un depósito de recogida para evitar que el líquido de calibración diésel residual circule hacia el depósito de combustible de la embarcación.
5. Compruebe el motor y, si es necesario, añada refrigerante siguiendo las indicaciones que se proporcionan. Cebe la bomba de agua de mar como se describe en la siguiente sección.
6. Arranque el motor y deje que siga funcionando al ralentí como mínimo 5 minutos.
7. Compruebe que las indicaciones del cuadro de mandos sean plausibles y que no haya señales de alarma.
8. Haga funcionar el motor hasta que se abra el termostato: temperatura del refrigerante de 68 °C, compruebe si hay fugas. Pare el motor.
9. Compruebe los niveles de líquido y rellene si es necesario. Retire los avisos de advertencia de "ENGINE WITHOUT OIL" del motor y del panel de instrumentos.

INDICACIONES PARA LA PRIMERA PUESTA EN MARCHA Y LA PUESTA EN MARCHA DESPUÉS DE UN PERIODO PROLONGADO DE INACTIVIDAD

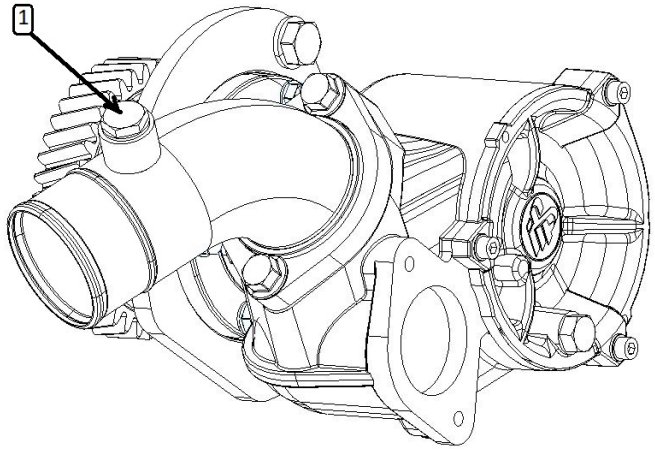


Figura 1

- Llene el motor según las indicaciones proporcionadas en la tabla de la página *28*.
- Retire el tapón (1) de la toma de agua de mar e introduzca 1,5 l de agua por el orificio. Esto es necesario para el cebado de la bomba de agua de mar.
- Vuelva a colocar el tapón (1) en su emplazamiento.

Purgue el circuito de refrigerante del modo siguiente:

- Deje el motor al ralentí y afloje con cuidado el tornillo situado en el depósito de refrigerante junto al tapón.
- Cuando haya transcurrido el tiempo suficiente, apriete el tornillo con el par especificado y pare el motor.
- Compruebe de nuevo el nivel de refrigerante y añada según sea necesario.

AVERÍAS DEL MOTOR

AVERÍA DEL MOTOR

La unidad electrónica que supervisa la gestión y el control de todo el funcionamiento del motor es capaz de reconocer anomalías cuando estas se producen y puede adoptar estrategias que permitan una navegación segura.

Esta función, señalada por el indicador EDC FAULT que se ilumina en el cuadro de mandos, implica la limitación programada de la potencia dentro de los umbrales determinados en función de la gravedad de la situación.

En caso de averías temporales, las prestaciones se reducirán hasta que el motor se pare.

Si se detectan anomalías en los circuitos de control del motor, la unidad de control electrónico del motor adopta estrategias definidas como "velocidades aceleradas mínimas" que permitan una navegación segura de la embarcación en condiciones de emergencia.

ATENCIÓN: *La unidad de control electrónico del motor puede adoptar las estrategias de seguridad en cualquier momento de la navegación cuando se presenten condiciones que puedan comprometer la integridad del motor. Si se presenta alguna de estas condiciones, extreme las precauciones y compruebe que el personal a bordo se sujete bien a los asideros seguridad.*

NOTA: *En posible avanzar a velocidades superiores a las velocidades aceleradas mínimas, controlando las funciones de arranque/parada y las de aceleración y desaceleración, como se indica en la página 22.*

ATENCIÓN: *El control del motor desde el "cuadro repetidor" requiere la exclusión de los mandos del puente; como resultado de ello, la única forma de interrumpir rápidamente el empuje propulsor del motor desde el puente es accionar el control de desacoplamiento del inversor.*

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES PRINCIPALES DEL MOTOR

Especificación		6LT500	6LT580	6LT640
Utilización		Para uso comercial ligero		Para uso recreativo
Tipo		Motor diésel vertical de 4 tiempos refrigerado por agua		
Sistema de combustión		Inyección directa (sistema common rail)		
Carga de aire		Turbocompresor con refrigerador de aire		
Número de cilindros		6		
Diámetro x carrera		117 mm x 135 mm		
Cilindrada		8.710 cm^3		
Potencia con combustible bloqueado		367 kW / 2530 min^{-1}*	426 kW / 2530 min^{-1}*	470 kW / 2530 min^{-1}*
Instalación		Montaje flexible		
Regulación de inyección de combustible		Regulación variable (control electrónico)		
Presión de inyección de combustible		Presión variable (presión máxima de inyección: 160 MPa)		
Dirección de rotación	Cigüeñal	En sentido contrario a las agujas del reloj desde el lado del volante		
Sistema de refrigeración		Refrigerante duradero con intercambiador de calor		
Sistema de lubricación		Sistema de lubricación forzada		
Capacidad de agua de refrigeración (refrigerante)		38 L		
Capacidad de aceite de lubricación (motor)	Total	28 L		
	Vigente	8,5 L		
Sistema eléctrico	Tipo de motor de arranque	Eléctrico		
	Motor de arranque	24 V CC - 5,5 kW		
	Alternador	24 V - 90 A		
	Batería	120 A/h o superior, 2 x 900 A o superior		
Inversor reductor marino		ZF305-3 o ZF305-3A		
Dimensiones del motor	Longitud total	1978 mm		
	Anchura total	881 mm		
	Altura total	994 mm		
Masa seca del motor (incluyendo inversor reductor marino)		1225 kg		

* Condición de clasificación: temperatura del combustible; 40 °C en la toma de la bomba de combustible; ISO 8665 y presión de retroceso; 15 kPa

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

GARANTÍA DE LA EPA (SOLO EE. UU.)

GARANTÍA DE LA EPA (SOLO EE. UU.)

ESTA GARANTÍA DE EMISIONES SE APLICA A LOS MOTORES CERTIFICADOS EN ESTADOS UNIDOS SEGÚN LA EPA 40 CFR PARTE 1042 Y VENDIDOS POR YANMAR QUE SE INSTALAN EN EMBARCACIONES MARCADAS O REGISTRADAS EN ESTADOS UNIDOS.

Derechos y obligaciones que se adquieren con esta garantía:

Yanmar garantiza para el primer usuario y para cada comprador posterior el sistema de control de emisiones en el motor durante los periodos que se enumeran a continuación, siempre que el motor se haya instalado de acuerdo con los requisitos de instalación de Yanmar y que no se haya producido un uso indebido, negligencia o mantenimiento inadecuado del motor de Yanmar Marine.

Yanmar garantiza que el motor se ha diseñado, construido y probado utilizando piezas originales y que está equipado para cumplir todos los requisitos de emisiones aplicables de la EPA (Environmental Protection Agency) de EE. UU., y que no presenta defectos de materiales y mano de obra que podrían provocar que este motor no cumpliera las normativas sobre emisiones aplicables durante su periodo de garantía limitada del sistema de control de emisiones.

Si existen condiciones de emisiones sujetas a garantía, Yanmar reparará el motor sin cobrarle por el diagnóstico, las piezas y la mano de obra. Un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine proporcionará el servicio de mantenimiento o reparación en garantía.

Se recomienda utilizar piezas de Yanmar para el mantenimiento, la reparación o el cambio de los sistemas de control de emisiones. El propietario puede decidir que el mantenimiento, el cambio o la reparación de los componentes y sistemas de control de emisiones se realice en cualquier establecimiento de reparación o lo realice cualquier profesional, y puede decidir usar piezas que no sean de Yanmar para dichas tareas de mantenimiento, cambio o reparación. Sin embargo, el coste de dicho servicio o piezas y los fallos posteriores resultantes de dicho servicio o piezas no estarán cubiertos por esta garantía del sistema de control de emisiones.

Periodo de garantía:

La garantía comienza en la fecha de entrega al primer usuario final, o en la fecha en que la unidad se alquila o presta por primera vez.

El periodo de garantía es de **cinco (5) años** o **1000 horas** de uso, lo que suceda primero. En ausencia de un dispositivo para medir las horas de uso, el motor tiene un periodo de garantía de **cinco (5) años**.

Cobertura de la garantía:

Yanmar recomienda que la reparación o el cambio de cualquier pieza en garantía se realice en un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar. Esta garantía limitada del sistema de control de emisiones cubre los componentes del motor que forman parte del sistema de control de emisiones del motor, tal como el comprador minorista original se los entregó a Yanmar. Entre estos componentes se pueden incluir los siguientes:

- Sistema de inyección de combustible
- Colector de admisión
- Colector de escape
- Sistema de turbocompresor
- Refrigerador posterior
- Unidades de control electrónico del motor y su sensores y actuadores asociados

Exclusiones:

Los fallos no relacionados con defectos de materiales y/o mano de obra no están cubiertos por esta garantía limitada de emisiones. Esta garantía no incluye lo siguiente: fallos de funcionamiento provocados por abuso, uso indebido, ajuste incorrecto, modificación, alteración, manipulación, desconexión, mantenimiento inadecuado o incorrecto, almacenamiento inadecuado o uso de combustibles y aceites lubricantes no recomendados, daños causados por accidentes, y cambio de artículos prescindibles y/o consumibles realizado en relación con el mantenimiento programado.

Yanmar renuncia a cualquier responsabilidad por daños incidentales o consecuentes, como pérdida de tiempo, inconvenientes, pérdida de uso de la embarcación/del motor marino o pérdida comercial.

Responsabilidad del propietario:

Como propietario del motor de Yanmar Marine, es responsable del mantenimiento requerido según se indica en *el Manual de utilización*. Yanmar recomienda conservar toda la documentación, incluyendo las facturas correspondientes al mantenimiento del motor marino, pero Yanmar no puede negarse a cumplir con la garantía solo porque no se conserven las facturas o no se haya realizado todo el mantenimiento programado.

El motor está diseñado para funcionar solo con gasóleo. El uso de cualquier otro combustible puede provocar que el motor deje de funcionar de acuerdo con los requisitos sobre emisiones aplicables. El propietario es responsable de iniciar el proceso de garantía. Tan pronto como se presente un problema, es responsabilidad del propietario llevar el motor marino a un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar.

Asistencia al cliente:

Si tiene preguntas sobre sus derechos y responsabilidades en garantía o si desea obtener información sobre el concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar más cercano, póngase en contacto con Yanmar Marine International Americas Division para obtener ayuda.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA UE

Declaración de conformidad para motores de propulsión de embarcaciones de recreo (motores intraborda y motores intrafueraborda sin escape integrado) con los requisitos del Reglamento de embarcaciones de recreo de 2017 en su versión modificada.

Nombre del fabricante del motor: FPT Industrial S.p.A.
Dirección: Via Puglia 15
Ciudad: Torino **Código postal:** 10156 **País:** Italia

Nombre del representante autorizado: Yanmar Marine International B.V.
Dirección: Brugplein 11
Ciudad: Almere **Código postal:** 1332BS **País:** Países Bajos

Nombre del organismo notificado para la evaluación de las emisiones de escape: HPI-CEproof Ltd
Dirección: The Manor House Howbery Park
Ciudad: Wallingford **Código postal:** OX108BA **País:** Reino Unido **número de identificación:** 1521

Módulo utilizado para la evaluación de las emisiones de escape: ☐ **B+C** ☒ **B+D** ☐ **B+E** ☐ **B+F** ☐ **G** ☐ **H**

DESCRIPCIÓN DEL O LOS MOTORES Y REQUISITOS ESENCIALES

Motor de propulsión:		**Tipo de combustible:**		**Ciclo de combustión:**	
☐	z o intrafueraborda sin escape integrado	☒	Diesel	☐	2 tiempos
☒	Motor intraborda	☐	Gasolina	☒	4 tiempos

Requisitos esenciales	Normas utilizadas	Otros documentos normativos utilizados	Ver documentación técnica
Anexo I.B - Emisiones de escape			
identificación del motor			5802836700 5802836963
requisitos sobre emisiones de escape	EN ISO 18854:2015		
durabilidad			UP0081
manual de instrucciones			0A6LT-M000100 0B6LT-EN0010
Anexo I.C - Emisiones de ruido	ver la declaración de conformidad del fabricante de la embarcación		

MOTOR(ES) OBJETO DE LA PRESENTE DECLARACIÓN

Modelo(s) de motor o nombre(s) de la familia de motores:		**Certificado de examen de tipo**
Tipo de motor		Número de certificado
C87ENTM65Y	F2CJ0686G*Q F2CJ0686H*Q F2CJ0686J*Q	HPiUK-R1323-003-I-01-00

Esta declaración de conformidad se emite bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante del motor. Declaro en nombre del fabricante que los motores de propulsión de embarcaciones de recreo mencionados anteriormente cumplen los requisitos especificados en la Parte 2, Reglamento 6, y en el Anexo I del Reglamento de embarcaciones de recreo de 2017, en su versión modificada.

PRECAUCIÓN

Este o estos motores no deben ponerse en servicio hasta que la embarcación de recreo en la que se vayan a instalar hayan sido declaradas conformes con las disposiciones pertinentes de las Directivas anteriormente indicadas.

Nombre / cargo: Alessandro Sezza **/ Director de planta**
(identificación de la persona facultada para firmar en nombre del fabricante del motor o de su representante autorizado)

Firma y cargo: _____
(o una marca equivalente)

Fecha y lugar de expedición (dd/mm/aaaa): 22/11/2022 Torino, ITALIA

UK Type Examination Certificate

This is to certify that the product listed below conforms to the requirements of the

Recreational Craft (Safety) Regulations 2017

SI 2017 no. 737 as amended: Schedule 1.B - Module B

Certificate Number HPiUK-R1323-003-I-01-00
Date of Issue 05-Aug-2022 **Date of Expiry** 04-Aug-2032

Manufacturer
FTP Industrial S.p.A
Via Puglia 15
Torino
10156
Italy

Engine Family ID: C87ENTM65Y

Parent Engine	F2CJ0686G*Q
Models within engine family	F2CJ0686G*Q, F2CJ0686H*Q, F2CJ0686J*Q
Commercial description	Yanmar C87ENTM65Y
Description	Diesel Propulsion Engine
Standard applied & Cycle	ISO 18854:2015 / ISO 8178-4:2007 Test Cycle E3
Number of Test Report	RCDB00000AM

Check this certificate is genuine

Quality Director

Technical Director

This certificate is supported by a report bearing the same certificate number.
This certificate is the property of HPiVS & may not be amended or issued to others.
The manufacturer must inform HPiVS of any changes that affect any of the assessed Essential Requirements.
Failure to do this will invalidate the Certificate.

UK Approved Body No. 1521
Company registered in England #7217086
© HPi Verification Services Ltd. 2022
Tel +44 1491 822818
Email enquiries@hpivs.com
Web www.hpivs.com
HPi Verification Services Ltd.
The Manor House
Howbery Park, Wallingford
OX10 8BA, United Kingdom

Quality System Assessment Decision - Production

This is to certify that the product listed below conforms to the requirements of the

Recreational Craft (Safety) Regulations 2017

SI 2017 no. 737 as amended: Schedule 1.A - Module D

Certificate Number	HPiUK-R1323-014-Q-01-00		
Date of Issue	05-Aug-2022	**Date of Expiry**	04/08/2027
		Date of Surveillance	04/08/2023
Manufacturer	FPT Industrial S.p.A Via Puglia 15, 10156 Torino Italy		
Description of Product	Compression ignition marine engines		
Types covered by this certificate	C16ENTMP100, NEF-550Y, C87ENTM65Y, NEF-570, NX0ENTM-3, C90ENTMW, C8.7, C12.9, S30ENTM, N67ENTM-2, C87ENTM, NEF-550, C13ENTM83-2		
Premises covered	FPT Industrial S.p.A Via Puglia, 15, 10156 Torino, Italy		
Other Certifications	ISO 9001:2015 Certificate (DNV 214084-2017-AQ-ITA-ACCREDIA), RCDD0000007		
Standards Applied	ISO 18854:2015 / ISO 8178-4:2007 Test Cycle E3		
Type / Examination Cert Ref	See report reference		
Report Reference	HPiUK-R1323-014-Q-01-00		

This Certificate is valid in the United Kingdom.

This Report has been issued by HPi Verification Services Ltd. which is an Approved Body according to the provisions of the Recreational Craft (Safety) Regulations 2017 (Approved Body number 1521).

This Report is issued following the assessment of the documentation and implementation of the Quality System in accordance with the provisions of the quoted Conformity Assessment Module of the above regulations. The UK Mark may be affixed to the Pressure Equipment within the scope of approval as described above once the 'declaration of conformity' has been signed by the responsible person. The number '1521', being HPi Verification Services Ltd's Approved Body number should also be placed on the equipment dataplate.

Check this certificate is genuine

Quality Director

Technical Director

UK Approved Body No. 1521
Company registered in England #7217086
© HPi Verification Services Ltd. 2014
Tel +44 1491 822818
Email enquiries@hpivs.com
www.hpivs.com
HPi Verification Services Ltd.
The Manor House
Howbery Park, Wallingford
OX10 8BA, United Kingdom