



Manual del operador

Cummins **Onan**

Performance you rely on.™



Grupo electrógeno marino

MDKBJ (Espec. A)
MDKBW (Espec. A)

California

Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.

Contenido

1. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	1
1.1 Descripción general	1
1.2 Símbolos de precaución	1
1.3 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD GENERALES	1
1.4 Las descargas y arcos eléctricos pueden causar graves lesiones o incluso la muerte	3
1.5 El voltaje del grupo eléctrico puede matar	3
1.6 Los gases de escape del motor pueden provocar la muerte	3
1.7 EL COMBUSTIBLE DIESEL ES INFLAMABLE	4
1.8 El gas emitido por las baterías es explosivo	4
1.9 Las piezas móviles pueden causar graves lesiones personales o la muerte	4
1.10 El vapor inflamable puede provocar que un motor diésel funcione a sobrevelocidad	4
1.11 Peligros del monóxido de carbono	5
1.11.1 Envenenamiento por monóxido de carbono	5
1.11.2 Riesgos especiales del CO en embarcaciones	5
1.11.3 Protección para evitar el envenenamiento por CO	6
1.12 Substancias peligrosas para la salud	6
1.12.1 Anticongelante (Fleetguard - ES Compleat y EG Premix)	7
1.12.2 Gasoil	8
1.12.3 Aceite lubricante- Premium Blue E 15W40	10
1.13 Etiquetas de advertencia del grupo electrógeno	12
2. INTRODUCCIÓN	13
2.1 Acerca de este manual	13
2.1.1 Advertencia - El grupo electrógeno no está protegido contra la ignición	13
2.2 Documentación relacionada	13
2.3 Identificación del modelo	14
2.3.1 Ubicación de la chapa de identificación	14
2.4 Cómo obtener servicio	15
2.4.1 En Norteamérica	15
2.4.2 Fuera de Norteamérica	15
2.4.3 Información que debe tenerse a mano	15
2.5 Etiqueta de emisiones	15
2.5.1 Ubicación de la etiqueta de emisiones	15
2.6 Ruido	16
2.7 Conformidad con compatibilidad electromagnética	16
2.8 Normas de construcción	16
3. PANEL DE CONTROL	19
3.1 Tablero de control local	19
3.1.1 Componentes del tablero de control local	19
3.1.2 Interruptor de control y luces de estado	19
3.1.3 Tablero con pantalla digital	20

3.1.4	Interruptor de parada de emergencia	20
3.1.5	Disyuntor de CC.....	20
3.1.6	Disyuntor de línea	20
3.1.7	Horómetro	20
3.2	Tableros de control remoto.....	20
3.2.1	Sistema de supervisión de la embarcación	20
3.3	Tablero con pantalla digital Cummins Onan.....	21
3.3.1	Botón de arranque	21
3.3.2	Botón de parada	21
3.3.3	Cabar mediante el botón Parada.....	21
3.3.4	Luz de estado del generador (verde).....	21
3.3.5	Luz de estado de prealarma (ámbar)	22
3.3.6	Luz de estado de alarma (roja).....	22
3.3.7	Estado del grupo electrógeno	22
4.	FUNCIONAMIENTO.....	23
4.1	Revisiones previas al arranque	23
4.2	Pantalla digital.....	23
4.2.1	Pantallas de estado del grupo electrógeno	24
4.2.2	Vista de fallas.....	24
4.2.3	Historial de fallas.....	25
4.2.4	Prealarmas del motor.....	25
4.2.5	Brillo y contraste	26
4.2.6	Configuración de la pantalla	26
4.2.7	Información del grupo electrógeno y de la pantalla digital	27
4.3	Cebado del sistema de combustible.....	28
4.4	Arranque del grupo electrógeno	28
4.5	Parada del grupo electrógeno	29
4.6	Parada de emergencia.....	29
4.7	CONEXIÓN DE CARGAS AL GRUPO ELECTRÓGENO	29
4.8	Funcionamiento sin carga.....	30
4.9	Ejercicio del grupo electrógeno	31
4.10	Reposición de los disyuntores de línea	31
4.11	Conexión a la fuente de energía de costa.....	31
4.12	Cuidado de motores nuevos o reacondicionados	32
4.13	Baterías.....	32
4.14	Extintor de incendios.....	32
4.14.1	Ubicación de la etiqueta del puerto de extinción de incendios.....	33
5.	MANTENIMIENTO	35
5.1	Mantenimiento periódico	35
5.1.1	Programa de mantenimiento periódico	35
5.2	Inspección general.....	36
5.2.1	Ubicaciones de los puntos de servicio.....	36
5.2.2	Conexiones de la batería	36
5.2.3	Nivel de aceite	37
5.2.4	Fugas del sistema de combustible	38

5.2.5 Nivel de refrigerante.....	38
5.2.6 Sistema de agua bruta.....	38
5.2.7 Sistema de escape	39
5.2.8 Sistema mecánico.....	39
5.3 Mantenimiento de la batería	39
5.4 Mantenimiento del sistema de lubricación.....	40
5.4.1 Aceites recomendados.....	40
5.4.2 Cambio de aceite y filtro del motor	40
5.5 Mantenimiento del sistema de combustible.....	42
5.5.1 Combustible recomendado	42
5.5.2 Vaciado del filtro de combustible	44
5.5.3 Sustitución del filtro de combustible	44
5.5.4 Cebado del sistema de combustible.....	45
5.6 Mantenimiento del sistema de enfriamiento	45
5.6.1 Sistema de refrigeración	46
5.6.2 Tapa de presión	46
5.6.3 Mangueras de refrigerante.....	47
5.6.4 Respiradero de sifón.....	47
5.6.5 Recomendaciones relativas al refrigerante.....	48
5.6.6 Restitución de la pérdida normal de refrigerante.....	48
5.6.7 Llenado del sistema de enfriamiento	48
5.6.8 Vaciado y limpieza del sistema de enfriamiento.....	49
5.6.9 Termointercambiador	49
5.6.10 Sustitución del termostato.....	51
5.6.11 Sustitución del impelente de la bomba de agua bruta.....	52
5.6.12 Ajuste de tensión de correa trapezoidal	54
5.6.13 Sustitución de la correa trapezoidal en unidades con TDF	55
5.7 Almacenamiento del grupo electrógeno	55
5.8 Almacenamiento a bajas temperaturas	56
5.9 Puesta en servicio del grupo electrógeno	56
6. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	57
6.1 Descripción general	57
6.2 Localización de averías con la pantalla digital	57
6.3 Localización de averías con la lámpara de estado.....	57
6.4 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS DEL GRUPO ELECTRÓGENO	58
6.4.1 Sin código - No hay respuesta en la pantalla digital o el interruptor de control	58
6.4.2 Sin código - El arrancador se engrana y desengrana	59
6.4.3 Sin código - Las baterías de arranque no mantienen la carga.....	59
6.4.4 Sin código: no hay alimentación de CA cuando el grupo electrógeno está en marcha.....	59
6.4.5 Código No. 1 - Alta temperatura del motor	60
6.4.6 Code No. 2 - Low Oil Pressure	60
6.4.7 Código No. 3 - Revisión de servicio.....	60
6.4.8 Código No. 4 - Arranque fallido	61
6.4.9 Código No. 5 - Parada de advertencia debido a CO	61

6.4.10 Código No. 7 - Pérdida de flujo de agua bruta	61
6.4.11 Código No. 12 - Alto voltaje de CA.....	62
6.4.12 Código No. 13 - Bajo voltaje de CA.....	62
6.4.13 Código No. 14 - Alta frecuencia de CA.....	63
6.4.14 Código No. 15 - Baja frecuencia de CA.....	63
6.4.15 Code No. 22 - Governor Overload.....	64
6.4.16 Code No. 23 - Faulty Oil Pressure Sender	64
6.4.17 Code No. 24 - Faulty Temperature Sender	64
6.4.18 Código No. 27 - Detección de pérdida de voltaje de CA.....	64
6.4.19 Código No. 29 - Alto voltaje de la batería.....	65
6.4.20 Código No. 32 - Falla de arranque	65
6.4.21 Código No. 35 - Falla de la tarjeta de control - EE.....	65
6.4.22 Código No. 36 - Parada desconocida.....	65
6.4.23 Código No. 37 - Configuración no válida del grupo electrógeno.....	66
6.4.24 Code No. 38 - Field Overload	66
6.4.25 Código No. 41 - Falla del rotor del generador	66
6.4.26 Código No. 43 - Falla de la tarjeta de control- RAM.....	67
6.4.27 Código No. 45 - Pérdida de detección de velocidad	67
6.4.28 Código No. 48 - Pérdida de detección de campo - Ram.....	67
6.4.29 Código No. 57 - Cebado excesivo	67
6.4.30 Código No. 58 - Alta temperatura de escape	67
6.4.31 Código No. 59 - Bajo nivel de refrigerante	68
6.4.32 Código No. 61 - Parada externa	68
7. ESPECIFICACIONES	69
7.1 Tabla de especificaciones.....	69
8. REGISTRO DE MANTENIMIENTO	73

1 Precauciones de seguridad

1.1 Descripción general

Leer el manual del operador detenidamente antes de hacer funcionar el grupo electrógeno. Este contiene instrucciones importantes que se deben seguir durante la operación y mantenimiento. El funcionamiento seguro y eficiente sólo se logra si el equipo es usado y mantenido correctamente. Los propietarios y operadores del grupo electrógeno son los únicos responsables de su manejo seguro.

El funcionamiento, mantenimiento e instalación del grupo electrógeno deben cumplir con todas las leyes locales, estatales y federales correspondientes. La electricidad, el combustible, los vapores de escape, las piezas móviles y las baterías representan riesgos que pueden causar graves lesiones personales o la muerte. Solamente personal capacitado y experimentado con un buen entendimiento de los peligros del trabajo con combustible, electricidad y maquinaria debe efectuar los procedimientos de instalación o ajuste del grupo electrógeno. Además, sólo personal capacitado y experimentado con un buen conocimiento de combustibles, electricidad y riesgos de la maquinaria debe retirar, desarmar o desechar el grupo electrógeno.

GUARDAR ESTAS INSTRUCCIONES



ADVERTENCIA: *Este grupo electrógeno no es un sistema de apoyo para el salvamento de vida. Puede parar sin aviso previo. Los niños, las personas con limitaciones físicas y mentales y las mascotas podrían sufrir lesiones corporales o la muerte. Si el funcionamiento del grupo electrógeno es crítico, se debe emplear un operador constante, energía redundante o un sistema de alarma.*



ADVERTENCIA: *Este grupo electrógeno no debe ser la fuente principal de alimentación para sistemas de comunicación y de dirección. Puede parar sin aviso previo.*

1.2 Símbolos de precaución

Los siguientes símbolos se usan en este manual para advertirle de peligros potenciales para el operador, el personal de mantenimiento y el equipo.



PELIGRO: *Este símbolo advierte de riesgos inmediatos que causarán graves lesiones personales o la muerte.*



ADVERTENCIA: *Este símbolo se refiere a un riesgo o práctica peligrosa que podría causar graves lesiones personales o la muerte.*



PRECAUCION: *Este símbolo se refiere a un riesgo o práctica peligrosa que podría causar lesiones personales o daños en el producto o propiedades.*

1.3 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD GENERALES



ADVERTENCIA: *Keep children away from the generator set.*



ADVERTENCIA: *Las piezas calientes, en movimiento o con tensión eléctrica pueden producir graves lesiones personales o la muerte. Mientras el grupo electrógeno está en funcionamiento, solo deben realizar ajustes miembros del personal formados y con experiencia.*

-  **ADVERTENCIA:** No es seguro utilizar el equipo cuando se está cansado mental o físicamente. No utilizar el equipo en este estado o después de haber consumido alcohol o drogas.
-  **ADVERTENCIA:** El mantenimiento o la instalación de un grupo electrógeno puede producir graves lesiones personales. Cuando se trabaje en el equipo, llevar un equipo de protección personal como, por ejemplo, gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.
-  **ADVERTENCIA:** Las piezas móviles pueden producir graves lesiones personales o la muerte y las piezas del escape calientes pueden causar graves quemaduras. Asegurarse de que todas las defensas protectoras estén correctamente en su lugar antes de arrancar el grupo electrógeno.
-  **ADVERTENCIA:** El uso del grupo electrógeno sin la cubierta o la puerta de servicio puede producir graves lesiones personales o daños en el equipo. No utilizar el grupo electrógeno sin la cubierta ni las puertas de servicio.
-  **ADVERTENCIA:** Los refrigerantes a presión pueden provocar graves quemaduras. No abra la tapa de presión de un radiador o de un intercambiador de calor cuando el motor está en funcionamiento. Deje que el motor se enfríe antes de retirar la tapa de presión del refrigerante. Gire la tapa lentamente y no la abra por completo hasta que se haya reducido la presión.
-  **ADVERTENCIA:** Las piezas de metal calientes pueden producir quemaduras graves. Evitar el contacto con el radiador, el turbocargador y el sistema de escape.
-  **ADVERTENCIA:** Los líquidos inflamables pueden producir incendios o explosiones. No guardar combustible, limpiadores, aceites, etc., cerca del grupo electrógeno.
-  **ADVERTENCIA:** Los fluidos de arranque, como el éter, pueden causar explosiones y daños en el motor del grupo electrógeno. No utilizar.
-  **ADVERTENCIA:** El glicol etilénico, que se usa como refrigerante de motor, es tóxico para los seres humanos y animales. Limpiar los derrames y desechar el anticongelante usado de acuerdo con las leyes locales de protección del medio ambiente.
-  **ADVERTENCIA:** Algunas agencias estatales y federales han identificado a los aceites de motor usados como agentes causantes de cáncer o toxicidad de los órganos de la reproducción. Cuando se verifique o cambie el aceite del motor, no ingerirlo, respirar los gases ni tocar el aceite usado.
-  **ADVERTENCIA:** La inhalación de monóxido de carbono puede producir graves lesiones personales o la muerte. Probar y confirmar que todos los detectores de monóxido de carbono funcionan de acuerdo con las instrucciones del fabricante o el manual del propietario antes de cada arranque y después de 8 horas de funcionamiento.
-  **ADVERTENCIA:** Algunas agencias estatales y federales han identificado a las sustancias contenidas en los gases de escape como agentes cancerígenos o tóxicos para los órganos reproductivos. No inhalar ni entrar en contacto con los gases de escape.
-  **PRECAUCION:** Para evitar el arranque accidental o remoto mientras se trabaja en el grupo electrógeno, desconecte el cable negativo (-) de la batería utilizando una llave aislada.
-  **PRECAUCION:** Las sujeciones que no estén fijadas o estén sueltas pueden producir daños en el equipo. Asegurarse de que todas las sujeciones estén bien fijadas y apretadas.
-  **PRECAUCION:** Los trapos manchados de aceite y otros materiales pueden producir incendios y restringir la refrigeración. Mantener limpios el grupo electrógeno, el colector de condensación y el compartimento.



PRECAUCION: Las acumulaciones de grasa y aceite pueden causar recalentamiento y daño del motor, lo que constituye un riesgo potencial de incendio. Mantener limpio el grupo electrógeno y reparar las fugas de aceite inmediatamente.



NOTA: Mantener al alcance extintores de incendios de varias clases (ABC). Los incendios de categoría A involucran materiales combustibles comunes tales como la madera y las telas. Los incendios de categoría B involucran carburantes líquidos combustibles e inflamables, y carburantes gaseosos. Los incendios de categoría C involucran equipos eléctricos con corriente. (Consulte NFPA n.º 10 en la región correspondiente).

1.4 Las descargas y arcos eléctricos pueden causar graves lesiones o incluso la muerte

- Únicamente podrá trabajar en circuitos eléctricos expuestos y con corriente el personal técnico cualificado certificado y autorizado para trabajar con circuitos eléctricos.
- Todo el material técnico correspondiente deberá estar disponible para cualquier trabajo de electricidad realizado por personal técnico cualificado.
- La exposición a circuitos eléctricos con corriente y potencias de 50 V CA o 75 V CC supone un riesgo importante de descargas y arcos eléctricos.
- Consulte la norma NFPA 70E o las normativas de seguridad equivalentes en las regiones correspondientes para obtener información sobre los posibles peligros y los requisitos de seguridad.

1.5 El voltaje del grupo eléctrico puede matar

- Las conexiones de salida eléctricas del generador deberá hacerlas un electricista calificado y en cumplimiento con los códigos eléctricos pertinentes.
- Tener mucho cuidado cuando se trabaje en los componentes eléctricos con corriente. Quitarse todas las joyas, asegurarse de tener secos la ropa y los zapatos, colocarse sobre una plataforma de madera seca o una alfombrilla aislante de goma, y utilizar herramientas con mangos con aislante.

1.6 Los gases de escape del motor pueden provocar la muerte

- Todas las áreas de recreación deben contar con detectores de monóxido de carbono que funcionen correctamente.
- Nunca ocupar una embarcación cuyo grupo electrógeno esté funcionando a menos que se cuente con detectores de monóxido de carbono que funcionen correctamente.
- El sistema de escape debe instalarse de acuerdo con el Manual de instalación del grupo electrógeno y no debe tener fugas.
- Antes de cada arranque y cada 8 horas de funcionamiento, probar y confirmar que todos los detectores de monóxido de carbono funcionan de acuerdo con las instrucciones del fabricante o el manual del propietario
- Asegurarse de que el pantoque se ventile adecuadamente con un ventilador de escape.

- Inspeccionar para ver si hay fugas de escape cada vez que se arranque y después de cada ocho horas de funcionamiento del equipo.
- Para obtener más información acerca del monóxido de carbono, ver la publicación TH22—*Información educacional sobre el monóxido de carbono, de la Asociación Americana de Embarcaciones y Yates (ABYC)*.

1.7 EL COMBUSTIBLE DIESEL ES INFLAMABLE

- Nunca fumar, ni encender/apagar cualquier conmutador cuando hay presencia de gases o en las áreas que comparten ventilación con los tanques de combustible o equipos. Mantener bien alejadas las llamas, chispas, luces piloto, equipos que generen arcos eléctricos y todas las demás fuentes de encendido.
- Los conductos de combustible deben estar bien asegurados, sin fugas y separados o aislados del alambrado eléctrico.

1.8 El gas emitido por las baterías es explosivo

- Usar gafas de seguridad que protejan de las salpicaduras.
- No fumar ni causar chispas o llamas en las áreas circundantes a las baterías en ningún momento ni en ningún lugar próximo al grupo electrógeno.
- Para reducir la formación de arcos al desconectar o volver a conectar los cables de la batería, siempre desconectar primero el cable negativo (–) y volver a conectarlo después del positivo.

1.9 Las piezas móviles pueden causar graves lesiones personales o la muerte

- No usar ropa suelta ni joyas mientras se trabaja cerca de piezas móviles tales como el eje de la toma de fuerza (PTO), ventiladores, correas y poleas.
- Mantener las manos alejadas de las piezas móviles.
- Mantener los protectores puestos en los ventiladores, correas, poleas y otras piezas móviles.

1.10 El vapor inflamable puede provocar que un motor diésel funcione a sobrevelocidad



ADVERTENCIA: *Flammable vapor can cause a diesel engine to overspeed and become difficult to stop, resulting in possible fire, explosion, severe personal injury, and death. Do not operate a diesel-powered generator set where a flammable vapor environment can be created by fuel spill, leak, etc.*

Los dueños y operadores del grupo electrógeno son los únicos responsables de su manejo seguro.

1.11 Peligros del monóxido de carbono



ADVERTENCIA: *Engine-driven generators can produce harmful levels of carbon monoxide causing nausea, fainting, or death. It is possible to be harmed by this poisonous gas despite good generator set maintenance and proper ventilation.*

1.11.1 Envenenamiento por monóxido de carbono

El monóxido de carbono (CO) es un gas inodoro, incoloro e insípido que no causa irritación. No puede verse ni olerse. La exposición prolongada al CO, incluso a niveles bajos, puede producir asfixia (falta de oxígeno) y derivar en la muerte.

Los síntomas leves de intoxicación por monóxido de carbono incluyen:

- irritación en los ojos
- mareo
- somnolencia
- dolor de cabeza
- fatiga
- incapacidad para pensar coherentemente

Los síntomas más graves incluyen:

- vómitos
- convulsiones
- pérdida del conocimiento

1.11.2 Riesgos especiales del CO en embarcaciones

Dependiendo de la temperatura del aire y el viento, el CO se puede acumular entre los cascos, debajo de una cubierta sobresaliente o la plataforma trasera de natación y dentro y en torno a la embarcación. Un nadador se puede ver expuesto a niveles letales de CO cuando el grupo electrógeno está funcionando. Los pasajeros en la cubierta o en los cuartos también pueden estar expuestos especialmente si la embarcación se encuentra anclada en el puerto, la playa o atada a otra embarcación.

El riesgo a la exposición de CO puede incrementarse por una ventilación deficiente ("efecto camioneta"), obstrucciones que bloqueen la disipación de los vapores de escape y la infiltración de embarcaciones vecinas. Para protegerse de las tres situaciones, se recomienda instalar en la embarcación alarmas de detección de CO confiables y aprobadas.

- **El efecto camioneta:** una embarcación desplaza lateralmente el aire a través del cual se mueve, generando una zona de baja presión en la parte trasera de la embarcación y en las cabinas en las cuales pueden entrar los gases del escape (ver la siguiente figura). Una brisa que atravesase una embarcación anclada puede causar el mismo efecto. Abrir puertas y ventanas de modo que el aire pueda circular por la embarcación puede reducir el efecto.

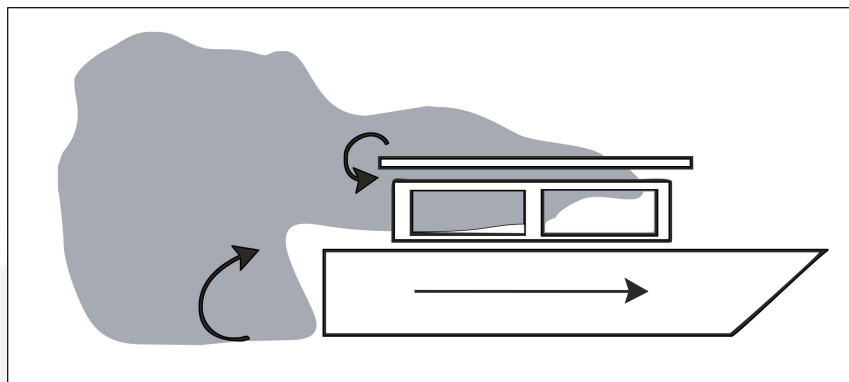


FIGURA 1. EFECTO CAMIONETA

- **Obstrucciones:** anclar cerca de un objeto grande como una casa flotante un rompeolas o en un espacio reducido como un cañón puede hacer que los gases de escape se acumulen dentro y en torno a la embarcación a pesar del buen mantenimiento del grupo electrógeno y la ventilación adecuada. No haga funcionar el generador cuando esté anclado en dichos lugares.
- **Gases de escape de embarcaciones vecinas:** cuando las embarcaciones están ancladas en recintos cerrados las emisiones de las embarcaciones vecinas se pueden acumular dentro y en torno a la suya.

1.11.3 Protección para evitar el envenenamiento por CO

- Verificar que no haya nadadores en los alrededores cuando el grupo electrógeno está funcionando.
- Asegurarse de que el escape no quede bajo la cubierta, entre los cascos o ingrese a los cuartos por medio de ventanas, conductos de ventilación o puertas.
- Asegurarse de que todos los detectores de monóxido de carbono a bordo estén funcionando correctamente.
- Prestar atención a las señales de envenenamiento por CO.
- Inspeccionar todo el sistema de escape en busca de corrosión, obstrucciones o fugas cada vez que se arranque el grupo electrógeno, y después de cada ocho horas de funcionamiento.

1.12 Substancias peligrosas para la salud

Los grupos electrógenos utilizan substancias y emiten y generan desechos que pueden suponer un riesgo para la salud. Los operadores de grupos electrógenos deben usar equipos de protección personal adecuados (como vestimenta, guantes, gafas protectoras y equipos de respiración) cuando los pulmones, los ojos o la piel estén expuestos a combustible, aceite, refrigerante, baterías húmedas, grasa, agentes limpiadores u otras substancias. Utilizar envases apropiados para el transporte, almacenamiento y eliminación de substancias de desecho. Seguir las regulaciones locales para la eliminación y el reciclado.

1.12.1 Anticongelante (Fleetguard - ES Compleat y EG Premix)

Este anticongelante también es conocido como refrigerante a base de glicol etilénico, refrigerante para verano o aditivo para refrigerante. Es un líquido viscoso de color púrpura con un leve olor a químico, es soluble en agua y es nocivo. Contiene glicol etilénico y glicol dietilénico. El glicol etilénico es un componente potencialmente peligroso.

La sustancia tiene un punto de ebullición de 107°C (224,6°F) y un punto de inflamación de 121°C (249,8°F).

Se emplea como aditivo para el refrigerante del motor y puede hallarse en los sistemas de enfriamiento del motor y termointercambiadores. Es probable que los instaladores, operadores y el personal de mantenimiento se encuentren con esta sustancia.

1.12.1.1 Reacciones peligrosas

El glicol etilénico es inflamable si se lo expone al calor o a una llama, y puede reaccionar bruscamente con oxidantes.

- It is a moderate explosive hazard in the form of vapor when exposed to heat or flame. Hazardous products resulting from combustion or decomposition include carbon monoxide, carbon dioxide, and acrid smoke. Deben utilizarse aparatos de respiración autocontenidos en caso de que se acumulen vapores.
- It is incompatible with sulfuric acid, nitric acid, caustics, and aliphatic amines. Evitar las sustancias de oxidación fuertes.
- It may cause neurological signs and symptoms, kidney damage, and is a skin and eye irritant.
- Es muy tóxico en forma de partículas si se inhala.
- Es perjudicial si se ingiere. La dosis letal para el ser humano es 100 ml.

1.12.1.2 Medidas de protección

Abstenerse de comer, beber o fumar al usar el producto. Adoptar un hábito de higiene personal profunda. En caso de contacto con la piel, lavar inmediatamente con agua y jabón.

Asegurarse de que haya buena ventilación y evitar las fuentes de calor. Evitar la inhalación de vapores. Si hay riesgo de vapor o material particulado, utilizar una máscara orgánica de vapor adecuada.

Debe utilizarse protección para la vista, guantes, monos y delantales impermeables. Evitar la contaminación dentro de los guantes. Si los mamelucos se contaminan, suspender su uso e higienizar completamente.

1.12.1.3 Almacenamiento y transporte

Almacenar y transportar únicamente en los envases marcados correctamente. Mantener los envases cerrados cuando no estén en uso. Mantener en ambiente fresco, fuera de la luz solar y lejos de las llamas desnudas y ácidos fuertes. No congelar. Almacenar lejos de alimentos y agua potable. Tener sumo cuidado de no descargar en desagües, alcantarillas y cursos de agua.

Contener las fugas o derrames con arena, tierra o material absorbente no inflamable para evitar que la sustancia entre en los drenajes (sistemas de desagüe), el alcantarillado y en la tierra. Eliminar todas las fuentes de ignición. Utilizar una pala de plástico para trasladarlo a un contenedor adecuado. Desechar la sustancia absorbida o no deseada por medio de un contratista autorizado en un lugar aprobado para ello.

1.12.1.4 Acción en caso de emergencia

- Incendio: los bomberos deben utilizar aparatos de respiración autocontenidos. Mantener frescos los envases que hayan sido expuestos al fuego. Evitar que las sustancias derramadas lleguen a vías acuáticas, desagües y fuentes de agua potable. Agentes extintores: CO₂, espuma resistente al alcohol, polvo seco o agua pulverizada.
- Ingestión; intoxicación por ingestión. Si se ingiere, ponerse en contacto con un médico o un centro de consultas toxicológicas. Inducir el vómito sólo si lo indica un médico o un centro de consultas toxicológicas. Si no se trata inmediatamente, puede causar la muerte.
- Inhalación (de vapor); evitar la exposición prolongada. En caso de irritación en los pulmones o garganta, pedir asistencia médica.
- Aspiración (inhalación del líquido); obtener asistencia médica inmediata.
- Ojos; enjuagar con abundante agua o preferentemente con una solución de limpieza ocular durante al menos cinco minutos. Pedir asistencia médica.
- Piel; lavar por completo con agua y jabón, y pedir asistencia médica si se produce irritación. Cambiar la vestimenta si es necesario y lavar antes de volver a utilizar.
- Derrame: recoger utilizando un material absorbente y desechar de la manera que se indica en la sección Almacenamiento y transporte.

1.12.2 Gasoil

Este producto es también conocido como Diésel rojo, Aceite combustible y tipo A1 o A2. Puede ser rojo pálido o un líquido claro con un característico olor suave. Contiene aceite con craqueo catalítico, destilados de petróleo, quinizarina y tinta para gasoil roja. El aceite con craqueo catalítico y los destilados de petróleo son componentes potencialmente peligrosos.

La sustancia posee un punto de ebullición inicial de 180 °C (345 °F), un punto de inflamación superior a 56 °C (132,8 °F), una presión del vapor inferior a 0,7 mm Hg a 20 °C (68 °F), y una solubilidad insignificante en el agua.

Se utiliza como combustible para vehículos todoterreno con motor diésel y para motores fijos, y puede encontrarse en tanques de combustible, tubos y sistemas de inyección. La sustancia no debe ser utilizada para otro propósito sin antes contactar al fabricante o proveedor. Installers, operators, and maintainers are likely to encounter this substance.

1.12.2.1 Reacciones peligrosas

Este líquido es inflamable. Avoid smoking, heat sources - such as welding and naked flames - sparks, and static electricity build-up. Los productos de descomposición térmica son peligrosos, ya que contienen compuestos de CO_x, NO_x y SO_x.

El vapor es explosivo. Las altas concentraciones de vapor pueden ocasionar irritación en la respiración, mareos, náusea, y pérdida del conocimiento. La exposición excesiva prolongada a las vaporizaciones puede ocasionar una reacción inflamatoria crónica de los pulmones y un tipo de fibrosis pulmonar.

Avoid strong oxidizing agents such as chlorates which may be used in agriculture.

El gasóleo es un irritante leve de la piel y ejerce una acción desengrasante. Toxicity following single exposure to a high level of gas oil is of low importance. El contacto prolongado y repetido con la piel puede ocasionar sequedad y posible irritación o dermatitis. En algunos casos, se desarrollaron formaciones cancerígenas.

1.12.2.2 Medidas de protección

Asegurarse de que haya buena ventilación y evitar las fuentes de calor. El cumplimiento de reglas domésticas apropiadas garantiza la seguridad general. No fumar. Evitar la inhalación de vapores.

Cuando se trabaja o se prueba un equipo de inyección, se requiere sumo cuidado para evitar perforar la piel con el combustible de alta presión. Utilizar protección para la vista en caso que se crea que existe una fuga de alta presión.

Adoptar un hábito de higiene personal profunda. En caso de contacto con la piel, lavar bien con agua y jabón.

Utilizar guantes, mamelucos y protección ocular si existen riesgos de salpicadura. Utilizar guantes impermeables al aceite y evitar que se contaminen por dentro. Si los mamelucos se contaminan, suspender su uso e higienizar completamente. La ropa contaminada debe quitarse, remojarse con agua y lavarse antes de volver a usar.

No se requieren precauciones respiratorias especiales en el uso normal.

No utilizar un solvente para quitar suciedad, grasa o sustancias similares de la piel.

1.12.2.3 Almacenamiento y transporte

Almacenar y transportar únicamente en los envases marcados correctamente. Mantener los envases cerrados cuando no estén en uso. Mantener frescos, fuera de la luz solar y lejos de llamas desnudas. Se requiere continuidad eléctrica entre las embarcaciones de transporte y almacenamiento durante la transferencia del producto.

Contener las fugas o derrames con arena, tierra u otro material, y evitar que la sustancia entre en los drenajes (sistemas de desagüe), el alcantarillado y en la tierra. Desechar la sustancia absorbida o no deseada por medio de un contratista autorizado en un lugar aprobado para ello.

Informar a las autoridades locales y a los bomberos si el producto entra en contacto con canales, desagües, etc.

1.12.2.4 Acción en caso de emergencia

- Fuego; evitar generar chispas. Los bomberos deben utilizar aparatos de respiración autocontenidos. Mantener los envases expuestos al fuego frescos con agua pulverizada o rociada. Evitar que las sustancias derramadas lleguen a vías acuáticas, desagües y fuentes de agua potable.
 - Sustancias de extinción de incendios importantes: espuma o agua pulverizada. Nunca utilizar chorro de agua a presión.
 - Sustancias de extinción de incendios menores: espuma o polvo seco, AAAF, CO₂, arena, tierra.
- Ingestión; no inducir el vómito. Enjuagar la boca con agua y dirigirse de inmediato a un hospital.
- Inhalación (de vapor); evitar la exposición prolongada. Obtener asistencia médica de inmediato.
- Aspiración (inhalación de líquido), si después de haber ingerido gasóleo se produce el vómito, existe el riesgo de que sea aspirado en los pulmones. Esto ocasionará irritación local intensa y una neumonía química que puede ser fatal. Obtener asistencia médica de inmediato.
- Ojos; enjuagarlos con cantidades abundantes de agua o, de preferencia, una solución para lavado ocular por no menos de cinco minutos. Si los síntomas persisten, pedir asistencia médica.
- Piel; lavar por completo con agua y jabón. Cambiarse la vestimenta de ser necesario. Si se ha inyectado un líquido a presión alta en la piel, se necesitará una intervención quirúrgica oportuna.
- Derrame; absorber con arena, tierra u otro material adecuado. Eliminar el material inflamable absorbido no deseado como se indica en la sección Almacenamiento y transporte.

1.12.3 Aceite lubricante- Premium Blue E 15W40

También conocido como aceite, aceite de lubricación, aceite de sumidero. El aceite nuevo es un líquido oscuro, viscoso con un leve olor característico. El aceite básico contiene destilados (petróleo) y parafínico pesado extraído con disolventes. No se clasifica como sustancia peligrosa según la directriz 1999/45/EC y sus enmiendas, y no se le da esa clasificación según los reglamentos de la UE.

Tiene un punto de ebullición superior a 150 °C (302 °F) y un punto de inflamación de 220 °C (438 °F) (sistema de vaso abierto de Cleveland), y no se disuelve en agua fría.

Se utiliza en sistemas de lubricación de motores, sumideros de cárter y filtros, tanques de reposición y sistemas de tuberías, como aceite lubricante en una gran variedad de motores diésel que funcionan bajo condiciones severas. Es probable que los instaladores, operadores y el personal de mantenimiento se encuentren con este producto.

1.12.3.1 Reacciones peligrosas

Este producto es estable aunque un tanto reactivo con agentes oxidantes. Los componentes que resultan de su descomposición son óxidos de carbono (CO, CO₂) y agua.

Aunque es nocivo si se ingiere (se traga) o aspira (inhalado), no se registran casos en los que la exposición repetida o prolongada haya agravado enfermedades.

El aceite usado puede contener productos secundarios de combustión nocivos y combustible sin quemar que pueden causar las reacciones descritas para el combustible. Se debe tener sumo cuidado si se manipula aceite extraído de un motor severamente sobrecalentado. Utilizar guantes impermeables, una bata de laboratorio y gafas de protección. No inhalar vapor ni rocío.

1.12.3.2 Medidas de protección

Asegurarse de que haya buena ventilación y evitar las fuentes de calor.

Adoptar un hábito de higiene personal profunda. En caso de contacto con la piel, lavar completamente con agua y jabón.

Utilizar gafas de protección, guantes impermeables y bata de laboratorio. Evitar la contaminación dentro de los guantes. Si los mamelucos se contaminan, suspender su uso e higienizar completamente.

No se requieren precauciones respiratorias especiales en el uso normal. No inhalar vapor ni rocío cuando se manipulan materiales calientes.

1.12.3.3 Almacenamiento y transporte

Almacenar y transportar únicamente en los envases marcados correctamente. Mantener los envases firmemente sellados cuando no están en uso. Mantener en ambiente fresco y ventilado, fuera de la luz solar y lejos de las llamas desnudas. Almacenar lejos de alimentos y agua potable.

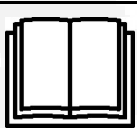
Utilizar gafas protectoras, traje completo, botas y guantes. Recoger las fugas o derrames con un material inerte y desechar la sustancia absorbida o no deseada por medio de un contratista autorizado en un lugar aprobado para ello. Terminar de limpiar vertiendo agua en la superficie contaminada y desecharla por el sistema sanitario.

1.12.3.4 Acción en caso de emergencia

- Incendio: los bomberos deben utilizar aparatos de respiración autocontenidos y el equipo completo. Mantener frescos los envases que hayan sido expuestos al fuego.
 - Extinguishing media for large fire: Use water spray, fog or foam. No utilizar chorro de agua a presión.
 - Medios de extinción de incendios menores: utilizar polvo químico seco o CO₂.
- Ingestión; no inducir el vómito. Obtener atención médica inmediatamente.
- Inhalation (of vapor) - Remove from further exposure. Obtener asistencia médica.
- Aspiration (inhalation of liquid) - Obtain immediate medical assistance.
- Eyes - Flush copiously with water or preferably eye-wash solution for at least fifteen minutes. Obtener asistencia médica.
- Skin - Wash thoroughly with soap and water. Obtain medical advice if irritation develops. Cambiar la vestimenta si es necesario y lavar antes de volver a utilizar.
- Derrame: recoger con un material inerte y desechar de la manera que se indica en la sección Almacenamiento y transporte.

1.13 Etiquetas de advertencia del grupo electrógeno

Se proporcionan señales de advertencia en el grupo en o cerca de los puntos de riesgo. Para evitar sufrir lesiones, tomar siempre las precauciones necesarias que se indican en las señales de ejemplo que se muestran más abajo.

	El signo Cuidado o Advertencia indica un riesgo de que se produzcan lesiones personales
	Cuidado o advertencia por peligro por temperatura. Indica un riesgo de lesión personal por alta temperatura
	Cuidado o advertencia por peligro de alta tensión. Indica un riesgo de lesiones personales por descarga eléctrica o electrocución.
	Cuidado o advertencia por peligro en la presión del refrigerante del motor. Indica un riesgo de lesión personal por refrigerante del motor caliente presurizado.
	Cuidado o advertencia Indica que hay que leer el manual del operador para obtener más información
	Cuidado o advertencia de no pisar. Indica un riesgo de lesión personal o de daño al equipo si se pisa el equipo.
	Cuidado o advertencia de peligro por combustión o explosión. Indica un riesgo de lesiones personales por explosión.
	Cuidado o advertencia de peligro de correa y piezas en rotación. Indica un riesgo de lesión personal por enredo con partes móviles.
	Cuidado o advertencia de peligro químico (ingestión o quemadura) Indica un riesgo de lesión personal o asfixia por gases venenosos o gases tóxicos.
	Cuidado o advertencia por peligro de alta tensión o fuente de electricidad. Indica un riesgo de lesiones personales por descarga eléctrica o electrocución.

2 Introducción

2.1 Acerca de este manual

Este es el manual del operador de los grupos electrógenos que se indican en la portada. Cada operador debe leer detenidamente este manual y tomar nota de todas las instrucciones y medidas de seguridad. Mantener este manual disponible con facilidad para consultas.

Los capítulos Funcionamiento, Mantenimiento y Localización de averías de este manual proporcionan las instrucciones necesarias para el manejo del grupo electrógeno y su mantenimiento para un rendimiento óptimo. El propietario es el responsable de realizar las tareas de mantenimiento de conformidad con la información facilitada en [Capítulo 5 en la página 35](#).

Este manual también incluye las especificaciones del grupo electrógeno, información sobre cómo obtener servicio e información sobre el cumplimiento de la normativa de emisiones y la identificación de modelos.

Consulte en el Manual de repuestos los números de identificación de las piezas y las cantidades necesarias. Se recomienda usar repuestos genuinos Cummins Onan para obtener los mejores resultados.

2.1.1 Advertencia - El grupo electrógeno no está protegido contra la ignición



ADVERTENCIA: *The generator set or sets included in this manual are not ignition protected and shall not be used in a flammable vapor environment.*



ADVERTENCIA: *Within the Parts Manual, MC parts are marine critical and must comply with boating safety ignition protection, backfire, fire resistance, exhaust system integrity, or other requirements established by regulatory agencies, such as the U.S. Coast Guard, ABYC, and ISO. When marine critical parts are replaced for any reason, use Cummins Onan parts that are identified with the part numbers in the appropriate Parts Manual.*

2.2 Documentación relacionada

Antes de utilizar el grupo electrógeno, el operador debe tomarse tiempo para leer todos los manuales proporcionados con el grupo electrógeno y para familiarizarse con las advertencias y los procedimientos de funcionamiento.



PRECAUCION: *Un grupo generador debe funcionar y ser mantenido adecuadamente si se espera un funcionamiento seguro y fiable. El manual del operador incluye un programa de mantenimiento y una guía de localización y solución de problemas. Leer el manual de salud y seguridad junto con este manual para operar el grupo electrógeno de manera segura:*

- Manual de salud y seguridad (0908-0110)

También están disponibles los siguientes manuales relevantes para su grupo electrógeno (los siguientes documentos están en inglés):

- Manual del operador (A029Z105)

- Manual de instalación (A029Z106)
- Manual de mantenimiento de (A029Z107)
- Manual de piezas (A029Z108)
- Manual de mantenimiento del motor de Marine QD (0981-0550)
- Especificaciones y hoja de datos del grupo electrógeno (A1556) (para información de ingeniería específica del grupo electrógeno)
- Lista de repuestos recomendada (RSL) (A034C235)
- Tiempos de reparación estándar: familia EZ (A029Z109)
- Manual de garantía (F1117-0002)
- Certificado de garantía comercial global (A028U870)

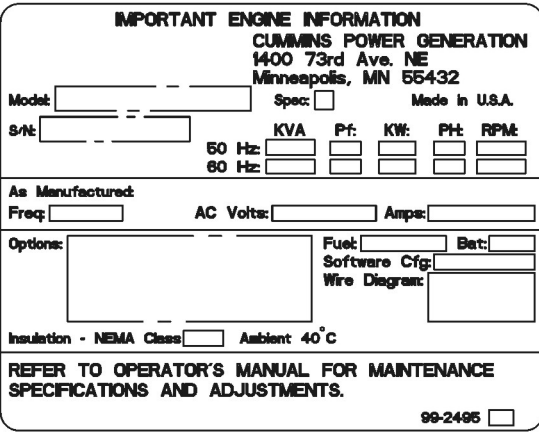
2.3 Identificación del modelo

Cada grupo electrógeno está provisto de una chapa de identificación que contiene los números de serie y el modelo. Esta información es necesaria al comunicarse con Cummins Onan para obtener repuestos, servicio e información del producto.

Todos los caracteres del número de modelo son importantes. El último carácter del número de modelo es la letra de especificación, la cual es importante para obtener las piezas correctas.

Registre los números de serie y el modelo del grupo electrógeno en la siguiente figura para que estén disponibles en caso necesario.

2.3.1 Ubicación de la chapa de identificación



IMPORTANT ENGINE INFORMATION
 CUMMINS POWER GENERATION
 1400 73rd Ave. NE
 Minneapolis, MN 55432

Model: _____ Spec: ☐ Made in U.S.A.

S/N: _____ KVA: _____ P.F.: _____ KW: _____ PH: _____ RPM: _____

50 Hz: _____ 60 Hz: _____

As Manufactured:
 Freq: _____ AC Volts: _____ Amps: _____

Options: _____ Fuel: _____ Bat: _____
 Software Cfg: _____
 Wire Diagram: _____

Insulation - NEMA Class: _____ Ambient: 40°C

REFER TO OPERATOR'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS.

99-2495 ☐

MODEL NUMBER: _____

SERIAL NUMBER: _____

FIGURA 2. UBICACIÓN DE LA CHAPA DE IDENTIFICACIÓN

2.4 Cómo obtener servicio

Para obtener repuestos, servicio y documentación del grupo electrógeno, comunicarse con el distribuidor autorizado de Cummins Onan más cercano. Puede consultar la página Web www.cumminsonan.com para obtener información para comunicarse con nuestros distribuidores en todo el mundo.

2.4.1 En Norteamérica

Llamar al +01 800 8886626 para comunicarse con el distribuidor más cercano de Cummins Onan en Estados Unidos o Canadá. Oprimir el número 1 (opción 1) para conectarse automáticamente.

Si no es posible localizar a un distribuidor por medio del servicio telefónico automatizado, consultar las páginas amarillas de la guía telefónica. En general, los distribuidores aparecen bajo los encabezados: generadores - eléctrico.

2.4.2 Fuera de Norteamérica

Llamar a Cummins Power Generation al +01 763 5745000 de 7:30 AM a 4:00 PM (hora estándar del centro de EE. UU.) de lunes a viernes, o enviar un fax al +01 763 5287229.

2.4.3 Información que debe tenerse a mano

- número de modelo, incluyendo la letra de especificación y número de serie.
- Fecha de compra
- naturaleza del problema (ver [Capítulo 6 en la página 57](#))

2.5 Etiqueta de emisiones

La etiqueta de emisiones indica el cumplimiento con las regulaciones de emisiones del motor vigentes. Consultar también la publicación de la garantía limitada de defectos y diseños de emisiones para motores (diésel) C.I. que se incluye en el mismo paquete que el Manual del operador.

2.5.1 Ubicación de la etiqueta de emisiones

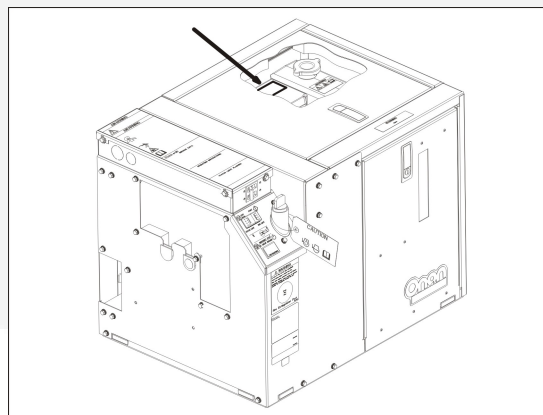


FIGURA 3. UBICACIÓN DE LA ETIQUETA SOBRE EMISIONES

2.6 Ruido

Los grupos electrógenos emiten ruido. A medida que aumentan el nivel de ruido y el tiempo de exposición, aumenta también el riesgo de daños en la audición. En la tabla de [Capítulo 7 en la página 69](#), se indica el nivel de ruido de este grupo electrógeno. Utilizar protección auditiva personal adecuada a la cantidad de exposición al ruido del grupo electrógeno.

Cuando se use en los países que requieren el cumplimiento de las Directivas sobre ruido de EE. UU.: este grupo electrógeno no ha sido evaluado y no está calificado para su uso al aire libre. Instalar el grupo según las indicaciones dadas en el Manual de instalación. Obedecer las restricciones locales acerca del ruido cuando se opera el grupo electrógeno.

2.7 Conformidad con compatibilidad electromagnética

Los grupos electrógenos emiten y reciben energía electromagnética (frecuencia de radio). Si el grupo electrógeno afecta el funcionamiento de dispositivos cercanos, o los dispositivos cercanos afectan el funcionamiento del grupo electrógeno, aumente la distancia entre ambos.

Cuando se use en los países que requieren el cumplimiento de la Directiva EMC: este grupo electrógeno ha sido evaluado para su uso en ambientes residenciales, comerciales y de industria liviana.

2.8 Normas de construcción

El grupo electrógeno y su sistema de control se diseñaron, construyeron y probaron en general de acuerdo con las siguientes Normas, para los casos correspondientes.

Estándar	Título
BS EN 1037:1995+a1:2008	Seguridad de la maquinaria: prevención de arranque inesperado.
BS EN ISO 14121-1:2007	Seguridad de la maquinaria. Principios de evaluación de riesgos
BS EN ISO 13857:2008	Seguridad de la maquinaria. Distancias de seguridad para evitar que los miembros superiores e inferiores del cuerpo alcancen las zonas de riesgo.
BS EN 349:1993+A1:2008	Seguridad de la maquinaria: distancias mínimas para evitar el choque con partes del cuerpo humano.
BS EN 547-1:1996+A1:2008	Seguridad de la maquinaria: dimensiones del cuerpo humano (parte 1): principios para determinar las dimensiones requeridas por las aberturas para la entrada completa de una persona en la maquinaria.
BS EN 547-2:1996+A1:2008	Seguridad de la maquinaria: dimensiones del cuerpo humano (parte 2): principios para determinar las dimensiones requeridas por las aberturas de acceso.
BS EN 547-3:1996+A1:2008	Seguridad de la maquinaria: dimensiones del cuerpo humano (parte 3): datos antropomórficos.
BS EN 60204-1:2006+A1:2009	Seguridad de la maquinaria. Equipo eléctrico de las máquinas. Requisitos generales.
BS EN 614-1:2006+A1:2009	Seguridad de la maquinaria. Principios de diseño ergonómico. Terminología y principios generales.

Estándar	Título
BS EN 953:1997+A1:2009	Seguridad de la maquinaria- protecciones: requerimientos generales para el diseño y la construcción de partes fijas y móviles.
BS EN ISO 12100-1:2003+A1:2009	Seguridad de la maquinaria. Conceptos básicos, principios generales de diseño. Terminología básica y metodología
BS EN ISO 12100-2:2003+A1:2009	Seguridad de la maquinaria. Conceptos básicos, principios generales de diseño. Principios técnicos
BS EN ISO 13732-1:2008	Ergonomía del ambiente térmico. Métodos para la evaluación de la respuesta humana al contacto con las superficies. Superficies calientes
BS EN ISO 13849-1:2008	Seguridad de la maquinaria: partes de los sistemas de control relacionadas con la seguridad
BS EN ISO 13850:2006	Seguridad de maquinaria: freno de emergencia Principios de diseño.
BS EN 61310-1:2008	Seguridad de la maquinaria: indicación, marcación y actuación (parte 1): requerimientos para las señales visuales, auditivas y táctiles.
BS EN 61310-2:2008	Seguridad de la maquinaria: indicación, marcación y actuación (parte 2): requerimientos para la marcación.
BS EN 61000-6-1:2007	Compatibilidad electromagnética (EMC). Normas genéricas. Norma de inmunidad para ambientes residenciales, comerciales y de industria liviana.
BS EN 61000-6-3:2007	Compatibilidad electromagnética (EMC). Normas genéricas. Norma de emisión para ambientes residenciales, comerciales y de industria liviana.
BS EN 1299:1997+A1:2008	Vibración mecánica y descarga - Amortiguación de vibración de las máquinas: Información para la aplicación de amortiguación a la fuente.
BS EN 1679-1:1998	Motores de combustión interna recíprocos: seguridad (parte 1): motores de encendido por compresión
BS EN 12601:2001	Grupos electrógenos impulsados por motor de combustión interna recíproco: seguridad

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco.

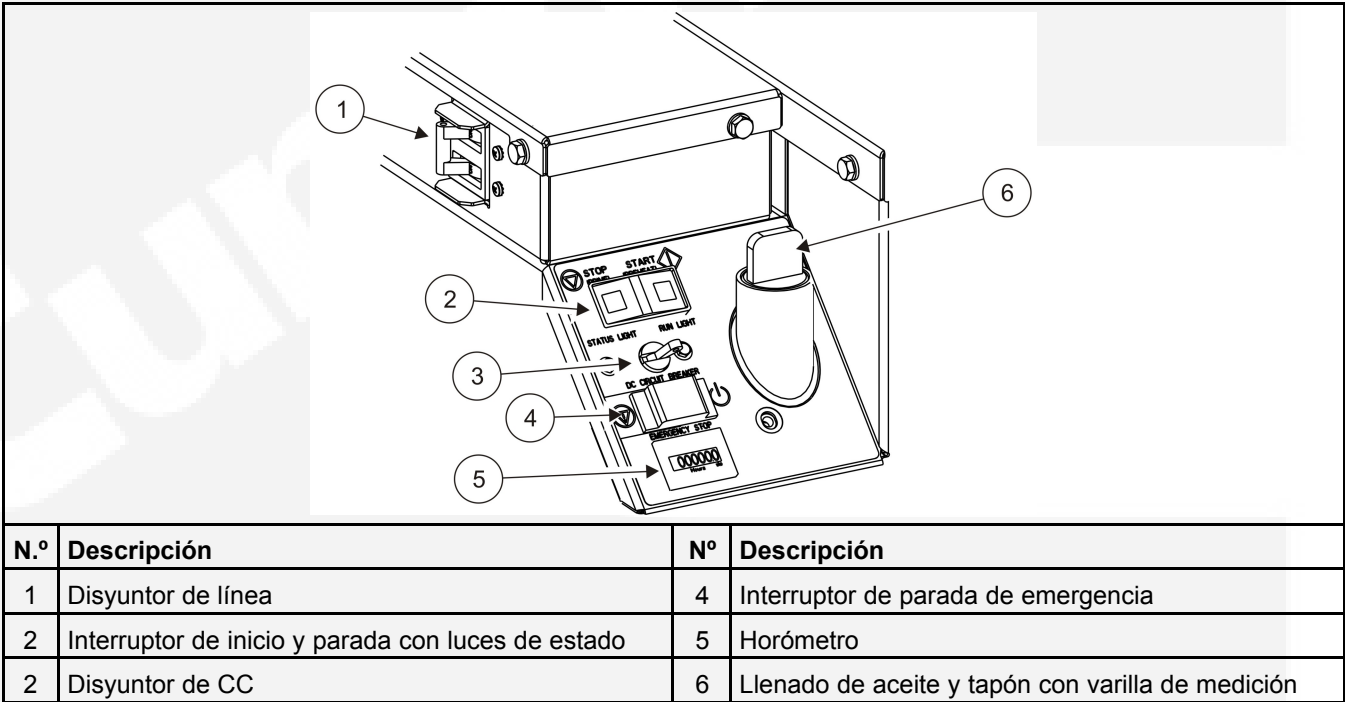


3 Panel de control

3.1 Tablero de control local

El tablero de control del grupo electrógeno tiene un conmutador de control con luces de estado o una pantalla digital Cummins Onan. Un grupo electrógeno equipado para funcionamiento en paralelo con otros grupos electrógenos puede tener un interruptor selector de funcionamiento **sencillo/paralelo**. También puede tener un regulador de voltaje manual. Si el grupo electrógeno tiene caja, se debe retirar el tablero delantero para obtener acceso a los interruptores selectores y a la perilla de ajuste manual del voltaje.

3.1.1 Componentes del tablero de control local



N.º	Descripción	Nº	Descripción
1	Disyuntor de línea	4	Interruptor de parada de emergencia
2	Interruptor de inicio y parada con luces de estado	5	Horómetro
2	Disyuntor de CC	6	Llenado de aceite y tapón con varilla de medición

FIGURA 4. COMPONENTES DEL TABLERO DE CONTROL LOCAL

3.1.2 Interruptor de control y luces de estado

El interruptor de control se usa para arrancar y parar el grupo electrógeno y cebar el combustible.

- Cuando se enciende el grupo electrógeno, la luz de estado ámbar destella rápidamente durante el precalentamiento y giro del motor y se apaga cuando el motor alcanza su velocidad normal. La luz de estado verde se ilumina después que el grupo electrógeno ha arrancado y permanece iluminada mientras esté en marcha. (El precalentamiento es el período previo al giro del motor, cuando las bujías de precalentamiento calientan las cámaras de combustión. La unidad de control del grupo electrógeno varía automáticamente el tiempo según la temperatura del motor.) Consultar [Sección 4.4 en la página 28](#) para obtener más información.

- Cuando se para el grupo electrógeno, todas las luces de estado se apagan. Consultar [Sección 4.5 en la página 29](#) para obtener más información.
- La luz ámbar se enciende y permanece encendida durante el cebado. Consultar Cebado del sistema de combustible en el capítulo Funcionamiento para obtener más información.
- Si el grupo electrógeno se para de manera anormal, la luz ámbar destellará lentamente un código numérico para indicar la causa de parada. Consultar [Capítulo 6 en la página 57](#) para obtener más información acerca de los códigos de fallas y los códigos de destello de la luz de estado.

3.1.3 Tablero con pantalla digital

El tablero de control local puede tener una pantalla digital en lugar de un interruptor de control. Consultar [Sección 3.3 en la página 21](#) para obtener más información sobre el tablero con pantalla digital.

3.1.4 Interruptor de parada de emergencia

Este es un disyuntor que protege los circuitos de control del grupo electrógeno contra los cortocircuitos a tierra. En caso de emergencia oprimir el interruptor a la posición de apagado (OFF). Empujarlo a la posición de encendido (ON) después de haber llevado a cabo las reparaciones necesarias en el grupo electrógeno y en los equipos conectados.

3.1.5 Disyuntor de CC

El disyuntor protege los circuitos de control de CC del grupo electrógeno contra los cortocircuitos. Se debe reposicionar después de haber llevado a cabo las reparaciones que fueren necesarias en el grupo electrógeno.

3.1.6 Disyuntor de línea

El disyuntor de línea protege los cables de alimentación de CA conectados al grupo electrógeno contra las sobrecargas y los cortocircuitos del equipo. Puede estar ubicado al costado del grupo electrógeno en lugar de en el panel de control local.

3.1.7 Horómetro

El horómetro registra el tiempo de funcionamiento total del grupo electrógeno. No es posible restablecerlo.

3.2 Tableros de control remoto

La embarcación puede tener uno o más tableros de control remoto para el control y la supervisión del grupo electrógeno. Un tablero de control remoto puede consistir en un interruptor de control y luz de estado o puede ser un tablero con pantalla digital Cummins Onan.

3.2.1 Sistema de supervisión de la embarcación

El funcionamiento del grupo electrógeno se puede monitorear con un sistema integrado de monitoreo que utiliza el protocolo de redes SAE J1939 ó SmartCraft™. (SmartCraft es una marca comercial de Brunswick Corporation).

3.3 Tablero con pantalla digital Cummins Onan

El tablero con pantalla digital Cummins Onan (ver la figura siguiente) tiene una pantalla de LCD con 4 botones de navegación, 3 luces de estado, un botón de arranque y un botón de parada.

La pantalla digital se comunica con la unidad de control del grupo electrógeno. Todos los tableros con pantalla que están conectados se encenderán automáticamente cuando el grupo electrógeno se arranca desde cualquier estación. Todos se apagarán 5 minutos después de que el grupo electrógeno haya recibido un comando normal de parada. Si se produce un fallo, permanecerán encendidos hasta que se elimine el fallo. Consultar [Sección 4.2 en la página 23](#).

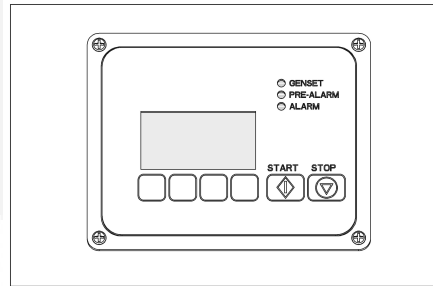


FIGURA 5. PANTALLA DIGITAL CUMMINS ONAN

3.3.1 Botón de arranque

Cuando se pulsa, el botón **Start** arranca el grupo electrógeno. Cuando se arranca el grupo electrógeno, la luz de estado **Generator** (generador) de la pantalla digital destella mientras el motor se precalienta y gira y permanece iluminada mientras el grupo electrógeno esté en marcha. El estado en la pantalla digital cambiará de *Arrancando* a *Funcionando*. Consultar [Sección 4.4 en la página 28](#) para obtener más información.

3.3.2 Botón de parada

Cuando se pulsa, el botón **Stop** apaga el grupo electrógeno. Cuando se para el grupo electrógeno, la luz de estado **Generator** (generador) se apaga. El estado en la pantalla digital cambiará de *Funcionando* a *Parado*. Consultar [Sección 4.5 en la página 29](#) para obtener más información.

3.3.3 Cebado mediante el botón Parada

El botón **STOP** se usa para cebado el grupo electrógeno. La luz de estado **Generator** parpadea durante el cebado y el estado de la pantalla digital cambia de **Stopped** (parado) a **Priming** (cebando). Consultar Cebado del sistema de combustible en el capítulo Funcionamiento para obtener información sobre cuándo y cómo cebado.

3.3.4 Luz de estado del generador (verde)

La luz de estado **Generator** destella cuando el motor está girando o el sistema de combustible está cebándose. Permanece iluminada mientras el grupo electrógeno esté en marcha.

3.3.5 Luz de estado de prealarma (ámbar)

La luz de estado **Pre-alarm** (prealarma) se ilumina y permanece encendida cuando existe una condición de prealarma en el motor. Parpadea rápidamente cuando el grupo electrógeno funciona en modo de paso por alto de fallas, si está provisto del mismo.

3.3.6 Luz de estado de alarma (roja)

La luz de estado **Alarm** (alarma) destella durante una parada por falla.

3.3.7 Estado del grupo electrógeno

El estado del grupo electrógeno se muestra en tres o cuatro pantallas de estado digitales dependiendo de la configuración del modelo. Consultar [Sección 4.2 en la página 23](#) para obtener más información.

4 Funcionamiento

4.1 Revisiones previas al arranque



ADVERTENCIA: El gas de escape es letal. Todos los escapes del motor contienen monóxido de carbono, un gas inodoro, incoloro y tóxico que puede provocar pérdida de conocimiento e incluso la muerte. Los síntomas de la intoxicación por monóxido de carbono son mareos, náuseas, somnolencia, jaquecas, vómitos, debilidad e imposibilidad de pensar con coherencia.

Ordenar inmediatamente la salida de todas las personas al aire libre si cualquier persona experimenta alguno de estos síntomas. Si los síntomas persisten, buscar atención médica. No dormir nunca en la embarcación cuando el grupo electrógeno esté funcionando a menos que la cabina disponga de un detector de monóxido de carbono activo.

Examine todo el sistema de escape y escuche si existen fugas cada vez que arranque el grupo electrógeno y después de cada ocho horas de funcionamiento. Si hay fuga, parar el grupo electrógeno inmediatamente. No hacer funcionar el grupo electrógeno hasta reparar la fuga. El sistema de escape debe instalarse según las indicaciones dadas en el Manual de instalación del grupo electrógeno.

Antes de cada arranque:

1. Antes de arrancarlo por primera vez en el día y después de cada ocho horas de funcionamiento, inspeccionar el grupo electrógeno como se indica en [Sección 5.2 en la página 36](#). Llevar un registro de mantenimiento ([Capítulo 8 en la página 73](#)) y de las horas de funcionamiento y realizar cualquier tarea de mantenimiento que sea necesaria ([Sección 5.1 en la página 35](#)). Consultar [Sección 5.9 en la página 56](#) si el barco ha estado almacenado.
2. Asegurarse que los detectores de monóxido de carbono a bordo estén funcionando correctamente.
3. Desconectar todas las cargas eléctricas y la toma de fuerza (PTO), si está provisto de ella.
4. Verificar que no haya nadadores expuestos al escape del motor.

4.2 Pantalla digital

Toque cualquier botón para encender el tablero con pantalla digital. La pantalla de estado principal (**GEN STATUS Pg1**) muestra la palabra **Priming, Starting, Running, Stopped, Volt Adj** o **Fault Override** en función del estado de funcionamiento del grupo electrógeno.

Utilice las flechas dobles para navegar por las pantallas o toque cualquiera de los botones **SETUP, FAULT** o **SCREEN** para ver más opciones.

Información adicional de la pantalla de estado:

- Voltaje de salida de CA
- Frecuencia de CA
- Temperatura del refrigerante del motor
- Presión de aceite del motor

- Voltaje de arranque de la batería
- Cantidad total de horas de funcionamiento del grupo electrógeno.

Una cuarta pantalla, si está provisto de ella, indica:

- Porcentaje de la carga total en incrementos del 10% como un gráfico de barras
- RPM del motor
- Temperatura del múltiple de admisión del motor
- Temperatura de combustible
- Consumo de combustible.



NOTA: El tiempo total del horómetro principal prevalece si el tiempo total de la pantalla digital es diferente. Consultar el Manual de servicio para obtener más información sobre el reinicio del horómetro.

4.2.1 Pantallas de estado del grupo electrógeno

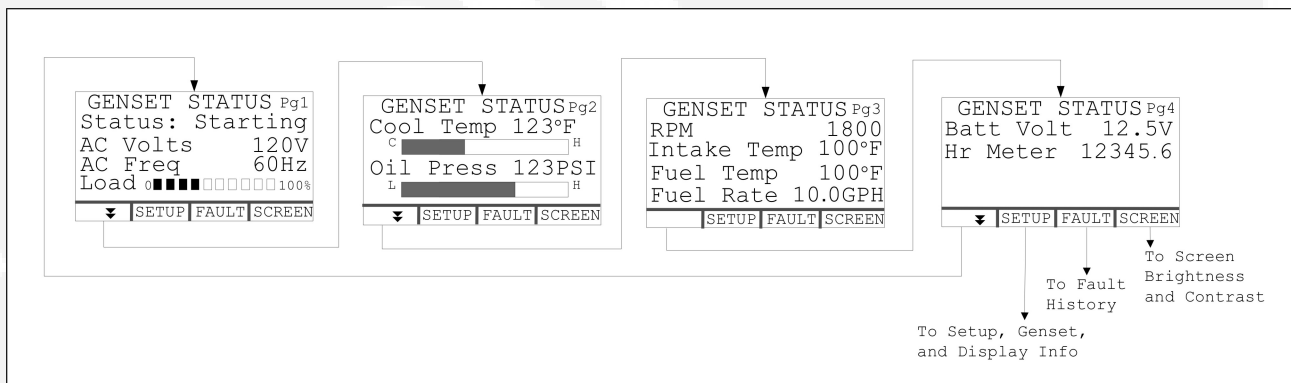


FIGURA 6. PANTALLAS DE ESTADO DEL GRUPO ELECTRÓGENO

4.2.2 Vista de fallas

Si se produce una parada por falla, la luz de estado alarma destellará y la pantalla mostrará una descripción de la falla, el código numérico de la falla y la hora del tiempo total de marcha del grupo electrógeno en la cual sucedió la falla (ver figura siguiente). Consultar [Sección 6.4 en la página 58](#) para diagnosticar y solucionar el problema.

La pantalla mostrará la falla en forma indefinida hasta que se toque algún botón para despejar la falla. La pantalla digital se apaga 5 minutos después de que la falla haya sido borrada.

Presionar **BACK** (Atrás) para volver a **GEN STATUS** (Estado del grupo electrógeno).

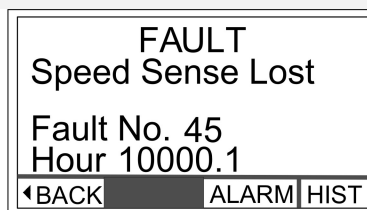


FIGURA 7. VISTA DE FALLAS DE LA PANTALLA DIGITAL

4.2.3 Historial de fallas

Para visualizar cualquiera de las cinco fallas más recientes, presionar el botón **FAULT** (falla) en cualquier pantalla **GEN STATUS** (Estado del generador) y luego **HIST** en la pantalla **FAULT** (ver figura siguiente).

La pantalla **FAULT HISTORY** (historial de fallas) muestra una descripción de la falla, el código numérico de la falla y la hora en que se produjo la falla, dentro del tiempo total de funcionamiento del grupo electrógeno. Presionar las flechas dobles para alternar entre las últimas 5 fallas. Si no hay fallas, la pantalla **FAULT HISTORY** (Historial de fallas) mostrará **No Stored Faults** (No hay fallas almacenadas).

Presionar **BACK** (Atrás) para volver a **GEN STATUS** (Estado del grupo electrógeno).

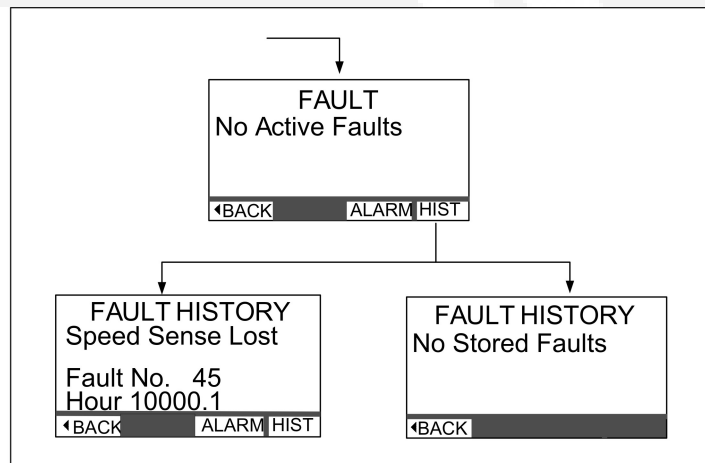


FIGURA 8. HISTORIAL DE FALLAS

4.2.4 Prealarmas del motor

La lámpara de estado **PREALARMA** parpadea cuando la presión del aceite del motor o la temperatura del motor se aproximan al límite de parada del motor. En la pantalla aparecerá **Low Oil Pressure** (Presión del aceite baja) o **High Engine Temperature** (Temperatura del motor alta). Ver la siguiente figura.

Pulsar **BACK** (Atrás) para regresar a la pantalla **GEN STATUS** (Estado de generador) con el fin de supervisar la presión del aceite y la temperatura del motor. Realizar el mantenimiento del grupo electrógeno según se requiera.

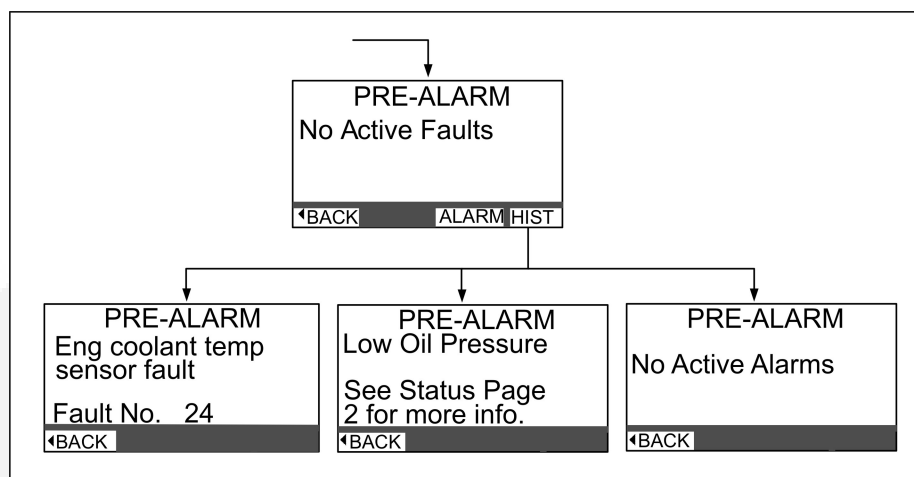


FIGURA 9. PREALARMAS DEL MOTOR

4.2.5 Brillo y contraste

Para ajustar el brillo o el contraste de la pantalla digital, presionar **SCREEN** (Pantalla) en cualquier pantalla **GEN STATUS** (Estado del generador) y luego **NEXT** (Siguiente) para alternar entre Brillo y Contraste (ver figura siguiente). Presionar el botón de flecha derecha o izquierda para aumentar o reducir el brillo o el contraste.

Presionar **BACK** (Atrás) para guardar los ajustes y volver a **GEN STATUS** (Estado del grupo electrógeno).



NOTA: Estos ajustes sólo se aplican en el panel de control en el cual se realizaron los cambios, no en otros paneles remotos. Cualquier otro panel se deberá cambiar en forma local.

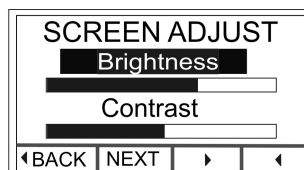


FIGURA 10. BRILLO Y CONTRASTE DE LA PANTALLA

4.2.6 Configuración de la pantalla

La pantalla **SETUP** (Configuración) permite ajustar unidades de medida y calibrar el voltímetro, y proporciona información general acerca del generador y la pantalla ([Figura 11 en la página 27](#)). Presionar **SETUP** (Configuración) en cualquier pantalla de **GEN STATUS** (Estado del generador) y luego la flecha hacia arriba o hacia abajo para alternar entre las opciones: **DISPLAY SETUP** (Configuración de la pantalla), **GENSET INFO** (Información del grupo electrógeno) o **DISPLAY INFO** (Información de la pantalla). Presionar **ENTER** cuando la opción que desea esté resaltada.

Para seleccionar las unidades de medida empleadas en las pantallas **GEN STATUS** (Estado del generador), presionar el botón **NEXT** (Siguiente) en la pantalla **DISPLAY SETUP** (Configuración de la pantalla) para resaltar **UNITS** (Unidades) y luego la flecha hacia arriba o hacia abajo para seleccionar **SAE** (unidades de EE. UU.) o **METRIC** (métricas). Presionar **BACK** (Atrás) para guardar los ajustes y volver a **GEN STATUS** (Estado del grupo electrógeno).

Para calibrar el voltímetro de la pantalla digital, presionar **NEXT** (Siguiente) en la pantalla **DISPLAY SETUP** (Configuración de pantalla) para resaltar **AC Voltmeter Calibration** (Calibración del voltímetro de CA) y luego presionar la flecha hacia arriba o hacia abajo para aumentar o reducir el voltaje que se muestra para que coincida con el voltaje indicado por un voltímetro de CA de precisión (línea a línea o línea a neutro, según se desee). Presionar **BACK** (Atrás) para guardar los ajustes y volver a **GEN STATUS** (Estado del grupo electrógeno).



NOTA: Este procedimiento no modifica el voltaje CA de salida.



ADVERTENCIA: Solicitar a un técnico capacitado y experto que ajuste el voltaje de CA de salida, de ser necesario, antes de calibrar el voltímetro de la pantalla digital.

4.2.7 Información del grupo electrógeno y de la pantalla digital

Pulsar el botón **SETUP** (configuración) en cualquiera de las pantallas **GEN STATUS**. Presionar la flecha hacia arriba o hacia abajo en la pantalla **SETUP** (Configuración) para seleccionar **GENSET INFO** (información del grupo electrógeno) o **DISPLAY INFO** (información de la pantalla) y presionar **ENTER** (ver la siguiente figura). Un técnico de mantenimiento podría solicitarle esta información. Seguir presionando **BACK** para volver a **GEN STATUS** (Estado del generador).

Las pantallas **GENSET INFO** y **DISPLAY INFO** muestran información detallada sobre los números de piezas de software y la versión que puede solicitar el técnico de servicio. Presionar **BACK** (Atrás) para volver a **GEN STATUS** (Estado del grupo electrógeno).

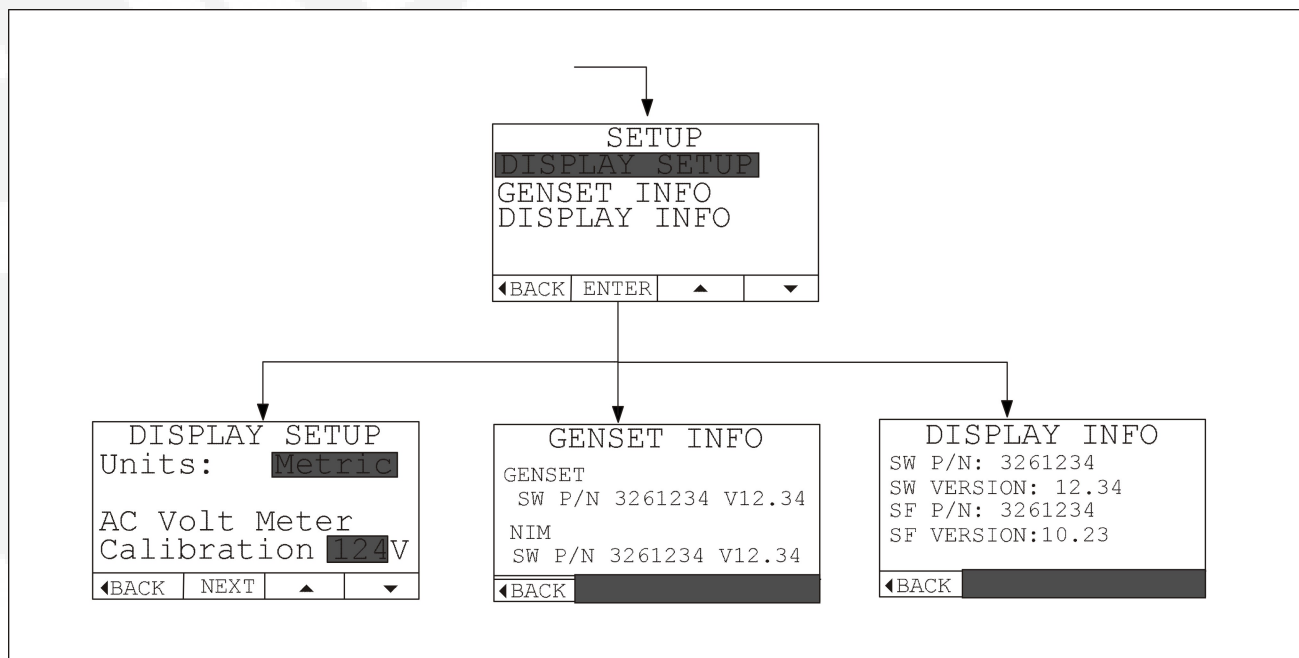


FIGURA 11. ASDSAD

4.3 Cebado del sistema de combustible



ADVERTENCIA: *El combustible diésel es inflamable y puede causar lesiones graves o la muerte. No fumar cerca de tanques de combustible o equipos que quemen combustible, o en áreas que compartan la ventilación con dichos equipos. Mantener bien alejadas las llamas, chispas, llamas piloto, arcos eléctricos, conmutadores y todas las demás fuentes de encendido. Tener un extinguidor de incendios universal a la mano.*



ADVERTENCIA: *Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.*

Se debe cebar el sistema de combustible después de sustituir los filtros de combustible o si se le agota el combustible al grupo electrógeno.

Mantener oprimido el botón **STOP [Parada] (cebar)** en el interruptor de control o mantener oprimido **STOP [Parada] (cebar)** en la pantalla digital durante al menos 30 segundos. La lámpara de estado **Generator** (Generador) parpadea durante el cebado y el estado de la pantalla digital cambia de **Stopped** (Parado) a **Priming** (Cebando).

4.4 Arranque del grupo electrógeno

El grupo electrógeno puede arrancarse y pararse desde el tablero de control del grupo, o desde el tablero de control remoto.

1. Revisar visualmente si hay fugas de agua, refrigerante, combustible y del sistema de escape. Si hay fuga, parar el grupo electrógeno inmediatamente. Reparar las fugas de combustible inmediatamente.
2. Mantener oprimido el arranque en el interruptor de control o la pantalla digital hasta que el grupo electrógeno arranque. La luz de estado del grupo electrógeno destella cuando el motor gira y se ilumina y permanece iluminada una vez que el grupo arranca y permanece en marcha. El estado en la pantalla digital cambiará de **Arrancando** a **Funcionando**.
3. Para prolongar la duración del motor, dejar que el motor se caliente durante dos minutos antes de encender los acondicionadores de aire y otros aparatos eléctricos grandes, o de engranar la TDF (si la tiene).
4. Supervisar el estado del grupo electrógeno usando la pantalla digital. Efectuar los trabajos de mantenimiento o servicio según sea necesario si la pantalla indica una condición de prealarma ([Capítulo 5 en la página 35](#)).
5. Si el grupo electrógeno no arranca, el arrancador dejará de girar en un plazo de 20 a 60 segundos, según la temperatura del motor. La pantalla digital y/o la luz de estado del interruptor de control indican el código de falla N° 4. Consultar [Sección 6.4 en la página 58](#) si el grupo electrógeno no arranca después de varios intentos.



ADVERTENCIA: *El funcionamiento excesivo del arrancador puede quemarlo o ahogar el motor (el flujo de escape es demasiado bajo durante el giro de arranque del motor para expulsar el agua de un sistema de escape húmedo). Averiguar por qué no arranca el grupo electrógeno y hacer las reparaciones necesarias.*

6. Si el grupo electrógeno se apaga, la pantalla digital y/o la lámpara de estado del interruptor de control indicarán un código numérico de falla. Consultar [Sección 6.4 en la página 58](#).

4.5 Parada del grupo electrógeno

Desconectar todas las cargas eléctricas y desengranar la TDF (si la tiene) para hacer que el grupo electrógeno funcione sin carga y se enfríe. Después de transcurridos 2 minutos, pulsar y soltar el botón STOP (parada) de la pantalla digital o del interruptor de control. Las lámparas de estado del grupo electrógeno se apagan.



PRECAUCION: *El hervido posterior puede hacer que salgan despedidas cantidades grandes de refrigerante por la tapa de presión y el depósito de recuperación del refrigerante. Siempre permitir que el motor se enfríe antes de apagar el grupo electrógeno. Revisar si se ha producido pérdida de refrigerante después de toda parada de emergencia o parada por falla. Llenar y limpiar según sea necesario.*

4.6 Parada de emergencia

En caso de emergencia, pulsar el interruptor de parada de emergencia para apagarlo. Una vez realizadas todas las reparaciones necesarias, pulsar el interruptor para situarlo en encendido de forma que el grupo electrógeno pueda funcionar. Consultar en [Sección 3.1 en la página 19](#) la ubicación ilustrada del interruptor de parada de emergencia.

4.7 CONEXIÓN DE CARGAS AL GRUPO ELECTRÓGENO

La potencia nominal (KW) en la chapa de identificación del grupo electrógeno determina cuánta carga eléctrica (motores, ventiladores, bombas, calentadores, acondicionadores de aire, aparatos, etc.) puede generar el grupo electrógeno. El grupo electrógeno se apagará o sus disyuntores de línea se dispararán si la suma de las cargas excede la potencia nominal del grupo electrógeno.



NOTA: **Puede que sea necesario utilizar menos cargas eléctricas y aparatos al mismo tiempo. La suma de las cargas no debe ser superior a la potencia nominal del grupo electrógeno.**

Para evitar el apagado debido a la sobrecarga del grupo electrógeno, use las cargas eléctricas nominales de los equipos para comparar la suma de las cargas eléctricas que se van a usar al mismo tiempo con la potencia nominal del grupo electrógeno. Consultar [Tabla 1](#) más abajo la potencia nominal de los aparatos estándar.

- Si el aparato está marcado en amperios y voltios solamente, multiplicar los amperios por los voltios para obtener la carga del aparato en vatios.
- Dividir los vatios por 1000 para obtener la carga en kilovatios.

El grupo electrógeno se puede parar debido a una sobrecarga cuando un motor grande o un acondicionador de aire se arranca, o cumple su ciclo de apagado y encendido, incluso si la suma de las cargas es menor que la potencia nominal del grupo electrógeno. Esto sucede porque la carga de arranque del motor es mucho mayor que la carga de funcionamiento.

En los grupos electrógenos con TDF, ésta puede ocupar la mayor parte, si no toda, la potencia disponible del motor. El fabricante de la embarcación puede haber provisto medios para desconectar automáticamente todas las cargas eléctricas o la mayoría de ellas cuando se engrane la TDF.



NOTA: Cuando se engrana la TDF (si la tiene), tal vez sea necesaria una menor cantidad de cargas eléctricas y aparatos o incluso ninguno.

El grupo electrógeno tiene una potencial nominal de acuerdo con la presión barométrica, la humedad y la temperatura estándar (consultar ISO 3046). Una baja presión barométrica (gran altura) o una alta temperatura ambiente disminuirá la potencia del motor.

TABLA 1. CARGAS TÍPICAS DE APARATOS

Aparato	Carga (vatios)
Acondicionador de aire	1400-2000
Cargador de batería	Hasta 3000
Convertidor de CC	300-700
Refrigerador	600-1000
Horno microondas	1000-1500
Sartén eléctrica	1000-1500
Elemento de hornilla eléctrica	350-1000
Calentador de agua eléctrico	1000-1500
Plancha eléctrica	500-1200
Secador de pelo eléctrico	800-1500
Cafetera eléctrica	550-750
Televisor	200-600
Radio	50-200
Taladro eléctrico	250-750
Aspiradora	200-500
Manta eléctrica	50-200

4.8 Funcionamiento sin carga

Mantener el funcionamiento sin carga en un nivel mínimo. Durante el funcionamiento sin carga, las temperaturas de los cilindros bajan hasta un punto donde el combustible no se quema completamente, lo cual produce inundación del motor y genera humo blanco. Lo mejor es hacer funcionar el grupo electrógeno de 1/4 a 3/4 de carga.

4.9 Ejercicio del grupo electrógeno

Si no se usa frecuentemente, hacer funcionar el grupo electrógeno por lo menos una hora cada mes. Hacer funcionar el grupo electrógeno entre 1/4 y 3/4 de carga plena. Un solo período de ejercicio es mejor que varios períodos más cortos. El hacer funcionar el grupo electrógeno sirve para eliminar la humedad, relubricar el motor, consumir el combustible antes de que se eche a perder y eliminar el óxido de los contactos eléctricos. Esto facilita los arranques, prolonga la vida útil del motor y aumenta la confiabilidad.

4.10 Reposición de los disyuntores de línea

Si el disyuntor del grupo electrógeno se dispara, o si el disyuntor del tablero de distribución de potencia se dispara, se produjo un cortocircuito o se conectó un número excesivo de cargas.



NOTA: El grupo electrógeno continuará funcionando si se dispara su disyuntor de línea.

Si se dispara un disyuntor:

1. Desconectar o apagar tantas cargas eléctricas o aparatos como sea posible.
2. Reposicionar el disyuntor.
3. Si el disyuntor se vuelve a disparar de inmediato, el aparato (o la carga eléctrica) tiene un cortocircuito o el disyuntor está averiado. Consultar a un electricista calificado.



NOTA: Puede que sea necesario pulsar el disyuntor OFF para reiniciarlo y ON para volver a conectar el circuito.

4. Si el disyuntor no se dispara inmediatamente, volver a conectar las cargas eléctricas una por una asegurándose de no sobrecargar el grupo electrógeno ni causar el disparo de algún disyuntor. Si se dispara un disyuntor inmediatamente cuando está conectado un aparato, probablemente ese aparato o circuito tengan un cortocircuito.

Los aparatos eléctricos deben usarse y mantenerse de modo adecuado y estar debidamente puestos a tierra, de modo que se disparen los disyuntores si llegara a producirse un cortocircuito.

Las herramientas y aparatos eléctricos deben usarse y mantenerse de conformidad con las instrucciones y precauciones de seguridad de su fabricante. Deben conectarse a tierra correctamente para reducir el riesgo de descarga eléctrica e incendio.



ADVERTENCIA: Los cortocircuitos en aparatos eléctricos pueden causar incendio y descargas eléctricas, que a su vez pueden provocar graves lesiones personales o la muerte. Los equipos eléctricos y sus medios de puesta a tierra deberán mantenerse de modo adecuado para protegerlos contra los cortocircuitos.

4.11 Conexión a la fuente de energía de costa

Si se han provisto equipos para conexión a una fuente de energía de costa, la embarcación también deberá tener un dispositivo aprobado para evitar que el grupo electrógeno y la fuente de energía de costa se interconecten.



ADVERTENCIA: La interconexión entre el grupo electrógeno y la fuente de alimentación costera puede producir la electrocución de los trabajadores de la red pública, daños en el equipo e incendios. Utilizar un dispositivo conmutador aprobado para evitar esta interconexión.

4.12 Cuidado de motores nuevos o reacondicionados

Evitar el funcionamiento sin carga hasta donde sea posible durante el rodaje inicial. Cambiar el aceite del motor y el filtro del aceite después de las primeras 50 horas de funcionamiento. Consultar [Sección 5.4.1 en la página 40](#) para obtener información acerca de las recomendaciones de aceite.

4.13 Baterías

El grupo electrógeno necesita una batería de 12 voltios para alimentar los circuitos de arranque y control. El arranque confiable del grupo electrógeno y la vida útil del arrancador dependen de una batería con capacidad adecuada y del mantenimiento apropiado. Consultar en [Capítulo 5 en la página 35](#) los cuidados de la batería y en [Capítulo 7 en la página 69](#) los requisitos de las baterías.

4.14 Extinguidor de incendios



PRECAUCION: Asegurarse que la boquilla del extinguidor de incendios sea más pequeña que el círculo que se encuentra en el gabinete de modo que quepa por la lumbrera. El extinguidor de incendios debe ser de tipo gaseoso.

La embarcación debe tener un extinguidor de incendios listo para extinguir el fuego en el grupo electrógeno. Debe estar aprobado para el uso con combustibles líquidos y equipos eléctricos.

Un grupo electrógeno con caja tiene una lumbrera para el extinguidor de incendios al que se puede acceder rompiendo el círculo de la etiqueta de advertencia situada en el lado de servicio de la caja (consultar a continuación). El extinguidor de incendios debe ser de tipo gaseoso.

En caso de incendio:

1. No abrir la caja del grupo electrógeno.
2. Apagar los motores, generadores y ventiladores.
3. Romper el círculo de la etiqueta con la boquilla y descargar todo el contenido del extinguidor de incendios.

4.14.1 Ubicación de la etiqueta del puerto de extinción de incendios

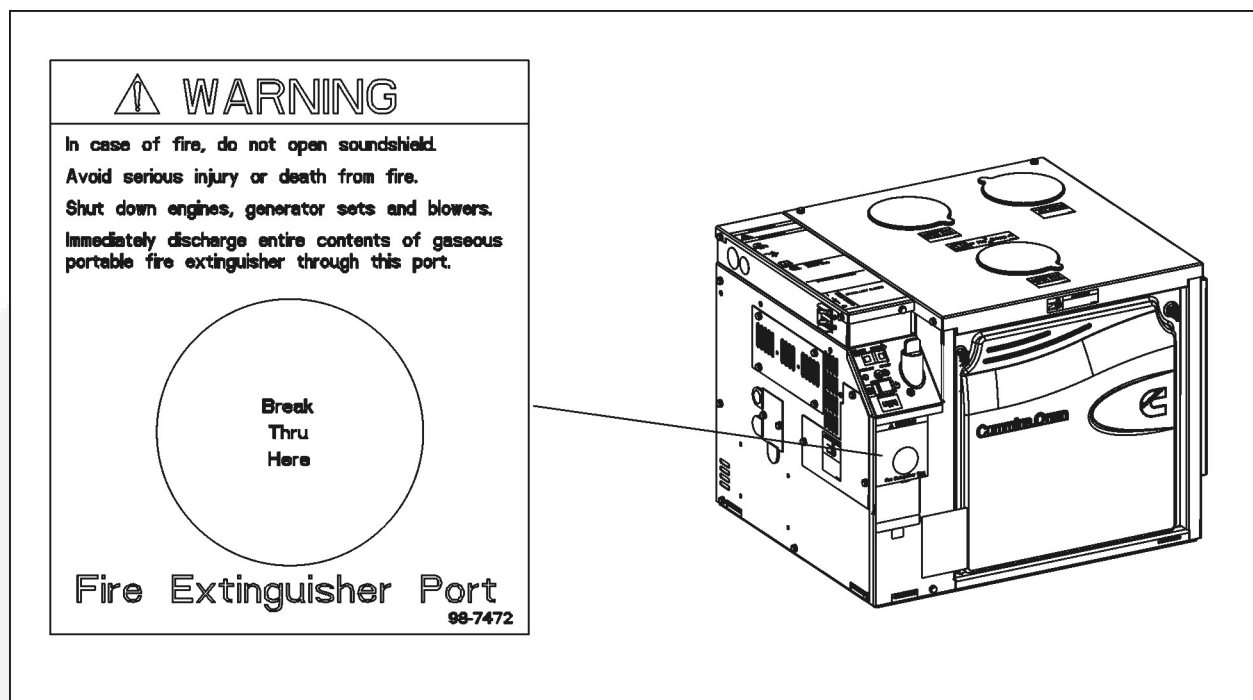


FIGURA 12. UBICACIÓN DE LA ETIQUETA DEL PUERTO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco.



5 Mantenimiento

5.1 Mantenimiento periódico

El mantenimiento periódico es esencial para obtener el rendimiento óptimo y alargar la vida útil del grupo electrógeno. Consultar la Tabla de mantenimiento periódico a continuación como guía para el mantenimiento periódico.

El mantenimiento, reemplazo y reparación de los dispositivos de control de emisión de gases pueden ser efectuados por cualquier establecimiento o individuo capacitado para reparar motores. Sin embargo, el trabajo bajo garantía debe completarlo un representante autorizado de Cummins Onan.

Para contribuir con el mantenimiento periódico del grupo electrógeno y contar con una base para las reclamaciones de la garantía, anotar el mantenimiento llevado a cabo, ver [Capítulo 8 en la página 73](#).

5.1.1 Programa de mantenimiento periódico

TRABAJO DE MANTENIMIENTO	Frecuencia del mantenimiento							
	Despu és de las primer as 50 h	Todos los días o cada 8 h	Todos los meses o cada 100 h	Todos los años o cada 200 h	Todos los años o cada 500 h	Cada 800 h	Cada 2 años	Cada 5 años o cada 2000 h
Inspección general		X ¹						
Revisar el nivel de aceite del motor		X						
Vaciar el agua del filtro de combustible			X					
Inspeccionar la batería y sus conexiones			X ²					
Revisar la correa trapezoidal			X ³					
Inspeccionar el respiradero de sifón			X					
Cambiar el aceite del motor y filtro	X			X				
Cambiar el filtro de combustible					X			
Sustituir el impelente de la bomba de agua bruta					X ⁴			
Ajustar el juego de válvulas del motor						X ⁴		
Cambiar el refrigerante, el tapón de presión y el termostato							X ⁴	
Revisar el cojinete del generador								X ⁴
1 - Incluye inspección del nivel de aceite, nivel de refrigerante, sistema de combustible, sistema de escape, baterías y conexiones de las baterías. 2 - Ver las recomendaciones del fabricante de la batería. 3 - Comprobar si hay patinaje, grietas y desgaste. 4 - Debe efectuarlo un mecánico cualificado (concesionario autorizado de Cummins Onan).								

5.2 Inspección general

Antes de arrancarlo por primera vez en el día y después de cada ocho horas de funcionamiento, inspeccionar lo siguiente.

- Conexiones de la batería
- Nivel de aceite
- Sistema de combustible
- Nivel de refrigerante
- Sistema de agua bruta
- Sistema de escape
- Sistema mecánico

Revisar la siguiente figura para facilitar la ubicación de diversos puntos de servicio.

5.2.1 Ubicaciones de los puntos de servicio

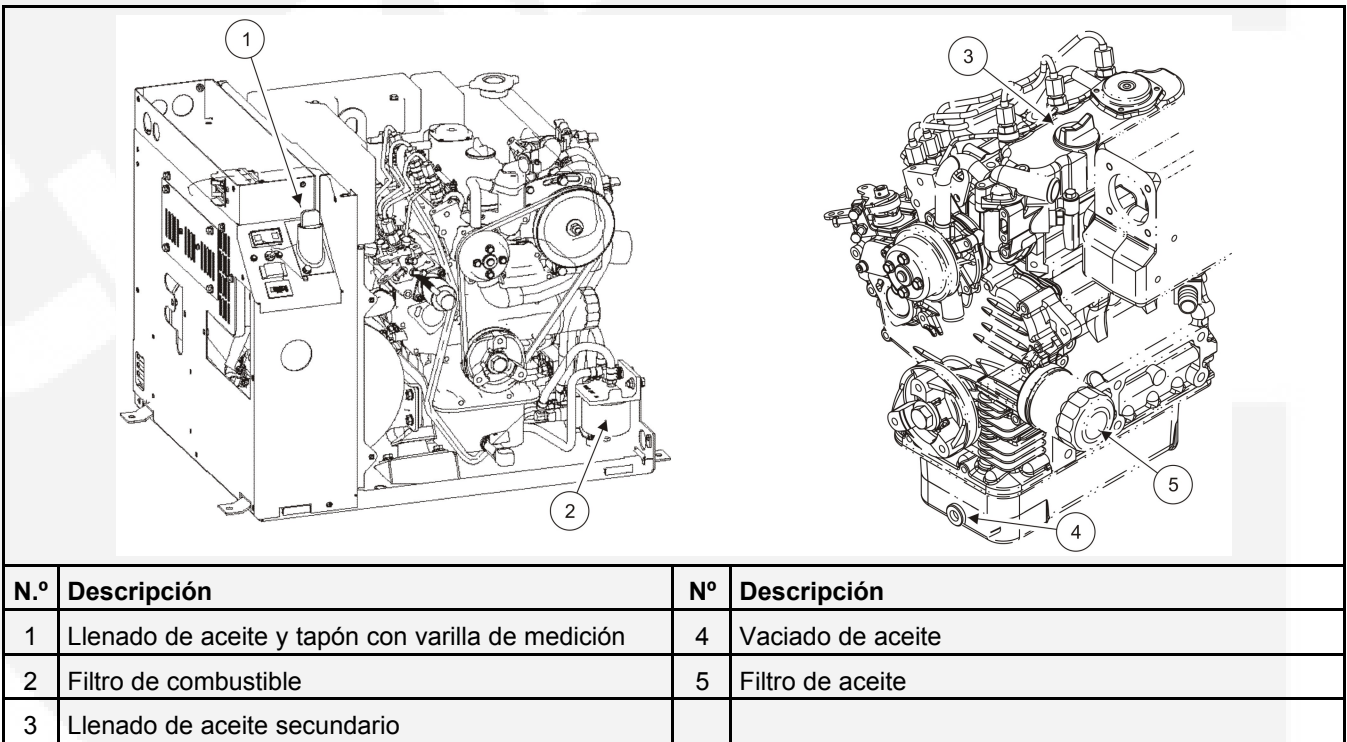


FIGURA 13. UBICACIONES DE LOS PUNTOS DE SERVICIO DEL ACEITE Y EL COMBUSTIBLE

5.2.2 Conexiones de la batería



ADVERTENCIA: La formación de arcos en los bornes de la batería, en los interruptores de luces o en otros equipos, y las llamas o las chispas pueden producir combustión con el gas de la batería y causar graves lesiones personales. Ventilar el área de la batería antes de trabajar en ella o cerca de ella, usar gafas de seguridad y no fumar. Encender y apagar la luz de trabajo lejos de

la batería. Para realizar los procedimientos de mantenimiento o al realizar el servicio, detener el grupo electrógeno y desconectar el cargador de la batería antes de desconectar los cables de la batería. Utilizar una llave aislada para desconectar primero el cable negativo (-) y volverlo a conectar el último.

Revisar que las conexiones de los bornes de la batería estén limpias y apretadas. Las conexiones flojas o corroídas ofrecen una alta resistencia eléctrica y podrían dificultar el arranque.

5.2.3 Nivel de aceite



ADVERTENCIA: Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.



ADVERTENCIA: La presión en el cárter puede expulsar aceite del motor caliente por el agujero de llenado causando graves quemaduras. Siempre apagar el grupo electrógeno antes de quitar la tapa de llenado de aceite.



ADVERTENCIA: Algunas agencias estatales y federales han determinado que el contacto con el aceite del motor usado puede ser causante del cáncer o de toxicidad de los órganos de la reproducción. Evitar el contacto con la piel y la inhalación de vapores. Usar guantes de caucho y lavar la piel expuesta.



PRECAUCION: Too little oil can cause severe engine damage. Too much oil can cause high oil consumption. Keep the oil level between the high and low beads on the dipstick.

1. Apagar el grupo electrógeno.
2. Sacar el tapón de llenado de aceite y la varilla de medición del cuello de llenado de aceite. Puede ser difícil tirar y sacar el tapón, inclinar el tapón en el receptáculo mientras lo tira para sacarlo.
3. Limpiar la varilla de medición y volver a insertarla en el cuello de llenado. Asegurar el tapón, que debe encajar a presión en su receptáculo.
4. Retirar el tapón con la varilla de medición y revisar el nivel de aceite en la varilla. Cambiar y colocar el tapón de llenado de aceite.
5. Añadir o drenar el aceite que sea necesario si el nivel de aceite no se encuentra en las marcas (marcas FULL [Lleno] o ADD [Añadir]). Consultar [Sección 5.4 en la página 40](#) para conocer las recomendaciones de aceite.



NOTA: No es necesario agregar aceite entre los intervalos de cambio de aceite a menos que el aceite haya bajado más de 1/3 entre las marcas superior e inferior. Se puede añadir un cuarto de galón (0,9 litro) si el nivel de aceite se encuentra en la marca inferior.

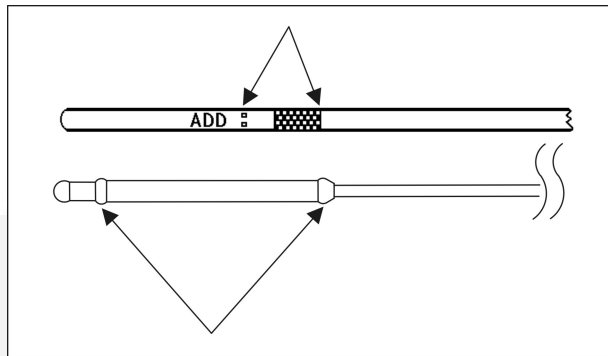


FIGURA 14. MARCAS ADD (AÑADIR)/FULL (LLENO) DE LA VARILLA DE MEDICIÓN DEL NIVEL DE ACEITE

5.2.4 Fugas del sistema de combustible



ADVERTENCIA: Las fugas de combustible pueden causar incendios. Reparar las fugas inmediatamente. No hacer funcionar el grupo electrógeno si hay fugas de combustible.

1. Revisar si hay fugas en los adaptadores de manguera y tubo de los sistemas de suministro y retorno de combustible, mientras el grupo electrógeno está funcionando y mientras está parado.
2. Revisar las mangueras flexibles de combustible en busca de cortes, roturas, abrasiones y abrazaderas de manguera sueltas.
3. Asegurarse que los conductos de combustible no se froten contra otras piezas.
4. Reparar las piezas de los conductos de combustible que estén desgastadas o dañadas antes que ocurran fugas. Sustituir la manguera con un sistema de inyección de combustible de alta presión USCG Tipo A1 o una manguera de combustible ISO 7840-A1.
5. Cargar el sistema de combustible si al grupo electrógeno se le agota el combustible.

5.2.5 Nivel de refrigerante

El tanque de recuperación está diseñado para mantener el nivel del refrigerante, no para llenar el sistema. Mantener el nivel de refrigerante del tanque de recuperación entre las marcas **COLD** (Frío) y **HOT** (Caliente). Consultar [Sección 5.6.5 en la página 48](#) para conocer las especificaciones del refrigerante. Además consultar [Sección 5.6.7 en la página 48](#) para obtener instrucciones detalladas acerca de cómo rellenar el sistema de refrigeración.

1. Revisar el nivel de refrigerante en el tanque de recuperación y, si es necesario, rellenarlo hasta la marca **COLD** (Frío) cuando el motor esté frío o hasta **HOT** (Caliente) cuando esté a la temperatura normal de funcionamiento. Utilizar la solución anticongelante recomendada.
2. Si el tanque está vacío, buscar y reparar las fugas de refrigerante, y llenar el sistema por el cuello de llenado del motor. Utilizar la solución anticongelante recomendada.

5.2.6 Sistema de agua bruta

1. Limpiar el colador de agua salada si es preciso.
2. Asegurarse de que el grifo de agua de mar está abierto para el funcionamiento del grupo electrógeno.

3. Cuando se suministra un separador de agua/vapores de escape, abrir el grifo de agua de mar de la manguera de vaciado de agua.
4. Inspeccionar las mangueras por si tienen fugas o están dañadas. Hacer que personal calificado de servicio reemplace cualquier manguera con fuga o dañada.

5.2.7 Sistema de escape



ADVERTENCIA: *El gas del escape es letal. No hacer funcionar el grupo electrógeno hasta que se hayan reparado todas las fugas del sistema de escape.*

1. Revisar que todos los monitores de monóxido de carbono funcionen correctamente.
2. Inspeccionar el sistema de escape para comprobar si hay fugas y abrazaderas de mangueras sueltas en:
 - múltiple de escape
 - codo de escape
 - silenciador
 - separador de agua
 - accesorios del casco
3. Sustituir las secciones dañadas de la manguera de escape.

5.2.8 Sistema mecánico

1. Supervisar el estado del grupo electrógeno usando la pantalla digital.
2. Comprobar visualmente el grupo electrógeno para detectar daños mecánicos.
3. En los grupos electrógenos provistos de escudo acústico, instalar las puertas de servicio antes de poner el grupo electrógeno en marcha, luego escuchar si se producen ruidos anómalos mientras el grupo electrógeno está funcionando.
4. Revisar los pernos de montaje del grupo electrógeno.
5. Comprobar que las aberturas de entrada y salida de aire del grupo electrógeno no estén taponadas con mugre ni obstruidas.
6. Mantener limpio el compartimiento del grupo electrógeno.

5.3 Mantenimiento de la batería



ADVERTENCIA: *La formación de arcos en los bornes de la batería, en los interruptores de luces o en otros equipos, y las llamas o las chispas pueden producir combustión con el gas de la batería y causar graves lesiones personales. Ventilar el área de la batería antes de trabajar en ella o cerca de ella, usar gafas de seguridad y no fumar. Encender y apagar la luz de trabajo lejos de la batería. Para realizar los procedimientos de mantenimiento o al realizar el servicio, detener el grupo electrógeno y desconectar el cargador de la batería antes de desconectar los cables de la batería. Utilizar una llave aislada para desconectar primero el cable negativo (-) y volverlo a conectar el último.*

Consultar [Sección 5.1 en la página 35](#) para ver el programa de mantenimiento de la batería y seguir las instrucciones del fabricante de la batería. Si el voltaje del sistema de CC es bajo o alto de manera consistente, hacer revisar el sistema de carga de la batería.

Revisar que las conexiones de los bornes de la batería estén limpias y apretadas. Las conexiones flojas o corroídas ofrecen una alta resistencia eléctrica y podrían dificultar el arranque.

1. Mantener la caja de la batería y los bornes limpios y secos.
2. Mantener los bornes de la batería apretados.
3. Quitar los cables de la batería con un extractor de bornes de batería.
4. Verificar cuidadosamente cuál borne es positivo (+) y cuál es negativo (-) antes de realizar las conexiones de la batería. Siempre desconectar el cable negativo (-) primero y volver a conectarlo el último para reducir la formación de arcos.

5.4 Mantenimiento del sistema de lubricación

Evitar que el polvo, el agua y otros contaminantes entren en el sistema de lubricación y corroan o taponen los componentes de lubricación.

5.4.1 Aceites recomendados



PRECAUCION: El uso de aceites CH-4 especificados normalmente o de aceites equivalentes no permite que un motor nuevo o reconstruido realice el rodaje correctamente.

- Usar aceite para motor con la categoría de servicio CH-4 del API (Instituto de productos de petróleo de los EE.UU.) o superior después de las primeras 100 horas de rodaje del motor.
- Buscar el grado de viscosidad de la SAE (Sociedad de Ingenieros Automotrices). Escoger el grado de viscosidad apropiado para las temperaturas ambiente que se esperan hasta el próximo cambio de aceite programado. Ver la siguiente figura.
- Los aceites de grados múltiples, tales como el SAE 15W-40, son recomendables para todo el año.

5.4.1.1 Viscosidad del aceite frente a temperatura ambiente

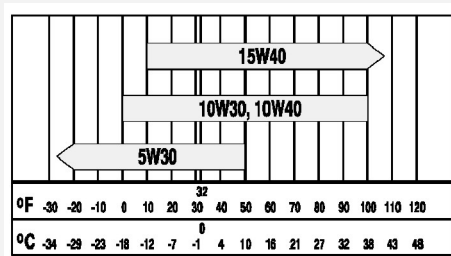


FIGURA 15. VISCOSIDAD DEL ACEITE FRENTE A TEMPERATURA AMBIENTE

5.4.2 Cambio de aceite y filtro del motor



ADVERTENCIA: El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.



ADVERTENCIA: Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.



ADVERTENCIA: Algunas agencias estatales y federales han determinado que el contacto con el aceite del motor usado puede ser causante del cáncer o de toxicidad de los órganos de la reproducción. Evitar el contacto con la piel y la inhalación de vapores. Usar guantes de caucho y lavar la piel expuesta.

Consultar [Capítulo 5 en la página 35](#) para obtener el programa de cambio de aceite.

1. Hacer funcionar el grupo electrógeno bajo carga hasta que alcance la temperatura de funcionamiento, pararlo y desconectar el cable negativo (-) de la batería.
2. Para grupos electrógenos con escudo acústico, retirar la puerta de servicio.
3. Quitar el tapón de llenado de aceite y abrir la válvula de drenaje. La válvula de vaciado tiene una salida de 3/8 NPT para conectar un adaptador de manguera para facilitar el vaciado del aceite.



ADVERTENCIA: La presión en el cárter puede expulsar aceite del motor caliente por el agujero de llenado causando graves quemaduras. Siempre apagar el grupo electrógeno antes de quitar la tapa de llenado de aceite.



NOTA: Si se instala un sistema de bombeo de aceite, seguir las instrucciones que se proporcionan con la bomba.



NOTA: Eliminar el aceite según las normativas locales.

4. Vaciar el aceite usado en un recipiente adecuado.
5. Cerrar la válvula de vaciado de aceite.
6. Retirar el filtro o los filtros de aceite usados con la llave correcta para filtros (disponible en Cummins Onan) y desechar el filtro o los filtros como corresponde.
7. Retirar la empaquetadura antigua si no sale junto con el filtro. Limpiar la superficie de sellado.
8. Aplicar una película de aceite a la empaquetadura del filtro nuevo y llenar parcialmente el filtro con aceite, de manera que el aceite llegue a las piezas del motor más rápido en el momento del arranque.
9. Enroscar el filtro a mano hasta que la empaquetadura apenas toque la superficie de montaje y después apretar 3/4 de vuelta.
10. Volver a llenar el motor con una cantidad adecuada de aceite del tipo correcto. Ver la sección anterior para obtener las recomendaciones del aceite y [Capítulo 7 en la página 69](#) para la capacidad del aceite.



PRECAUCION: Too little oil can cause severe engine damage. Too much oil can cause high oil consumption. Keep the oil level between the high and low beads on the dipstick.



NOTA: No llenar el aceite a través de la lumbrera de revisión de aceite (donde se encuentra la varilla de medición) ya que el aceite se devolverá por el tubo.

11. Revisar el nivel de aceite y agregar o vaciar aceite según sea necesario.

12. Volver a instalar las puertas de servicio en los grupos electrógenos que tienen una escudo acústico.
13. Volver a conectar el cable negativo de la batería.
14. Hacer funcionar el grupo electrógeno por unos cuantos minutos, pararlo y revisar que el nivel de aceite sea el correcto y si hay fugas.
15. Botar el aceite y filtro usados según los reglamentos de protección ambiental vigentes en la localidad.

5.5 Mantenimiento del sistema de combustible

Evitar que el polvo, el agua y otros contaminantes entren al sistema de combustible y corroan o taponen los componentes del sistema de inyección de combustible.

5.5.1 Combustible recomendado



ADVERTENCIA: *El combustible diésel es inflamable y puede causar lesiones graves o la muerte. No fumar cerca de tanques de combustible o equipos que quemen combustible, o en áreas que compartan la ventilación con dichos equipos. Mantener bien alejadas las llamas, chispas, llamas piloto, arcos eléctricos, conmutadores y todas las demás fuentes de encendido. Tener un extinguidor de incendios universal a la mano.*

Es necesario utilizar combustible diésel grado 2D de alta calidad para lograr un buen funcionamiento y una mayor duración del motor. Usar combustible diésel grado 1-D si las temperaturas ambientales son inferiores a 5°C (40°F). Cuando el combustible se deba exponer a temperaturas ambientales frías, utilizar un combustible que tenga un punto de turbidez (temperatura a la cual se empiezan a formar cristales de cera) por lo menos 6 grados Celsius (10 grados Fahrenheit) por debajo de la temperatura más baja esperada del combustible.

- Se recomienda el uso de combustible diésel según las especificaciones EN590 o ASTM D975.
- El índice cetánico no debe ser menos de 45 y el contenido de azufre no debe superar el 0,5% del peso.
- Las especificaciones para el tipo y el contenido de azufre (ppm, % por peso) del combustible diésel deben cumplir todas las regulaciones de emisiones aplicables donde se utilizará el grupo electrógeno.
- La lubricidad del combustible deberá satisfacer la norma ASTM D975 y pasar un nivel de carga mínimo de 3100 gramos, medido según la norma ASTM D6078 ó un diámetro máximo de acanaladura de 0,45 mm, medido según la norma ASTM D6079 ó la ISO 12156-1.
- El combustible biodiesel B5 que satisfaga las especificaciones y normas de calidad de la industria es adecuado para usarse con este grupo electrógeno.

5.5.1.1 Combustibles biodiesel B5-B20

El combustible biodiesel B5 que satisfaga las especificaciones y normas de calidad de la industria es adecuado para usarse con este grupo electrógeno.

Consultar en la Tabla de especificaciones [Capítulo 7 en la página 69](#) la compatibilidad de especificaciones y modelos de mezclas biodiesel hasta B20.

El motor de propulsión del vehículo puede usar B20 cuando comparta el mismo depósito de combustible. El OEM ha instalado una línea de combustible compatible B20 desde el depósito de combustible hasta el grupo electrógeno. El OEM ha instalado un separador de agua en la línea de combustible justo antes del grupo electrógeno.

Combustible biodiesel aprobado

- Biodiesel conforme con ASTM D6751 o EN14214. El combustible que cumpla ASTM D6751 o EN14214 se puede mezclar con un combustible diésel aceptable que cumpla ASTM D975, que cumpla ASTM D975 hasta una concentración del 20 por ciento del volumen (B20).

Los combustibles mezclados biodiesel deben adquirirse premezclados y no realizarse por los clientes.

Propiedades del biodiesel:

- El biodiesel tiene una débil estabilidad de oxidación que puede acelerar la oxidación del combustible. La oxidación del combustible reduce el rendimiento del generador. Este efecto se acelera cuando aumenta la temperatura ambiente.
- Las propiedades del biodiesel cambian con temperaturas ambientes bajas (por debajo de 235F/-55C). Deben tomarse las precauciones necesarias cuando se utilice el generador con mezclas de biodiesel a bajas temperaturas ambientes, como un calentador de combustible, el aislamiento de tubos o aditivos de combustible adicionales anti-gel.
- Las mezclas de combustible biodiesel son un excelente medio para el crecimiento microbiano. Los microbios provocan la corrosión del sistema de combustible y la obstrucción prematura de los filtros. La eficacia de todos los aditivos convencionales anti-microbios disponibles en el mercado, cuando se usan con biodiesel, no es conocida. Consultar al proveedor de combustible y aditivos para obtener asistencia.
- Se recomienda firmemente evitar aplicaciones de mercado específicas o bien ejercerlas con extremo cuidado debido a algunas de las propiedades de las mezclas de combustible biodiesel, como el funcionamiento con temperaturas frías, el almacenamiento prolongado, incompatibilidades materiales y otros efectos en las características de funcionamiento de los motores. Dichas aplicaciones que deben usar combustibles estándar, incluyen aplicaciones que experimentan un uso estacionales, almacenamiento durante periodos superiores a 60 días o temperaturas y humedad extremas.

Requisitos de almacenamiento:

Si se utiliza biodiesel en aplicaciones estacionales (almacenamiento durante más de 90 días), el generador se debe purgar antes del almacenamiento haciendo funcionar el motor con combustible diésel puro que cumpla ASTM D975 durante un mínimo de 30 minutos.

Cobertura de la garantía:

La garantía de Cummins Onan cubre los fallos que son resultado directo de defectos de material o de fábrica. Los daños en el generador, los problemas de servicio y/o los problemas de rendimiento que según Cummins Onan se deban a mezclas de combustible biodiesel que no cumplan las especificaciones señaladas en los manuales correspondientes de Instalación, Operador y Servicio no se considerarán defectos materiales ni de mano de obra y podrán afectar a la garantía del grupo electrógeno.

5.5.2 Vaciado del filtro de combustible

El grupo electrógeno puede tener un filtro de combustible/separador de agua. Revisar si hay otros filtros en puntos anteriores del sistema que también requieran ser vaciados o sustituidos. Vaciar el agua y los sedimentos con más frecuencia de la programada si la calidad del combustible es mala, no se puede evitar la condensación o cuando se muestra la advertencia **WATER IN FUEL** (Agua en el combustible).

Tener a mano toallas y recipientes para limpiar, recoger y desechar adecuadamente el combustible que se derrame o gotee.

1. Con una llave aislada, desconectar el cable negativo (-) de la batería para evitar el arranque del motor.
2. Abrir la puerta delantera de acceso.
3. Retirar el tapón de vaciado en la parte inferior del filtro para vaciar el agua y sedimentos en un envase adecuado (cerca de 1/2 taza o 120 ml).
4. Volver a colocar el tapón de vaciado.
5. Volver a colocar la puerta delantera de acceso.
6. Conectar el cable negativo de la batería (-).
7. Botar los desechos según los reglamentos de protección ambiental vigentes en la localidad.

5.5.3 Sustitución del filtro de combustible



ADVERTENCIA: *El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.*



ADVERTENCIA: *Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.*



ADVERTENCIA: *El combustible diésel es inflamable y puede causar lesiones graves o la muerte. No fumar cerca de tanques de combustible o equipos que quemen combustible, o en áreas que compartan la ventilación con dichos equipos. Mantener bien alejadas las llamas, chispas, llamas piloto, arcos eléctricos, conmutadores y todas las demás fuentes de encendido. Tener un extinguidor de incendios universal a la mano.*

Consultar [Sección 5.1 en la página 35](#) para conocer las sustituciones del filtro de combustible programadas. Sustituir los filtros de combustible si el motor tiene falta de potencia. El grupo electrógeno tiene un filtro de combustible primario y uno secundario. El filtro primario tiene un separador de agua y un sensor. Revisar si hay filtros torrente arriba que requieran ser sustituidos.

1. Con una llave aislada, desconectar el cable negativo (-) de la batería para evitar el arranque del motor.
2. Abrir la puerta delantera de acceso (si corresponde).
3. Cerrar todas las válvulas de suministro y retorno de combustible.

4. Destornillar el filtro antiguo con una llave para filtros.
5. Eliminar el filtro usado según los reglamentos de protección ambiental vigentes en la localidad.
6. Limpiar la superficie de contacto de la base del filtro, lubricar la empaquetadura del filtro nuevo y apretar a mano el filtro nuevo.
7. Abrir las válvulas de suministro y retorno de combustible.
8. Cerrar la puerta delantera de acceso, si corresponde.
9. Cebear el motor por lo menos durante 30 segundos para llenar el filtro nuevo. Revisar si hay fugas después de varios minutos de funcionamiento del grupo electrógeno.
10. Volver a apretar el filtro con la mano, si es necesario.
11. Conectar el cable negativo (-) a la batería.

5.5.4 Cebado del sistema de combustible



ADVERTENCIA: El combustible diésel es inflamable y puede causar lesiones graves o la muerte. No fumar cerca de tanques de combustible o equipos que quemen combustible, o en áreas que compartan la ventilación con dichos equipos. Mantener bien alejadas las llamas, chispas, llamas piloto, arcos eléctricos, conmutadores y todas las demás fuentes de encendido. Tener un extinguidor de incendios universal a la mano.



ADVERTENCIA: Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.

Se debe cebear el sistema de combustible después de sustituir los filtros de combustible o si se le agota el combustible al grupo electrógeno.

Mantener oprimido el botón **STOP [Parada] (cebar)** en el interruptor de control o mantener oprimido **STOP [Parada] (cebar)** en la pantalla digital durante al menos 30 segundos. La lámpara de estado **Generator** (Generador) parpadea durante el cebado y el estado de la pantalla digital cambia de **Stopped** (Parado) a **Priming** (Cebando).

5.6 Mantenimiento del sistema de enfriamiento

El motor es enfriado por un sistema de líquido presurizado de circuito cerrado. El refrigerante se bombea a través de conductos en el bloque del motor, la culata y el múltiple del sistema de escape. El múltiple del sistema de escape también sirve como el depósito del refrigerante del motor.

El agua bruta (agua de flotación) se bombea a través de los tubos del termointercambiador para enfriar el refrigerante del motor. A continuación, el agua bruta pasa por una manguera hasta el mezclador de agua del sistema de escape donde enfría los gases de escape; luego, se expulsa.

5.6.1 Sistema de refrigeración

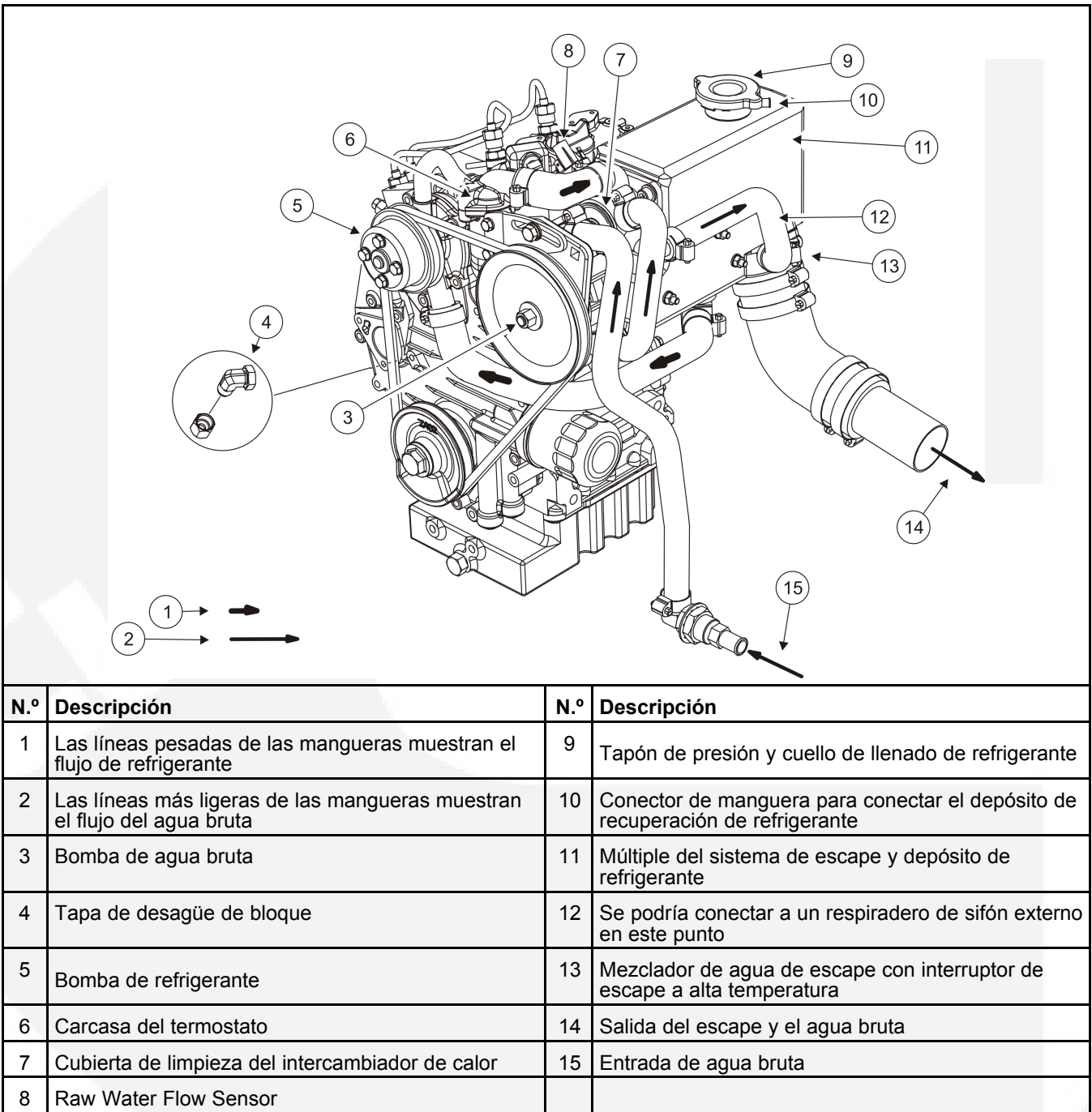


FIGURA 16. SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

5.6.2 Tapa de presión



ADVERTENCIA: El refrigerante caliente está a presión y se puede rociar, lo que puede causar graves quemaduras al aflojar la tapa de presión o abrir el desagüe del refrigerante. Dejar que el motor se enfríe antes de aflojar la tapa de presión. Usar gafas de seguridad.

Sustituir la tapa de presión cada dos años (sus sellos se deterioran y desarrollan fugas). La presión adecuada (7 psi) en el sistema de enfriamiento es esencial para el enfriamiento óptimo del motor y para la pérdida mínima de refrigerante.

5.6.3 Mangueras de refrigerante

Inspeccionar y reemplazar las mangueras que tengan fugas o estén dañadas.

Asegurarse que las dos mangueras del tanque de recuperación pasen por los dos orificios del costado derecho de la caja del grupo electrógeno (si corresponde), que la manguera de recuperación de refrigerante esté conectada al cuello de llenado del motor y que la manguera de rebose termine en el depósito para goteo, donde no salpique refrigerante a los componentes eléctricos.

5.6.4 Respiradero de sifón



ADVERTENCIA: Derivar un respiradero de sifón o no efectuar el mantenimiento debido puede llevar a la inundación del motor y daños que no están cubiertos por la garantía.

Se instala un respiradero de sifón cuando el mezclador de agua del sistema de escape está a menos de 6 pulgadas de la línea del agua. Reemplazar el respiradero de sifón si está cubierto con depósitos, lo que indica fugas. Si no es del tipo ventilación para purga, revisar que la manguera de ventilación esté conectada a un adaptador que atraviesa el casco. Revisar el flujo normal de agua cuando el motor esté funcionando. Ver el Manual de instalación para más información relativa a los respiraderos de sifón.

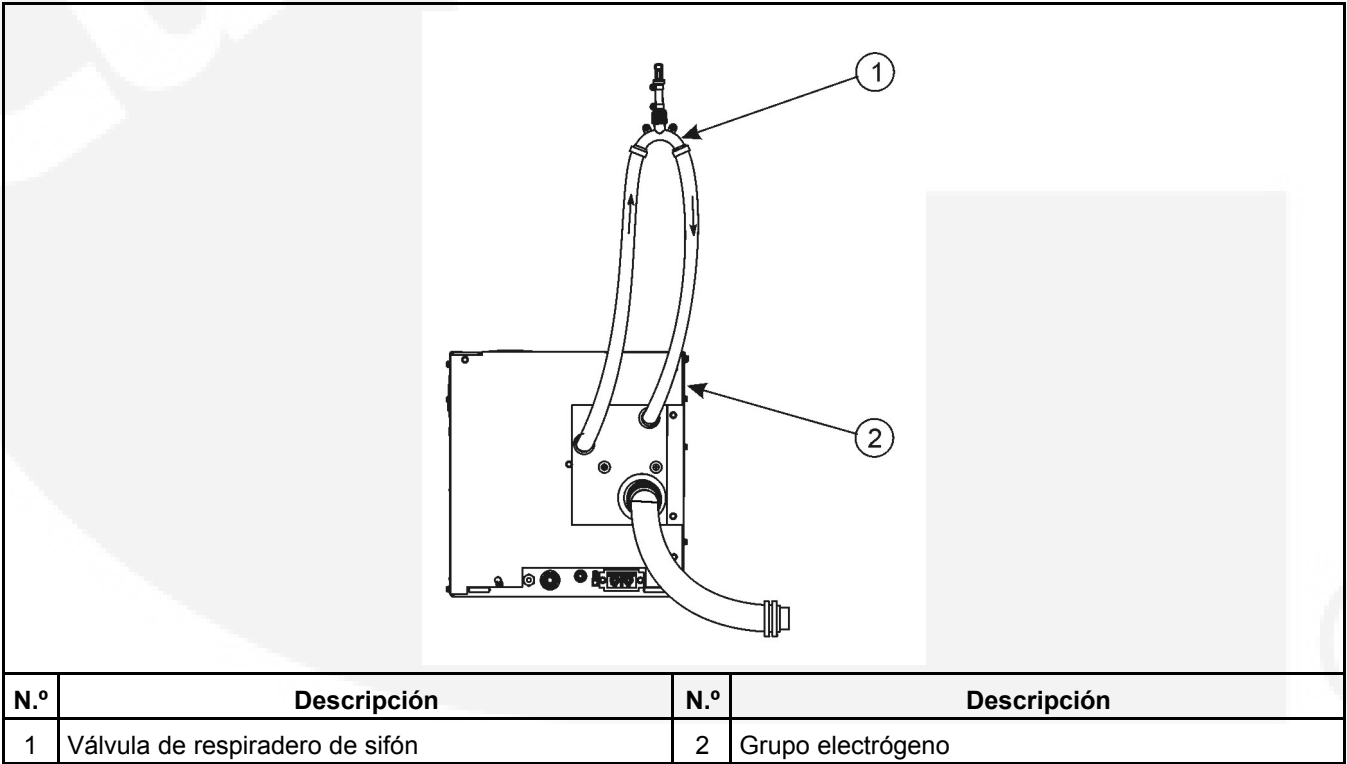


FIGURA 17. RESPIRADERO DE SIFÓN

5.6.5 Recomendaciones relativas al refrigerante

Utilizar un refrigerante glicol etilénico totalmente formulado y de alta calidad con los anticorrosivos y los estabilizadores de refrigerante que cumpla la especificación del estándar ASTM D6210 para refrigerantes de motor con base de glicol totalmente formulados para motores resistentes. De esta forma, se conseguirá una protección contra la corrosión, control de espuma, protección contra picaduras del revestimiento y control de calcificaciones/depósitos.

A menos que esté prohibido por las leyes de transporte, el grupo electrógeno se envía con la mezcla recomendada de partes iguales de agua y glicol etilénico, que proporciona protección hasta -37°C (-34°F). En climas más cálidos o en el mar, se recomienda utilizar una mezcla de 60/40 de agua y glicol etilénico.

Usar agua fresca con bajo contenido de minerales y agentes químicos corrosivos para la mezcla de refrigerante. El agua destilada es la mejor.

Ver [Capítulo 7 en la página 69](#) para determinar la capacidad de refrigerante.



ADVERTENCIA: *El anticongelante de glicol etilénico está considerado como un producto tóxico. Desecharlo de acuerdo con los reglamentos locales para sustancias peligrosas.*

5.6.6 Restitución de la pérdida normal de refrigerante

Revisar el nivel de refrigerante en el tanque de recuperación antes de arrancar el motor por primera vez en la jornada y, de ser necesario, llenarlo hasta el nivel COLD (Frío) si el motor está frío, o hasta el nivel HOT (Caliente) si está en marcha. El tanque de recuperación está diseñado para mantener el nivel del refrigerante, no para llenar el sistema. Si el tanque está vacío, buscar y reparar las fugas de refrigerante, y llenar el sistema por el cuello de llenado del motor.

Asegurarse de que las dos mangueras del tanque de recuperación pasen por los dos orificios del extremo derecho de la caja del grupo electrógeno, que la manguera de recuperación de refrigerante esté conectada al cuello de llenado del motor y que la manguera de rebose termine en el depósito para goteo, donde no salpique refrigerante a los componentes eléctricos.

5.6.7 Llenado del sistema de enfriamiento



PRECAUCION: *Llenar un motor caliente con agua fría puede causar grietas en el múltiple, la culata y el bloque. Seguir las instrucciones del fabricante para la limpieza y el enjuague.*

Consultar [Sección 5.6.5 en la página 48](#) para conocer las especificaciones del refrigerante. Ver [Capítulo 7 en la página 69](#) para determinar la capacidad de refrigerante.

1. Cerrar las válvulas de vaciado del bloque y del termointercambiador (o verificar para asegurarse de que estén cerradas), reconectar la manguera de entrada de la bomba (o verificar para asegurarse de que esté conectada) y llenar el sistema a través del cuello de llenado del motor. El sistema se llenará tan rápido como pueda escaparse el aire del sistema. Llenar hasta la parte inferior del cuello de llenado.
2. Arrancar y hacer funcionar el motor por unos minutos para eliminar las bolsas de aire y luego apagarlo.
3. Verificar el nivel de refrigerante, agregar todo el refrigerante que sea necesario y asegurar la tapa de presión.
4. Volver a llenar el tanque de recuperación hasta la marca COLD (Frío).

5. En grupos con una caja, asegurar las puertas de acceso superior y delantera, y utilizar una llave aislada para volver a conectar los cables de la batería (el negativo [-] en último lugar).



PRECAUCION: El bajo nivel del refrigerante puede causar daños graves al motor. Asegurarse que el sistema esté lleno.

5.6.8 Vaciado y limpieza del sistema de enfriamiento



ADVERTENCIA: El refrigerante caliente está a presión y se puede rociar, lo que puede causar graves quemaduras al aflojar la tapa de presión o abrir el desagüe del refrigerante. Dejar que el motor se enfríe antes de aflojar la tapa de presión. Usar gafas de seguridad.



ADVERTENCIA: Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.

Tener a mano toallas y recipientes para limpiar, recoger y desechar adecuadamente el refrigerante.

1. Utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería para evitar el arranque del motor, dejar que el motor se enfríe, quitar la puerta de acceso delantera, la parte superior de la caja y la tapa de presión del refrigerante.
2. Vaciar el depósito de refrigerante/múltiple de escape desconectando la manguera en la entrada de la bomba de refrigerante y colocándola en un recipiente.
3. Vaciar el bloque retirando la tapa del conector de vaciado en el lado izquierdo del bloque. Usar un casquillo de 11/16 pulg en una llave de trinquete giratoria con una extensión de 12 a 18 pulg. Para recoger el refrigerante y dirigirlo a un recipiente, insertar el casquillo y la extensión a través de un tramo de manguera que sea lo suficientemente largo para que calce en el casquillo, pero más corto que la extensión. La manguera atraparé el refrigerante a medida que se desenrosca la tapa.
4. Usar productos químicos para limpieza del radiador para limpiar y enjuagar el sistema de enfriamiento antes de volverlo a llenar con refrigerante nuevo. Seguir las instrucciones del fabricante de la solución de limpieza.



PRECAUCION: Llenar un motor caliente con agua fría puede causar grietas en el múltiple, la culata y el bloque. Seguir las instrucciones del fabricante para la limpieza y el enjuague.

5.6.9 Termointercambiador



ADVERTENCIA: El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.



ADVERTENCIA: Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.



ADVERTENCIA: El glicol etilénico está considerado como un producto tóxico. No usarlo para impedir que los pasos de agua bruta en el termointercambiador se congelen. Este será expulsado al medio ambiente cuando se arranque el grupo electrógeno.

Consultar [Sección 5.1 en la página 35](#) para conocer el programa de mantenimiento. Limpiar los tubos de agua bruta si el motor sigue apagándose (código n° 1) o el indicador del motor o la pantalla digital señalen temperaturas del motor anormalmente altas. Vaciar el termointercambiador si existe peligro de congelamiento cuando el grupo electrógeno no está funcionando o cuando está almacenado. El agua congelada puede dañar los tubos de agua bruta en el termointercambiador. El refrigerante del motor está protegido de la congelación, pero el agua no.

5.6.9.1 Termointercambiador

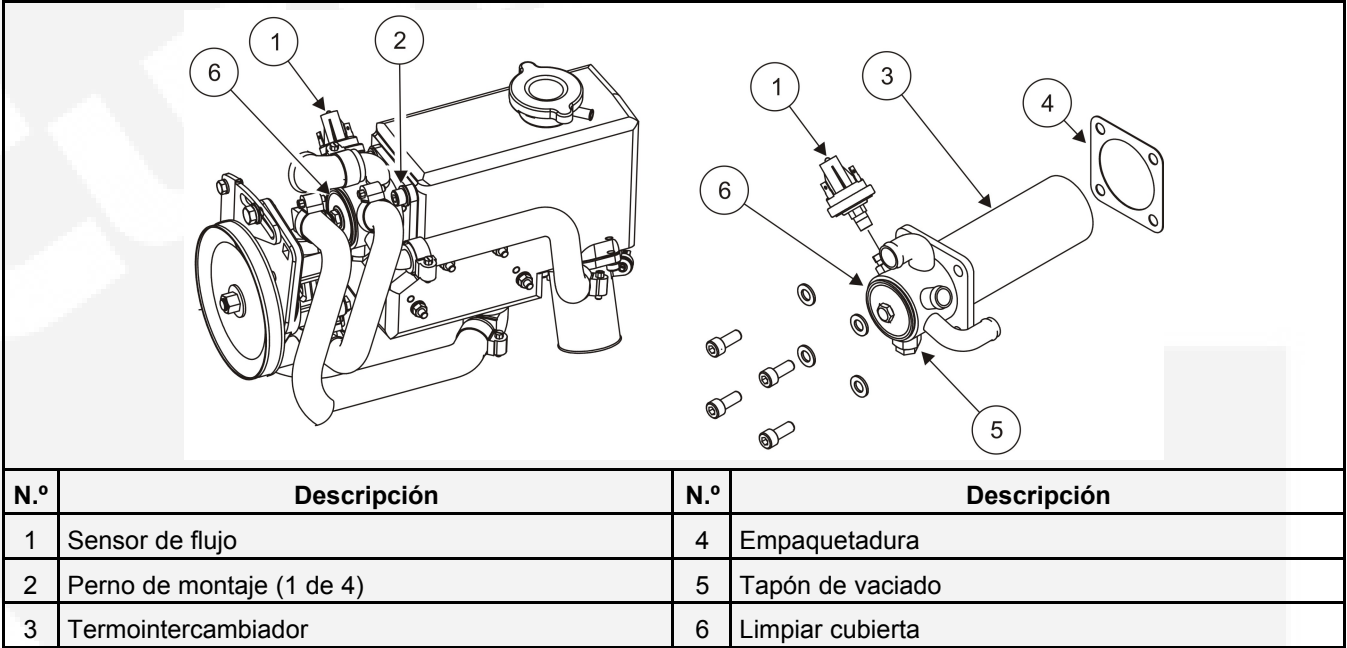


FIGURA 18. TERMOINTERCAMBIADOR

5.6.9.2 Extracción e instalación del termointercambiador

Extracción

1. Desconectar los dos cables en el sensor de caudal.
2. Quitar el sensor.
3. Desconectar las tres mangueras. (Para sacar el codo de la manguera de refrigerante del adaptador del termointercambiador, será necesario aflojar las abrazaderas de manguera de ambos extremos).

4. Quitar los cuatro pernos de montaje.
5. Quitar el termointercambiador.

Instalación

1. Limpiar las caras de unión de la empaquetadura teniendo especial cuidado de no arañar la cara en el múltiple de aluminio.
2. Cambiar la empaquetadura antigua por una nueva.
3. Apretar los pernos de montaje a 19 lb-pies (26 Nm).
4. Instalar el sensor de caudal utilizando un sellante de roscas de tubo.
5. Volver a conectar los dos cables en el arnés.
6. Volver a conectar las mangueras y volver a montar todas las piezas que se desmontaron para el acceso.

5.6.9.3 Limpieza y vaciado del termointercambiador

1. Desconectar el cable negativo (-) en la batería para evitar que el motor se arranque, dejar que el motor se enfríe y cerrar el grifo de agua de mar.
2. Retirar la puerta de acceso delantera, el protector de la correa, la parte superior de la caja y el tablero del extremo, si los tiene.
3. Tener listos toallas y recipientes para evitar derramar agua bruta sobre los componentes eléctricos debajo del termointercambiador.
4. Quitar la bomba de agua. De esta manera, será más fácil limpiar los tubos.
5. Quitar el tapón de vaciado o la cubierta para limpieza.
6. Limpiar y enjuagar los tubos. Se debe quitar el tapón de vaciado para sacar toda el agua de los tubos. No usar varillas metálicas para limpiar los tubos. Los tubos están fabricados con una aleación de cobre relativamente blanda y se pueden dañar fácilmente.



NOTA: Llevar a limpiar el termointercambiador a un taller de radiadores si hay calcificaciones duras en los tubos.

7. Usar sellador de roscas en el tapón de vaciado y una nueva empaquetadura de la cubierta para limpieza si la usada está deteriorada o dañada.
8. Volver a montar todas las piezas que se desmontaron para el acceso.

5.6.10 Sustitución del termostato



ADVERTENCIA: El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.



ADVERTENCIA: El refrigerante caliente está a presión y se puede rociar, lo que puede causar graves quemaduras al aflojar la tapa de presión o abrir el desagüe del refrigerante. Dejar que el motor se enfríe antes de aflojar la tapa de presión. Usar gafas de seguridad.

Consultar la sección [Sección 5.1 en la página 35](#) para conocer el programa de sustituciones.

1. Con una llave aislada, desconectar el cable negativo de la batería para evitar el arranque del motor. Dejar que el motor se enfríe y quitar la parte superior de la caja, la puerta de acceso delantera y la tapa de presión.

2. Retirar los dos pernos de la caja del termostato y retirar la caja, el termostato y la empaquetadura. No es necesario quitar la manguera.
3. Limpiar el área para la empaquetadura e instalar el termostato y la empaquetadura nuevos. Aplicar sellador líquido Three Bond 1215 ó un producto equivalente a la parte superior de la empaquetadura.
4. Rellenar el refrigerante que se haya perdido, asegurar la tapa de presión, asegurar la parte superior de la caja y la puerta de acceso, y volver a conectar el cable negativo de la batería.

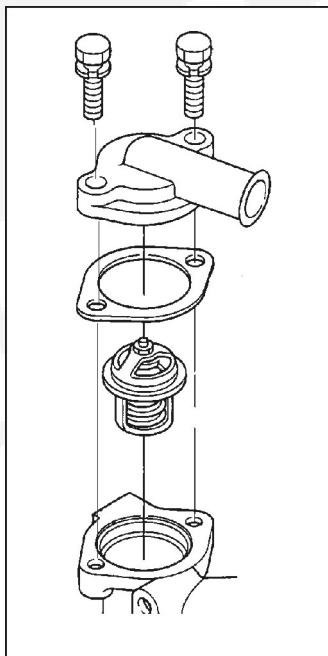


FIGURA 19. TÍPICA CAJA Y TERMOSTATO

5.6.11 Sustitución del impelente de la bomba de agua bruta



ADVERTENCIA: El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.



ADVERTENCIA: Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.

Consultar [Sección 5.1 en la página 35](#) para conocer el programa de sustituciones. Evitar derramar agua bruta sobre los componentes eléctricos debajo de la bomba. Tener toallas y contenedores listos en caso de se derrame agua.

1. Cerrar el grifo de agua de mar.
2. Desconectar el cable negativo (-) de la batería para evitar el arranque del motor.

3. Retirar la puerta de acceso delantera, la parte superior del gabinete y si el espacio para trabajar es reducido, el tablero del extremo si el grupo está en un gabinete.
4. Quitar el protector de la correa.
5. Aflojar las abrazaderas de la manguera y desconectar las mangueras.
6. Retirar los dos pernos de montaje de la bomba y la correa y sacar la bomba.
7. Quitar los 4 tornillos de la cubierta de la bomba.
8. Quitar el impelente y la junta tórica. Podría ser necesario usar una herramienta para retirar el impelente del eje.
9. Inspeccionar el impelente para comprobar si hay paletas rotas. Buscar y limpiar los trozos que hayan podido meterse en el termointercambiador.
10. Instalar el nuevo impelente: girar el impelente en sentido contrahorario (su sentido normal de giro) mientras se inserta en la caja para una instalación más sencilla.
11. Para suministrar una lubricación inicial y una mejor aspiración de la bomba antes que el agua llegue a la bomba, mojar el interior de la bomba y el impelente con agua, una solución jabonosa o un lubricante de silicona y asegurar el anillo "O" y la cubierta.



PRECAUCION: No lubricar con productos de petróleo como grasa y aceite que atacan químicamente los materiales del impelente.

12. Volver a montar la bomba, volver a conectar las mangueras, ajustar la tensión de la correa trapezoidal y asegurar el protector de la correa, la parte superior del gabinete y la puerta de acceso delantera.
13. Si el tamiz de agua de mar está sobre la línea de agua, llenarlo para un cebado más rápido y asegurar su cubierta.
14. Abrir el grifo de agua de mar, volver a conectar los cables de la batería (negativo [-] el último) y arrancar el grupo electrógeno. El grupo electrógeno se parará en 8 segundos si no hay un caudal de agua bruta y la luz de estado ámbar destellará el código de parada N° 7. Si se para, eliminar cualquier obstrucción y volver a arrancar el grupo electrógeno.

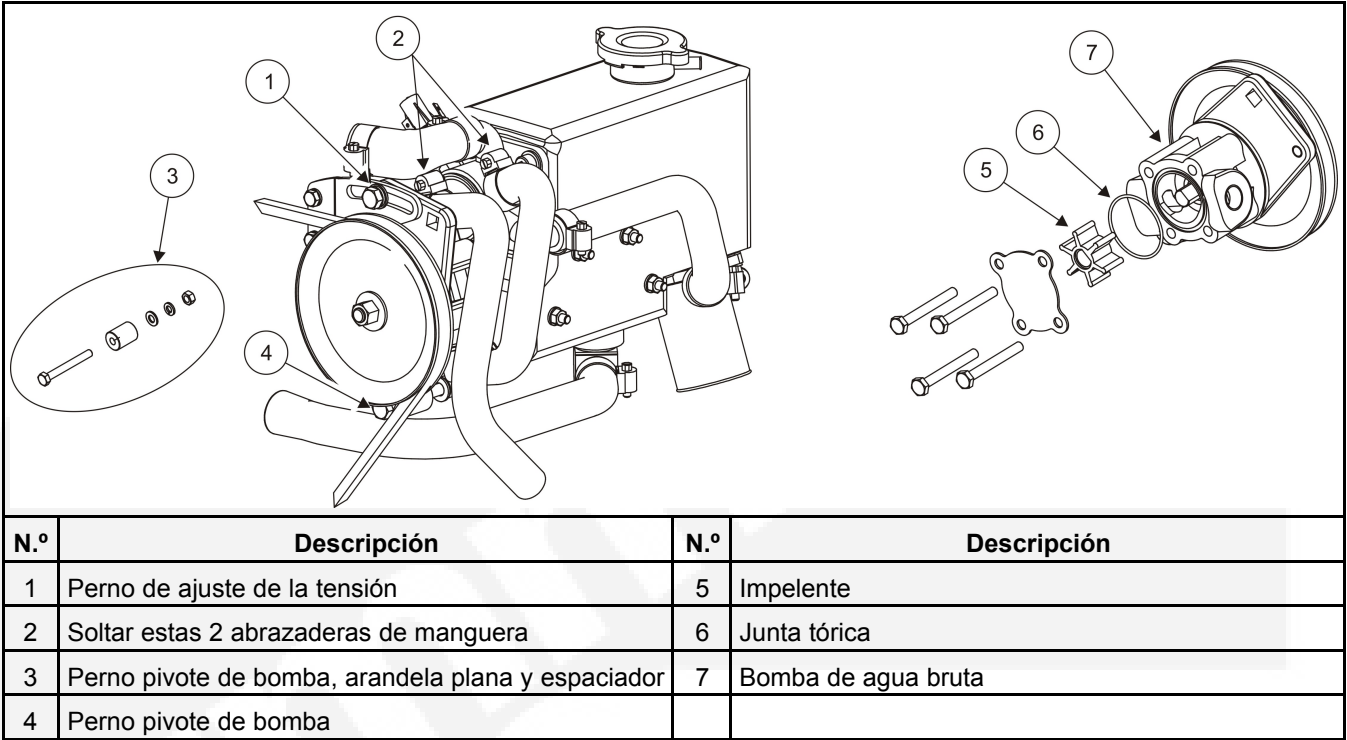


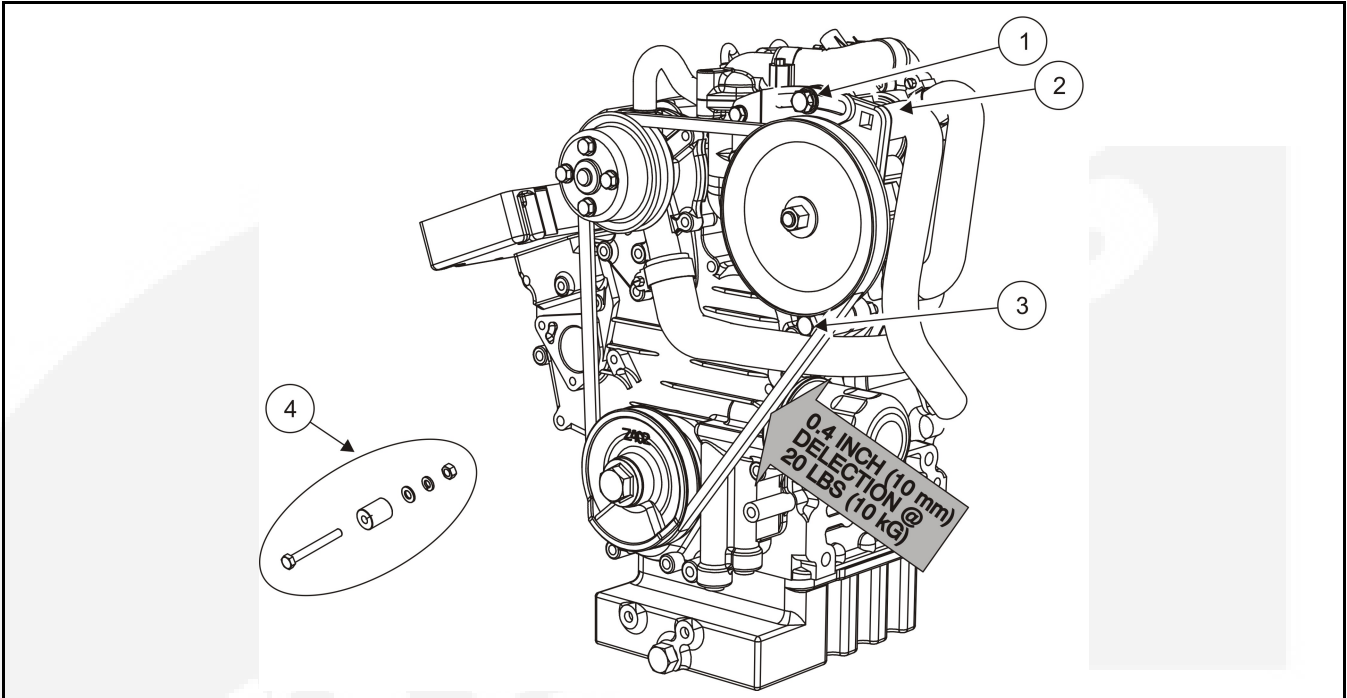
FIGURA 20. EXTRACCIÓN DE LA BOMBA DE AGUA BRUTA

5.6.12 Ajuste de tensión de correa trapezoidal



ADVERTENCIA: El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.

1. Con una llave aislada, desconectar el cable negativo de la batería para evitar el arranque del motor.
2. Quitar el protector de correa o el tablero superior de la caja y las puertas de acceso, si está equipado con ellas. Si el espacio de trabajo está limitado, quitar el tablero final para poder sujetar la tuerca en el perno pivote de la bomba con una llave abierta en el extremo mientras se suelta el perno.
3. Aflojar los dos pernos de manera que la bomba pueda girar.
4. Pivotar la bomba hacia fuera para ajustar la tensión de la correa. Para mantener la tensión, apretar el perno de ajuste de tensión. Revisar la tensión al aplicar 10 kg (20 libras) en el medio del tramo de la polea. La tensión de la correa es correcta cuando la deflexión es de 10 mm (0,4 pulg)
5. Apretar los pernos, volver a instalar el protector de correas o la caja, y volver a conectar el cable negativo de la batería.



N.º	Descripción	N.º	Descripción
1	Perno de ajuste de la tensión	3	Perno pivote de bomba
2	Utilizar un juego de llaves de 3/8 pulgadas para ajustar la tensión	4	Perno pivote de bomba, espaciador, arandela, arandela de cierre y tuerca

FIGURA 21. AJUSTE DE TENSIÓN DE CORREA TRAPEZOIDAL

5.6.13 Sustitución de la correa trapezoidal en unidades con TDF

Es necesario usar un juego especial para sustituir la correa si el grupo electrógeno tiene TDF. El juego incluye una herramienta que evita que el acoplamiento flexible se retuerza durante el montaje/desmontaje. Hay que desarmar el acoplamiento para poder pasar la correa alrededor de la polea del cigüeñal. Seguir las instrucciones dadas en el juego.

5.7 Almacenamiento del grupo electrógeno

Cuando el grupo electrógeno no se puede ejercitar en forma habitual y/o va a estar inactivo durante más de 120 días, el almacenamiento adecuado es esencial para conservar el rendimiento y confiabilidad óptimos.

1. Desconectar el disyuntor de línea del grupo electrógeno o el panel de distribución de CA.
2. Cambiar el aceite del motor y el filtro y colocar un rótulo que indique la viscosidad del aceite.
3. Hacer girar el motor varias revoluciones al presionar el interruptor de arranque momentáneamente, pero sin arrancarlo. Esto llena los conductos con el aceite nuevo.
4. Utilizar una llave aislada para desconectar los cables de la batería (empezando con el negativo [-]) de la batería de arranque y guardar la batería según las recomendaciones del fabricante. Revisar el nivel de refrigerante y agregar si es necesario. Si se anticipan temperaturas bajo cero, probar la mezcla de refrigerante y cambiarla si es necesario.

5. Vaciar el termointercambiador y el silenciador si se anticipan temperaturas bajo el punto de congelación.
6. Desembragar la TDF, si tiene.
7. Soltar o quitar la correa serpentina, si tiene. Ver el Manual de servicio.
8. Limpiar y aceitar ligeramente las partes que se pueden oxidar.

5.8 Almacenamiento a bajas temperaturas

El agua congelada puede dañar el termointercambiador y el refrigerador del sistema de escape. Vaciar el agua antes de que empiece a bajar la temperatura. Consultar la figura XX para conocer la ubicación de la manguera de vaciado del refrigerador de escape y

Consultar [Sección 5.7 en la página 55](#) para obtener más información.

5.9 Puesta en servicio del grupo electrógeno

1. Verificar la viscosidad del aceite indicada en el rótulo colocado en el grupo electrógeno y cambiar el aceite si la misma no es apropiada para las temperaturas anticipadas.
2. Utilizar una llave aislada para volver a conectar la batería de arranque con el cable negativo [-] en último lugar.
3. Sustituir el impelente de la bomba de agua bruta si se instaló hace más de un año.
4. Hacerle mantenimiento al elemento del filtro de aire si está sucio.
5. Volver a instalar la correa serpentina, si la tiene (ver el Manual de servicio)
6. Engranar el embrague de la TDF, si tiene.
7. Efectuar el mantenimiento requerido.
8. Luego de conectar la batería, completar las revisiones previas al arranque y cebar el sistema de combustible.
9. Arrancar y hacer funcionar el grupo electrógeno.
10. Conectar el disyuntor del grupo electrógeno o el tablero de distribución cuando esté listo para alimentar cargas.

6 Solución de problemas

6.1 Descripción general

Para localizar averías en el grupo electrógeno, usar la luz de estado intermitente del interruptor de control o el código de fallo de la pantalla digital junto con la siguiente lista de códigos de fallo (enumerados por orden de número de código). Realizar las acciones correctivas paso a paso sugeridas en esta sección. Si no se consigue resolver el problema, comunicarse con un representante autorizado de servicio de Cummins Onan. Consultar [Sección 2.4 en la página 15](#).



NOTA: Muchas paradas del grupo electrógeno se pueden evitar realizando un mantenimiento periódico programado y no dejando que se acabe el combustible. Observar que cuando el grupo electrógeno y los motores de propulsión comparten un tanque de combustible común, los tubos de aspiración de combustible generalmente están arreglados de modo que el grupo electrógeno se quede sin combustible primero. El marcar el punto de vacío del grupo electrógeno en los medidores de combustible ayuda a identificar cuándo es necesario parar los grupos electrógenos antes que se les acabe el combustible.



ADVERTENCIA: Algunos de los procedimientos de servicio del grupo electrógeno presentan peligros que pueden resultar en lesiones personales graves o la muerte. Solamente las personas formadas y experimentadas con un buen entendimiento de los peligros del trabajo con combustible, electricidad y maquinaria deben efectuar los procedimientos de servicio del grupo electrógeno. Consultar el capítulo Precauciones de seguridad para obtener más información acerca de los peligros.



ADVERTENCIA: El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.

6.2 Localización de averías con la pantalla digital

Si se produce una parada por falla, la luz de estado de alarma de la pantalla digital destellará y la pantalla LCD mostrará una descripción de la falla, el código numérico y la hora del tiempo total de marcha del grupo electrógeno en la cual sucedió la falla.

La falla se mostrará hasta que se solucione. Pulsar cualquier botón para borrar la falla. La pantalla se apaga 5 minutos después de haberse borrado la falla.

Para ver cualquiera de las últimas cinco fallas, consultar [Sección 4.2.3 en la página 25](#).

6.3 Localización de averías con la lámpara de estado

Si se produce una parada por falla, la luz de estado ámbar del interruptor de control emitirá diversos conjuntos de destellos.

- Un conjunto de un destello indica una parada por temperatura alta del motor.
- Un conjunto de dos destellos indica una parada por baja presión del aceite.

- Un conjunto de tres destellos indica una falla de mantenimiento.
 1. Presionar **Stop** (Parada) una vez para que destelle el código de falla de dos dígitos.
 El código de dos dígitos consta de dos conjuntos de destellos. El primer conjunto es de 1 a 7 destellos, lo que representa el dígito de las decenas del código numérico. Se produce una breve pausa y luego comienza el segundo juego de 1 a 9 destellos, que representa el dígito de las unidades del código numérico. A esto le sigue una pausa más larga y luego el proceso se repite.
 Por ejemplo, el Código de voltaje bajo No. 13 aparece como:
 destello—pausa—destello—destello—destello—pausa larga—repetición
 2. (Si se presiona **Stop** (Parada) nuevamente, se interrumpen los destellos).
- Un conjunto de cuatro destellos indica una parada por falla de arranque dentro del tiempo permitido de giro del motor.
- Un conjunto de cinco destellos indica una parada debido a niveles elevados de monóxido de carbono (CO) en la embarcación.
- Un conjunto de siete destellos indica una parada por pérdida de caudal de agua bruta para enfriamiento del motor y el sistema de escape.

El destello continúa durante cinco minutos y se detiene. Para restaurar los destellos, colocar el interruptor de control en la posición **STOP (Prime)** (Parada [Cebarr]) hasta que la lámpara se ilumine (3 a 4 segundos). Luego oprimir **STOP (Prime)** (Parada [Cebarr]) para restablecer los destellos.



NOTA: La última falla registrada destellará aunque ya se haya reparado la condición que provocó la parada.

6.4 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS DEL GRUPO ELECTRÓGENO



ADVERTENCIA: Algunos de los procedimientos de servicio del grupo electrógeno presentan peligros que pueden resultar en lesiones personales graves o la muerte. Solamente las personas formadas y experimentadas con un buen entendimiento de los peligros del trabajo con combustible, electricidad y maquinaria deben efectuar los procedimientos de servicio del grupo electrógeno. Consultar el capítulo Precauciones de seguridad para obtener más información acerca de los peligros.



ADVERTENCIA: El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.

6.4.1 Sin código - No hay respuesta en la pantalla digital o el interruptor de control

Lógica:

Interruptor averiado, conexiones deficientes o faltantes, batería descargada

Diagnóstico y reparación:

Consultar los dibujos del Apéndice cuando sea oportuno.

1. Pulsar la parada de emergencia para eliminar el modo de parada de emergencia. Oprimir **ON** (conectar) el disyuntor de CC si se disparó.
2. Probar la pantalla digital o interruptor de control del grupo electrógeno si no hay respuesta en un interruptor de control remoto y viceversa.
3. Si ninguno de los interruptores de control funciona, reparar según se requiera limpiando y apretando las conexiones, recargando o reemplazando la batería, o reemplazando los cables de batería que estén dañados ([Sección 5.3 en la página 39](#)).

6.4.2 Sin código - El arrancador se engrana y desengrana

Lógica:

Bajo voltaje de arranque

Diagnóstico y reparación:

1. Desactivar el embrague de la TDF, si tiene.
2. Reparar las conexiones de batería según se requiera limpiando y apretando las conexiones, recargando o reemplazando la batería, o reemplazando los cables de batería que estén dañados ([Sección 5.3 en la página 39](#)).

6.4.3 Sin código - Las baterías de arranque no mantienen la carga

Lógica:

Batería, conexiones de batería o sistema de carga en condición apenas aceptable

Diagnóstico y reparación:

Consultar los dibujos del Apéndice cuando sea oportuno.

1. Reparar las conexiones de batería según se requiera limpiando y apretando las conexiones, recargando o reemplazando la batería, o reemplazando los cables de batería que estén dañados ([Sección 5.3 en la página 39](#)).
2. Revisar si hay cargas parásitas conectadas a la batería y desconectarlas.

6.4.4 Sin código: no hay alimentación de CA cuando el grupo electrógeno está en marcha

Lógica:

Un disyuntor está desconectado, disparado o averiado, o el generador no está debidamente conectado

Diagnóstico y reparación:

Consultar los dibujos del Apéndice cuando sea oportuno.

1. Reposicionar, conectar o reparar el disyuntor del grupo electrógeno si está desconectado o disparado.
2. Reposicionar, conectar o reparar cualquier otro disyuntor del sistema de la fuente de alimentación CA si está desconectado o disparado.

3. Si el grupo electrógeno tiene un regulador de voltaje manual, colocar el interruptor selector de voltaje manual en la posición automático.

6.4.5 Código No. 1 - Alta temperatura del motor

Lógica: la temperatura del refrigerante del motor excede el límite de diseño.

Diagnóstico y reparación:

1. Revisar el tamiz de agua de mar en busca de obstrucciones y limpiarlo. Si el tamiz está sobre la línea del agua, llenarlo con agua para ayudar al cebado.
2. Revisar el nivel de refrigerante del motor y, de ser necesario, agregar refrigerante.
3. Revisar si las mangueras están desconectadas, abolladas o si tienen fugas y volverlas a conectar, cambiar su colocación o sustituirlas.
4. Inspeccionar la correa trapezoidal que impulsa la bomba de refrigerante y repararla según sea necesario.
5. Inspeccionar el respiradero de sifón para verificar que funcione correctamente.
6. Probar el emisor de refrigerante **E2** y sustituirlo según sea necesario.
7. Desconectar el conector **P1** (negro) del controlador del grupo electrógeno y comprobar la continuidad eléctrica entre la **clavija 9** y el borne del anillo en el emisor **E2**. Si es un emisor a tierra con aislamiento, también revisar la continuidad eléctrica entre **E2-2** y **B-** (tierra). Reparar los cables y conectores de ser necesario.
8. Revisar si el impelente de agua bruta está desgastado y sustituirlo de ser necesario.
9. Limpiar el termointercambiador.
10. Revisar la parte inferior del casco en busca de obstrucciones del adaptador que atraviesa el casco.
11. Sustituir el termostato del refrigerante, que puede no estar abriéndose completamente.
12. Vaciar y limpiar el sistema de refrigerante para quitar la suciedad de los conductos de refrigerante.

6.4.6 Code No. 2 - Low Oil Pressure

Possible Cause:

Low oil pressure

Corrective Action:

Check the engine oil level and add or drain oil as necessary ([Sección 5.4.2 en la página 40](#)). Repair any oil leaks.

6.4.7 Código No. 3 - Revisión de servicio

Lógica:

Ha ocurrido una falla con un código de 2 dígitos

Diagnóstico y reparación:

Presionar el interruptor STOP (Parada) una vez. La luz de estado producirá destellos con el código de parada de dos dígitos, que será uno de los códigos de esta sección. (No corresponde en unidades con pantalla digital.)

6.4.8 Código No. 4 - Arranque fallido

Causa posible:

Duración del arranque excedida de 20 a 60 segundos, dependiendo de la temperatura del motor.

Diagnóstico y reparación:

1. Desconectar el embrague de la TDF, si tiene.
2. Revisar el nivel de combustible y llenar de ser necesario.



NOTA: La aspiración de combustible del grupo electrógeno es probablemente superior que la del combustible del motor de propulsión.

3. Abrir todas las válvulas de suministro y retorno de combustible que estén cerradas.
4. Cebador el sistema de combustible del motor durante al menos 30 segundos; consultar Cebado del sistema de combustible en el capítulo Mantenimiento.
5. Reparar las conexiones de batería según se requiera limpiando y apretando las conexiones, recargando o reemplazando la batería, o reemplazando los cables de batería que estén dañados ([Sección 5.3 en la página 39](#)).
6. Quitar las obstrucciones del aire de combustión o en el sistema de escape.
7. Revisar que haya combustible en todos los conectores y buscar fugas en ellos. Apretarlos según sea necesario y repetir el cebado.
8. Cambiar los filtros de combustible y volver a cebar; consultar Vaciado del filtro de combustible en el capítulo Mantenimiento.
9. Si está provisto de ello, comprobar el filtro de aire del motor y retirar cualquier obstrucción.
10. Revisar si hay combustible contaminado conectándose a una fuente de combustible cuya buena calidad sea conocida.
11. Cambiar el aceite del motor por un aceite de viscosidad adecuada para temperatura ambiente ([Sección 5.4 en la página 40](#)). Un aceite con nivel elevado de viscosidad puede reducir la velocidad de giro del arrancador.

6.4.9 Código No. 5 - Parada de advertencia debido a CO

Lógica:

Niveles peligrosos de monóxido de carbono en la nave.

Diagnóstico y reparación:

Mover a todas las personas al aire fresco de inmediato y obtener atención médica.

6.4.10 Código No. 7 - Pérdida de flujo de agua bruta

Lógica:

Bajo nivel de presión de agua bruta en termointercambiador

Diagnóstico y reparación:

1. Abrir el grifo de agua de mar.
2. Revisar el tamiz de agua de mar en busca de obstrucciones y limpiarlo. Si el tamiz está sobre la línea del agua, llenarlo con agua para ayudar al cebado.

3. Revisar si las mangueras están desconectadas, retorcidas o si tienen fugas y volverlas a conectar, cambiar su colocación o sustituirlas.
4. Revisar si el impelente de agua bruta está desgastado y sustituirlo de ser necesario.
5. Revisar la parte inferior del casco en busca de obstrucciones del adaptador que atraviesa el casco.

6.4.11 Código No. 12 - Alto voltaje de CA

Lógica:

Tras activar la regulación del voltaje, el voltaje de salida salta a más del 125% del nominal durante 75 milisegundos o a más del 115% del nominal durante 3 segundos

Diagnóstico y reparación:

1. No se aplica cuando el grupo electrógeno tiene excitación PMG.
2. Revisar si hay un disyuntor disparado en el grupo electrógeno, reposicionarlo de ser necesario, y hacer funcionar la unidad con una menor cantidad de cargas eléctricas. (Si un disyuntor se dispara bajo carga, esto puede causar un aumento transitorio en el voltaje del grupo electrógeno.)
3. Buscar fugas de combustible y aire en todos los conectores y filtros de combustible y apretarlos de ser necesario. (Las burbujas de aire pueden interrumpir la frecuencia del grupo electrógeno y el voltaje.)
4. Cebear el sistema de combustible del motor durante al menos 30 segundos; consultar Cebado del sistema de combustible en el capítulo Mantenimiento.
5. Pulsar el disyuntor de línea del grupo electrógeno en **OFF**; arrancar el grupo electrógeno. Si el voltaje de salida es normal, el problema se encuentra en los circuitos externos al grupo electrógeno. Si no hay voltaje, consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.12 Código No. 13 - Bajo voltaje de CA

Lógica:

Tras activar la regulación del voltaje, el voltaje de salida disminuye hasta menos del 90% del nominal durante 5 segundos.

Diagnóstico y reparación:

1. No se aplica cuando el grupo electrógeno tiene excitación PMG.
2. Desconectar el disyuntor de línea del grupo electrógeno y desconectar la TDF, si tiene. Si el grupo electrógeno ahora funciona, y el voltaje y frecuencia son normales, reducir el número de cargas eléctricas y mecánicas (TDF) conectadas. Si no hay voltaje, consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.
3. Revisar el nivel de combustible y llenar según sea necesario.



NOTA: La aspiración de combustible del grupo electrógeno es probablemente superior a la del combustible del motor de propulsión

4. Quitar las obstrucciones del aire de combustión o del sistema de escape.
5. Cebear el sistema de combustible del motor por no menos de 30 segundos.

6. Buscar fugas de combustible y aire en todos los conectores y filtros de combustible y apretarlos de ser necesario. (Las burbujas de aire pueden interrumpir la frecuencia del grupo electrógeno y el voltaje.)
7. Sustituir los filtros de combustible y repetir el cebado.

6.4.13 Código No. 14 - Alta frecuencia de CA

Lógica:

Después de haber conectado el arrancador, la frecuencia aumenta a más de 70 Hz por 40 milisegundos o a más de 2% por encima del valor nominal por 6 segundos.

Diagnóstico y reparación:

1. Revisar si hay un disyuntor disparado en el grupo electrógeno, reposicionarlo de ser necesario, y hacer funcionar la unidad con una menor cantidad de cargas eléctricas.



NOTA: Un disparo del disyuntor con carga puede provocar que se sobrepase la frecuencia del grupo electrógeno.

2. Buscar fugas de combustible y aire en todos los conectores y filtros de combustible y apretarlos de ser necesario.



NOTA: Las burbujas de aire pueden interrumpir la frecuencia.

6.4.14 Código No. 15 - Baja frecuencia de CA

Lógica:

Durante el funcionamiento normal, la frecuencia disminuye a menos de 90% del valor nominal por más de 8 segundos

Diagnóstico y reparación:

1. Desconectar el disyuntor de línea del grupo electrógeno y desconectar el embrague de la TDF, si tiene. Si el grupo electrógeno ahora funciona, reducir el número de cargas eléctricas y mecánicas (TDF) conectadas, particularmente las que imponen cargas iniciales elevadas, tales como los acondicionadores de aire.
2. Revisar el nivel de combustible y llenar según sea necesario.



NOTA: La aspiración de combustible del grupo electrógeno es probablemente superior a la del combustible del motor de propulsión, con lo que el generador se queda sin combustible antes que los motores de propulsión.

3. Quitar las obstrucciones del aire de combustión o en el sistema de escape.
4. Cebado del sistema de combustible del motor durante al menos 30 segundos; consultar Cebado del sistema de combustible en el capítulo Mantenimiento.
5. Buscar fugas de combustible y aire en todos los conectores de combustible y apretarlos de ser necesario.



NOTA: Las burbujas de aire pueden interrumpir la frecuencia y la tensión.

6. Cambiar los filtros de combustible y volver a cebado; consultar Cambiar los filtros de combustible en el capítulo Mantenimiento.
7. Revisar si hay combustible contaminado conectándose a una fuente de combustible cuya buena calidad sea conocida.

8. Si está provisto de ello, comprobar el filtro de aire del motor y retirar cualquier obstrucción.

6.4.15 Code No. 22 - Governor Overload

Logic:

Maximum allowable time at full-duty cycle was exceeded

Diagnosis and Repair:

1. Reduce the number of appliances running, especially those with high motor starting loads such as air conditioners.
2. Check fuel level and refill as necessary.



NOTA: The generator set fuel pickups are probably higher than the propulsion engine fuel pickups, causing the generator to run out of fuel before the propulsion engine.

3. Remove combustion air or exhaust system blockages.
4. Prime the engine fuel system for at least 30 seconds.
5. Check all fittings and fuel filters for fuel and air leaks, tighten as necessary, and reprime.
6. Replace fuel filters and reprime, see Replacing Fuel Filter in the Maintenance Chapter.
7. Check for contaminated fuel by connecting to a source of known fuel quality.

6.4.16 Code No. 23 - Faulty Oil Pressure Sender

Logic:

Controller sensed grounded sender

Diagnosis and Repair:

See an authorized Cummins Onan Service Representative.

6.4.17 Code No. 24 - Faulty Temperature Sender

Logic:

Controller sensed open sender

Diagnosis and Repair:

See an authorized Cummins Onan Service Representative.

6.4.18 Código No. 27 - Detección de pérdida de voltaje de CA

Lógica:

El controlador del grupo electrógeno ha perdido la detección de voltaje de CA durante la regulación de voltaje normal cuando el campo estaba funcionando de modo normal y la frecuencia era de por lo menos 40 Hz.

Diagnóstico y reparación:

Consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.19 Código No. 29 - Alto voltaje de la batería

Lógica:

Durante el arranque inicial, el controlador del grupo electrógeno detectó que el voltaje del sistema de la batería era mayor de 19,2 V en sistemas de 12 VCC, o mayor de 32,2 V en sistemas de 24 VCC.

Diagnóstico y reparación:

1. Revisar las conexiones al banco de baterías y reconectarlas según sea necesario para sistemas de 12 V ó 24 V, según el modelo del grupo electrógeno.
2. Seleccionar un régimen más bajo de carga de refuerzo de batería (sistema externo de carga).

6.4.20 Código No. 32 - Falla de arranque

Lógica:

El controlador del grupo electrógeno no puede detectar la velocidad de giro del arrancador durante 3 segundos.

Diagnóstico y reparación:

1. Desconectar el embrague de la TDF, si tiene.
2. Arrancar los motores de propulsión antes de intentar arrancar el grupo electrógeno. Sus alternadores podrían ser capaces de mantener un voltaje de baterías lo suficientemente alto para arrancar el grupo electrógeno.
3. Reparar las conexiones de batería según se requiera limpiando y apretando las conexiones, recargando o reemplazando la batería, o reemplazando los cables de batería que estén dañados ([Sección 5.3 en la página 39](#)).
4. Cambiar el aceite del motor por un aceite de viscosidad adecuada para la temperatura ambiente ([Sección 5.4 en la página 40](#)).



NOTA: Un aceite con nivel elevado de viscosidad puede reducir la velocidad de giro del arrancador.

6.4.21 Código No. 35 - Falla de la tarjeta de control - EE

Lógica:

Durante el arranque, el controlador del grupo electrógeno ha detectado un error en la memoria eléctricamente borrrable [EE].

Diagnóstico y reparación:

Consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.22 Código No. 36 - Parada desconocida

Lógica:

El controlador del grupo electrógeno ha activado esta falla debido a que la velocidad del motor ha caído a menos de 1.000 rpm por 0,5 segundos, aunque no como resultado de acciones del grupo electrógeno ni del control del motor.

Diagnóstico y reparación:

1. Revisar si hay daños mecánicos y reparar según sea necesario.
2. Desconectar el disyuntor de línea del grupo electrógeno y desconectar el embrague de la TDF, si tiene. Si el grupo electrógeno ahora funciona, reducir el número de cargas eléctricas y mecánicas (TDF) conectadas.
3. Revisar el nivel de combustible y llenar de ser necesario.



NOTA: La aspiración de combustible del grupo electrógeno es probablemente superior que la del combustible del motor de propulsión.

4. Cebear el sistema de combustible del motor durante al menos 30 segundos; consultar Cebado del sistema de combustible en el capítulo Mantenimiento.
5. Quitar las obstrucciones del aire de combustión o en el sistema de escape.
6. Buscar fugas de combustible y aire en todos los conectores de combustible y apretarlos de ser necesario.
7. Cambiar los filtros de combustible y volver a cebear; consultar Cambiar los filtros de combustible en el capítulo Mantenimiento.
8. Si está provisto de ello, comprobar el filtro de aire del motor y retirar cualquier obstrucción.

6.4.23 Código No. 37 - Configuración no válida del grupo electrógeno

Lógica:

El controlador del grupo electrógeno no se configuró debidamente para el grupo electrógeno.

Diagnóstico y reparación:

Ponerse en contacto con un concesionario de servicio de Cummins Onan.

6.4.24 Code No. 38 - Field Overload

Logic:

High field voltage induced by high rotor temperature or low power factor loads.

Diagnosis and Repair:

1. Remove blockages to generator air flow at the front inlet air grill.
2. Reduce the number of appliances running at the same time, especially those with high motor starting loads, such as air conditioners.
3. Have air conditioners and other appliances checked for proper operation.



NOTA: A locked compressor rotor can cause very low power factor.

6.4.25 Código No. 41 - Falla del rotor del generador

Lógica:

F+ a tierra.

Diagnóstico y reparación:

Ponerse en contacto con un concesionario de servicio de Cummins Onan.

6.4.26 Código No. 43 - Falla de la tarjeta de control- RAM

Lógica:

Durante el arranque, el controlador del grupo electrógeno ha detectado un error en la memoria de acceso aleatorio [RAM].

Diagnóstico y reparación:

Consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.27 Código No. 45 - Pérdida de detección de velocidad

Lógica:

Tras la desconexión de arranque el controlador del grupo electrógeno pierde la detección de velocidad durante 0,25 segundos.

Diagnóstico y reparación:

Consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.28 Código No. 48 - Pérdida de detección de campo - Ram

Lógica:

El controlador no puede detectar el voltaje de campo.

Diagnóstico y reparación:

Ponerse en contacto con un concesionario de servicio de Cummins Onan. (Sustituir el controlador del grupo electrógeno).

6.4.29 Código No. 57 - Cebado excesivo

Lógica:

Un interruptor de control local o remoto se ha mantenido en la posición de cebado por más de 5 minutos.

Diagnóstico y reparación:

Revisar y eliminar cualquier objeto que pudiera estar sujetando alguno de los controles (remoto o local) en la posición de cebar.

6.4.30 Código No. 58 - Alta temperatura de escape

Lógica:

La temperatura de escape ha excedido los límites de diseño debido a falta de agua enviada al mezclador de escape/agua.

Diagnóstico y reparación:

1. Abrir el grifo de agua de mar.
2. Revisar si las mangueras de agua están desconectadas, abolladas o si tienen fugas y volverlas a conectar, cambiar su colocación o sustituirlas.
3. Revisar el tamiz de agua de mar en busca de obstrucciones y limpiarlo. Si el tamiz está sobre la línea del agua, llenarlo con agua para ayudar al cebado.
4. Revisar que el respiradero de sifón (si lo tiene) funcione correctamente.

5. Revisar si el impelente de agua bruta está desgastado y sustituirlo de ser necesario.
6. Limpiar el termointercambiador.

6.4.31 Código No. 59 - Bajo nivel de refrigerante

Lógica:

El nivel de refrigerante del motor ha caído por debajo del sensor de nivel opcional.

Diagnóstico y reparación:

Agregar refrigerante según sea necesario y reparar las fugas.

6.4.32 Código No. 61 - Parada externa

Lógica:

El grupo electrógeno se paró debido a un sistema de supresión de incendios u otro control externo.

Diagnóstico y reparación:

Hacer todas las reparaciones necesarias en el grupo electrógeno y en los equipos conectados. Reposicionar el control externo que apagó el grupo electrógeno.

7 Especificaciones

7.1 Tabla de especificaciones

TABLA 2. ESPECIFICACIONES DEL GRUPO ELECTRÓGENO

DESCRIPCIÓN	MDKBJ	MDKBW
Alternador	Campo de rotación de 2 polos de un cojinete tipo escobilla	Campo de rotación de 2 polos de un cojinete tipo escobilla
Dibujo de la instalación	A029F006	A029F006
Motor	Ciclo de 4 carreras Kubota, inyección indirecta, diésel refrigerado por agua con control electrónico digital	Ciclo de 4 carreras Kubota, inyección indirecta, diésel refrigerado por agua con control electrónico digital
Modelo	D722	D722
rpm nominales		
60 Hz	2900	NO DISPONIBLE
50 Hz	2400	2880
Número de cilindros	3	3
Diámetro	67 mm (2,64 pulg)	67 mm (2,64 pulg)
Carrera	68 mm (2,68 pulg)	68 mm (2,68 pulg)
Cilindrada	0,719 L (43,88 pulg ³)	0,719 L (43,88 pulg ³)
COMBUSTIBLE:		
Compatibilidad con biodiesel	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Consumo - 60 Hz		
Sin carga	1 L/h (0,27 gal/h)	NO DISPONIBLE
Media carga	1,8 L/h (0,48 gal/h)	NO DISPONIBLE
Carga plena	2,9 L/h (0,77 gal/h)	NO DISPONIBLE
Consumo - 50 Hz		
Sin carga	0,8 L/h (0,21 gal/h)	0,8 L/h (0,21 gal/h)
Media carga	1,5 L/h (0,39 gal/h)	1,85 L/h (0,488 gal/h)
Carga plena	2,3 L/h (0,6 gal/h)	2,97 L/h (0,784 gal/h)
Presión de entrada de combustible mínima	- 1,7 psi	- 1,7 psi
Presión de entrada mínima de combustible con bomba auxiliar	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
LUBRICACIÓN:		
Capacidad de aceite del motor	3 l (3,2 qt)	3 l (3,2 qt)
Angularidad máxima y dirección		
Continuo	20°	20°
Intermitente	30°	30°
REFRIGERACIÓN:		

DESCRIPCIÓN	MDKBJ	MDKBW
Capacidad de refrigerante	3,1 L (3,3 qt)	3,1 L (3,3 qt)
Caudal de refrigerante		
60 Hz	13 L/min (3,5 gal/min)	NO DISPONIBLE
50 Hz	11 L/min (3 gal/min)	11 L/min (3 gal/min)
Valor del caudal de agua bruta		
60 Hz	19 L/min (5 gal/min)	NO DISPONIBLE
50 Hz	15 L/min (4 gal/min)	15 L/min (4 gal/min)
Presión de entrada de agua bruta mínima	- 1,7 psi	- 1,7 psi
Caída de presión máxima en la salida del refrigerador de la quilla y conexión de entrada	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Rechazo de calor hacia el refrigerante		
60 Hz	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
50 Hz	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Temperatura de apertura de termostatos	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Temperatura de apertura total de termostatos	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Tapón de presión recomendado	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
CAUDAL DE AIRE DE GRUPO ELECTROGENO:		
Caudal de aire de combustión	0,75 m³/min (26,5 pies³/min)	0,75 m³/min (26,5 pies³/min)
Rechazo de calor hacia el ambiente		
60 Hz	39 Kcal/min (154 Btu/min)	NO DISPONIBLE
50 Hz	31 Kcal/min (124 Btu/min)	31 Kcal/min (124 Btu/min)
ESCAPE:		
Contrapresión máx. de escape	3 en Hg	3 en Hg
Caudal de gas de escape seco	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Temperatura de escape seco	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
BATERÍAS:		
Voltaje nominal de la batería	12 VCC	12 VCC
Capacidad nominal de CCA mínima - SAE @ 0°C (32°F) 12 VCC	450 A	450 A
Capacidad nominal de CCA mínima - SAE a 0°C (32°F) 24 VCC	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Salida de carga neta de batería de 12 voltios		
Toma a tierra negativa (60 Hz)	3 A	3 A
Toma a tierra aislada (60 Hz)	3 A	3 A
Toma a tierra negativa (50 Hz)	3 A	3 A

DESCRIPCIÓN	MDKBJ	MDKBW
Toma a tierra aislada (50 Hz)	3 A	3 A
Salida de carga neta de batería de 24 voltios		
Toma a tierra negativa (60 Hz)	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Toma a tierra aislada (60 Hz)	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Toma a tierra negativa (50 Hz)	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Toma a tierra aislada (50 Hz)	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Corriente de arranque del arrancador		
12 V	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
24 V	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Resistencia máxima de corriente de inicio		
12 V	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
24 V	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
TAMAÑO, PESO, RUIDO:		
Peso sin blindaje de sonido:		
Peso seco	NO DISPONIBLE	NO DISPONIBLE
Peso con blindaje de sonido:		
Peso seco	195 kg (429 lb)	195 kg (429 lb)
Nivel de sonido con blindaje de sonido a 1 metro	71/69 dB(A) a 60/50 Hz	72,5 dB(A) a 50 Hz

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco.



8

Registro de mantenimiento

TABLA 3. REGISTRO DE MANTENIMIENTO

[illegible]

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco.



Cummins Onan

Cummins Power Generation

1400 73rd Ave. NE

Minneapolis, MN 55432 EE.UU.

Teléfono: 1 763 574 5000

Sin cargo: 1 800 888 6626

Fax: 1 763 574 5298

Copyright © 2012 Cummins Power Generation, Inc. Todos los derechos reservados.

Cummins, Onan, el logotipo con la "C" y "Performance you rely on." son marcas comerciales de Cummins Inc.

