

Declaración de conformidad—Cummins MerCruiser Diesel

Si se instala según las instrucciones de Cummins MerCruiser Diesel, este motor dentrofueraaborda o intraborda cumple los requisitos de las siguientes directivas, las normas correspondientes y sus enmiendas:

Directiva sobre embarcaciones de recreo 94/25/CE; 2003/44/CE

Requisito correspondiente	Normas aplicadas
Características de manejo (A.4)	ISO 8665
Motor intraborda (A.5.1.1)	ISO 15584; ISO 10088; ISO 7840; ISO 10133
Sistema de la dirección (A.5.3)	Partes aplicables de: ISO 10592, ISO 8848 y ABYC P-17
Requisitos de emisión de gases de escape (B.2)	ISO 8178
Manual del propietario (B.4)	ISO 8665
Niveles de emisión de ruido (C.1) (sólo productos dentrofueraaborda con la marca CE)	ISO 14509

Cummins MerCruiser Diesel declara que sus motores dentrofueraaborda o intraborda sin escape integral cumplen los requisitos de emisión de gases de escape de la directiva anteriormente mencionada si se instalan en una embarcación de recreo siguiendo las instrucciones del fabricante. Este motor no debe ponerse en servicio hasta que la embarcación de recreo en la que vaya a instalarse se haya declarado conforme a la disposición pertinente de la directiva, si es necesario.

Directiva de compatibilidad electromagnética 89/336/CE, 92/31/CEE y 93/68/CEE

Norma sobre emisiones genéricas	EN 50081-1
Norma sobre inmunidad genérica	EN 50082-1
Vehículos, embarcaciones y dispositivos impulsados por un motor de combustión interna—Características de perturbaciones radioeléctricas	SAE J551 (CISPR 12)
Pruebas de descarga electrostática	EN 61000-6-2; EN 61000-4-2; EN61000-4-3

Para obtener información específica acerca de las emisiones de gases de escape o de ruido y la declaración de potencia, consultar la Declaración de conformidad suministrada con cada motor Cummins MerCruiser Diesel.

Esta declaración se publica bajo la exclusiva responsabilidad de Cummins MerCruiser Diesel.

James D. Kahlenbeck

Jim Kahlenbeck

Director de Ingeniería—Cummins MerCruiser Diesel, Charleston, South Carolina, EE.UU.

Contacto para asuntos normativos:
Engineering—Marine Emissions
Cummins MerCruiser Diesel
4500 Leeds Avenue
Charleston, South Carolina 29405
EE.UU.
+1 (843) 745-1610

Registro de identificación

Anotar la siguiente información:

Modelo y potencia del motor		Número de serie del motor
Número de serie del conjunto del peto de popa (dentrofueraaborda)	Relación de engranajes	Número de serie de la unidad dentrofueraaborda
Modelo de transmisión (intraborda)	Relación de engranajes	Número de serie de la transmisión
Número de hélices	Paso	Diámetro
Número de identificación del casco (HIN)		Fecha de compra
Fabricante de la embarcación	Modelo de la embarcación	Eslora

Número del certificado de emisiones de gases de escape		

Los números de serie son las claves del fabricante para numerosos detalles de ingeniería aplicables al equipo motor Cummins MerCruiser Diesel®. Al ponerse en contacto con Cummins MerCruiser Diesel (CMD®) para solicitar un servicio, **especificar siempre los números de modelo y de serie.**

Las descripciones y especificaciones aquí contenidas estaban vigentes cuando se aprobó la impresión de esta guía. Cummins MerCruiser Diesel tiene por norma la mejora continua de sus productos y se reserva el derecho de abandonar la fabricación de modelos en cualquier momento, o de cambiar sus especificaciones o diseños sin previo aviso y sin incurrir en ninguna obligación.

Cummins MerCruiser Diesel, Charleston, South Carolina, EE.UU. Impreso en EE.UU.

Mercury, Mercury Marine, MerCruiser, Mercury MerCruiser, Mercury Racing, Mercury Precision Parts, Mercury Propellers, Mariner, Quicksilver, #1 On The Water, Alpha, Bravo, Bravo Two, Pro Max, OptiMax, Sport-Jet, K-Planes, MerCathode, RideGuide, SmartCraft, Zero Effort, M con logotipo de olas, Mercury con logotipo de olas, VesselView y el logotipo SmartCraft son todas marcas comerciales registradas de Brunswick Corporation. El logotipo Mercury Product Protection es una marca de servicio registrada de Brunswick Corporation.

Bienvenido

Acaba de adquirir uno de los mejores equipos motores marinos disponibles en el mercado. Incorpora numerosas características de diseño con el fin de garantizar su facilidad de uso y durabilidad.

Con el cuidado y mantenimiento adecuados, disfrutará de este producto durante muchas temporadas de navegación. A fin de asegurar el máximo rendimiento y un uso sin preocupaciones, se recomienda leer atentamente este manual.

El Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía contiene instrucciones específicas para usar y mantener el producto. Sugerimos que se conserve este manual con el producto para consultarlo durante la navegación.

Gracias por adquirir uno de nuestros productos Cummins MerCruiser Diesel. Esperamos sinceramente que la experiencia náutica sea placentera.

Cummins MerCruiser Diesel

Mensaje de garantía

El producto que ha adquirido incluye una **garantía limitada** de Cummins MerCruiser Diesel; los términos de dicha garantía están expuestos en las secciones de garantía de este manual. La declaración de garantía contiene una descripción de lo que está cubierto y lo que no lo está, la duración de la cobertura, así como la mejor forma de obtenerla, **importantes renunciaciones y limitaciones de responsabilidad por daños** y otra información relacionada. Es aconsejable revisar esta importante información.

Leer este manual atentamente

IMPORTANTE: si no se entiende alguna parte de este manual, ponerse en contacto con el concesionario para que haga una demostración de los procedimientos reales de arranque y funcionamiento.

Aviso

En toda esta publicación, así como en el equipo motor, se pueden utilizar indicaciones de peligro, advertencia, precaución y aviso, acompañadas del símbolo internacional de peligro,  para alertar al instalador y al usuario sobre instrucciones especiales relacionadas con un procedimiento de servicio o funcionamiento concreto que puede resultar peligroso si se realiza de forma incorrecta o imprudente. Estas alertas de seguridad cumplen la norma ANSI Z535.6-2006 para la información de seguridad del producto en manuales, instrucciones y otros materiales complementarios del producto. **Respetarlas escrupulosamente.**

Estas alertas de seguridad por sí solas no pueden eliminar los peligros que indican. El estricto cumplimiento de estas instrucciones especiales al realizar el servicio, junto con el sentido común, son las mejores medidas de prevención de accidentes.

▲ PELIGRO
Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, ocasionará lesiones graves o la muerte.
▲ ADVERTENCIA
Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o la muerte.
▲ PRECAUCIÓN
Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones leves o moderadas.
AVISO
Indica una situación que, de no evitarse, puede ocasionar el fallo del motor o de algún componente principal.

IMPORTANTE: identifica información esencial para la realización correcta de la tarea.

NOTA: indica información que ayuda a la comprensión de un paso o de una acción particular.

⚠ ADVERTENCIA

El operador (piloto) es responsable del uso correcto y seguro de la embarcación, del equipo a bordo y de la seguridad de todos los ocupantes. Se recomienda encarecidamente que, antes de usar la embarcación, el operador lea este Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía, y comprenda en su totalidad las instrucciones de funcionamiento del equipo motor y de todos los accesorios relacionados.

⚠ ADVERTENCIA

El estado de California reconoce que los gases de escape del motor de este producto contienen sustancias químicas que producen cáncer, defectos congénitos y otros daños en el aparato reproductor.

ÍNDICE

Sección 1 - Garantía

Información sobre la garantía.....	2	Garantía limitada mundial para uso recreativo de alto rendimiento.....	3
Registro de garantía—Estados Unidos y Canadá.....	2	Garantía limitada mundial para uso comercial ligero.....	5
Registro de garantía—Fuera de Estados Unidos y Canadá.....	2	Garantía limitada contra la corrosión (internacional).....	6
Política de garantía.....	3	Transferencia de garantía.....	7

Sección 2 - Familiarización con el equipo motor

Identificación.....	10	Acelerador y cambio digital.....	15
Calcomanía con el número de serie.....	10	Interruptores.....	15
Placa de datos del motor.....	10	Interruptor de parada de emergencia.....	16
Información sobre emisiones.....	11	Controles remotos.....	17
Certificado de emisión de gases de escape.....	11	Características de montaje en panel.....	17
Responsabilidad del propietario.....	11	Características de montaje en consola.....	18
Número de serie e identificación del dentrofueraborda Bravo.....	11	Compensación hidráulica.....	18
Número de serie del peto de popa de los modelos Bravo.....	12	Compensación y remolque de un solo motor.....	19
Instrumentación—Modelos dentrofueraborda QSD.....	13	Compensación y remolque de dos motores.....	20
VesselView (si corresponde).....	13	Compensación sin llave.....	20
Indicadores digitales.....	13	Protección contra sobrecargas—Panel superior de disyuntores del motor.....	20
Instrumentos—Modelos dentrofueraborda.....	13	Protección contra sobrecargas—Caja de distribución de alimentación de babor.....	21
Funciones de supervisión del motor.....	14	Protección contra sobrecargas del panel de integración de la embarcación (VIP).....	22
Sistema de alarma acústica.....	14	Protección contra sobrecargas de compensación hidráulica y MerCathode.....	22
VesselView.....	14		
Tacómetro o velocímetro del sistema.....	15		
Características y controles.....	15		

Sección 3 - En el agua

Recomendaciones para una navegación segura.....	26	Mientras la embarcación está parada.....	32
Prestar atención a la posibilidad de envenenamiento por monóxido de carbono.....	27	Gran velocidad y gran potencia.....	32
Buena ventilación.....	27	Seguridad de pasajeros en embarcaciones con pontón y cubierta.....	32
Ventilación deficiente.....	27	Embarcaciones con cubierta delantera abierta.....	32
Información importante de funcionamiento.....	28	Embarcaciones con asientos de pesca elevados montados en la parte delantera.....	32
Botadura.....	28	Salto de olas y estelas.....	33
Requisitos de clasificación del ciclo de trabajo.....	28	Impacto con obstáculos sumergidos.....	33
Capacidad nominal de alto rendimiento.....	28	Protección contra impactos del dentrofueraborda.....	34
Clasificación para uso comercial ligero.....	28	Condiciones que afectan al funcionamiento.....	34
Funcionamiento básico de la embarcación.....	28	Distribución del peso (pasajeros y engranaje) dentro de la embarcación.....	34
Tabla de funcionamiento.....	28	Fondo de la embarcación.....	34
Funcionamiento en temperaturas de congelación y en climas fríos.....	29	Cavitación.....	34
Tapón de drenaje y bomba de sentina.....	29	Ventilación.....	34
Remolque de la embarcación.....	29	Altitud y clima.....	35
Arranque, cambio y parada.....	29	Selección de la hélice.....	35
Antes de arrancar el motor.....	29	Primeros pasos.....	35
Arranque de un motor frío.....	30	Procedimiento de rodaje inicial.....	35
Calentamiento del motor.....	30	Período de rodaje inicial de 10 horas del dentrofueraborda (nuevo o con engranajes de repuesto).....	36
Arranque de un motor caliente.....	31	Rodaje inicial del motor.....	36
Cambios.....	31	Período de rodaje inicial de 20 Horas.....	36
Apagado del motor (parada).....	31	Tras el período de rodaje inicial de 20 horas.....	36
Arranque del motor parado cuando tenía una marcha puesta.....	31	Revisión al final de la primera temporada.....	36
Protección de las personas en el agua.....	32		
En crucero.....	32		

Sección 4 - Especificaciones

Requisitos de combustible.....	38	QSD 2.8.....	40
Combustibles recomendados.....	38	QSD 4.2.....	40
Combustible diesel en épocas de frío.....	38	Especificaciones de los líquidos para dentrofueraaborda	
Refrigerante (anticongelante).....	39	Bravo—Diesel.....	41
Aceite de motor.....	39	Líquidos para dirección asistida y compensación	
Especificaciones del motor.....	40	hidráulica.....	41
Especificaciones volumétricas.....	40	Líquidos para dirección asistida aprobados.....	41
Especificaciones de los líquidos.....	40	Líquidos para dirección asistida aprobados.....	41
Motor.....	40	Pinturas aprobadas.....	41

Sección 5 - Mantenimiento.

Responsabilidades del propietario y del operador.....	44	Comprobación de admisiones de agua del	
Responsabilidades del concesionario.....	44	dentrofueraaborda.....	67
Mantenimiento.....	44	Comprobación de las tomas de agua de mar.....	67
Sugerencias para el mantenimiento realizado por el		Limpieza del filtro de agua de mar, si corresponde.....	68
usuario.....	44	Lavado del sistema de agua de mar—Modelos	
Inspección.....	45	dentrofueraaborda.....	69
Programa de mantenimiento—Modelos dentrofueraaborda.	45	Con la embarcación fuera del agua.....	69
Mantenimiento rutinario.....	45	Con la embarcación en el agua.....	71
Mantenimiento programado.....	46	Inspección de la bomba de agua de mar del motor.....	72
Registro de mantenimiento.....	46	Cambio del refrigerante del motor en el sistema de	
Aceite de motor.....	47	refrigeración cerrado.....	72
Comprobación.....	48	Drenaje del sistema de refrigeración cerrado.....	72
Llenado.....	48	Llenado del sistema de refrigeración cerrado.....	74
Cambio de aceite y filtro.....	49	Protección contra corrosión.....	74
Lubricante de engranajes del dentrofueraaborda.....	50	Información general.....	74
Comprobación.....	50	Componentes de protección contra corrosión del	
Llenado.....	51	motor.....	75
Cambio.....	52	Extracción.....	75
Líquido de la compensación hidráulica.....	54	Limpieza e inspección.....	75
Comprobación.....	54	Instalación.....	76
Llenado.....	55	Componentes de protección contra corrosión del	
Cambio.....	55	dentrofueraaborda.....	77
Líquido de la dirección asistida.....	55	Ubicaciones del sistema MerCathode y los ánodos	78
Líquido para la dirección asistida.....	55	Circuito de continuidad—Dentrofueraaborda Bravo.....	80
Comprobación.....	56	MerCathode.....	82
Llenado.....	56	Cuidado del fondo de la embarcación.....	82
Cambio.....	56	Pintado del equipo motor.....	82
Refrigerante del motor.....	56	Cuidado de la superficie del dentrofueraaborda.....	83
Comprobación.....	56	Lubricación.....	84
Llenado.....	57	Sistema de la dirección.....	84
Cambio.....	57	Cable del acelerador.....	85
Filtro de aire del modelo 2.8.....	58	Cable de cambio.....	86
Extracción.....	58	Conjunto del peto de popa.....	86
Inspección.....	58	Eje de la hélice.....	86
Instalación.....	58	Acoplador del motor.....	87
Filtro de aire del modelo 4.2.....	59	Modelos de extensión del eje de la transmisión.....	88
Extracción.....	59	Dentrofueraaborda, fuelle y alineación del motor.....	88
Inspección.....	60	Mantenimiento de aprietes.....	89
Instalación.....	60	Tuercas de pernos en U del anillo cardánico.....	89
Filtro del combustible separador del agua.....	60	Soportes del motor.....	90
Drenaje.....	61	Hélices.....	90
Reemplazo.....	61	Extracción de la hélice del dentrofueraaborda diesel	
Llenado.....	63	Bravo.....	90
Sistema de combustible.....	64	Modelos Bravo One.....	91
Cebado.....	64	Modelos Bravo Two.....	92
Llenado (purga).....	64	Modelos Bravo Three.....	92
Limpieza y lavado del depósito de combustible.....	65		
Sistema de agua de mar.....	65		
Drenaje del sistema de agua de mar.....	65		

Instalación de la hélice del dentrofueraaborda diesel	Reemplazo.....	97
Bravo.....	Correa de la bomba de la dirección asistida.....	97
Modelos Bravo One.....	Inspección.....	97
Modelos Bravo Two.....	Ajustes.....	98
Bravo Three.....	Reemplazo.....	99
Correas de transmisión.....	Batería.....	100
Correa serpentina.....	Precauciones de la batería para varios motores.....	100
Inspección.....		

Sección 6 - Almacenamiento

Épocas de frío (temperatura de congelación), almacenaje de fin de temporada o almacenaje prolongado.....	Preparación del equipo motor para almacenaje al finalizar la temporada o prolongado.....	102
Épocas de frío (temperaturas de congelación), almacenaje al finalizar la temporada o almacenaje prolongado.....	Instrucciones de almacenaje de fin de temporada.....	103
Almacenaje en épocas de frío (temperaturas de congelación).....	Instrucciones de almacenaje prolongado.....	104
	Batería.....	104
	Nueva puesta en servicio.....	104

Sección 7 - Resolución de problemas

Diagnóstico de problemas del sistema de combustible controlado electrónicamente.....	Baja presión del aceite del motor.....	108
Tablas de resolución de problemas.....	La batería no se carga.....	109
El motor de arranque no hace virar el motor o vira lentamente.....	El control remoto funciona con dificultad, se atasca, tiene un juego excesivo o hace ruidos raros.....	109
El motor no arranca o le cuesta arrancar.....	El volante gira con esfuerzo o bruscamente.....	110
El motor funciona con esfuerzo, falla y petardea.....	La compensación hidráulica no funciona (el motor eléctrico funciona pero el dentrofueraaborda no se mueve).....	110
Rendimiento insuficiente.....	La compensación hidráulica no funciona (el motor eléctrico no funciona).....	110
Temperatura del motor excesiva.....		
Temperatura del motor insuficiente.....		

Sección 8 - Información de asistencia al cliente

Servicio de asistencia al propietario.....	Muut kielel.....	112
Servicio de reparación local.....	Autres langues.....	113
Servicio lejos de la localidad.....	Andere Sprachen.....	113
Robo del equipo motor.....	Altre lingue.....	113
Atención necesaria tras la inmersión.....	Andre språk.....	113
Piezas de repuesto para el servicio.....	Outros Idiomas.....	114
Consultas sobre piezas y accesorios.....	Otros idiomas.....	114
Resolución de un problema.....	Andra språk.....	114
Documentación de servicio para el cliente.....	Allej glþssej.....	114
Idioma inglés.....	Pedido de documentación.....	114
Otros idiomas.....	Estados Unidos y Canadá.....	114
Andre sprog.....	Fuera de Estados Unidos y Canadá.....	114
Andere talen.....		

Sección 1 - Garantía

1

Índice

Información sobre la garantía.....	2	Garantía limitada mundial para uso recreativo de alto rendimiento.....	3
Registro de garantía—Estados Unidos y Canadá.....	2	Garantía limitada mundial para uso comercial ligero. . .	5
Registro de garantía—Fuera de Estados Unidos y Canadá.....	2	Garantía limitada contra la corrosión (internacional)....	6
Política de garantía.....	3	Transferencia de garantía.....	7

Información sobre la garantía

Registro de garantía—Estados Unidos y Canadá

1. Es importante que el concesionario de ventas rellene la tarjeta de inscripción de garantía y la envíe por correo a la fábrica inmediatamente después de la venta del nuevo producto.
2. La tarjeta identifica el nombre y la dirección del comprador original, el modelo y el (los) número(s) de serie del producto, la fecha de venta, el tipo de uso y el código, nombre y dirección del concesionario. Además, el concesionario certifica quién es el comprador original y el usuario del producto.
3. Al recibir la tarjeta de inscripción de garantía en la fábrica, recibirá una guía de recursos del propietario que incluirá la confirmación de la inscripción de garantía.
4. Al comprar el producto se entregará una tarjeta de inscripción de garantía del propietario temporal.
5. Debido al continuo interés personal del concesionario por la satisfacción del usuario, para recibir el servicio bajo garantía se debe llevar el producto al concesionario.
6. Si no se recibe la guía de recursos de propietario en los 60 días siguientes a la fecha de venta del nuevo producto, ponerse en contacto con el concesionario.
7. La garantía del producto no entra en vigor hasta que el producto se inscribe en la fábrica.

NOTA: tanto la fábrica como los concesionarios de productos marítimos vendidos en EE.UU. deben mantener listas de inscripción en caso de que se requiera una notificación de retirada de seguridad ordenada por el Acta de seguridad federal de embarcaciones.

8. El propietario puede cambiar la dirección en cualquier momento, incluso en el momento de presentar una reclamación de garantía, llamando a Mercury MerCruiser o enviando una carta o fax que incluya el nombre, dirección anterior, dirección nueva y el número de serie del motor al departamento de inscripción de garantía de Mercury MerCruiser. El concesionario también puede tramitar este cambio de información.

Los clientes o los concesionarios en Estados Unidos pueden ponerse en contacto con:

Mercury Marine
Attn: Warranty Registration Department
W6250 Pioneer Road
P.O. Box 1939
Fond du Lac, WI 54936-1939
920-929-5054
Fax 920-929-5893

Los clientes o concesionarios en Canadá pueden ponerse en contacto con:

Mercury Marine Canada Limited
2395 Meadowpine Blvd.
Mississauga,
Canadá, L5N 7W6
Fax 1-800-663-8334

Registro de garantía—Fuera de Estados Unidos y Canadá

1. Es importante que el concesionario de venta rellene la tarjeta de inscripción de garantía completamente y la envíe al distribuidor o al centro de servicio de Marine Power responsable de la administración del programa de inscripción/reclamaciones de garantía en el área.
2. La tarjeta de inscripción de garantía incluye el nombre y dirección, modelo y números de serie del producto, fecha de la compra, tipo de uso y número de código, nombre y dirección del distribuidor y concesionario de venta. El distribuidor o concesionario también certifica quién es el comprador original y el usuario del producto.
3. Se le DEBE entregar una copia de la tarjeta de inscripción de garantía, designada como la copia del comprador, inmediatamente después de que el distribuidor o concesionario de venta la haya completado. Esta tarjeta constituye la identificación de inscripción de fábrica y debe guardarse para usarla en el futuro cuando sea necesario. Si alguna vez se necesitara servicio de garantía para este producto, el concesionario puede pedir la tarjeta de inscripción de garantía para verificar la fecha de compra y usar la información de la tarjeta para preparar los formularios de reclamación de garantía.
4. En algunos países, el centro de servicio de Marine Power emitirá una tarjeta de inscripción de garantía permanente (de plástico) en el plazo de 30 días después de recibir la copia para la fábrica de la tarjeta de inscripción de garantía de su distribuidor o concesionario. Si se recibe una tarjeta de inscripción de garantía de plástico, se puede desechar la copia del comprador que recibió del distribuidor o concesionario al comprar el producto. Preguntar al distribuidor o concesionario si este programa de tarjeta de plástico es aplicable en su caso.
5. Para obtener más información con respecto a la tarjeta de inscripción de garantía y su relación con el procesamiento de las reclamaciones de garantía, consultar la garantía internacional. Consultar Índice.

IMPORTANTE: la fábrica y los concesionarios deben mantener listas de inscripción. En algunos países lo exige la ley. TODOS los productos deben estar inscritos en la fábrica. La inscripción facilita la comunicación de la fábrica y los concesionarios con los propietarios por si fuera necesario ponerse en contacto. Asegurarse de que el distribuidor de Cummins MerCruiser Diesel o el concesionario autorizado de Cummins MerCruiser Diesel rellene la tarjeta de inscripción de garantía inmediatamente y de que envíe la copia para la fábrica al centro de servicio de Marine Power International del área.

Política de garantía

Garantía limitada mundial para uso recreativo de alto rendimiento

Productos incluidos en esta cobertura

QSD 2.0L

QSD 2.8L

QSD 4.2L

Cummins MerCruiser Diesel garantiza que sus productos nuevos carecen de defectos de material y mano de obra durante el período descrito a continuación.

Duración de la cobertura

Esta garantía limitada proporciona una cobertura de dos (2) años a partir de la fecha en que se vendió por primera vez este producto a un comprador final para uso recreativo, de la fecha en que se puso en servicio por primera vez, o bien cuando el producto haya funcionado durante 50 horas, lo que ocurra primero. El uso comercial del producto anula la garantía. El uso comercial incluye todo uso del producto relacionado con trabajo o empleo, o todo uso del producto que genere ingresos, durante cualquier parte del período de garantía, incluso si el producto sólo se usa ocasionalmente para tales propósitos. La reparación o el reemplazo de piezas, o la realización del servicio que establece esta garantía, no prolongarán la duración de la garantía más allá de su fecha de vencimiento original. La cobertura de la garantía vigente puede transferirse de un cliente para uso recreativo a otro cliente para el mismo uso después de volver a registrar adecuadamente el producto.

Capacidad nominal de alto rendimiento

La **capacidad nominal de alto rendimiento** se utiliza en aplicaciones de carga variable donde la potencia máxima está limitada a una (1) hora de cada ocho (8) de funcionamiento. El funcionamiento con potencia reducida debe ser igual o inferior a la velocidad de crucero. La velocidad de crucero depende de la velocidad nominal máxima del motor (RPM):

Velocidad nominal del motor (RPM)	Velocidad de crucero Reducción de la velocidad nominal del motor (RPM)
2000–2800 RPM	200 RPM
2801–3500 RPM	300 RPM
3501–4500 RPM	400 RPM

Esta capacidad nominal corresponde a aplicaciones de recreo (no generan ingresos) que funcionan durante 500 horas o menos al año.

Condiciones que se deben cumplir para obtener la cobertura de la garantía

La cobertura de la garantía sólo es aplicable a los clientes finales que compren el producto en un concesionario autorizado por Cummins MerCruiser Diesel para distribuirlo en el país en el que se produce la venta, a condición de que se realice y documente el trámite de inspección previo a la entrega especificado por Cummins MerCruiser Diesel. La cobertura de la garantía entra en vigor después de que un concesionario autorizado registre correctamente el producto. La garantía puede quedar anulada a la discreción única de Cummins MerCruiser Diesel a causa de información inexacta de inscripción de garantía relativa al uso recreativo, o el cambio posterior del uso recreativo al comercial (salvo que se haya vuelto a registrar correctamente). El mantenimiento rutinario indicado en el Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía debe realizarse a su debido tiempo para obtener la cobertura de la garantía. Para aplicar la cobertura de la garantía, Cummins MerCruiser Diesel se reserva el derecho de exigir pruebas de un mantenimiento correcto.

Obligaciones de Cummins MerCruiser Diesel

La única y exclusiva obligación de Cummins MerCruiser Diesel de acuerdo con esta garantía se limita, a decisión nuestra, a la reparación de la pieza defectuosa, la sustitución de tal pieza o piezas por piezas nuevas o reacondicionadas certificadas por Mercury Marine, o al reembolso del precio de compra del producto Cummins MerCruiser Diesel. Cummins MerCruiser Diesel se reserva el derecho de mejorar o modificar productos cada cierto tiempo sin asumir ninguna obligación de modificar productos fabricados previamente.

Cuando sea necesario realizar reparaciones bajo garantía in situ, Cummins MerCruiser Diesel pagará los gastos de desplazamiento razonables de un técnico de servicio. Cummins MerCruiser Diesel pagará unos gastos de trabajo razonables por la extracción y la reinstalación del motor y la transmisión cuando sea necesario para reparar un fallo que cubra la garantía.

Cómo obtener la cobertura de la garantía

Las reclamaciones de garantía se deben realizar en una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel. El cliente debe conceder a Cummins MerCruiser Diesel una oportunidad razonable para efectuar la reparación, así como el acceso razonable al producto para el servicio de garantía. Salvo indicación distinta de Cummins MerCruiser Diesel, el comprador no deberá enviar el producto ni las piezas del mismo directamente a Cummins MerCruiser Diesel. La tarjeta de inscripción de garantía es la única identificación válida de inscripción y se debe presentar al concesionario en el momento de solicitar el servicio de garantía, a fin de obtener la cobertura.

Exclusiones de cobertura

Esta garantía limitada no cubre lo siguiente:

- Mantenimiento rutinario
- Ajustes o comprobaciones menores, entre ellas la limpieza de los inyectores de combustible, la comprobación de filtros, el ajuste de correas o controles, la lubricación y comprobaciones del nivel de líquido efectuadas en relación con el servicio normal

Sección 1 - Garantía

- Aceites, lubricantes o líquidos a menos que la pérdida o contaminación de los mismos esté causada por una avería del producto que reúne los requisitos para ser considerada por la garantía
- Uso y desgaste normales
- Corrección de un ruido del motor, a menos que el diagnóstico indique que la condición responsable del ruido es una condición interna grave del motor que puede producir una avería
- Rectificación de la válvula o del asiento de ésta debido al desgaste
- Daños causados por un abuso, uso anormal, negligencia, accidente, inmersión, servicio incorrecto, temperaturas de congelación, alteración o extracción de piezas
- Daños causados por el uso de una hélice o relación de engranajes que no permite que el motor funcione a sus RPM nominales máximas (consulte el Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía)
- Funcionamiento del producto de un modo contradictorio al funcionamiento recomendado y a la sección del ciclo de trabajo del Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía
- Daños en la unidad inferior o en la hélice del dentrofueraaborda causados por el choque con un obstáculo marino como, por ejemplo, un objeto sumergido
- Instalación incorrecta (las especificaciones y técnicas de instalación correctas se indican en las instrucciones de instalación del producto)
- Reparaciones adicionales solicitadas por el cliente, además de las necesarias para satisfacer las obligaciones de la garantía
- Daños en el producto Cummins MerCruiser Diesel causados por el uso de un accesorio o pieza no fabricada o vendida por Cummins MerCruiser Diesel o Mercury Marine
- Impulsores y camisas de la bomba del propulsor a chorro
- Funcionamiento con combustibles, aceites o lubricantes que no son adecuados para el producto (consulte el Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía)
- Daños causados por la entrada de agua en el motor a través del filtro de aire o el sistema de escape
- Daños resultantes de la entrada de agua en el motor de arranque
- Motores de arranque, inducidos o conjuntos de bobina inductora que estén quemados, o expulsión del cable del conmutador por excesivos intentos de arranque
- Daños en el producto por insuficiencia de agua de refrigeración causada por el bloqueo del sistema de refrigeración o las admisiones de agua
- Daños causados por el funcionamiento del motor fuera del agua
- Daños resultantes del montaje demasiado alto del equipo motor en el peto de popa
- Daños resultantes del funcionamiento de la embarcación con el motor demasiado compensado
- Daños causados por motores que no alcanzan las RPM nominales máximas debido a una sobrecarga de la embarcación
- Trabajo no realizado en una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel, excepto cuando ésta no puede realizar el trabajo necesario y siempre que la fábrica haya aprobado previamente que el trabajo se realice en una instalación de reparación alternativa en caso de emergencia
- Gastos relacionados con el arrastre, la botadura o el remolque
- Extracción o reemplazo de tabiques del barco u otro material para obtener acceso al producto
- Gastos relacionados con la entrega del producto a un concesionario autorizado de Cummins MerCruiser Diesel cuando no se proporciona un acceso razonable del producto para el servicio de garantía
- Gastos relacionados con el almacenaje, los servicios telefónicos, el alquiler, las molestias, los derechos de guía, la cobertura de seguro, los pagos de préstamos, la pérdida de tiempo, la pérdida de ingresos o cualquier otro tipo de daños incidentales o emergentes

El uso del producto en carreras u otras actividades de competición, o su funcionamiento con una unidad inferior para carreras en cualquier momento, incluso por un propietario anterior del producto, anula la garantía.

Cummins MerCruiser Diesel no ha autorizado a sus concesionarios ni a ninguna otra persona física o jurídica para efectuar afirmaciones y declaraciones u ofrecer garantías relativas al producto en nombre de Cummins MerCruiser Diesel distintas de las contenidas en esta garantía limitada, y si se efectuaran u ofrecieran, no podrán exigirse a Cummins MerCruiser Diesel.

RENUNCIAS Y LIMITACIONES

SE RECHAZAN EXPRESAMENTE LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. EN LA MEDIDA EN QUE NO SE PUEDAN RECHAZAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS QUEDAN LIMITADAS A LA DURACIÓN DE LA GARANTÍA EXPRESA. SE EXCLUYEN DE LA COBERTURA DE ESTA GARANTÍA LOS DAÑOS INCIDENTALES Y EMERGENTES. ALGUNOS ESTADOS O PAÍSES NO ACEPTAN LAS RENUNCIAS, LAS LIMITACIONES NI LAS EXCLUSIONES DESCRITAS ANTERIORMENTE. EN CONSECUENCIA, ÉSTA PODRÍA NO APLICARSE EN SU CASO. ESTA GARANTÍA OTORGA DERECHOS LEGALES ESPECÍFICOS Y ES POSIBLE QUE SE TENGAN ADEMÁS OTROS DERECHOS LEGALES QUE VARÍAN ENTRE ESTADOS Y PAÍSES.

Garantía limitada mundial para uso comercial ligero

Productos incluidos en esta cobertura

QSD 2.8L

QSD 4.2L

Cummins MerCruiser Diesel garantiza sus productos nuevos contra defectos de material y fabricación durante el período que se indica seguidamente.

Duración de la cobertura

Esta garantía limitada proporciona cobertura durante un (1) año o 500 horas de uso, lo que ocurra primero. Dicha cobertura comienza en la fecha en que el producto se venda por primera vez a un comprador al por menor para uso comercial ligero o cuando se haya utilizado durante 50 horas, lo que ocurra primero. La reparación o la sustitución de piezas, o la realización de servicio bajo esta garantía, no extienden la duración de la garantía más allá de su fecha de vencimiento original. La cobertura de la garantía vigente puede transferirse de un cliente para uso comercial ligero a otro cliente para el mismo uso, después de volver a registrar adecuadamente el producto.

Clasificación de uso comercial ligero

Uso comercial ligero se refiere al uso en aplicaciones de carga variable donde la potencia máxima esté limitada a una hora de cada ocho de funcionamiento. Para los modelos QSD 2.8L y 4.2L, el funcionamiento a potencia reducida no debe superar 3420 RPM (90% de las 3800 RPM que constituyen la velocidad nominal del motor).

Uso comercial se define como todo uso del producto relacionado con un trabajo o empleo, o todo uso del producto que genere ingresos, durante cualquier plazo del período de garantía, aunque el producto sólo se use ocasionalmente para tales propósitos.

Una utilización del producto que exceda las especificaciones de uso comercial ligero anulará la garantía.

Condiciones que se deben cumplir para obtener la cobertura de la garantía

La cobertura de garantía sólo es aplicable a los clientes finales que compren el producto a un concesionario de Cummins MerCruiser Diesel para distribuirlo en el país en el que ocurre la venta, a condición de que se realice y documente el trámite de inspección previo a la entrega especificado por Cummins MerCruiser Diesel. La cobertura de la garantía entra en vigor después del registro adecuado del producto por el concesionario. El mantenimiento periódico indicado en el Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía debe realizarse a su debido tiempo para obtener la cobertura de la garantía. Para aplicar la cobertura de la garantía, Cummins MerCruiser Diesel se reserva el derecho de exigir pruebas de un mantenimiento correcto.

Obligaciones de Cummins MerCruiser Diesel

La única y exclusiva obligación de Cummins MerCruiser Diesel de acuerdo con esta garantía se limita, a decisión nuestra, a la reparación de la pieza defectuosa, la sustitución de tal pieza o piezas por piezas nuevas o reacondicionadas certificadas por Mercury Marine, o al reembolso del precio de compra del producto Cummins MerCruiser Diesel. Cummins MerCruiser Diesel se reserva el derecho de mejorar o modificar productos cada cierto tiempo sin asumir ninguna obligación de modificar productos fabricados previamente.

Cuando sea necesario realizar reparaciones bajo garantía in situ, Cummins MerCruiser Diesel pagará los gastos de desplazamiento razonables de un técnico de servicio. Cummins MerCruiser Diesel pagará unos gastos de trabajo razonables por la extracción y la reinstalación del motor y la transmisión cuando sea necesario para reparar un fallo que cubra la garantía.

Obtención de la cobertura de la garantía

Las reclamaciones de garantía deben tramitarse a través de una Instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel. El cliente debe conceder a Cummins MerCruiser Diesel una oportunidad razonable para efectuar la reparación, así como el acceso razonable al producto para el servicio de garantía. Salvo indicación distinta de Cummins MerCruiser Diesel, el comprador no deberá enviar el producto ni las piezas del mismo directamente a Cummins MerCruiser Diesel.

La tarjeta de inscripción de garantía es la única identificación válida de inscripción y se debe presentar al concesionario en el momento de solicitar el servicio de garantía, a fin de obtener la cobertura.

Exclusiones de cobertura

Esta garantía limitada no cubre lo siguiente:

- Mantenimiento periódico
- Ajustes o comprobaciones menores, entre ellas la limpieza de los inyectores de combustible, la comprobación de filtros, el ajuste de correas o controles, la lubricación y comprobaciones del nivel de líquido efectuadas en relación con el servicio normal
- Aceites, lubricantes o líquidos, a menos que la pérdida o contaminación de los mismos esté causada por una avería del producto que reúne los requisitos para ser considerada por la garantía.
- Uso y desgaste normales
- Corrección de un ruido del motor, a menos que el diagnóstico indique que la condición responsable del ruido es una condición interna grave del motor que puede producir una avería
- Rectificación de la válvula o del asiento de ésta debido al desgaste

Sección 1 - Garantía

- Daños causados por uso indebido, uso anormal, negligencia, accidente, inmersión, servicio incorrecto, temperaturas de congelación, alteración o extracción de piezas
- Daños causados por el uso de una hélice o relación de engranajes que no permite que el motor funcione a sus RPM nominales máximas (consultar el Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía)
- Uso del producto de un modo incoherente con el uso recomendado y la sección del ciclo de trabajo del Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía
- Daños en la unidad inferior o en la hélice del dentrofueraborda causados por el choque con un obstáculo marino como, por ejemplo, un objeto sumergido
- Instalación incorrecta (las especificaciones y técnicas de instalación correctas se indican en las instrucciones de instalación del producto)
- Reparaciones adicionales solicitadas por el cliente, además de las necesarias para satisfacer las obligaciones de la garantía
- Daños en el producto Cummins MerCruiser Diesel causados por el uso de un accesorio o pieza no fabricada o vendida por Cummins MerCruiser Diesel o Mercury Marine
- Impulsores y camisas de la bomba del propulsor a chorro
- Uso con combustibles, aceites o lubricantes inadecuados para el producto (consultar el Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía)
- Daños causados por la entrada de agua en el motor a través del filtro de aire o el sistema de escape
- Daños resultantes de la entrada de agua en el motor de arranque
- Motores de arranque, inducidos o conjuntos de bobina inductora que estén quemados, o expulsión del cable del conmutador por excesivos intentos de arranque
- Daños en el producto por insuficiencia de agua de refrigeración causada por el bloqueo del sistema de refrigeración o las admisiones de agua
- Daños causados por el funcionamiento del motor fuera del agua
- Daños resultantes del montaje demasiado alto del equipo motor en el peto de popa
- Daños resultantes del funcionamiento de la embarcación con el motor demasiado compensado
- Daños causados por motores que no alcanzan las RPM nominales máximas debido a una sobrecarga de la embarcación
- Trabajo no realizado en una Instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel, excepto cuando ésta no puede realizar el trabajo necesario y siempre que la fábrica haya aprobado previamente que el trabajo se realice en una instalación de reparación alternativa en caso de emergencia
- Gastos relacionados con el arrastre, la botadura o el remolque
- Extracción o reemplazo de tabiques del barco u otro material para obtener acceso al producto
- Gastos relacionados con la entrega del producto a un concesionario de Cummins MerCruiser Diesel cuando no se proporciona un acceso razonable del producto para el servicio de garantía
- Gastos relacionados con el almacenaje, los servicios telefónicos, el alquiler, las molestias, los derechos de guía, la cobertura de seguro, los pagos de préstamos, la pérdida de tiempo, la pérdida de ingresos o cualquier otro tipo de daños incidentales o emergentes

El uso del producto en carreras u otras actividades de competición, o su funcionamiento con una unidad inferior para carreras en cualquier momento, incluso por un propietario anterior del producto, anula la garantía.

Cummins MerCruiser Diesel no ha autorizado a sus concesionarios ni a ninguna otra persona física o jurídica para efectuar afirmaciones y declaraciones u ofrecer garantías relativas al producto en nombre de Cummins MerCruiser Diesel distintas de las contenidas en esta garantía limitada, y si se efectuaran u ofrecieran, no podrán exigirse a Cummins MerCruiser Diesel.

DESCARGOS Y LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD

SE RECHAZAN EXPRESAMENTE LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN FIN DETERMINADO. EN LA MEDIDA EN QUE NO SE PUEDAN RECHAZAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS QUEDAN LIMITADAS A LA DURACIÓN DE LA GARANTÍA EXPRESA. SE EXCLUYEN DE LA COBERTURA DE ESTA GARANTÍA LOS DAÑOS INCIDENTALES Y EMERGENTES. ALGUNOS ESTADOS O PAÍSES NO ACEPTAN LAS DESCARGAS, LIMITACIONES NI EXCLUSIONES DESCRITAS ANTERIORMENTE. EN CONSECUENCIA, ÉSTAS PODRÍAN NO APLICARSE EN SU CASO. ESTA GARANTÍA OTORGA DERECHOS LEGALES ESPECÍFICOS Y ES POSIBLE QUE SE TENGAN ADEMÁS OTROS DERECHOS LEGALES QUE VARÍAN ENTRE ESTADOS Y PAÍSES.

Garantía limitada contra la corrosión (internacional)

Cobertura

Cummins MerCruiser Diesel garantiza que cada dentrofueraborda Alpha y Bravo nuevo (Producto) no quedará inservible como resultado directo de la corrosión durante el período descrito a continuación.

Duración de la cobertura

Esta garantía limitada contra la corrosión proporciona cobertura de tres (3) años desde la fecha en que el producto se vendió por primera vez, o desde la fecha en que el producto se puso en servicio por primera vez, lo que ocurra primero. Para los modelos dentrofueraaborda con SeaCore, la cobertura de la garantía es de cuatro (4) años a partir de la fecha en que se vendió por primera vez este producto, o desde la fecha en que se puso en servicio por primera vez, lo que ocurra primero. La reparación y la sustitución de piezas, o la realización del servicio que establece esta garantía no extienden la duración de la garantía más allá de su fecha de vencimiento original. La cobertura de garantía vigente se puede transferir a un comprador posterior después de volver a registrar adecuadamente el producto. La cobertura de la garantía finaliza para el producto usado que se haya obtenido de un cliente final, comprado en subasta, en un desguace o a una compañía de seguros que obtuvo el producto como resultado de una reclamación de seguro.

Condiciones que se deben cumplir para obtener la cobertura de la garantía Cobertura

La cobertura de la garantía sólo es aplicable a los clientes finales que compren el producto en un concesionario autorizado por Cummins MerCruiser Diesel para distribuirlo en el país en el que se produce la venta. La cobertura de la garantía entra en vigor después de que un concesionario autorizado registre correctamente el producto. Para mantener la cobertura de la garantía, se deben usar en la embarcación los dispositivos para prevenir la corrosión especificados en el Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía y se debe realizar a su debido tiempo el mantenimiento rutinario detallado en dicho manual (incluyendo el reemplazo ilimitado de los ánodos sacrificatorios, el uso de lubricantes especificados y los retoques de raspaduras y arañazos). Cummins MerCruiser Diesel se reserva el derecho de exigir pruebas del mantenimiento correcto para la cobertura de la garantía.

¿Qué hará Mercury?

La única y exclusiva obligación de Cummins MerCruiser Diesel de acuerdo con esta garantía se limita, a decisión nuestra, a la reparación de una pieza defectuosa, a la sustitución de tal pieza o piezas por piezas nuevas o reacondicionadas certificadas por Mercury Marine, o al reembolso del precio de compra del producto Mercury. Mercury se reserva el derecho de mejorar o modificar productos cada cierto tiempo sin asumir ninguna obligación de modificar productos fabricados previamente.

Cómo obtener la cobertura de la garantía

El cliente debe conceder a Cummins MerCruiser Diesel una oportunidad razonable para efectuar la reparación, así como el acceso razonable al producto para el servicio de garantía. Las reclamaciones de garantía se deben efectuar entregando el producto a un concesionario autorizado de Cummins MerCruiser Diesel para que realice el servicio. Si el comprador no puede entregar el producto a dicho concesionario, se debe informar por escrito a Cummins MerCruiser Diesel. A continuación, se realizarán los trámites necesarios para la inspección y cualquier reparación que cubra la garantía. Si el servicio proporcionado no está cubierto por esta garantía, el comprador deberá pagar toda la mano de obra y materiales correspondientes, así como cualquier otro gasto asociado con dicho servicio. Salvo indicación distinta de Cummins MerCruiser Diesel, el comprador no deberá enviar el producto ni las piezas del mismo directamente a Cummins MerCruiser Diesel. A fin de obtener la cobertura cuando se solicita el servicio de garantía, se debe presentar al concesionario la prueba de que la propiedad ha sido registrada.

Exclusiones de cobertura

Esta garantía limitada no cubre la corrosión del sistema eléctrico, la corrosión resultante de daños; la corrosión que ocasiona daños meramente estéticos; el abuso o reparación incorrecta; la corrosión de los accesorios, instrumentos o sistemas de dirección; la corrosión de la unidad de propulsión a chorro instalada en fábrica; los daños debidos a vegetación marina; productos vendidos con una garantía limitada inferior a un año; piezas de repuesto (piezas compradas por el cliente); productos utilizados con fines comerciales. Se define como uso comercial todo uso del producto relacionado con trabajo o empleo, o todo uso del producto que genere ingresos, durante cualquier parte del período de garantía, incluso si el producto sólo se usa ocasionalmente para tales propósitos.

Transferencia de garantía

La garantía limitada se puede transferir a otro propietario, pero únicamente para el resto de la parte disponible de la garantía limitada. Esta posibilidad no se aplica a productos usados en aplicaciones comerciales.

Para transferir la garantía a un nuevo propietario, enviar por correo postal o fax una copia de la factura de venta o del acuerdo de compra, el nombre y la dirección del nuevo propietario, y el número de serie del motor al departamento de inscripción de garantía de Mercury Marine. En Estados Unidos, enviar estos documentos a:

Mercury Marine
Attn: Warranty Registration Department
W6250 W. Pioneer Road
P.O. Box 1939
Fond du Lac, WI, EE.UU. 54936-1939
920-929-5054
Fax 920-929-5893

En Canadá, enviarlos a:
Mercury Marine Canada Limited
2395 Meadowpine Blvd.
Mississauga,
Canadá, L5N 7W6
Fax 1-800-663-8334

Después de procesar la transferencia de la garantía, Mercury Marine enviará por correo postal la verificación del registro al nuevo propietario del producto.

Este servicio es gratuito.

Para los productos comprados fuera de Estados Unidos y Canadá, ponerse en contacto con el distribuidor nacional o con el centro de servicio de Marine Power más cercano.

Notas:

Sección 2 - Familiarización con el equipo motor

Índice

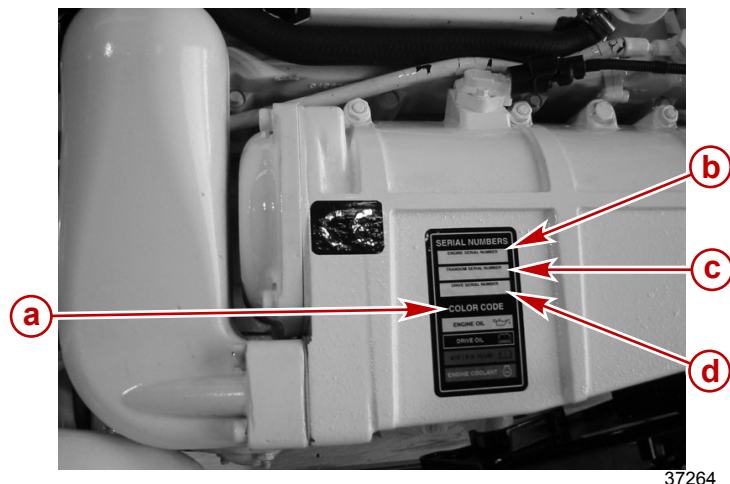
Identificación.....	10	Acelerador y cambio digital.....	15
Calcomanía con el número de serie.....	10	Interruptores.....	15
Placa de datos del motor.....	10	Interruptor de parada de emergencia.....	16
Información sobre emisiones.....	11	Controles remotos.....	17
Certificado de emisión de gases de escape	11	Características de montaje en panel	17
Responsabilidad del propietario	11	Características de montaje en consola	18
Número de serie e identificación del dentrofueraaborda		Compensación hidráulica.....	18
Bravo.....	11	Compensación y remolque de un solo motor	19
Número de serie del peto de popa de los modelos Bravo		Compensación y remolque de dos motores	20
.....	12	Compensación sin llave.....	20
Instrumentación—Modelos dentrofueraaborda QSD.....	13	Protección contra sobrecargas—Panel superior de	
VesselView (si corresponde).....	13	disyuntores del motor.....	20
Indicadores digitales.....	13	Protección contra sobrecargas—Caja de distribución de	
Instrumentos—Modelos dentrofueraaborda.....	13	alimentación de babor.....	21
Funciones de supervisión del motor.....	14	Protección contra sobrecargas del panel de integración	
Sistema de alarma acústica.....	14	del la embarcación (VIP).....	22
VesselView.....	14	Protección contra sobrecargas de compensación	
Tacómetro o velocímetro del sistema.....	15	hidráulica y MerCathode.....	22
Características y controles.....	15		

Identificación

Los números de serie son las claves del fabricante para numerosos detalles de ingeniería aplicables al equipo motor Cummins MerCruiser Diesel. Al ponerse en contacto con Cummins MerCruiser Diesel (CMD) para solicitar un servicio, especificar siempre el modelo y los números de serie.

Calcomanía con el número de serie

La calcomanía con el número de serie está situada encima del motor, en el extremo de popa del enfriador intermedio.



2.8 mostrado, 4.2 similar

- a - Códigos de color de mantenimiento
- b - Número de serie del motor
- c - Número de serie del peto de popa
- d - Número de serie de la transmisión

37264

Placa de datos del motor

Durante la fabricación, Cummins MerCruiser Diesel fija en el motor una placa de datos inalterable. Ésta contiene información importante sobre las emisiones de gases de escape. Se debe tener presente que la placa de datos del motor no afectará al ajuste, la función o el rendimiento del motor y ni los constructores de embarcaciones ni los concesionarios pueden quitar la placa de datos del motor ni el componente del motor fijado antes de la venta. Si es necesario realizar modificaciones o la placa de datos del motor está dañada, ponerse en contacto con Cummins MerCruiser Diesel para consultar la disponibilidad de un repuesto.

El propietario u operador no debe modificar el motor de ninguna manera que pueda alterar la potencia del mismo ni permitir que los niveles de emisión de gases de escape excedan las especificaciones predeterminadas en fábrica.

 MANUFACTURED BY VM MOTOR FOR CUMMINS MERCURISER DIESEL PRODUCED IN ITALY 	a	ESN:	b	c
	d	FUEL RATE AT ADV. HP: mm ³ /s/r	EPA:	
	e	RATED SPEED (RPM):	EPA Family: j	
	f	GOVERNED SPEED (RPM):	7.5 NO _x + THC [g/kW-hr]	
	g	MINIMUM IDLE SPEED (RPM):	0.4 PM [g/kW-hr]	
	h	HP: KW:	MODEL: k	
i	LBS: KG:	IMO/TYPE: L/CYL:	P/N:	

25401

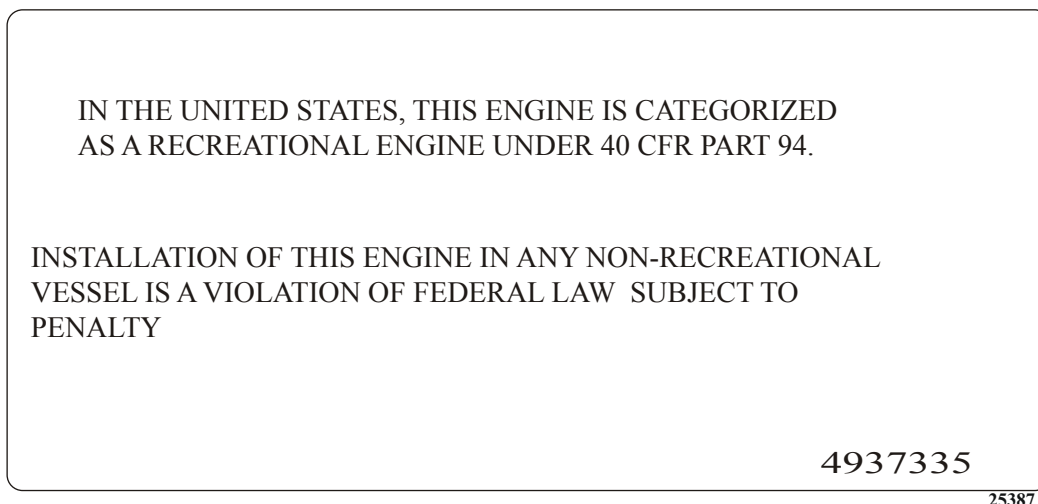
Placa de datos de un motor típico

- a - Número de serie del motor
- b - Información de modelo de Cummins MerCruiser Diesel
- c - Información de certificación de emisiones
- d - Clasificación del combustible
- e - Velocidad nominal de funcionamiento
- f - Velocidad determinada del motor
- g - Velocidad mínima en ralentí
- h - Potencia nominal de propulsión
- i - Peso del motor
- j - Datos de las emisiones
- k - Número de modelo del fabricante, tipo de IMO, litros por cilindro

Información sobre emisiones

Certificado de emisión de gases de escape

Durante la fabricación, Cummins MerCruiser Diesel fija una etiqueta inalterable con las emisiones de gases de escape en el conjunto del colector de escape y el depósito de expansión integrado en el motor. Se debe tener presente que la certificación de emisiones de gases de escape no afecta al montaje, funcionamiento ni rendimiento del motor. Ni los constructores de embarcaciones ni los concesionarios están autorizados a retirar la etiqueta la emisión de gases de escape ni la pieza que la contiene antes de efectuar la venta. Si las modificaciones requieren la extracción o dañan la etiqueta de emisión de gases de escape, ponerse en contacto con Cummins MerCruiser Diesel para consultar la disponibilidad de un repuesto antes de continuar.



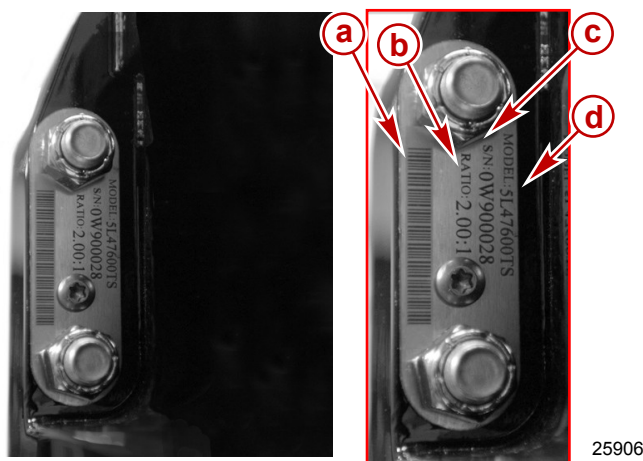
Etiqueta de emisión de gases de escape

Responsabilidad del propietario

Ni el propietario ni el operador deben modificar el motor de ninguna manera que pueda alterar la potencia del mismo ni permitir que los niveles de emisión de gases de escape excedan las especificaciones predeterminadas en fábrica.

Número de serie e identificación del dentrofueraborda Bravo

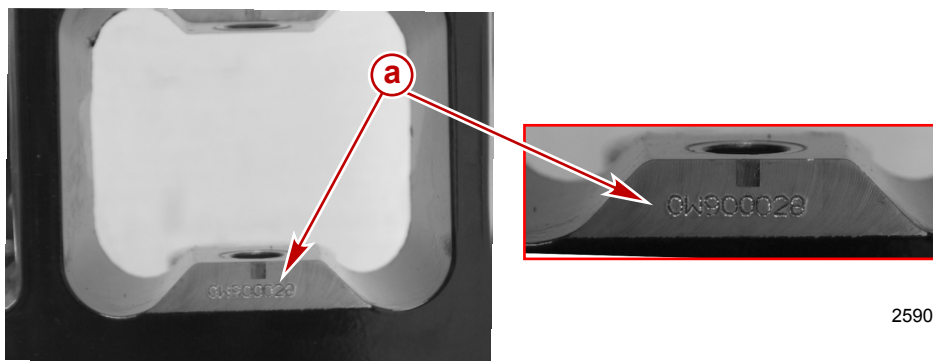
El número de serie, la relación de engranajes, el número de modelo y el código de barras del dentrofueraborda están integrados en la placa de conexión a tierra situada en el lado de babor del dentrofueraborda Bravo.



- a - Código de barras
- b - Número de serie
- c - Relación de engranajes
- d - Número de modelo

Sección 2 - Familiarización con el equipo motor

El número de serie también se estampa en la pieza fundida del dentrofueraaborda dentro de la cubierta trasera. Se utiliza como una referencia permanente para los concesionarios autorizados de MerCruiser.



25907

Estampado del número de serie del dentrofueraaborda Bravo

a - Estampado del número de serie

Número de serie del peto de popa de los modelos Bravo

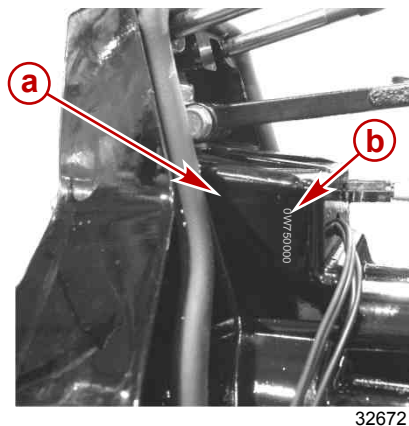
El número de serie del peto de popa de los modelos Bravo se estampa en la placa del perno en U del conjunto del peto de popa de los modelos Bravo.



25904

a - Número de serie del peto de popa

El número de serie del peto de popa también se estampa en el alojamiento cardánico. Proporciona una referencia permanente para los concesionarios autorizados de MerCruiser.



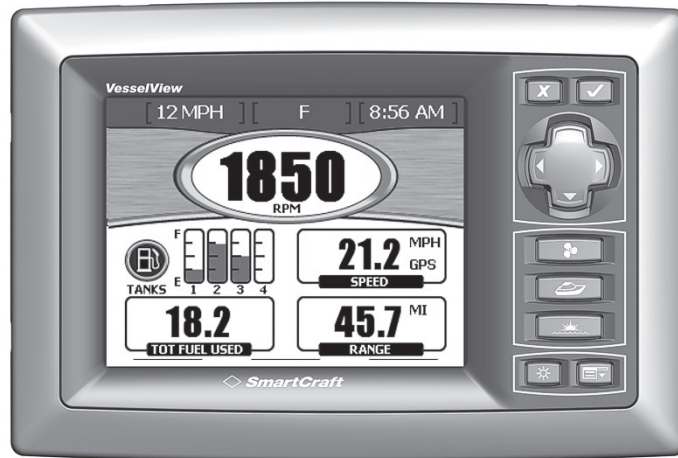
32672

a - Alojamiento cardánico
b - Número de serie del peto de popa

Instrumentación—Modelos dentrofueraaborda QSD

VesselView (si corresponde)

El equipo motor puede estar conectado a una pantalla SmartCraft VesselView. La pantalla interactiva VesselView proporciona continuamente información en tiempo real sobre la velocidad y el rendimiento, los códigos de fallo del motor, el estado del combustible, la temperatura del agua y la profundidad, así como otros datos de funcionamiento. Cuando VesselView detecta un problema con cualquier sistema conectado, muestra un mensaje de alarma al operador de la embarcación.



24797

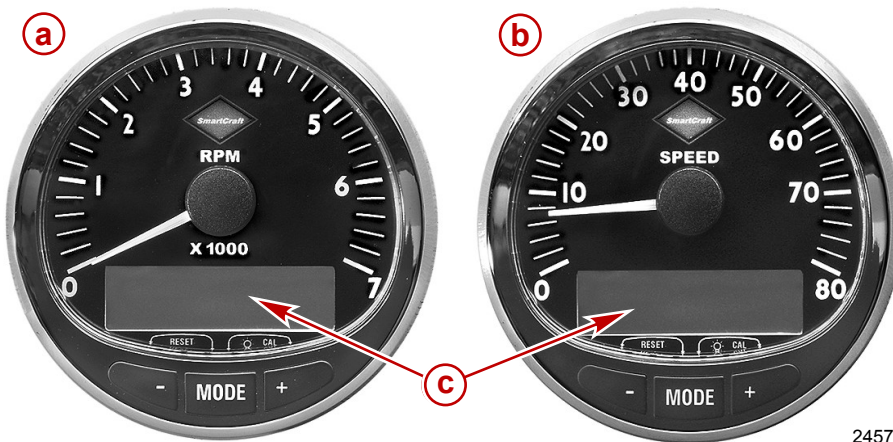
Pantalla VesselView típica

VesselView también se puede conectar a otros sistemas de embarcaciones, como por ejemplo GPS, generadores y controles de las condiciones ambientales de los camarotes. Esta integración de la embarcación permite al operador supervisar y controlar un amplio rango de sistemas de embarcaciones desde una pantalla única.

Consultar el manual de funcionamiento de VesselView para obtener instrucciones detalladas sobre el funcionamiento de esta pantalla.

Indicadores digitales

Se puede proporcionar un paquete de instrumentos SmartCraft de Cummins MerCruiser Diesel con este producto. El paquete de instrumentos mostrará funciones que incluyen RPM del motor, temperatura del refrigerante, presión de aceite, voltaje de la batería, consumo de combustible y horas de funcionamiento del motor.



24575

Indicadores SmartCraft típicos

- a - Tacómetro
- b - Velocímetro
- c - Pantalla LCD de System View

El paquete de instrumentos SmartCraft también ayudará a determinar los códigos de fallo asociados al sonido del sistema de alarma acústica del motor. El paquete de instrumentos SmartCraft mostrará datos críticos de alarma del motor e indicará otras áreas con problemas potenciales en la pantalla LCD.

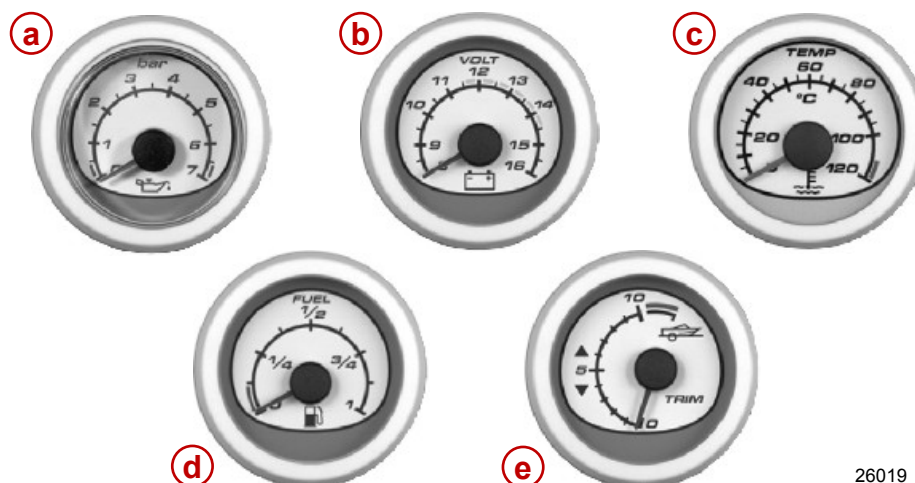
Consultar en el manual correspondiente al paquete de indicadores las funciones de advertencia monitorizadas y el funcionamiento básico del paquete de instrumentos SmartCraft.

Instrumentos—Modelos dentrofueraaborda

A continuación se describe brevemente la instrumentación que se suele encontrar en algunas embarcaciones. El propietario y el operador deben estar familiarizados con todos los instrumentos y sus funciones en la embarcación. Debido a la gran variedad de instrumentos y fabricantes, se debe solicitar al concesionario de la embarcación que explique los indicadores y las lecturas normales que aparecerán en la embarcación.

Sección 2 - Familiarización con el equipo motor

El equipo motor puede incluir los siguientes tipos de indicadores.



26019

Indicadores típicos

Referencia	Indicador	Función
a	Indicador de la presión de aceite	Indica la presión de aceite del motor.
b	Medidor de la batería	Indica el voltaje de la batería.
c	Indicador de temperatura del refrigerante	Indica la temperatura de funcionamiento del motor.
d	Medidor de combustible	Indica la cantidad de combustible en el depósito.
e	Indicador de la compensación hidráulica	Indica el ángulo del dentrofueraaborda (compensación hacia arriba [fuera] y hacia abajo [dentro]).

Funciones de supervisión del motor

Sistema de alarma acústica

El equipo motor Cummins MerCruiser Diesel está equipado con un sistema de alarma acústica. El sistema de alarma acústica controla los componentes críticos y avisa al operador cuando se produce algún fallo. El sistema de alarma no puede proteger el equipo motor contra daños ocasionados por un fallo.

Cuando un sistema de control electrónico detecta un fallo registrable, el sistema de alarma acústica suena para avisar al operador. La duración y el tipo de sonido del aviso sonoro dependen del fallo. Si suena cualquier bocina, el usuario deberá consultar las pantallas del timón para entender la situación específica.

Para que el usuario pueda ver el código correspondiente al fallo detectado y las acciones recomendadas, el equipo motor debe disponer de un grupo indicador que sea compatible con el sistema de alarma y pueda visualizar los códigos de fallo.

Los instrumentos siguientes tienen pantallas que visualizan códigos de fallo:

- VesselView
- Tacómetro del sistema SmartCraft
- Velocímetro del sistema SmartCraft

AVISO

El sonido de una bocina de alarma indica que se ha producido un fallo crítico. El uso de un equipo motor con un fallo crítico puede dañar los componentes. Interrumpir las operaciones si suena la bocina de alarma, a menos que deba evitarse una situación peligrosa.

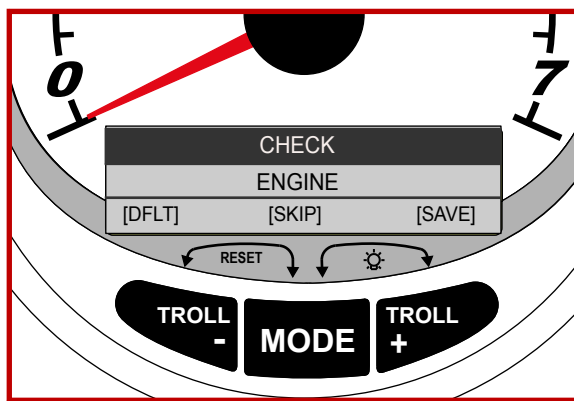
Si no se está en una situación peligrosa, apagar el motor inmediatamente cuando suene la bocina de alarma. Investigar y corregir la causa, si es posible. Si no se puede determinar la causa, consultar con la Instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

VesselView

Consultar el manual de funcionamiento de VesselView para obtener información detallada sobre la supervisión del motor.

Tacómetro o velocímetro del sistema

La pantalla LCD en el tacómetro del sistema, si corresponde, muestra códigos de fallo activos. La siguiente ventana aparece en la pantalla del tacómetro para indicar que hay un código de fallo activo.



Pantalla típica de código de fallo del tacómetro del sistema

Tras pulsar "MODE" (Modo), aparecerá "AL" parpadeando en la esquina superior derecha de cada menú en la pantalla digital para indicar un fallo activo. Un fallo importante también se acompaña de una alarma acústica.

Para ver los fallos activos, pulsar "MODE" (Modo) hasta llegar a la pantalla de horas totales del motor. En caso de un código de fallo activo, las horas totales del motor aparecen durante 30 segundos tras girar la llave a la posición de encendido. Después de 30 segundos, la pantalla digital muestra los códigos de fallo activos en intervalos de 3 segundos.

Los fallos siguientes, visualizados por el SmartTach, también activan una alarma acústica.

Pantalla Smart Tach	Indicación de advertencia
"LOW OIL PRESS" (Presión de aceite baja)	La presión del aceite ha caído por debajo del límite crítico de protección del motor.
"OVERHEAT" (Recalentamiento)	La temperatura del refrigerante del motor se ha elevado por encima del límite de protección del motor.
"WATER IN FUEL" (Agua en el combustible)	El sensor de agua en el combustible detecta agua en el alojamiento del filtro de combustible.
"FAULT THROTTLE" (Fallo del acelerador)	El sensor de aceleración registra un fallo.
"FAULT BATTERY" (Fallo de la batería)	El voltaje de la batería del ECM está fuera de límites.
"CHECK ENGINE" (Revisar el motor)	El código "CHECK ENGINE" (Revisar motor) corresponde a varios fallos relacionados con el motor. Consultar a la Instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Características y controles

Acelerador y cambio digital

Las instrucciones de funcionamiento del acelerador y cambio digital (DTS) se proporcionan en un manual independiente. Consultar el **Manual del operador de SmartCraft y DTS de Cummins MerCruiser Diesel**.

Interruptores



Interruptor de la llave de encendido de cuatro posiciones

- **"OFF" (apagado)** En la posición "OFF" (apagado), todos los circuitos eléctricos están desactivados. El motor no funcionará con el interruptor de la llave de encendido en la posición "OFF" (apagado).
- **"ACC" (accesorio)** En la posición "ACC" (accesorio), están operativas las conexiones para accesorios a los circuitos eléctricos. El motor no funcionará con el interruptor de la llave de encendido en la posición "ACC" (accesorio).

Sección 2 - Familiarización con el equipo motor

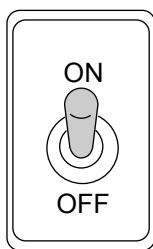
- **"ON" (encendido)** En la posición "ON" (encendido), todos los circuitos e instrumentos eléctricos reciben alimentación. El motor se puede arrancar con un interruptor opcional de arranque y parada.
 - **"START" (arranque)** Girar la llave a la posición de arranque y soltar para arrancar el motor.
- NOTA:** la llave sólo se puede extraer con el interruptor de la llave de encendido en la posición "OFF" (apagado).



28082

Interruptor de arranque/parada de dos motores

El interruptor de arranque/parada es equipo opcional. El interruptor de arranque/parada funciona junto con el interruptor de la llave de encendido. Hay un interruptor de arranque/parada para cada motor. Cada botón de un interruptor de arranque/parada de varios motores funciona de forma independiente. El interruptor de la llave de encendido debe estar en la posición de funcionamiento para arrancar un motor parado con el interruptor de arranque/parada. Si se presiona un botón del interruptor de arranque/parada cuando un motor está en marcha, se apagará el motor correspondiente.



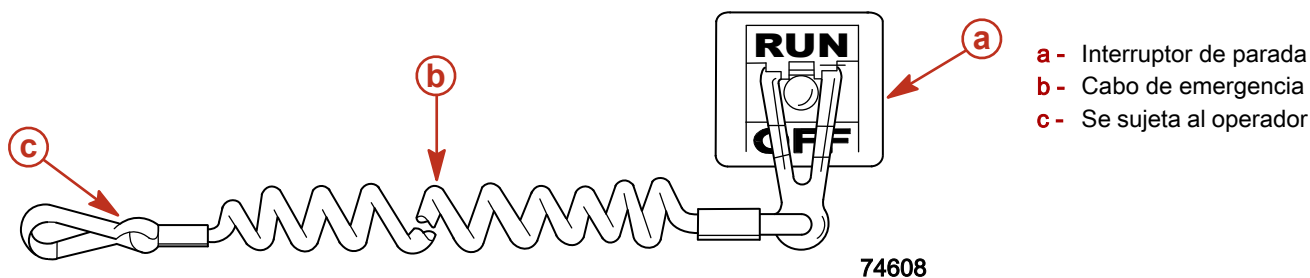
38277

Interruptor basculante típico del ventilador de sentina

Permite utilizar el ventilador de sentina, si corresponde

Interruptor de parada de emergencia

El propósito del interruptor de parada de emergencia es apagar el motor cuando el operador abandona su posición (como al salir expulsado accidentalmente de la posición del operador).



- a -** Interruptor de parada
- b -** Cabo de emergencia
- c -** Se sujeta al operador

74608

Las expulsiones accidentales, como caídas por la borda, son más probables en:

- Embarcaciones deportivas de bordes bajos
- Embarcaciones de pesca
- Embarcaciones de alto rendimiento

Las expulsiones accidentales también pueden producirse a causa de:

- Gobierno deficiente de la embarcación
- Sentarse en el asiento o la regala a velocidades de planeo
- Permanecer de pie a velocidades de planeo
- Conducir a velocidades de planeo en aguas poco profundas o con muchos obstáculos.
- Soltar el agarre del volante que está tirando en una dirección

- Consumir alcohol o estupefacientes
- Maniobras de navegación a altas velocidades

El cabo de emergencia es un cordón de entre 122 y 152 cm (4 y 5 ft) de largo cuando está estirado. Posee un elemento en un extremo para insertarlo en el interruptor y un enganche en el otro extremo para sujetarlo al operador. El cabo de emergencia está enrollado para que, al encontrarse en reposo, sea lo más corto posible, minimizando así la probabilidad de enredo con objetos cercanos. Su longitud al encontrarse estirado ha sido diseñada para minimizar la probabilidad de activación accidental en caso de que el operador elija desplazarse en un área cercana a su posición normal. Si desea tener un cabo más corto, enrollar parte del mismo alrededor de la muñeca o pierna del operador, o hacer un nudo en el cabo.

La activación del interruptor de parada de emergencia apagará inmediatamente el motor, pero la embarcación continuará avanzando cierta distancia en función de la velocidad y del grado de viraje en ese momento. Sin embargo, la embarcación no describirá un círculo completo. Mientras la embarcación marcha por inercia, las lesiones que puede causar a las personas que se crucen en su camino son de la misma gravedad que cuando avanza impulsada por el motor.

Se recomienda encarecidamente instruir a otros ocupantes sobre los procedimientos de arranque y de funcionamiento correctos, para que sepan utilizar el motor en caso de emergencia (por ejemplo, si el operador sale despedido por accidente).

⚠ ADVERTENCIA

Si el operador se cae de la embarcación, detener el motor inmediatamente para reducir la posibilidad de lesiones graves o incluso la muerte si le golpea la embarcación. Siempre se deben conectar correctamente el operador y el interruptor de parada con un cabo de emergencia.

También es posible la activación accidental o involuntaria del interruptor durante el funcionamiento normal. Esto podría ocasionar cualquiera de las siguientes situaciones potencialmente peligrosas:

- Los ocupantes podrían salir despedidos hacia adelante debido a una pérdida inesperada del movimiento de avance, algo especialmente importante para los pasajeros de la parte delantera de la embarcación, que podrían ser lanzados por la proa y ser golpeados por los componentes del sistema de propulsión o de la dirección.
- Pérdida de potencia y control direccional en aguas agitadas, corrientes fuertes o vientos fuertes.
- Pérdida de control al atracar.

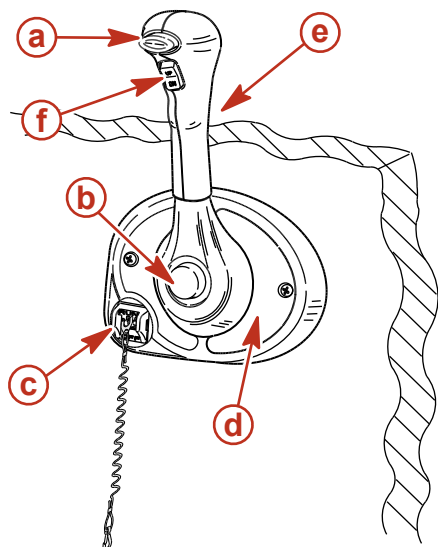
⚠ ADVERTENCIA

Se deben evitar las lesiones graves o mortales causadas por las fuerzas de desaceleración que se producen al activar de manera accidental o involuntaria el interruptor de parada. El piloto de la embarcación nunca debería abandonar su estación sin antes desconectar de sí mismo el interruptor de parada de emergencia.

Controles remotos

La embarcación puede estar equipada con controles remotos Mercury Precision Parts o Quicksilver. Es posible que no se indiquen todas las características de todos los controles. Pedir al concesionario una descripción o demostración del control remoto.

Características de montaje en panel



- a - Botón de traba de punto muerto
- b - Botón de sólo aceleración
- c - Interruptor de parada de emergencia
- d - Tornillo de ajuste de la tensión del mango de control
- e - Mango de control
- f - Botón de compensación e inclinación

Botón de traba de punto muerto. Evita la activación accidental del cambio y del acelerador. Debe presionarse el botón de traba de punto muerto para mover el mango de control de la posición de punto muerto.

Botón de sólo aceleración. Permite avanzar el acelerador del motor sin cambiar de marcha. Esto se realiza desactivando el mecanismo de cambio del mango de control. El botón de sólo aceleración puede pulsarse solamente cuando el mango de control remoto está en la posición de punto muerto, y debe usarse únicamente para facilitar el arranque del motor.

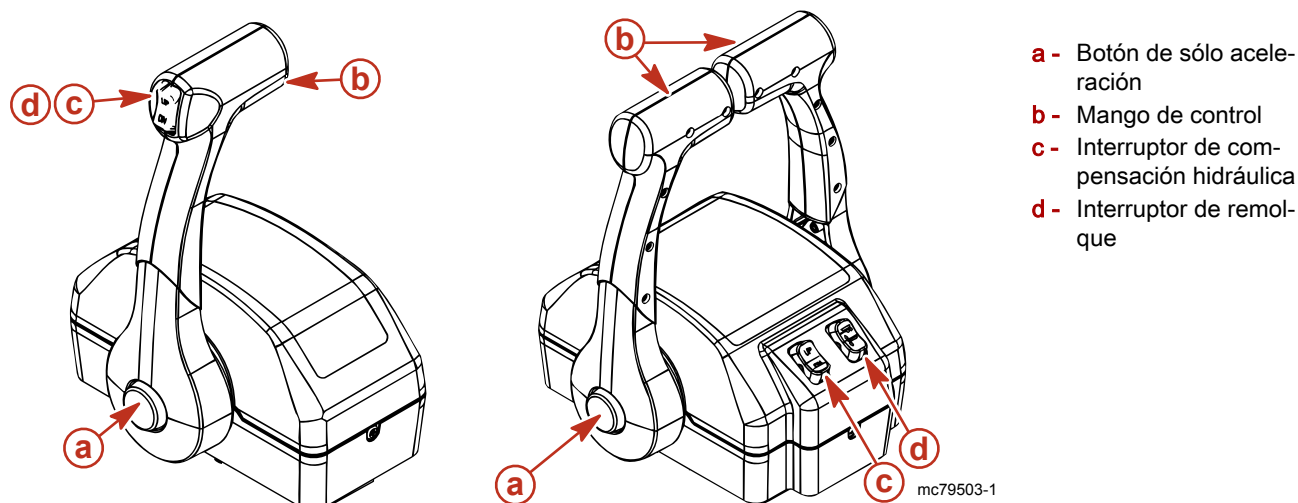
Interruptor de parada de emergencia. Apaga el motor cuando el operador (si está amarrado al cabo de emergencia) se aleja de su posición lo suficiente como para activar el interruptor. Consultar **Interruptor de parada de emergencia** para obtener información sobre el uso de este interruptor.

Mango de control. El cambio y el acelerador se controlan moviendo el mango de control. Con un movimiento rápido y firme, empujar hacia adelante el mango de control desde punto muerto hasta el primer retén de engranaje de avance. Continuar empujando hacia adelante para aumentar la velocidad. Con un movimiento rápido y firme, tirar del mango hacia atrás desde punto muerto hasta el primer retén de engranaje de marcha atrás y seguir tirando para aumentar la velocidad.

Tornillo de ajuste de la tensión del mango de control (no es visible). Este tornillo se usa para ajustar la resistencia al movimiento del mango de control remoto. Consultar las instrucciones de ajuste que acompañan al control remoto.

Botón de compensación (inclinación). Consultar **Compensación hidráulica**.

Características de montaje en consola



Botón de sólo aceleración. Permite avanzar el acelerador del motor sin cambiar de marcha. Esto se realiza desactivando el mecanismo de cambio del mango de control. El botón de sólo aceleración puede pulsarse solamente cuando el mango de control remoto está en la posición de punto muerto.

Mangos de control. El cambio y el acelerador se controlan moviendo el mango de control. Con un movimiento rápido y firme, empujar hacia adelante el mango de control desde punto muerto hasta el primer retén del engranaje de avance y seguir empujando hacia adelante para aumentar la velocidad. Con un movimiento rápido y firme, tirar del mango hacia atrás desde punto muerto hasta el primer retén de engranaje de marcha atrás y seguir tirando para aumentar la velocidad.

Tornillo de ajuste de la tensión del mango de control (no es visible). Este tornillo se usa para ajustar la resistencia al movimiento del mango de control remoto. Consultar las instrucciones de ajuste que acompañan al control remoto.

Interruptor de compensación hidráulica. Consultar la sección **Compensación hidráulica** para obtener información detallada de los procedimientos de funcionamiento de la compensación hidráulica.

Interruptor de remolque. Se usa para elevar el dentrofueraborda en las operaciones de remolque, botadura, atraque o navegación en aguas poco profundas. Consultar **Compensación hidráulica** para obtener información detallada sobre el funcionamiento del interruptor de remolque.

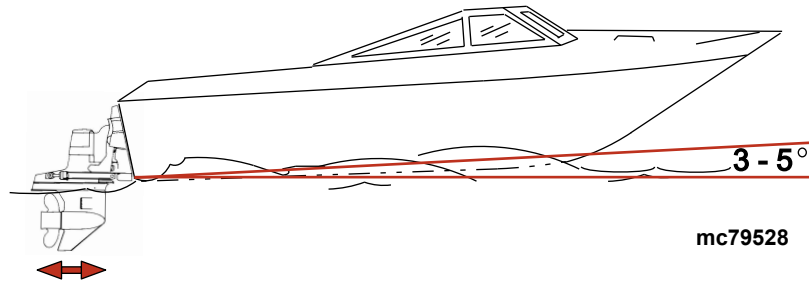
Compensación hidráulica

La compensación hidráulica permite al piloto ajustar el ángulo del dentrofueraborda mientras navega, proporcionando el ángulo ideal de la embarcación para condiciones variables de carga y agua. Además, la función de remolque permite al operador subir y bajar el dentrofueraborda para operaciones de remolque, atraque, botadura, navegación a baja velocidad (velocidad del motor inferior a 1200 RPM) y en aguas poco profundas.

▲ PRECAUCIÓN

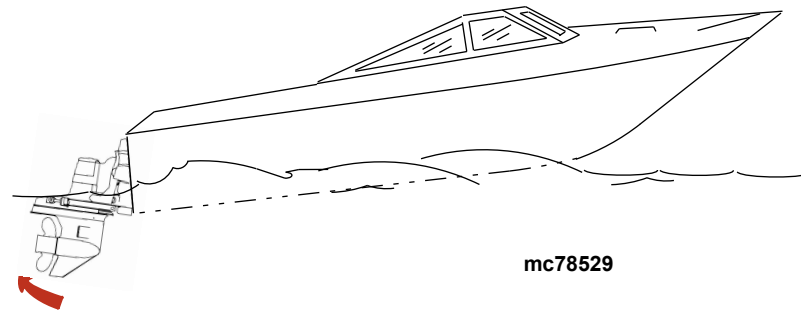
Evitar dañar el dentrofueraborda. Tener cuidado al utilizar la embarcación con el dentrofueraborda levantado. No levantar el dentrofueraborda por encima de las bridas de soporte del anillo cardánico con el motor a más de 1200 RPM. No utilizar nunca el interruptor de remolque para levantar el dentrofueraborda mientras la embarcación esté navegando con el motor a más de 1200 RPM.

Para obtener un mejor rendimiento, compensar el dentrofueraborda de modo que el fondo de la embarcación quede en un ángulo de 3–5° respecto al agua.



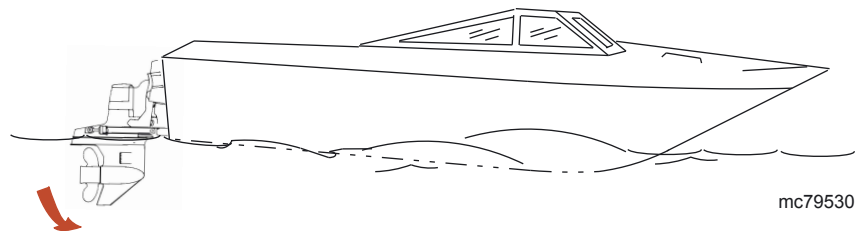
Compensar el dentrofueraborda arriba (fuera) puede:

- Aumentar, por regla general, la velocidad máxima
- Aumentar el espacio libre con respecto a objetos sumergidos o a un fondo poco profundo
- Hacer que la embarcación acelere y planee más lentamente
- Si se realiza en exceso, causar cabeceo (rebote) de la embarcación o ventilación de la hélice
- Provocar el recalentamiento del motor si se compensa arriba (fuera) hasta un punto en el que cualquier orificio de admisión de agua de refrigeración quede por encima de la superficie del agua



Compensar el dentrofueraborda abajo (dentro) puede:

- Ayudar a la embarcación a acelerar y planear más rápidamente
- En general, mejorar la navegación en aguas picadas
- En la mayoría de los casos, reducir la velocidad de la embarcación
- Si se realiza en exceso, bajar la proa de algunas embarcaciones hasta hundirla en el agua mientras se planea. Esto puede producir giros inesperados en cualquier dirección, llamados gobierno de proa o sobregobierno, cuando se intente virar o al enfrentarse a un gran oleaje.



Compensación y remolque de un solo motor

Las aplicaciones con un solo motor tienen un botón que se puede presionar para compensar el dentrofueraborda hacia arriba (fuera) o hacia abajo (dentro).

Pulsar el botón de compensación para llevar el dentrofueraborda totalmente hacia arriba (fuera), con el fin de levantarlo para realizar operaciones de remolque, atraque, botadura, navegación a baja velocidad (menos de 1200 RPM) y en aguas poco profundas.

Algunos controles tienen también un botón de remolque que compensa el dentrofueraborda a una posición adecuada sólo para el remolque.

NOTA: el módulo de control del motor (ECM) restringe la compensación hacia arriba (fuera) del dentrofueraborda si la velocidad del motor supera las 1200 RPM.

Compensación y remolque de dos motores

⚠ PRECAUCIÓN

No retorcer ni conectar las barras de unión para dos motores. Podrían dañarse la barra de unión y los dentrofuerabordas. Elevar o bajar siempre las unidades dentrofueraborda de manera uniforme.

Las aplicaciones con dos motores pueden tener un botón integral único para accionar simultáneamente ambos dentrofuerabordas o botones separados para cada uno de ellos.

Algunos controles tienen también un botón de remolque que compensa los dentrofuerabordas a una posición adecuada sólo para el remolque.

Compensación sin llave

⚠ PRECAUCIÓN

El modo de compensación sin llave permite la compensación después de haber apagado el interruptor de la llave de encendido. Para evitar lesiones o daños al producto, no intentar efectuar reparaciones ni operaciones de mantenimiento relacionadas con el motor o dentrofueraborda hasta realizar la operación de máxima aceleración en retroceso para finalizar el modo de compensación sin llave.

La compensación sin llave permite la compensación durante 15 minutos después de haber apagado el interruptor de la llave de encendido. En aplicaciones con más de un motor, el tiempo de compensación sin llave de cada motor se gestiona por separado.

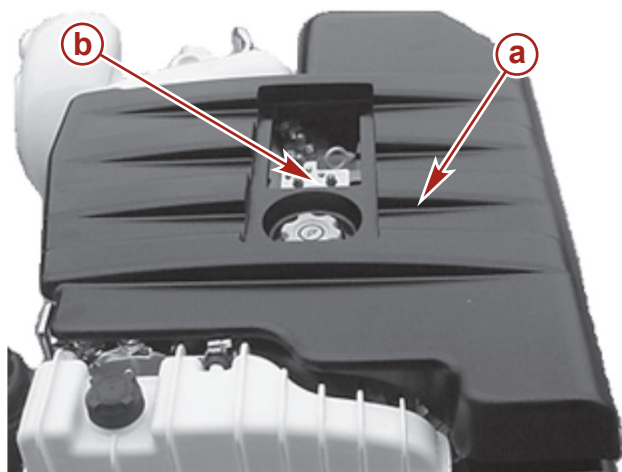
El período de compensación sin llave puede terminarse en cualquier momento llevando el mango de control a la posición de máxima aceleración en retroceso con la llave en OFF (apagado).

Protección contra sobrecargas—Panel superior de disyuntores del motor

Si se produce una sobrecarga eléctrica, se fundirá algún fusible o se abrirá un disyuntor. Averiguar y corregir la causa de la sobrecarga eléctrica antes de reemplazar el fusible o de restablecer el disyuntor.

NOTA: en caso de emergencia, si debe usarse el motor y no puede determinarse ni corregirse la causa del alto consumo de corriente, apagar o desconectar todos los accesorios conectados al motor y al cableado de los instrumentos. Restablecer el disyuntor. Si el disyuntor permanece abierto, no se ha eliminado la sobrecarga eléctrica. Se deben realizar más revisiones en el sistema eléctrico. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Los disyuntores ofrecen protección para el sistema eléctrico del motor. El panel de disyuntores está situado debajo de un panel de acceso pequeño en la cubierta del motor encima del motor.

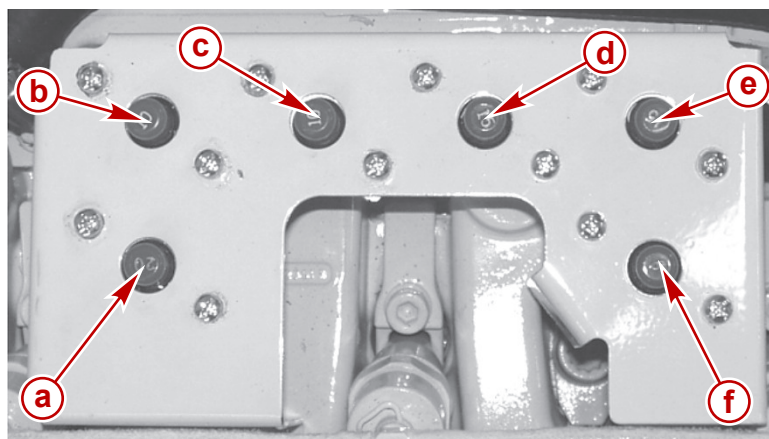


24727

Cubierta típica del motor con panel de acceso

- a - Cubierta del motor
- b - Disyuntores

Tras encontrar y corregir la causa de la sobrecarga, restablecer el disyuntor presionando el botón de restablecimiento.



23245

Disyuntores vistos desde el lado de babor del motor

Referencia	Capacidad del disyuntor	Protección	Ubicación en panel de fusibles
a	20 A	Alimentación no conmutada por llave al timón	Inferior izquierda
b	10 A	Alimentación conmutada al ECM	Superior izquierda
c	10 A	Interruptor de la llave de encendido al ECM	Central izquierda
d	15 A	Alimentación conmutada al ECM	Central derecha
e	15 A	Alimentación conmutada del ECM al SIM	Superior derecha
f	5 A	Conector de diagnóstico de alimentación	Inferior derecha

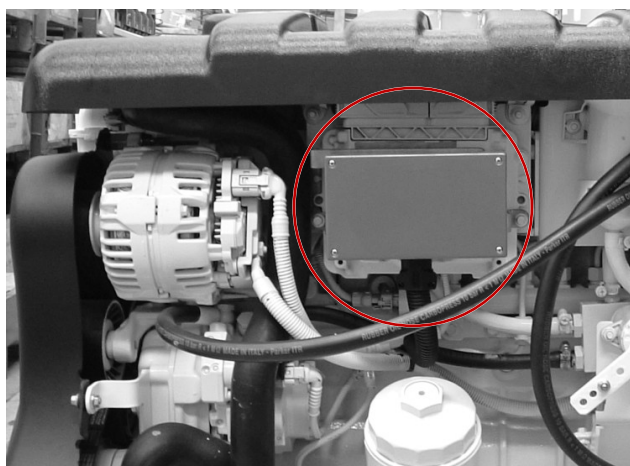
Protección contra sobrecargas—Caja de distribución de alimentación de babor

Si se produce una sobrecarga eléctrica, se fundirá algún fusible o se abrirá un disyuntor. Averiguar y corregir la causa de la sobrecarga eléctrica antes de reemplazar el fusible o de restablecer el disyuntor.

NOTA: en caso de emergencia, si debe usarse el motor y no puede determinarse ni corregirse la causa del alto consumo de corriente, apagar o desconectar todos los accesorios conectados al motor y al cableado de los instrumentos. El disyuntor debe restablecerse automáticamente. Si el disyuntor permanece abierto, no se ha eliminado la sobrecarga eléctrica. Se deben realizar más revisiones en el sistema eléctrico. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Los disyuntores ofrecen protección para el sistema eléctrico del motor, como se indica. El panel de disyuntores está situado dentro de la caja de distribución de alimentación montada en el módulo de control del motor.

Tras encontrar y corregir la causa de la sobrecarga, conectar la batería de arranque y girar el interruptor de encendido a la posición de funcionamiento. El disyuntor debe restablecerse automáticamente. Si un disyuntor no se restablece, ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel



37254

Caja de distribución de alimentación de babor

Protección del circuito	Capacidad del disyuntor
Alimentación no conmutada por llave al timón	20 A
Alimentación conmutada al ECM	10 A

Protección del circuito	Capacidad del disyuntor
Interruptor de la llave de encendido al ECM	10 A
Alimentación conmutada al ECM	15 A
Alimentación conmutada del ECM al SIM	15 A
Conector de diagnóstico de alimentación	5 A

Protección contra sobrecargas del panel de integración del la embarcación (VIP)

El panel de integración de la embarcación (VIP) contiene dos disyuntores que ayudan a proteger el mazo de cables del motor, el mazo del sensor de la embarcación y el mazo del timón.



Disyuntores del panel de integración de la embarcación (VIP)

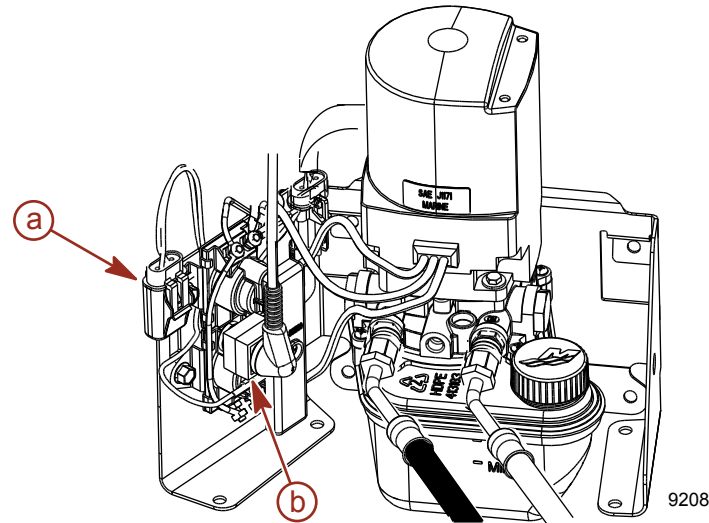
Referencia	Capacidad del disyuntor	Protección	Ubicación en panel de fusibles
a	5 amperios	Diagnóstico del VIP	Izquierda
b	10 amperios	Timón	Derecha

Protección contra sobrecargas de compensación hidráulica y MerCathode

Si se produce una sobrecarga eléctrica en el sistema eléctrico, se fundirá un fusible. Buscar y corregir la causa antes de reemplazar el fusible.

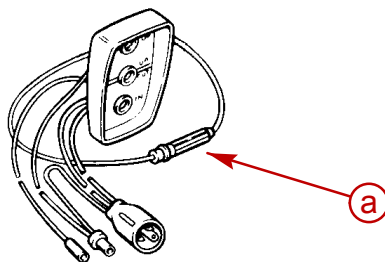
NOTA: si se debe utilizar el motor en una emergencia, apagar y desconectar todos los accesorios del motor y del cableado de los instrumentos si no puede encontrar y corregir la causa de la sobrecarga eléctrica o el consumo excesivo de corriente. Cambiar el fusible. Si el fusible se funde, quiere decir que no se ha eliminado la sobrecarga eléctrica. Deben realizarse más comprobaciones en el sistema eléctrico. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

- 1. El sistema de compensación hidráulica está protegido contra sobrecarga por un fusible de 110 amperios y un fusible en línea de 20 amperios en la bomba de compensación hidráulica.



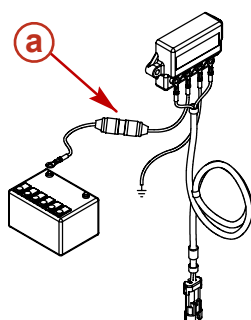
- a - Portafusibles de 20 amperios
- b - Fusible de 110 amperios

2. El panel de control de compensación hidráulica de tres botones Quicksilver, si corresponde, está protegido contra sobrecarga por un fusible en línea de 20 amperios.



a - Fusible en línea de 20 amperios

3. El sistema MerCathode de Quicksilver, si corresponde, tiene un fusible en línea de 20 amperios en el cable que se conecta al borne positivo (+) del controlador. Si el fusible se ha fundido, el sistema dejará de funcionar y disminuirá la protección anticorrosiva.



a - Fusible en línea de 20 amperios

19834

Notas:

Sección 3 - En el agua

Índice

Recomendaciones para una navegación segura.....	26	Gran velocidad y gran potencia.....	32
Prestar atención a la posibilidad de envenenamiento por monóxido de carbono.....	27	Seguridad de pasajeros en embarcaciones con pontón y cubierta.....	32
Buena ventilación	27	Embarcaciones con cubierta delantera abierta ..	32
Ventilación deficiente	27	Embarcaciones con asientos de pesca elevados montados en la parte delantera	32
Información importante de funcionamiento.....	28	Salto de olas y estelas.....	33
Botadura.....	28	Impacto con obstáculos sumergidos.....	33
Requisitos de clasificación del ciclo de trabajo.....	28	Protección contra impactos del dentrofueraaborda	34
Capacidad nominal de alto rendimiento.....	28	Condiciones que afectan al funcionamiento.....	34
Clasificación para uso comercial ligero.....	28	Distribución del peso (pasajeros y engranaje) dentro de la embarcación.....	34
Funcionamiento básico de la embarcación.....	28	Fondo de la embarcación.....	34
Tabla de funcionamiento.....	28	Cavitación.....	34
Funcionamiento en temperaturas de congelación y en climas fríos.....	29	Ventilación.....	34
Tapón de drenaje y bomba de sentina.....	29	Altitud y clima.....	35
Remolque de la embarcación.....	29	Selección de la hélice.....	35
Arranque, cambio y parada.....	29	Primeros pasos.....	35
Antes de arrancar el motor.....	29	Procedimiento de rodaje inicial.....	35
Arranque de un motor frío.....	30	Período de rodaje inicial de 10 horas del dentrofueraaborda (nuevo o con engranajes de repuesto)	36
Calentamiento del motor.....	30	Rodaje inicial del motor.....	36
Arranque de un motor caliente.....	31	Período de rodaje inicial de 20 Horas	36
Cambios.....	31	Tras el período de rodaje inicial de 20 horas	36
Apagado del motor (parada).....	31	Revisión al final de la primera temporada.....	36
Arranque del motor parado cuando tenía una marcha puesta.....	31		
Protección de las personas en el agua.....	32		
En crucero	32		
Mientras la embarcación está parada	32		

Recomendaciones para una navegación segura

Para disfrutar de la navegación de forma segura, familiarizarse con las normas y restricciones náuticas locales y gubernamentales y tener en cuenta también las siguientes recomendaciones.

- Conocer y respetar todas las reglas y leyes náuticas de las vías marítimas.

Cummins MerCruiser Diesel recomienda enfáticamente que todos los pilotos de embarcaciones a motor realicen un curso de seguridad. En EE.UU., dichos cursos son ofrecidos por el U.S. Coast Guard Auxiliary (grupo auxiliar del servicio de guardacostas de EE.UU.), los Power Squadron (escuadrones de poder), la Red Cross (cruz roja) y cualquier oficina estatal o provincial con jurisdicción legal en cuestiones de navegación. Las consultas pueden hacerse a través de la línea directa de navegación llamando al 1-800-368-5647 o de la Boat U.S. Foundation (fundación de la navegación de EE.UU.) llamando al 1-800-336-BOAT.

- **Realizar las inspecciones de seguridad y el mantenimiento requerido.** Seguir un programa regular y asegurarse de que todas las reparaciones se realicen correctamente.
- **Revisar los equipos de seguridad de a bordo.** He aquí algunas recomendaciones sobre el tipo de equipo de seguridad que debe llevarse a bordo durante la navegación:

- ☐ Extintores de incendios homologados
- ☐ Paleta o remo
- ☐ Dispositivos de señales: Linterna, cohetes o bengalas, bandera y silbato o bocina
- ☐ Transistor
- ☐ Herramientas necesarias para reparaciones pequeñas
- ☐ Botiquín de primeros auxilios e instrucciones
- ☐ Ancla y repuesto de la cadena del ancla
- ☐ Recipientes de almacenaje herméticos al agua
- ☐ Bomba de sentina manual y repuestos de tapones de drenaje
- ☐ Equipo de funcionamiento, baterías, bombillas y fusibles de repuesto
- ☐ Agua potable
- ☐ Brújula y mapa o carta marina de la zona

- **Estar atento a las señales de cambio del clima y evitar navegar con mal tiempo y mar agitado.**
- **Comunicar a alguien el destino y el momento previsto del retorno.**
- **Abordaje de los pasajeros.** Parar el motor si hay pasajeros abordando, bajando o si se encuentran cerca de la parte trasera (popa) de la embarcación. No basta con poner la unidad de transmisión en punto muerto.
- **Usar dispositivos de flotación personales.** La ley federal de Estados Unidos exige que haya un chaleco salvavidas (dispositivo de flotación personal) autorizado por el U.S. Coast Guard (servicio de guardacostas de EE.UU.), del tamaño correcto y de fácil acceso por cada persona a bordo, además de un cojín o anillo para arrojar al agua. Se recomienda encarecidamente que todas las personas usen un chaleco salvavidas mientras estén a bordo.
- **Enseñar a otras personas a conducir la embarcación.** Instruir al menos a una persona a bordo sobre los conocimientos básicos del arranque y puesta en marcha del motor y el manejo de la embarcación en caso de que el piloto quede inhabilitado o se caiga al agua.
- **No sobrecargar la embarcación.** La mayoría de las embarcaciones se catalogan y certifican para capacidades de carga máxima (peso) (consultar la placa de capacidad de la embarcación). Conocer las limitaciones de funcionamiento y carga de la embarcación. Averiguar si la embarcación flota estando llena de agua. En caso de duda, ponerse en contacto con el concesionario/distribuidor autorizado de Cummins MerCruiser Diesel o el fabricante de la embarcación.
- **Comprobar que todos en la embarcación estén bien sentados.** No permitir que nadie se siente ni viaje en alguna parte de la embarcación que no se haya diseñado para ese fin. Esto incluye los respaldos de los asientos, las regatas, el peto de popa, la proa, las cubiertas, los asientos de pesca elevados y cualquier asiento de pesca giratorio; cualquier lugar donde una aceleración inesperada, parada súbita, pérdida inesperada del control de la embarcación o movimiento súbito de la embarcación pueda ocasionar la caída de una persona dentro o fuera de la embarcación. Verificar que todos los pasajeros tengan un asiento adecuado y que lo estén ocupando antes de cualquier movimiento de la embarcación.
- **La ley estipula que nunca debe navegarse bajo la influencia de alcohol o estupefacientes.** El alcohol y los estupefacientes perjudican el razonamiento y reducen en gran medida su habilidad de reaccionar rápidamente.
- **Conocer el área por la que se navega y evitar lugares peligrosos.**
- **Permanecer alerta.** La ley señala que el operador de la embarcación es responsable de mantener una vigilancia apropiada, tanto visual como auditiva. El operador debe tener una visión libre, particularmente hacia el frente. Ningún pasajero, carga o asientos de pesca deben bloquear la visión del operador si la embarcación navega a velocidad mayor que la de ralentí o de transición de planeo. Estar atento al agua, la estela y la posible presencia de otras personas.
- **No seguir nunca con la embarcación a un esquiador acuático, ya que puede caerse.** Por ejemplo, la embarcación a una velocidad de 40 km/h (25 MPH) adelantará a un esquiador acuático que se haya caído al agua y que esté a 61 m (200 ft.) de usted, en cinco segundos.

- **Estar atento a los esquiadores que se hayan caído.** Al usar la embarcación para la práctica del esquí acuático o actividades similares, mantener siempre al esquiador caído en el costado de la embarcación correspondiente al operador, mientras se regresa para prestarle asistencia. El operador siempre debe mantener a la vista al esquiador caído y nunca debe retroceder en dirección al mismo o a cualquier otra persona en el agua.
- **Los accidentes deben comunicarse.** La ley obliga a los operadores a presentar un parte de accidente de navegación a la autoridad competente en el caso de que la embarcación haya estado implicada en un accidente de navegación. Es obligatorio comunicar un accidente si 1) ha habido pérdida de vidas humanas o probabilidad de ella, 2) se han producido lesiones personales que precisen un tratamiento médico ulterior a los primeros auxilios, 3) se han producido daños a otras embarcaciones o propiedades cuyo valor exceda 500,00 dólares estadounidenses o 4) si la embarcación es siniestro total. Solicitar ayuda adicional a las autoridades locales.

Prestar atención a la posibilidad de envenenamiento por monóxido de carbono

El monóxido de carbono se encuentra en los gases de escape de todos los motores de combustión interna incluidos los motores fueraborda, dentrofueraborda e intraborda que propulsan a las embarcaciones, al igual que los generadores que dan energía a los diversos accesorios de la embarcación. El monóxido de carbono es un gas mortal inodoro, incoloro e insípido.

Algunos de los síntomas de envenenamiento por monóxido de carbono, que no deben confundirse con mareo o intoxicación, son dolor de cabeza, mareo, somnolencia y náuseas.

⚠ ADVERTENCIA

El envenenamiento por monóxido de carbono puede producir pérdida del sentido, daño cerebral o la muerte. Mantener la embarcación bien ventilada, tanto parada como en movimiento y evitar la exposición prolongada al monóxido de carbono.

Buena ventilación

Ventilar la zona de pasajeros, abrir las cortinas laterales o las escotillas delanteras para extraer los gases.

1. Ejemplo de flujo de aire deseado en la embarcación.



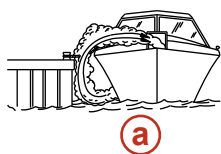
mc79553-1

Ventilación deficiente

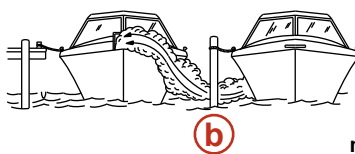
Bajo ciertas circunstancias, los camarotes o cabinas de mando que se encuentren permanentemente cerrados o cubiertos por lonas con una ventilación deficiente pueden dar lugar a una acumulación de monóxido de carbono. Instalar uno o varios detectores de monóxido de carbono en la embarcación.

Aunque no ocurre con frecuencia, en un día con mar en calma, puede que los nadadores y pasajeros estén expuestos a un alto nivel de monóxido de carbono en un espacio abierto de una embarcación parada que contenga o esté próxima a un motor en funcionamiento.

1. Ejemplos de ventilación deficiente cuando una embarcación está parada:



a



b

mc79554-1

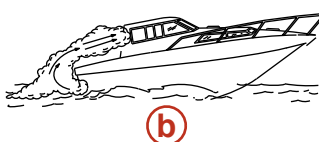
a - Funcionamiento del motor cuando la embarcación está amarrada en un espacio cerrado

b - Amarre cerca de otra embarcación con el motor en funcionamiento

2. Ejemplos de ventilación deficiente cuando una embarcación está en movimiento:



a



b

mc79556-1

a - Funcionamiento de la embarcación con el ángulo de compensación de la proa demasiado elevado

b - Funcionamiento de la embarcación con las escotillas delanteras abiertas (efecto de furgoneta)

Información importante de funcionamiento

Botadura

IMPORTANTE: instalar el tapón de drenaje de la sentina antes de botar la embarcación.

Requisitos de clasificación del ciclo de trabajo

IMPORTANTE: los daños atribuibles a una aplicación incorrecta o negligencia en el uso del equipo motor, según los parámetros de funcionamiento especificados, no quedan cubiertos por la garantía limitada de Cummins MerCruiser Diesel.

Los motores Cummins MerCruiser Diesel se deben utilizar en aplicaciones que cumplen con las especificaciones de funcionamiento indicadas en el manual de aplicaciones de Cummins MerCruiser Diesel correspondiente. El equipo motor debe estar provisto de una relación de engranajes y hélice que permita al motor funcionar a máxima aceleración y a sus RPM nominales. No se permite el uso de motores Cummins MerCruiser Diesel en aplicaciones que no cumplan los parámetros de funcionamiento especificados.

Capacidad nominal de alto rendimiento

La **capacidad nominal de alto rendimiento** se utiliza en aplicaciones de carga variable donde la potencia máxima está limitada a una (1) hora de cada ocho (8) de funcionamiento. El funcionamiento con potencia reducida debe ser igual o inferior a la velocidad de crucero. La velocidad de crucero depende de la velocidad nominal máxima del motor (RPM):

Funcionamiento con potencia reducida	
Velocidad nominal del motor (RPM)	Velocidad de crucero Reducción de la velocidad nominal del motor (RPM)
2000–2800 RPM	200 RPM
2801–3500 RPM	300 RPM
3501–4500 RPM	400 RPM

Esta capacidad nominal corresponde a aplicaciones de recreo (no generan ingresos) que funcionan durante 500 horas o menos al año.

Clasificación para uso comercial ligero

El **uso comercial ligero** se refiere a aplicaciones de carga variable donde la potencia máxima esté limitada a una hora de cada ocho de funcionamiento. Para los modelos QSD 2.8L y 4.2L, el funcionamiento a potencia reducida no debe superar 3420 RPM (90% de las 3800 RPM que constituyen la velocidad nominal del motor).

Esta clasificación es para aplicaciones utilizadas hasta 500 horas anuales.

Funcionamiento básico de la embarcación

Tabla de funcionamiento

IMPORTANTE: este modelo de Cummins MerCruiser Diesel está equipado con SmartStart. SmartStart proporciona un arranque con sólo pulsar y soltar. El módulo de control controla completamente el proceso de arranque del motor tras recibir la orden de arranque de la llave de encendido o el botón de arranque. El proceso de arranque se interrumpirá si el motor no arranca tras unos segundos o cuando la velocidad de arranque alcanza 400 RPM. El motor se apagará si se intenta arrancar estando ya en funcionamiento.

Procedimiento de arranque	Después del arranque	Durante la navegación	Parada y apagado
• Abrir la escotilla del motor. Airear completamente la sentina. • Encender el interruptor de la batería, si corresponde. • Encender y hacer funcionar el ventilador de sentina del compartimento del motor, si corresponde, durante 5 minutos. • Comprobar si hay fugas de líquido. • Abrir la válvula de cierre de combustible, si corresponde. • Abrir la toma de mar, si corresponde. • Si es necesario, cebar el sistema de inyección de combustible. • Girar el interruptor de la llave de encendido a la posición "RUN" (en marcha). • Girar el interruptor de la llave de encendido a la posición "START" (arranque) y soltar, o pulsar el botón de arranque/parada y soltar. • Calentar el motor a RPM a ralentí rápido durante varios minutos.	• Observar todos los indicadores y System View para comprobar el estado del motor. Si no son normales, parar el motor. • Comprobar si hay fugas de líquido. • Revisar el funcionamiento del control del cambio y del acelerador. • Comprobar el funcionamiento de la dirección.	• Supervisar los instrumentos y el funcionamiento del motor. • Estar atento a la alarma acústica.	• Cambiar la palanca del control remoto a la posición de punto muerto. • Hacer funcionar el motor a RPM a ralentí durante varios minutos para que se enfríen el turboalimentador y el motor. • Girar el interruptor de la llave de encendido a la posición "OFF" (apagado). • Apagar el interruptor de la batería, si corresponde. • Cerrar la válvula de cierre de combustible, si corresponde. • Cerrar la toma de mar, si corresponde. • Lavar el circuito de refrigeración por agua de mar, si se navega en agua salada, salobre o contaminada.

Funcionamiento en temperaturas de congelación y en climas fríos

IMPORTANTE: si se va a usar la embarcación durante períodos con temperaturas de congelación, se deben tomar precauciones para evitar daños por congelación al equipo motor. El daño causado por congelación no está cubierto por la garantía limitada de Cummins MerCruiser Diesel.

AVISO

Evitar daños en el sistema de refrigeración y el motor. El agua atrapada en la sección de agua de mar del sistema de refrigeración puede provocar daño por corrosión, por congelación o ambos. Asegurarse de que la sección de agua de mar del sistema de refrigeración se ha drenado inmediatamente después del funcionamiento o antes de un almacenaje prolongado en épocas de frío si existe la posibilidad de que se produzcan temperaturas de congelación. Si la embarcación está en el agua, mantener la toma de mar cerrada hasta que se arranque de nuevo el motor para evitar el reflujo de agua en el sistema de refrigeración. Si la embarcación no está equipada con una toma de mar, dejar la manguera de admisión de agua desconectada y taponada.

NOTA: como medida de precaución, colocar una etiqueta en el interruptor de la llave de encendido o en el volante de la embarcación para recordar al operador que abra la toma de mar o que destape y vuelva a conectar la manguera de admisión de agua antes de arrancar el motor.

Para hacer funcionar el motor en temperaturas de 0 °C (32 °F) o inferiores, seguir las siguientes instrucciones:

- Al concluir la jornada, drenar completamente la sección de agua de mar del sistema de refrigeración para protegerla contra daños por congelación.
- Al final del funcionamiento diario, drenar el agua del separador de agua, si corresponde. Llenar el depósito de combustible al final del funcionamiento diario para evitar la condensación.
- Usar la solución anticongelante de tipo permanente requerida para proteger los componentes contra daños por congelación.
- Utilizar el aceite lubricante correcto para climas fríos; comprobar que el cárter contiene una cantidad suficiente.
- Verificar que la batería tiene suficiente capacidad y está completamente cargada. Comprobar que todos los demás equipos eléctricos están en condición óptima.
- A temperaturas de -20 °C (-4 °F) e inferiores, usar un calentador de refrigerante para mejorar el arranque en frío.
- Si se utiliza en temperaturas árticas de -29 °C (-20 °F) o inferiores, consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel para obtener información sobre precauciones y equipos especiales para clima frío.

Consultar la **Sección 6** para obtener información relacionada con el almacenaje prolongado o clima frío.

Tapón de drenaje y bomba de sentina

El compartimento del motor de la embarcación es un lugar propicio para que se acumule el agua. Por esta razón, las embarcaciones suelen estar equipadas con un tapón de drenaje o una bomba de sentina. Es muy importante comprobar estos elementos regularmente para asegurarse de que el agua no llegue al equipo motor. Los componentes del motor se dañarán si quedan sumergidos. El daño causado por la inmersión no está cubierto por la garantía limitada de Mercury MerCruiser o Cummins MerCruiser Diesel.

Remolque de la embarcación

La embarcación se puede remolcar con la unidad dentrofueraaborda en posición arriba (fuera) o abajo (dentro). El transporte exige mantener un espacio adecuado entre el pavimento y el dentrofueraaborda.

Si la separación adecuada del pavimento constituye un problema, colocar el dentrofueraaborda en posición de remolque total y sujetarlo con un juego de remolque opcional que se puede adquirir en la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Arranque, cambio y parada

⚠ ADVERTENCIA

Evitar riesgo de explosión. Los vapores pueden incendiarse, provocando lesiones personales graves y daños en el motor. No utilizar sustancias volátiles de ayuda para el arranque, como éter, propano o gasolina, en el sistema de admisión de aire del motor.

⚠ PRECAUCIÓN

Evitar la exposición a sustancias irritantes. Antes de dar servicio a los componentes del motor, ventilar el compartimento del motor para eliminar los vapores de combustible.

Antes de arrancar el motor

AVISO

Sin suficiente agua de refrigeración, el motor, la bomba de agua y otros componentes se recalentarán y sufrirán daños. Suministrar suficiente agua a las admisiones de agua durante el funcionamiento.

IMPORTANTE: antes del arranque, tener en cuenta lo siguiente:

- Cuando se utiliza el motor con la embarcación fuera del agua, se debe suministrar agua a las bombas captadoras de agua de mar del motor y del dentrofueraaborda. Consultar la **Sección 5—Lavado del sistema de agua de mar**.
- Compensar el dentrofueraaborda a la posición totalmente abajo (dentro).
- Asegurarse de que el cárter del motor tenga el nivel correcto del aceite del motor especificado. Consultar la sección **Especificaciones—Aceite de motor**.
- Comprobar que todas las conexiones eléctricas están bien sujetas.
- Comprobar todas las piezas enumeradas en las secciones **Programas de mantenimiento** y **Tabla de funcionamiento**.
- Realizar otros procedimientos necesarios como indique el concesionario o la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Arranque de un motor frío

⚠ ADVERTENCIA

La rotación de una hélice, una embarcación en movimiento o cualquier dispositivo sólido unido a la embarcación puede provocar lesiones graves o incluso la muerte a los nadadores. Apagar el motor inmediatamente si hay alguien en el agua cerca de la embarcación.

NOTA: Comprobar los niveles de líquidos antes de arrancar el motor. Consultar la **Sección 5—Programa de mantenimiento**.

IMPORTANTE: Los modelos de Cummins MerCruiser Diesel con DTS y los modelos Axiis están equipados con SmartStart. SmartStart proporciona un arranque con sólo pulsar y soltar. El PCM controla completamente el proceso de arranque tras recibir la orden de la llave de encendido o el botón de arranque. El proceso de arranque se interrumpirá si el motor no arranca tras unos segundos o cuando la velocidad de arranque alcanza 400 RPM. El motor se apagará si se intenta arrancar estando ya en funcionamiento.

1. Encender y hacer funcionar el ventilador de sentina del compartimento del motor (si corresponde) durante 5 minutos. O bien, abrir la escotilla del motor para ventilar la sentina antes de intentar el arranque del motor.
2. Colocar el mango de control en la posición de punto muerto.

NOTA: Si el motor no ha funcionado durante algún tiempo y no arranca de inmediato con el procedimiento normal de arranque, utilizar el cebador de combustible situado en el cabezal del filtro de combustible. Mover el émbolo cebador arriba y abajo cuatro o cinco veces e intentar arrancar el motor.

3. Girar la llave de encendido a la posición "RUN" (Funcionamiento).
4. Girar la llave de encendido a la posición "START" (Arranque) y soltar, o pulsar el botón de arranque/parada y soltar. Si el motor está frío, dejarlo a ralentí de 6 a 10 minutos o hasta que el motor alcance la temperatura normal de funcionamiento.

IMPORTANTE: La presión de aceite del motor debe exceder 69 kPa (10 psi) segundos después de arrancar el motor. Parar el motor, si la presión del aceite del motor no cumple esta especificación. Localizar y corregir el problema. Si no es posible corregir el problema, dirigirse a una Instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

5. Comprobar que todos los instrumentos funcionan correctamente e indican lecturas normales.

Calentamiento del motor

⚠ PRECAUCIÓN

Un calentamiento del motor incorrecto o insuficiente puede acortar en gran medida la vida útil de un motor diesel. Asegurarse de que la temperatura del refrigerante del motor ha alcanzado el intervalo normal de funcionamiento antes de aplicar una carga completa.

1. Después del arranque, comprobar que todos los instrumentos funcionen correctamente.
2. Hacer funcionar el motor a entre 1.000 y 1.200 RPM hasta que su temperatura se encuentre dentro del intervalo normal de funcionamiento. Es muy importante calentar el motor antes de aplicar una carga completa. El período de calentamiento proporciona tiempo para que el aceite lubricante establezca una película entre las partes móviles.

NOTA: se puede reducir el tiempo de calentamiento del motor en épocas de frío haciendo funcionar la embarcación a velocidad reducida. Iniciar el manejo normal de la embarcación cuando los sistemas alcancen las temperaturas de funcionamiento.

3. Cuando el motor haya alcanzado la temperatura de funcionamiento:
 - a. La presión del aceite debe estar dentro del intervalo especificado. Consultar **Especificaciones—Especificaciones del motor**. Parar el motor si la presión de aceite queda fuera del intervalo especificado.
 - b. Revisar el sistema de combustible por si hubiera fugas en la bomba de inyección, tuberías, filtro o conductos de combustible.
 - c. Revisar si hay fugas de aceite. Revisar si hay fugas en el motor y el dentrofueraaborda. Comprobar con especial atención el filtro de aceite, los conductos de aceite, los conectores de estos conductos y la bandeja para aceite.

- d. Comprobar si hay fugas de refrigerante. Comprobar las mangueras de refrigerante y las tuberías de conexión del intercambiador de calor, los refrigeradores de líquidos, el post-enfriador, la bomba de agua y los acoplamientos de drenaje.
4. Localizar y corregir todos los problemas, o consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel si no se pueden determinar.

Arranque de un motor caliente

⚠ ADVERTENCIA

Una hélice giratoria, una embarcación en movimiento o cualquier dispositivo sólido unido a la embarcación pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte a los nadadores. Apagar el motor inmediatamente si hay alguien en el agua cerca de la embarcación.

NOTA: comprobar los niveles de líquidos antes de arrancar el motor. Consultar la **Sección 5—Programa de mantenimiento**.

IMPORTANTE: los modelos de Cummins MerCruiser Diesel equipados con SmartCraft ofrecen un arranque con sólo pulsar y soltar. El PCM controla completamente el proceso de arranque tras recibir la orden de arranque de la llave de encendido o el botón de arranque. El proceso de arranque se interrumpirá si el motor no arranca tras unos segundos o cuando la velocidad de arranque alcanza 400 RPM. El motor se apagará si se intenta arrancar estando ya en funcionamiento.

1. Encender y hacer funcionar el ventilador de sentina del compartimento del motor (si corresponde) durante 5 minutos. O bien, abrir la escotilla del motor para ventilar la sentina antes de intentar el arranque del motor.
2. Colocar el mango de control en la posición de punto muerto.
3. Girar la llave de encendido a la posición "RUN" (en marcha).
4. Girar la llave de encendido a la posición "START" (arranque) y soltar, o pulsar el botón de arranque/parada y soltar.
IMPORTANTE: parar el motor si la presión de aceite no excede 69 kPa (10 psi) unos segundos después de arrancar el motor. Parar el motor si la presión del aceite del motor no cumple esta especificación. Localizar y corregir el problema. Si no es posible corregir el problema, consultar con una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
5. Comprobar que todos los instrumentos funcionan correctamente e indican lecturas normales.

Cambios

⚠ PRECAUCIÓN

Evitar dañar el sistema de transmisión. Cambiar el sistema de transmisión a un valor de RPM superior a la velocidad en ralentí del motor puede provocar daños internos en el sistema de transmisión. Cambiar el sistema de transmisión sólo cuando el motor tenga el valor de RPM en ralentí.

1. Asegurarse de que la palanca de cambios del control remoto está en punto muerto.
2. Para cambiar el dentrofueraborda, mover la palanca de cambios del control remoto con un movimiento firme y rápido hacia adelante para cambiar a la marcha de avance, o hacia atrás para cambiar a retroceso.
3. Después de cambiar el dentrofueraborda, avanzar el acelerador al ajuste deseado.
IMPORTANTE: no parar el motor si el dentrofueraborda tiene puesta una marcha. Si el motor se para con una marcha puesta en el dentrofueraborda, consultar el siguiente procedimiento:
4. Empujar y tirar varias veces del mango de control remoto hasta que vuelva a la posición de retén en punto muerto. Esto puede requerir varios intentos si al apagarse el motor el equipo motor estaba funcionando a más de las RPM en ralentí.
5. Cuando el mango vuelva a la posición de retén en punto muerto, reanudar los procedimientos normales de arranque.

Apagado del motor (parada)

1. Colocar la palanca del control remoto en punto muerto.

AVISO

Si se para inmediatamente el motor tras funcionar con carga alta, se pueden dañar los cojinetes del turboalimentador. Dejar el motor a ralentí durante varios minutos antes de apagarlo.

2. Hacer funcionar el motor a velocidad en ralentí durante varios minutos para que se enfríen el turboalimentador y el motor.
3. Girar el interruptor de la llave de encendido a la posición "OFF" (apagado) o pulsar el botón del interruptor de arranque/parada, si corresponde.

Arranque del motor parado cuando tenía una marcha puesta

IMPORTANTE: no parar el motor si el dentrofueraborda tiene puesta una marcha. Si el motor se para con una marcha puesta en el dentrofueraborda, consultar el siguiente procedimiento:

1. Empujar y tirar varias veces del mango de control remoto hasta que vuelva a la posición de retén en punto muerto. Esto puede requerir varios intentos si al apagarse el motor el equipo motor estaba funcionando a más de las RPM en ralentí.
2. Cuando el mango vuelva a la posición de retén en punto muerto, reanudar los procedimientos normales de arranque.

Protección de las personas en el agua

En crucero

Es muy difícil para alguien que está en el agua reaccionar rápidamente ante una embarcación que se le aproxima, incluso a baja velocidad.



21604

Aminorar la velocidad y extremar las precauciones siempre que se navegue por zonas donde pueda haber bañistas.

Si una embarcación se desplaza (aunque sea por inercia) y la palanca de cambios está en punto muerto, el agua tiene fuerza suficiente para hacer girar la hélice. Este giro de la hélice en punto muerto puede ocasionar lesiones graves.

Mientras la embarcación está parada

⚠ ADVERTENCIA

Apagar el motor inmediatamente si hay alguien en el agua cerca de la embarcación. La persona en el agua puede sufrir lesiones graves si entra en contacto con una hélice que gira, una embarcación en movimiento, una caja de engranajes en movimiento o con cualquier dispositivo sólido conectado de forma rígida a una embarcación o caja de engranajes en movimiento.

Cambiar a punto muerto y apagar el motor antes de permitir que alguien nade o esté en el agua cerca de la embarcación.

Gran velocidad y gran potencia

Si la embarcación se considera de gran velocidad o gran potencia y no se está familiarizado con ella, es recomendable no hacerla funcionar nunca a su capacidad de gran velocidad sin solicitar primero un viaje de demostración y orientación inicial con el concesionario o con un operador con experiencia en la embarcación. Para obtener más información, consultar **el folleto de funcionamiento de embarcaciones de gran potencia** (90-849250-R03) disponible en la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

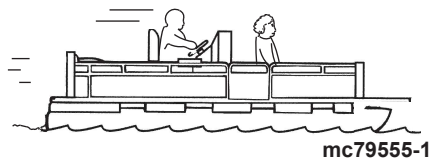
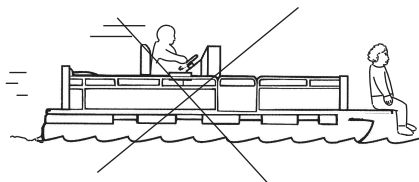
Seguridad de pasajeros en embarcaciones con pontón y cubierta

Cuando la embarcación esté en movimiento, vigilar la ubicación de todos los pasajeros. No permitir que estén de pie o que ocupen asientos distintos de los designados para viajar más rápido que la velocidad en ralentí. Una reducción súbita de la velocidad de la embarcación, como al hundirse en una ola o estela grande, una desaceleración repentina o un cambio brusco de dirección, puede lanzarlos por la proa de la embarcación. Al caer por la proa de la embarcación entre los dos pontones podrían ser atropellados.

Embarcaciones con cubierta delantera abierta

Nunca debe haber nadie en la cubierta, delante del raíl, mientras la embarcación esté en movimiento. Mantener a todos los pasajeros detrás del raíl o del cerco delantero.

Las personas que estén en la cubierta delantera pueden salir lanzadas por la borda o, si tienen las piernas colgando por el borde delantero, una ola puede arrastrarlas de las piernas y tirarlas al agua.



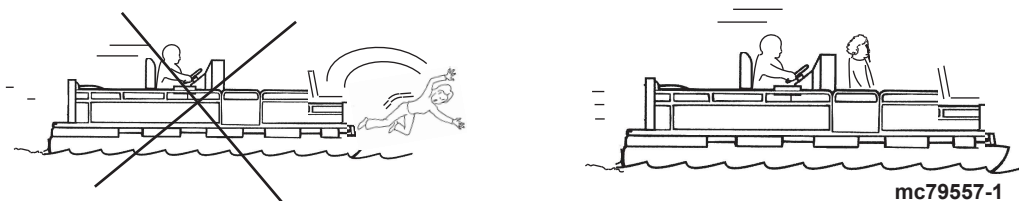
⚠ ADVERTENCIA

Evitar lesiones graves o mortales a causa de una caída por el extremo delantero de una embarcación con pontón o cubierta y ser atropellado. Mantenerse alejado del extremo delantero de la cubierta y permanecer sentado mientras la embarcación está en movimiento.

Embarcaciones con asientos de pesca elevados montados en la parte delantera

Los asientos de pesca elevados no se deben utilizar cuando la embarcación se desplace a una velocidad superior al ralentí o a la apropiada para la pesca por curricán. Ocupar solamente los asientos designados para desplazamientos a velocidades mayores.

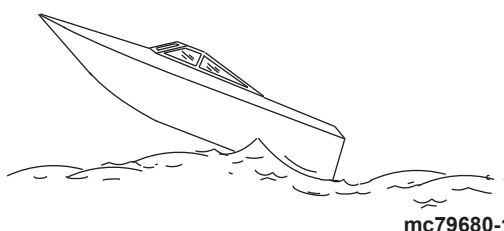
Cualquier reducción súbita e inesperada de la velocidad de la embarcación puede provocar la caída por la proa del pasajero que ocupa el asiento elevado.



Salto de olas y estelas

⚠ ADVERTENCIA

El salto de olas o estelas puede provocar lesiones graves o incluso la muerte a los ocupantes que salgan despedidos dentro o fuera de la embarcación. Siempre que sea posible, no saltar sobre olas o estelas.



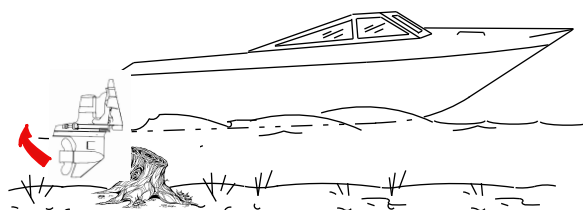
El funcionamiento de embarcaciones de recreo sobre olas y estelas es algo normal en la navegación. Sin embargo, cuando esta actividad se hace con la suficiente velocidad como para hacer que parte del casco de la embarcación o su casco entero se salga del agua, entonces surgen ciertos peligros, particularmente cuando la embarcación entra de nuevo en el agua.

El peligro principal sería el cambio de dirección de la embarcación en mitad del salto. En esos casos el amerizaje puede hacer que la embarcación vire bruscamente a una dirección diferente. Dicho cambio de rumbo o viraje brusco puede hacer que los pasajeros salgan despedidos de sus asientos o de la embarcación.

Existe otro peligro menos común como resultado de permitir que la embarcación salga disparada de una ola o estela. Si la proa de la embarcación sobrevuela a bastante distancia, puede que, al entrar en contacto con el agua, se sumerja y navegue de esta forma durante un instante. Esto hará que la embarcación casi se detenga durante un instante y que los pasajeros salgan despedidos hacia delante. La embarcación también podría virar bruscamente hacia un lado.

Impacto con obstáculos sumergidos

Disminuir la velocidad y avanzar con precaución cuando se navegue por aguas poco profundas o en zonas donde se sospeche la existencia de obstáculos sumergidos que puedan golpear los componentes sumergidos de la transmisión, el timón o el fondo de la embarcación.



IMPORTANTE: lo mejor que se puede hacer para reducir las lesiones o los daños por impactos de objetos flotantes o sumergidos es controlar la velocidad de la embarcación. Bajo estas condiciones, la velocidad de la embarcación se debe mantener en un máximo de 24 a 40 km/h (15 a 25 MPH).

A continuación se muestran algunos ejemplos, pero no todos, de lo que puede ocurrir si la embarcación choca con un objeto:

- La embarcación puede cambiar repentinamente de dirección. Dicho cambio de dirección o giro brusco puede expulsar a los pasajeros de sus asientos o de la embarcación.
- Una reducción rápida de la velocidad. Esto provocará que los ocupantes salgan despedidos hacia delante o incluso fuera de la embarcación.
- Daños por impacto a los componentes sumergidos de la transmisión, el timón o la embarcación.

Recordar que, en estas situaciones, lo mejor que se puede hacer para reducir las lesiones o los daños por impacto es controlar la velocidad de la embarcación. Cuando se navega en aguas donde se sabe que hay obstáculos sumergidos, la embarcación se debe mantener a la velocidad de planeo mínima.

Cuando se choque con un objeto sumergido, parar el motor lo más pronto posible e inspeccionar el sistema de transmisión para ver si hay piezas rotas o sueltas. Si hay daños o se sospecha que los haya, se debe llevar el equipo motor a una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel para que lo inspeccionen minuciosamente y hagan las reparaciones necesarias.

Se debe comprobar si hay fracturas en el casco o en el peto de popa y fugas de agua en la embarcación.

Si la embarcación se utiliza con los componentes sumergidos de la transmisión, el timón o el fondo de la embarcación dañados, se pueden provocar nuevos daños en otras piezas del equipo motor o afectar al control de la embarcación. Si es necesario continuar navegando, hacerlo a velocidades muy reducidas.

⚠ ADVERTENCIA

El funcionamiento de una embarcación o un motor con daños por impacto puede producir daños en el producto, lesiones graves o incluso la muerte. Si la embarcación sufre cualquier tipo de impacto, hacer que un concesionario autorizado de Mercury Marine examine y repare la embarcación o el equipo motor.

Protección contra impactos del dentrofueraborda

el sistema de compensación hidráulica está diseñado para ofrecer protección contra impactos en el dentrofueraborda. Si se choca con un objeto sumergido mientras la embarcación avanza, el sistema hidráulico amortiguará el salto brusco del dentrofueraborda cuando éste pase sobre el objeto, reduciendo los daños en el dentrofueraborda. Cuando el dentrofueraborda ha superado el objeto, el sistema hidráulico permite volver a su posición de funcionamiento original, evitando la pérdida de control de la dirección y el exceso de velocidad del motor.

Extremar las precauciones al navegar por aguas poco profundas o en los lugares donde se sabe que hay objetos sumergidos. No hay protección contra impactos cuando se va marcha atrás; prestar especial atención para no chocar con objetos sumergidos mientras se navega con engranaje de retroceso.

IMPORTANTE: El sistema de protección contra impactos no se puede diseñar para asegurar una protección completa contra daños por impacto en todas las circunstancias.

Condiciones que afectan al funcionamiento

Distribución del peso (pasajeros y engranaje) dentro de la embarcación

Cambio del peso hacia la parte trasera (popa):

- Por lo general, aumenta la velocidad y las RPM del motor.
- Provoca el rebote de la proa en aguas picadas.
- Aumenta el peligro de que la siguiente ola golpee la embarcación cuando salga del planeo.
- En casos extremos, puede causar el cabeceo de la embarcación.

Cambio del peso hacia la parte delantera (proa):

- Mejora la facilidad del planeo.
- Mejora la navegación en aguas agitadas.
- En casos extremos, puede hacer que la embarcación vire adelante y atrás (dirección de proa).

Fondo de la embarcación

Para mantener la velocidad máxima, asegurarse de que el fondo de la embarcación está:

- Limpio, desprovisto de lapas y vegetación marina.
- Sin deformaciones, prácticamente plano en el punto de contacto con el agua.
- Recto y liso, tanto a proa como a popa.

Se puede acumular vegetación marina cuando la embarcación está atracada. Extraer esta vegetación antes de utilizar la embarcación; puede bloquear las admisiones de agua y causar el recalentamiento del motor.

Cavitación

La cavitación ocurre cuando el flujo de agua no puede seguir el contorno de un objeto sumergido en movimiento rápido, como una caja de engranajes o una hélice. La cavitación aumenta la velocidad de la hélice a la vez que reduce la velocidad de la embarcación. La cavitación puede erosionar gravemente la superficie del cárter de engranajes o la hélice. Las causas comunes de la cavitación son:

- Algas u otros residuos enrollados en la hélice
- Paleta de la hélice doblada
- Rebabas elevadas o bordes afilados en la hélice

Ventilación

La ventilación la causa el aire superficial o los gases de escape que se introducen alrededor de la hélice, aumentando la velocidad de la hélice y disminuyendo la de la embarcación. Las burbujas de agua golpean las palas de la hélice y desgastan su superficie. Si no se corrige este problema, se puede producir el fallo (quebradura) de las aspas. El exceso de ventilación es causado normalmente por:

- Una unidad de transmisión compensada excesivamente hacia fuera.
- La ausencia de anillo difusor en la hélice.
- Una hélice o una caja de engranajes dañada, lo cual propicia la fuga de gases de escape entre la hélice y la caja de engranajes.
- Una instalación excesivamente elevada de la unidad de transmisión en el peto de popa.

Altitud y clima

NOTA: los motores equipados con módulo de control del motor (ECM) reducen los efectos de los cambios de altitud y clima, ajustando automáticamente el flujo de combustible a las condiciones climáticas y de altitud. Sin embargo, los motores controlados por ECM no compensan el aumento de carga ni las condiciones del casco.

Los cambios en la altitud y el clima afectan al rendimiento del equipo motor. La pérdida de rendimiento se puede deber a:

- Altitudes elevadas
- Temperaturas elevadas
- Presiones barométricas bajas
- Humedad elevada

Para obtener un rendimiento óptimo del motor en condiciones de clima variables y altitudes elevadas, utilizar una hélice que permita al motor funcionar a las RPM nominales a máxima aceleración (WOT) con una carga máxima durante una navegación normal.

En la mayoría de los casos, las RPM nominales a máxima aceleración (WOT) se pueden alcanzar cambiando a una hélice de paso más bajo.

Selección de la hélice

▲ PRECAUCIÓN

La hélice instalada debe permitir que el motor funcione a sus RPM nominales a máxima aceleración (WOT) para que no sufra daños. Si la hélice utilizada hace que el motor funcione por debajo de sus RPM nominales, se pueden dañar los pistones o las válvulas independientemente de si el motor funciona a máxima aceleración. Asimismo, si la hélice utilizada permite que el motor funcione por encima de sus RPM nominales, puede aumentar el consumo de combustible y el desgaste, haciendo que el motor no pueda desarrollar su potencia nominal.

El fabricante de la embarcación y el concesionario de ventas son responsables de instalar las hélices correctas en el equipo motor.

IMPORTANTE: los motores descritos en este manual están equipados con un ECM que limita las RPM del motor. Asegurarse de que la hélice utilizada no permite al motor funcionar contra el limitador, ya que se puede producir una disminución importante del rendimiento.

NOTA: utilizar un tacómetro de servicio preciso para verificar las RPM.

Seleccionar una hélice que permita el funcionamiento del equipo motor a las RPM nominales del motor con una carga máxima.

Si el funcionamiento a máxima aceleración está por debajo de las RPM nominales, se debe cambiar la hélice para evitar la disminución del rendimiento y posibles daños al motor. En cambio, el funcionamiento del motor por encima de sus RPM nominales ocasiona desgastes o daños superiores a los normales.

Después de la selección inicial de la hélice, los siguientes problemas comunes pueden exigir su sustitución por una de paso más bajo:

- El aumento de la temperatura y la humedad provoca una disminución de las RPM (no tan significativa en estos modelos).
- El funcionamiento en grandes altitudes provoca una disminución de las RPM (no tan significativa en estos modelos).
- El funcionamiento con una hélice dañada o un fondo de embarcación sucio provoca una disminución de las RPM.
- Funcionamiento con mayor carga (más pasajeros, arrastre de esquiadores).

Para lograr una mejor aceleración, como la que se precisa para el esquí acuático, cambiar a la siguiente hélice de paso más bajo. No hacer funcionar el motor a máxima aceleración cuando se utilice la hélice de paso más bajo sin tirar de ningún esquiador.

Primeros pasos

Procedimiento de rodaje inicial

El siguiente procedimiento es especialmente importante en los motores diesel nuevos. Este procedimiento de rodaje inicial permite el asentamiento correcto de pistones y anillos, lo que reduce notablemente la probabilidad de problemas.

IMPORTANTE: Cummins MerCruiser Diesel recomienda no acelerar la embarcación bruscamente hasta haber finalizado este procedimiento.

IMPORTANTE: no hacer funcionar nunca el motor de arranque durante más de 15 segundos seguidos, para evitar recalentamientos. Si el motor no arranca, esperar un minuto a que el motor de arranque se enfríe y volver a repetir el procedimiento de arranque.

1. Consultar la sección **Arranque, cambio y parada** correspondiente y arrancar el motor.
2. Hacer funcionar el motor a ralentí rápido hasta que alcance su temperatura normal de funcionamiento.

3. Hacer funcionar el motor con una marcha durante 3 minutos a cada una de las siguientes RPM: 1200 RPM, 2400 RPM y 3000 RPM.
4. Hacer funcionar el motor con una marcha durante 3 minutos a cada una de las siguientes RPM: 1500 RPM, 2800 RPM y 3400 RPM.
5. Hacer funcionar el motor con una marcha durante 3 minutos a cada una de las siguientes RPM: 1800 RPM, 3000 RPM y máximas RPM nominales a máxima aceleración.

Período de rodaje inicial de 10 horas del dentrofueraaborda (nuevo o con engranajes de repuesto)

Es importante aplicar el procedimiento siguiente en dentrofueraaborda nuevos y reconstruidos con engranajes de repuesto nuevos. Este procedimiento de rodaje inicial permite el asentamiento correcto de los engranajes del dentrofueraaborda y los componentes relacionados, lo que reduce notablemente la probabilidad de problemas.

- Evitar los arranques a máxima aceleración.
- No mantener una velocidad constante durante un período de tiempo prolongado.
- No exceder del 75% de la máxima aceleración durante las primeras 5 horas. Durante las 5 horas siguientes, alcanzar la máxima aceleración intermitentemente.
- El dentrofueraaborda se debe cambiar al engranaje de avance al menos 10 veces durante el rodaje inicial, con un tiempo de funcionamiento a RPM moderadas después de cada cambio.

Rodaje inicial del motor

Período de rodaje inicial de 20 Horas

IMPORTANTE: las primeras 20 horas de funcionamiento representan el período de rodaje inicial del motor. Un rodaje inicial correcto es imprescindible para lograr el consumo mínimo de aceite y el rendimiento máximo del motor. Durante este período de rodaje inicial, cumplir las siguientes reglas:

- No usar el motor a menos de 1500 RPM durante períodos prolongados de tiempo en las primeras 10 horas. Cambiar a una marcha lo más pronto posible después de arrancar y avanzar el acelerador a más de 1500 RPM, si las condiciones permiten el funcionamiento seguro.
- No mantener el motor a la misma velocidad durante mucho tiempo.
- No exceder 3/4 de la aceleración durante las primeras 10 horas. En las 10 horas siguientes, se puede hacer funcionar ocasionalmente el motor a máxima aceleración (5 minutos cada vez, como máximo).
- Evitar alcanzar la máxima aceleración desde la velocidad en ralentí.
- No hacer funcionar el motor a máxima aceleración hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento.
- Revisar con frecuencia el nivel de aceite del motor. Añadir aceite según sea necesario. Es normal un consumo de aceite elevado durante el período de rodaje inicial.

Tras el período de rodaje inicial de 20 horas

Con el fin de prolongar la vida del equipo motor, Cummins MerCruiser Diesel recomienda lo siguiente:

- Cambiar el aceite y el filtro del motor con el intervalo indicado en **Programa de mantenimiento**. Consultar **Especificaciones y Mantenimiento**.
- Utilizar una hélice que permita el funcionamiento del motor a sus RPM nominales, a máxima aceleración y con una carga máxima en la embarcación. Consultar **Especificaciones y Mantenimiento**.
- Se recomienda utilizar 3/4 de la aceleración o menos. Evitar el funcionamiento del motor a las RPM de máxima aceleración durante períodos prolongados.

Revisión al final de la primera temporada

Al final de la primera temporada de funcionamiento, ponerse en contacto con una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel para comentar o llevar a cabo los puntos de mantenimiento programados. Si se encuentra en una zona donde se utiliza el producto durante todo el año, ponerse en contacto con el concesionario al final de las primeras 100 horas de funcionamiento o una vez cada año, lo que ocurra primero.

Sección 4 - Especificaciones

Índice

Requisitos de combustible.....	38	QSD 2.8	40
Combustibles recomendados.....	38	QSD 4.2	40
Combustible diesel en épocas de frío.....	38	Especificaciones de los líquidos para dentrofueraabordas	
Refrigerante (anticongelante).....	39	Bravo—Diesel.....	41
Aceite de motor.....	39	Líquidos para dirección asistida y compensación	
Especificaciones del motor.....	40	hidráulica.....	41
Especificaciones volumétricas.....	40	Líquidos para dirección asistida aprobados	41
Especificaciones de los líquidos.....	40	Líquidos para dirección asistida aprobados	41
Motor.....	40	Pinturas aprobadas.....	41

Requisitos de combustible

⚠ ADVERTENCIA

Los componentes del sistema eléctrico de este motor no están catalogados como protegidos contra la ignición externa (EIP). No almacenar ni utilizar gasolina en embarcaciones equipadas con estos motores, a menos que se hayan tomado medidas para expulsar los vapores de la gasolina procedentes del compartimento del motor (REF: 33 CFR). El incumplimiento de esta condición puede provocar un incendio, una explosión o lesiones personales graves.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE EXPLOSIÓN E INCENDIO: la fuga de combustible desde cualquier parte del sistema de combustible constituye un riesgo de incendio y explosión que puede provocar lesiones graves o mortales. Es obligatoria la inspección periódica minuciosa de todo el sistema de combustible, especialmente después del almacenaje. Se deben inspeccionar todos los componentes del sistema de combustible para ver si hay fugas, ablandamiento, endurecimiento, hinchazón o corrosión. Ante cualquier evidencia de fuga o deterioro, reemplazar los componentes afectados antes de que el motor siga en funcionamiento.

⚠ ADVERTENCIA

En NINGUNA circunstancia se debe mezclar gasolina, gasohol o alcohol con combustible diesel. La mezcla de gasolina, gasohol o alcohol con combustible diesel es muy inflamable y supone un riesgo considerable para el usuario.

IMPORTANTE: El uso de diesel inadecuado o contaminado por agua puede dañar gravemente el motor. el uso de combustible inadecuado se considera uso inapropiado del motor, por lo que los daños resultantes no estarán cubiertos por la garantía.

Se requiere el uso de combustible diesel de grado 2-D que cumpla las normas ASTM D975 (o un combustible catalogado como Diesel DIN 51601), con una clasificación mínima de 45 cetanos.

El índice de cetano es una medida de la calidad de encendido de los combustibles diesel. El aumento del índice de cetano no mejora el rendimiento general del motor, aunque puede ser necesario para utilizar el motor a temperaturas bajas o a altitudes elevadas. Un índice de cetano inferior puede dificultar el arranque del motor, hacer que se caliente más lentamente y, además, aumentar su nivel de ruido y las emisiones de gases de escape.

NOTA: si el motor hace más ruido de lo normal después de repostar, es posible que el combustible obtenido sea de menor calidad, con un índice de cetano inferior.

El contenido de azufre de este combustible tiene una clasificación máxima del 0,50% con respecto al peso (ASTM). Los límites pueden variar fuera de Estados Unidos.

En los motores que utilizan combustible diesel con alto contenido en azufre aumentará notablemente:

- La corrosión de las piezas metálicas.
- El deterioro de las piezas elastoméricas y plásticas.
- El desgaste excesivo de las piezas internas del motor, especialmente los cojinetes; así como la corrosión y el daño propagado a otras piezas del motor.
- Dificultades en el arranque y el funcionamiento del motor.

Combustibles recomendados

⚠ PRECAUCIÓN

Evitar dañar el sistema de combustible. El uso de combustibles no recomendados por Cummins MerCruiser Diesel puede causar un arranque difícil y otros problemas, como el desgaste prematuro de los émbolos de la bomba de inyección y los depósitos de residuos de carbón y otros contaminantes en las boquillas de inyección.

Norma aplicable para combustible diesel	Recomendación
JIS (norma industrial japonesa)	Nº 2
DIN (Deutsche Industrie Normen)	DIN 51601
SAE (sociedad de ingenieros automotriz) Basada en SAE J-313C	Nº 2-D
BS (norma británica) Basada en BSEN 590-1197	A-1

Combustible diesel en épocas de frío

Si no se tratan previamente, los combustibles diesel sin modificar tienden a espesarse y gelificarse a temperaturas bajas. Prácticamente todos los combustibles diesel se tratan para que se puedan utilizar en una determinada región durante dicha estación del año. Si fuera necesario tratar adicionalmente el diesel, es responsabilidad del propietario/operador añadir un aditivo antigelificante para combustibles diesel de una marca comercial estándar, de acuerdo con las instrucciones del producto.

Refrigerante (anticongelante)

⚠ PRECAUCIÓN

En ningún caso se recomienda el uso de anticongelantes a base de alcohol o metanol ni de agua natural en la sección del refrigerante del sistema de refrigeración cerrado.

Los motores diesel funcionan a temperaturas elevadas debido a que son motores de alta compresión. Por tanto, el sistema de refrigeración cerrado y el motor, incluidos los pasajes de refrigeración relacionados, se deben conservar tan limpios como sea posible para facilitar una refrigeración del motor adecuada. Para garantizar una refrigeración apropiada, se recomienda rellenar la sección de refrigeración cerrada del sistema con una fórmula de anticongelante con etilenglicol baja en silicato disuelta en agua desionizada. Una fórmula baja en silicato impide que el anticongelante se separe y forme una gelatina de silicato. Esta gelatina puede bloquear los pasajes del motor y del intercambiador de calor haciendo que el motor se recaliente. Si se utiliza agua desionizada en lugar de agua del grifo o agua ablandada se puede evitar la formación de grandes depósitos de minerales que restrinjan la eficacia del sistema de refrigeración.

Mezclar el refrigerante, si no se ha mezclado previamente, antes de añadirlo al sistema de refrigeración cerrado. Los aditivos e inhibidores introducidos en las soluciones de refrigerante aceptables forman una película protectora en los pasajes internos y protegen contra la erosión interna del sistema de refrigeración.

La sección de refrigeración cerrada se debe rellenar todo el año con una solución refrigerante (anticongelante) adecuada. No drenar la sección de refrigeración cerrada para el almacenaje, ya que se propiciaría la oxidación de las superficies internas. Si se va a exponer el motor a temperaturas de congelación, comprobar que la sección de refrigeración cerrada está llena con una solución refrigerante (anticongelante) en proporciones adecuadas para proteger el motor y el sistema de refrigeración cerrado a la temperatura más baja a la que estará expuesto.

NOTA: por lo general, se recomienda utilizar una proporción de solución de refrigerante (anticongelante) y agua desionizada purificada de 50/50. Al utilizar la embarcación en agua de mar a temperaturas superiores a 32 °C (90 °F), puede utilizar una solución con una proporción de refrigerante (anticongelante) y agua desionizada purificada de 25/75 para mejorar el rendimiento de la refrigeración.

IMPORTANTE: el anticongelante (refrigerante) utilizado en estos motores marinos debe ser una solución de etilenglicol bajo en silicato, que contenga aditivos especiales y agua desionizada purificada. El uso de otro tipo de refrigerante de motor puede causar incrustaciones en los intercambiadores de calor y recalentar el motor. No combinar distintos tipos de refrigerantes sin saber si son compatibles. Consultar las instrucciones del fabricante del refrigerante.

En la tabla siguiente se indican algunos tipos de anticongelantes y refrigerantes aceptables. consultar **Programas de mantenimiento** para obtener información sobre los intervalos de cambio respectivos.

Descripción	Disponibilidad	Número de pieza
Refrigerante para motores marinos Cantidad: 3-3/4 litros, 1 U.S. Gallon	Sólo para Europa	92-813054A2
Fleetguard Compleat con DCA4 Cantidad: 3-3/4 litros, 1 U.S. Gallon	Internacional	Número de pieza Fleetguard: CC2825

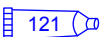
Aceite de motor

AVISO

La ley prohíbe el vertido de aceite, refrigerante u otros líquidos del motor o de la transmisión en el medioambiente. Extremar la precaución para no derramar aceite, refrigerante u otros líquidos en el medioambiente durante el uso o el mantenimiento de la embarcación. Cumplir las restricciones locales relacionadas con la eliminación o reciclaje de desechos; almacenar y eliminar los líquidos en consecuencia.

Para obtener el rendimiento óptimo del motor y ofrecer la máxima protección, el motor requiere un aceite catalogado como HD-SAE-API CG-4 y CH-4.

Se recomienda encarecidamente el uso de:

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 121	Aceite para motores diesel de 4 tiempos 15W40	Cárter del motor	92-858042Q01

Este aceite es una mezcla especial de aceite 15W40 con aditivos marinos adecuado para cualquier temperatura. Excede los requisitos de los aceites API CF-2, CF-4, CG-4 y CH-4.

Otros aceites recomendados:

Sección 4 - Especificaciones

Descripción	Dónde se usa	Número de pieza
Shell Myrina	Cárter del motor	Se obtiene en el comercio local
Mopar		
Texaco Ursa Super TD		
Wintershall MultiRekord		
Veedol Turbostar		
Wintershall Vliva 1		

Estos aceites tienen la aprobación de Mercury Marine y Brunswick Marine EMEA. Para el funcionamiento a cualquier temperatura utilizar aceite 15W40.

Especificaciones del motor

Descripción	Especificaciones	
	QSD 2.8	QSD 4.2
Tipo de motor	Diesel de 4 cilindros en línea	Diesel de 6 cilindros en línea
Cilindrada	2,8 litros (169 cu. in.)	4,2 litros (256 cu. in.)
Orden de combustión de los cilindros	1 - 3 - 4 - 2	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Diámetro interior	94 mm (3.700 in.)	
Carrera	100 mm (3.937 in.)	
RPM nominales del motor (consultar Condiciones que afectan al funcionamiento—Selección de la hélice para obtener más información).	Consultar CMD's Marine Performance Curves And Data Sheet (hoja de datos y curvas de rendimiento marítimo de CDM) (www.Cummins.com)	
RPM de ralentí en punto muerto (motor a temperatura normal de funcionamiento)	700	600
Presión de agua a ralentí	2,4 bar [240 kPa] (35 PSI)	2,1 bar [210 kPa] (30 PSI)
Presión de aceite a 3800 RPM	6,2 bar [620 kPa] (87 PSI)	6,6 bar [660 kPa] (93 PSI)
Termostato (agua)	83 °C (181 °F)	89 °C (192 °F)
Termostato (aceite)	95 °C (203 °F)	87 °C (187 °F)
Temperatura del refrigerante	80–85 °C (176–185 °F)	
Sistema eléctrico	Toma de tierra negativa (–) de 12 voltios	
Capacidad del alternador	1540 W, 14 V, 110 A	
Capacidad nominal recomendada de la batería	750 CCA, 950 MCA o 180 Ahm	

Especificaciones volumétricas

Especificaciones de los líquidos

IMPORTANTE: Todas las capacidades son medidas de líquidos aproximadas.

Motor

IMPORTANTE: puede ser necesario ajustar los niveles de aceite en función del ángulo de instalación y de los sistemas de refrigeración (intercambiador de calor y conductos de líquidos).

Utilizar siempre la varilla medidora para determinar la cantidad exacta de aceite o líquido necesaria.

QSD 2.8

Todos los modelos	Litros de capacidad (U.S. qt.)	Tipo de líquido	Número de pieza
Aceite de motor (con filtro)	8,9 (9.4)	Aceite para motores diésel de 4 tiempos 15W40	92-858042K01
Sistema de refrigeración cerrado	11 (11.6)	Refrigerante para motores marinos (sólo disponible en Europa)	92-813054A2
		Fleetguard Compleat con DCA4 Número de pieza Fleetguard: CC2825 Capacidad del recipiente: 3-3/4 litros, 1 U.S. gallon	Se obtiene en el comercio local

QSD 4.2

Todos los modelos	Litros de capacidad (U.S. qt.)	Tipo de líquido	Número de pieza
Aceite de motor (con filtro)	13,8 (14.6)	Aceite para motores diésel de 4 tiempos 15W40	92-858042K01
Sistema de refrigeración cerrado	17,25 (18.2)	Refrigerante para motores marinos (sólo disponible en Europa)	92-813054A2
		Fleetguard Compleat con DCA4 Número de pieza Fleetguard: CC2825 Capacidad del recipiente: 3-3/4 litros, 1 U.S. gallon	Se obtiene en el comercio local

Especificaciones de los líquidos para dentrofueraaborda Bravo—Diesel

Modelo dentrofueraaborda	La capacidad de los líquidos incluye el dentrofueraaborda y el monitor de nivel de lubricación de los engranajes	Tipo de líquido	Número de pieza del líquido
Bravo One X Diesel Bravo One XR	2736 ml (92-1/2 oz.)	Lubricante de engranajes de alto rendimiento	92-858064K01
Bravo Two X Diesel	3209 ml (108-1/2 oz.)		
Bravo Three X Diesel Bravo Three XR	2972 ml (100-1/2 oz.)		

Líquidos para dirección asistida y compensación hidráulica

Líquidos para dirección asistida aprobados

Descripción	Número de pieza
Líquido para dirección asistida y compensación hidráulica	92-858074K01
Aceite de la transmisión automática Dexron III	Se obtiene en el comercio local

Líquidos para dirección asistida aprobados

Descripción	Número de pieza
Líquido para dirección asistida y compensación hidráulica	92-858074K01
Aceite de motor SAE 10W -30	Se obtiene en el comercio local
Aceite de motor SAE 10W -40	

Pinturas aprobadas

Descripción	Número de pieza
Marine Cloud White (número de pieza CMD: 4918660)	Se obtiene en el comercio local
Mercury Light Gray Primer	92-80287852
Mercury Phantom Black	92-802878Q1

Notas:

Sección 5 - Mantenimiento.

Índice

Responsabilidades del propietario y del operador.....	44	Con la embarcación fuera del agua	69
Responsabilidades del concesionario.....	44	Con la embarcación en el agua	71
Mantenimiento.....	44	Inspección de la bomba de agua de mar del motor...	72
Sugerencias para el mantenimiento realizado por el usuario.....	44	Cambio del refrigerante del motor en el sistema de refrigeración cerrado.....	72
Inspección.....	45	Drenaje del sistema de refrigeración cerrado.....	72
Programa de mantenimiento—Modelos dentrofueraaborda.....	45	Llenado del sistema de refrigeración cerrado.....	74
Mantenimiento rutinario.....	45	Protección contra corrosión.....	74
Mantenimiento programado.....	46	Información general.....	74
Registro de mantenimiento.....	46	Componentes de protección contra corrosión del motor.....	75
Aceite de motor.....	47	Extracción	75
Comprobación.....	48	Limpieza e inspección	75
Llenado.....	48	Instalación	76
Cambio de aceite y filtro.....	49	Componentes de protección contra corrosión del dentrofueraaborda.....	77
Lubricante de engranajes del dentrofueraaborda.....	50	Ubicaciones del sistema MerCathode y los ánodos.....	78
Comprobación.....	50	Circuito de continuidad—Dentrofueraaborda Bravo.....	80
Llenado.....	51	MerCathode.....	82
Cambio.....	52	Cuidado del fondo de la embarcación.....	82
Líquido de la compensación hidráulica.....	54	Pintado del equipo motor.....	82
Comprobación.....	54	Cuidado de la superficie del dentrofueraaborda.....	83
Llenado.....	55	Lubricación.....	84
Cambio.....	55	Sistema de la dirección.....	84
Líquido de la dirección asistida.....	55	Cable del acelerador.....	85
Líquido para la dirección asistida.....	55	Cable de cambio.....	86
Comprobación.....	56	Conjunto del peto de popa.....	86
Llenado.....	56	Eje de la hélice.....	86
Cambio.....	56	Acoplador del motor.....	87
Refrigerante del motor.....	56	Modelos de extensión del eje de la transmisión.....	88
Comprobación.....	56	Dentrofueraaborda, fuelle y alineación del motor.....	88
Llenado.....	57	Mantenimiento de aprietes.....	89
Cambio.....	57	Tuercas de pernos en U del anillo cardánico.....	89
Filtro de aire del modelo 2.8.....	58	Soportes del motor.....	90
Extracción.....	58	Hélices.....	90
Inspección.....	58	Extracción de la hélice del dentrofueraaborda diesel Bravo.....	90
Instalación.....	58	Modelos Bravo One	91
Filtro de aire del modelo 4.2.....	59	Modelos Bravo Two	92
Extracción.....	59	Modelos Bravo Three	92
Inspección.....	60	Instalación de la hélice del dentrofueraaborda diesel Bravo.....	93
Instalación.....	60	Modelos Bravo One	93
Filtro del combustible separador del agua.....	60	Modelos Bravo Two	94
Drenaje.....	61	Bravo Three	95
Reemplazo.....	61	Correas de transmisión.....	96
Llenado.....	63	Correa serpentina.....	96
Sistema de combustible.....	64	Inspección	96
Cebado.....	64	Reemplazo	97
Llenado (purga).....	64	Correa de la bomba de la dirección asistida.....	97
Limpieza y lavado del depósito de combustible.....	65	Inspección	97
Sistema de agua de mar.....	65	Ajustes	98
Drenaje del sistema de agua de mar.....	65	Reemplazo	99
Comprobación de admisiones de agua del dentrofueraaborda.....	67	Batería.....	100
Comprobación de las tomas de agua de mar.....	67	Precauciones de la batería para varios motores	100
Limpieza del filtro de agua de mar, si corresponde.....	68		
Lavado del sistema de agua de mar—Modelos dentrofueraaborda.....	69		

Responsabilidades del propietario y del operador

El operador es el encargado de realizar todas las comprobaciones de seguridad, garantizar el cumplimiento de todas las instrucciones de lubricación y mantenimiento para la utilización segura del producto; así como de llevar la unidad a una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel para una revisión periódica.

Las piezas de repuesto y de servicio de mantenimiento normales son responsabilidad del propietario u operador y no se consideran defectos de mano de obra o de materiales conforme a los términos de la garantía. Los hábitos de utilización y uso individuales contribuyen a la necesidad del servicio de mantenimiento.

El mantenimiento y cuidado correctos del equipo motor garantizan el rendimiento y la fiabilidad óptimos y mantendrán al mínimo los gastos de funcionamiento totales. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel con respecto a los auxiliares de servicio.

Responsabilidades del concesionario

En general, las responsabilidades del concesionario hacia el cliente incluyen la inspección y preparación previas a la entrega:

- Antes de la entrega, asegurarse de que el equipo motor de Cummins MerCruiser Diesel está en condiciones de funcionamiento apropiadas.
- Realizar todos los ajustes necesarios para obtener la máxima eficacia.
- Explicar y demostrar el funcionamiento del equipo motor y la embarcación.
- Proporcionar una copia de la lista de inspección previa a la entrega.
- Rellenar la tarjeta de inscripción de garantía y enviarla por correo a la fábrica inmediatamente después de la venta del producto nuevo. Todos los equipos motores deben estar registrados por motivo de la garantía.

Mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA

Evitar daños al producto, lesiones o la muerte por descargas eléctricas, incendios o explosiones. Desconectar siempre ambos cables de la batería antes de realizar el servicio del equipo motor.

⚠ PRECAUCIÓN

Evitar la exposición a sustancias irritantes. Antes de dar servicio a los componentes del motor, ventilar el compartimento del motor para eliminar los vapores de combustible.

IMPORTANTE: consultar Programa de mantenimiento para obtener un listado completo de todo el mantenimiento programado que se va a realizar. Las tareas de algunos listados pueden ser llevadas a cabo por el propietario u operador, mientras que otras deben ser desarrolladas por una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel. Antes de intentar realizar procedimientos de mantenimiento o reparación que no se expliquen en este manual, se recomienda comprar y leer detenidamente el manual de servicio de Cummins MerCruiser Diesel o Mercury MerCruiser correspondiente.

NOTA: los puntos de mantenimiento tienen un código de color para facilitar su identificación. Consultar la calcomanía del motor para su identificación.

- Azul—Refrigerante
- Amarillo—Aceite de motor
- Anaranjado—Combustible
- Negro—Aceite lubricante de engranajes

Sugerencias para el mantenimiento realizado por el usuario

Los equipos marinos actuales, como el equipo motor de Cummins MerCruiser Diesel, son mecanismos con una tecnología increíblemente avanzada. Los sistemas especiales de suministro de combustible reducen el consumo, pero también resultan más complejos para el mecánico sin formación.

En caso de encontrarse entre aquellos que les gusta hacerlo por sí mismos, he aquí algunas sugerencias.

- No intentar realizar ninguna reparación sin conocer las precauciones, advertencias y procedimientos necesarios. Nos preocupa la seguridad del operador.
- Si el usuario pretende realizar el servicio de este producto, sugerimos la adquisición del manual de servicio del modelo correspondiente. El manual de servicio explica los procedimientos correctos que se deben seguir. Debido a que ha sido redactado para mecánicos profesionales, es posible que no se entiendan algunos procedimientos. No intentar realizar reparaciones si no se entienden los procedimientos.
- Para efectuar ciertas reparaciones se necesitan herramientas y equipos especiales. No intentar ninguna de estas reparaciones sin disponer de las herramientas y los equipos especiales. El coste de los desperfectos puede superar lo que cobraría el concesionario por esa misma reparación.
- Asimismo, si se desmonta parcialmente un motor o conjunto de la transmisión y no se consigue repararlo, el mecánico del concesionario tendrá que volver a montar los componentes y comprobarlos para localizar el problema. Esto será más costoso que llevar el motor al concesionario inmediatamente después de constatar el problema. Es posible que baste un simple ajuste para solucionar el problema.

- No llamar por teléfono al concesionario, a la oficina de servicio o a la fábrica para solicitar el diagnóstico de un problema ni para preguntar sobre el procedimiento de reparación. Es difícil diagnosticar un problema por teléfono.

La instalación de reparación local autorizada de Cummins MerCruiser Diesel está preparada para realizar el servicio del equipo motor. Disponen de mecánicos cualificados y formados en las fábricas.

Se recomienda llevar el equipo motor a la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel para realizar las revisiones periódicas de mantenimiento. Solicitar en otoño la preparación para el invierno y la realización de las tareas de servicio antes de la temporada de navegación. Esto reducirá la posibilidad de que surjan problemas durante la temporada de navegación cuando se quiera disfrutar de una navegación sin problemas.

Inspección

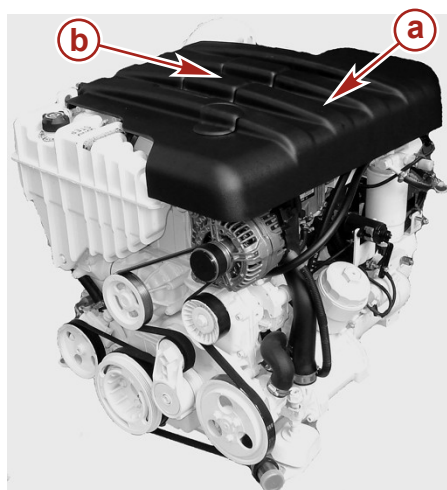
Inspeccionar el equipo motor con frecuencia y a intervalos regulares para mantener el rendimiento de funcionamiento máximo y solucionar problemas potenciales antes de que se produzcan. Se debe revisar cuidadosamente la totalidad del equipo motor, incluidas todas las piezas accesibles del motor.

- Comprobar la existencia de piezas, mangueras y abrazaderas sueltas, dañadas o extraviadas y apretarlas o reemplazarlas, según sea necesario.
- Revisar las conexiones y alambres eléctricos en busca de posibles daños.
- Extraer e inspeccionar la hélice. Si está muy mellada, doblada o agrietada, ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
- Reparar las melladuras y los daños por corrosión en el acabado exterior del equipo motor. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

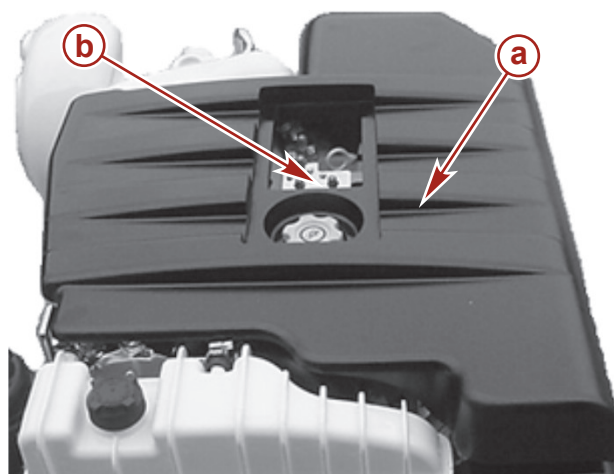
Es posible que sea necesario quitar la cubierta del motor durante algunas inspecciones y procedimientos de mantenimiento. Para quitar la cubierta del motor:

NOTA: la cubierta del motor contiene un panel de acceso que se puede utilizar para acceder a los disyuntores del motor y a la tapa de llenado y la varilla medidora del aceite sin quitar toda la cubierta del motor.

- Levantar y separar la cubierta del motor de los soportes.



24522



24727

Cubierta típica del motor

Cubierta del motor mostrando el panel de acceso

- a** - Cubierta del motor
b - Ubicación del panel de acceso de la cubierta del motor

- Colocar la cubierta del motor sobre los soportes y presionarla en las áreas de soporte para volver a instalarla.

Programa de mantenimiento—Modelos dentrofueraborda

Mantenimiento rutinario

NOTA: sólo se deben realizar las tareas de mantenimiento aplicables al equipo motor específico.

Intervalo de tarea	Mantenimiento que se va a realizar
Al inicio de cada día	- Comprobar el nivel de aceite del motor. (Este intervalo se debe ampliar dependiendo de la experiencia del operario con el producto). - Revisar el nivel de refrigerante del motor. - Revisar el nivel de líquido de la dirección asistida. - Revisar el nivel de lubricación de los engranajes del dentrofueraborda en el monitor de nivel de lubricación de los engranajes.

Sección 5 - Mantenimiento.

Intervalo de tarea	Mantenimiento que se va a realizar
Al final de cada día	- Si se navega en aguas saladas, salobres o contaminadas, lavar la sección de agua de mar del sistema de refrigeración después de cada uso. - Drenar el agua del filtro de combustible primario después de cada uso. (Drenar todo el agua de los dos filtros de combustible si el motor ha funcionado a temperaturas de congelación).
Semanalmente	- Vaciar el agua de los filtros de combustible. - Revisar el nivel de líquido para la bomba de compensación. - Revisar si hay desechos o vegetación marina en las admisiones de agua de mar. - Revisar y limpiar el filtro de agua de mar. - Inspeccionar los ánodos del dentrofueraaborda y cambiarlos si se han erosionado un 50% o más.
Cada dos meses	- Revisar las conexiones de la batería y el nivel de líquido. - Lubricar el eje de la hélice y apretar la tuerca de la misma (si se navega sólo en agua dulce, esta tarea de mantenimiento se puede realizar cada cuatro meses). - Tratar las superficies del motor con protector anticorrosivo Corrosion Guard si se navega en aguas saladas, salobres o contaminadas. - Inspeccionar el filtro de aire. (Cada dos meses o cada 50 horas, lo que ocurra primero). - Inspeccionar los ánodos del motor y cambiarlos si se han erosionado un 50% o más. - Comprobar que los indicadores y las conexiones del cableado estén bien sujetos y limpiar los indicadores. (Cada dos meses o cada 50 horas, lo que ocurra primero. Si se navega en agua salada, reducir el intervalo a cada 25 horas o 30 días, lo que ocurra primero).

Mantenimiento programado

NOTA: Sólo se deben realizar las tareas de mantenimiento aplicables al equipo motor específico.

Intervalo de tarea	Mantenimiento a realizar
Después de las primeras 50 horas y antes de 30 horas	Cambiar el aceite y el filtro de aceite del motor.
Anualmente	Retocar el equipo motor con pintura y rociar con protector anticorrosivo Corrosion Guard.
Cada 100 horas o anualmente (lo que ocurra primero)	- Cambiar el aceite y el filtro del motor. - Cambiar el lubricante de los engranajes del dentrofueraaborda. - Apretar las contratuercas del perno en U del anillo cardánico. - Cambiar los filtros de combustible. - Revisar el sistema de la dirección y el control remoto para comprobar que no haya piezas sueltas o dañadas, y que no falte ninguna pieza. Lubricar los cables y las articulaciones. - Inspeccionar y lubricar las estrías de la junta cardánica del dentrofueraaborda. Revisar el fuelle y el tubo de escape, y comprobar las abrazaderas. - Lubricar el soporte cardánico y el acoplador del motor (lubricar el acoplador del motor cada 50 horas, si funciona a ralentí durante períodos prolongados). - Revisar si hay conexiones sueltas o dañadas en el circuito de continuidad. Si viene equipado con MerCathode, probar la potencia de la unidad. - Revisar la alineación del motor. - Apretar los soportes del motor. - Comprobar que el sistema eléctrico no tenga afianzadores flojos, dañados ni corroídos. - En modelos de extensión del eje de transmisión, lubricar las juntas cardánicas del eje de transmisión, los cojinetes de los extremos del peto de popa (cabezal móvil) y los cojinetes de los extremos del motor (salida). - Inspeccionar el estado y la tensión de las correas. - Inspeccionar si hay daños o fugas en el sistema de refrigeración y el sistema de escape. Comprobar el apriete de las abrazaderas de manguera. - Desmontar e inspeccionar la bomba de agua de mar y cambiar las piezas desgastadas. - Limpiar la sección de agua de mar del sistema de refrigeración cerrado. Limpiar, inspeccionar y probar la tapa de presión. Comprobar los ánodos y cambiarlos si se han erosionado un 50% o más. - Cambiar el filtro de aire.
Cada 2 años	Cambiar el refrigerante del motor.
Cada 500 horas o 5 años (lo que ocurra primero)	Limpiar el núcleo del posrefrigerador
Cada 1000 horas o 5 años (lo que ocurra primero)	Limpiar el depósito de combustible.

Registro de mantenimiento

Registrar aquí todo el mantenimiento realizado en el equipo motor. Asegurarse de guardar todos los recibos y encargos de trabajo.

⚠ PRECAUCIÓN	
¡RIESGO MEDIOAMBIENTAL! La ley prohíbe el vertido de aceite o sus desechos en el medioambiente. No verter aceite ni sus desechos en el medioambiente durante el uso o el servicio de la embarcación. Contener y eliminar el aceite o sus desechos como indiquen las autoridades locales.	

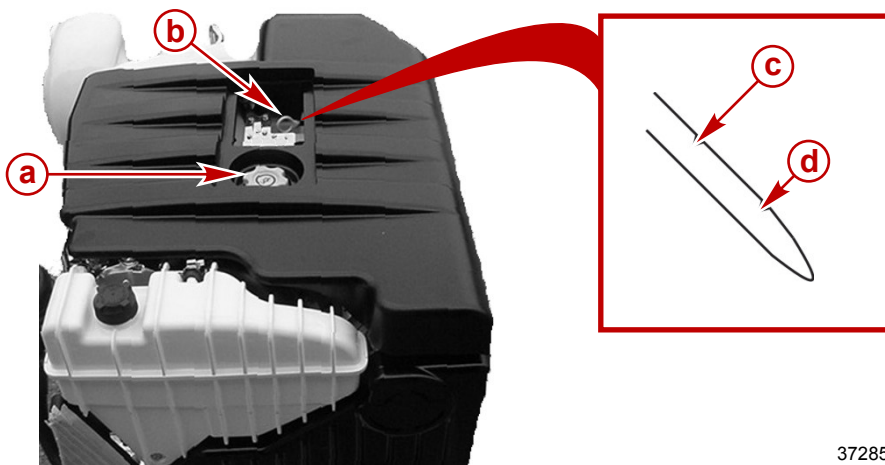
Comprobación

IMPORTANTE: Comprobar el aceite del motor en los intervalos especificados por el programa de mantenimiento. Es normal que un motor utilice una pequeña cantidad de aceite durante el funcionamiento. La cantidad de aceite consumida depende de la velocidad del motor. El consumo de aceite es mayor a máxima aceleración y disminuye notablemente al reducir la velocidad del motor.

AVISO

Cuando el motor está en funcionamiento, los muñones del cigüeñal o de la biela pueden golpear y romper la varilla medidora, lo que podría provocar daños en los componentes internos del motor. Apagar el motor por completo antes de extraer o introducir la varilla medidora.

- Para revisar el nivel de aceite del motor durante el funcionamiento del mismo, apagar el motor y esperar cinco minutos hasta que el aceite se drene en la bandeja.
- Extraer la varilla medidora, limpiarla y volverla a introducir.
- Extraer la varilla medidora y observar el nivel de aceite. El nivel de aceite se debe encontrar entre las marcas de la varilla medidora. En caso necesario, añadir aceite. Consultar la sección **Llenado**.



Típico

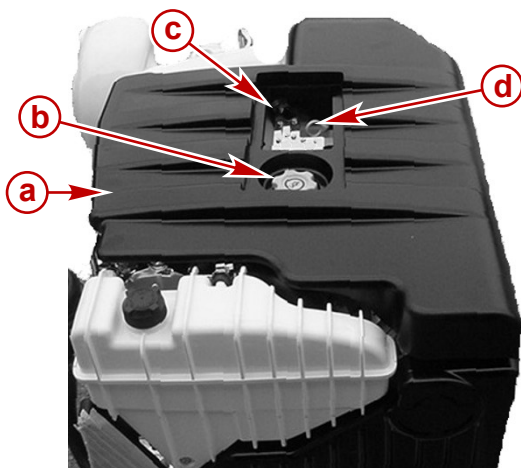
- a - Tapa de llenado de aceite
- b - Varilla medidora
- c - Marca de máximo
- d - Marca de mínimo

37285

Llenado

IMPORTANTE: no verter demasiado aceite en el motor.

- Quitar la tapa de llenado de aceite.



Típico

- a - Cubierta del motor
- b - Tapa de llenado de aceite
- c - Panel de acceso extraído
- d - Varilla medidora de aceite del motor

37281

- Añadir el aceite especificado hasta la marca de máximo del nivel de aceite en la varilla medidora, sin superarla.

2.8	Capacidad	Tipo de líquido
Aceite de motor (con filtro)	8,9 l (9.4 U.S. qt.)	Aceite para motores marinos de 4 tiempos 15W40
4.2	Capacidad Litros (U.S. qt.)	Tipo de líquido
Aceite de motor (con filtro)	13,8 l (14.6 U.S. qt.)	Aceite para motores marinos de 4 tiempos 15W40

IMPORTANTE: utilizar siempre la varilla medidora para determinar la cantidad de aceite necesaria para rellenar el motor.

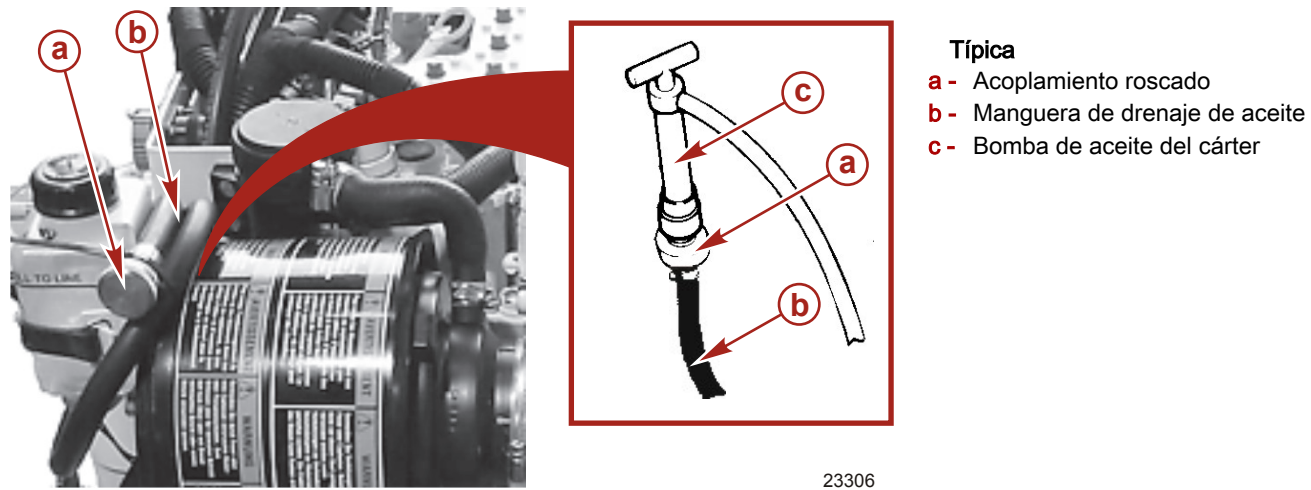
- Instalar la tapa de llenado de aceite.

Cambio de aceite y filtro

Consultar la sección **Programa de mantenimiento** para obtener información sobre los intervalos de cambio. Se debe cambiar el aceite del motor antes de almacenar la embarcación.

IMPORTANTE: cambiar el aceite del motor cuando el motor esté templado por el funcionamiento. El aceite templado circula mejor y arrastra más impurezas. Utilizar únicamente el aceite de motor recomendado. Consultar Especificaciones.

- 1. Arrancar el motor y dejar que se caliente hasta la temperatura normal de funcionamiento.
- 2. Parar el motor y esperar hasta que el aceite escurra a la bandeja para aceite (aproximadamente cinco minutos).
- 3. Extraer el acoplamiento del extremo de la manguera de drenaje del aceite del cárter.
- 4. Instalar la bomba de aceite del cárter (pedirla por separado) en el acoplamiento roscado de la manguera de drenaje del aceite.

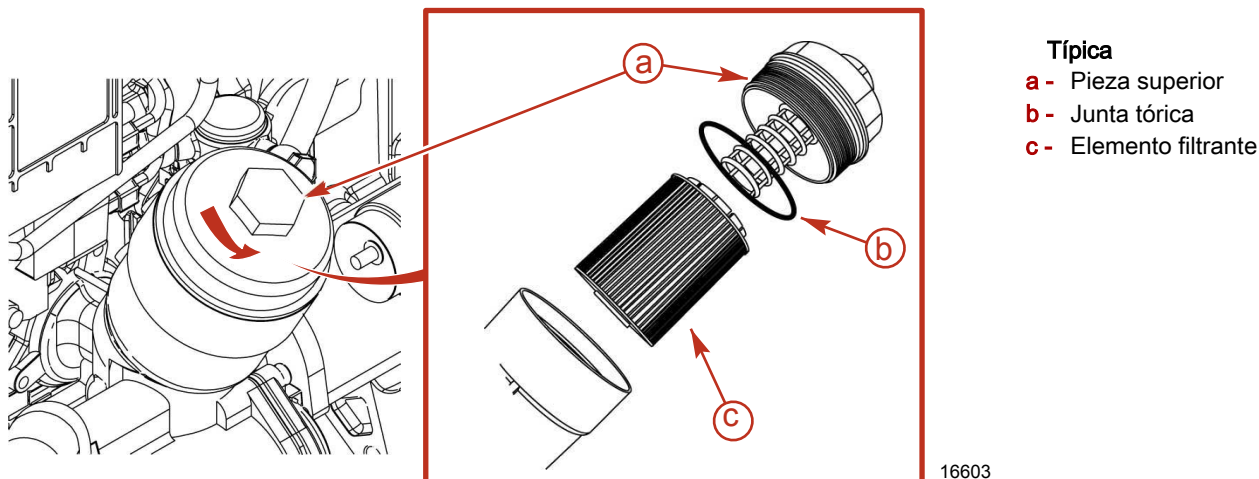


Bomba de aceite del cárter	91-90265A 5
11591	Ayuda a extraer el aceite del motor sin vaciar el cárter.

- 5. Bombear el aceite del cárter a la bandeja de drenaje.
- 6. Contener y eliminar el aceite o sus desechos como indiquen las autoridades locales.
- 7. Extraer la bomba de aceite del cárter e instalar el acoplamiento de la manguera de drenaje del aceite del cárter cuando el cárter esté vacío. Apretar firmemente.
- 8. Instalar la varilla medidora de aceite.
- 9. Colocar un recipiente adecuado debajo del alojamiento del filtro de aceite para recoger las fugas de aceite que se puedan producir. Usar una llave de tubo adecuada para aflojar la pieza superior del filtro de aceite.
- 10. Extraer la pieza superior y el filtro de aceite de tipo cartucho.

Sección 5 - Mantenimiento.

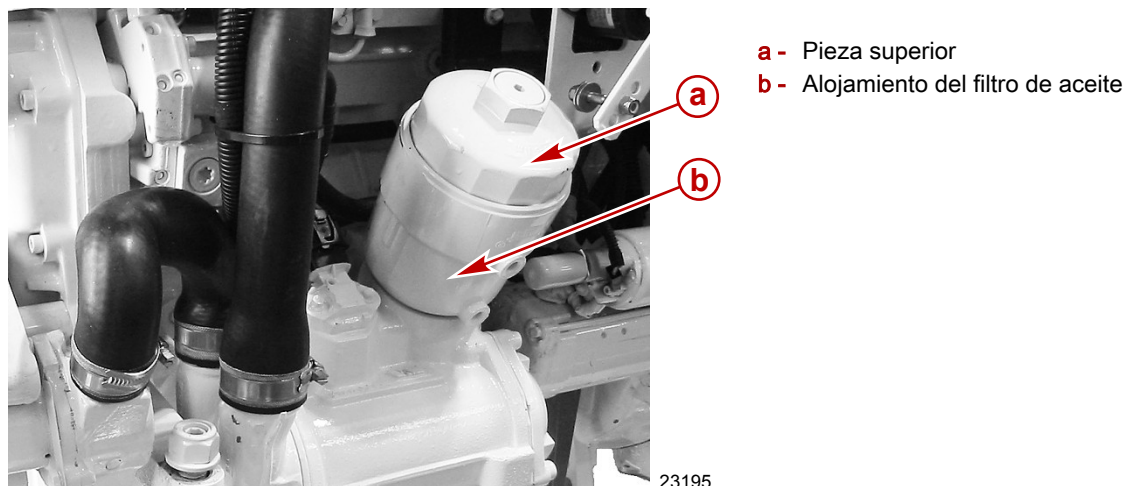
11. Desconectar y desechar el elemento filtrante utilizado. Desechar las juntas tóricas usadas de la pieza superior.



12. Instalar la junta tórica nueva. Aplicarle lubricante a la junta tórica.

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 121	Aceite para motores diesel de 4 tiempos 15W40	Juntas tóricas del filtro de aceite	92-858042Q01

13. Presionar el elemento filtrante en la pieza superior hasta que quede fijo. Escuchar el chasquido.
14. Instalar la pieza superior con el nuevo elemento filtrante en el alojamiento del filtro de aceite.
IMPORTANTE: apretar en exceso la pieza superior puede producir deformaciones y causar fugas de aceite.
15. Girar la pieza superior del filtro de aceite hasta que la superficie de cierre haga contacto con el alojamiento. Apretar la pieza superior mediante la llave de tubo adecuada.



Descripción	Nm	lb. in.	lb. ft.
Pieza superior del filtro de aceite	25		18

16. Extraer la tapa de llenado de aceite y rellenar el motor con aceite nuevo. Consultar **Llenado**.
IMPORTANTE: al rellenar el aceite del motor, utilizar siempre la varilla medidora para determinar la cantidad necesaria.
17. Arrancar el motor y comprobar que no hay fugas.

Lubricante de engranajes del dentrofueraaborda

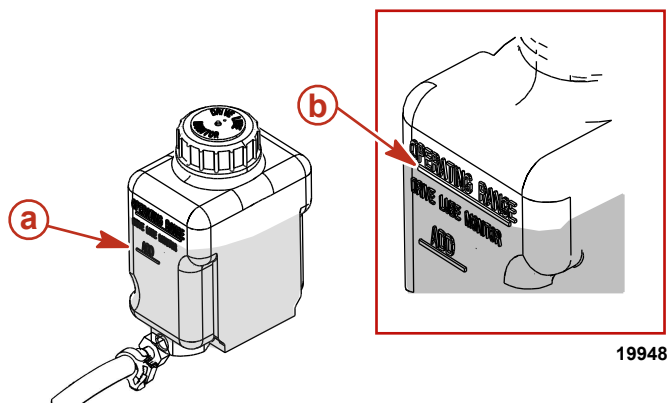
⚠ PRECAUCIÓN

¡RIESGO MEDIOAMBIENTAL! La ley prohíbe el vertido de aceite o sus desechos en el medioambiente. No verter aceite ni sus desechos en el medioambiente durante el uso o el servicio de la embarcación. Contener y eliminar el aceite o sus desechos como indiquen las autoridades locales.

Comprobación

NOTA: el nivel de lubricación de los engranajes fluctuará durante el funcionamiento. El nivel de lubricación de los engranajes se debe revisar con el motor frío, antes de arrancarlo.

1. Comprobar el monitor de nivel de lubricación de los engranajes para determinar el nivel de lubricante de los engranajes. Mantener el nivel de lubricación de los engranajes dentro del intervalo de funcionamiento recomendado. Consultar **Llenado**.



El nivel de lubricante de los engranajes mostrado se encuentra en el intervalo de funcionamiento correcto

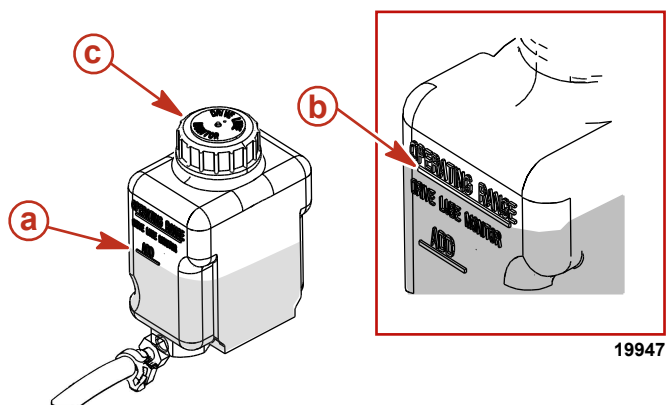
- a - Marca "ADD" (añadir)
- b - Marca "OPERATING RANGE" (intervalo de funcionamiento)

IMPORTANTE: si se descubre agua en la parte inferior del monitor de nivel de lubricación de los engranajes o si aparece en los orificios de llenado o drenaje, o si el lubricante de engranajes está descolorido, consultar inmediatamente con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel. Ambas situaciones pueden indicar una fuga de agua en el dentrofueraborda.

Llenado

IMPORTANTE: si se requieren más de 59 ml (2 fl. oz.) de lubricante de engranajes de alto rendimiento para llenar el monitor de nivel de lubricación de los engranajes, es posible que haya una fuga en un sello. Se pueden producir daños en el dentrofueraborda debido a la falta de lubricación. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

1. Extraer la tapa del monitor de nivel de lubricación de los engranajes.
2. Rellenar el monitor con el lubricante de engranajes especificado hasta que el nivel de lubricante se encuentre dentro del intervalo de funcionamiento. No llenar en exceso.

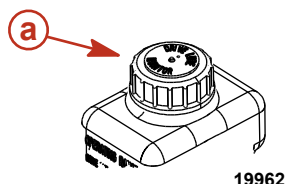


Monitor de nivel de lubricación de los engranajes

- a - Nivel de lubricante de los engranajes en la marca "ADD" (añadir)
- b - Nivel de lubricante de los engranajes en la marca "OPERATING RANGE" (intervalo de funcionamiento)
- c - Tapa del monitor de nivel de lubricación de los engranajes

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
87	Lubricante de engranajes de alto rendimiento	Monitor de nivel de lubricación de los engranajes	92-858064Q01

3. Asegurarse de que la junta de goma está dentro de la tapa del monitor de nivel de lubricación de los engranajes e instalar la tapa. No apretar demasiado.

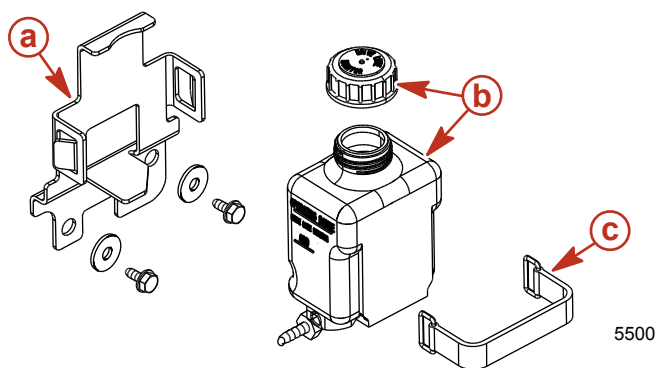


- a - Tapa del monitor de nivel de lubricación de los engranajes

NOTA: para llenar el dentrofueraborda completo, consultar **Cambio**.

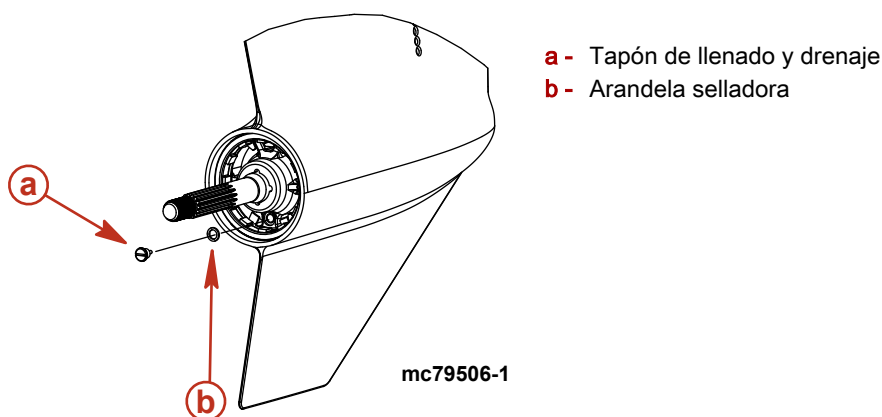
Cambio

1. Extraer el monitor de nivel de lubricación de los engranajes del soporte.



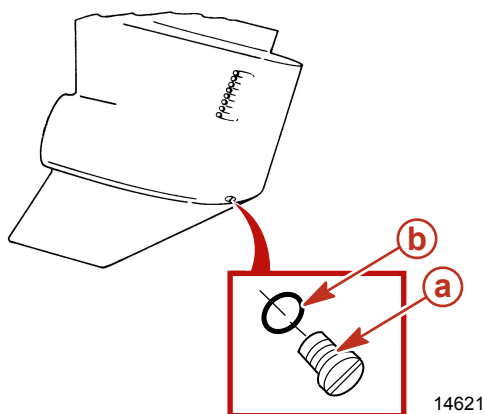
- a** - Soporte del monitor de nivel de lubricación de los engranajes
- b** - Tapa y monitor de nivel de lubricación de los engranajes
- c** - Abrazadera de retención

2. Vaciar el contenido del monitor de nivel de lubricación de los engranajes en un recipiente adecuado.
3. Instalar el monitor de nivel de lubricación de los engranajes en el soporte.
4. Extraer la hélice. Consultar **Hélices**.
5. **Modelos Bravo One:**
 - a. Bajar el dentrofueraborda a la posición totalmente bajada (dentro).
 - b. Extraer el tapón de llenado y drenaje del lubricante de engranajes y la arandela selladora.
 - c. Vaciar el lubricante de los engranajes en un recipiente adecuado.



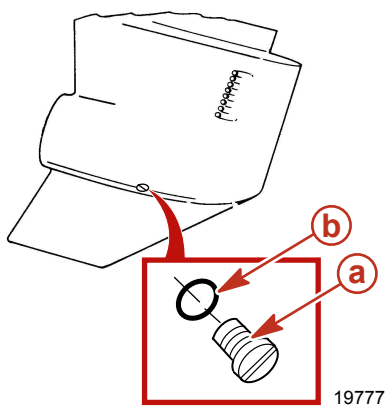
- a** - Tapón de llenado y drenaje
- b** - Arandela selladora

6. **Modelos Bravo Two y Bravo Three:**
 - a. Colocar el dentrofueraborda en la posición de límite de compensación totalmente hacia fuera (arriba).
 - b. Extraer el tapón de llenado y drenaje y la arandela selladora.
 - c. Vaciar el lubricante de los engranajes en un recipiente adecuado.



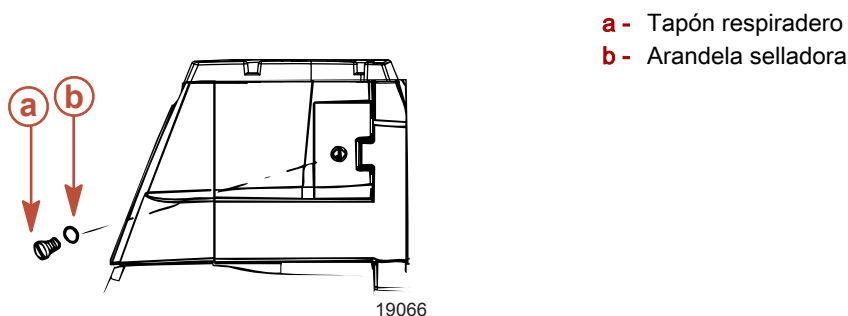
Bravo Two

- a** - Tapón de llenado y drenaje
- b** - Arandela selladora



Bravo Three

7. Quitar el tapón respiradero y la arandela selladora. Dejar que se drene todo el lubricante de engranajes.



a - Tapón respiradero

b - Arandela selladora

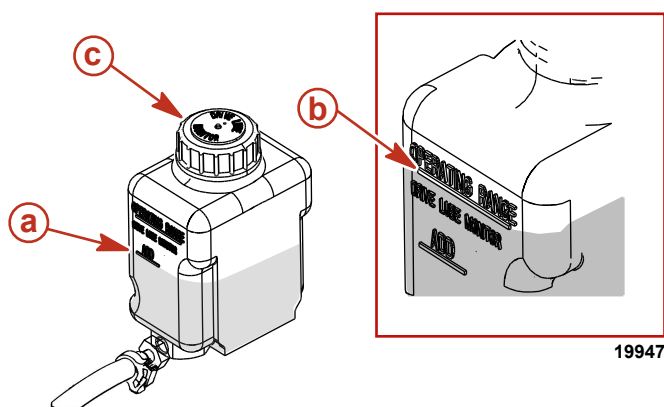
IMPORTANTE: si ha salido agua por el orificio de llenado o de drenaje o si el lubricante de engranajes tiene apariencia lechosa, el dentrofueraborda tiene fugas y se debe revisar inmediatamente en una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

8. Bajar el dentrofueraborda de modo que el eje de la hélice quede nivelado.
9. Rellenar el dentrofueraborda por el orificio de llenado y drenaje con el lubricante de engranajes especificado hasta que fluya lubricante sin aire del orificio del tapón respiradero.

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 87	Lubricante de engranajes de alto rendimiento	Unidad dentrofueraborda	92-858064Q01

IMPORTANTE: utilizar solamente lubricante de engranajes de alto rendimiento de Mercury/Quicksilver en el dentrofueraborda.

10. Instalar el tapón respiradero y la arandela selladora.
11. Continuar bombeando lubricante de engranajes en la transmisión a través del orificio de llenado y drenaje hasta que aparezca lubricante de engranajes en el monitor de nivel de lubricación de los engranajes.
12. Rellenar el monitor de nivel de lubricación de los engranajes de manera que el nivel de lubricante de engranajes se sitúe en el intervalo de funcionamiento. No llenar en exceso.



Monitor de nivel de lubricación de los engranajes

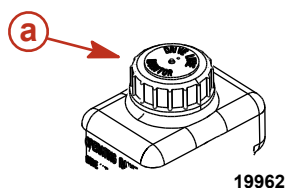
a - Nivel de lubricante de los engranajes en la marca "ADD" (añadir)

b - Nivel de lubricante de los engranajes en la marca "OPERATING RANGE" (intervalo de funcionamiento)

c - Tapa del monitor de nivel de lubricación de los engranajes

Modelo dentrofueraborda	La capacidad de los líquidos incluye el dentrofueraborda y el monitor de nivel de lubricación de los engranajes	Tipo de líquido	Número de pieza del líquido
Bravo One X Diesel Bravo One XR	2736 ml (92-1/2 oz.)	Lubricante de engranajes de alto rendimiento	92-802854A1
Bravo Two X Diesel	3209 ml (108-1/2 oz.)		
Bravo Three X Diesel Bravo Three XR	2972 ml (100-1/2 oz.)		

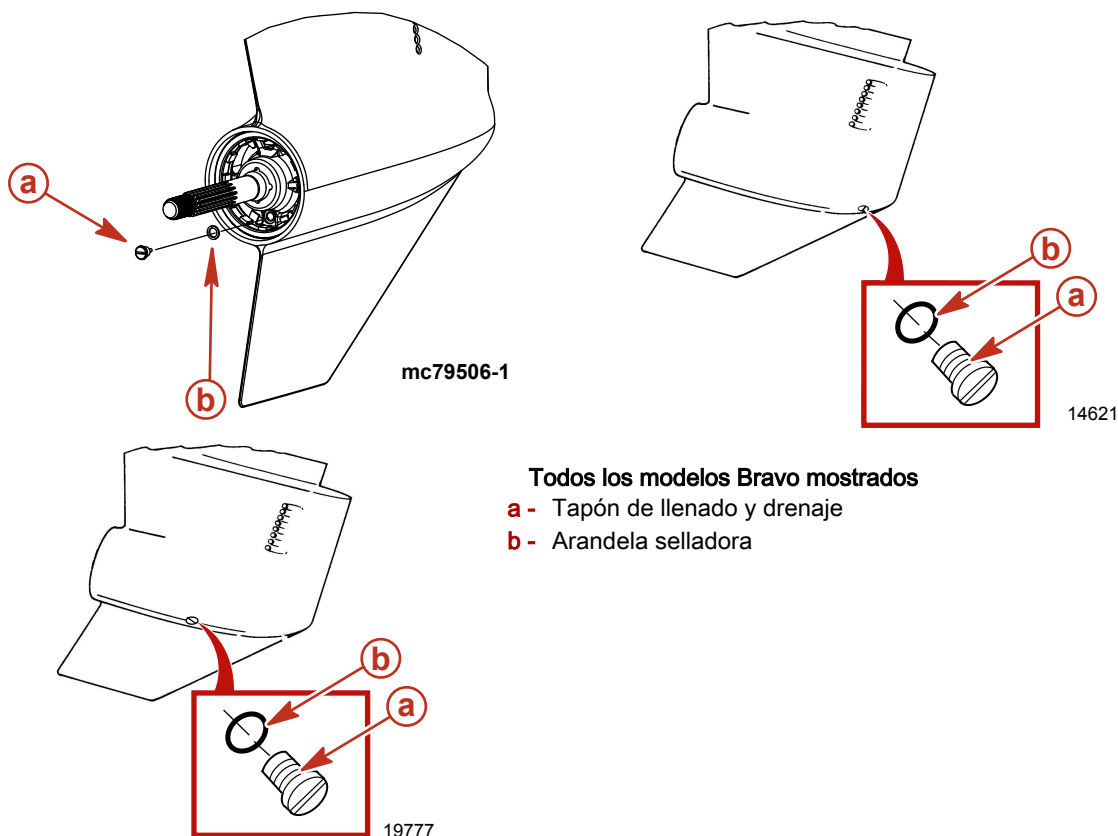
13. Asegurarse de que la junta de goma está dentro de la tapa del monitor de nivel de lubricación de los engranajes e instalarla. No apretar demasiado.



a - Tapa del monitor de nivel de lubricación de los engranajes

14. Quitar la bomba del orificio de tapón de llenado y drenaje del dentrofueraborda.

15. Instalar rápidamente la arandela selladora y el tapón de llenado y drenaje. Apretar según las especificaciones siguientes.



Descripción	Nm	lb. in.	lb. ft.
Tapón de llenado y drenaje	6,8	60	

16. Instalar la hélice del dentrofueraaborda. Consultar **Hélices**.

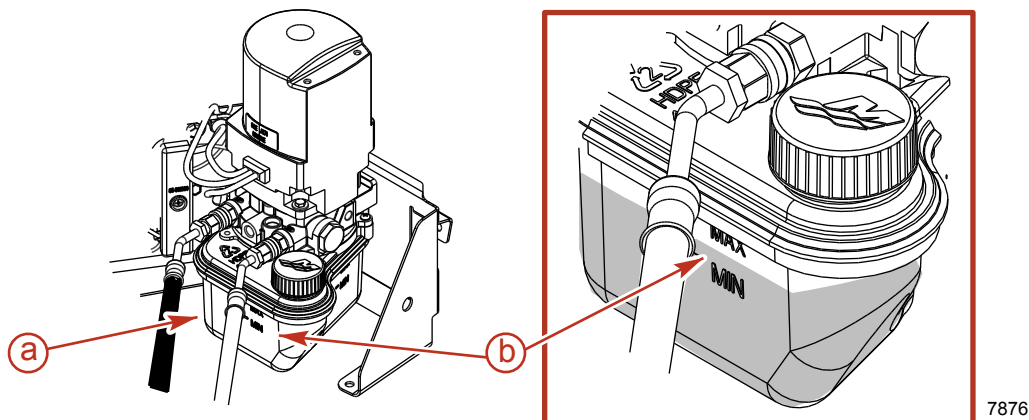
17. Volver a revisar el nivel de lubricante de los engranajes en el monitor antes del primer uso. Consultar **Comprobación**. **IMPORTANTE:** el nivel de lubricante en el monitor de nivel de lubricación de los engranajes subirá y bajará durante el funcionamiento del dentrofueraaborda; revisar siempre el nivel de lubricante cuando el dentrofueraaborda esté frío y el motor apagado.

Líquido de la compensación hidráulica

Comprobación

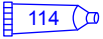
IMPORTANTE: revisar el nivel de líquido sólo si el dentrofueraaborda está en la posición totalmente bajada (dentro).

- Colocar el dentrofueraaborda en la posición totalmente bajada (dentro).
- Observar el nivel del líquido. El nivel de líquido se debe encontrar entre las líneas "MIN" (mínimo) y "MAX" (máximo) del depósito.



- a -** Depósito
- b -** Líneas "MIN" (mínimo) y "MAX" (máximo)

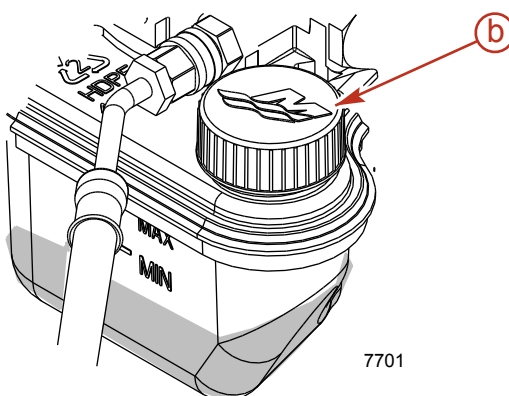
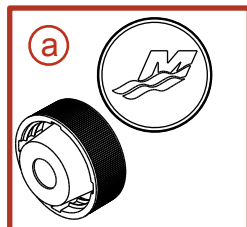
3. Rellenar con la cantidad necesaria del líquido especificado. Consultar **Llenado**.

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 114	Líquido para dirección asistida y compensación hidráulica	Bomba de compensación hidráulica	92-802880Q1

Llenado

1. Si el nivel de líquido está por debajo de la línea "MIN" (mínimo), se debe añadir el líquido especificado.
2. Quitar la tapa de llenado del depósito.

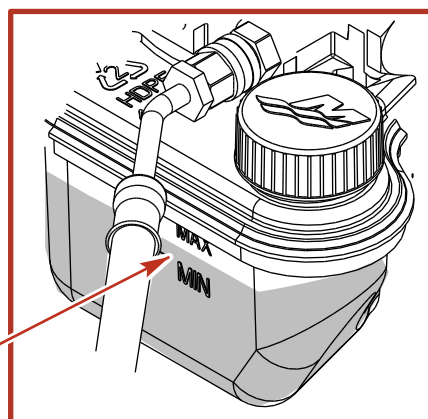
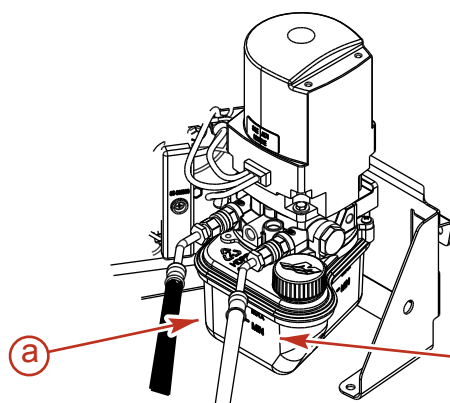
NOTA: la tapa de llenado tiene respiradero.



El depósito de la bomba de compensación hidráulica muestra que el nivel de líquido está por debajo de la línea "MIN" (mínimo)

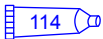
- a** - Conjunto de tapa de llenado
b - Tapa de llenado instalada

3. Añadir el líquido especificado hasta que el nivel se encuentre entre las líneas "MIN" (mínimo) y "MAX" (máximo) del depósito.



7876

- a** - Depósito
b - Líneas "MIN" (mínimo) y "MAX" (máximo)

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 114	Líquido para dirección asistida y compensación hidráulica	Bomba de compensación hidráulica	92-802880Q1

4. Instalar la tapa de llenado.

Cambio

No es necesario cambiar el líquido para la compensación hidráulica a menos que se contamine de agua o desechos. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Líquido de la dirección asistida

Líquido para la dirección asistida

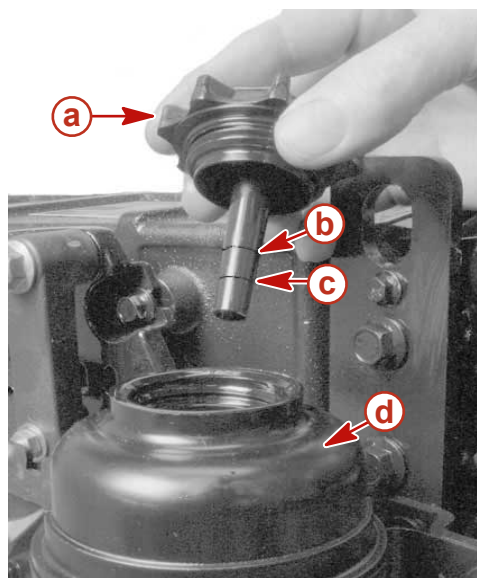
IMPORTANTE: utilizar sólo líquido para dirección asistida y compensación hidráulica Quicksilver o aceite de la transmisión automática (ATF) Dexron III en el sistema de dirección asistida.

⚠ ADVERTENCIA

Evitar posibles lesiones graves, muerte o daños materiales por la pérdida de control de la dirección. La falta de líquido en el sistema de la dirección hará que falle la bomba. Asegurarse de que el sistema de dirección asistida siempre esté lleno al nivel apropiado.

Comprobación

1. Centrar el dentrofueraborda y parar el motor.
2. Extraer la tapa de llenado y la varilla medidora del depósito de líquido y observar el nivel.
 - a. El nivel de líquido correcto con el motor frío debe estar entre la marca de lleno en frío y el extremo de la varilla medidora.
 - b. Con el motor a temperatura normal de funcionamiento debe estar entre las marcas de lleno en caliente y lleno en frío.



13064

Típica

- a - Tapa de llenado y varilla medidora
- b - Marca de lleno en caliente
- c - Marca de lleno en frío
- d - Depósito de líquido

IMPORTANTE: si no se ve líquido en el depósito de líquido, consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Llenado

1. Extraer la tapa de llenado y la varilla medidora y observar el nivel.
2. Añadir el líquido especificado para elevar el nivel hasta el rango adecuado.

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
114	Líquido para dirección asistida y compensación hidráulica	Bomba de la dirección asistida	92-802880Q1
28	Aceite de la transmisión automática Dexron III	Sistema de dirección asistida	Obtain Locally

3. Instalar la tapa de llenado y la varilla medidora.

Cambio

El líquido para la dirección asistida no se ha de cambiar a menos que se contamine. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Refrigerante del motor

▲ PRECAUCIÓN

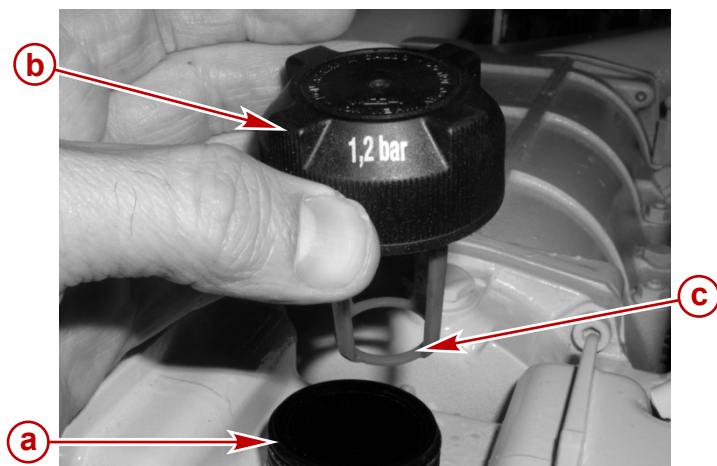
Evitar lesiones graves por quemaduras. No quitar la tapa del refrigerante si el motor está caliente. El refrigerante puede salir violentamente.

Comprobación

IMPORTANTE: Revisar el refrigerante del motor antes de arrancarlo, siempre que sea posible.

1. Dejar que se enfríe el motor.
2. Retirar la tapa de presión del tanque de expansión del refrigerante.

3. El nivel de refrigerante del tanque de expansión del refrigerante debe estar por encima del indicador de nivel de refrigerante que está junto a la parte inferior de la tapa del refrigerante.



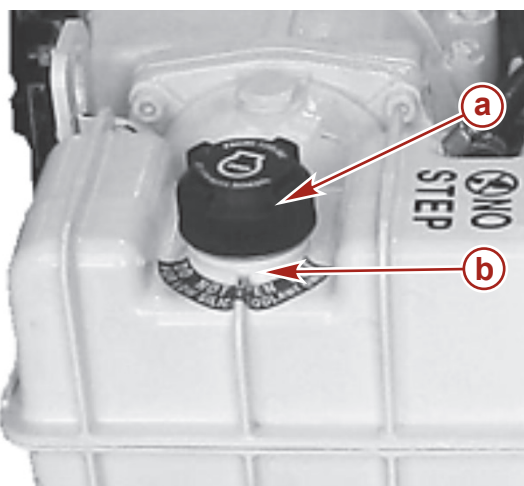
- a - Cuello de llenado
b - Tapa de refrigerante
c - Indicador de nivel

37255

4. Si el nivel de refrigerante está bajo:
- Inspeccionar si hay fugas en el sistema de recuperación de refrigerante.
 - Inspeccionar la junta de la tapa de presión en busca de daños y reemplazarla si es necesario.
 - La tapa de presión mantiene la presión del sistema de refrigeración y puede que no cumpla su función correctamente. Para comprobar el estado de la tapa, ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
 - Añadir la cantidad necesaria del refrigerante especificado. Consultar la sección **Llenado**.
- IMPORTANTE: apretar la tapa de presión para evitar pérdidas de refrigerante.**
5. Si el nivel de refrigerante es correcto, instalar la tapa de presión y apretar.

Llenado

- Dejar que se enfríe el motor.
- Retirar la tapa de presión del depósito de expansión del refrigerante.
- Si el nivel de refrigerante del depósito de expansión está bajo, añadir el refrigerante especificado que se necesite para llevar el nivel a no más de 25 mm (1 in.) de la parte inferior del cuello de llenado, o entre las marcas superior e inferior, si está marcado.



23248

- a - Tapa de presión
b - Parte inferior del cuello de llenado

Descripción	Dónde se usa	Número de pieza
Refrigerante para motores marinos	Sistema de refrigeración cerrado	92-813054A2 Sólo para Europa
Fleetguard Compleat con DCA4		Número de pieza Fleetguard: CC2825 Se obtiene en el comercio local

IMPORTANTE: al instalar la tapa de presión, asegurarse de apretarla firmemente para evitar pérdidas de refrigerante.

4. Instalar la tapa de presión. Apretar firmemente.

Cambio

Cambiar (reemplazar) el refrigerante del motor según el intervalo especificado. Consultar **Sustitución del refrigerante del motor en el sistema de refrigeración cerrado**.

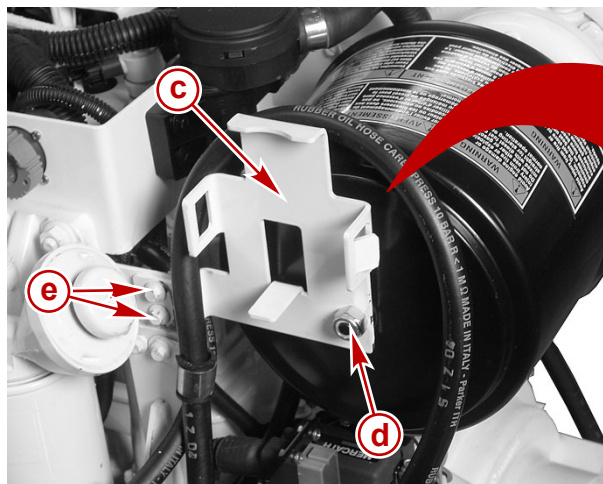
Filtro de aire del modelo 2.8

Extracción

IMPORTANTE: mantener la botella del monitor de nivel lubricación de los engranajes en posición vertical para evitar que el líquido se derrame.

NOTA: no es necesario vaciar el monitor de nivel lubricación de los engranajes para realizar este procedimiento.

1. Quitar la abrazadera de retención del monitor de nivel lubricación de los engranajes, extraer el monitor de nivel lubricación de los engranajes del soporte y reservar.
2. Quitar la tuerca de retención de la cubierta del filtro de aire del soporte del monitor de nivel lubricación de los engranajes en el filtro de aire.
3. Extraer el soporte del monitor de nivel de lubricación de los engranajes.



- a - Monitor de nivel de lubricación de los engranajes
- b - Abrazadera de retención del monitor de nivel lubricación de los engranajes
- c - Soporte del monitor de nivel de lubricación de los engranajes
- d - Tuerca de retención de la cubierta del filtro de aire
- e - Pernos de retención del soporte del monitor de nivel lubricación de los engranajes

26147

4. Extraer la cubierta del filtro de aire.

NOTA: no es necesario quitar el soporte del filtro de aire montado en la admisión del turboalimentador.

5. Extraer el cartucho del filtro de aire del soporte del filtro montado en la admisión del turboalimentador.



Sólo se muestra extraído del motor por motivos de claridad

- a - Cartucho del filtro de aire
- b - Soporte del filtro de aire

12618

Inspección

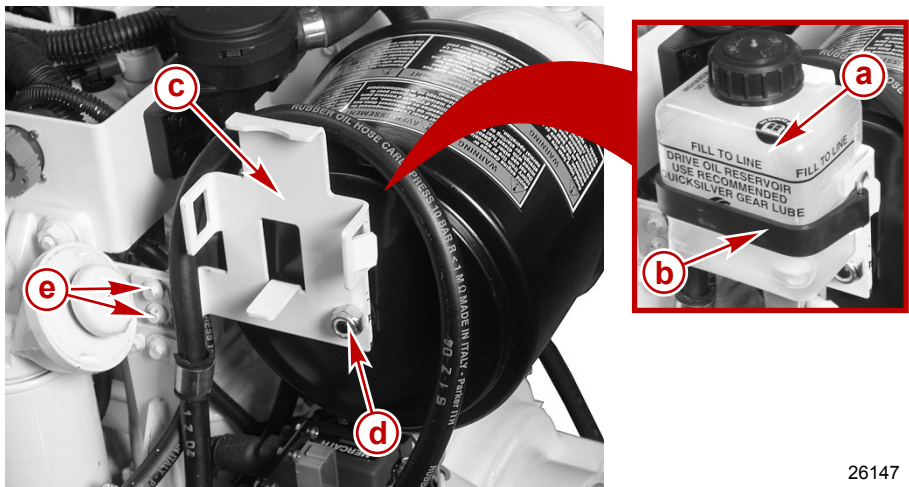
1. El filtro de aire no se puede limpiar. Reemplazar el filtro de aire si está sucio o contaminado.
2. Reemplazar el filtro de aire si el elemento de espuma está deteriorado o rasgado.
3. Reemplazar el filtro de aire conforme a los intervalos recomendados. Consultar **programas de mantenimiento** para obtener información sobre los intervalos de sustitución en condiciones normales.

Instalación

IMPORTANTE: no se requieren tratamientos como la saturación parcial de aceite y no se recomiendan en el elemento de espuma antes de utilizarlo. El elemento de espuma debe estar limpio y seco para realizar una filtración correcta.

1. Instalar el cartucho del filtro de aire en el soporte del filtro.
2. Instalar la cubierta del filtro de aire, el soporte del monitor de nivel lubricación de los engranajes y las tuercas.

3. Apretar la tuerca de retención de la cubierta del filtro de aire y las del soporte del monitor de nivel lubricación de los engranajes.
- | Descripción | Nm | lb. in. | lb. ft. |
|---|------|---------|---------|
| Tuerca de retención de la cubierta del filtro de aire | 10,8 | 95 | |
| Tuercas del soporte del monitor de nivel de lubricación de los engranajes | 11 | | 8 |
4. Instalar el monitor de nivel lubricación de los engranajes en el soporte y sujetar con la abrazadera de retención.



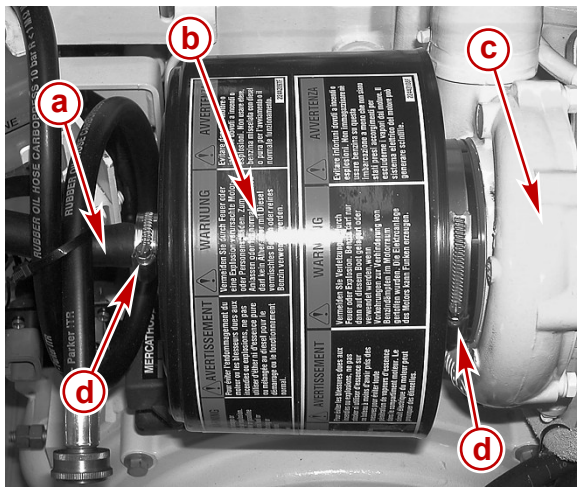
- a - Monitor de nivel de lubricación de los engranajes
- b - Abrazadera de retención del monitor de nivel lubricación de los engranajes
- c - Soporte del monitor de nivel de lubricación de los engranajes
- d - Tuerca de retención de la cubierta del filtro de aire
- e - Pernos de retención del soporte del monitor de nivel lubricación de los engranajes

26147

Filtro de aire del modelo 4.2

Extracción

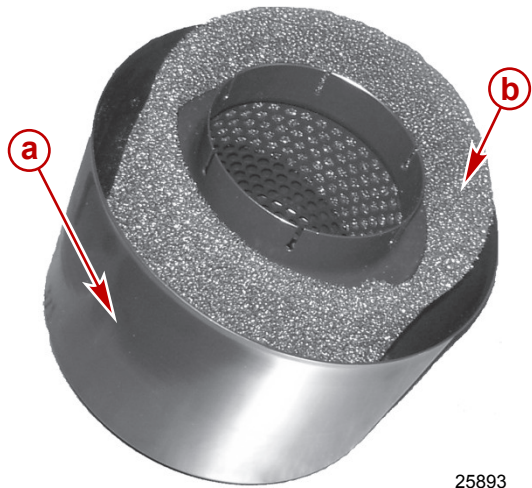
1. Aflojar la abrazadera y retirar la manguera de ventilación del separador del aceite.
2. Aflojar la abrazadera y extraer el alojamiento del filtro de aire de la admisión del turboalimentador.



- a - Manguera de ventilación del separador del aceite
- b - Alojamiento del filtro de aire
- c - Turboalimentador
- d - Abrazadera

25881

3. Quitar el elemento del filtro de aire del alojamiento del filtro de aire



- a - Alojamiento del filtro de aire
- b - Filtro de aire

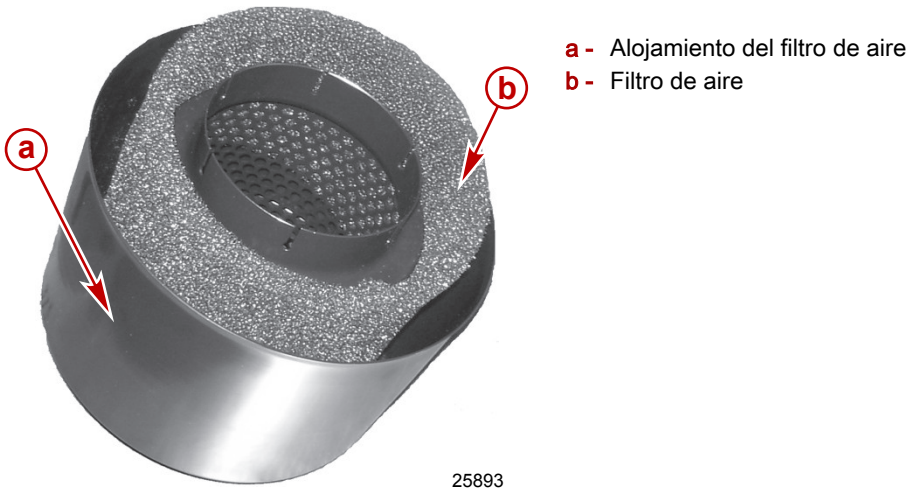
25893

Inspección

- 1. El filtro de aire no se puede limpiar. Reemplazar el filtro de aire si está sucio o contaminado.
- 2. Reemplazar el filtro de aire si el elemento de espuma está deteriorado o rasgado.
- 3. Reemplazar el filtro de aire conforme a los intervalos recomendados. Consultar **programas de mantenimiento** para obtener información sobre los intervalos de sustitución en condiciones normales.

Instalación

- 1. Deslizar el elemento filtrante en el alojamiento del filtro de aire. Asegurarse de que el elemento está asentado completamente en el alojamiento del filtro de aire.

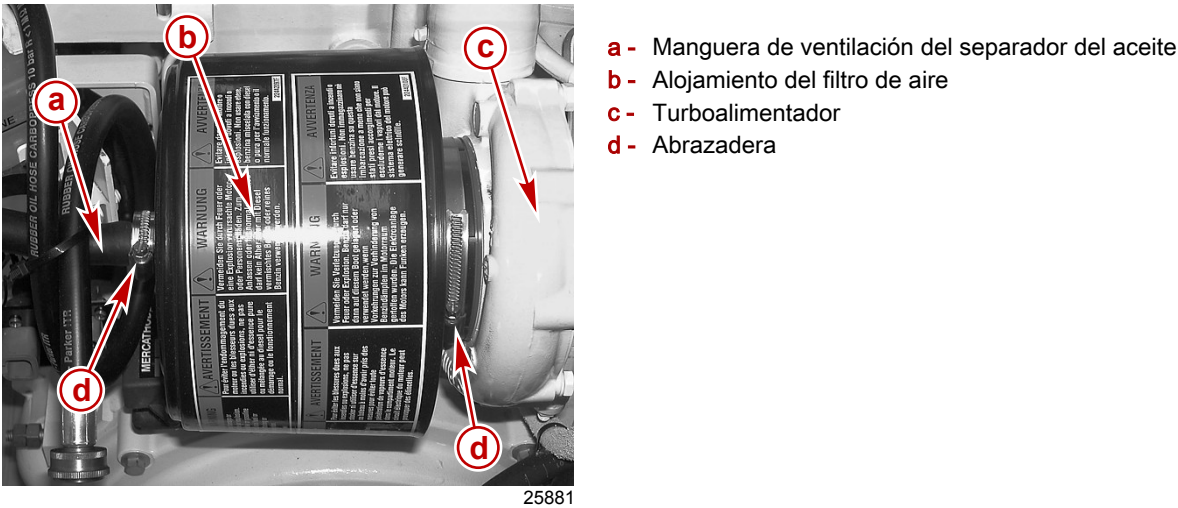


NOTA: las etiquetas de advertencia del alojamiento del filtro de aire deben estar visibles después de instalar el alojamiento del filtro de aire.

- 2. Instalar el alojamiento del filtro de aire en la admisión del turboalimentador.
- 3. Apretar la abrazadera del alojamiento del filtro de aire.

Descripción	Nm	lb. in.	lb. ft.
Abrazadera del alojamiento del filtro de aire	3,4–6,8	30–60	

- 4. Instalar la manguera de ventilación del separador del aceite. Apretar firmemente la abrazadera de la manguera de ventilación del separador del aceite.



Filtro del combustible separador del agua

⚠ ADVERTENCIA

Tener cuidado al drenar el filtro del combustible separador del agua. El combustible diesel es inflamable. Verificar que el interruptor de la llave de encendido está en OFF (apagado). No permitir que el combustible entre en contacto con ninguna superficie caliente que pueda encenderlo. No permitir fuentes de llamas desprotegidas en el área. Limpiar cualquier derrame de combustible inmediatamente. Desechar los trapos, papeles y otros objetos empapados en combustible en un recipiente hermético piroretardante. Los elementos empapados en combustible pueden arder espontáneamente y provocar un incendio que puede ocasionar lesiones personales graves o mortales.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo ambiental. Utilizar un recipiente adecuado para recoger el combustible. Limpiar inmediatamente cualquier derrame y eliminar el combustible de forma segura de acuerdo con las normas locales, regionales e internacionales.

⚠ PRECAUCIÓN

La entrada de agua en el sistema de inyección de combustible causaría la corrosión y oxidación de los inyectores y otros componentes, de manera que el sistema de inyección de combustible quedaría inhabilitado. Revisar diariamente si hay agua en el filtro del combustible separador del agua antes del arranque. Llevar inmediatamente la unidad a la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel si el agua entra en el sistema de inyección de combustible.

El filtro del combustible separador del agua montado en el motor cuenta con un sensor de agua en el combustible (WIF) que debe advertir al operador sobre la presencia de agua en el filtro. El filtro de combustible se debe cambiar a intervalos específicos o cuando se detecte agua en el combustible, lo que ocurra primero.

El operador debe estar atento a la detección del sensor de agua en el combustible (WIF), en función del conjunto de instrumentos de la embarcación y si corresponde:

- Puede aparecer un mensaje en un instrumento
- Se puede encender una lámpara indicadora

Consultar **Instrumentación**.

Vaciar o reemplazar el filtro principal remoto montado (como un filtro Racor®) en los intervalos especificados o siempre que se detecte agua en el filtro de combustible montado en el motor.

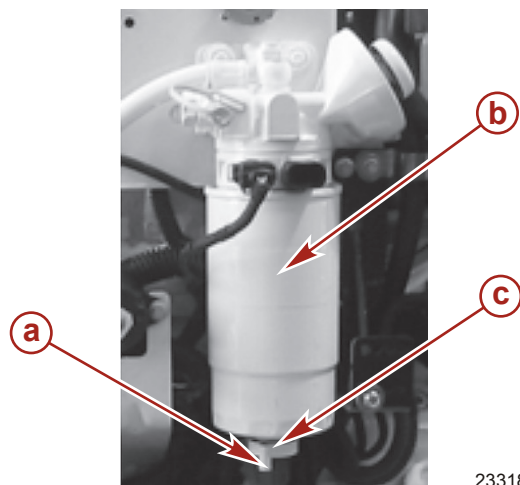
Drenaje

Se puede vaciar el agua y las pequeñas partículas de suciedad del filtro del combustible separador del agua montado en el motor abriendo la tapa de drenaje situada en su parte inferior.

NOTA: para asegurar el drenaje total, drenar el filtro antes de iniciar las operaciones diarias en épocas de calor. En épocas de frío, cuando exista la posibilidad de que se congele el agua condensada, drenar el filtro poco después de finalizar las operaciones diarias.

NOTA: colocar un recipiente adecuado debajo del filtro de combustible para recoger el combustible o el agua contaminados. Eliminar este líquido de manera adecuada.

1. Colocar un recipiente debajo de la tapa de drenaje del filtro.
2. Abrir la tapa de drenaje girándola en sentido antihorario (visto desde la parte inferior del filtro) hasta que empiece a salir combustible. No extraer la tapa de drenaje.



Filtro del combustible separador del agua típico

- a - Conexión del cable del sensor WIF
- b - Filtro
- c - Tapa de drenaje

3. Drenar hasta que el combustible tenga una apariencia transparente.
4. Cerrar la tapa de drenaje girándola en sentido horario. Apretar firmemente.
5. Rellenar el filtro de combustible. Consultar **Llenado**.

Reemplazo

⚠ ADVERTENCIA

Evitar daños al producto, lesiones o la muerte por descargas eléctricas, incendios o explosiones. Desconectar siempre ambos cables de la batería antes de realizar el servicio del equipo motor.

IMPORTANTE: el elemento no se puede limpiar y reutilizar. Se debe sustituir.

1. Desconectar ambos cables de la batería.
2. Desconectar los cables del sensor WIF, si corresponde.

3. Extraer el filtro del combustible separador del agua y el anillo sellador del soporte de montaje. No usar una llave para filtros.



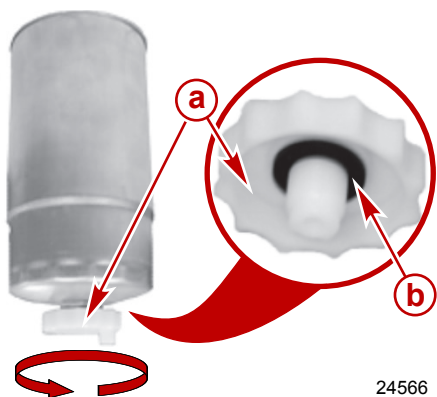
23459

Típica

- a** - Filtro del combustible separador del agua

NOTA: puede ser necesario guardar la tapa de drenaje existente y utilizarla en el nuevo filtro. Asegurarse de reemplazar la junta tórica de la tapa de drenaje.

4. Quitar la tapa de drenaje y el sello de la junta tórica de la parte inferior del filtro de combustible existente. Observar la posición del sello de la junta tórica.

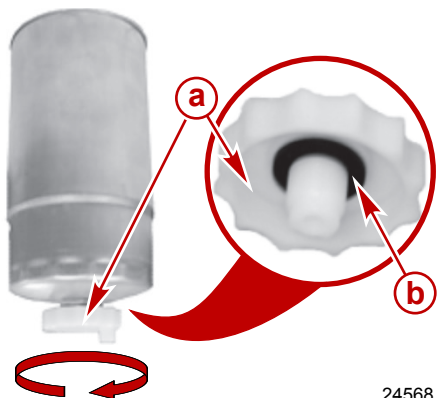


24566

Típica

- a** - Tapa de drenaje
b - Sello de la junta tórica

5. Desechar el filtro y el sello de la junta tórica usados según lo indiquen las autoridades locales.
6. Instalar la junta tórica y la tapa de drenaje en el filtro del combustible separador del agua nuevo.

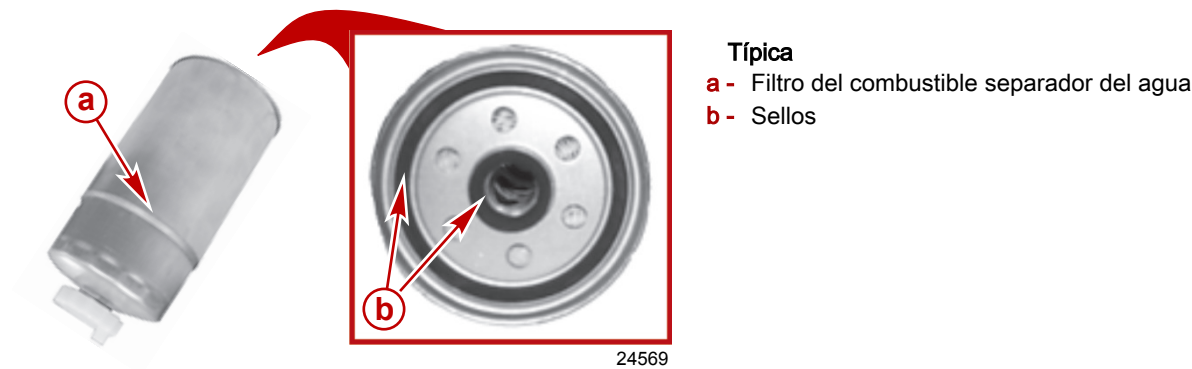


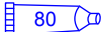
24568

Típica

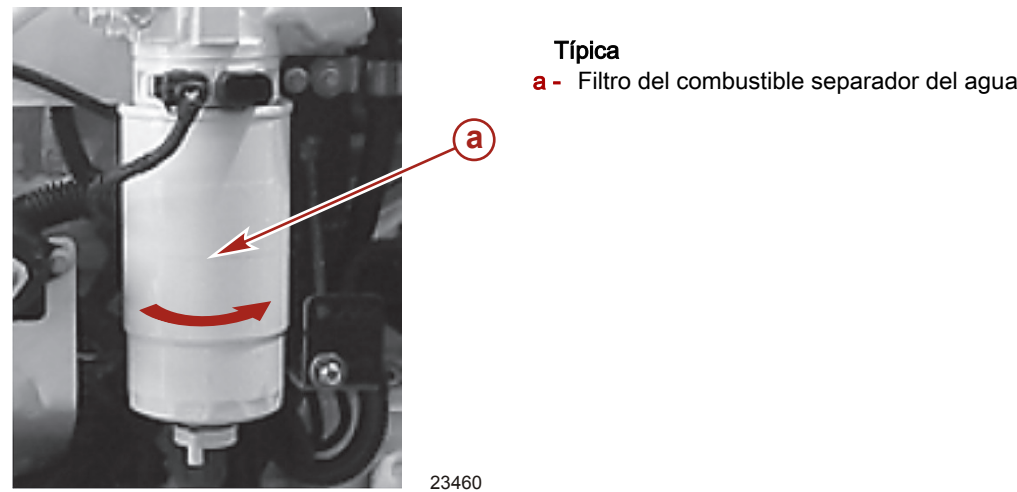
- a** - Tapa de drenaje
b - Sello de la junta tórica

7. Lubricar los sellos del filtro de combustible.



Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 80	Aceite de motor SAE 30W	Anillo sellador del filtro del combustible separador del agua	Obtain Locally

8. Alinear el filtro con el soporte. Hacer girar el filtro con la mano para fijar el filtro en el soporte. No usar una llave para filtros.



9. Comprobar que la tapa de drenaje esté firmemente apretada.
10. Conectar los cables del sensor WIF, si corresponde.
11. Rellenar el filtro del combustible separador del agua con combustible. Consultar **Llenado**.
12. Comprobar que ni el filtro ni la tapa de drenaje presenten fugas de combustible.
13. Conectar los cables de la batería.
14. Arrancar y hacer funcionar el motor. Comprobar que la conexión del filtro no presente fugas de combustible. Si existen fugas, volver a revisar la instalación del filtro. Si continúan las fugas, parar de inmediato el motor y ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Llenado

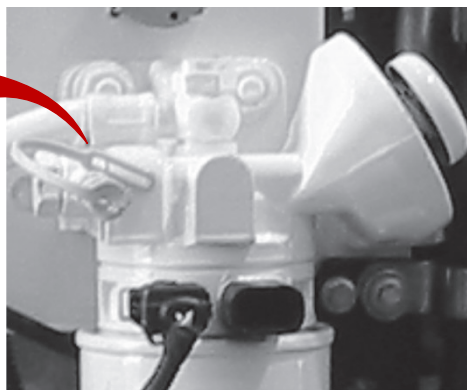
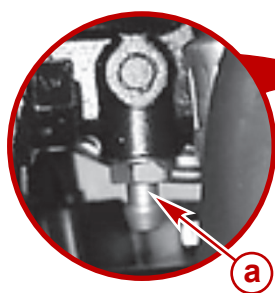
El soporte del filtro de combustible incorpora una bomba manual y un émbolo cebador que se usan para:

- Rellenar el filtro de combustible durante el drenaje o el cambio del filtro.
- Rellenar el sistema de combustible del motor en caso de que el sistema se haya secado.
- Cebear el sistema de combustible si no se ha utilizado el motor durante un período prolongado.

IMPORTANTE: llenar el filtro de combustible solamente con la bomba manual y el émbolo cebador para asegurarse de que no entre combustible sin filtrar en el sistema de combustible.

NOTA: seguir este procedimiento después de instalar un filtro nuevo o después de vaciar el combustible del filtro para comprobar la presencia de agua.

1. Aflojar el tornillo de ventilación (purga) del soporte del filtro de combustible.

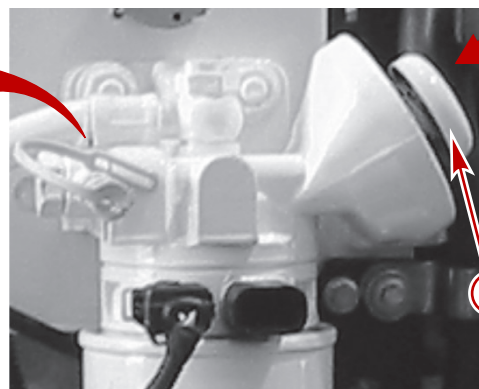
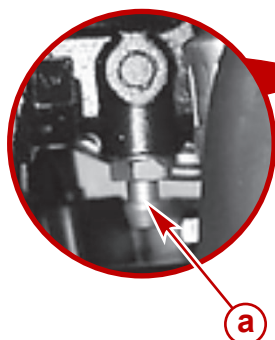


23469

Típica

a - Tornillo de ventilación

2. Subir y bajar repetidamente el émbolo cebador. El filtro está lleno cuando fluye combustible sin aire del tornillo de ventilación.



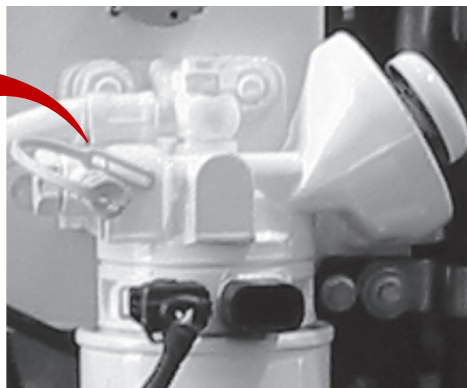
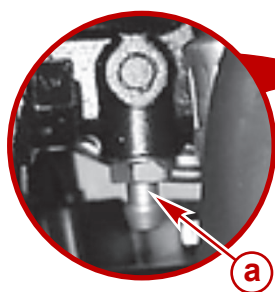
23468

Típica

a - Tornillo de ventilación

b - Émbolo cebador

3. Apretar firmemente el tornillo de ventilación.



23469

Típica

a - Tornillo de ventilación

Sistema de combustible

Cebado

Cebear el motor si no se ha utilizado durante un período de tiempo prolongado o si el motor no arranca.

1. Subir y bajar varias veces la bomba manual y el émbolo cebador como se indicó anteriormente.
2. Intentar arrancar el motor.

Llenado (purga)

NOTA: seguir este procedimiento si el sistema de combustible se ha vaciado o si se ha drenado parte del mismo para una función de servicio.

1. Consultar **Filtro del combustible separador del agua - Llenado** y rellenar el filtro de combustible.
2. Comprobar que ni el filtro ni la tapa de drenaje presenten fugas de combustible. Asegurarse de que el tornillo de purga del soporte del filtro de combustible esté cerrado.

Limpieza y lavado del depósito de combustible

IMPORTANTE: no dejar combustible diesel en el depósito durante el almacenaje invernal, puesto que se formará una acumulación residual de óxido, lodo y parafina.

Consultar las instrucciones del fabricante de la embarcación y limpiar el depósito de combustible en los intervalos especificados. A menos que se especifique lo contrario, lavar y limpiar el depósito de combustible diesel cada 1000 horas o cinco años, lo que ocurra primero.

Sistema de agua de mar

Drenaje del sistema de agua de mar

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando el sistema de drenaje está abierto, puede entrar agua en la sentina y dañar el motor o hundir la embarcación. Sacar la embarcación del agua o cerrar la toma de mar, desconectar y taponar la manguera de admisión de agua de mar y asegurarse de que la bomba de sentina está operativa antes del drenaje. No poner en marcha el motor con el sistema de drenaje abierto.

IMPORTANTE: El motor debe estar lo más nivelado posible para asegurar el drenaje completo del sistema de refrigeración.

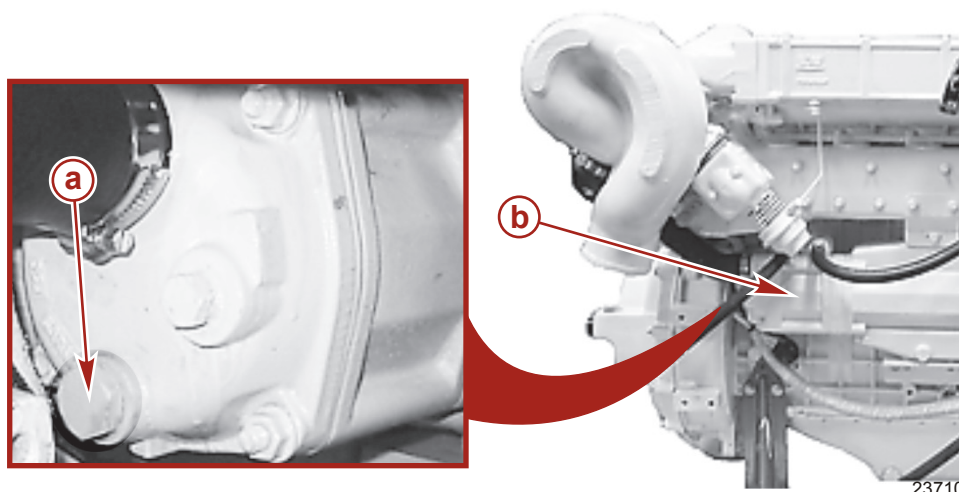
Vaciar el sistema de agua de mar del equipo motor antes de las épocas de frío (temperaturas de congelación), el almacenaje al finalizar la temporada o el almacenaje prolongado.

IMPORTANTE: No se debe utilizar la embarcación durante este procedimiento.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando el sistema de drenaje está abierto, puede entrar agua en la sentina y dañar el motor o hundir la embarcación. Sacar la embarcación del agua o cerrar la toma de mar, desconectar y taponar la manguera de admisión de agua de mar y asegurarse de que la bomba de sentina está operativa antes del drenaje. No poner en marcha el motor con el sistema de drenaje abierto.

1. Extraer la embarcación del agua, si es posible.
 2. **Si la embarcación va a permanecer en el agua**, activar la bomba de sentina, cerrar la toma de mar (si corresponde) o desconectar y taponar la manguera de admisión de agua de mar.
 3. Situar el motor tan nivelado como sea posible para asegurar el drenaje completo del sistema de agua de mar.
- NOTA:** El conjunto de ánodo en la parte posterior del refrigerador de líquidos se puede utilizar como tapón de drenaje.
4. Retirar el tapón de drenaje de la cubierta del extremo de popa del refrigerador de líquidos.

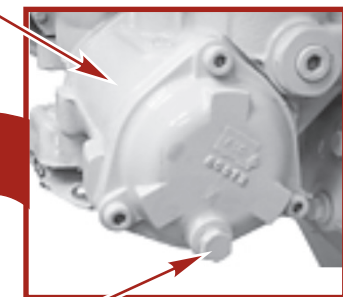
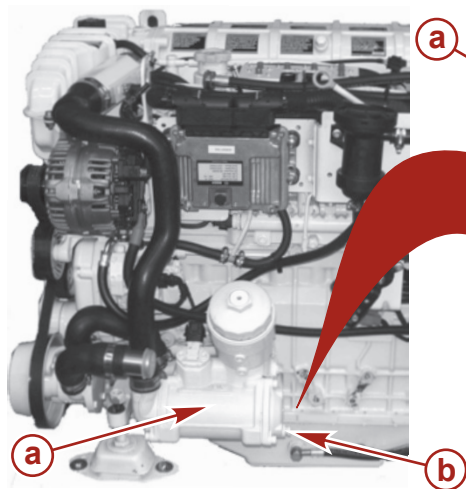


Motor típico

- a** - Tapón de drenaje del conjunto de ánodo
- b** - Refrigerador de líquidos

Sección 5 - Mantenimiento.

5. Retirar el tapón de drenaje o el acoplamiento (si corresponde) de la cubierta del extremo de popa del enfriador de aceite del motor.



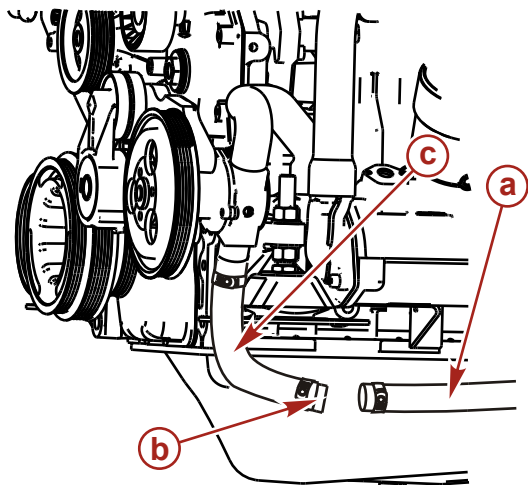
Motor típico

- a - Enfriador de aceite del motor
- b - Tapón de drenaje o acoplamiento, si corresponde

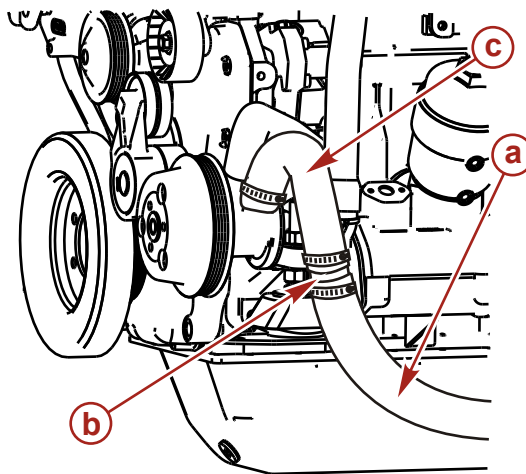
23295

NOTA: En los pasos siguientes, puede ser necesario bajar o doblar las mangueras para permitir que el agua de mar se drene totalmente.

6. Desconectar la manguera de admisión de agua de mar del conector en la manguera de la bomba de agua de mar y vaciar.



23480



23649

2.8

- a - Manguera de admisión de agua de mar
- b - Conector
- c - Manguera de la bomba de agua de mar

4.2

7. Limpiar los orificios de drenaje con un trozo de alambre rígido varias veces hasta que la sección de agua de mar se drene completamente.
8. **En modelos equipados con filtro de agua de mar:**
 - a. Retirar el tapón de drenaje y la arandela, si corresponde.
 - b. Extraer ambas mangueras del filtro de agua de mar y drenarlas completamente.
 - c. Drenar y vaciar el filtro de agua de mar.
 - d. Conectar las mangueras y apretar sus abrazaderas.

e. Instalar la arandela selladora y el tapón de drenaje, si corresponde.



37290

Típico

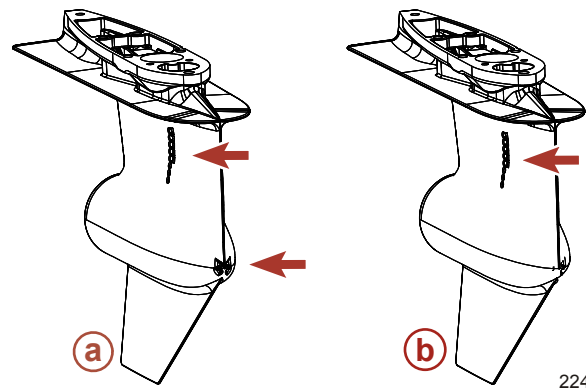
9. Cuando se haya drenado completamente el agua de mar, aplicar sellador a las roscas de los tapones de drenaje o los acoplamientos (si corresponde). Instalar y apretar los tapones de drenaje o los acoplamientos.

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 19	Perfect Seal	Tapón de drenaje o roscas del acoplamiento	92-34227Q02

10. Conectar todas las mangueras. Apretar las abrazaderas de manguera.

Comprobación de admisiones de agua del dentrofueraborda

- 1. Obtener un trozo de alambre del tamaño adecuado para insertarlo en los orificios de admisiones de agua.
- 2. Insertar y extraer el alambre por los orificios de admisiones de agua del dentrofueraborda para asegurar que están abiertos y para retirar desechos o vegetación marina. No raspar la pintura del dentrofueraborda.
- 3. Retirar el alambre del dentrofueraborda y guardarlo para comprobaciones periódicas de la admisión de agua.

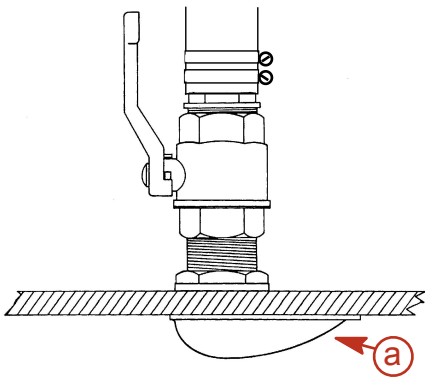


- a - Admisiones de agua de toma de agua doble
- b - Admisiones de agua de toma lateral

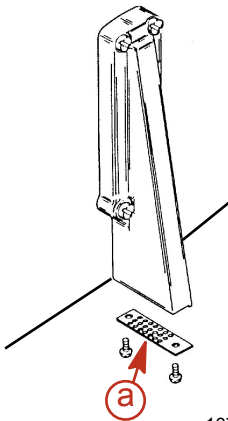
22495

Comprobación de las tomas de agua de mar

- 1. Asegurarse de que los orificios de admisión de agua de la toma de agua de mar estén limpios y sin obstrucción.



Toma de agua de mar a través del casco típica
a - Orificios de admisión del agua



16776

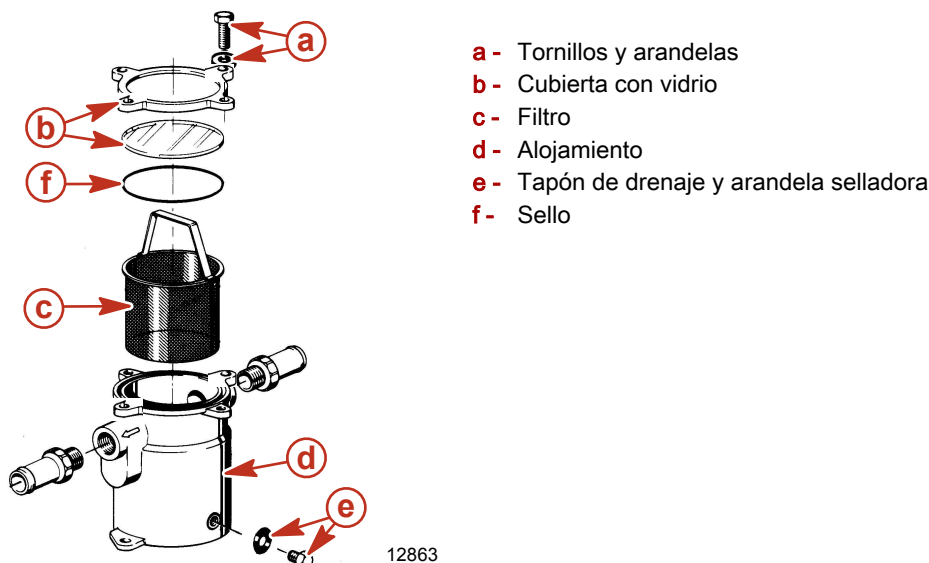
Toma de agua de mar a través del peto de popa típica

Limpieza del filtro de agua de mar, si corresponde

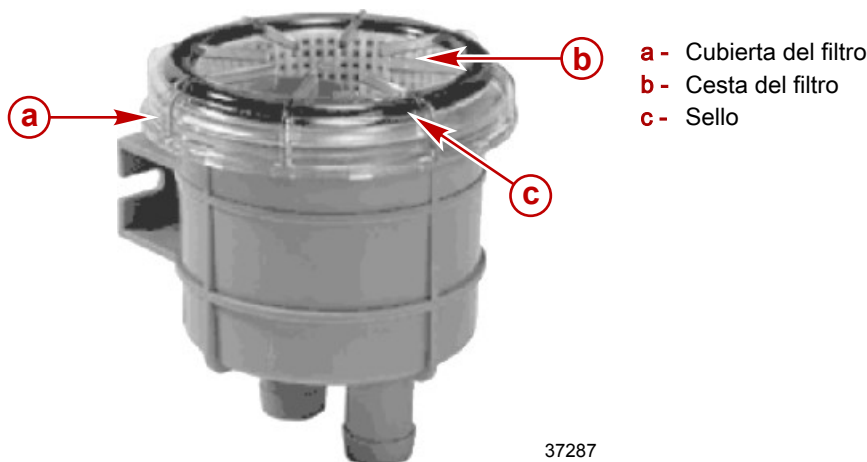
AVISO

Un filtro de agua de mar o toma de mar abierto durante algún servicio o procedimiento de mantenimiento puede dejar que entre agua en la embarcación, lo que provocaría daños o el hundimiento de la embarcación. Cerrar siempre el suministro de agua de la bomba de agua de mar, de la admisión de agua o de la toma de mar al realizar un servicio o el mantenimiento del sistema de refrigeración.

1. Con el motor apagado, cerrar la toma de mar, si corresponde, o extraer y taponar la manguera de admisión de agua de mar.
2. Para filtros de agua de mar metálicos:
 - a. Extraer los tornillos, las arandelas y la cubierta.
 - b. Extraer el filtro, el tapón de drenaje y la arandela selladora.
 - c. Limpiar los desechos del alojamiento del filtro.
 - d. Lavar tanto el filtro como el alojamiento con agua limpia.
 - e. Inspeccionar la junta de la cubierta y reemplazarla si está dañada.



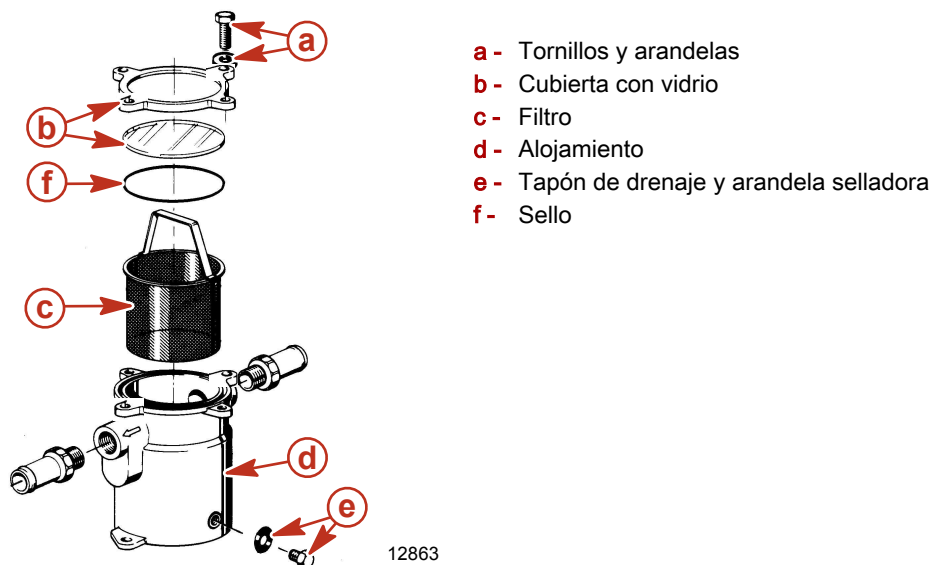
3. Para filtros de agua de mar plásticos:
 - a. Extraer la cubierta.
 - b. Extraer el filtro.
 - c. Limpiar los desechos del alojamiento del filtro.
 - d. Lavar tanto el filtro como el alojamiento con agua limpia.
 - e. Inspeccionar la junta de la cubierta y reemplazarla si está dañada.



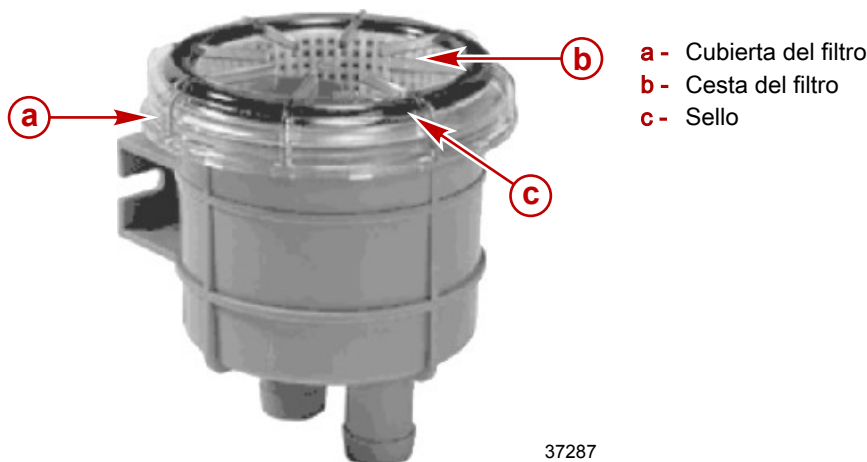
▲ PRECAUCIÓN

Las fugas de agua de mar del filtro de agua de mar pueden causar un exceso de agua en la sentina, lo que puede dañar el motor o provocar el hundimiento de la embarcación. No apretar demasiado los tornillos de la cubierta, porque ésta puede doblarse y puede entrar agua de mar en la sentina.

5. Para filtros de agua de mar metálicos:
 - a. Instalar el filtro, el tapón de drenaje y la arandela selladora.
 - b. Instalar la cesta del filtro.
 - c. Montar la cubierta.
 - d. Apretar los tornillos de la cubierta. No apretar demasiado.



6. Para filtros de agua de mar plásticos:
 - a. Insertar la cesta del filtro de plástico.
 - b. Comprobar la instalación del sello de la cubierta.
 - c. Atornillar la cubierta del filtro.



7. Abrir la toma de mar, si corresponde, o extraer el tapón y volver a conectar la manguera de admisión de agua de mar.
8. Al arrancar el motor por primera vez, comprobar si hay fugas o aire en el sistema que puede indicar una fuga externa.

Lavado del sistema de agua de mar—Modelos dentrofueraaborda

El lavado del sistema de agua de mar con agua dulce sólo es necesario para las aplicaciones de navegación en agua salada, salobre, contaminada o agua con un alto contenido en minerales, para evitar la acumulación de sal o sedimentos. Para obtener los mejores resultados se recomienda el lavado del sistema de agua de mar después de cada travesía. Después de cada navegación en agua salada y antes del almacenaje, se debe lavar el sistema de refrigeración por agua de mar.

Con la embarcación fuera del agua

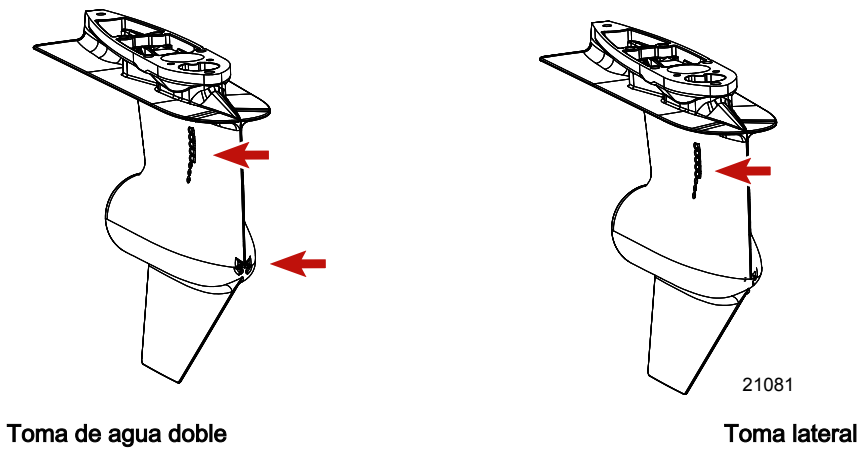
1. Bajar el dentrofueraaborda a la posición totalmente abajo (dentro).

⚠ ADVERTENCIA

Las hélices en rotación pueden producir lesiones graves o la muerte. No poner nunca la embarcación en funcionamiento fuera del agua con la hélice instalada. Antes de instalar o quitar una hélice, colocar la unidad de transmisión en punto muerto y accionar el interruptor de parada de emergencia para impedir que el motor arranque. Colocar un bloque de madera entre el asa de la hélice y la placa antivibración.

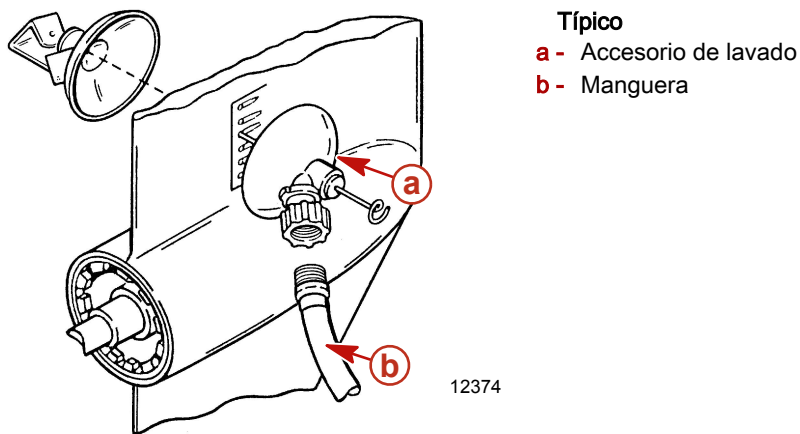
2. Extraer la hélice. Consultar la sección **Hélices**.

3. Instalar el accesorio de lavado adecuado en los orificios de admisión de agua del cárter de engranajes.



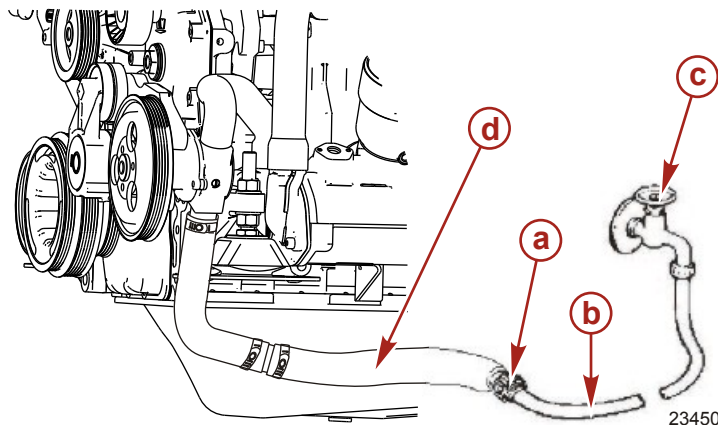
Dispositivo de lavado	91-44357Q 2
 9192	Se conecta a las admisiones de agua; proporciona una conexión de agua dulce al lavar el sistema de refrigeración o al usar el motor.
Juego de sellos de la caja de engranajes de lavado con toma de agua doble	91-881150K 1
 9194	Bloquea los orificios delanteros de admisión de agua de las cajas de engranajes con admisión de agua doble.

4. Conectar una manguera de lavado procedente de un grifo de agua al accesorio de lavado.



IMPORTANTE: los motores que tengan bloqueada la admisión de agua al dentrofueraaborda en el alojamiento cardánico y que usen una admisión de agua a través del casco o a través del peto de popa deben disponer durante el funcionamiento de un suministro de agua de refrigeración para el dentrofueraaborda y el motor.

5. Si el equipo motor utiliza una toma a través del casco o a través del peto de popa, conectar una segunda manguera de lavado procedente de un grifo de agua a la manguera de admisión de agua de mar conectada a la admisión de la bomba de agua de mar con un adaptador adecuado.



2.8 mostrado, 4.2 similar

- a - Adaptador
- b - Manguera de lavado
- c - Grifo de agua
- d - Manguera de admisión de agua de mar

6. Abrir parcialmente el suministro de agua, aproximadamente hasta la mitad del máximo. No utilizar agua a máxima presión.
7. Poner el control remoto en punto muerto, posición de velocidad en ralentí y arrancar el motor.

AVISO

Poner en funcionamiento el motor fuera del agua a altas velocidades produce aspiración, lo que puede comprimir la manguera de suministro de agua y recalentar el motor. No poner en funcionamiento el motor por encima de 1400 RPM fuera del agua ni sin suficiente suministro de agua de refrigeración.

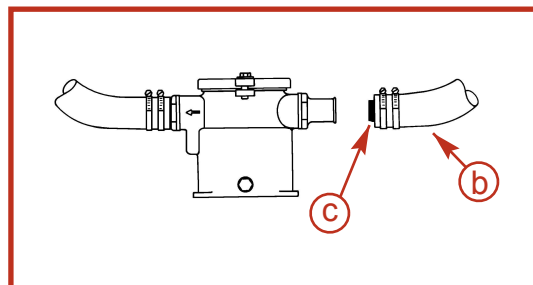
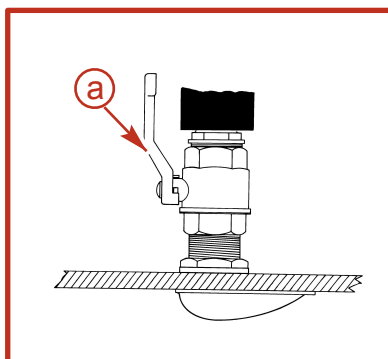
8. Hacer funcionar el motor a velocidad en ralentí, en punto muerto, durante unos diez minutos o hasta que el agua de descarga sea transparente.
9. Vigilar el indicador de temperatura del agua para cerciorarse de que el motor funciona dentro del intervalo normal.
10. Apagar el motor.
11. Cerrar el grifo de agua.
12. Extraer el accesorio de lavado del dentrofueraaborda.
13. Si el equipo motor utiliza una toma a través del casco,
- a. Extraer el adaptador de la conexión a la manguera de admisión de la bomba de agua de mar.
 - b. Volver a conectar la manguera de admisión de agua de mar. Apretar firmemente las abrazaderas de manguera.

Con la embarcación en el agua

AVISO

La desconexión de la manguera de admisión de agua de mar hará que el agua entre en la sentina, lo que provocará daños en el motor. Cerrar la toma de mar antes de desconectar la manguera de admisión de agua de mar. Taponar la manguera de admisión de agua de mar inmediatamente después de desconectarla.

1. Cerrar la toma de mar, si corresponde, o desconectar y taponar la manguera de admisión de agua de mar.

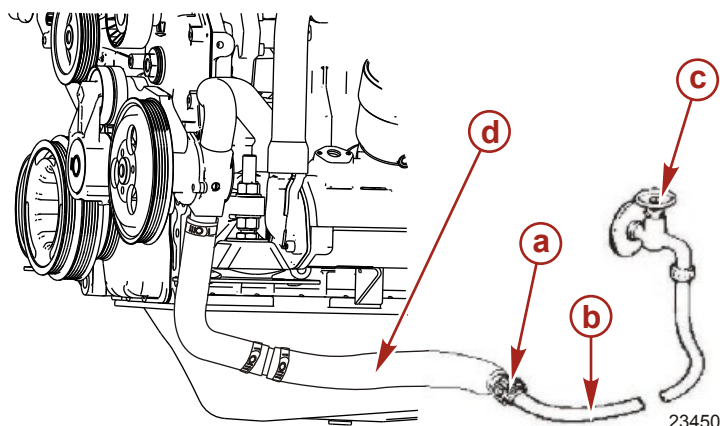


13171

Típico

- a - Toma de mar
- b - Manguera de admisión de agua de mar
- c - Tapón

- Con un adaptador adecuado, conectar una manguera de lavado procedente de un grifo de agua a la manguera de admisión de agua de mar conectada a la admisión de la bomba de agua de mar.



2.8 mostrado, 4.2 similar

- a - Adaptador
- b - Manguera de lavado
- c - Grifo de agua
- d - Manguera de admisión de agua de mar

- Bajar el dentrofueraaborda a la posición totalmente abajo (dentro).
- Abrir parcialmente el suministro de agua, aproximadamente hasta la mitad del máximo. No utilizar agua a máxima presión.
- Poner el control remoto en punto muerto, posición de velocidad en ralentí y arrancar el motor.

AVISO

Poner en funcionamiento el motor fuera del agua a altas velocidades produce aspiración, lo que puede comprimir la manguera de suministro de agua y recalentar el motor. No poner en funcionamiento el motor por encima de 1400 RPM fuera del agua ni sin suficiente suministro de agua de refrigeración.

- Hacer funcionar el motor a velocidad en ralentí, en punto muerto, durante unos diez minutos o hasta que el agua de descarga sea transparente.
- Vigilar el indicador de temperatura del agua para cerciorarse de que el motor funciona dentro del intervalo normal.
- Apagar el motor.
- Cerrar el grifo de agua.
- Extraer el adaptador de la conexión a la manguera de admisión de la bomba de agua de mar.
- Para evitar el sifonaje del agua a la embarcación o al motor, no abrir la toma de mar ni volver a conectar la manguera de admisión de agua en este momento.
- Colocar una etiqueta adecuada en el interruptor de la llave de encendido que indique que la toma de mar debe estar abierta o la manguera de admisión de agua de mar debe volver a conectarse antes de utilizar el motor.

Inspección de la bomba de agua de mar del motor

IMPORTANTE: Cummins MerCruiser Diesel recomienda firmemente que este servicio lo realice una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Quitar y revisar la bomba de agua de mar del motor con el intervalo especificado en **Programa de mantenimiento**. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Cambio del refrigerante del motor en el sistema de refrigeración cerrado

Drenaje del sistema de refrigeración cerrado

▲ PRECAUCIÓN

¡RIESGO MEDIOAMBIENTAL! La ley prohíbe el vertido de aceite, refrigerante y otros líquidos del motor o de la transmisión en el medioambiente. No derramar ni verter aceite, refrigerante u otros líquidos del motor y de la transmisión en el medioambiente durante el uso o el servicio de la embarcación. Contener y eliminar el aceite, refrigerante y otros líquidos del motor y de la transmisión según lo especificado por las autoridades locales.

NOTA: para obtener instrucciones acerca del drenaje de la sección de agua de mar, consultar **Drenaje del sistema de agua de mar** en esta sección.

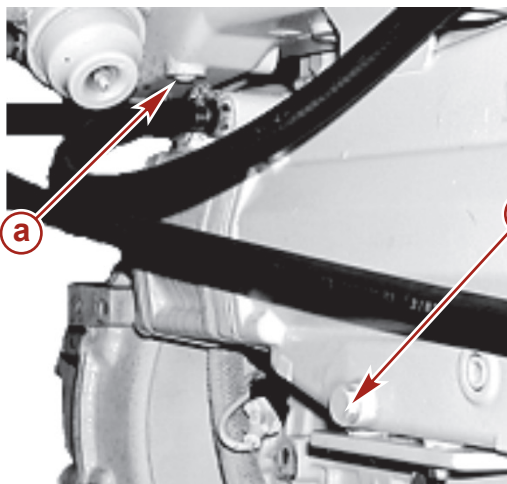
IMPORTANTE: se deben seguir los siguientes puntos.

- Asegurarse de que el motor esté lo más nivelado posible para facilitar el drenaje completo del sistema de refrigeración.
- La sección de refrigeración cerrada se debe rellenar todo el año con el refrigerante adecuado. Si se va a exponer el motor a temperaturas de congelación, asegurarse de que la sección de refrigeración cerrada esté llena con una solución de agua y anticongelante con etilenglicol en una mezcla adecuada para proteger el motor a la temperatura más baja a la que estará expuesto.
- No usar anticongelante con propilenglicol en la sección de refrigeración cerrada del motor.

⚠ ADVERTENCIA

Evitar lesiones personales y quemaduras del refrigerante de motor caliente. Dejar enfriar el motor antes de quitar la tapa de presión de refrigerante. Una pérdida súbita de presión podría ocasionar la ebullición del refrigerante caliente y su expulsión violenta.

1. Dejar que se enfríe el motor.
2. Retirar la tapa de presión del depósito de expansión y del depósito de refrigerante.
NOTA: drenar el refrigerante en un recipiente apropiado. Eliminar el refrigerante usado adecuadamente.
3. Retirar el tapón de drenaje del colector de escape y la admisión.
4. Retirar el tapón de drenaje del intercambiador de calor.

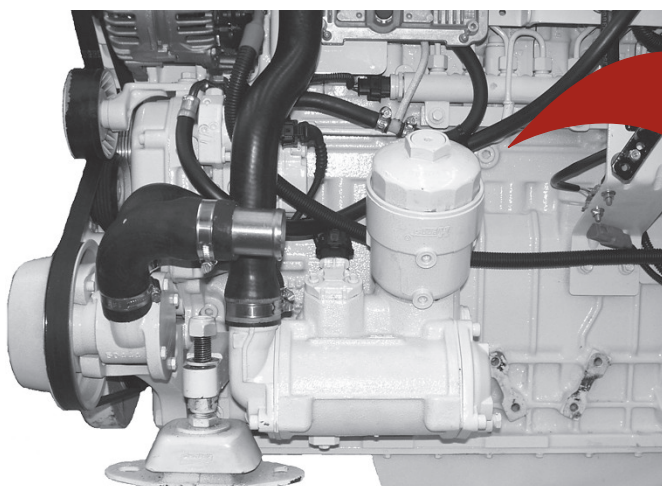


23631

4.2 mostrado, 2.8 similar

- a** - Tapón de drenaje del colector de escape y la admisión
- b** - Tapón de drenaje del refrigerador de líquidos

5. Abrir el tapón de drenaje de bloque del motor.



24552

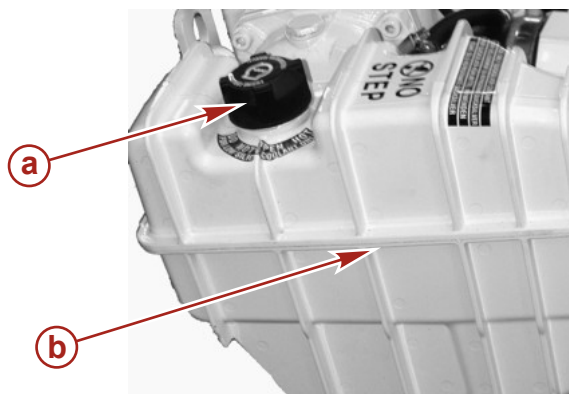
4.2 mostrado, 2.8 similar

- a** - Tapón de drenaje del bloque del motor

6. Una vez que el refrigerante se ha drenado por completo, instalar el tapón de drenaje del colector de escape y la admisión, el tapón de drenaje del intercambiador de calor y el tapón de drenaje del bloque del motor. Apretar firmemente todos los tapones de drenaje.
7. Si es necesario, limpiar el sistema de refrigeración cerrado. Consultar con la instalación de reparación local autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
8. Rellenar el sistema con el refrigerante especificado. Consultar **Llenado del sistema de refrigeración cerrado**.

Llenado del sistema de refrigeración cerrado

1. Retirar la tapa de presión.



- a** - Tapa de presión
b - Depósito de expansión del refrigerante

23302

IMPORTANTE: utilizar sólo el refrigerante especificado.

2. Si se cambia el refrigerante o el nivel está bajo, añadir lentamente el refrigerante especificado hasta el nivel indicado en la tabla.

Nivel de refrigerante en el depósito de expansión	
Todos los modelos	No más de 25 mm (1 in.) de la parte inferior del cuello de llenado, o entre las marcas superior e inferior, si está marcado

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
	Refrigerante para motores marinos (disponible sólo en Europa)	Sistema de refrigeración cerrado	92-813054A2
	Fleetguard Compleat con DCA4, número de pieza Fleetguard CC2825	Sistema de refrigeración cerrado	Obtain Locally

⚠ PRECAUCIÓN

El recalentamiento por insuficiencia de agua de refrigeración causará daños en el motor y en el sistema de transmisión. Cerciorarse de que, durante el funcionamiento, nunca falte agua en los orificios de admisión de agua.

3. Asegurarse de que la bomba captadora de agua de mar reciba agua de refrigeración.
4. No instalar la tapa de presión. Arrancar y hacer funcionar el motor a ralentí rápido (1500–1800 RPM). Si es necesario, añadir refrigerante para mantener el refrigerante en el nivel especificado anteriormente.
IMPORTANTE: al instalar la tapa de presión, cerciorarse de apretarla firmemente para evitar pérdidas de refrigerante.
5. Instalar la tapa de presión una vez que el motor ha alcanzado la temperatura normal de funcionamiento (con el termostato completamente abierto) y el nivel de refrigerante permanece constante.
6. Comprobar el funcionamiento del motor. Observar el indicador de temperatura y comprobar si hay fugas de refrigerante en el motor. Si el indicador de temperatura muestra la presencia de temperatura excesiva o de fugas de refrigerante, parar el motor inmediatamente y buscar la causa.
7. Tras el primer uso, dejar que el motor se enfríe.
8. Retirar la tapa de presión y añadir el refrigerante especificado hasta el nivel indicado en la tabla.

Nivel de refrigerante en el depósito de expansión	
Todos los modelos	No más de 25 mm (1 in.) de la parte inferior del cuello de llenado, o entre las marcas superior e inferior, si está marcado

9. Instalar y apretar firmemente la tapa de presión.

Protección contra corrosión

Información general

Cuando dos o más metales diferentes (como los encontrados en este equipo motor) están sumergidos en una solución conductora, como agua salada, agua contaminada o agua con un alto contenido de minerales, se produce una reacción química que ocasiona el flujo de corriente eléctrica entre los metales. El flujo de corriente eléctrica causa el desgaste del metal que es químicamente más activo o anódico. Esta erosión se conoce como *corrosión galvánica* y, si no se controla, con el tiempo puede provocar que sea necesario cambiar los componentes del equipo motor expuestos al agua.

Para ayudar a controlar los efectos de la corrosión galvánica, los equipos motores Cummins MerCruiser Diesel incorporan varios ánodos sacrificatorios y otros dispositivos de protección contra corrosión. Para obtener una descripción más completa de la corrosión y la protección contra corrosión, consultar la **Guía de protección contra la corrosión marina** (90-88181301).

IMPORTANTE: cambiar los ánodos sacrificatorios si se han erosionado un 50% o más. Cummins MerCruiser Diesel recomienda firmemente evitar el uso de ánodos de otro fabricante. Solicitar más información a la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Componentes de protección contra corrosión del motor

El motor está equipado con un ánodo sacrificatorio situado en la parte superior de la tapa del extremo del post-enfriador para ayudar a proteger el motor y el sistema de refrigeración por agua de mar contra la corrosión. Los modelos 4.2 contienen un segundo conjunto de ánodo sacrificatorio en el extremo de popa del refrigerador de líquidos.

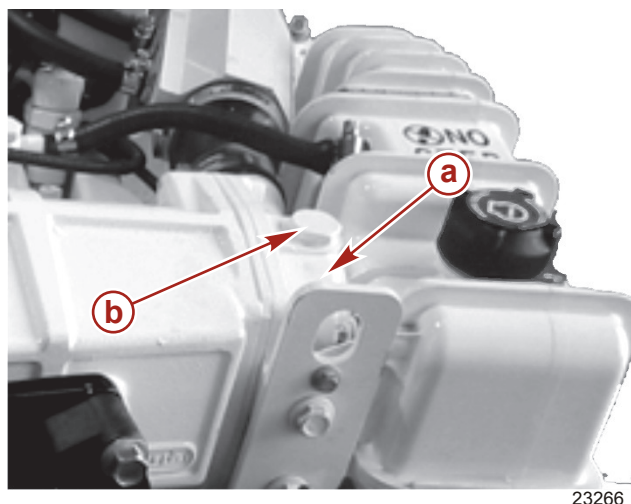
Extracción

1. Dejar que se enfríe el motor.

⚠ PRECAUCIÓN

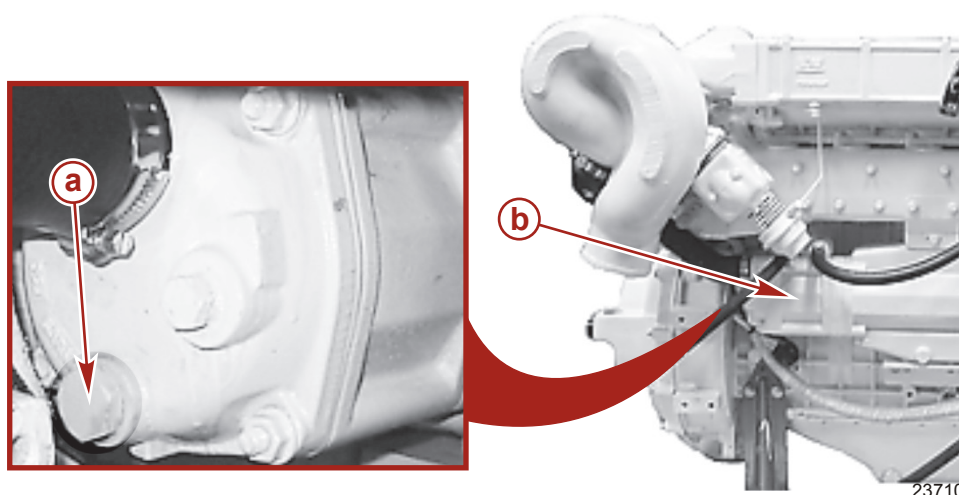
Al extraer los tapones anódicos, cerrar toma de mar, si corresponde. Si la embarcación no está equipada con una toma de mar, retirar y taponar la manguera de admisión de agua de mar para impedir el sifonaje de agua de mar desde los orificios de los tapones anódicos.

2. Con el motor apagado, cerrar la toma de mar, si corresponde, o retirar la manguera de admisión de agua de mar y taponarla.
3. Drenar el sistema de agua de mar. Consultar **Drenaje del sistema de agua de mar**.
4. Quitar el conjunto del ánodo (tapón anódico y ánodo sacrificatorio) de la parte superior de la tapa del extremo del post-enfriador.



- a - Tapa del extremo del post-enfriador
b - Conjunto de ánodo

5. En modelos 4.2, quitar el conjunto del ánodo (tapón anódico y ánodo sacrificatorio) del extremo de popa del refrigerador de líquidos.



4.2

- a - Conjunto de ánodo
b - Refrigerador de líquidos

Limpieza e inspección

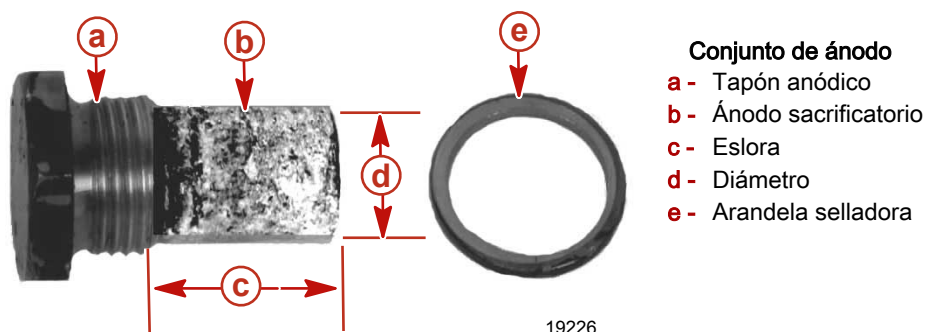
El intervalo de inspección y sustitución variará de acuerdo con el estado del agua de mar y la modalidad de funcionamiento del motor.

NOTA: retirar los depósitos de la superficie del ánodo con papel de lija, escobillas de fibra o almohadillas de limpieza antes de intentar determinar la magnitud de la erosión. No utilizar una escobilla de acero suave que pueda dejar depósitos que aceleren la corrosión.

Sección 5 - Mantenimiento.

1. Retirar los depósitos.
2. Inspeccionar y medir el ánodo. Comparar las medidas con las especificaciones de un ánodo sacrificial nuevo y cambiar el conjunto de ánodo si se ha deteriorado un 50%.

NOTA: los ánodos sacrificatorios sólo pueden adquirirse como conjunto. Cambiar el tapón y el ánodo como una unidad.



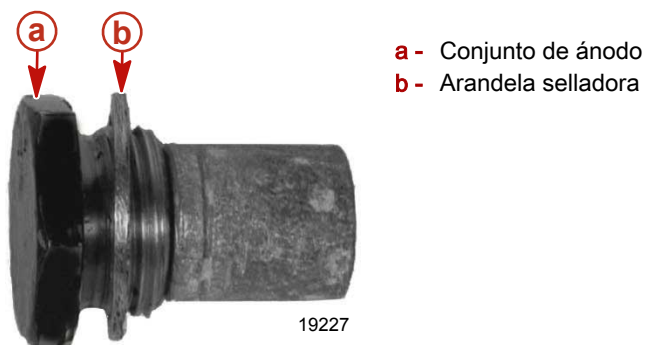
19226

Medidas del ánodo sacrificial (nuevo)	
Eslora	19 mm (3/4 in.)
Diámetro	16 mm (5/8 in.)

3. Desechar la arandela selladora.

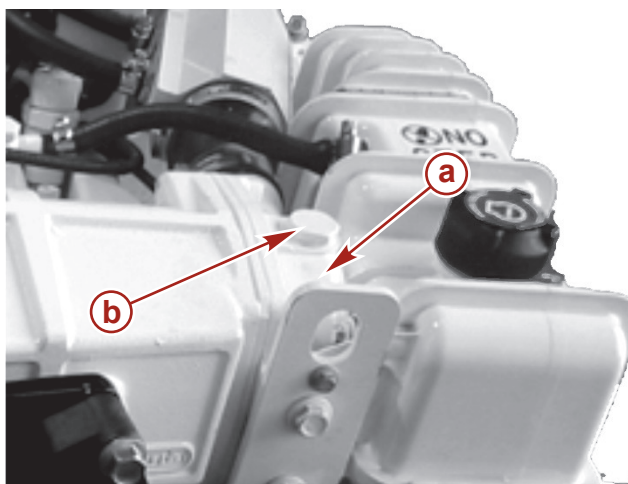
Instalación

1. Instalar una arandela selladora nueva en el conjunto de ánodo (tapón anódico con el ánodo sacrificial).



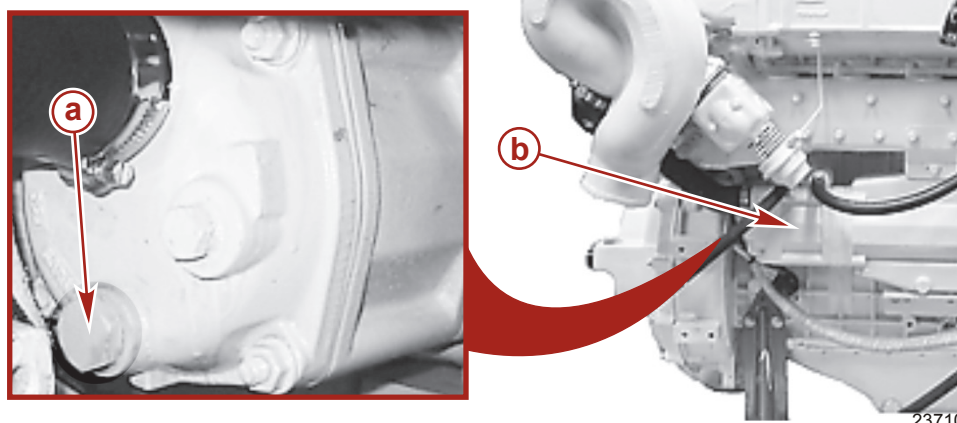
19227

2. Instalar el conjunto de ánodo y la selladora en la tapa del extremo del post-enfriador. Apretar firmemente.



23266

3. En modelos 4.2, instalar el conjunto del ánodo y la arandela en el extremo de popa del refrigerador de líquidos. Apretar firmemente.



4.2

a - Conjunto de ánodo

b - Refrigerador de líquidos

4. Destapar y conectar la manguera de admisión de agua de mar o abrir la toma de mar, si corresponde.

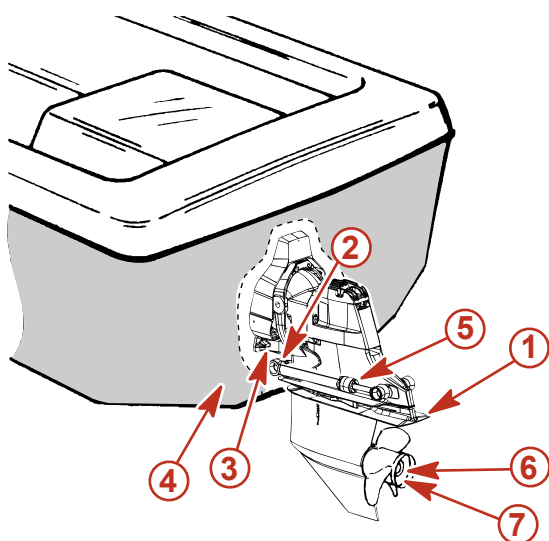
⚠ PRECAUCIÓN

Evitar dañar el impulsor de la bomba captadora de agua de mar. No hacer funcionar el motor sin suministro de agua de refrigeración a la bomba captadora de agua de mar.

5. Asegurarse de que la bomba captadora de agua de mar reciba agua de refrigeración.
6. Arrancar el motor y comprobar que no haya fugas.

Componentes de protección contra corrosión del dentrofueraaborda

Para ayudar a controlar los efectos de la corrosión galvánica, los dentrofueraaborda Cummins MerCruiser Diesel incorporan varios ánodos sacrificatorios y otros dispositivos de protección contra corrosión. Para obtener una descripción más completa de la corrosión y la protección contra corrosión, consultar la **Guía de protección contra la corrosión marina** (90-88181301).



20337

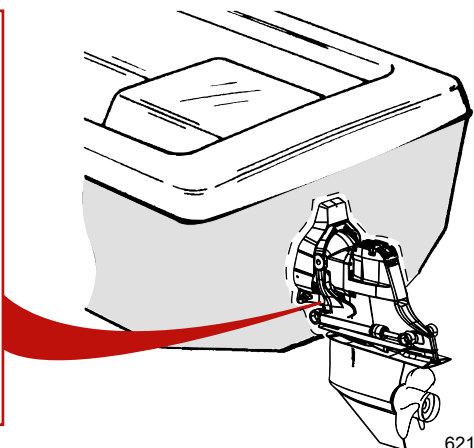
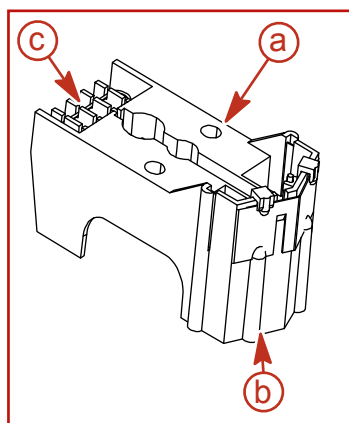
- 1 - Placa anódica de la caja de engranajes
2 - Placa del ánodo
3 - Sistema MerCathode
4 - Juego de ánodos
5 - Ánodos del cilindro de compensación
6 - Ánodos del cojinete de apoyo
7 - Ánodo del eje de la hélice (estándar en Bravo III)

⚠ PRECAUCIÓN

Seguir procedimientos de limpieza de la embarcación no adecuados puede ocasionar daños. Lavar el conjunto MerCathode, sobre todo usando una escobilla o un dispositivo de lavado a alta presión, provocará daños en el conjunto MerCathode, incapacitándolo para inhibir la corrosión galvánica. Al limpiar la embarcación, no usar escobillas ni dispositivos de lavado a alta presión para lavar el conjunto MerCathode situado en el fondo del conjunto del peto de popa.

Sección 5 - Mantenimiento.

No lavar a presión el conjunto MerCathode. Hacerlo dañará el recubrimiento del cable del electrodo de referencia y disminuirá la protección contra corrosión.



MerCathode montado en la parte inferior del alojamiento cardánico

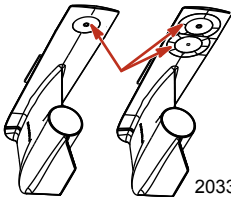
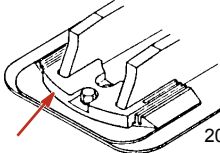
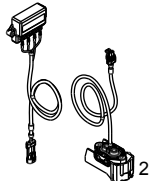
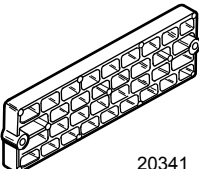
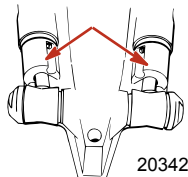
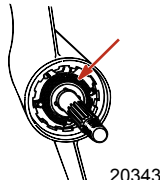
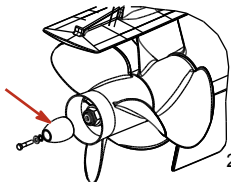
- a** - Electrodo de referencia MerCathode
- b** - No pintar
- c** - No lavar a presión

Ubicaciones del sistema MerCathode y los ánodos

IMPORTANTE: cambiar los ánodos sacrificatorios si la erosión es del 50 por ciento o más.

Los ánodos sacrificatorios de la tabla siguiente están instalados en diferentes sitios del equipo motor. Estos ánodos contribuyen a proteger contra la corrosión galvánica sacrificando su metal para que se erosione lentamente en lugar de los componentes metálicos del equipo motor.

Sistema MerCathode. El conjunto de electrodos reemplaza al bloque anódico. El sistema se debe probar para verificar la salida adecuada. Realizar la prueba donde esté atracada la embarcación usando el electrodo de referencia y el medidor de prueba Quicksilver. Ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Ubicaciones del sistema MerCathode y los ánodos		
Descripción	Lugar	Figura
Placa del ánodo de la caja de engranajes	Montada en la parte inferior de la caja de engranajes inferior.	 20336
Placa del ánodo de ventilación	Montada en la parte delantera de la caja de engranajes.	 20338
Sistema MerCathode	El electrodo MerCathode se monta en la parte inferior del alojamiento cardánico. El controlador MerCathode se monta en el motor o en el peto de popa. El mazo del controlador se conecta al mazo del electrodo.	 20340
Juego de ánodos (si corresponde)	Montado en el peto de popa.	 20341
Ánodos del cilindro de compensación	Montados en cada uno de los cilindros de compensación.	 20342
Ánodo del cojinete de apoyo (Bravo One)	Situado en la parte delantera de la hélice, entre el lado delantero de la hélice y el cárter de engranajes.	 20343
Ánodo del eje de la hélice (Bravo Three)	Situado detrás de la hélice de popa.	 20344

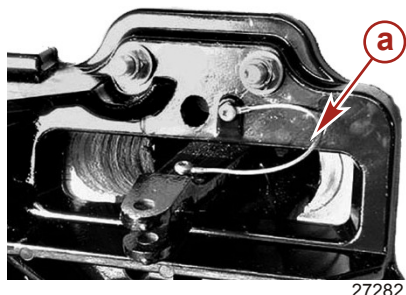
Además de los dispositivos de protección contra corrosión, llevar a cabo los pasos siguientes para inhibir la corrosión:

1. Pintar el equipo motor. Consultar **Pintado del equipo motor**.
2. Anualmente, rociar con protector anticorrosivo Corrosion Guard los componentes del equipo motor situados dentro de la embarcación para proteger el acabado contra la pérdida de brillo y la corrosión. También se pueden rociar los componentes externos del equipo motor.
3. Mantener bien lubricados todos los puntos de lubricación, sobre todo el sistema de dirección y las articulaciones de cambio y acelerador.
4. Lavar periódicamente el sistema de refrigeración, preferiblemente después de cada uso.

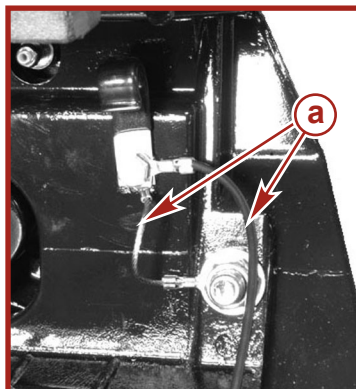
Circuito de continuidad—Dentrofueraaborda Bravo

El conjunto de peto de popa y el dentrofueraaborda cuentan con cables de circuito de conexión a tierra que garantizan una continuidad eléctrica correcta entre el motor, el conjunto del peto de popa y los componentes del dentrofueraaborda. Una continuidad correcta a tierra es esencial para que el ánodo y el sistema MerCathode funcionen con eficacia.

1. Inspeccionar el cable de conexión a tierra de la palanca de dirección para ver si hay conexiones flojas, conectores rotos o cables desgastados.
2. Inspeccionar el cable de conexión a tierra de la placa de peto de popa interior en busca de conexiones flojas, conectores rotos o cables desgastados.



27282



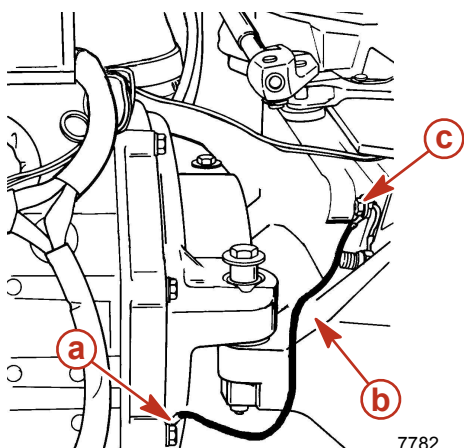
27283

Cable de continuidad de la palanca de dirección

a - Cable de continuidad

Cables de continuidad de la placa del peto de popa

3. Inspeccionar el tornillo de conexión a tierra de la placa del peto de popa interior, el cable de conexión a tierra y el espárrago de conexión a tierra del alojamiento del volante motor para ver si hay conexiones flojas, conectores rotos o cables desgastados.

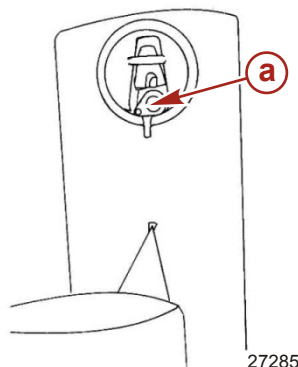


7782

Típico

- a** - Espárrago de conexión a tierra o tornillo del alojamiento del volante motor
- b** - Cable (de conexión a tierra) del circuito de continuidad
- c** - Tornillo de conexión a tierra de la placa del peto de popa interior

4. Inspeccionar la placa de conexión a tierra entre el alojamiento del eje de la transmisión y el cárter de engranajes dentro de la cavidad anódica para ver si hay alguna conexión suelta o defectuosa.

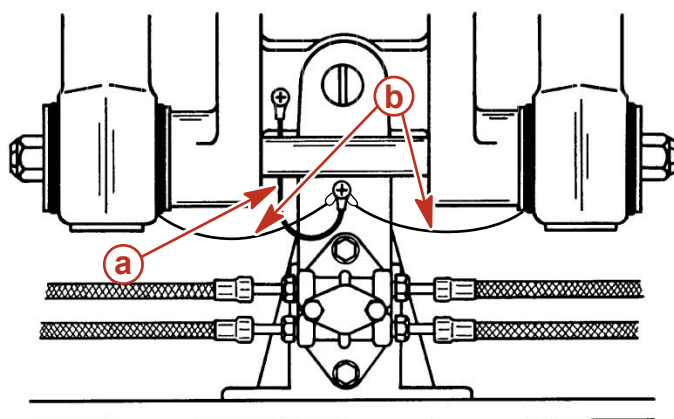


27285

Cavidad de la placa anódica del dentrofueraaborda

a - Placa de conexión a tierra (dentro de la cavidad anódica)

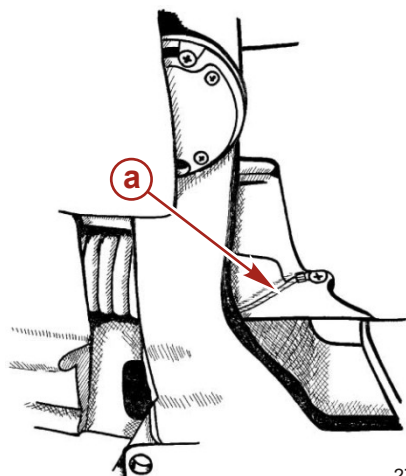
5. Inspeccionar los cables de conexión a tierra del alojamiento cardánico en busca de conexiones flojas, conectores rotos o cables desgastados.



- a** - Cable de conexión a tierra entre el alojamiento cardánico y el anillo cardánico
b - Cables de conexión a tierra entre el alojamiento cardánico y el cilindro de compensación

7006

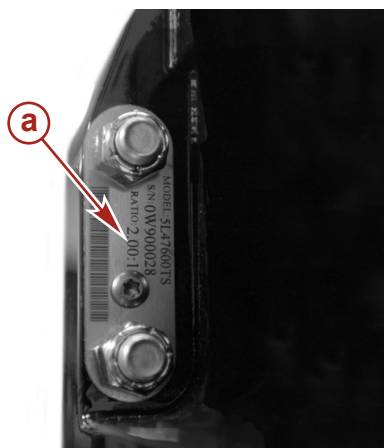
6. Inspeccionar el cable de conexión a tierra del anillo cardánico para ver si hay conexiones sueltas, conectores rotos o cables desgastados.



- a** - Cable de conexión a tierra entre el anillo cardánico y el alojamiento acampanado

27263

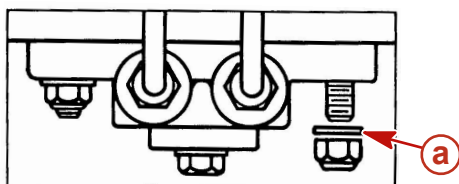
7. Inspeccionar la placa de conexión a tierra del dentrofueraborda para ver si hay conexiones sueltas o rotas.



- a** - Placa de conexión a tierra entre el dentrofueraborda y el alojamiento acampanado

27264

8. Inspeccionar las arandelas de continuidad bajo los afianzadores de bloque del colector hidráulico para ver si hay conexiones sueltas o defectuosas.



- a** - Arandelas de continuidad

9957

Sección 5 - Mantenimiento.

9. Inspeccionar los pasadores de conexión a tierra del fuelle de junta universal y el pasador de conexión a tierra del tubo de escape del dentrofueraborda para ver si hay conexiones sueltas o defectuosas.

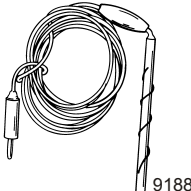


Pasador de conexión a tierra del tubo de escape mostrado, similar a los pasadores de conexión a tierra del fuelle de junta universal

a - Pasador de conexión a tierra del tubo de escape

MerCathode

Si la embarcación está equipada con un sistema MerCathode de Quicksilver, el sistema se debe probar para verificar que proporciona la salida adecuada para proteger las piezas metálicas sumergidas de la embarcación. La prueba se debe hacer donde esté atracada la embarcación, usando el electrodo de referencia y el medidor de prueba Quicksilver.

Electrodo de referencia	91-76675T 1
	Detecta la corriente eléctrica en el agua cuando se prueba el sistema MerCathode. Usarlo para verificar el voltaje del casco de la embarcación.

Consultar los procedimientos de prueba en el manual de servicio del dentrofueraborda de Mercury MerCruiser apropiado.

Cuidado del fondo de la embarcación

Para alcanzar el máximo rendimiento y ahorro del combustible, se debe mantener limpio el fondo de la embarcación. La acumulación de vegetación marina u otros cuerpos extraños puede reducir la velocidad de la embarcación y aumentar el consumo de combustible. Para garantizar el mejor rendimiento y eficiencia, limpiar periódicamente el fondo de la embarcación de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

En algunas zonas conviene pintar el fondo para impedir que proliferen la vegetación marina. Consultar en la siguiente información las notas especiales acerca del uso de pinturas antiincrustaciones.

Pintado del equipo motor

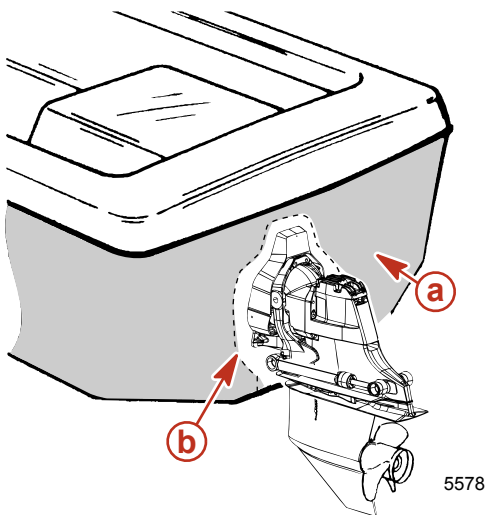
IMPORTANTE: la garantía limitada no cubre el daño por corrosión que resulte de la aplicación incorrecta de pintura antiincrustaciones.

1. **Pintado del casco o del peto de popa de la embarcación:** Se puede aplicar pintura antiincrustaciones al casco o al peto de popa de la embarcación. Sin embargo, tener en cuenta lo siguiente:

IMPORTANTE: no pintar ánodos ni el electrodo de referencia o el ánodo del sistema MerCathode. La pintura eliminará su efectividad como inhibidores de corrosión galvánica.

IMPORTANTE: si se requiere protección antiincrustaciones para el casco o el peto de popa de la embarcación, se puede utilizar pinturas a base de cobre o estaño donde no las prohíba la ley. Si se usan pinturas antiincrustaciones a base de cobre o estaño, tener en cuenta lo siguiente:

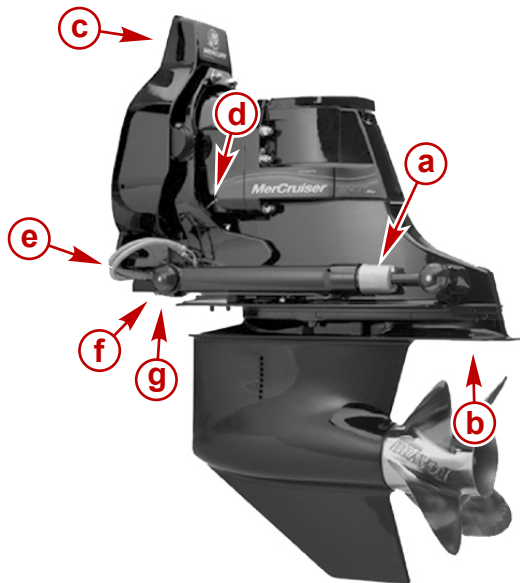
- Evitar cualquier interconexión eléctrica entre la pintura y el producto Mercury MerCruiser, los bloques anódicos o el sistema MerCathode dejando como mínimo 40 mm (1-1/2 in.) de espacio sin pintar alrededor de estos elementos en el peto de popa de la embarcación.



- a** - Peto de popa pintado
b - Zona sin pintar del peto de popa

2. **Pintado de la unidad dentrofueraaborda o del conjunto del peto de popa:** La unidad dentrofueraaborda y el conjunto del peto de popa deben pintarse con una pintura marina de buena calidad o una pintura antiincrustaciones que no contenga cobre, estaño ni ninguna otra sustancia que pueda conducir corriente eléctrica. No pintar los orificios de drenaje, los ánodos, el sistema MerCathode ni los elementos especificados por el fabricante de la embarcación.

Cuidado de la superficie del dentrofueraaborda



Dentrofueraaborda Bravo estándar

- a** - Ánodo sacrificial del cilindro de compensación
b - Placa del ánodo sacrificial
c - Cable de conexión a tierra de la palanca de dirección
d - Cable de tierra entre el anillo cardánico y el alojamiento acampanado
e - Mangueras de acero inoxidable
f - Cable de conexión a tierra entre el alojamiento cardánico y el cilindro de compensación
g - Cable de conexión a tierra entre el anillo cardánico y el alojamiento cardánico

Se recomiendan los siguientes elementos de mantenimiento para ayudar a evitar la corrosión del dentrofueraaborda:

- Mantener el dentrofueraaborda completamente pintado.
- Comprobar regularmente el acabado. Imprimir y pintar las raspaduras y arañazos con pintura de esmalte y pintura para retoques de Mercury. Usar sólo pintura antiincrustaciones con estaño o su equivalente en las superficies de aluminio o adyacentes que queden sumergidas.
- Si hay metal al descubierto, aplicar dos capas de pintura.

Descripción	Dónde se usa	Número de pieza
Phantom Black Mercury	Metal al descubierto	92- 802878-1

- Rociar con sellador todas las conexiones eléctricas.

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 25	Neopreno líquido	Todas las conexiones eléctricas	92- 25711 3

- Inspeccionar regularmente el compensador sacrificial o la placa anódica, si se incluye, y cambiarla antes de que se consuma la mitad. Si hay instalada una hélice de acero inoxidable, serán necesarios ánodos adicionales o un sistema MerCathode.

Sección 5 - Mantenimiento.

- Comprobar el sedal del eje de la hélice, ya que puede producir corrosión en un eje de acero inoxidable.
- Extraer la hélice al menos cada 60 días y lubricar el eje de hélice.
- No usar lubricantes que contengan grafito en superficies de aluminio o adyacentes que queden sumergidas en agua salada.
- No pintar el compensador ni la superficie de montaje.

Lubricación

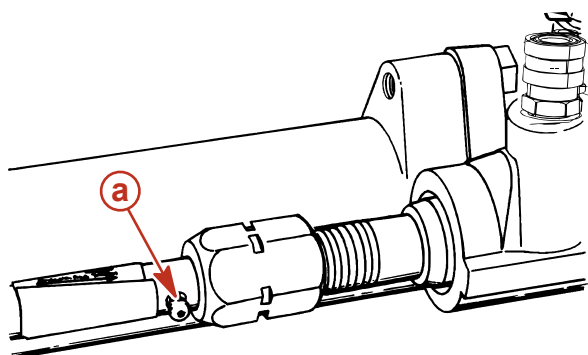
Sistema de la dirección

⚠ ADVERTENCIA

Evitar las lesiones graves o la muerte por la pérdida de control de la dirección. Retraer completamente el cable de la dirección antes del engrasado para evitar el bloqueo hidráulico.

NOTA: si el cable de la dirección no tiene un punto de engrase, no se podrá engrasar el alambre interior del cable.

1. Si el cable de la dirección tiene puntos de engrase, girar el volante hasta que el cable de la dirección quede completamente retraído en el alojamiento para el cable. Aplicar aproximadamente tres bombeos de grasa de una pistola normal de engrase manual.

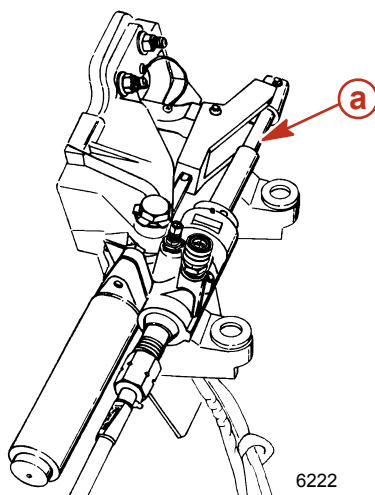


a - Punto de engrase del cable de la dirección

6221

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
34	Lubricante especial 101	Punto de engrase del cable de la dirección	92-802865Q02

2. Girar el volante hasta que el cable de la dirección quede totalmente extendido. Lubricar ligeramente la parte expuesta del cable.

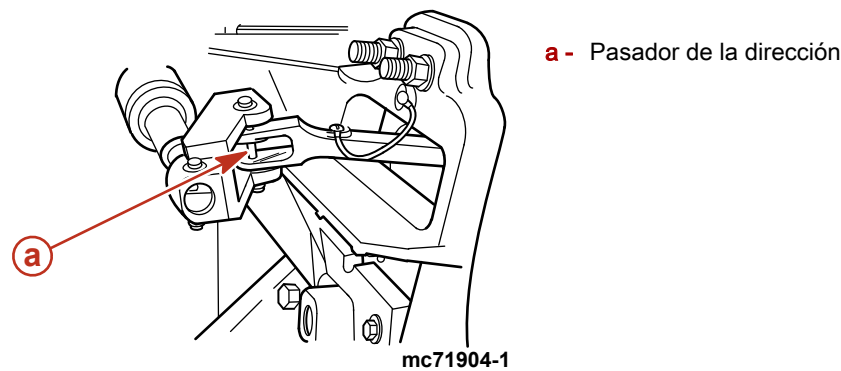


a - Cable de la dirección extendido

6222

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
34	Lubricante especial 101	Cable de la dirección	92-802865Q02

3. Lubricar el pasador de la dirección.



Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
	Aceite de mezcla sintética para motores MerCruiser SAE25W-40	Pasador de la dirección	92-883725K01

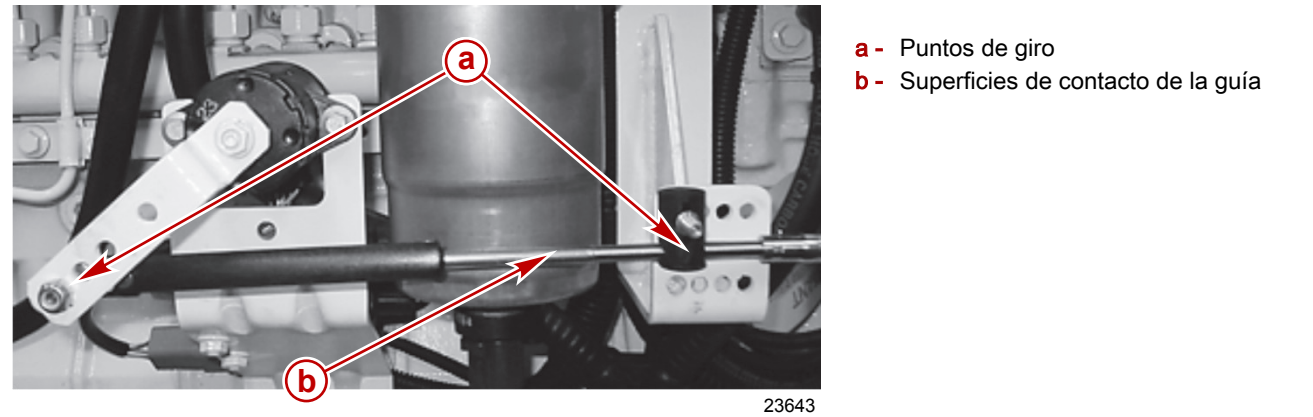
4. En embarcaciones con dos motores: Lubricar los puntos de giro de la barra de unión.

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
	Aceite de mezcla sintética para motores MerCruiser SAE25W-40	Puntos de giro de la barra de unión	92-883725K01

5. Al arrancar por primera vez el motor, girar el volante varias veces a estribor y luego a babor para comprobar que el sistema de la dirección funciona correctamente antes de iniciar la travesía.

Cable del acelerador

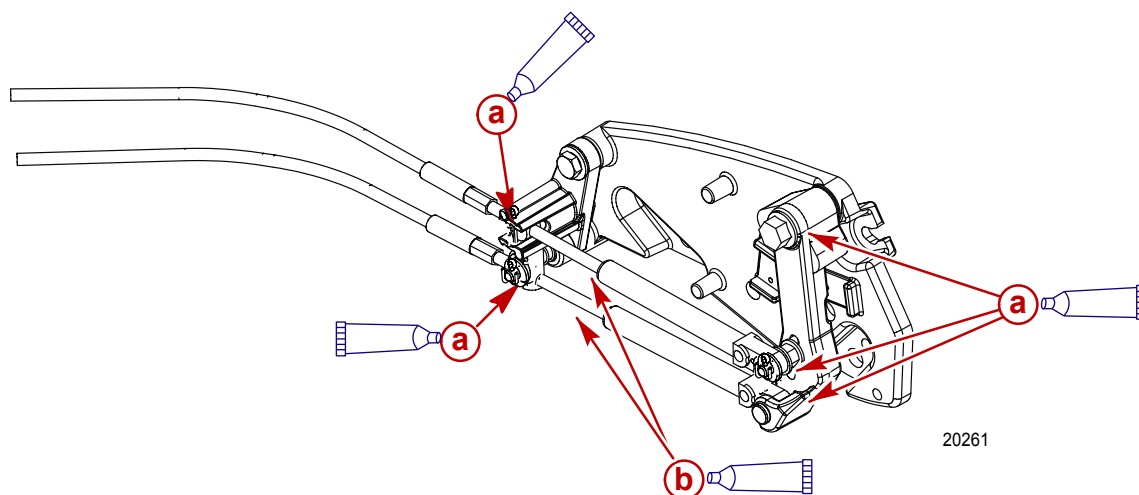
1. Lubricar los puntos de giro y las superficies de contacto de la guía.



Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
	Aceite de motor SAE 30W	Puntos de giro y superficies de contacto de la guía del cable del acelerador	Obtain Locally

Cable de cambio

1. Lubricar los puntos de giro y las superficies de contacto de la guía.



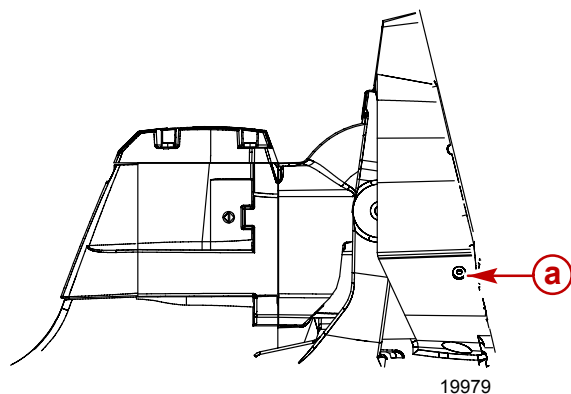
Cable de cambio de modelo dentrofueraaborda típico

- a** - Puntos de giro
b - Superficie de contacto de la guía

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 80	Aceite de motor SAE 30W	Puntos de giro y superficies de contacto de la guía del cable de cambio	Obtain Locally

Conjunto del peto de popa

1. Lubricar el soporte cardánico aplicando aproximadamente 8-10 carreras de una pistola de engrase manual típica.



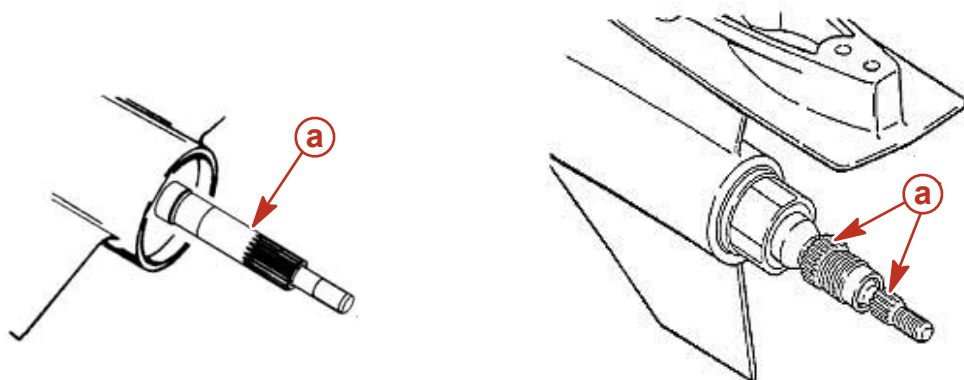
- a** - Copa de engrase para soporte cardánico

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 42	Grasa para juntas cardánicas y soportes cardánicos	Copa de engrase para soporte cardánico	92-802870Q1

Eje de la hélice

NOTA: Consultar *Extracción de la hélice*.

1. Cubrir abundantemente el eje de la hélice con uno de los siguientes lubricantes.



20335

a - Eje de la hélice

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
34	Lubricante especial 101	Eje de la hélice	92-802865Q02
94	Grasa anticorrosiva	Eje de la hélice	92-802867 Q1
95	Lubricante marino 2-4-C con teflón	Eje de la hélice	92-802859Q 1

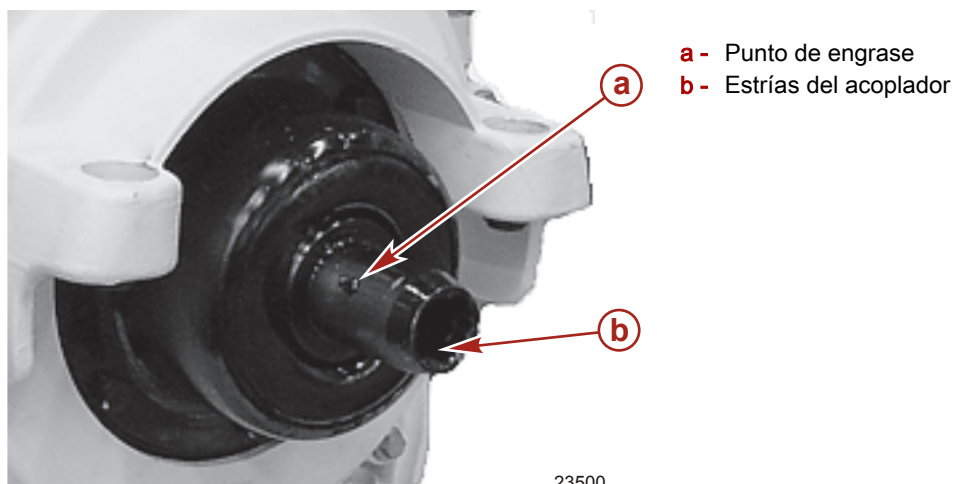
NOTA: La grasa anticorrosiva sólo se utiliza para aplicaciones en agua salada.

Acoplador del motor

IMPORTANTE: estos motores vienen equipados con un acoplador del motor sellado. Se pueden lubricar el acoplador sellado y las estrías del eje sin extraer el dentrofueraaborda.

1. Lubricar las estrías del acoplador del motor a través del punto de engrase del acoplador aplicando aproximadamente de 8 a 10 bombeos de grasa para estrías del acoplador del motor de una pistola normal de engrase manual.

NOTA: si se utiliza la embarcación en ralentí durante periodos de tiempo prolongados, se debe lubricar el acoplador en los modelos Bravo cada 50 horas.

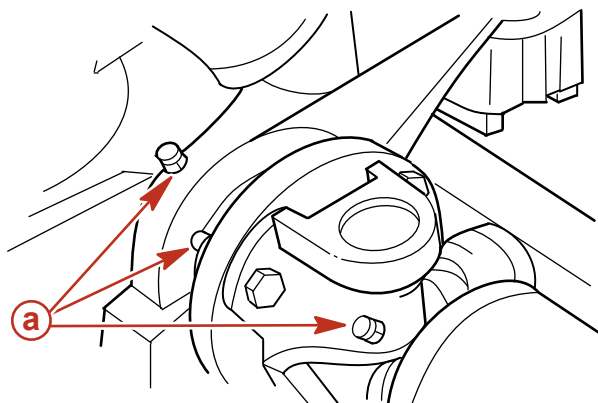


23500

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
91	Grasa para estrías del acoplador del motor	Acoplador del motor y estrías del eje	92-802869Q 1

Modelos de extensión del eje de la transmisión

1. Lubricar los puntos de engrase del eje de la transmisión, en el final del peto de popa, aplicando aproximadamente 10-12 bombeos de grasa con una pistola de engrase manual.

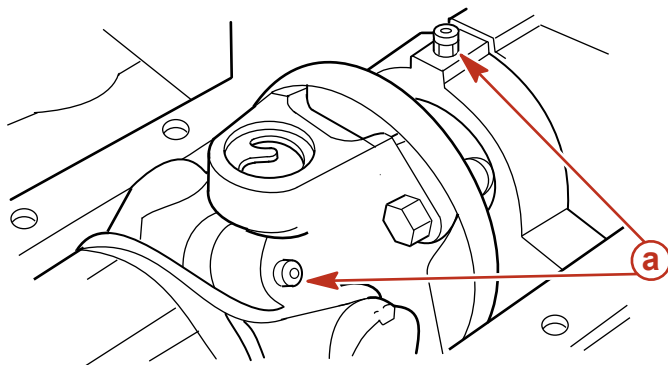


a - Ubicaciones de puntos de engrase

mc71346-1

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
42	Grasa para juntas cardánicas y soportes cardánicos	Puntos de engrase del eje de la transmisión	92-802870Q1

2. Lubricar los puntos de engrase del eje de la transmisión, en el extremo del motor, aplicando aproximadamente 3- 4 bombeos de grasa con una pistola de engrase manual.



a - Ubicaciones de puntos de engrase

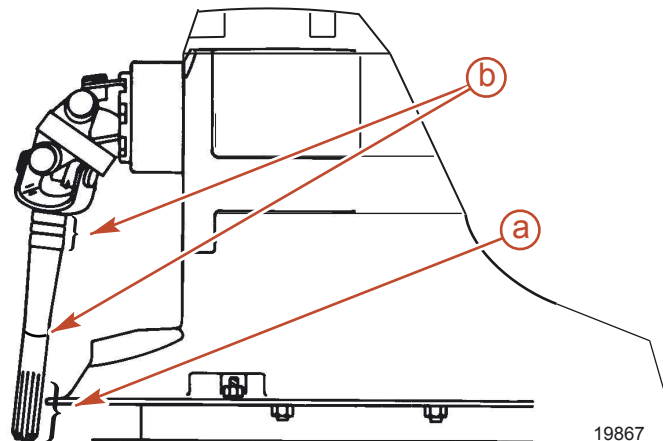
mc71347-1

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
42	Grasa para juntas cardánicas y soportes cardánicos	Puntos de engrase del eje de la transmisión	92-802870Q1

Dentrofueraaborda, fuelle y alineación del motor

NOTA: ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel para realizar los procedimientos de mantenimiento indicados, o consultar el **manual de servicio del dentrofueraaborda de Mercury MerCruiser Bravo apropiado**.

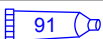
1. Lubricar las estrías del eje y las juntas tóricas de la junta universal.



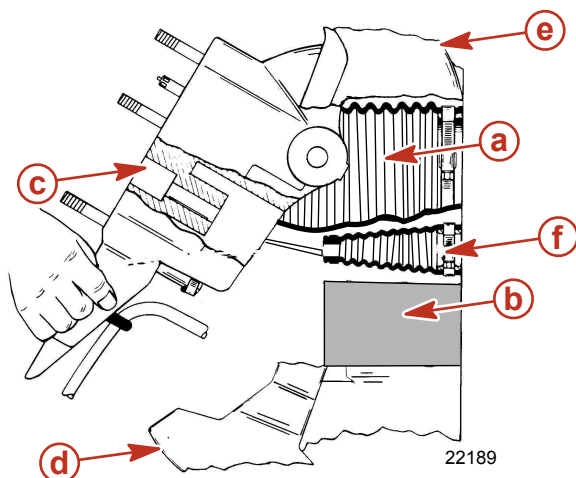
a - Estrías del eje de la junta universal

b - Juntas tóricas de la junta universal

19867

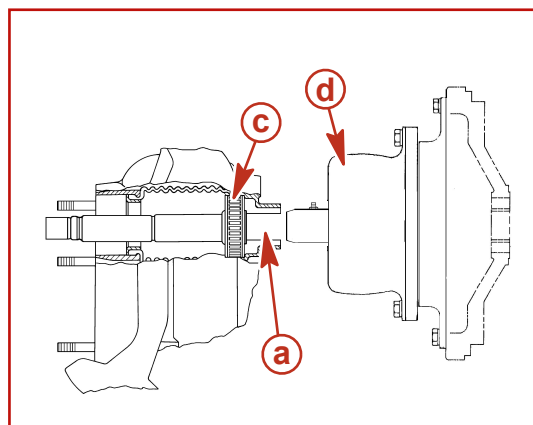
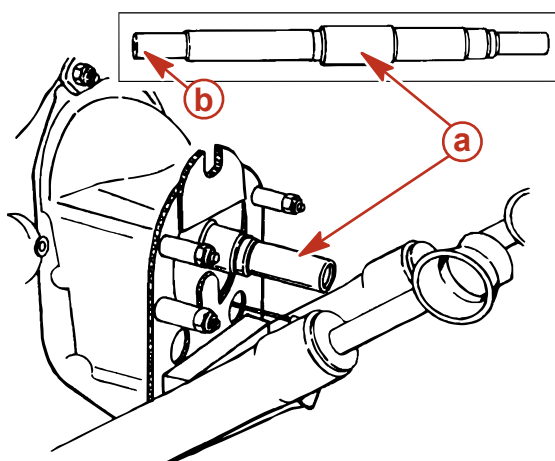
Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 91	Grasa para estrías del acoplador del motor	Estrías del eje y juntas tóricas de la junta universal	92-802869Q 1

- Inspeccionar el fuelle de la junta cardánica para ver si hay grietas u otros signos de deterioro. Asegurarse de que las abrazaderas de fuelle están apretadas.
- Girar el alojamiento acampanado hacia arriba y hacia los lados para inspeccionar el tubo de escape, el fuelle del cable de cambio y las abrazaderas.



- a - Fuelle de la junta cardánica
- b - Tubo de escape
- c - Alojamiento acampanado
- d - Anillo cardánico
- e - Alojamiento cardánico
- f - Fuelle del cable de cambio

- Revisar la alineación del motor.



7936

- a - Herramienta de alineación
- b - Extremo de la herramienta de alineación para insertar a través del conjunto de alojamiento cardánico
- c - Soporte cardánico
- d - Acoplador del motor

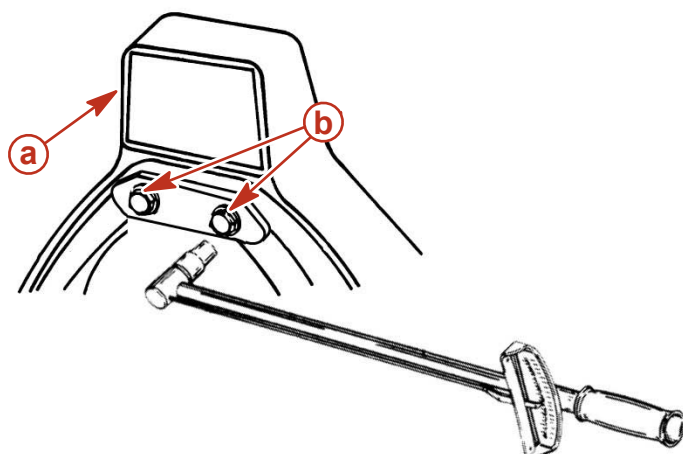
Mantenimiento de aprietes

Tuercas de pernos en U del anillo cardánico

NOTA: El anillo cardánico es un componente del conjunto del peto de popa.

Sección 5 - Mantenimiento.

1. Apretar las tuercas del perno en U del anillo cardánico.



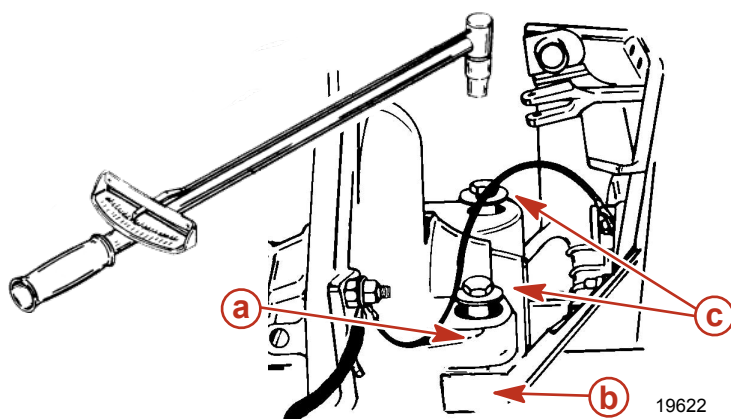
19624

- a** - Conjunto del peto de popa
b - Tuercas de pernos en U del anillo cardánico

Descripción	Nm	lb. in.	lb. ft.
Tuercas de pernos en U del anillo cardánico para 3/8 in. Perno en U	72		53
Tuercas de pernos en U del anillo cardánico para 7/16 in. Perno en U	95		70

Soportes del motor

Aflojar los pernos del soporte trasero del motor entre 1 y 1-1/2 vueltas. Volver a apretar los pernos del soporte trasero del motor.



- a** - Soporte trasero del motor
b - Soporte de la placa del peto de popa
c - Perno de soporte trasero del motor

19622

Descripción	Nm	lb. in.	lb. ft.
Soportes traseros del motor	51		38

Hélices

Extracción de la hélice del dentrofueraborda diesel Bravo

⚠ ADVERTENCIA

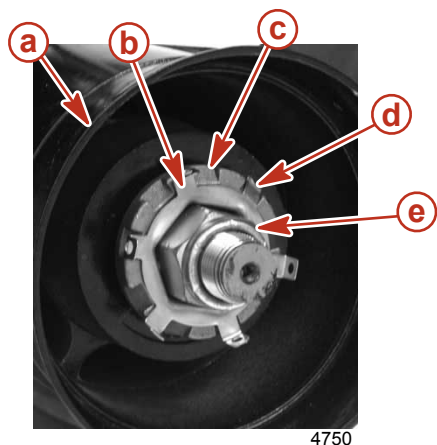
Evitar lesiones: Antes de extraer o instalar la hélice, el control remoto debe estar en la posición de PUNTO MUERTO y se debe haber sacado la llave de encendido del interruptor.

⚠ ADVERTENCIA

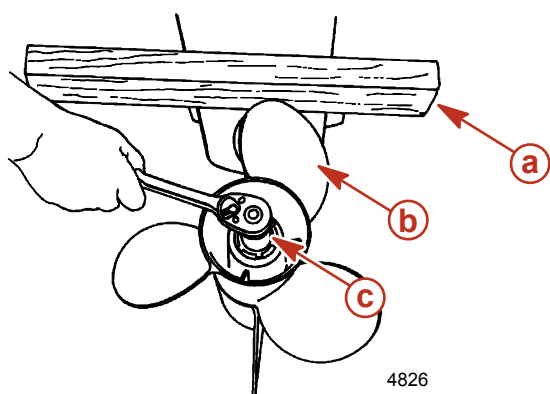
Evitar lesiones: Colocar un bloque de madera entre la placa antiventilación y la hélice para proteger las manos de las paletas de la hélice y para evitar que ésta gire al quitar la tuerca de la hélice.

Modelos Bravo One

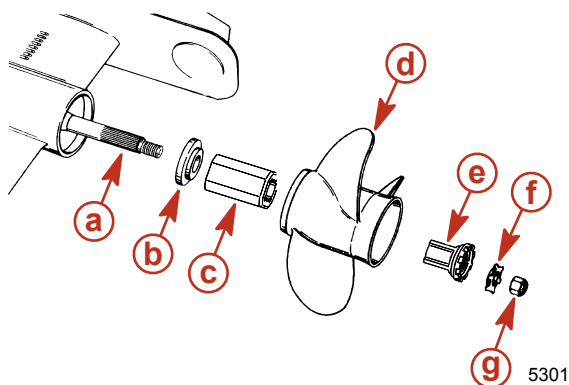
1. Enderezar las lengüetas dobladas de la arandela con saliente en el eje de la hélice.



2. Colocar un bloque de madera entre la paleta de la hélice y la placa antivibración del dentrofueraborda.



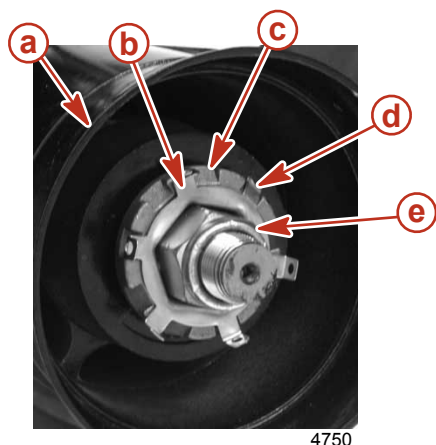
3. Girar la tuerca del eje de la hélice en sentido antihorario y quitar la tuerca.
4. Retirar la hélice y la tornillería de acoplamiento del eje de la hélice.

**Modelos Bravo One**

- a - Estrías del eje de la hélice
- b - Cubo de empuje delantero
- c - Cubo de transmisión Flo-Torque II
- d - Hélice
- e - Adaptador de manguito de transmisión
- f - Arandela con saliente
- g - Tuerca de la hélice

Modelos Bravo Two

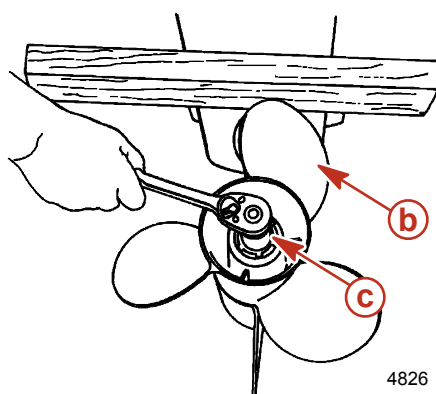
1. Enderezar las lengüetas dobladas de la arandela con saliente en el eje de la hélice.



- a - Hélice
- b - Arandela con saliente
- c - Adaptador de manguito de transmisión
- d - Lengüeta doblada hacia abajo
- e - Tuerca de la hélice

4750

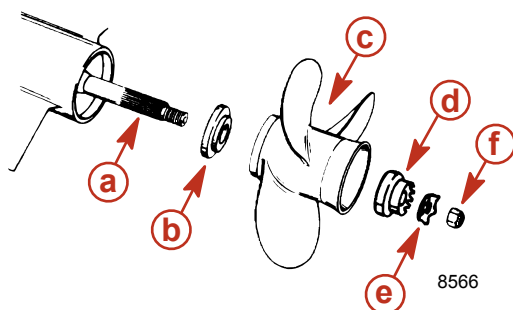
2. Colocar un bloque de madera entre la paleta de la hélice y la placa antivibración del dentrofueraborda.



- a - Bloque de madera
- b - Hélice
- c - Tuerca de hélice bajo el tubo

4826

3. Girar la tuerca del eje de la hélice en sentido antihorario y quitar la tuerca.
4. Retirar la hélice y la tornillería de acoplamiento del eje de la hélice.



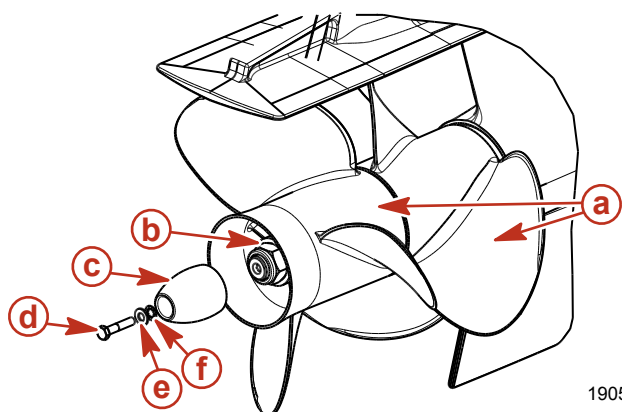
Bravo Two

- a - Estrías del eje de la hélice
- b - Cubo de empuje delantero
- c - Hélice
- d - Arandela estriada
- e - Arandela con saliente
- f - Tuerca de la hélice

8566

Modelos Bravo Three

1. Colocar un bloque de madera entre la paleta de la hélice y la placa antivibración del dentrofueraborda.
2. Extraer el perno y las arandelas que sujetan el ánodo del eje de la hélice.
3. Retirar el ánodo del eje de la hélice.



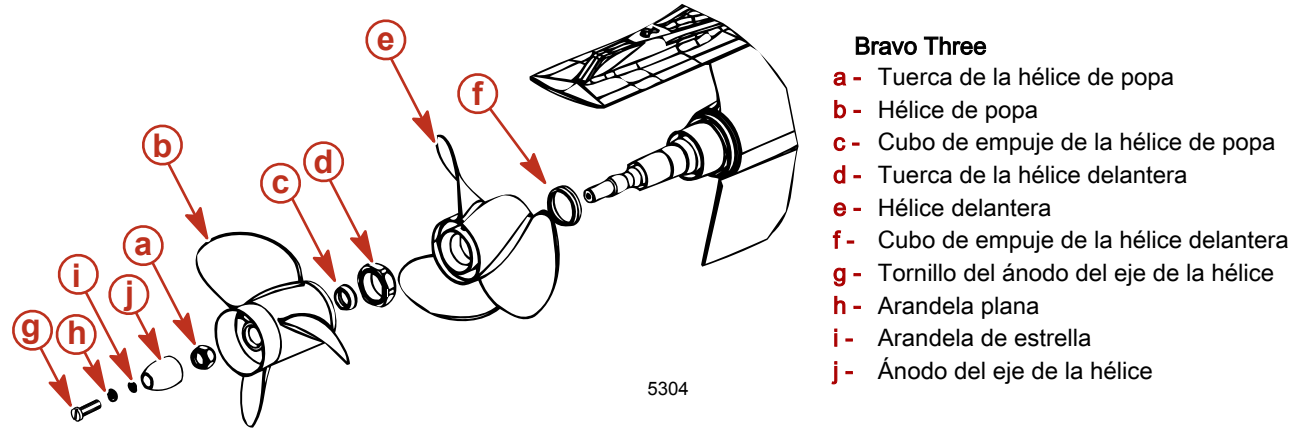
- a - Hélice
- b - Tuerca del eje de la hélice
- c - Ánodo del eje de la hélice
- d - Tornillo del ánodo del eje de la hélice
- e - Arandela plana
- f - Arandela de estrella

19058

- 4. Girar la tuerca del eje de la hélice de popa en sentido antihorario y quitar la tuerca.
- 5. Retirar la hélice y el cubo de empuje del eje de la hélice.
- 6. Con la herramienta de tuerca de la hélice, girar la tuerca del eje de la hélice delantera en sentido antihorario y quitar la tuerca.

Herramienta de tuerca de la hélice	91-805457T 1
 10677	Sirve de ayuda en la extracción e instalación de la tuerca de la hélice delantera.

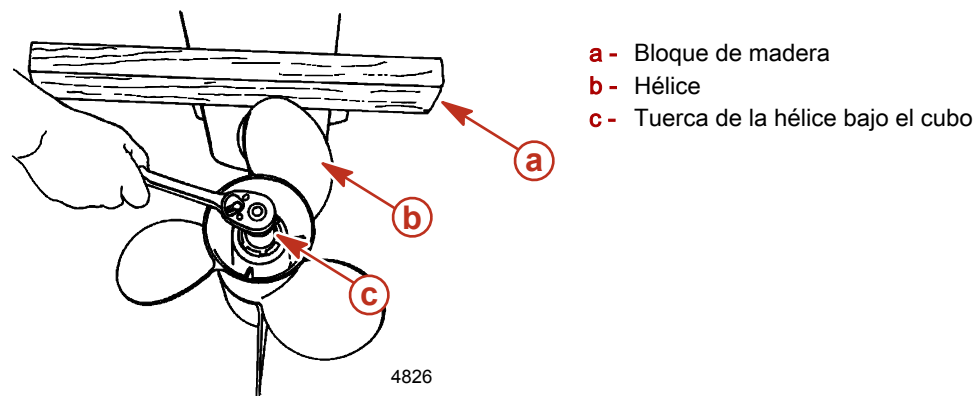
- 7. Retirar la hélice y el cubo de empuje del eje de la hélice.



Instalación de la hélice del dentrofueraborda diesel Bravo

⚠ ADVERTENCIA
Las hélices en rotación pueden producir lesiones graves o la muerte. No poner nunca la embarcación en funcionamiento fuera del agua con la hélice instalada. Antes de instalar o quitar una hélice, colocar la unidad de transmisión en punto muerto y accionar el interruptor de parada de emergencia para impedir que el motor arranque. Colocar un bloque de madera entre el aspa de la hélice y la placa antivientilación.

⚠ ADVERTENCIA
Las hélices en rotación pueden producir lesiones graves o la muerte. No poner nunca la embarcación en funcionamiento fuera del agua con la hélice instalada. Antes de instalar o quitar una hélice, colocar la unidad de transmisión en punto muerto y accionar el interruptor de parada de emergencia para impedir que el motor arranque. Colocar un bloque de madera entre el aspa de la hélice y la placa antivientilación.



Modelos Bravo One

IMPORTANTE: Utilizar una hélice con la rotación correcta. La rotación de la hélice debe coincidir con la dirección de rotación del eje de la hélice.

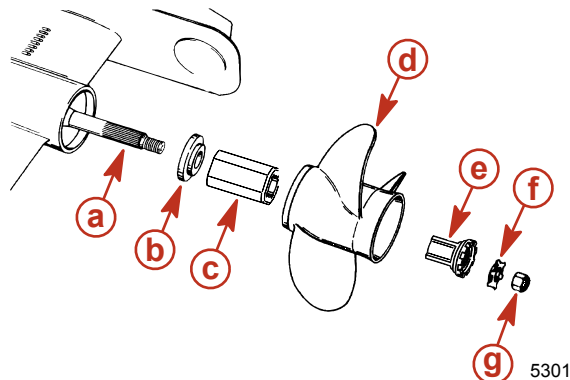
- 1. Cubrir abundantemente las estrías del eje de la hélice con uno de los siguientes lubricantes Quicksilver.

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 34	Lubricante especial 101	Estrías del eje de la hélice	92-802865Q02

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 94	Grasa anticorrosiva	Estrías del eje de la hélice	92-802867 Q1
 95	Lubricante marino 2-4-C con teflón	Estrías del eje de la hélice	92-802859Q 1

NOTA: La grasa anticorrosiva sólo se utiliza para aplicaciones en agua salada.

2. Instalar la hélice con la tornillería de acoplamiento como se muestra.
3. Apretar la tuerca de la hélice.



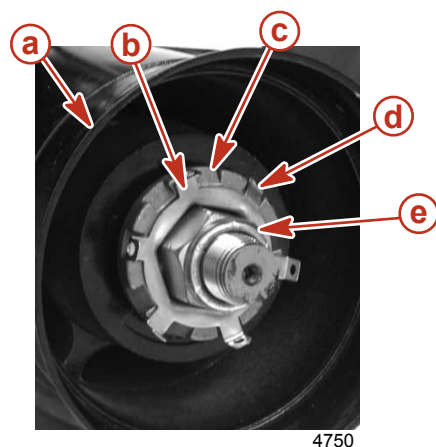
Modelo Bravo One típico

- a - Estrías del eje de la hélice
- b - Cubo de empuje delantero
- c - Cubo de transmisión Flo-Torque II
- d - Hélice
- e - Adaptador del manguito de transmisión
- f - Arandela con saliente
- g - Tuerca de la hélice

NOTA: El apriete de la hélice indicado es el valor de apriete mínimo.

Descripción	Nm	lb. ft.
Tuerca de la hélice Bravo One	75	55
Alinear a continuación las lengüetas con las ranuras		

4. **Modelos equipados con arandela con saliente:** continuar apretando la tuerca de la hélice hasta que las tres lengüetas de la arandela con saliente se alineen con las ranuras de la arandela estriada.
5. Doblar las tres lengüetas hacia el interior de las ranuras.



- a - Hélice
- b - Arandela con saliente
- c - Adaptador del manguito de transmisión
- d - Lengüeta doblada hacia abajo
- e - Tuerca de la hélice

Modelos Bravo Two

IMPORTANTE: Utilizar una hélice con la rotación correcta. La rotación de la hélice debe coincidir con la dirección de rotación del eje de la hélice.

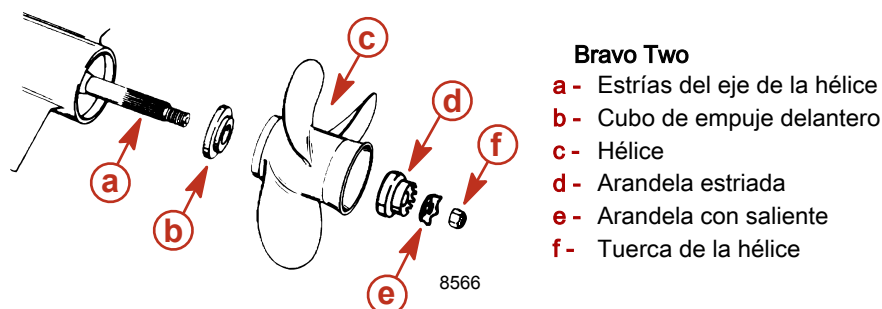
1. Cubrir abundantemente las estrías del eje de la hélice con uno de los siguientes lubricantes Quicksilver.

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
 34	Lubricante especial 101	Estrías del eje de la hélice	92-802865Q02
 94	Grasa anticorrosiva	Estrías del eje de la hélice	92-802867 Q1
 95	Lubricante marino 2-4-C con teflón	Estrías del eje de la hélice	92-802859Q 1

NOTA: La grasa anticorrosiva sólo se utiliza para aplicaciones en agua salada.

2. Instalar la hélice con la tornillería de acoplamiento como se muestra.

3. Apretar la tuerca de la hélice.



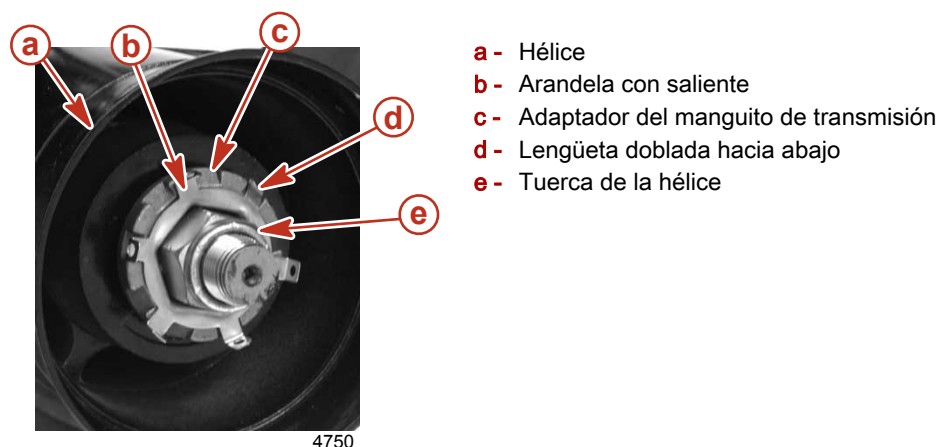
Bravo Two

- a - Estrías del eje de la hélice
b - Cubo de empuje delantero
c - Hélice
d - Arandela estriada
e - Arandela con saliente
f - Tuerca de la hélice

NOTA: El apriete de la hélice indicado es el valor de apriete mínimo.

Descripción	Nm	lb. ft.
Tuerca de la hélice Bravo Two	81	60
Alinear a continuación las lengüetas con las ranuras		

4. continuar apretando la tuerca de la hélice hasta que las tres lengüetas de la arandela con saliente se alineen con las ranuras de la arandela estriada.
5. Doblar las tres lengüetas hacia el interior de las ranuras.



Bravo Three

1. Cubrir abundantemente las estrías del eje de la hélice con uno de los siguientes lubricantes Quicksilver.

Nº de ref. del tubo	Descripción	Dónde se usa	Nº de pieza
34	Lubricante especial 101	Estrías del eje de la hélice	92-802865Q02
94	Grasa anticorrosiva	Estrías del eje de la hélice	92-802867 Q1
95	Lubricante marino 2-4-C con teflón	Estrías del eje de la hélice	92-802859Q 1

NOTA: La grasa anticorrosiva sólo se utiliza para aplicaciones en agua salada.

2. Deslizar el cubo de empuje delantero hacia el eje de la hélice con el lado conificado hacia el núcleo de la hélice.
3. Alinear las estrías y colocar la hélice delantera sobre el eje de la hélice.
4. Instalar la tuerca de seguridad de la hélice delantera y apretarla con la herramienta de tuerca de la hélice.

Herramienta de tuerca de la hélice	91-805457T 1
	Para extraer e instalar la tuerca de la hélice delantera.

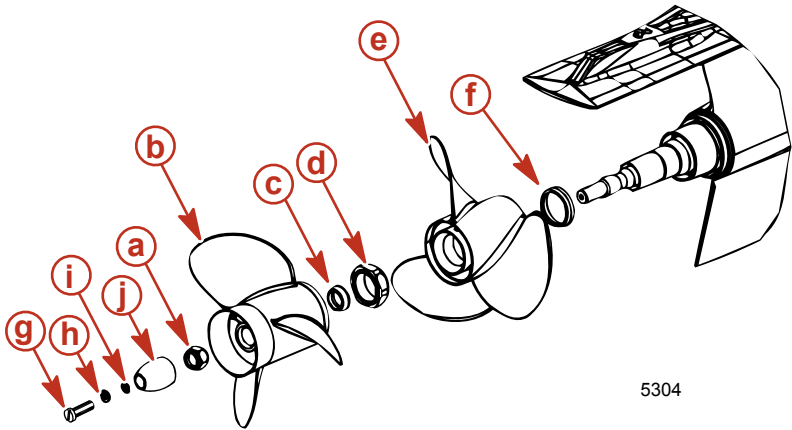
Descripción	Nm	lb. ft.
Tuerca de la hélice delantera Bravo Three	136	100

5. Deslizar el cubo de empuje trasero hacia el eje de la hélice con el lado conificado hacia el cubo de la hélice.
6. Alinear las estrías e instalar la hélice trasera.

7. Instalar la tuerca de la hélice y apretar.

Descripción	Nm	lb. ft.
Tuerca de la hélice trasera Bravo Three	81	60

8. Instalar el ánodo y el tornillo del eje de la hélice y apretar.



5304

Bravo Three

- a - Tuerca de la hélice trasera
- b - Hélice trasera
- c - Cubo de empuje de la hélice trasera
- d - Tuerca de la hélice delantera
- e - Hélice delantera
- f - Cubo de empuje de la hélice delantera
- g - Tornillo del ánodo del eje de la hélice
- h - Arandela plana
- i - Arandela de estrella
- j - Ánodo del eje de la hélice

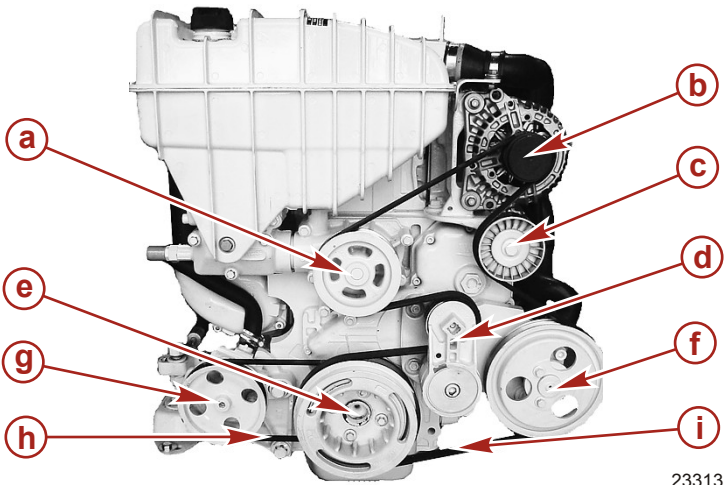
Descripción	Nm	lb. in.
Tornillo del ánodo del eje de la hélice	19	168

Correas de transmisión

Se debe inspeccionar periódicamente la tensión y el estado de todas las correas de transmisión, como desgaste excesivo, grietas, deshilachado o superficies vidriadas.

⚠ ADVERTENCIA

Evitar posibles lesiones graves. Antes de inspeccionar las correas, comprobar que el motor está apagado y que se ha extraído la llave de encendido.



23313

2.8 mostrado, 4.2 similar

- a - Polea de la bomba de circulación de agua
- b - Polea del alternador
- c - Ralenti
- d - Tensor automático
- e - Polea del cigüeñal
- f - Polea de la bomba de agua de mar
- g - Polea de la dirección asistida
- h - Correa de la dirección asistida
- i - Correa serpentina

Correa serpentina

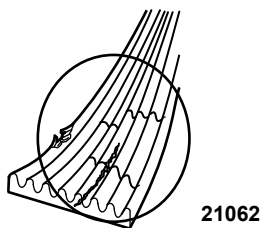
Inspección

- Inspeccionar la correa para verificar su tensión y lo siguiente:
 - Desgaste excesivo
 - Grietas

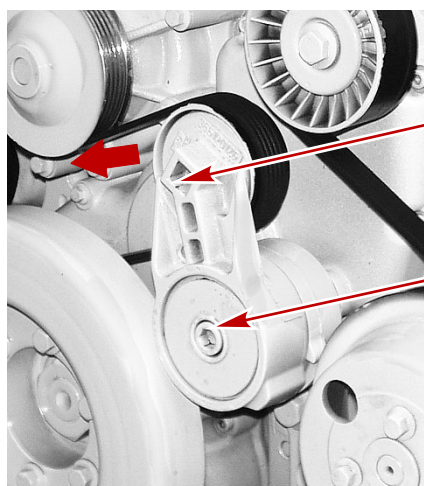
NOTA: las grietas transversales pequeñas (a lo ancho de la correa) pueden ser aceptables. No son aceptables las grietas longitudinales (a lo largo de la correa) que se unan con las grietas transversales.

 - Deshilachado

- Superficies vidriadas



2. Comprobar el funcionamiento del tensor automático y los componentes asociados.
 - a. Colocar una herramienta adecuada en la ranura de liberación del tensor automático.
 - b. Girar el tensor automático en la dirección de la flecha.



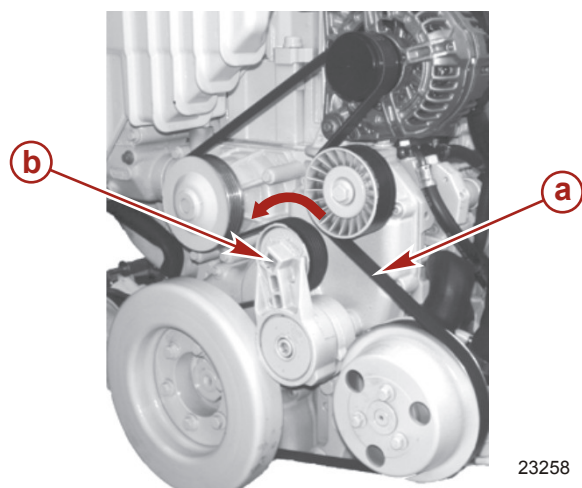
- a - Tensor automático
- b - Ranura de liberación

- c. Soltar el tensor automático y dejar que vuelva deslizándose lentamente.
- d. El tensor automático debe volver a la posición inicial y mantener la tensión de la correa serpentina.

Reemplazo

IMPORTANTE: si se va a volver a utilizar una correa, es necesario instalarla en la misma dirección de rotación que se usó la primera vez.

1. Colocar una herramienta adecuada en la ranura de liberación del tensor automático.
2. Girar el tensor automático en la dirección de la flecha para eliminar la tensión de la correa serpentina.



- a - Correa serpentina
- b - Ranura de liberación

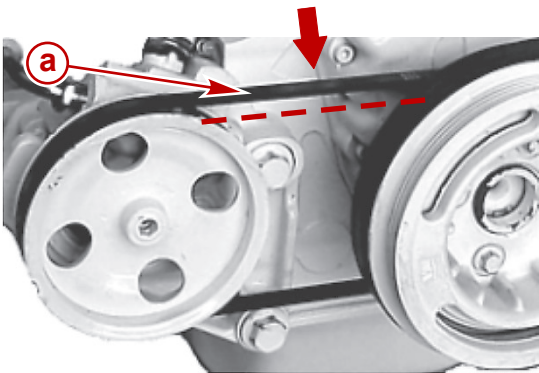
3. Quitar la correa serpentina.
4. Cambiar la correa serpentina.
5. Liberar con cuidado el tensor automático con la barra de rotura, asegurando que la correa se mantiene en la posición correcta.

Correa de la bomba de la dirección asistida

Inspección

1. Inspeccionar la correa para verificar su tensión y lo siguiente:
 - Desgaste excesivo

- Grietas
 - Deshilachado
 - Superficies vidriadas
2. Cambiar si la correa está desgastada o dañada. Consultar **Reemplazo**.
3. Revisar la tensión de la correa presionando la capa superior de la misma, con presión moderada de la mano, en el punto mostrado. La correa debe corresponder a las especificaciones de la tabla siguiente.



23632

2.8 mostrado, 4.2 similar

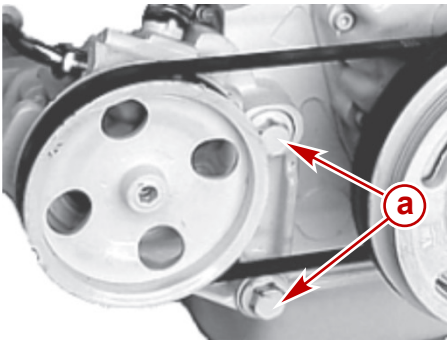
a - Correa de la bomba de la dirección asistida

Tensión de la correa de transmisión de la dirección asistida	
Deflexión de la correa con presión moderada de la mano	5 mm (3/16 in.)

4. Ajustar la tensión si es necesario. Consultar **Ajustes**.

Ajustes

1. Aflojar los pernos de montaje de la bomba de la dirección asistida.

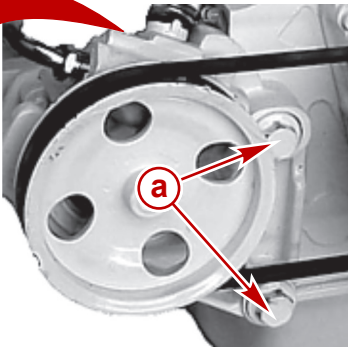
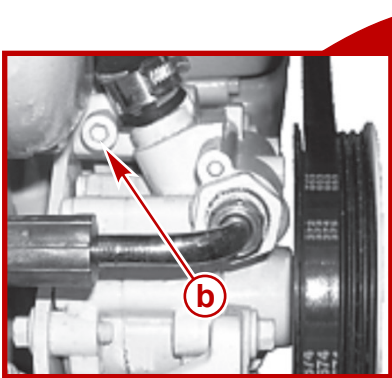


23767

2.8 mostrado, 4.2 similar

a - Pernos de montaje

2. Utilizar el tornillo de ajuste para mover la bomba de la dirección asistida y tensar la correa de la dirección asistida.

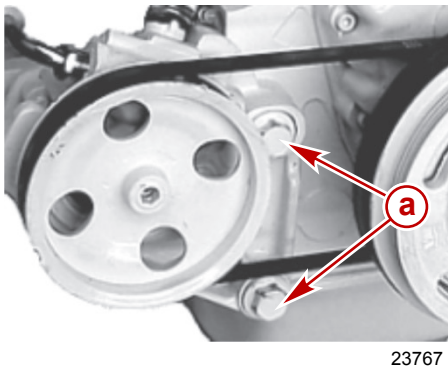


23650

a - Pernos de montaje
b - Tornillo de ajuste

Tensión de la correa de transmisión de la dirección asistida	
Deflexión de la correa con presión moderada de la mano	5 mm (3/16 in.)

3. Apretar los pernos bridados tensores y de montaje de la bomba de la dirección asistida.

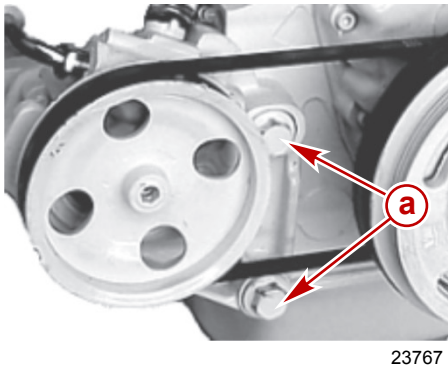


2.8 mostrado, 4.2 similar
a - Pernos de montaje

Descripción	Nm	lb. in.	lb. ft.
Pernos de montaje de la bomba de la dirección asistida	21		15

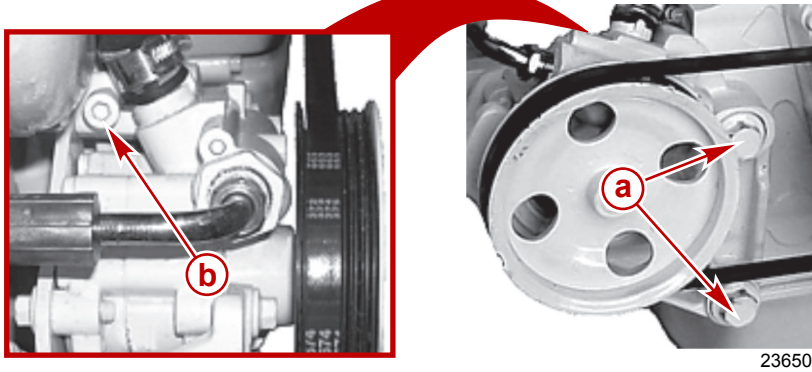
Reemplazo

- 1. Quitar la correa serpentina. Consultar **Correa serpentina**.
- 2. Aflojar los pernos de montaje de la bomba de la dirección asistida.



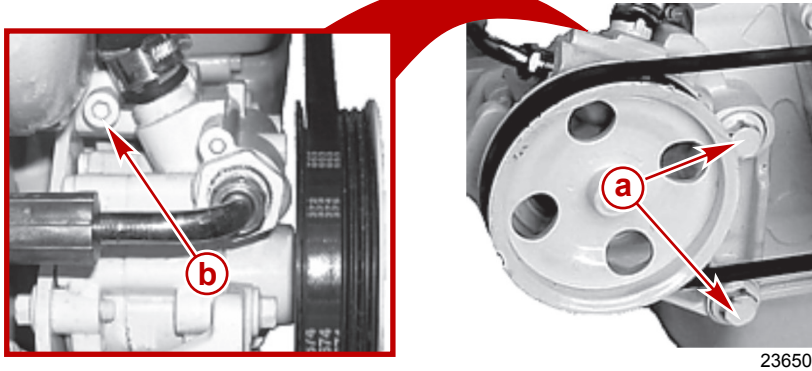
2.8 mostrado, 4.2 similar
a - Pernos de montaje

3. Aflojar la correa de la dirección asistida existente girando el tornillo de ajuste en sentido antihorario.



a - Pernos de montaje
b - Tornillo de ajuste

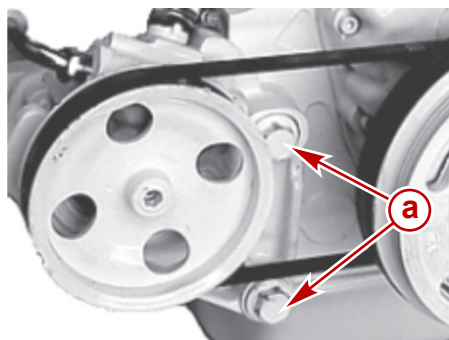
- 4. Retirar la correa de la bomba de la dirección asistida existente.
- 5. Instalar la nueva correa de la bomba de la dirección asistida.
- 6. Utilizar el tornillo de ajuste para mover la bomba de la dirección asistida y tensar la correa de la dirección asistida.



a - Pernos de montaje
b - Tornillo de ajuste

Tensión de la correa de transmisión de la dirección asistida	
Deflexión de la correa con presión moderada de la mano	5 mm (3/16 in.)

7. Apretar los pernos tensores y de montaje de la bomba de la dirección asistida.



23767

2.8 mostrado, 4.2 similar
a - Pernos de montaje

Descripción	Nm	lb. in.	lb. ft.
Perno bridado tensor y de montaje de la bomba de la dirección asistida	21		15

8. Instalar la correa serpentina. Consultar **Correa serpentina**.

Batería

Consultar las instrucciones y advertencias específicas suministradas con la batería. Si no se dispone de dicha información, observar las siguientes precauciones al manipular la batería.

⚠ ADVERTENCIA

Evitar las lesiones graves a causa de un incendio o explosión. No usar cables de puente ni una batería de refuerzo para arrancar el motor. No recargar una batería débil en la embarcación. Extraer la batería y recargarla en un área ventilada, lejos de los vapores de combustible, chispas o llamas.

⚠ ADVERTENCIA

Las baterías contienen ácido que puede ocasionar quemaduras graves. Evitar el contacto con la piel, los ojos y la ropa. Si se derramara o salpicara electrolito en alguna parte del cuerpo, lavar de inmediato el área expuesta con abundante agua y buscar asistencia médica lo más pronto posible. Se recomienda usar gafas de seguridad y guantes de goma para manipular las baterías o llenarlas con electrolito.

Precauciones de la batería para varios motores

Alternadores: los alternadores se han diseñado para cargar una única batería que suministra corriente eléctrica al motor individual en el que está instalado el alternador. Conectar sólo una batería a un alternador. No conectar dos baterías al mismo alternador a menos que se utilice un aislador de la batería.

Módulo de control del motor (ECM): el ECM requiere un suministro de voltaje estable. Durante el funcionamiento de varios motores, un dispositivo eléctrico instalado a bordo puede causar un drenaje súbito de voltaje en la batería del motor. El voltaje puede descender por debajo del mínimo requerido por el ECM. Además, en ese momento es posible que el alternador del otro motor empiece a cargar. Esto puede causar una subida de voltaje en el sistema eléctrico del motor.

En cualquiera de los casos, el ECM podría apagarse. Cuando el voltaje vuelve al intervalo requerido por el ECM, éste se reiniciará. El motor volverá a funcionar normalmente. Generalmente, la extrema rapidez de este apagado del ECM da la impresión de que sólo se ha producido un fallo del encendido.

Baterías: las embarcaciones con equipos motores de control electrónico con más de un motor requieren que cada motor se conecte a su propia batería, asegurando que el módulo de control electrónico (ECM) del motor tenga un suministro de voltaje estable.

Interruptores de batería: los interruptores de batería siempre se deben colocar de modo que cada motor funcione con su propia batería. No utilizar motores con los interruptores en ambas o en todas las posiciones. En caso de emergencia, se puede usar la batería de otro motor para arrancar un motor con una batería descargada.

Aisladores de la batería: los aisladores se pueden usar para cargar una batería auxiliar que alimente los accesorios de la embarcación. No se deben usar para cargar la batería de otro motor de la embarcación a no ser que el tipo de aislador esté diseñado específicamente para este propósito.

Generadores: la batería del generador debe considerarse como la batería de otro motor.

Sección 6 - Almacenamiento

Índice

Épocas de frío (temperatura de congelación), almacenaje de fin de temporada o almacenaje prolongado.....	102	Preparación del equipo motor para almacenaje al finalizar la temporada o prolongado.....	102
Épocas de frío (temperaturas de congelación), almacenaje al finalizar la temporada o almacenaje prolongado.....	102	Instrucciones de almacenaje de fin de temporada...	103
Almacenaje en épocas de frío (temperaturas de congelación).....	102	Instrucciones de almacenaje prolongado.....	104
		Batería.....	104
		Nueva puesta en servicio.....	104

Épocas de frío (temperatura de congelación), almacenaje de fin de temporada o almacenaje prolongado

Épocas de frío (temperaturas de congelación), almacenaje al finalizar la temporada o almacenaje prolongado

IMPORTANTE: Cummins MerCruiser Diesel recomienda firmemente que este servicio lo realice una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel. El daño causado por la congelación NO ESTÁ cubierto por la garantía limitada de Cummins MerCruiser Diesel.

▲ PRECAUCIÓN

Evitar daños en el sistema de refrigeración y el motor. El agua atrapada en la sección de agua de mar del sistema de refrigeración puede causar daños por corrosión, puede congelarse causando daños por congelación o puede provocar ambos tipos de daño. Asegurarse de que la sección de agua de mar del sistema de refrigeración se ha drenado inmediatamente después del funcionamiento o antes de un almacenaje prolongado en épocas de frío si existe la posibilidad de que se produzcan temperaturas de congelación.

Se debe considerar que una embarcación está en almacenaje cuando no está en funcionamiento. El período de tiempo que el equipo motor no está en funcionamiento puede ser breve, como un día, una noche, una temporada o durante períodos prolongados de tiempo. Se deben observar ciertas precauciones y procedimientos para proteger el equipo motor de daños por congelación, daños por corrosión o ambos tipos de daño durante el almacenaje.

El daño por congelación puede ocurrir cuando agua atrapada en el sistema de refrigeración por agua de mar se congela. Por ejemplo, después de utilizar la embarcación, la exposición a temperaturas de congelación durante un período de tiempo breve puede provocar daños por congelación.

El daño por corrosión es el resultado de agua salada, agua contaminada o agua con un alto contenido de minerales atrapada en el sistema de refrigeración por agua de mar. El agua salada no debe permanecer en el sistema de refrigeración de un motor ni siquiera durante un período breve de almacenaje; drenar y lavar el sistema de refrigeración por agua de mar después de cada travesía.

El funcionamiento en épocas de frío se refiere a utilizar la embarcación cuando existe la posibilidad de que haya temperaturas de congelación. Asimismo, el almacenaje en épocas de frío (temperaturas de congelación) se refiere a períodos en los que la embarcación no está en funcionamiento y existe la posibilidad de que haya temperaturas de congelación. En estos casos, la sección de agua de mar del sistema de refrigeración se debe drenar completamente justo después del uso.

El almacenaje al finalizar la temporada se refiere a períodos en los que la embarcación no está en funcionamiento durante uno o varios meses. El período de tiempo varía dependiendo de la ubicación geográfica de la embarcación en almacenaje. Las precauciones y procedimientos de almacenaje al finalizar la temporada incluyen todos los pasos para el almacenaje durante épocas de frío (temperaturas de congelación) y algunos pasos adicionales que se deben llevar a cabo cuando el almacenaje durará más que el almacenaje durante el período breve en épocas de frío (temperaturas de congelación).

El almacenaje prolongado significa un almacenaje durante un período de tiempo que puede durar varias temporadas o más. Las precauciones y procedimientos de almacenaje prolongado incluyen todos los pasos para el almacenaje en épocas de frío (temperaturas de congelación) y el almacenaje al finalizar la temporada además de algunos pasos adicionales.

Consultar los procedimientos específicos en esta sección relacionados con las condiciones y el período de almacenaje de la aplicación.

Almacenaje en épocas de frío (temperaturas de congelación)

1. Leer todas las precauciones y efectuar todos los procedimientos indicados en **Drenaje del sistema de agua de mar** y drenar la sección de agua de mar del sistema de refrigeración.

▲ PRECAUCIÓN

si la embarcación está en el agua, la toma de mar debe permanecer cerrada hasta que se arranque de nuevo el motor para evitar el reflujo de agua al sistema de refrigeración o a la embarcación. Si la embarcación no está equipada con una toma de mar, dejar la manguera de admisión de agua desconectada y taponada. Como precaución, poner en el interruptor de encendido o en el volante de la embarcación una etiqueta con la siguiente advertencia: Abrir la toma de mar o volver a conectar la manguera de admisión de agua antes de arrancar el motor.

2. Poner una etiqueta de precaución en el en el timón aconsejando al operador destapar y conectar la manguera de admisión de agua o abrir la toma de mar, si corresponde, antes de utilizar la embarcación.
3. Para una mayor garantía contra la congelación y la corrosión, rellenar el sistema de refrigeración de agua de mar con una mezcla de anticongelante con propilenglicol y agua del grifo. Consultar **Instrucciones de almacenaje al finalizar la temporada** en esta sección.

Preparación del equipo motor para almacenaje al finalizar la temporada o prolongado

▲ PRECAUCIÓN

El recalentamiento por insuficiencia de agua de refrigeración causará daños en el motor y en el sistema de transmisión. Asegurarse de que, durante el funcionamiento, nunca falte agua en los orificios de admisión de agua.

IMPORTANTE: Si la embarcación se ha sacado del agua, suministrar agua a los orificios de admisión de agua antes de arrancar el motor. Seguir todas las advertencias y procedimientos del accesorio de lavado indicados en Lavado del sistema de agua de mar.

1. Suministrar agua de refrigeración a los orificios de admisión de agua o a la admisión de la bomba de agua de mar.
2. Arrancar el motor y dejar que alcance la temperatura normal de funcionamiento.
3. Parar el motor.
4. Cambiar el aceite y el filtro del motor.
5. Arrancar el motor y hacerlo funcionar durante unos 15 minutos. Comprobar si hay fugas de aceite.
6. Lavar el sistema de refrigeración por agua de mar. Consultar **Lavado del sistema de agua de mar**.

Instrucciones de almacenaje de fin de temporada

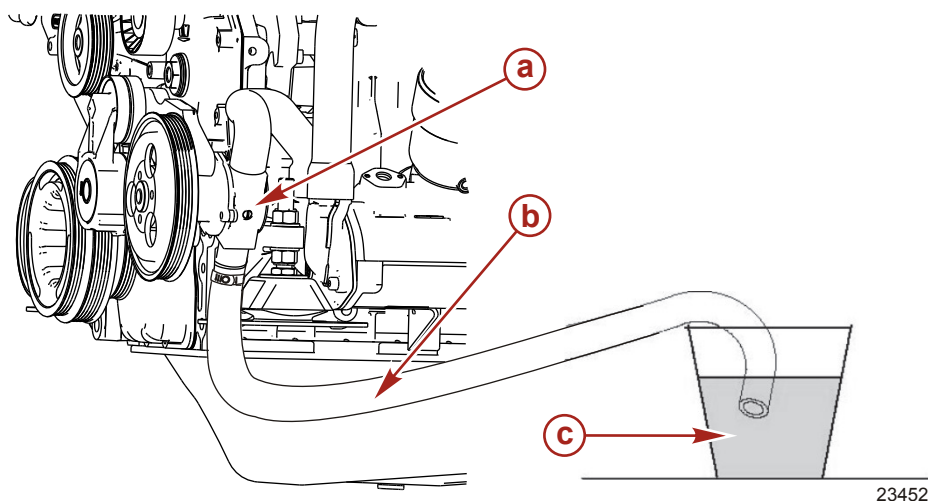
1. Observar todas las precauciones y efectuar todos los procedimientos indicados en **Preparación del equipo motor para almacenaje de fin de temporada o prolongado**.
2. Observar todas las precauciones y efectuar todos los procedimientos indicados en **Drenaje del sistema de agua de mar** y drenar la sección de agua de mar del sistema de refrigeración.

AVISO

El agua atrapada en la sección de agua de mar del sistema de refrigeración puede provocar daños por corrosión o por congelación. Drenar la sección de agua de mar del sistema de refrigeración inmediatamente después del funcionamiento o antes de un almacenaje prolongado a temperaturas de congelación. Si la embarcación está en el agua, mantener la toma de mar cerrada hasta que se arranque de nuevo el motor para evitar el reflujo de agua en el sistema de refrigeración. Si la embarcación no está equipada con una toma de mar, dejar la manguera de admisión de agua desconectada y taponada.

IMPORTANTE: en épocas de frío (temperaturas de congelación), para el almacenaje de fin de temporada o el almacenaje prolongado, Cummins MerCruiser Diesel recomienda el uso de anticongelante con propilenglicol en la sección de agua de mar del sistema de refrigeración. Comprobar que el anticongelante con propilenglicol contiene un antioxidante del tipo recomendado para el uso en motores marinos. Asegurarse de seguir las recomendaciones del fabricante de propilenglicol.

3. Rellenar un recipiente con aproximadamente 5,6 litros (6 U.S. qt.) de anticongelante con propilenglicol y agua del grifo, mezclados según la recomendación del fabricante para proteger el motor a la temperatura más baja a la que estará expuesto durante épocas de frío o almacenaje prolongado.
4. Desconectar la manguera de admisión de agua de mar de la bomba de agua de mar. Mediante un adaptador, si es necesario, conectar provisionalmente una manguera de la longitud adecuada a la bomba de agua de mar e introducir el otro extremo de la manguera en el recipiente de anticongelante con propilenglicol y agua del grifo.



Típico

- a - Bomba de agua de mar
- b - Manguera provisional
- c - Recipiente de anticongelante con propilenglicol y agua del grifo

NOTA: El vertido de propilenglicol en el medioambiente puede ser ilegal. Eliminar el propilenglicol de acuerdo con las leyes y directrices regionales, estatales y locales.

5. Arrancar el motor y dejarlo en ralentí hasta que la mezcla anticongelante se haya bombeado al sistema de refrigeración por agua de mar del motor.
6. Apagar el motor.
7. Extraer la manguera provisional de la bomba de agua de mar.
8. Limpiar la parte externa del motor y volver a pintar las zonas que lo necesiten con cebador y pintura pulverizada. Una vez seca la pintura, recubrir el motor con el aceite anticorrosivo especificado o un equivalente.

Descripción	Dónde se usa	Número de pieza
Anticorrosivo Corrosion Guard	Exterior del motor	92-802878-55
Cebador gris claro		92-802878-52

Sección 6 - Almacenamiento

Descripción	Dónde se usa	Número de pieza
Pintura Marine Cloud White (número de pieza CMD: 4918660)		Se obtiene en el comercio local
Mercury Phantom Black	Alojamiento de la placa de cambio y del filtro de aire	92-802878Q1

9. La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe realizar ahora todas las comprobaciones, inspecciones, lubricaciones y cambios de líquidos indicados en **Programas de mantenimiento**.

AVISO

Los fuelles de la junta cardánica se pueden deformar permanentemente si la unidad se almacena en una posición elevada, lo que provoca que éstos fallen cuando se pongan de nuevo en funcionamiento, ya que dejan que entre agua en la embarcación. Almacenar el dentrofueraaborda en la posición totalmente abajo.

10. En modelos dentrofueraaborda, colocar el dentrofueraaborda en la posición totalmente abajo (dentro).
11. Seguir las instrucciones del fabricante de la batería para su almacenaje y almacenar la batería.

Instrucciones de almacenaje prolongado

IMPORTANTE: Cummins MerCruiser Diesel recomienda firmemente que este servicio lo realice una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

- Leer todas las precauciones y efectuar todos los procedimientos indicados en **Preparación del equipo motor para almacenaje al finalizar la temporada o prolongado**.
- Leer todas las precauciones y efectuar todos los procedimientos indicados en **Drenaje del sistema de agua de mar**.
- Leer todas las precauciones y efectuar todos los procedimientos indicados en **Instrucciones de almacenaje al finalizar la temporada**.
IMPORTANTE: el material del impulsor de la bomba de agua de mar puede sufrir daños si permanece expuesto directamente a la luz del sol por tiempo prolongado.
- Retirar el impulsor de la bomba de agua de mar y guardarlo donde no quede expuesto directamente a la luz del sol. Consultar con una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel para obtener información adicional o servicio.
- Poner una etiqueta de precaución en el panel de instrumentos y en el compartimento del motor indicando que se ha extraído la bomba de agua de mar y que no se debe utilizar el motor.

Batería

Seguir las instrucciones del fabricante de la batería para su almacenaje.

Nueva puesta en servicio

NOTA: posiblemente sea ilegal el vertido de propilenglicol en el medioambiente. Conservar y eliminar el propilenglicol de acuerdo con las leyes y directrices federales, estatales y locales.

- En motores preparados para almacenaje prolongado, consultar con una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel e instalar el impulsor de la bomba de agua de mar, si fue extraído para el almacenaje.
- En motores preparados para el almacenaje en épocas de frío (temperaturas de congelación), al finalizar la temporada o almacenaje prolongado, consultar **Drenaje del sistema de agua de mar** y drenar el propilenglicol en un recipiente adecuado. Eliminar el propilenglicol de acuerdo con las leyes y directrices federales, estatales y locales.
- Comprobar que todas las mangueras del sistema de refrigeración estén en buen estado, conectadas correctamente y con sus abrazaderas apretadas. Comprobar que todas las válvulas y los tapones de drenaje estén instalados y apretados.
- Inspeccionar todas las correas de transmisión.
- Realizar todos los procedimientos de lubricación y mantenimiento especificados para la finalización de acuerdo con **Anualmente en Programas de mantenimiento**, excepto para los elementos en los que se llevó a cabo en el momento de inactividad del motor.
- Rellenar los depósitos de combustible con combustible diesel nuevo. No utilizar combustible usado. Comprobar el estado general de los conductos de combustible e inspeccionar que no haya fugas en las conexiones.
- Cambiar el filtro o los filtros (algunos motores pueden tener más de uno) del combustible separador del agua.

⚠ PRECAUCIÓN

Asegurarse de conectar el cable positivo (+) de la batería en el borne positivo (+) de la batería y el cable negativo (-) de la batería en el borne negativo (-) de la batería. Si los cables de la batería no están conectados correctamente, se dañará el sistema eléctrico.

- Instalar una batería totalmente cargada. Limpiar las abrazaderas y los bornes de los cables de la batería. Volver a conectar los cables (consultar la PRECAUCIÓN descrita anteriormente). Asegurar cada una de las abrazaderas de cable al hacer la conexión. Aplicar a los bornes un aerosol anticorrosivo para bornes de batería para retrasar la corrosión.
- Realizar todas las comprobaciones de la columna Procedimiento de arranque indicadas en la **Tabla de funcionamiento**. Consultar la sección **En el agua**.

⚠ PRECAUCIÓN

El recalentamiento por insuficiencia de agua de refrigeración causará daños en el motor y en el sistema de transmisión. Asegurarse de que, durante el funcionamiento, nunca falte agua en los orificios de admisión de agua.

10. Suministrar agua de refrigeración en las aberturas de admisión de agua.
11. Arrancar el motor y observar atentamente los instrumentos. Asegurarse de que todos los sistemas estén funcionando correctamente.
12. Inspeccionar el motor con cuidado para comprobar si hay fugas de combustible, aceite, líquidos, agua o gases de escape.
13. Comprobar el funcionamiento correcto del sistema de dirección, el control de cambio y el control del acelerador.

Notas:

Sección 7 - Resolución de problemas

Índice

Diagnóstico de problemas del sistema de combustible controlado electrónicamente.....	108	Baja presión del aceite del motor.....	109
Tablas de resolución de problemas.....	108	La batería no se carga.....	109
El motor de arranque no hace virar el motor o vira lentamente.....	108	El control remoto funciona con dificultad, se atasca, tiene un juego excesivo o hace ruidos raros.....	109
El motor no arranca o le cuesta arrancar.....	108	El volante gira con esfuerzo o bruscamente.....	110
El motor funciona con esfuerzo, falla y petardea.....	108	La compensación hidráulica no funciona (el motor eléctrico funciona pero el dentrofueraaborda no se mueve).....	110
Rendimiento insuficiente.....	108	La compensación hidráulica no funciona (el motor eléctrico no funciona).....	110
Temperatura del motor excesiva.....	109		
Temperatura del motor insuficiente.....	109		

Diagnóstico de problemas del sistema de combustible controlado electrónicamente

La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel dispone de las herramientas de servicio adecuadas para diagnosticar problemas en los sistemas de combustible controlados electrónicamente. El módulo de control del motor (ECM) de estos motores puede detectar algunos problemas del sistema en el momento en que se producen y almacena un código de problema en la memoria. Posteriormente, un técnico de servicio puede leer este código utilizando una herramienta especial de diagnóstico.

Tablas de resolución de problemas

El motor de arranque no hace virar el motor o vira lentamente

Causa posible	Solución
Interruptor de la batería desactivado.	Activar el interruptor.
El control remoto no está en posición de punto muerto.	Colocar la palanca de control en punto muerto.
Disyuntor abierto o fusible fundido.	Verificar y restablecer el disyuntor o sustituir el fusible.
Conexiones eléctricas flojas o sucias o cables dañados.	Revisar todas las conexiones y cables eléctricos (especialmente los cables de la batería). Limpiar y apretar la conexión defectuosa.
Batería defectuosa.	Comprobarla y sustituirla, si está defectuosa.

El motor no arranca o le cuesta arrancar

Causa posible	Solución
Interruptor de parada de emergencia activado.	Revisar el interruptor de parada de emergencia.
Procedimiento de arranque inadecuado.	Leer el procedimiento de arranque.
Depósito de combustible vacío o válvula de cierre de combustible cerrada.	Llenar el depósito o abrir la válvula.
El acelerador no funciona correctamente.	Comprobar que el acelerador se mueve sin dificultad.
Circuito de parada eléctrica defectuoso.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe dar servicio al circuito de parada eléctrica.
Filtros de combustible obstruidos.	Cambiar los filtros de combustible.
Combustible pasado o contaminado.	Drenar el depósito. Llenar con combustible nuevo.
Conducto de combustible o conducto de ventilación del depósito doblado u obstruido.	Cambiar los conductos doblados o eliminar con aire comprimido la obstrucción de los conductos.
Aire en el sistema de inyección de combustible.	Purgar el sistema de inyección de combustible.
Conexiones de cables defectuosas.	Revisar las conexiones de los cables.
Fallo del sistema electrónico del combustible.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe revisar el sistema electrónico del combustible.

El motor funciona con esfuerzo, falla y petardea

Causa posible	Solución
El acelerador no funciona correctamente.	Comprobar si el acelerador se atasca u obstruye.
Velocidad en ralentí demasiado baja.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe comprobar y ajustar la velocidad de ralentí.
Filtros de combustible o de aire obstruidos.	Cambiar los filtros de aire.
Combustible pasado o contaminado.	Si está contaminado, drenar el depósito. Llenar con combustible nuevo.
Conducto de combustible o conducto de ventilación del depósito doblado u obstruido.	Reemplazar los conductos doblados o eliminar con aire comprimido la obstrucción de los conductos.
Aire en el sistema del combustible.	Purgar el sistema de inyección de combustible.
Sistema electrónico del combustible defectuoso.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe revisar el sistema electrónico.

Rendimiento insuficiente

Causa posible	Solución
El acelerador no se abre completamente.	Inspeccionar el funcionamiento del cable del acelerador y de las articulaciones.
Limitador de compensación activado.	Compensar el dentrofuera por debajo del límite de compensación.
Hélice dañada o de tamaño incorrecto.	Cambiar la hélice. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Exceso de agua en la sentina.	Drenar y buscar la causa de la entrada de agua.
Embarcación sobrecargada o mal distribuida.	Reducir la carga o redistribuirla de manera uniforme.
Fondo de la embarcación sucio o dañado.	Limpiar o reparar según sea necesario.

Causa posible	Solución
Fallo del sistema electrónico del combustible.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe revisar el sistema electrónico de combustible.

Temperatura del motor excesiva

Causa posible	Solución
Admisión de agua o toma de mar cerradas.	Abrir.
Correa de transmisión floja o en mal estado.	Reemplazar o ajustar la correa.
Captador de agua de mar o filtro de agua de mar obstruido.	Eliminar la obstrucción.
Termostato averiado.	Reemplazar. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Nivel bajo de refrigerante en la sección de refrigeración cerrada.	Buscar la causa del nivel bajo de refrigerante y reparar. Llenar el sistema con la solución refrigerante adecuada.
Núcleos del intercambiador de calor obstruidos con cuerpos extraños.	Limpiar el intercambiador de calor. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Pérdida de presión en la sección de refrigeración cerrada.	Comprobar si hay fugas. Limpiar, inspeccionar y comprobar la tapa de presión. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Bomba captadora de agua de mar defectuosa.	Reparar. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Descarga de agua de mar restringida u obstruida.	Limpiar los codos del escape. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Acodamiento (restricción) de la manguera de admisión de agua de mar.	Colocar la manguera de manera que no se formen acodamientos (restricciones).
El uso de una manguera inadecuada en la admisión de la bomba de agua de mar impide su funcionamiento.	Cambiar la manguera por una que esté reforzada con alambre.

Temperatura del motor insuficiente

Causa posible	Solución
Termostatos averiados.	Reemplazar. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

Baja presión del aceite del motor

Causa posible	Solución
Transmisores averiados.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe revisar el sistema.
Cantidad insuficiente de aceite en el cárter.	Revisar y añadir aceite.
Exceso de aceite en el cárter (causando la aireación del mismo).	Revisar y extraer la cantidad requerida de aceite. Buscar la causa del exceso de aceite (llenado indebido).
Aceite diluido o de viscosidad inadecuada.	Cambiar el aceite y el filtro del aceite, usando uno de grado y viscosidad correctos. Determinar la causa de la dilución (ralentí excesivo).

La batería no se carga

Causa posible	Solución
Consumo excesivo de corriente de la batería.	Apagar los accesorios que no sean esenciales.
Conexiones eléctricas flojas o sucias o cables dañados.	Verificar todas las conexiones y cables eléctricos asociados (especialmente los cables de la batería). Limpiar y apretar las conexiones defectuosas. Reparar o cambiar el cableado defectuoso.
Correa de transmisión del alternador floja o en mal estado.	Cambiar o ajustar.
Estado de la batería inaceptable.	Comprobar la batería.

El control remoto funciona con dificultad, se atasca, tiene un juego excesivo o hace ruidos raros

Causa posible	Solución
Lubricación insuficiente en los afianzadores de la articulación del acelerador y del cambio.	Lubricar.
Obstrucción en las articulaciones del acelerador o del cambio.	Eliminar la obstrucción.
Faltan o se han aflojado articulaciones del acelerador y del cambio.	Comprobar todas las articulaciones del acelerador. Si falta alguna o se ha aflojado, consultar inmediatamente con una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Cable de cambio o del acelerador doblado.	Enderezar el cable o pedir a la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel que lo cambie si se ha dañado y no se puede reparar.
Ajuste inadecuado del cable de cambio.	La instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel debe revisar el ajuste.

El volante gira con esfuerzo o bruscamente

Causa posible	Solución
Nivel bajo del líquido para la bomba de la dirección asistida.	Revisar si hay fugas. Recargar el sistema con líquido.
Correa de transmisión floja o en mal estado.	Cambiar o ajustar.
Lubricación insuficiente de los componentes de la dirección.	Lubricar.
Faltan o se han aflojado afianzadores o piezas de la dirección.	Revisar todas las piezas y afianzadores; si hay alguno suelto o ausente consultar de inmediato con una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
Líquido de la dirección asistida contaminado.	Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

La compensación hidráulica no funciona (el motor eléctrico funciona pero el dentrofueraborda no se mueve)

Causa posible	Solución
Nivel bajo de aceite de la bomba de compensación.	Llenar la bomba de compensación con aceite.
La unidad de transmisión se atasca en el anillo cardánico.	Comprobar si hay alguna obstrucción. Consultar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.

La compensación hidráulica no funciona (el motor eléctrico no funciona)

Causa posible	Solución
Fusible fundido.	Cambiar el fusible.
Conexiones eléctricas flojas o sucias o cables dañados.	Verificar todas las conexiones y cables eléctricos asociados (especialmente los cables de la batería). Limpiar y apretar la conexión defectuosa. Reparar o reemplazar el cableado.

Sección 8 - Información de asistencia al cliente

Índice

Servicio de asistencia al propietario.....	112	Muut kiolet	113
Servicio de reparación local	112	Autres langues	113
Servicio lejos de la localidad	112	Andere Sprachen	113
Robo del equipo motor	112	Altre lingue	113
Atención necesaria tras la inmersión	112	Andre språk	113
Piezas de repuesto para el servicio	112	Outros Idiomas	114
Consultas sobre piezas y accesorios	112	Otros idiomas	114
Resolución de un problema	112	Andra språk	114
Documentación de servicio para el cliente.....	113	Allej glpssej	114
Idioma inglés	113	Pedido de documentación.....	114
Otros idiomas	113	Estados Unidos y Canadá	114
Andre sprog	113	Fuera de Estados Unidos y Canadá	114
Andere talen	113		

Servicio de asistencia al propietario

Servicio de reparación local

Llevar siempre su embarcación con equipo motor Cummins MerCruiser Diesel (CMD) a su concesionario autorizado en caso de necesitar servicio. Sólo éste cuenta con los mecánicos cualificados de fábrica, los conocimientos, las herramientas y equipos especiales y las piezas y accesorios Quicksilver genuinos para dar un servicio correcto a su motor en caso de que sea necesario. El concesionario conoce el motor mejor que nadie. Contactar con el 1-800-DIESELS para localizar al distribuidor más cercano.

Servicio lejos de la localidad

Cuando se está lejos del concesionario local y se necesita una reparación, ponerse en contacto con el concesionario autorizado de Cummins MerCruiser Diesel más cercano. Consultar las páginas amarillas o usar el localizador de talleres del sitio Web de Cummins MerCruiser Diesel (www.cmdmarine.com). Si, por cualquier razón, no puede realizarse el servicio, ponerse en contacto con el Centro de Servicio Regional más cercano. Fuera de Estados Unidos y Canadá, ponerse en contacto con el Centro de Servicio Internacional de Marine Power más cercano.

Robo del equipo motor

Si le roban el equipo motor, informar inmediatamente a las autoridades locales y a Cummins MerCruiser Diesel sobre los números de modelo y de serie, y a quién se debe avisar en caso de que se recupere la unidad. Esta información sobre el motor robado se archiva en Cummins MerCruiser Diesel para ayudar a las autoridades y a los concesionarios y distribuidores en la recuperación de motores robados.

Atención necesaria tras la inmersión

1. Antes de la recuperación, contactar con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel.
2. Después de la recuperación, es necesario que una instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel efectúe inmediatamente las reparaciones precisas para evitar que el conjunto motor sufra daños graves.

Piezas de repuesto para el servicio

⚠ ADVERTENCIA

Evitar riesgo de fuego o explosión. Los componentes del sistema eléctrico, de encendido y de combustible de los productos de Cummins MerCruiser Diesel cumplen las normas del U.S. Coast Guard (servicio de guardacostas de EE.UU.) para minimizar los riesgos de incendio o explosión. No utilizar componentes de repuesto del sistema eléctrico o de combustible que no cumplan estas normas. Durante el servicio de los sistemas eléctricos y de combustible, instalar y apretar todos los componentes correctamente.

Los motores marinos se diseñan para que funcionen a máxima o casi máxima aceleración durante la mayor parte de su vida. También deben funcionar tanto en agua dulce como salada. Estas condiciones precisan un gran número de piezas especiales. Tener precaución cuando se cambien las piezas de un motor marino, puesto que las especificaciones varían en gran medida respecto a las de un motor de automoción normal.

Puesto que los motores marinos deben ser capaces de funcionar la mayor parte del tiempo a las RPM máximas o cerca de ellas, es necesario usar pistones, ejes de levas y otras piezas móviles para servicio pesado especiales para garantizar la duración y el rendimiento máximo.

Éstas sólo son algunas de las muchas modificaciones especiales que requieren los motores marinos Cummins MerCruiser Diesel para ofrecer un rendimiento prolongado y económico.

Consultas sobre piezas y accesorios

Todas las consultas relacionadas con piezas y accesorios Quicksilver deben dirigirse al concesionario autorizado local. El concesionario dispone de la información necesaria para solicitar piezas y accesorios en caso de que no los tenga en inventario. Únicamente los concesionarios autorizados pueden adquirir piezas y accesorios Quicksilver genuinos de fábrica. Cummins MerCruiser Diesel no vende a concesionarios no autorizados ni a clientes particulares. Al consultar sobre piezas y accesorios, el concesionario necesita saber los números de serie y de modelo del motor para pedir las piezas correctas.

Resolución de un problema

Es muy importante para nosotros y el concesionario que los clientes queden satisfechos con su producto Cummins MerCruiser Diesel. Si se tiene algún problema, pregunta o preocupación referente al equipo motor, ponerse en contacto con la instalación de reparación autorizada de Cummins MerCruiser Diesel. Si se necesita asistencia adicional, seguir estos pasos:

1. Hablar con el gerente de ventas o el gerente de servicio del concesionario. Si ya se ha hecho, ponerse en contacto con el propietario del concesionario.
2. Si se tiene algún problema, pregunta o preocupación que el concesionario no puede resolver, ponerse en contacto con el distribuidor local de productos Cummins MerCruiser Diesel para obtener asistencia. El distribuidor colaborará con el cliente y el concesionario hasta resolver todos los problemas.

La oficina de servicio necesitará la siguiente información:

- Nombre y dirección

- Número de teléfono durante el día
- Números de serie y modelo del equipo motor
- Nombre y dirección del concesionario
- Naturaleza del problema

Para localizar el distribuidor de su zona, usar el localizador de talleres del sitio Web de Cummins MerCruiser Diesel (www.cmdmarine.com) o contactar con el departamento de ventas o de servicio de CMD que aparecen en las páginas amarillas. Contactar con el 1-800-DIESELS para localizar al distribuidor más cercano.

Documentación de servicio para el cliente

Idioma inglés

Se pueden solicitar las publicaciones en inglés a:

Mercury Marine
Attn: Publications Department
W6250 West Pioneer Road
P.O. Box 1939
Fond du Lac, WI 54935-1939

Fuera de Estados Unidos y Canadá, ponerse en contacto con Mercury Marine o con el Centro de Servicio Internacional de Marine Power más cercano para obtener más información.

Asegurarse de lo siguiente al cursar el pedido:

- Incluir el producto, modelo, año y números de serie.
- Marcar la publicación y el número de ejemplares que se deseen.
- Incluir el pago en forma de cheque u orden postal (NO se realizan entregas contra reembolso).

Otros idiomas

Para obtener un Manual de funcionamiento, mantenimiento y garantía en otro idioma, ponerse en contacto con Mercury Marine o con el Centro de Servicio Internacional de Marine Power más cercano para obtener información. Con el conjunto motor se suministra una lista de números de piezas en otros idiomas.

Andre sprog

Kontakt det nærmeste Mercury Marine eller Marine Power International servicecenter for oplysninger om hvordan du kan anskaffe en Betjenings- og vedligeholdelsesmanual på et andet sprog. En liste med reservedelsnumre for andre sprog leveres sammen med din power-pakke.

Andere talen

Voor het verkrijgen van een Handleiding voor gebruik en onderhoud in andere talen dient u contact op te nemen met het dichtstbijzijnde internationale servicecentrum van Mercury Marine of Marine Power voor informatie hierover. Een lijst met onderdeelnummers voor andere talen wordt bij uw motorinstallatie geleverd.

Muut kieleet

Saadaksesi Käyttö- ja huolto-ohjekirjoja muilla kielillä, ota yhteys lähimpään Mercury Marine tai Marine Power International huoltokeskukseen, josta saat lähempiä tietoja. Moottorisi mukana seuraa monikielinen varaosanumeroluettelo.

Autres langues

Pour obtenir un Manuel d'utilisation et d'entretien dans une autre langue, contactez le centre de service après-vente international Mercury Marine ou Marine Power le plus proche pour toute information. Une liste des numéros de pièces en d'autres langues accompagne votre bloc-moteur.

Andere Sprachen

Um eine Betriebs- und Wartungsanleitung in einer anderen Sprache zu erhalten, wenden Sie sich an das nächste Mercury Marine oder Marine Power International Service Center. Eine Liste mit Teilenummern für Fremdsprachen ist im Lieferumfang Ihres Motors enthalten.

Altre lingue

Per ottenere il manuale di funzionamento e manutenzione in altra lingua, contattate il centro assistenza internazionale Mercury Marine o Marine Power più vicino. In dotazione con il gruppo motore, viene fornito l'elenco dei codici prodotto dei componenti venduti all'estero.

Andre språk

Ytterligere informasjon om bruks- og vedlikeholdshåndbok på andre språk kan fås ved henvendelse til nærmeste internasjonale servicecenter for Mercury Marine eller Marine Power. En liste over delenumre for andre språk følger med aggregatet.

Outros Idiomas

Para obter um Manual de Operação e Manutenção em outro idioma, contate o Centro de Serviço Internacional de Marine Power" (Potência Marinha) ou a Mercury Marine mais próxima para obter informações. Uma lista de números de referência para outros idiomas é fornecida com o seu pacote de propulsão.

Otros idiomas

Para obtener un Manual de operación y mantenimiento en otro idioma, póngase en contacto con el centro de servicio más cercano de Mercury Marine o Marine Power International para recibir información. Con su conjunto motriz se entrega una lista de los números de pieza para los otros idiomas.

Andra språk

För att få Instruktions- och underhållsböcker på andra språk, kontakta närmaste Mercury Marine eller Marine Power International servicecenter, som kan ge ytterligare information. En förteckning över artikelnummer på andra språk medföljer ditt kraftpaket.

Allej glþssej

Gia na apoktþsete Ýna Egxeirþdio Leitourgþaj kai Suntþrhshj se Üllh glþssa, epikoinwnþste me to plhsiÝstero DieqnÝj KÝntro SÝrbij thj Mercury Marine þ thj Marine Power gia plhroforþej. To pakÝto isxyoj saj sunodeýetai apü Ýnan katÜlogo ariqmþn paraggelþaj gia Üllej glþssej.

Pedido de documentación

Antes de pedir documentación, tener a mano la siguiente información sobre el conjunto motor:

Modelo		Número de serie	
Potencia		Año	

Estados Unidos y Canadá

Si desea documentación adicional sobre su equipo motor Cummins MerCruiser Diesel, ponerse en contacto con el concesionario o distribuidor más cercano de Cummins MerCruiser Diesel o llamar a:

Mercury Marine		
Teléfono	Fax	Correo
(920) 929-5110 (sólo para EE.UU.)	(920) 929-4894 (sólo para EE.UU.)	Mercury Marine Attn: Publications Department P.O. Box 1939 Fond du Lac, WI 54935-1939

Fuera de Estados Unidos y Canadá

Ponerse en contacto con el concesionario o distribuidor autorizado más cercano de Cummins MerCruiser Diesel o con el centro de servicio de Marine Power para pedir documentación adicional que esté disponible para su equipo motor Cummins MerCruiser Diesel.

Enviar el siguiente formulario de pedido con pago a:	Mercury Marine Attn: Publications Department W6250 West Pioneer Road P.O. Box 1939 Fond du Lac, WI 54936-1939
--	---

Enviar a: (Copiar este formulario con letras de imprenta o a máquina-Ésta es la etiqueta de envío)	
Nombre	
Dirección	
Ciudad, Estado, Provincia	
Código postal	
País	

Cantidad	Artículo	Número de inventario	Precio	Total
			.	.
			.	.
			.	.
			.	.
			.	.
	Importe total		.	.