

Operación y Mantenimiento Manual

Grupo electrógeno serie DE con motor Cat
C1.1, C1.5 y C2.2

TYB 1-UP (grupo electrógeno)
GB8 1-UP (grupo electrógeno)
TY2 1-UP (grupo electrógeno)
SMF 1-UP (grupo electrógeno)
GBY 1-UP (grupo electrógeno)
TYC 1-UP (grupo electrógeno)
WRT 1-UP (grupo electrógeno)
GB9 1-UP (grupo electrógeno)

Informacion de Seguridad Importante

La mayoría de los accidentes que involucran la operación, el mantenimiento y la reparación del producto se deben a la falta de observación de las reglas o precauciones básicas de seguridad. A menudo se puede evitar un accidente reconociendo situaciones potencialmente peligrosas antes de que ocurra un accidente. Una persona debe estar alerta a los peligros potenciales, incluidos los factores humanos que pueden afectar la seguridad. Esta persona también debe tener la capacitación, las habilidades y las herramientas necesarias para desempeñar estas funciones correctamente.

La operación, lubricación, mantenimiento o reparación inadecuados de este producto pueden ser peligrosos y podrían provocar lesiones o la muerte.

No opere ni realice ninguna lubricación, mantenimiento o reparación en este producto, hasta que verifique que está autorizado para realizar este trabajo y haya leído y entendido la información de operación, lubricación, mantenimiento y reparación.

En este manual y en el producto se proporcionan precauciones y advertencias de seguridad. Si no se tienen en cuenta estas advertencias de peligro, usted u otras personas podrían sufrir lesiones corporales o morir.

Los peligros se identifican con el "Símbolo de alerta de seguridad" seguido de una "Palabra de advertencia" como "PELIGRO", "ADVERTENCIA" o "PRECAUCIÓN". La etiqueta de alerta de seguridad "ADVERTENCIA" se muestra a continuación.



El significado de este símbolo de alerta de seguridad es el siguiente:

¡Atención! ¡Conviértete en Alerta! Su seguridad está involucrada.

El mensaje que aparece debajo de la advertencia explica el peligro y puede estar escrito o ilustrado.

Una lista no exhaustiva de operaciones que pueden causar daños al producto se identifica mediante etiquetas de "AVISO" en el producto y en esta publicación.

Caterpillar no puede anticipar todas las circunstancias posibles que puedan implicar un peligro potencial.

Las advertencias en esta publicación y en el producto, por lo tanto, no son exhaustivas. No debe usar este producto de ninguna manera diferente a la considerada en este manual sin asegurarse primero de haber considerado todas las reglas y precauciones de seguridad aplicables a la operación del producto en el lugar de uso, incluidas las reglas y precauciones específicas del sitio aplicables. al lugar de trabajo. Si se utiliza una herramienta, un procedimiento, un método de trabajo o una técnica de operación que no recomienda específicamente Caterpillar, debe estar seguro de que es seguro para usted y para los demás. También debe asegurarse de estar autorizado para realizar este trabajo y de que el producto no se dañará ni se volverá inseguro debido a los procedimientos de operación, lubricación, mantenimiento o reparación que pretende utilizar.

La información, las especificaciones y las ilustraciones de esta publicación se basan en la información que estaba disponible en el momento en que se escribió la publicación. Las especificaciones, torques, presiones, medidas, ajustes, ilustraciones y otros elementos pueden cambiar en cualquier momento. Estos cambios pueden afectar el servicio que se le da al producto. Obtenga la información más actualizada y completa antes de comenzar cualquier trabajo. Los distribuidores Cat tienen la información más actualizada disponible.



Cuando se requieren piezas de repuesto para este producto,
Caterpillar recomienda utilizar piezas de repuesto Cat.

El incumplimiento de esta advertencia puede ocasionar fallas prematuras, daños al producto, lesiones personales o la muerte.

En los Estados Unidos, el mantenimiento, el reemplazo o la reparación de los dispositivos y sistemas de control de emisiones pueden ser realizados por cualquier establecimiento de reparación o persona a elección del propietario.

Tabla de contenido

Prólogo	4	Capacidades de Relleno	60
Sección de seguridad			
Mensajes de seguridad.....	5	Recomendaciones de mantenimiento	62
Mensajes adicionales	13	Programa de intervalos de mantenimiento (Standby)	64
Información general sobre peligros	15	Programa de intervalos de mantenimiento (Prime Power)	sesenta y cinco
Prevención de quemaduras	18	Sección de información de referencia	
Prevención de incendios y prevención de explosiones	19	Atención al cliente.....	97
Prevención de aplastamiento y prevención de corte..	21	Materiales de referencia	99
Antes de Arrancar el Motor	21	Sección de índice	
Arranque del motor.....	21	Índice.....	101
Parada del motor	22		
Sistema eléctrico.....	22		
Aislamiento del generador para mantenimiento	22		
Sección de información del producto			
Vistas del modelo	24		
Información de identificación del producto	28		
Sección de Operación			
Elevación y Almacenamiento	35		
Instalación	37		
Características y controles.....	38		
Arranque del motor.....	54		
Funcionamiento del motor	56		
Parada del motor	58		
Operación en clima frío	59		
Sección de Mantenimiento			

Prefacio

Información bibliográfica

Este manual contiene información de seguridad, instrucciones de operación, lubricación y mantenimiento. Este manual debe guardarse en o cerca del área del motor en un soporte para folletos o en un área de almacenamiento de folletos. Lea, estudie y guárdelo con la literatura y la información del motor.

El inglés es el idioma principal de todas las publicaciones de Cat. El inglés utilizado facilita la traducción y la consistencia en la entrega de medios electrónicos.

Algunas fotografías o ilustraciones en este manual muestran detalles o accesorios que pueden ser diferentes a su motor. Es posible que se hayan quitado las protecciones y las cubiertas con fines ilustrativos. La mejora continua y el avance del diseño del producto pueden haber causado cambios en su motor que no están incluidos en este manual. Siempre que surja una pregunta con respecto a su motor o este manual, consulte con su distribuidor Cat para obtener la información más reciente disponible.

Seguridad

Esta sección de seguridad enumera las precauciones básicas de seguridad. Además, esta sección identifica situaciones peligrosas y de advertencia. Lea y comprenda las precauciones básicas enumeradas en la sección de seguridad antes de operar o realizar la lubricación, el mantenimiento y la reparación de este producto.

Operación

Las técnicas de operación descritas en este manual son básicas. Ayudan a desarrollar las habilidades y técnicas requeridas para operar el motor de manera más eficiente y económica. Las habilidades y técnicas se desarrollan a medida que el operador adquiere conocimiento del motor y sus capacidades.

La sección de operación es una referencia para los operadores. Las fotografías e ilustraciones guían al operador a través de los procedimientos de inspección, arranque, operación y parada del motor. Esta sección también incluye una discusión sobre la información de diagnóstico electrónico.

Mantenimiento

La sección de mantenimiento es una guía para el cuidado del motor. Las instrucciones ilustradas paso a paso están agrupadas por consumo de combustible, horas de servicio y/o intervalos de mantenimiento de tiempo calendario. Los elementos del programa de mantenimiento se refieren a las instrucciones detalladas que siguen.

Utilice el consumo de combustible o las horas de servicio para determinar los intervalos. Los intervalos de calendario que se muestran (diariamente, anualmente, etc.) se pueden usar en lugar de los intervalos del medidor de servicio si brindan horarios más convenientes y se aproximan a la lectura del medidor de servicio indicada.

El servicio recomendado debe realizarse en los intervalos apropiados como se indica en el Programa de intervalos de mantenimiento. El entorno operativo real del motor también rige el programa de intervalos de mantenimiento. Por lo tanto, en condiciones de operación extremadamente severas, polvorrientas, húmedas o heladas, es posible que se necesite una lubricación y un mantenimiento más frecuentes que los especificados en el programa de intervalos de mantenimiento.

Los elementos del programa de mantenimiento están organizados para un programa de gestión de mantenimiento preventivo. Si se sigue el programa de mantenimiento preventivo, no se requiere una puesta a punto periódica. La implementación de un programa de gestión de mantenimiento preventivo debería minimizar los costos operativos a través de la evitación de costos resultantes de las reducciones en el tiempo de inactividad no programado y las fallas.

Intervalos de mantenimiento

Realice el mantenimiento de los artículos en múltiples del requisito original. Cada nivel y/o elementos individuales en cada nivel se deben desplazar hacia adelante o hacia atrás según sus prácticas de mantenimiento, operación y aplicación específicas. Recomendamos que los programas de mantenimiento se reproduzcan y muestren cerca del motor como un recordatorio conveniente.

También recomendamos que se mantenga un registro de mantenimiento como parte del registro permanente del motor.

Consulte la sección del Manual de operación y mantenimiento, "Registros de mantenimiento" para obtener información sobre los documentos que generalmente se aceptan como prueba de mantenimiento o reparación. Su distribuidor Cat autorizado puede ayudarlo a ajustar su programa de mantenimiento para satisfacer las necesidades de su entorno operativo.

Revisión

Los detalles de la revisión general del motor no están cubiertos en el Manual de operación y mantenimiento, excepto por el intervalo y los elementos de mantenimiento en ese intervalo.

Es mejor dejar las reparaciones mayores en manos de personal capacitado o de un distribuidor Cat autorizado. Su distribuidor Cat ofrece una variedad de opciones con respecto a los programas de reacondicionamiento. Si experimenta una falla importante en el motor, también hay numerosas opciones de reacondicionamiento después de la falla disponibles en su distribuidor Cat. Consulte con su distribuidor para obtener información sobre estas opciones.

Advertencia de la Proposición 65 de California

El estado de California sabe que los gases de escape de los motores diesel y algunos de sus componentes causan cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.

Los postes de la batería, los terminales y los accesorios relacionados contienen plomo y compuestos de plomo. Lavarse las manos después de la manipulación.

Sección de seguridad

i06739710

Mensajes de seguridad

Código SMCS: 1000; 7405

Puede haber varios mensajes de seguridad específicos en su grupo electrógeno. La ubicación exacta y una descripción de los mensajes de seguridad se revisan en esta sección. Familiarícese con todos los mensajes de seguridad.

Asegúrese de que todos los mensajes de seguridad sean legibles. Limpie las señales de seguridad o reemplace los mensajes de seguridad si las palabras no se pueden leer o si las ilustraciones no son visibles. Utilice un paño, agua y jabón para limpiar los mensajes de seguridad. No utilice disolventes, gasolina u otros productos químicos agresivos. Los solventes, la gasolina o los productos químicos agresivos podrían aflojar el adhesivo que asegura los mensajes de seguridad. Los mensajes de seguridad que se sueltan pueden caerse del motor.

Reemplace cualquier mensaje de seguridad que esté dañado o que falte. Si se adjunta un mensaje de seguridad a una parte del motor que se reemplaza, instale un nuevo mensaje de seguridad en la parte de reemplazo. Su distribuidor Caterpillar puede proporcionarle nuevos mensajes de seguridad.

WARNING

No opere ni trabaje en este motor a menos que haya leído y entendido las instrucciones y advertencias en el Manual de operación y mantenimiento.

Si no se siguen las instrucciones o no se prestan atención a las advertencias, se pueden producir lesiones o la muerte. Comuníquese con cualquier distribuidor de Caterpillar para obtener manuales de reemplazo.

El cuidado adecuado es su responsabilidad.

Sección de seguridad

Mensajes de seguridad

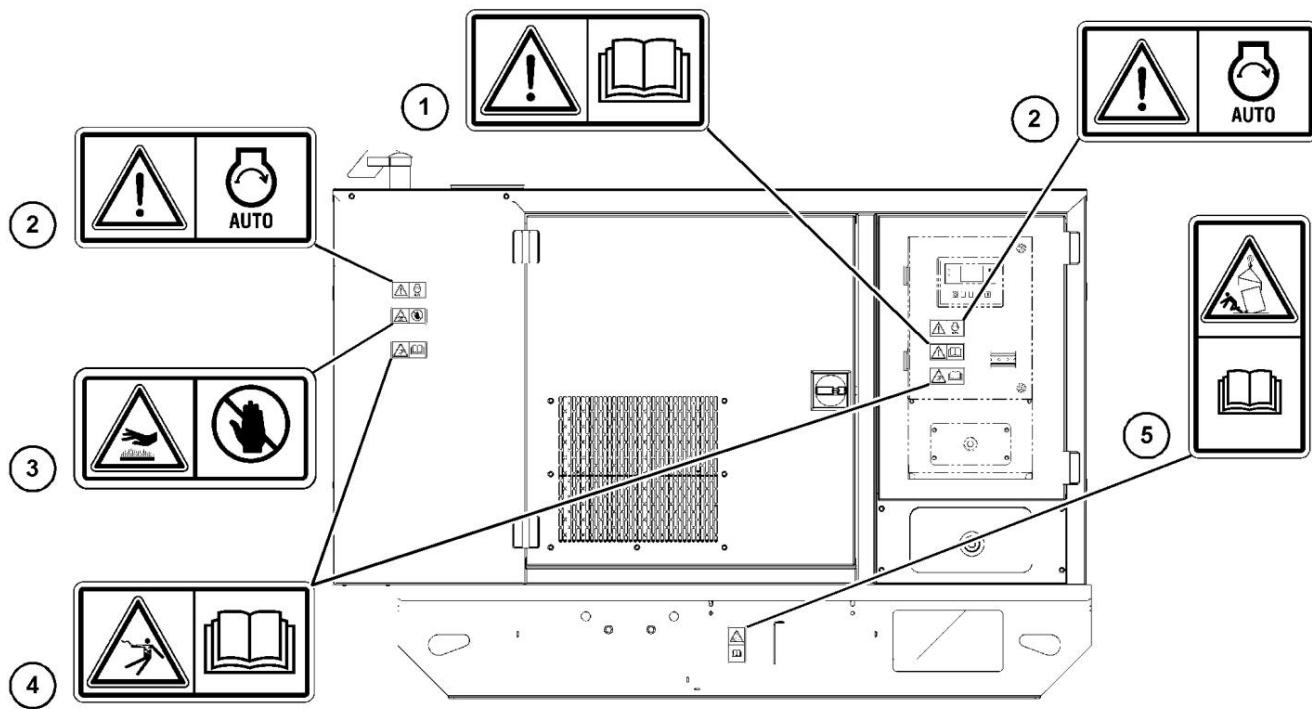


Ilustración 1

g06100118

Vista lateral de un grupo electrógeno cerrado (puerta de acceso retirada)

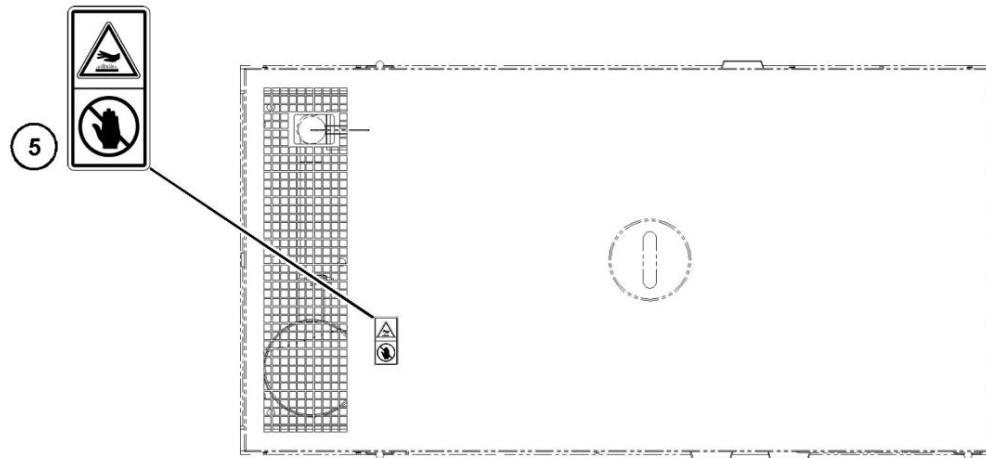


Ilustración 2

Vista superior de un grupo electrógeno cerrado

g06100091

Sección de seguridad

Mensajes de seguridad

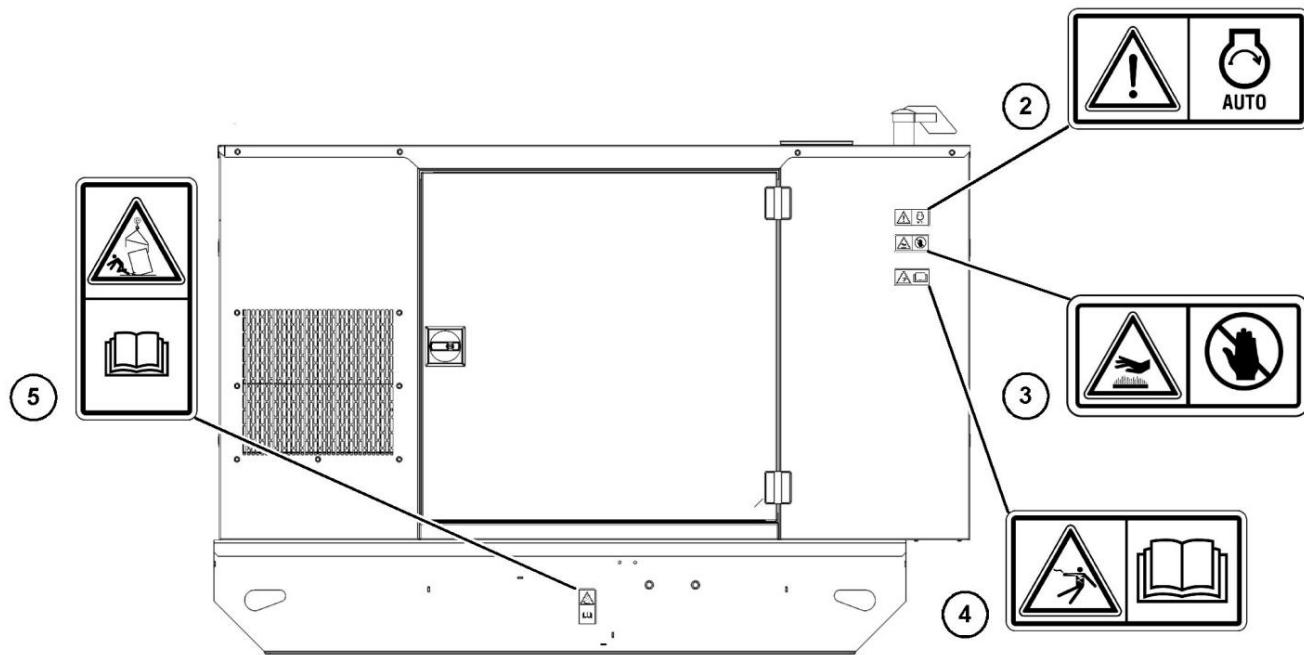


Ilustración 3

g06100161

Vista lateral de un grupo electrógeno cerrado

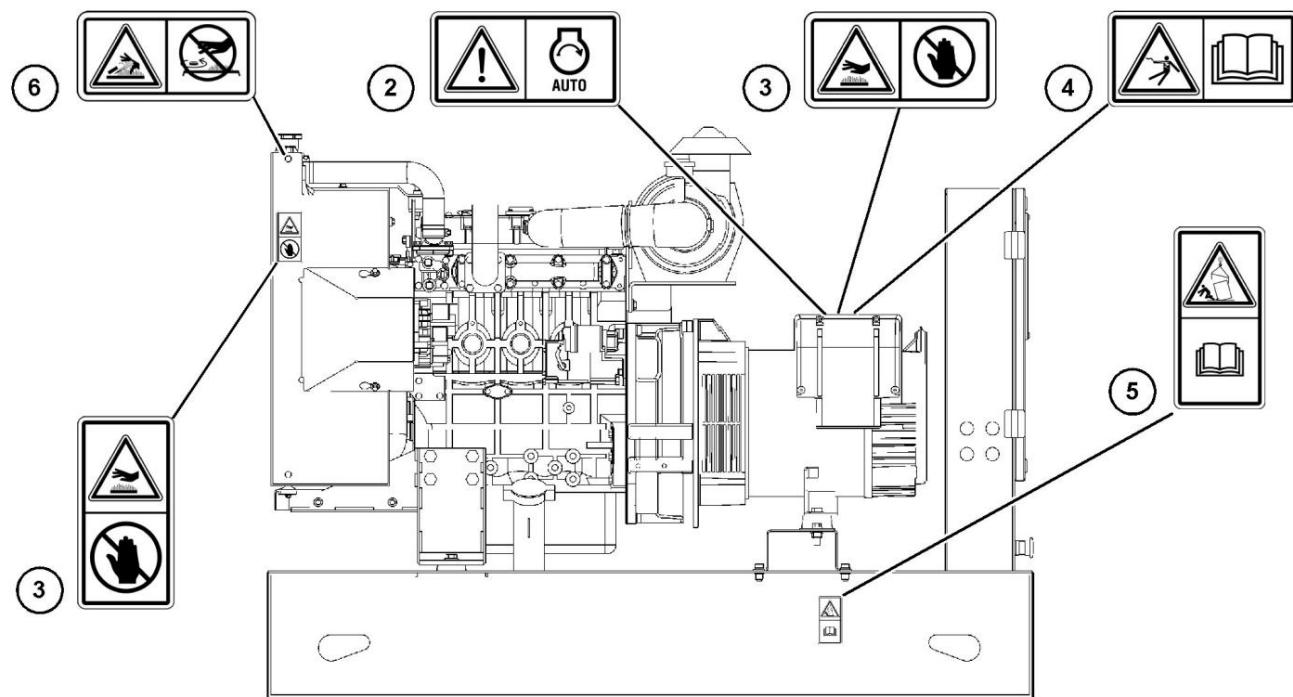


Ilustración 4

Vista lateral de un grupo electrógeno abierto

g06100985

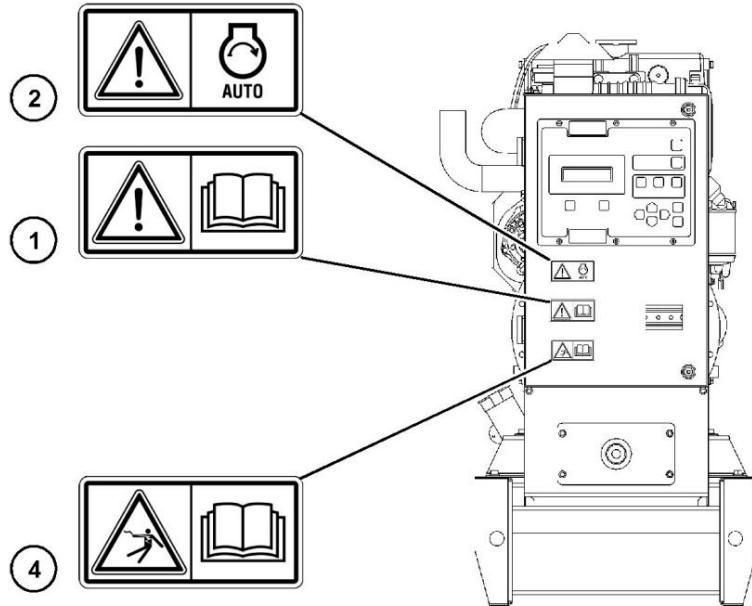
[Sección de seguridad](#)[Mensajes de seguridad](#)

Ilustración 5

g06101064

Vista del panel de control

Advertencia universal (1)

Este mensaje de seguridad está en el gabinete del panel de control en los grupos electrógenos abiertos y en los grupos electrógenos cerrados.

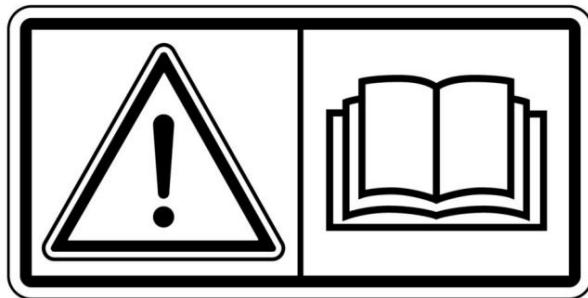


Ilustración 6

g01370904



Ilustración 7

g01392484

⚠ WARNING

No opere ni trabaje en este equipo a menos que haya leído y entendido las instrucciones y advertencias en los Manuales de operación y mantenimiento. Si no se siguen las instrucciones o no se prestan atención a las advertencias, se pueden producir lesiones graves o la muerte.

Arranque Automático (2)

Este mensaje de seguridad se encuentra en los costados del gabinete en los grupos electrógenos cerrados. Este mensaje de seguridad se encuentra en la parte superior del generador para grupos electrógenos abiertos. Este mensaje de seguridad también se encuentra en el gabinete del panel de control en los grupos electrógenos abiertos y en los grupos electrógenos cerrados.

Superficie caliente (3)

Este mensaje de seguridad se encuentra en la parte superior del gabinete y en los lados del gabinete en los grupos electrógenos cerrados. Este mensaje de seguridad se encuentra en la parte superior del generador y en los costados del radiador en los grupos electrógenos cerrados.

Sección de seguridad

Mensajes de seguridad



Ilustración 8

g01372256

⚠ WARNING

No conecte el generador a un servicio eléctrico sistema de distribución a menos que esté aislado del sistema. Retroalimentación eléctrica en la distribución. puede ocurrir y podría causar lesiones personales o la muerte.

Sistema de distribución principal abierto y seguro interruptor, o si la conexión es permanente, instale un interruptor de transferencia de doble tiro para evitar la realimentación eléctrica. Algunos generadores son específicamente aprobado por una empresa de servicios públicos para funcionar en paralelo con el Es posible que no se requiera un sistema de distribución y aislamiento. Siempre verifique con su empresa de servicios públicos en cuanto a la circunstancias aplicables.

aplantar (5)

Este mensaje de seguridad está en la base de adjunto y grupos electrógenos abiertos.

electrocución (4)

Este mensaje de seguridad está en el costado del gabinete. para grupos electrógenos cerrados. Este mensaje de seguridad es en la parte superior del generador para grupos electrógenos abiertos. Este mensaje de seguridad también se encuentra en el gabinete del panel de control en grupos electrógenos abiertos y cerrados grupos electrógenos.

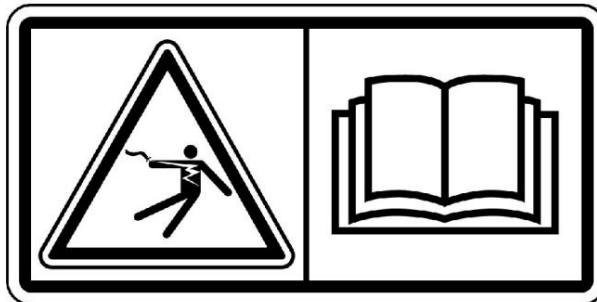


Ilustración 9

g01392482

⚠ DANGER

PELIGRO: Peligro de descarga/electrocución: no operar este equipo o trabajar en este equipo a menos que haya leído y entendido las instrucciones y advertencias en la Operación y manual de mantenimiento. No seguir el instrucciones o prestar atención a las advertencias resultará en lesiones graves o la muerte.

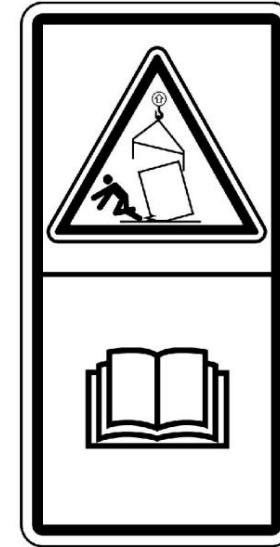


Ilustración 10

g01433231

⚠ WARNING

¡Peligro de aplastamiento! Lea y comprenda las instrucciones y advertencias en la Operación y Manual de mantenimiento. No seguir las instrucciones o no prestar atención a las advertencias podría causar lesiones graves o la muerte.

Fluido caliente bajo presión (6)

Este mensaje de seguridad se encuentra junto al sistema de refrigeración. tapón de llenado en grupos electrógenos abiertos y cerrados grupos electrógenos.



Ilustración 11

g01371640

⚠ WARNING

¡Sistema presurizado! El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves, lesiones o la muerte. Para abrir el tapón de llenado del sistema de enfriamiento, detenga el motor y espere hasta que los componentes del sistema de enfriamiento se enfríen. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión. Lea y comprenda el Manual de operación y mantenimiento antes de realizar cualquier mantenimiento del sistema de enfriamiento.

i06749219

Mensajes adicionales

Código SMCS: 1000; 7405

Hay varios mensajes específicos en estas máquinas. La ubicación exacta de los mensajes y la descripción de los mensajes se revisan en esta sección. Familiarícese con todos los mensajes.

Asegúrese de que todos los mensajes sean legibles. Limpie los mensajes o reemplace los mensajes si las palabras o imágenes son ilegibles. Cuando limpie los mensajes, use un paño, agua y jabón. No utilice disolventes, gasolina u otros productos químicos agresivos para limpiar los mensajes. Los solventes, la gasolina o los productos químicos agresivos pueden aflojar el adhesivo que sujeta los mensajes. El adhesivo suelto permitirá que los mensajes se caigan.

Reemplace cualquier mensaje que esté dañado o que falte. Si se adjunta un mensaje a una pieza que se reemplaza, instale un mensaje en la pieza de reemplazo. Cualquier distribuidor de Caterpillar puede proporcionar nuevos mensajes.

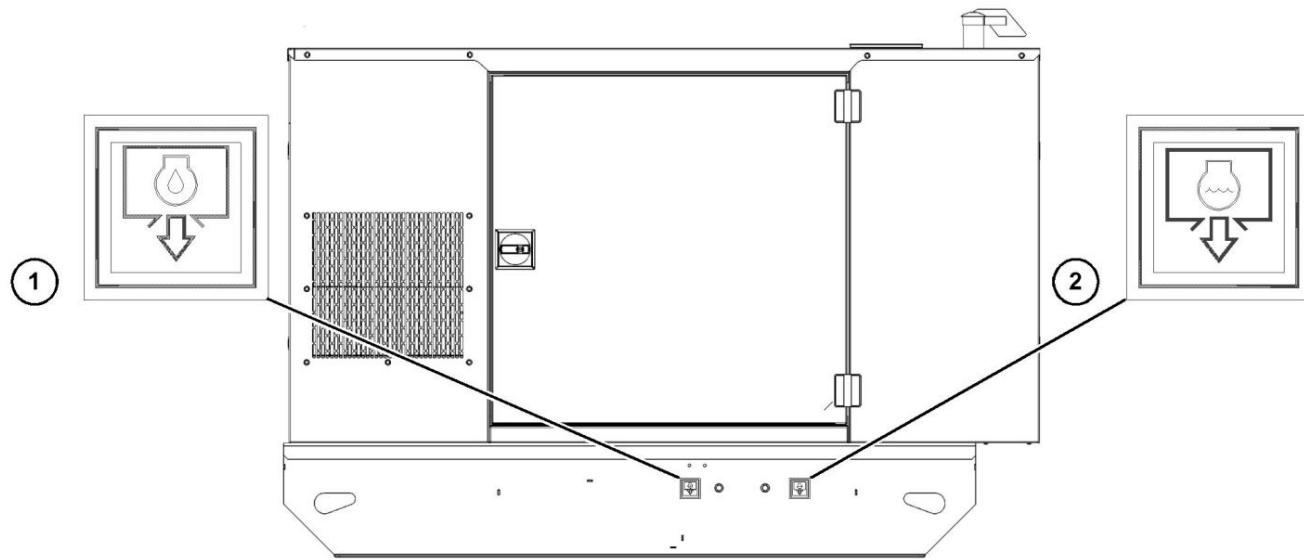
[Sección de seguridad](#)[Mensajes adicionales](#)

Ilustración 12

g06103716

Drenaje de aceite de motor (1)

Este mensaje está en el costado del grupo electrógeno.
hacia la parte inferior del grupo electrógeno.

Drenaje del refrigerante del motor (2)

Este mensaje está en el costado del grupo electrógeno.
hacia la parte inferior del grupo electrógeno.

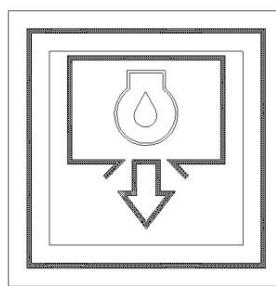


Ilustración 13

g01151083

Esta es la ubicación del drenaje de aceite del motor. Referirse a este Manual de Operación y Mantenimiento, "Aceite de motor y Filtro - Cambiar".

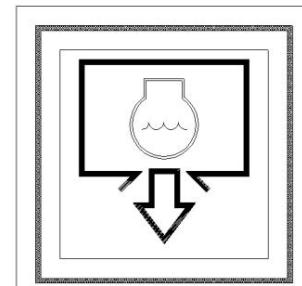


Ilustración 14

g01151053

Esta es la ubicación del drenaje del refrigerante del motor. Referirse a este Manual de Operación y Mantenimiento, "Enfriamiento Refrigerante del sistema (ELC) - Cambiar".

 WARNING

El aceite y los componentes calientes pueden causar lesiones personales.
No permita que el aceite o los componentes calientes entren en contacto con la piel.

⚠ WARNING

Se pueden producir lesiones personales a causa del refrigerante caliente. Cualquier contacto con refrigerante caliente o con vapor puede causar quemaduras graves. Permita que los componentes del sistema de enfriamiento se enfríen antes de drenar el sistema de enfriamiento.

i06300340

Información general sobre peligros

Código SMCS: 1000; 7405



Ilustración 15

g03838041

Coloque una etiqueta de advertencia de "No operar" en el interruptor o los controles de arranque antes de reparar o reparar el motor. Estas etiquetas de advertencia (Instrucción especial, SEHS7332) están disponibles en su distribuidor Cat.

Coloque las etiquetas de advertencia en el motor y en cada estación de control del operador. Cuando corresponda, desconecte los controles de arranque.

No permita que personal no autorizado esté en el motor o cerca del motor cuando se le esté dando servicio.

Retire con cuidado las siguientes piezas. Para ayudar a evitar el rociado o las salpicaduras de fluidos presurizados, pase un trapo sobre la pieza que se va a quitar.

- Tapones de llenado
- Engrasadores
- Tomas de presión
- Respiraderos
- Tapones de drenaje

Tenga cuidado cuando retire las placas de cubierta.

Afloje gradualmente, pero no quite, los dos últimos pernos o tuercas que se encuentran en los extremos opuestos de la placa de cubierta o del dispositivo. Antes de quitar los dos últimos pernos o tuercas, haga palanca para aflojar la tapa para aliviar cualquier presión del resorte u otra presión.

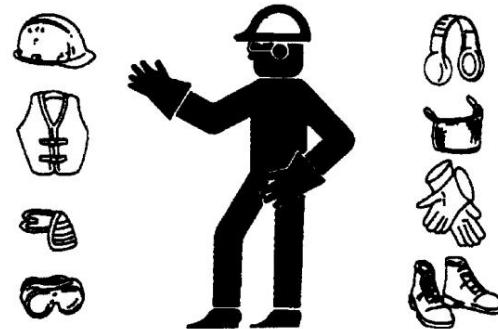


Ilustración 16

g00702020

- Use un casco, anteojos protectores y otros equipos de protección, según se requiera.
- Cuando se realicen trabajos alrededor de un motor en funcionamiento, use dispositivos de protección para los oídos a fin de ayudar a prevenir daños en los oídos.
- No use ropa holgada ni joyas que puedan engancharse en los controles o en otras partes del motor.
- Asegúrese de que todas las protecciones y todas las cubiertas estén aseguradas en su lugar en el motor.
- Nunca ponga líquidos de mantenimiento en recipientes de vidrio. Los envases de vidrio pueden romperse.
- Use todas las soluciones de limpieza con cuidado.
- Informar todas las reparaciones necesarias.

A menos que se proporcionen otras instrucciones, realice el mantenimiento bajo las siguientes condiciones:

- El motor está parado. Asegúrese de que el motor no pueda arrancar.
- Los bloqueos de protección o los controles están en la posición aplicada.
- Desconecte las baterías cuando se realice el mantenimiento o cuando se realice el servicio del sistema eléctrico. Desconecte los cables de tierra de la batería. Tape los cables para ayudar a prevenir chispas.
- Al arrancar un motor nuevo, tome medidas para detener el motor si se produce un exceso de velocidad. Si no se ha arrancado un motor desde que se realizó el servicio, tome medidas para detener el motor si se produce un exceso de velocidad. Se puede apagar el motor cerrando el suministro de combustible y/o el suministro de aire al motor.
- No intente ninguna reparación que no sea comprendido. Utilice las herramientas adecuadas. Reemplace cualquier equipo que esté dañado o repare el equipo.

Sección de seguridad
Información general sobre peligros

- Arranque el motor con los controles del operador. Nunca cortocircuite los terminales del motor de arranque o las baterías. Este método de arrancar el motor podría pasar por alto el sistema de arranque en punto muerto del motor y/o el sistema eléctrico podría dañarse.

Aire y agua presurizados

El aire y/o el agua presurizados pueden hacer que salgan desechos y/o agua caliente, lo que podría provocar lesiones personales.

La presión de aire máxima para fines de limpieza debe reducirse a 205 kPa (30 psi) cuando la boquilla de aire está cerrada y se usa con protección eficaz contra virutas (si corresponde) y equipo de protección personal. La presión máxima del agua para fines de limpieza debe ser inferior a 275 kPa (40 psi).

Cuando se utilice aire a presión y/o agua a presión para la limpieza, use ropa protectora, zapatos protectores y protección para los ojos. La protección ocular incluye gafas protectoras o un protector facial. Utilice siempre protección ocular para limpiar el sistema de refrigeración.

Evite el rociado directo de agua sobre conectores, conexiones y componentes eléctricos. Cuando use aire para limpiar, deje que la máquina se enfrie para reducir la posibilidad de que se enciendan residuos finos cuando se vuelvan a depositar en superficies calientes.

Penetración de fluidos

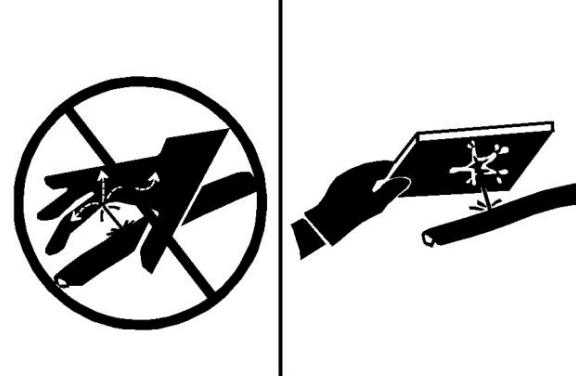


Ilustración 17

g00687600

Siempre use una tabla o cartón cuando revise si hay una fuga. La fuga de líquido que está bajo presión puede penetrar en el tejido corporal. La penetración de fluidos puede causar lesiones graves y posiblemente la muerte. Una fuga por un agujero de alfiler puede causar lesiones graves. Si se inyecta líquido en la piel, debe recibir tratamiento de inmediato. Busque tratamiento de un médico que esté familiarizado con este tipo de lesiones.

Contención de derrames de fluidos

AVISO Se
debe tener cuidado para asegurar que los fluidos estén contenidos durante la realización de la inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación del producto.

Esté preparado para recolectar el fluido con recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación especial, NENG2500, "Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor Cat" o consulte la Publicación especial, PECJ0003, "Catálogo de suministros y herramientas del taller Cat" para conocer las herramientas y los suministros adecuados para recolectar y contener fluidos en productos Cat.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con los reglamentos y mandatos locales.

Peligro de electricidad estática cuando Combustible con diésel de azufre ultrabajo

Combustible

La eliminación de azufre y otros compuestos en el combustible diesel de azufre ultrabajo (combustible ULSD) disminuye la conductividad del ULSD y aumenta la capacidad del ULSD para almacenar carga estática. Las refinerías pueden haber tratado el combustible con un aditivo disipador de estática. Muchos factores pueden reducir la eficacia del aditivo con el tiempo. Las cargas estáticas pueden acumularse en el combustible ULSD mientras el combustible fluye a través de los sistemas de suministro de combustible. La descarga de electricidad estática en presencia de vapores combustibles podría provocar un incendio o una explosión. Asegúrese de que todo el sistema utilizado para reabastecer su máquina (tanque de suministro de combustible, bomba de transferencia, manguera de transferencia, boquilla y otros) esté correctamente conectado a tierra y conectado. Consulte con su proveedor de combustible o sistema de combustible para asegurarse de que el sistema de entrega cumpla con los estándares de abastecimiento de combustible para una conexión a tierra y unión adecuadas.

WARNING

Evite el riesgo de electricidad estática al repostar. El combustible diesel con contenido ultrabajo de azufre (combustible ULSD) presenta un mayor peligro de ignición estática que las fórmulas diesel anteriores con un contenido de azufre más alto. Evite la muerte o lesiones graves por incendio o explosión. Consulte con su proveedor de combustible o sistema de combustible para asegurarse de que el sistema de entrega cumpla con los estándares de abastecimiento de combustible para las prácticas adecuadas de puesta a tierra y unión.

Líneas, tubos y mangueras

No doble ni golpee las líneas de alta presión. No instale líneas, tubos o mangueras que estén dañadas.

Repare las líneas de combustible, líneas de aceite, tubos o mangueras que estén sueltas o dañadas. Las fugas pueden provocar incendios.

Inspeccione cuidadosamente todas las líneas, tubos y mangueras. No utilice las manos desnudas para comprobar si hay fugas. Utilice siempre una tabla o cartón para comprobar si hay fugas en los componentes del motor. Apriete todas las conexiones al par recomendado.

Compruebe las siguientes condiciones:

- Accesorios finales dañados o con fugas
- Cubierta exterior desgastada o cortada
- Alambre que está expuesto en manguera reforzada
- Cubierta exterior que se está hinchando localmente
- Parte flexible de la manguera que está torcida o aplastada
- Blindaje que está incrustado en la cubierta exterior

Asegúrese de que todas las abrazaderas, los protectores y los escudos térmicos estén instalados correctamente. La correcta instalación de estos componentes ayudará a prevenir estos efectos: vibración, rozamiento con otras partes y calor excesivo durante el funcionamiento.

Inhalación

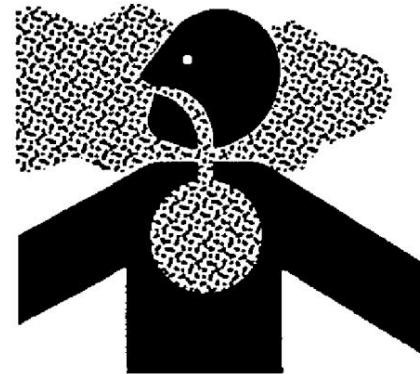


Ilustración 18

g02159053

Escape

Con precaución. Los gases de escape pueden ser peligrosos para su salud. Si opera el equipo en un área cerrada, es necesaria una ventilación adecuada.

Información sobre el asbesto

Los equipos Cat y las piezas de repuesto que se envían desde Caterpillar no contienen asbesto.

Caterpillar recomienda el uso de repuestos originales Cat únicamente. Use las siguientes pautas cuando manipule piezas de repuesto que contengan asbesto o cuando manipule desechos de asbesto.

Con precaución. Evite inhalar el polvo que se puede generar al manipular componentes que contienen fibras de asbesto. Inhalar este polvo puede ser peligroso para su salud. Los componentes que pueden contener fibras de asbesto son las pastillas de freno, las bandas de freno, el material de revestimiento, las placas de embrague y algunas juntas. El asbesto que se utiliza en estos componentes se une a una resina o se sella de alguna manera. El manejo normal no es peligroso a menos que se genere polvo en el aire que contenga asbesto.

Si hay polvo que puede contener asbesto, hay varias pautas que deben seguirse:

- Nunca utilice aire comprimido para la limpieza.
- Evite cepillar materiales que contengan asbesto.
- Evite moler materiales que contengan amianto.
- Use un método húmedo para limpiar los materiales de asbesto.

- Una aspiradora que esté equipada con un alto
También se puede utilizar un filtro de aire de partículas de alta eficiencia
(HEPA).
- Use ventilación de escape en el mecanizado permanente
trabajos.
- Use un respirador aprobado si no hay otra forma de controlar el polvo.
- Cumplir con las normas y reglamentos aplicables para el lugar de
trabajo. En los Estados Unidos, use los requisitos de la
Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA). Estos
requisitos de OSHA se pueden encontrar en "29 CFR 1910.1001".
- Obedecer las normas ambientales para la eliminación de amianto.
- Manténgase alejado de áreas que puedan tener partículas de asbestos
en el aire.

envoltura blanda

Mantenga la ventilación de la sala de máquinas funcionando a plena capacidad. Use un respirador para partículas que haya sido aprobado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). Use ropa protectora adecuada para minimizar el contacto directo.

Use buenas prácticas de higiene y lávese bien las manos después de manipular el material Softwrap. No fume hasta que se lave bien las manos después de manipular el material Softwrap. Limpie los escombros con una aspiradora o con un barrido húmedo. No use aire a presión para limpiar los desechos.

Referencia: Las hojas de datos de seguridad de materiales correspondientes se pueden encontrar en el siguiente sitio web mediante la búsqueda mediante el número de pieza o el nombre:

<https://catmsds.cat.com/MSDSSearch/servlet/cat.cis.ecs>.

msdsSearch.controlador.

UserIdentificationDisplayServlet

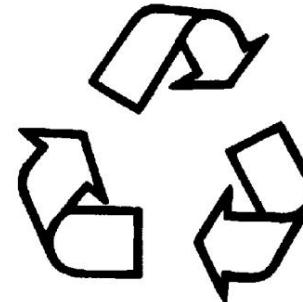
Deseche los desechos adecuadamente

Ilustración 19

g00706404

La eliminación inadecuada de los desechos puede amenazar el medio ambiente. Los fluidos potencialmente dañinos deben eliminarse de acuerdo con las normas locales.

Siempre use recipientes a prueba de fugas cuando drene líquidos. No vierta los desechos en el suelo, en un desagüe ni en ninguna fuente de agua.

i01480768

Prevención de quemaduras

Código SMCS: 1000; 7405

No toque ninguna parte de un motor en funcionamiento. Permita que el motor se enfrie antes de realizar cualquier mantenimiento en el motor. Libere toda la presión en el sistema de aire, en el sistema hidráulico, en el sistema de lubricación, en el sistema de combustible o en el sistema de enfriamiento antes de desconectar cualquier línea, accesorio o elemento relacionado.

Refrigerante

Cuando el motor está a la temperatura de funcionamiento, el refrigerante del motor está caliente. El refrigerante también está bajo presión. El radiador y todas las líneas a los calentadores o al motor contienen refrigerante caliente.

Cualquier contacto con refrigerante caliente o con vapor puede causar quemaduras graves. Permita que los componentes del sistema de enfriamiento se enfríen antes de drenar el sistema de enfriamiento.

Compruebe el nivel de refrigerante después de que el motor se haya detenido y se haya dejado enfriar.

Asegúrese de que el tapón de llenado esté frío antes de retirar el tapón de llenado. El tapón de llenado debe estar lo suficientemente frío como para tocarlo con las manos desnudas. Retire el tapón de llenado lentamente para aliviar la presión.

El acondicionador del sistema de enfriamiento contiene álcali. El álcali puede causar lesiones personales. No permita que el álcali entre en contacto con la piel, los ojos o la boca.

Aceites

El aceite caliente y los componentes lubricantes calientes pueden causar lesiones personales. No permita que el aceite caliente entre en contacto con la piel. Además, no permita que los componentes calientes entren en contacto con la piel.

Baterías

El electrolito es un ácido. El electrolito puede causar lesiones personales. No permita que el electrolito entre en contacto con la piel o los ojos. Utilice siempre gafas protectoras para el mantenimiento de las baterías.

Lávese las manos después de tocar las baterías y los conectores. Se recomienda el uso de guantes.

i04823639

Prevención de Incendios y Explosiones Prevención

Código SMCS: 1000; 7405



Ilustración 20

g00704000

Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes son inflamables.

Los fluidos inflamables que se fugan o se derraman sobre superficies calientes o sobre componentes eléctricos pueden provocar un incendio. El fuego puede causar lesiones personales y daños a la propiedad.

Se puede producir un incendio repentino si se retiran las cubiertas del cárter del motor dentro de los 15 minutos posteriores a una parada de emergencia.

Determine si el motor funcionará en un entorno que permita la entrada de gases combustibles en el sistema de entrada de aire. Estos gases pueden hacer que el motor se sobreerrevolucione. Podrían producirse lesiones personales, daños a la propiedad o daños al motor.

Si la aplicación implica la presencia de gases combustibles, consulte a su distribuidor Cat para obtener información adicional sobre los dispositivos de protección adecuados.

Retire todos los materiales inflamables como combustible, aceite y desechos del motor. No permita que se acumulen materiales inflamables en el motor.

Almacene los combustibles y lubricantes en recipientes debidamente marcados lejos de personas no autorizadas. Guarde los trapos aceitosos y cualquier material inflamable en recipientes protectores. No fume en áreas que se utilizan para almacenar materiales inflamables.

No exponga el motor a ninguna llama.

Los protectores de escape (si están equipados) protegen los componentes calientes del escape del aceite o combustible rociado en una línea, un tubo o una falla en el sello. Los protectores de escape deben instalarse correctamente.

No suelde en líneas o tanques que contengan fluidos inflamables. No corte con soplete líneas o tanques que contengan fluidos inflamables. Limpie completamente dichas líneas o tanques con un solvente no inflamable antes de soldar o cortar con soplete.

El cableado debe mantenerse en buenas condiciones. Revise todos los cables eléctricos diariamente. Asegúrese de que todos los cables eléctricos estén correctamente enrrollados y conectados de forma segura. Repare cualquier cable que esté suelto o deshilachado antes de operar el motor. Limpie todas las conexiones eléctricas y apriete todas las conexiones eléctricas.

Elimine todo el cableado que no esté conectado o sea innecesario. No utilice alambres o cables que sean más pequeños que el calibre recomendado. No pase por alto ningún fusible y/o disyuntor.

La formación de arcos o chispas podría provocar un incendio. Las conexiones seguras, el cableado recomendado y los cables de la batería en buen estado ayudarán a evitar la formación de arcos o chispas.

Inspeccione todas las líneas y mangueras en busca de desgaste o deterioro. Dirija correctamente todas las mangueras. Las líneas y mangueras deben tener soporte adecuado y abrazaderas seguras. Apriete todas las conexiones al par recomendado. Las fugas pueden provocar incendios.

Instale correctamente todos los filtros de aceite y de combustible. Las carcásas de los filtros deben apretarse con el par adecuado.

Sección de seguridad

Prevención de Incendios y Prevención de Explosiones



Ilustración 21

g00704059

Tenga cuidado cuando esté reabasteciendo de combustible un motor. No fume mientras está repostando un motor. No reabastezca un motor cerca de llamas abiertas o chispas. Pare siempre el motor antes de repostar.



Ilustración 22

g02298225

Los gases de una batería pueden explotar. Mantenga las llamas abiertas o chispas alejadas de la parte superior de la batería. No fume en las áreas de carga de baterías.

Nunca verifique la carga de la batería colocando un objeto de metal sobre los terminales. Utilice un voltímetro o un hidrómetro.

Las conexiones incorrectas del cable puente pueden provocar una explosión que puede provocar lesiones. Consulte la sección Operación de este manual para obtener instrucciones específicas.

No cargue una batería congelada. Cargar una batería congelada puede provocar una explosión.

Las baterías deben mantenerse limpias. Las cubiertas (si están equipadas) deben mantenerse en las celdas. Utilice los cables, las conexiones y las tapas de la caja de la batería recomendados cuando el motor esté en funcionamiento.

Extintor de incendios

Asegúrese de que haya un extintor de incendios disponible. Familiarícese con el funcionamiento del extintor de incendios.

Inspeccione el extintor de incendios y dé servicio al extintor de incendios con regularidad. Obbedezca las recomendaciones de la placa de instrucciones.

Éter

WARNING

No utilice éter. Esta máquina está equipada con bujías incandescentes. El uso de éter puede crear explosiones o incendios que pueden causar lesiones personales o la muerte.

Lea y siga el procedimiento de arranque del motor en el Manual de operación y mantenimiento.

Líneas, tubos y mangueras

No doble las líneas de alta presión. No golpee las líneas de alta presión. No instale ninguna línea que esté doblada o dañada.

Repare cualquier línea que esté suelta o dañada. Las fugas pueden provocar incendios. Consulte a su distribuidor Cat para reparaciones o piezas de repuesto.

Revise cuidadosamente las líneas, tubos y mangueras. No utilice la mano desnuda para comprobar si hay fugas. Utilice una tabla o cartón para comprobar si hay fugas. Apriete todas las conexiones al par recomendado.

Reemplace las piezas si se presenta alguna de las siguientes condiciones:

- Los accesorios de los extremos están dañados o tienen fugas.
- Las cubiertas exteriores están desgastadas o cortadas.
- Los cables están expuestos.
- Los revestimientos exteriores se están hinchando.
- Las partes flexibles de las mangueras están torcidas.
- Las cubiertas exteriores tienen blindaje incorporado.
- Los accesorios de los extremos están desplazados.

Asegúrese de que todas las abrazaderas, protectores y escudos térmicos estén instalados correctamente para evitar vibraciones, rozaduras con otras piezas y calor excesivo.

i01359666

Prevención de Aplastamiento y Prevención de corte

Código SMCS: 1000; 7405

Apoye el componente correctamente cuando se realice trabajo debajo del componente.

A menos que se proporcionen otras instrucciones de mantenimiento, nunca intente realizar ajustes con el motor en marcha.

Manténgase alejado de todas las piezas giratorias y de todas las piezas móviles. Deje las protecciones en su lugar hasta que se realice el mantenimiento. Después de realizar el mantenimiento, vuelva a instalar las protecciones.

Mantenga los objetos alejados de las aspas del ventilador en movimiento. Las aspas del ventilador arrojarán objetos o cortarán objetos.

Cuando se golpeen objetos, use gafas protectoras para evitar lesiones en los ojos.

Las virutas u otros desechos pueden salir volando de los objetos cuando se golpean. Antes de que los objetos sean golpeados, asegúrese de que nadie resulte herido por los escombros voladores.

i03560601

Antes de arrancar el motor

Código SMCS: 1000

AVISO Para

la puesta en marcha inicial de un motor nuevo o reconstruido, y para la puesta en marcha de un motor que ha sido reparado, tome medidas para apagar el motor en caso de que se produzca un exceso de velocidad. Esto puede lograrse cerrando el suministro de aire y/o combustible al motor.



Los gases de escape del motor contienen productos de la combustión que pueden ser nocivos para la salud. Siempre arranque y opere el motor en un área bien ventilada y, si se encuentra en un área cerrada, ventile el escape hacia el exterior.

Inspeccione el motor en busca de peligros potenciales.

No arranque el motor ni mueva ninguno de los controles si hay una etiqueta de advertencia de "NO OPERAR" o una etiqueta de advertencia similar adherida al interruptor de arranque o a los controles.

Antes de arrancar el motor, asegúrese de que nadie esté encima, debajo o cerca del motor. Asegúrese de que el área esté libre de personal.

Si está equipado, asegúrese de que el sistema de iluminación del motor sea adecuado para las condiciones. Asegúrese de que todas las luces funcionen correctamente, si las tiene.

Todas las protecciones y todas las cubiertas protectoras deben instalarse si es necesario arrancar el motor para realizar los procedimientos de servicio. Para ayudar a prevenir un accidente causado por las piezas en rotación, trabaje con cuidado alrededor de las piezas.

No pase por alto los circuitos de apagado automático. No desactive los circuitos de apagado automático. Los circuitos se proporcionan para ayudar a prevenir lesiones personales. Los circuitos también se proporcionan para ayudar a prevenir daños en el motor.

Consulte el Manual de servicio para reparaciones y ajustes.

i01185283

Arranque del motor

Código SMCS: 1000



No utilice los tipos de aerosol de auxiliares de arranque como el éter. Tal uso podría resultar en una explosión y lesiones personales.

Si hay una etiqueta de advertencia adherida al interruptor de arranque del motor o a los controles, NO arranque el motor ni mueva los controles. Consulte con la persona que adjuntó la etiqueta de advertencia antes de arrancar el motor.

Todas las protecciones y todas las cubiertas protectoras deben instalarse si es necesario arrancar el motor para realizar los procedimientos de servicio. Para ayudar a prevenir un accidente causado por las piezas en rotación, trabaje con cuidado alrededor de las piezas.

Arranque el motor desde el compartimiento del operador o desde el interruptor de arranque del motor.

Arranque siempre el motor de acuerdo con el procedimiento que se describe en el Manual de Operación y Mantenimiento, tema "Arranque del motor" en la Sección de Operación. Conocer el procedimiento correcto ayudará a evitar daños mayores a los componentes del motor.

Conocer el procedimiento también ayudará a prevenir lesiones personales.

Para asegurarse de que el calentador de agua de las camisas (si está equipado) y/o el calentador de aceite lubricante (si está equipado) funcionan correctamente, verifique el indicador de temperatura del agua y el indicador de temperatura del aceite durante la operación del calentador.

Sección de seguridad
Parada del motor

Los gases de escape del motor contienen productos de la combustión que pueden ser nocivos para la salud. Siempre arranque el motor y opere el motor en un área bien ventilada. Si el motor se pone en marcha en un área cerrada, ventile el escape del motor hacia el exterior.

i01928905

Parada del motor

Código SMCS: 1000

Detenga el motor de acuerdo con el procedimiento del Manual de Operación y Mantenimiento, "Parada del motor (Sección de Operación)" para evitar el sobrecalentamiento del motor y el desgaste acelerado de los componentes del motor.

Use el botón de parada de emergencia (si está equipado) ÚNICAMENTE en una situación de emergencia. No utilice el botón de parada de emergencia para parar el motor normalmente. Despúes de una parada de emergencia, NO arranque el motor hasta que se haya corregido el problema que provocó la parada de emergencia.

Pare el motor si ocurre una condición de exceso de velocidad durante el arranque inicial de un motor nuevo o un motor que ha sido reacondicionado. Esto puede lograrse cerrando el suministro de combustible al motor y/o cerrando el suministro de aire al motor.

i02176668

Sistema eléctrico

Código SMCS: 1000; 1400

Nunca desconecte ningún circuito de la unidad de carga o cable del circuito de la batería de la batería cuando la unidad de carga esté funcionando. Una chispa puede hacer que se enciendan los gases combustibles que producen algunas baterías.

Para ayudar a evitar que las chispas enciendan los gases combustibles que producen algunas baterías, el cable de arranque auxiliar negativo debe conectarse en último lugar desde la fuente de alimentación externa al terminal negativo "-" del motor de arranque. Si el motor de arranque no está equipado con un terminal negativo, conecte el cable de arranque auxiliar al bloque del motor.

Revise los cables eléctricos diariamente para ver si hay cables sueltos o deshilachados. Apriete todos los cables eléctricos sueltos antes de arrancar el motor. Repare todos los cables eléctricos deshilachados antes de arrancar el motor. Consulte el Manual de operación y mantenimiento para obtener instrucciones de arranque específicas.

Prácticas de puesta a tierra

Es necesaria una conexión a tierra correcta para el sistema eléctrico del motor para un rendimiento y confiabilidad óptimos del motor. Una conexión a tierra incorrecta dará como resultado rutas de circuitos eléctricos no controladas y rutas de circuitos eléctricos poco confiables.

Las trayectorias de circuitos eléctricos no controladas pueden dañar los cojinetes principales, las superficies de los muñones de los cojinetes del cigüeñal y los componentes de aluminio.

Los motores que se instalan sin correas de conexión a tierra del motor al bastidor pueden dañarse por descargas eléctricas.

Para asegurarse de que el motor y los sistemas eléctricos del motor funcionen correctamente, se debe usar una correa de conexión a tierra del motor al bastidor con una ruta directa a la batería. Esta ruta se puede proporcionar a través de una puesta a tierra directa del motor al bastidor.

Todos los terrenos deben estar apretados y libres de corrosión. El alternador del motor debe estar conectado a tierra al terminal negativo "-" de la batería con un cable que sea adecuado para manejar la corriente de carga completa del alternador.

i03491163

Aislamiento del generador para Mantenimiento

Código SMCS: 4450

Nota: Si el voltaje de salida nominal del generador es superior a 600 voltios, las capacitancias del generador y del cable de carga conectado deben descargarse antes de realizar el mantenimiento del generador.

Cuando realice el mantenimiento de un grupo generador de energía eléctrica o cuando repare un grupo generador de energía eléctrica, siga el procedimiento a continuación:

1. Pare el motor.

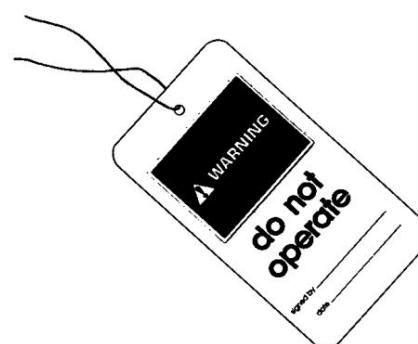


Ilustración 23

g00104545

2. Coloque una etiqueta de advertencia de "NO OPERAR" o similar en el circuito de arranque del motor primario.
Desconecte el circuito de arranque del motor.
3. Desconectar el generador de la distribución sistema.

4. Bloquee el disyuntor. Pegue una etiqueta de advertencia de "NO OPERAR" o similar al disyuntor. Consulte el diagrama eléctrico. Verifique que todos los puntos de posible flujo inverso de energía hayan sido bloqueados.
5. Para los siguientes circuitos, quite el fusibles del transformador:
 - Fuerza
 - Detección
 - Control
6. Coloque una etiqueta de advertencia de "NO OPERAR" o similar en los controles de excitación del generador.
7. Retire la cubierta de la caja de terminales del generador.
8. Use un probador de proximidad audio/visual para verificar que el generador esté desenergizado. Este probador debe estar aislado para la clasificación de voltaje adecuada. Siga todas las pautas para verificar que el probador esté operativo.
9. Determine que el generador está en una condición desenergizada. Asegúrese de que cualquier fuente de alimentación esté en esta condición: retirada, desactivada, bloqueada, etiquetada y probada. Agregue correas de tierra a los conductores o terminales. Conecte las correas de conexión a tierra a la ubicación de conexión a tierra común del sistema de distribución eléctrica o al sistema de conexión a tierra. Durante todo el período de trabajo, estas correas de tierra deben permanecer conectadas a los conductores y terminales del generador.

Sección de información del producto

Vistas del modelo

Información del Producto

Sección

Vistas del modelo

i06749249

Modelo Vista Ilustraciones

Código SMCS: 1000

Las siguientes vistas del modelo muestran las características típicas de los grupos electrógenos que se describen en este manual.

El operador debe familiarizarse con las ubicaciones de estos elementos. Debido a las aplicaciones individuales, su grupo electrógeno puede verse diferente de las ilustraciones.

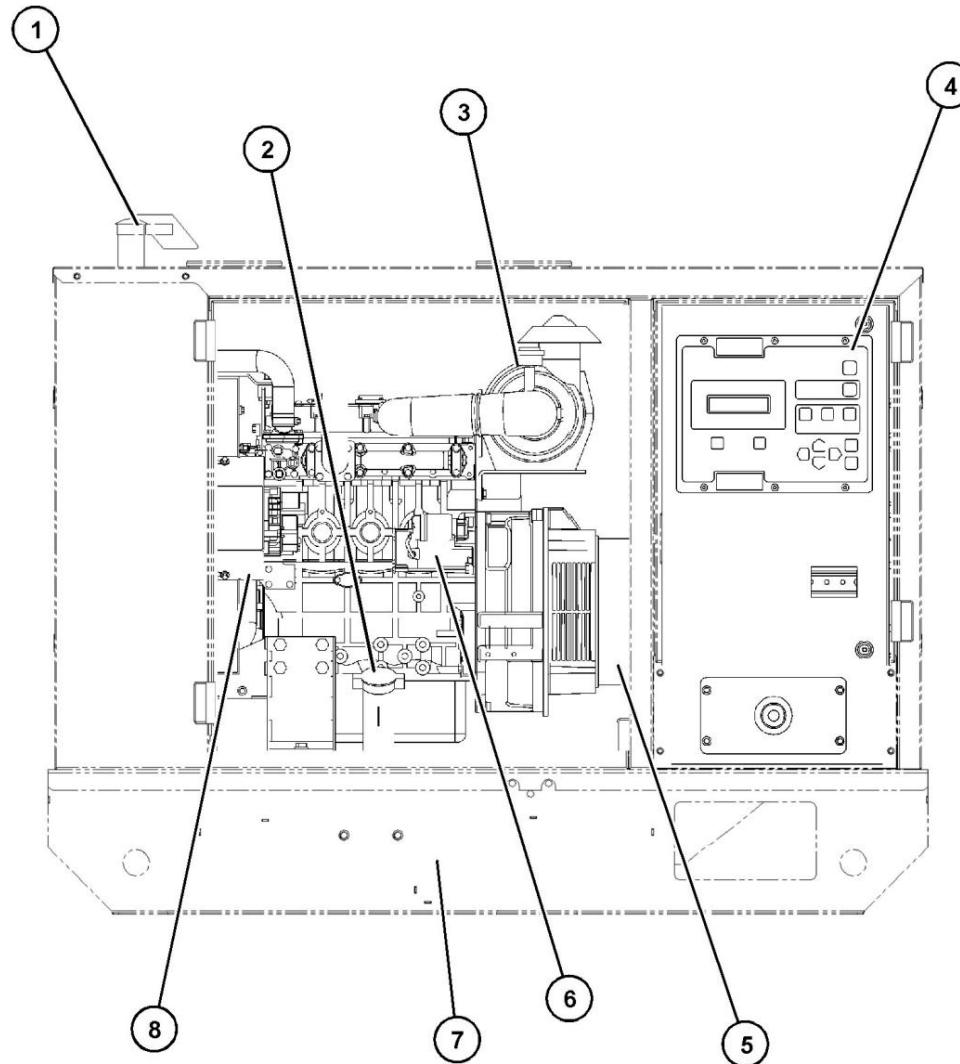


Ilustración 24

g06103998

Vista lateral de un grupo electrógeno cerrado

(1) Tapa de lluvia para el sistema de escape
(2) Llenado de combustible
(3) Limpiador de aire del motor

(4) Panel de control
(5) Generador
(6) Motor de arranque

(7) Marco
(8) Alternador

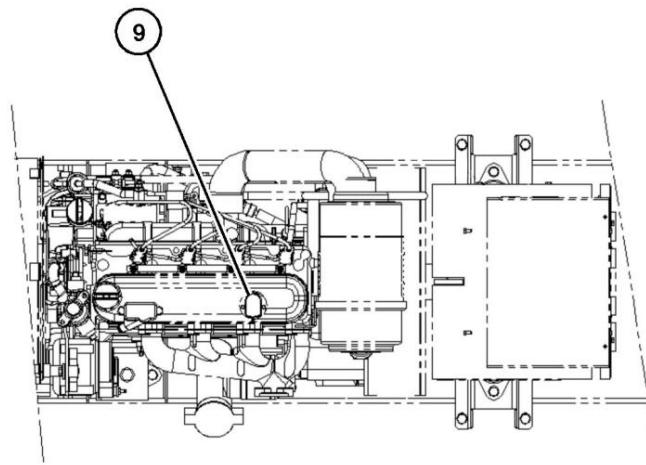


Ilustración 25

g06104025

Vista lateral de un grupo eléctrico abierto

(9) Respiradero del cárter del motor

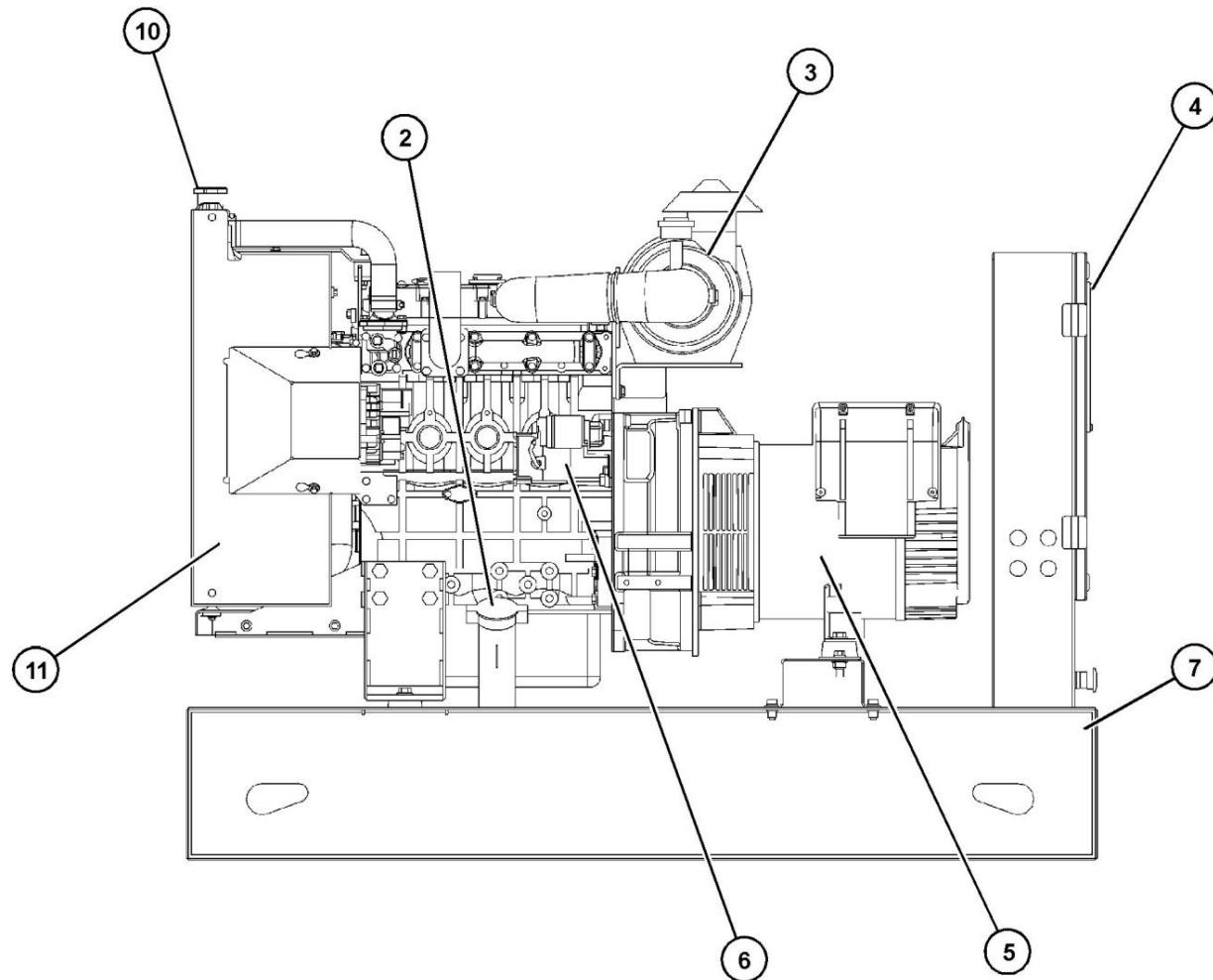


Ilustración 26

g06104018

Vista lateral de un grupo electrógeno abierto

(10) Tapón de llenado del sistema de refrigeración

(11) Radiador

Sección de información del producto

Información de identificación del producto

Identificación de producto

Información

i05674511

Ubicaciones de placa y película

Ubicaciones

Código SMCS: 1000

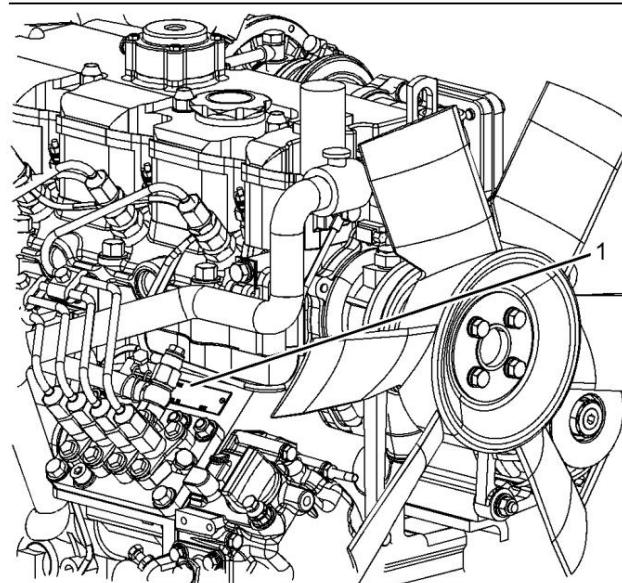


Ilustración 27

g01334490

Ejemplo típico

Los motores Caterpillar se identifican mediante números de serie y números de disposición. Estos números se muestran en la placa del número de serie del motor. Los distribuidores de Caterpillar necesitan estos números para determinar los componentes que se incluyeron con el motor.

Esta información permite la identificación precisa de los números de pieza de repuesto.

Placa de número de serie (1)

La placa del número de serie del motor está ubicada en el lado superior derecho del bloque del motor, arriba de la bomba de inyección de combustible.

CATERPILLAR®	CAT®
SERIAL NUMBER	ARRANGEMENT NUMBER
ASSEMBLED IN	(ALWAYS GIVE ALL NUMBERS) 246-4291

Ilustración 28

g01131696

Placa de número de serie

Película de certificación de emisiones

Nota: Esta información es pertinente en los Estados Unidos y en Canadá.

Se muestra un ejemplo típico.

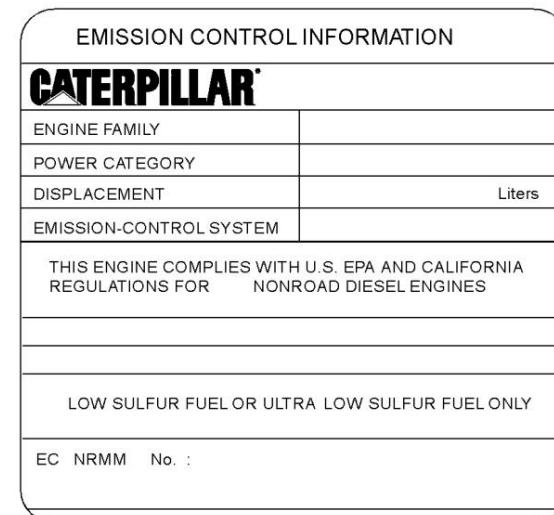


Ilustración 29

g01527177

i01484579

Identificación del motor

Código SMCS: 1000

Los motores Caterpillar se identifican con números de modelo y números de serie, con números de especificación de rendimiento y con números de disposición. Estos números se muestran en la placa del número de serie que está montada en el motor.

Los números para la información de configuración de combustible para motores electrónicos se almacenan dentro del módulo de personalidad. Estos números se pueden leer con las herramientas electrónicas de servicio de Caterpillar.

Los distribuidores de Caterpillar necesitan estos números para determinar los componentes que se incluyeron con el motor. Esto permite una identificación precisa de los números de pieza de repuesto.

i02279700

Conexiones de cables del generador

Código SMCS: 4450

DANGER

PELIGRO: Riesgo de descarga/electrocióación: no opere este equipo ni trabaje en este equipo a menos que haya leído y comprendido las instrucciones y advertencias del Manual de operación y mantenimiento. Si no sigue las instrucciones o no presta atención a las advertencias, se producirán lesiones graves o la muerte.

WARNING

Se pueden producir lesiones personales o la muerte a causa del alto voltaje.

Cuando los equipos de generación de energía deben estar en funcionamiento para realizar pruebas y/o ajustes, se presentan altos voltajes y corrientes.

El equipo de prueba inadecuado puede fallar y presentar un riesgo de descarga eléctrica de alto voltaje para su usuario.

Asegúrese de que el equipo de prueba esté diseñado y funcione correctamente para las pruebas de alto voltaje y corriente que se están realizando.

Al dar servicio o reparar equipos de generación de energía eléctrica:

- Asegúrese de que la unidad esté fuera de línea (desconectada de la red eléctrica y/o del servicio de energía de otros generadores) y bloqueada o etiquetada como NO OPERAR.

- Retire todos los fusibles.

- Asegúrese de que el motor del generador esté parado.

- Asegúrese de que todas las baterías estén desconectadas.

- Asegúrese de que todos los condensadores estén descargados.

El no hacerlo podría resultar en lesiones personales o la muerte.

Asegúrese de que el voltaje residual en el rotor, el estator y el generador esté descargado.

WARNING

El arranque accidental del motor puede causar lesiones o la muerte al personal que trabaja en el equipo.

Para evitar el arranque accidental del motor, desconecte el cable de la batería del terminal negativo (-) de la batería. Encinte completamente todas las superficies metálicas del extremo del cable de la batería desconectado para evitar el contacto con otras superficies metálicas que podrían activar el sistema eléctrico del motor.

Coloque una etiqueta de No operar en la ubicación del interruptor de inicio/parada para informar al personal que se está trabajando en el equipo.

Conexión a tierra del marco

En cualquier instalación de grupo electrógeno, la estructura del generador debe estar conectada positivamente a tierra. Esta conexión es la primera conexión que se realiza en la instalación. Esta conexión es la última conexión que debe eliminarse. Si el grupo electrógeno se encuentra sobre soportes de montaje flexibles, la conexión a tierra debe ser flexible para evitar posibles roturas en una operación posterior.

El cable o las correas de conexión a tierra deben tener al menos la capacidad de carga de corriente del cable de línea más grande a la carga conectada. Las uniones en cables o correas deben estar limpias, libres de resistencia eléctrica y protegidas de una posible oxidación. Las juntas de conexión a tierra atornilladas eventualmente se oxidan. Las juntas son fuentes frecuentes de interferencia de radiofrecuencia (RFI). Se prefieren las uniones soldadas con plata y atornilladas.

Conexiones neutras

Los generadores con una configuración en estrella generalmente tienen la tierra neutral cuando se instala el generador. La puesta a tierra del neutro es para evitar daños al equipo.

Si el cable neutro está conectado a tierra y uno de los cables de fase se conecta a tierra, la corriente excesiva abrirá un disyuntor de carga. Además, la corriente excesiva hará que el voltaje del generador colapse.

El resultado depende de los siguientes elementos: características eléctricas del generador, tipo de falla y capacidad de disparo del interruptor automático. Es posible que se requiera un dispositivo de bajo voltaje para proporcionar una protección adecuada contra cortocircuitos.

Sección de información del producto

Conexiones de cables del generador

Hay algunos casos en los que el cable neutro no está conectado a tierra. Un cable neutro del generador sin conexión a tierra está aceptable cuando la posibilidad de motivos para la se han eliminado los conductores de fase. Un ejemplo de tales medidas son circuitos de protección contra fallas a tierra.

La protección contra fallas a tierra requiere que todo el grupo de circuitos de distribución para ser tratados como un sistema. El propietario debe ponerse en contacto con un consultor certificado si un nuevo Se está desarrollando el sistema de distribución. El propietario también debe ponerse en contacto con un consultor certificado si un el sistema existente debe ser modificado para el terreno protección contra fallas.

Unidades individuales

Cada unidad debe estar conectada a una tierra común.

En un sistema trifásico de cuatro hilos, el hilo neutro debe estar conectado a tierra de acuerdo con los códigos de cableado locales.

Asegúrese de verificar los códigos de cableado locales.

Diagramas de conexión

Las conexiones se encuentran en la caja para el Panel de control.

Cambie la posición de los terminales de los cables para modificar la conexión. El código para el devanado es especificado en la placa de identificación.

Código de cableado A para trifásico Configuración

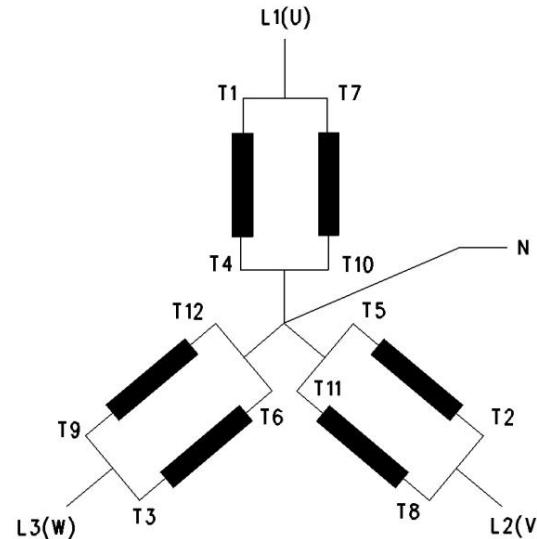


Ilustración 30

g00952030

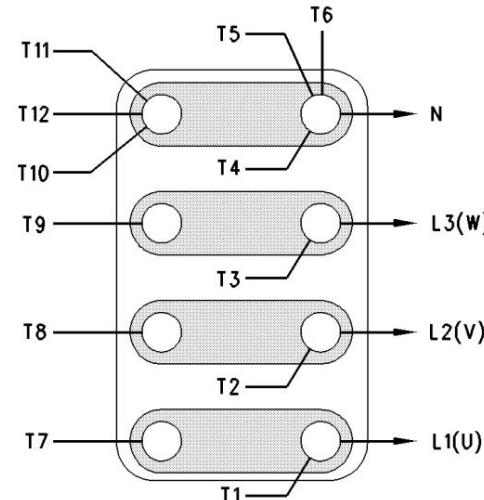


Ilustración 31

g00952058

Conexión de fábrica para código de cableado "A"

tabla 1

Voltaje LL para código de cableado A		
Devanado	50 Hz	60 Hz
6	190-208	190-240
7	220-230	-
8	-	190-208

Detección de voltaje R 230 – 0 => (T8) / 110 V => (T11)

Detección de voltaje R 438 LS – 0 => (T3) / 220 V =>
(T2)

Código de cableado B para monofásico
Configuración o Trifásico
Configuración

Tabla 2

Voltaje LL para código de cableado B		
Devanado	50 Hz	60 Hz
6	110-120	120
7	120-130	-
8	-	110-120

Detección de voltaje R 230 – 0 => (T8) / 110 V => (T11)

Detección de voltaje R 438 LS – 0 => (T3) / 110 V =>
(T2)

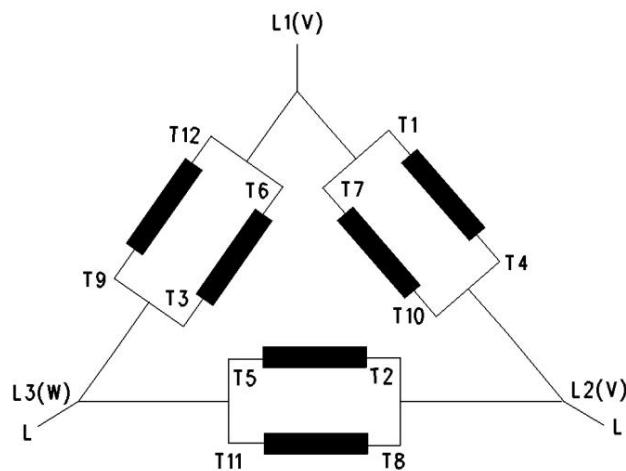


Ilustración 32

g00952097

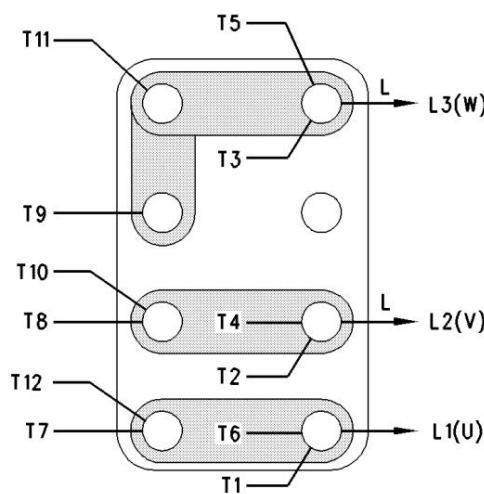


Ilustración 33

g00952196

Conexión de fábrica para código de cableado "B"

Sección de información del producto
Conexiones de cables del generador

Código de cableado D para trifásico
Configuración

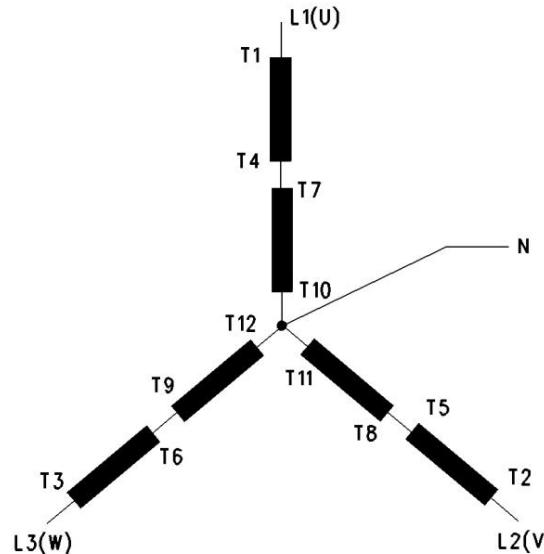


Ilustración 34

g00952201

Detección de voltaje R 230 – 0 => (T8) / 110 V => (T11)

Detección de voltaje R 438 LS – 0 => (T3) / 380 V => (T2)

Código de cableado F para monofásico
Configuración o Trifásico
Configuración

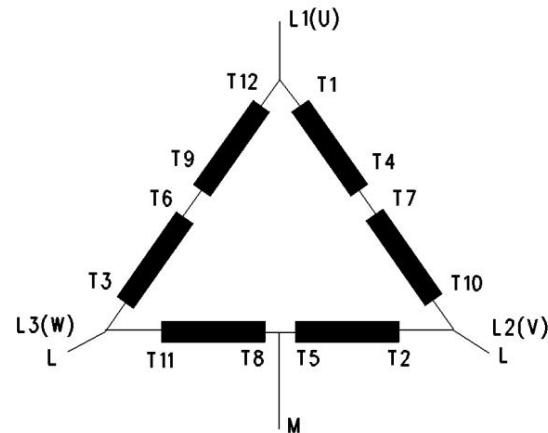


Ilustración 36

g00952381

El voltaje LM es igual a la mitad del voltaje LL.

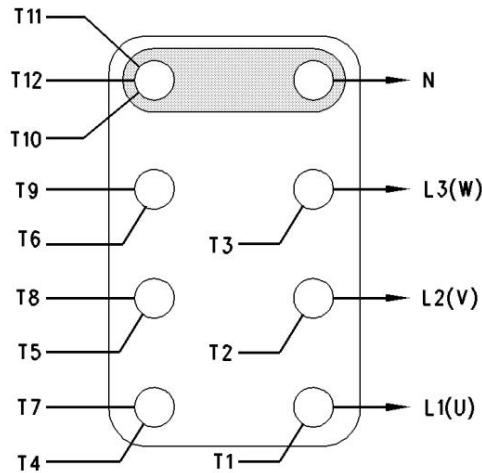


Ilustración 35

g00952365

Conexión de fábrica para código de cableado "D"

Tabla 3

Voltaje LL para código de cableado D		
Devanado	50 Hz	60 Hz
6	380-415	380-480
7	440-460	-
8	-	380-416

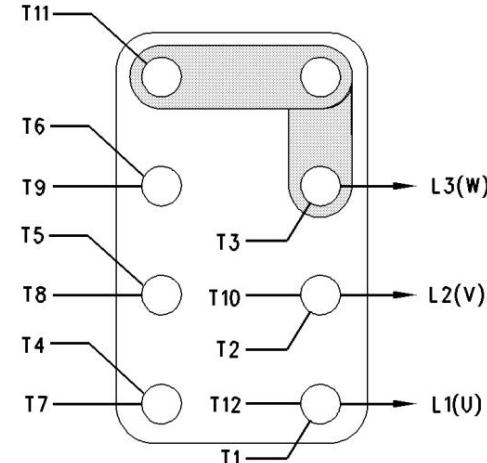


Ilustración 37

g00952390

Conexión de fábrica para código de cableado "F"

Tabla 4

Voltaje LL para código de cableado F		
Devanado	50 Hz	60 Hz
6	220-240	220-240
7	250-260	-
8	200	220-240

Detección de voltaje R 230 – 0 => (T8) / 110 V => (T11)

Detección de voltaje R 438 LS – 0 => (T3) / 220 V =>
(T2)

Código de cableado FF para monofásico Configuración

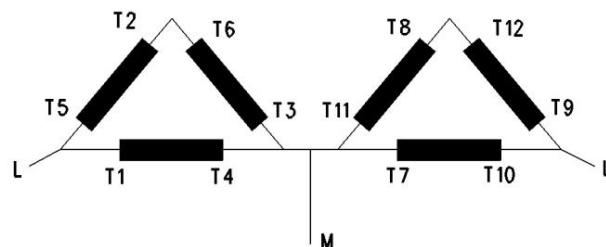


Ilustración 38

g00952416

El voltaje LM es igual a la mitad del voltaje LL.

Tabla 5

Voltaje LL para código de cableado FF		
Devanado	50 Hz	60 Hz
6	220-240	220-240
7	250-260	-
8	200	220-240

Detección de voltaje R 230 – 0 => (T1) / 110 V => (T4)

Detección de voltaje R 438 LS – 0 => (T10) / 220 V =>
(T1)

Monofásico con 4 conductores, bobinado Tipo M o Tipo M1 dedicado

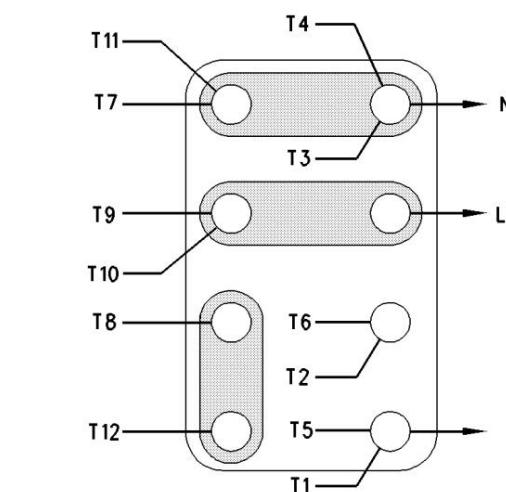
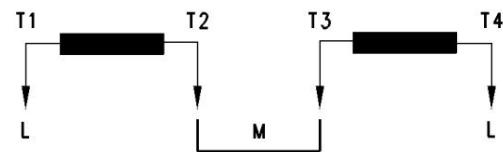


Ilustración 39

g00952430

Conexión de fábrica para código de cableado "FF"

Ilustración 40

g00952989

Diagrama de cableado para una conexión en serie

Tabla 6

Voltaje a 50/ 60 Hz		Conectar.	Producción		
LL	LM		L	L	M/TG
220	110	T2 - T3	T1	T4	T2 - T3
230	115				
240	120				

Detección de voltaje R 230 – 0 => (T1) / 110 V => (T2)

Sección de información del producto
Conexiones de cables del generador

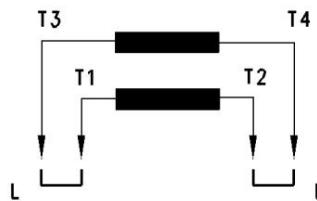


Ilustración 41 g00953002

Diagrama de cableado para una conexión en paralelo

Tabla 7

Voltaje al 50/60 Hz		Conectar.	Producción		
LL	LM		L	L	MESMO
110	-	T1 - T3 T2 - T4	T1 - T3	T2 - T4	-
115	-				
120	-				

Detección de voltaje R 230 – 0 => (T1) / 110 V => (T2)

R 791 T Supresión de interferencias

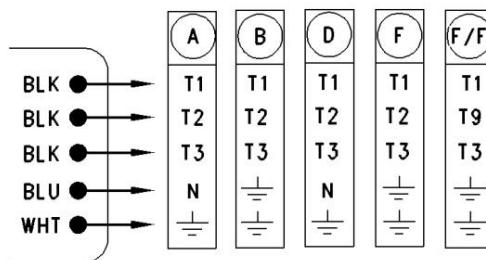


Ilustración 42 g00953025

Conecte la supresión de interferencias, como se muestra.
Las letras en los círculos representan los códigos de cableado.
para los generadores.

- (NEGRO) Negro
- (AZUL) Azul
- (BLANCO) Blanco
- (A) Código de cableado "A"
- (B) Código de cableado "B"
- (D) Código de cableado "D"
- (F) Código de cableado "F"
- (FF) Código de cableado "FF"

Sección de Operación

Elevación y Almacenamiento

i02354265

Elevación de productos

Código SMCS: 1000; 1404; 7002

AVISO El

levantamiento o amarres inadecuados pueden permitir que la carga se desplace y causar lesiones y daños.

Utilice un polipasto para retirar componentes pesados. Utilice una viga de elevación ajustable, si es necesario. Algunas mudanzas requieren accesorios de elevación para obtener el equilibrio y la seguridad adecuadas.

Los cáncamos de elevación están diseñados e instalados para la disposición específica. Las alteraciones en las argollas de izaje y/o en el motor hacen que las argollas de izaje y los accesorios de izaje queden obsoletos. Si se realizan modificaciones, asegúrese de que se proporcionen los dispositivos de elevación adecuados. Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener información sobre accesorios para levantar correctamente el motor.



Ilustración 43

g01034418

Etiqueta para argolla de elevación

Las etiquetas de elevación se encuentran en los cáncamos de elevación. Estas etiquetas designan las ubicaciones de elevación adecuadas para los grupos electrógenos. Algunos grupos electrógenos se pueden levantar en la base del grupo electrógeno. Use la configuración que se encuentra en la etiqueta de elevación para levantar el grupo electrógeno. Utilice dispositivos de elevación que estén clasificados correctamente para el peso del grupo electrógeno.

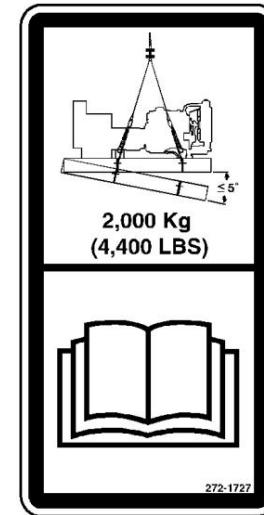


Ilustración 44

g01166103

Etiqueta para levantar en cuatro puntos

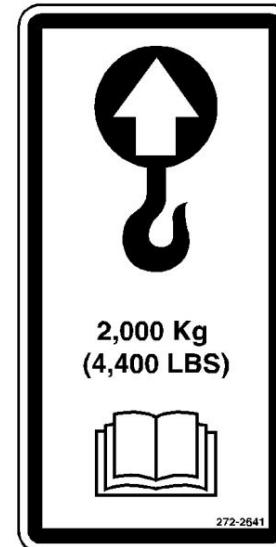


Ilustración 45

g01175811

Etiqueta para izaje en un solo punto

En algunos grupos electrógenos cerrados, puede ser necesario quitar un panel superior del gabinete para acceder a la argolla de elevación.

Nota: Levantar un grupo electrógeno con tanque de combustible requiere equipo y procedimientos especiales. No levante la unidad con combustible en el tanque de combustible.

Sección de Operación

Almacenamiento de productos

i06595394

Almacenamiento de productos

Código SMCS: 1000; 1404; 7002

Si no se arranca el motor durante varias semanas, el aceite lubricante se drenará de las paredes del cilindro y de los anillos del pistón. Se puede formar óxido en la superficie de la camisa del cilindro, lo que aumentará el desgaste del motor y reducirá la vida útil del motor.

Para ayudar a prevenir el desgaste excesivo del , utilizar el motor, siga las siguientes pautas:

- Complete todas las recomendaciones de lubricación que se enumeran en este Manual de operación y mantenimiento "Programa de intervalos de mantenimiento" (Sección de Mantenimiento).
- Si se esperan temperaturas bajo cero, verifique que el sistema de enfriamiento tenga una protección adecuada contra el congelamiento. Consulte este Manual de Operación y "Capacidades de recarga y recomendaciones Mantenimiento (Sección de Mantenimiento).

Si un motor está fuera de funcionamiento y si no está previsto su uso, se deben tomar precauciones especiales. Si el motor se almacenará durante más de 1 mes, se recomienda un procedimiento de protección completa.

Su distribuidor Caterpillar tendrá instrucciones para preparar el motor para períodos prolongados de almacenamiento.

Para obtener información más detallada sobre el almacenamiento del motor, consulte Instrucciones especiales , SEHS9031 , "Procedimiento de almacenamiento para productos Caterpillar .

Almacenamiento del generador

Guarde el grupo eléctrico en un área seca para minimizar la condensación en los devanados. Use calentadores de espacio para mantener los devanados secos, cuando sea posible. Envuelva el grupo eléctrico en plástico con bolsas desecantes para un almacenamiento prolongado. Pruebe el aislamiento del generador cuando se retire del almacenamiento. Consulte esta Instrucción Especial SEHS9124, "Mantenimiento del Aislamiento de Devanados y Limpieza y Secado de los Generadores - "Pruebas de Resistencia de Aislamiento" . Seque el generador si el aislamiento no es aceptable. Consulte esta Instrucción Especial SEHS9124, "Mantenimiento del Aislamiento de Devanados y Limpieza y Secado de los Generadores - "Secado"

Instalación

i02290564

Instalación de grupos electrógenos

Código SMCS: 7002

Recibiendo inspección

Si recibe el generador durante un clima frío, deje que la unidad alcance la temperatura ambiente antes de retirar el material de embalaje protector. Calentar el generador a temperatura ambiente evitará los siguientes problemas:

- Condensación de agua en superficies frías
- Fallas prematuras debido a devanados húmedos
- Fallas prematuras debido a materiales aislantes húmedos

Desembalaje

Mover el generador

WARNING

El aparejo de elevación inadecuado puede permitir que la unidad se caiga y provoque lesiones y daños.

AVISO No

utilice las argollas de elevación del motor para desmontar el motor y el generador juntos.

Desembale el equipo con cuidado para evitar rayar las superficies pintadas. Mueva la unidad a la ubicación de montaje. La unidad se puede mover por cualquiera de los siguientes métodos:

- Fije una grúa aérea a la argolla de elevación que está instalada en el paquete del generador.
- Utilice una carretilla elevadora para levantar el generador.

El polipasto y los cables del polipasto deben tener una clasificación mayor que el peso del generador. Cuando se mueva la unidad, asegúrese de que el generador esté completamente sostenido por los dientes de la horquilla del montacargas.

Asegúrese también de que el generador esté equilibrado sobre los dientes de la horquilla del montacargas. Deslice los dientes de la horquilla debajo del patín adjunto para levantar el generador.

Ubicación

La ubicación del generador debe cumplir con todas las reglamentaciones locales. La ubicación del generador también debe cumplir con todas las normas industriales especiales. Ubique el generador en un área que cumpla con los siguientes requisitos:

- Limpio
- Seco
- Bien ventilado
- Fácilmente accesible para inspección y mantenimiento

No obstruya las aberturas de entrada de aire. No obstruya las aberturas de descarga. El flujo de refrigerante debe llegar a estas aberturas. Si el generador está expuesto a condiciones ambientales adversas, el generador puede modificarse en el campo para agregar filtros y calentadores de espacio. Además, se debe establecer un programa de mantenimiento periódico más rígido.

Tanques de combustible remotos y auxiliares

Tanques de combustible

Conecte el generador a un tanque de combustible remoto o a un tanque de combustible auxiliar, si es necesario. El tanque debe tener combustible bueno y limpio y debe haber provisiones para drenar el agua y los sedimentos del tanque de combustible. Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, "Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenaje".

Conecte el tanque a la conexión de suministro de combustible y la conexión de retorno de combustible en el grupo electrógeno.

Medidas eléctricas

Mida la resistencia de aislamiento de cada devanado si el generador estuvo expuesto a las siguientes condiciones:

- Cambios rápidos de temperatura
- Congelación
- Clima húmedo durante el envío
- Clima húmedo durante el almacenamiento

Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, "Aislamiento - Prueba".

Nota: Estas pruebas deben realizarse antes de realizar cualquier conexión de alimentación o de control.

Funciones y controles

i07111498

Panel de control

Código SMCS: 7451

EMCP 4.1/4.2 (si está equipado)

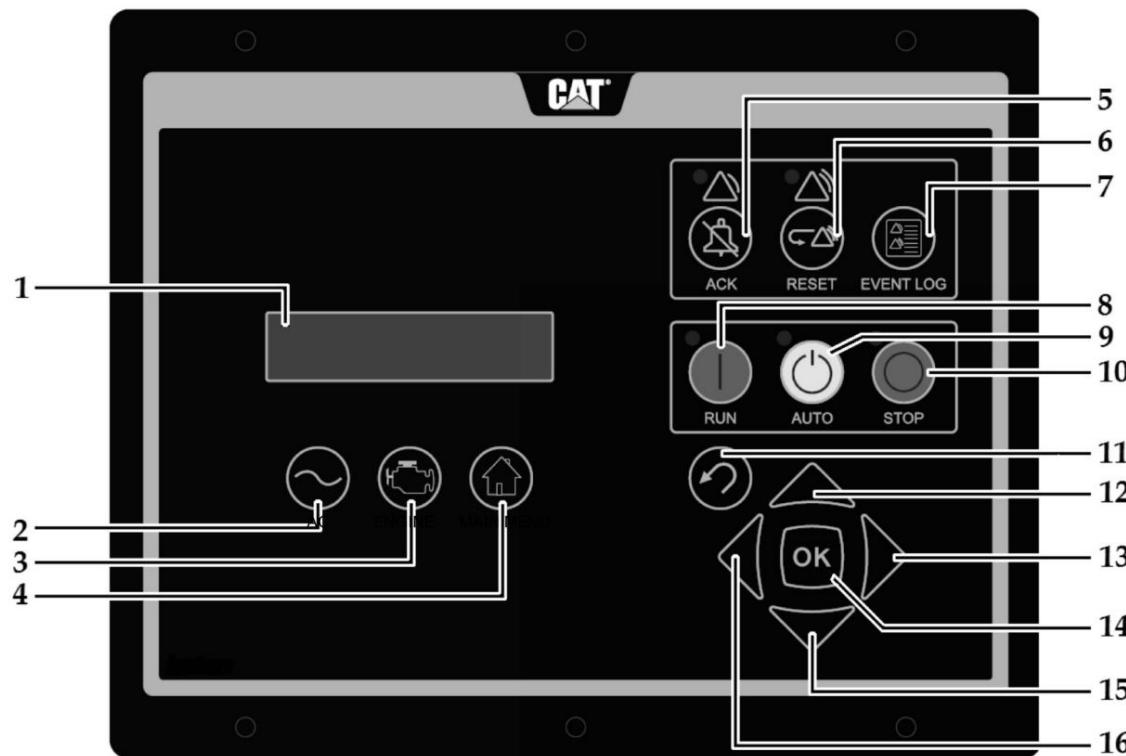


Ilustración 46

g02082653

Panel del sistema de control EMCP 4

- (1) Pantalla de visualización
- (2) Tecla de descripción general de CA
- (3) Tecla de vista general del motor
- (4) Tecla del menú principal
- (5) Tecla de reconocimiento de alarmas
- (6) Reiniciar tecla de apagado

- (7) Registro de eventos
- (8) Tecla de ejecución
- (9) Tecla automática
- (10) Tecla de parada
- (11) Tecla de escape
- (12) Tecla arriba

- (13) Tecla derecha
- (14) Tecla Aceptar
- (15) Tecla abajo
- (16) Tecla izquierda

Teclas de navegación

Descripción general de CA (2) : la tecla "VISTA GENERAL DE CA" navegará por la pantalla hasta la primera pantalla de información de CA. La información de "VISTA GENERAL DE CA" contiene varios parámetros de CA que resumen el funcionamiento eléctrico del grupo electrógeno.

Descripción general del motor (3) : la tecla "DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MOTOR" navegará por la pantalla hasta la primera pantalla de información del motor. La información de "DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MOTOR" contiene varios parámetros del motor que resumen el funcionamiento del grupo electrógeno.

Tecla de menú principal (4) : la tecla "MENÚ PRINCIPAL" navegará por la pantalla al menú principal directamente sin tener que navegar fuera de los menús.

Tecla de reconocimiento (5) – Presionar la tecla "RECONOCER" hará que el relé de la bocina se apague. El relé de bocina que se apaga silenciará la bocina. Presionar la tecla "RECONOCIMIENTO" también hará que las luces intermitentes rojas o amarillas se apaguen o se enciendan continuamente. La tecla "RECONOCIMIENTO" también se puede configurar para enviar una señal de silencio de alarma global en el enlace de datos J1939. Envío de una señal de silencio de alarma global

en el enlace de datos J1939 silenciará las bocinas de los anunciantes.

Tecla Restablecer (6) – Presionar la tecla "RESET" restablecerá varios eventos.

Tecla de registro de eventos (7) : al presionar la tecla "REGISTRO DE EVENTOS" se navegará por la pantalla hasta el registro de eventos.

Tecla RUN (8) – Presionar la tecla "RUN" encenderá el motor.

Tecla AUTO (9) – Presionar la tecla "AUTO" hará que el motor ingrese al modo "AUTO". El motor arrancará si el módulo recibe un comando de arranque desde una fuente remota.

Tecla STOP (10) – Presionar la tecla "STOP" detendrá el motor.

Tecla Escape (11) – La tecla "ESCAPE" se usa para navegar a través de los menús. Cuando se presiona la tecla, el usuario se mueve hacia atrás o hacia arriba a través de los menús. La tecla "ESCAPE" también se usa para salir del ingreso de datos cuando el usuario está programando los puntos de ajuste. Si se presiona la tecla "ESCAPE" mientras el usuario está programando los puntos de ajuste, los cambios realizados en la pantalla no se guardarán en la memoria.

Tecla Arriba (12) – La tecla "ARRIBA" se usa para navegar a través de varios menús y pantallas de monitoreo. La tecla "ARRIBA" también se usa cuando se ingresa un punto de referencia. Al ingresar datos numéricos, la tecla "ARRIBA" se usa para incrementar los dígitos (0-9). Si el punto de ajuste requiere selección de una lista, la tecla "ARRIBA" se usa para navegar ARRIBA a través de la lista.

Tecla Derecha (13) – La tecla "DERECHA" se usa durante el ajuste del punto de referencia. La tecla "DERECHA" se usa para seleccionar qué dígito se edita al ingresar datos numéricos. La tecla "DERECHA" también se usa durante algunos ajustes de punto de referencia para seleccionar o deseleccionar una casilla de verificación. Si una casilla de verificación tiene una marca de verificación, la función se ha habilitado. Presionar la tecla "DERECHA" desactivará la función. Presionar la tecla "DERECHA" también hará que la marca de verificación desaparezca. Si la casilla de verificación no tiene una marca de verificación, la función está deshabilitada. Presionar la tecla "DERECHA" habilitará la función. Presionar la tecla "DERECHA" también hará que aparezca una marca de verificación.

Tecla Enter (14) – La tecla "ENTER" se usa para navegar a través de los menús. Cuando se presiona la tecla, el usuario avanza o el usuario se mueve hacia abajo a través de los menús. La tecla "ENTER" también se usa para guardar cualquier cambio mientras se programan los puntos de ajuste. Al presionar la tecla "OK" durante la programación de los puntos de ajuste, los cambios se guardan en la memoria.

Tecla Abajo (15) – La tecla "ABAJO" se usa para navegar hacia abajo a través de varios menús o pantallas. La tecla "ABAJO" también se usa para programar los puntos de ajuste. La tecla "ABAJO" se utiliza para disminuir los dígitos al ingresar datos numéricos. Si el punto de ajuste requiere selección de una lista, la tecla "ABAJO" se usa para navegar hacia ABAJO a través de la lista.

Tecla izquierda (16) – La tecla "IZQUIERDA" se usa durante el ajuste del punto de referencia. La tecla "IZQUIERDA" se utiliza para seleccionar el dígito que se edita durante la entrada de datos numéricos. La tecla "IZQUIERDA" también se usa durante algunos de los ajustes del punto de referencia para seleccionar una casilla de verificación. La tecla también se utiliza para anular la selección de una casilla de verificación. Si una casilla de verificación tiene una marca de verificación, presionar la tecla "IZQUIERDA" desactivará la función. Al presionar la tecla también se eliminará la marca de verificación. Presionar la tecla "IZQUIERDA" también hará que la marca de verificación desaparezca. Si la casilla de verificación no tiene una marca de verificación, presionar la tecla "IZQUIERDA" habilitará la función. Presionar la tecla "IZQUIERDA" también hará que aparezca una marca de verificación.

Indicadores de alarma

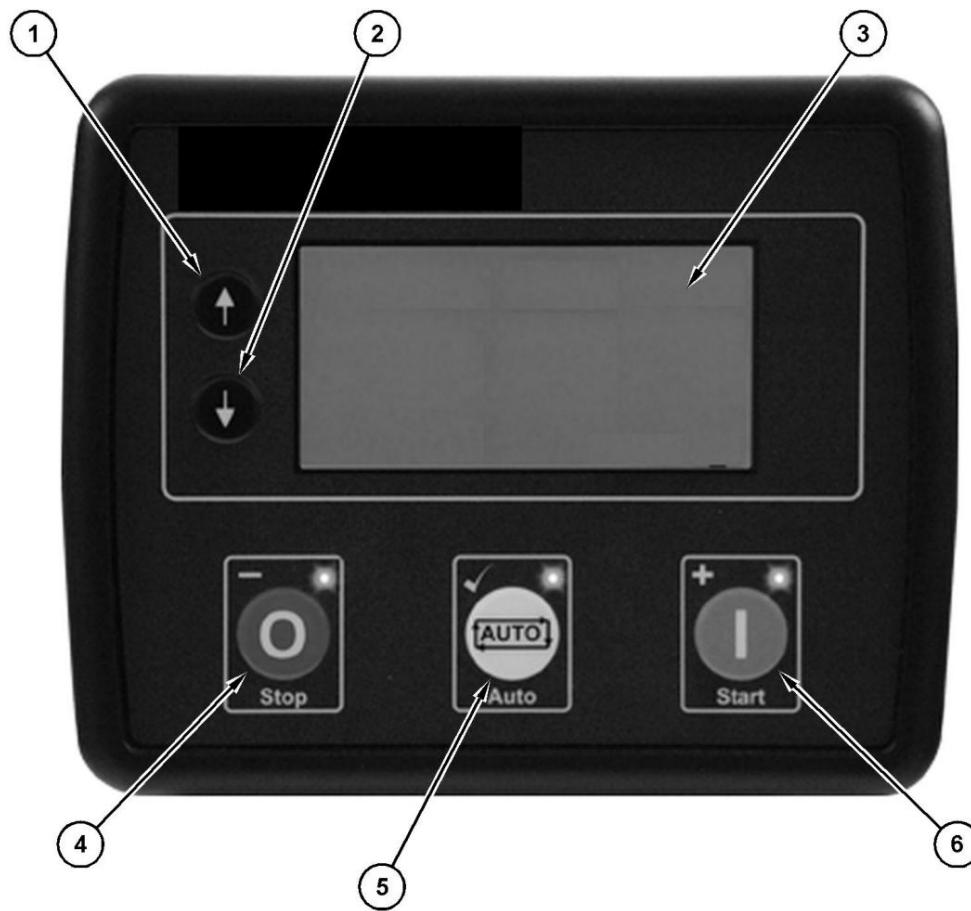
Luz de advertencia amarilla : una luz de advertencia amarilla se encuentra sobre la tecla "RECONOCIMIENTO". Una luz amarilla intermitente indica que hay advertencias activas que no se han reconocido. Una luz amarilla continua indica que hay advertencias reconocidas que están activas. Si hay advertencias activas, la luz amarilla cambiará de amarillo intermitente a amarillo continuo después de presionar la tecla "RECONOCIMIENTO". Si ya no hay advertencias activas, la luz amarilla se apagará después de presionar la tecla "RECONOCIMIENTO".

Luz roja de apagado : una luz roja de apagado se encuentra encima de la tecla "RESET". Una luz roja intermitente indica que hay paradas activas que no han sido reconocidas. Una luz roja continua indica que hay paradas activas que han sido reconocidas. Si hay apagados activos, la luz roja cambiará de rojo intermitente a rojo continuo después de presionar la tecla "RECONOCIMIENTO". Cualquier condición que haya causado un apagado debe restablecerse manualmente. Si ya no hay paradas activas, la luz roja se apagará.

Entradas digitales

Hay varias entradas y salidas digitales en "EMCP 4.1" y "EMCP 4.2". Para obtener información detallada sobre las entradas de este módulo de control electrónico, consulte Operación de sistemas, resolución de problemas, pruebas y ajustes, UENR1209, "EMCP4.1/4.2" o Aplicación e instalación, LEBE0006.

TCP 1000 (si está equipado)

**Ilustración 47**

g06229203

- (1) Tecla arriba
(2) tecla Abajo

- (3) Pantalla de visualización
(4) Tecla de parada/reinicio

- (5) Clave automática
(6) Tecla de inicio

Esta sección proporciona una descripción general de las funciones clave para este control. Puede encontrar información detallada sobre el funcionamiento del TCP 1000 en la Instrucción especial, M0085765, "Panel de control del TCP 1000".

(1) Tecla Abajo : la tecla "Abajo" se usa para navegar hacia abajo a través de los distintos menús o pantallas de monitoreo. La tecla también se usa durante la entrada del punto de ajuste. Durante la entrada de datos numéricos, la tecla se usa para disminuir los dígitos (0-9). Si el punto de ajuste requiere selección de una lista, entonces la tecla se usa para navegar hacia abajo a través de la lista.

(2) Tecla Arriba – La tecla "Arriba" se usa para navegar hacia arriba a través de los distintos menús o pantallas de monitoreo. La tecla también se usa durante la entrada del punto de ajuste. Durante la entrada de datos numéricos, la tecla se usa para incrementar los dígitos (0-9). Si el punto de ajuste requiere selección de una lista, entonces la tecla se usa para navegar hacia arriba a través de la lista.

(3) Pantalla principal de estado e instrumentación : la información del TCP 1000 se muestra en la pantalla principal de estado e instrumentación. llaves (1)

y (2) se utilizan para navegar a través de diferentes pantallas de menú. Para mayores detalles, ver Instrucción Especial M0085765 "Panel de Control TCP 1000 "Descripción de los Controles.

(4) Detener/Reiniciar : al presionar la tecla "Detener/Reiniciar", el módulo ingresa al modo de detener/reiniciar. Al ingresar al modo de parada/reinicio, se borrarán todas las condiciones de alarma para las cuales se hayan eliminado los criterios de activación. Si el motor está funcionando y el módulo está en modo de parada, el módulo indicará automáticamente al generador que descargue (Cerrar generador y Salida de carga retardada 1, 2, 3 y 4 se desactivan si se usan). El suministro de combustible se desactiva y el motor se detiene. Si se presenta una señal de arranque remoto mientras se opera en el modo de parada/reinicio, no se producirá un arranque remoto.

(5) AUTO : al presionar la tecla "AUTO", el módulo ingresa al modo automático. El modo automático permite que el módulo controle la función del generador automáticamente. El módulo monitoreará la entrada de arranque remoto y el estado de carga de la batería y, una vez que se realice una solicitud de arranque, el conjunto se iniciará automáticamente y se pondrá en carga (Cerrar la salida de carga, y retrasado del generador 1, 2, 3 y 4 se activan en orden de menor a mayor). Al eliminar la señal de arranque, el módulo eliminará la carga del generador y apagará el conjunto observando el temporizador de retardo de parada y el temporizador de enfriamiento según sea necesario (Cerrar generador y Salida de carga retardada 1, 2, 3 y 4 se activan para de menor a mayor si se usa). El módulo esperará entonces el siguiente evento de inicio. Para obtener más detalles, consulte la Instrucción especial M0085765 "Panel , de control TCP 1000" Operación automática.

(6) Manual/Arranque : al presionar la tecla "Manual" se encenderá el motor y funcionará sin carga. Para poner el generador en carga, se requiere que se asignen entradas digitales para realizar esta función. Si el motor está funcionando sin carga en modo manual y se presenta una señal de arranque remoto, el módulo indicará automáticamente al dispositivo de cambio que coloque el generador en carga (Cierre el generador y la salida de carga retardada 1, 2, 3 y 4 se activan en ordenar de menor a mayor si se usa). Tras la eliminación de la señal de arranque remoto, el generador permanece con carga hasta que se seleccionen los modos de parada/restablecimiento o automático. Para más detalles, consulte la Instrucción especial , M0085765 , "Panel de control TCP 1000" Manual Operación.

TCP 2000 (si está equipado)

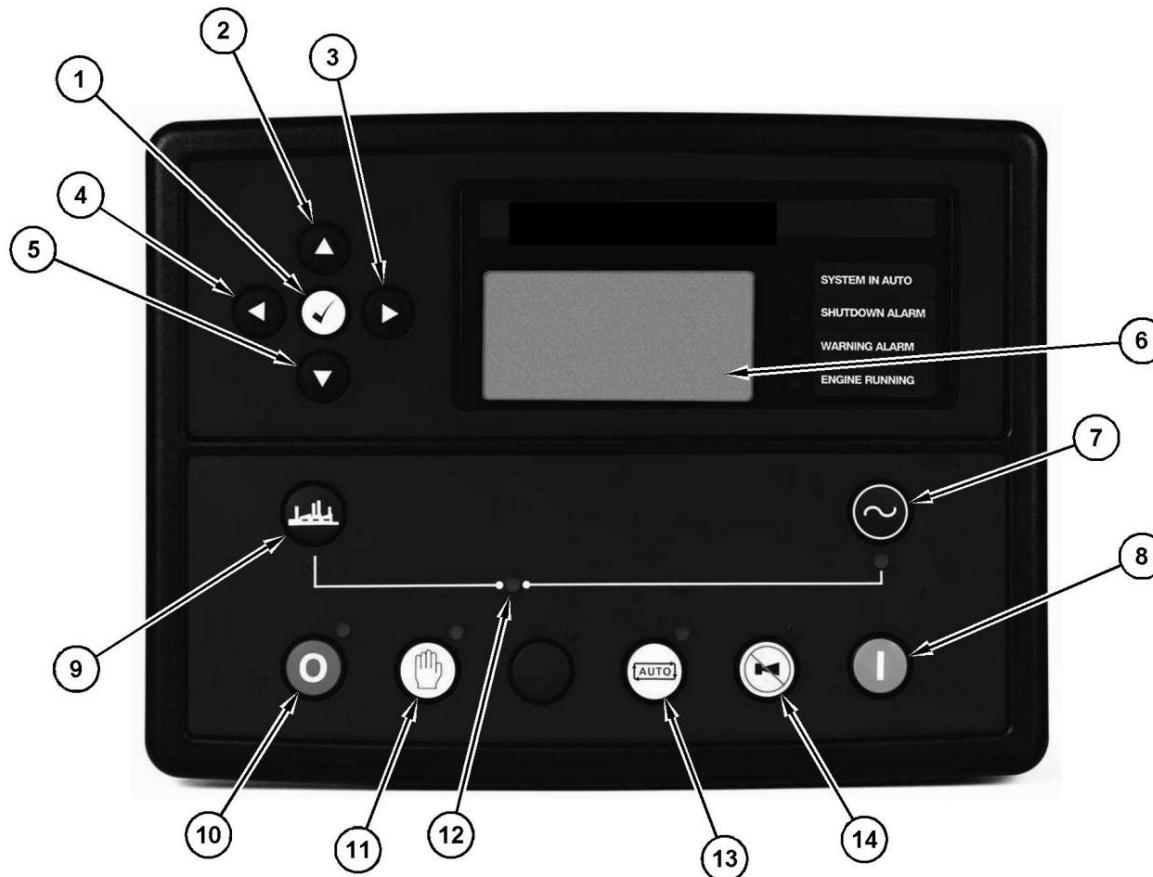


Ilustración 48

g06228644

- (1) Tecla Aceptar
- (2) Tecla arriba
- (3) tecla derecha
- (4) tecla izquierda
- (5) tecla Abajo

- (6) Pantalla de visualización
- (7) Clave de Transferencia a Generador
- (8) Tecla de inicio
- (9) Tecla de generador abierto
- (10) Tecla de parada/reinicio

- (11) Llave manual
- (12) Lámpara indicadora de cierre del generador
- (13) Tecla automática
- (14) Tecla de silencio y tecla de prueba de lámpara

Teclas de función

Esta sección proporciona una descripción general de las funciones clave para este control. Puede encontrar información detallada sobre el funcionamiento del TCP 2000 en la Instrucción especial, M0085763, "Panel de control TCP 2000 y TCP 3000".

(1) Tecla OK : la tecla "OK" se usa durante la navegación del menú para avanzar (hacia abajo) a través de la estructura del menú submenú. La tecla también se usa durante la programación del punto de ajuste para guardar los cambios en los puntos de ajuste. Al presionar la tecla OK durante la programación del punto de ajuste, los cambios del punto de ajuste se guardan en la memoria.

(2) Tecla Arriba – La tecla "Arriba" se usa para navegar hacia arriba a través de los distintos menús o pantallas de monitoreo.

La tecla también se usa durante la entrada del punto de ajuste. Durante la entrada de datos numéricos, la tecla se usa para incrementar los dígitos (0-9). Si el punto de ajuste requiere selección de una lista, entonces la tecla se usa para navegar hacia arriba a través de la lista.

(3) Tecla Derecha – La tecla "Derecha" se usa durante el ajuste del punto de referencia. Durante la entrada de datos numéricos, la tecla se usa para elegir qué dígito se está editando. La tecla también se usa durante ciertos ajustes del punto de referencia para seleccionar una casilla de verificación o para anular la selección de una casilla de verificación. Si una casilla tiene una marca de verificación adentro, al presionar la tecla, la marca de verificación desaparecerá. Si la casilla no tiene una marca de verificación adentro, al presionar la tecla aparecerá una marca de verificación adentro.

(4) Tecla izquierda : la tecla "Izquierda" se utiliza durante el ajuste del punto de ajuste. Durante la entrada de datos numéricos, la tecla se usa para elegir qué dígito se está editando. La tecla también se usa durante ciertos ajustes del punto de referencia para seleccionar una casilla de verificación o para anular la selección de una casilla de verificación. Si una casilla tiene una marca de verificación adentro, al presionar la tecla, la marca de verificación desaparecerá. Si la casilla no tiene una marca de verificación adentro, al presionar la tecla aparecerá una marca de verificación adentro.

(5) Tecla Abajo : la tecla "Abajo" se usa para navegar hacia abajo a través de los distintos menús o pantallas de monitoreo. La tecla también se usa durante la entrada del punto de ajuste. Durante la entrada de datos numéricos, la tecla se usa para disminuir los dígitos (0-9). Si el punto de ajuste requiere selección de una lista, entonces la tecla se usa para navegar hacia abajo a través de la lista.

(6) Pantalla principal de estado e instrumentación : la información del TCP 2000 se muestra en la pantalla principal de estado e instrumentación. Las teclas (1) - (5) se utilizan para navegar a través de diferentes pantallas de menú. Para obtener más detalles, consulte la Instrucción especial, M0085763, "Panel de control TCP 2000 y TCP 3000" Descripción de los controles.

(7) Transferencia a Generador – Operativa en modo manual únicamente. El control normal de la llave del interruptor permite que el operador transfiera la carga al generador. Control de llave de interruptor alternativo. Si la red está cargada, al presionar la tecla "Transferir al generador" se transfiere la carga al generador. Si el generador está en carga, al presionar la tecla "Transferir al generador" se abre el interruptor del generador. Si el generador y la red eléctrica están sin carga, al presionar la tecla "Transferir a generador" se cierra el interruptor del generador.

(8) Inicio : la tecla "Inicio" solo está activa en el modo Detener/Reiniciar. Al presionar la tecla "Inicio" en modo manual o de prueba, el motor funcionará sin carga (manual) o con carga (prueba). Al presionar la tecla "Inicio" mientras se encuentra en el modo Detener/Reiniciar, se encenderá la ECU del motor CAN (cuando esté correctamente configurada y instalada en una ECU del motor compatible).

(9) Abrir generador : presionar "Abrir generador" le permite al operador abrir el generador (solo cuando está en modo manual).

(10) Detener/Reiniciar : al presionar la tecla "Detener/Reiniciar", el módulo ingresa al modo de detener/reiniciar. Al ingresar al modo de parada/reinicio, se borrarán todas las condiciones de alarma para las cuales se hayan eliminado los criterios de activación. Si el motor está funcionando y el módulo está en modo de parada, el módulo indicará automáticamente al dispositivo de cambio que descargue el generador (Cerrar generador se vuelve inactivo si se usa). El suministro de combustible se desactiva y el motor se detiene. Si se presenta una señal de inicio remoto mientras se opera en el modo de parada/reinicio, no se producirá un inicio remoto.

(11) Manual : presionar la tecla "Manual" permite el control manual de las funciones del generador. Una vez en modo manual, el módulo responderá a la tecla "Inicio", arrancará el motor y funcionará sin carga. Si el motor está funcionando sin carga en modo manual y un arranque remoto

presente una señal, el módulo indicará automáticamente al dispositivo de cambio que coloque el generador en carga ("Cerrar generador" se activa (si se usa)). Tras la eliminación de la señal de arranque remoto, el generador permanece con carga hasta que se seleccionen los modos de parada/restablecimiento o automático. Para obtener más detalles, consulte la Instrucción especial, M0085763, "Panel de control TCP 2000 y TCP 3000" Operación manual.

(12) Generador cerrado : la luz indicadora de generador cerrado está ENCENDIDA cuando el generador está en carga.

(13) AUTO : al presionar la tecla "AUTO", el módulo ingresa al modo automático. El modo automático permite que el módulo controle la función del generador automáticamente. El módulo monitoreará la entrada de inicio remoto y el estado del suministro de red y, una vez que se realice una solicitud de inicio, el conjunto se iniciará automáticamente y se cargará. Al retirar la señal de arranque, el módulo transferirá automáticamente la carga del generador y apagará el conjunto observando el temporizador de retardo de parada y el temporizador de enfriamiento según sea necesario.

El módulo esperará entonces el siguiente evento de inicio. Para obtener más detalles, consulte la Instrucción especial, M0085763, "Panel de control TCP 2000 y TCP 3000", operación automática.

(14) Prueba de silencio/lámpara : al presionar la tecla de prueba "Silencio/lámpara" se silenciará la alarma audible si está sonando, y se iluminarán todas las luces indicadoras como función de prueba. Presionar la tecla de prueba de lámparas/silencio mientras está en el modo de parada/restablecimiento después de presionar la tecla INICIO también cancelará cualquier alarma pasiva en la ECU del motor.

TCP 3000 (si está equipado)

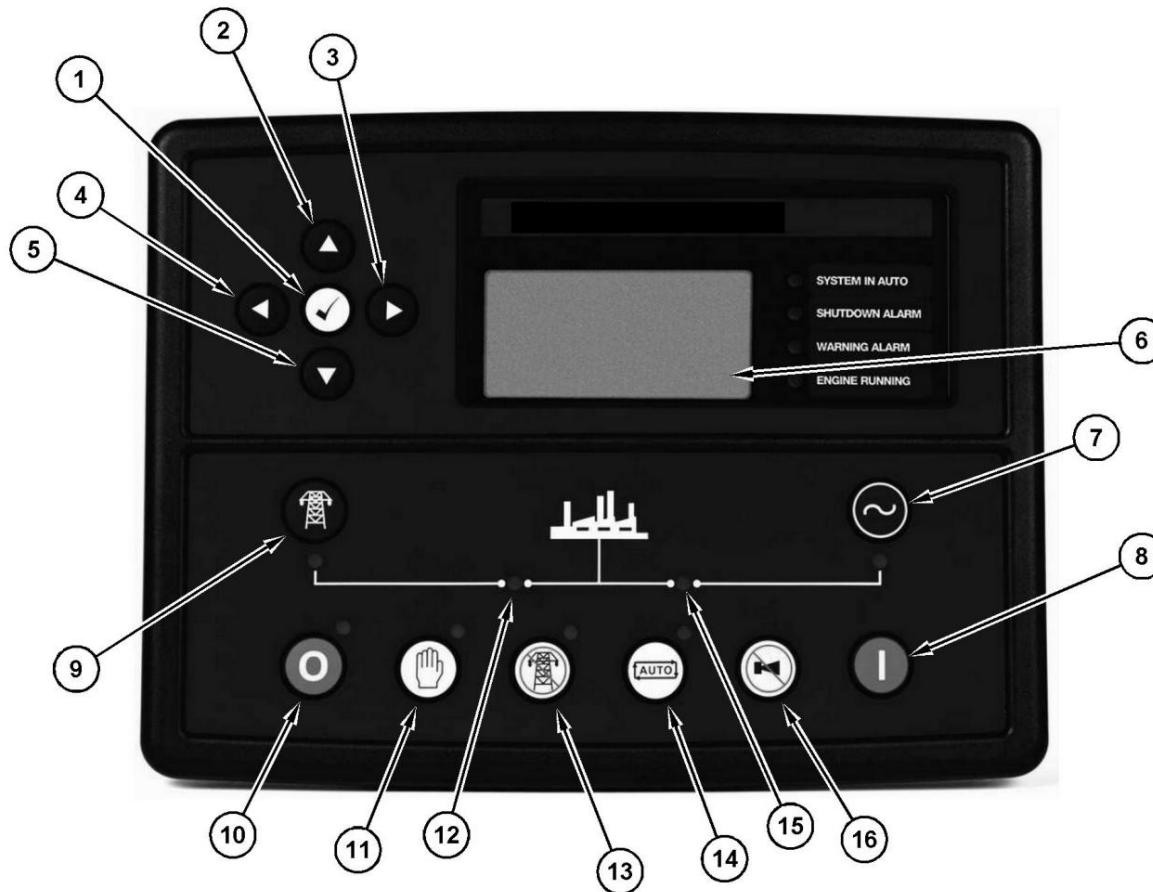


Ilustración 49

g06228811

- (1) Tecla Aceptar
 (2) Tecla arriba
 (3) Tecla derecha
 (4) Tecla izquierda
 (5) Tecla Abajo
 (6) Pantalla de visualización

- (7) Clave de Transferencia a Generador
 (8) Tecla de inicio
 (9) Transferencia a la tecla de red
 (10) Tecla de parada/reinicio
 (11) Llave manual
 (12) Luz indicadora de cierre de red

- (13) Tecla de prueba (solo TP3000)
 (14) Tecla automática
 (15) Lámpara indicadora de bus cerrado
 (16) Tecla de silencio y tecla de prueba de lámpara

Teclas de función

Esta sección proporciona una descripción general de las funciones clave para este control. Puede encontrar información detallada sobre el funcionamiento del TCP 3000 en la Instrucción especial, M0085763, "Panel de control TCP 2000 y TCP 3000".

(1) Tecla OK : la tecla "OK" se usa durante la navegación del menú para avanzar (hacia abajo) a través de la estructura del menú/submenú. La tecla también se usa durante la programación del punto de ajuste para guardar los cambios en los puntos de ajuste. Al presionar la tecla OK durante la programación del punto de ajuste, los cambios del punto de ajuste se guardan en la memoria.

(2) Tecla Arriba – La tecla "Arriba" se usa para navegar hacia arriba a través de los distintos menús o pantallas de monitoreo. La tecla también se usa durante la entrada del punto de ajuste. Durante la entrada de datos numéricos, la tecla se usa para incrementar los dígitos (0-9). Si el punto de ajuste requiere selección de una lista, entonces la tecla se usa para navegar hacia arriba a través de la lista.

(3) Tecla Derecha – La tecla "Derecha" se usa durante el ajuste del punto de referencia. Durante la entrada de datos numéricos, la tecla se usa para elegir qué dígito se está editando. La tecla también se usa durante ciertos ajustes del punto de referencia para seleccionar una casilla de verificación o para anular la selección de una casilla de verificación. Si una casilla tiene una marca de verificación adentro, al presionar la tecla, la marca de verificación desaparecerá. si la caja

no tiene una marca de verificación adentro, al presionar la tecla aparecerá una marca de verificación adentro.

(4) Tecla izquierda : la tecla "Izquierda" se utiliza durante el ajuste del punto de ajuste. Durante la entrada de datos numéricos, la tecla se usa para elegir qué dígito se está editando. La tecla también se usa durante ciertos ajustes del punto de referencia para seleccionar una casilla de verificación o para anular la selección de una casilla de verificación. Si una casilla tiene una marca de verificación adentro, al presionar la tecla, la marca de verificación desaparecerá. Si la casilla no tiene una marca de verificación adentro, al presionar la tecla aparecerá una marca de verificación adentro.

(5) Tecla Abajo : la tecla "Abajo" se usa para navegar hacia abajo a través de los distintos menús o pantallas de monitoreo. La tecla también se usa durante la entrada del punto de ajuste.

Durante la entrada de datos numéricos, la tecla se usa para disminuir los dígitos (0-9). Si el punto de ajuste requiere selección de una lista, entonces la tecla se usa para navegar hacia abajo a través de la lista.

(6) Pantalla principal de estado e instrumentación : la información del TCP 3000 se muestra en la pantalla principal de estado e instrumentación. Las teclas (1) - (5) se utilizan para navegar a través de diferentes pantallas de menú. Para obtener más detalles, consulte la Instrucción especial, M0085763, "Panel de control TCP 2000 y TCP 3000" Descripción de los controles.

(7) Transferencia a Generador – Operativa en modo manual únicamente. El control normal de la llave del interruptor permite que el operador transfiera la carga al generador. Control de llave de interruptor alternativo. Si la red está cargada, al presionar la tecla "Transferir al generador" se transfiere la carga al generador. Si el generador está en carga, al presionar la tecla "Transferir al generador" se abre el interruptor del generador. Si el generador y la red eléctrica están sin carga, al presionar la tecla "Transferir a generador" se cierra el interruptor del generador.

(8) Inicio : la tecla "Inicio" solo está activa en el modo Detener/Reiniciar. Al presionar la tecla "Inicio" en modo manual o de prueba, el motor funcionará sin carga (manual) o con carga (prueba). Al presionar la tecla "Inicio" mientras se encuentra en el modo Detener/Reiniciar, se encenderá la ECU del motor CAN (cuando esté correctamente configurada y instalada en una ECU del motor compatible).

(9) Transferencia a Red – Operativa solo en modo Manual. El control normal de la llave del interruptor permite al operador transferir la carga a la red eléctrica. El control de llave de interruptor alternativo, si el generador está en carga, transfiere la carga a la red eléctrica. Si la red está en carga, abre el disyuntor de red. Si el generador y la red están sin carga, cierra el disyuntor de red.

(10) Detener/Reiniciar : al presionar la tecla "Detener/Reiniciar", el módulo ingresa al modo Detener/Reiniciar.

Esto borrará cualquier condición de alarma para la cual se hayan eliminado los criterios de activación. Si el motor está funcionando y el módulo está en modo de parada, el módulo indicará automáticamente al dispositivo de cambio que descargue el generador (Cerrar generador se vuelve inactivo si se usa). El suministro de combustible se desactiva y el motor se detiene. Si se presenta una señal de inicio remoto mientras se opera en el modo de parada/reinicio, no se producirá un inicio remoto.

(11) Manual : presionar la tecla "Manual" permite el control manual de las funciones del generador. Una vez en modo manual, el módulo responderá a la tecla "Inicio", arrancará el motor y funcionará sin carga. Si el motor está funcionando sin carga en modo manual y se presenta una señal de arranque remoto, el módulo indicará automáticamente al dispositivo de cambio que coloque el generador en carga (Cerrar generador se activa (si se usa)). Tras la eliminación de la señal de arranque remoto, el generador permanece con carga hasta que se seleccionen los modos de parada/restablecimiento o automático. Para obtener más detalles, consulte la Instrucción especial, M0085763, "Panel de control TCP 2000 y TCP 3000" Operación manual.

(12) Cierre de red : la luz indicadora de cierre de red está encendida cuando el generador está en carga.

(13) Prueba : al presionar la tecla "Prueba", el módulo ingresa al modo de prueba. En el modo de prueba, se puede realizar una prueba de carga del generador. Una vez en modo de prueba, el módulo responderá al botón de inicio, arrancará el motor y funcionará con carga. Para obtener más detalles, consulte la Instrucción especial, M0085763, "Panel de control TCP 2000 y TCP 3000" Operación de prueba.

(14) AUTO : al presionar la tecla "AUTO", el módulo ingresa al modo automático. El modo automático permite que el módulo controle la función del generador automáticamente. El módulo monitoreará la entrada de inicio remoto y el estado del suministro de red y, una vez que se realice una solicitud de inicio, el conjunto se iniciará automáticamente y se cargaría. Al retirar la señal de arranque, el módulo transferirá automáticamente la carga del generador y apagará el conjunto observando el temporizador de retardo de parada y el temporizador de enfriamiento según sea necesario.

El módulo esperará entonces el siguiente evento de inicio. Para obtener más detalles, consulte la Instrucción especial, M0085763, "Panel de control TCP 2000 y TCP 3000", operación automática.

(15) Bus cerrado : la luz indicadora de generador cerrado está encendida cuando el generador está en carga.

(16) Prueba de silencio/lámpara : al presionar la tecla de prueba "Silencio/lámpara" se silenciará la alarma audible si está sonando, y se iluminarán todas las luces indicadoras como función de prueba. Presionar la tecla de prueba de lámparas/silencio mientras está en el modo de parada/restablecimiento después de presionar la tecla "Inicio" también cancelará cualquier alarma pasiva en la ECU del motor.

i02955141

Reguladores de voltaje

Código SMCS: 4467

DANGER

PELIGRO: Riesgo de descarga/electrocución: no opere este equipo ni trabaje en este equipo a menos que haya leído y comprendido las instrucciones y advertencias del Manual de operación y mantenimiento. Si no sigue las instrucciones o no presta atención a las advertencias, se producirán lesiones graves o la muerte.

Sección de Operación
Reguladores de voltaje

⚠ WARNING

Se pueden producir lesiones personales o la muerte a causa del alto voltaje.

Cuando los equipos de generación de energía deben estar en funcionamiento para realizar pruebas y/o ajustes, se presentan altos voltajes y corrientes.

El equipo de prueba inadecuado puede fallar y presentar un riesgo de descarga eléctrica de alto voltaje para su usuario.

Asegúrese de que el equipo de prueba esté diseñado y funcione correctamente para las pruebas de alto voltaje y corriente que se están realizando.

Al dar servicio o reparar equipos de generación de energía eléctrica:

- Asegúrese de que la unidad esté fuera de línea (desconectada de la red eléctrica y/o del servicio de energía de otros generadores) y bloqueada o etiquetada como NO OPERAR.
- Retire todos los fusibles.
- Asegúrese de que el motor del generador esté parado.
- Asegúrese de que todas las baterías estén desconectadas.
- Asegúrese de que todos los condensadores estén descargados.

El no hacerlo podría resultar en lesiones personales o la muerte. Asegúrese de que el voltaje residual en el rotor, el estator y el generador esté descargado.

⚠ WARNING

El arranque accidental del motor puede causar lesiones o la muerte al personal que trabaja en el equipo.

Para evitar el arranque accidental del motor, desconecte el cable de la batería del terminal negativo (-) de la batería. Encinte completamente todas las superficies metálicas del extremo del cable de la batería desconectado para evitar el contacto con otras superficies metálicas que podrían activar el sistema eléctrico del motor.

Coloque una etiqueta de No operar en la ubicación del interruptor de inicio/parada para informar al personal que se está trabajando en el equipo.

El regulador de voltaje está ubicado en el gabinete del panel de control.

El regulador de voltaje es alimentado por dos devanados auxiliares. Estos devanados son independientes del circuito de detección de tensión. El primer devanado está etiquetado como "X1" y "X2". Este devanado tiene un voltaje que es proporcional al voltaje de salida del generador. El segundo devanado está etiquetado como "Z1" y "Z2". Este devanado tiene un voltaje que es proporcional a la corriente del estator. El voltaje de la fuente de alimentación es rectificado y filtrado antes de ser utilizado por el transistor de monitoreo del regulador.

Este principio asegura que la regulación no se vea afectada por las interferencias que genera la carga.

Estos reguladores de voltaje pueden tener un potenciómetro remoto opcional para el ajuste de voltaje. Este potenciómetro es de 450 ohmios 0,5 W mínimo. El rango de ajuste es del 5%. El rango de tensión está limitado por el potenciómetro interno "P2". Retire "ST4" para conectar el potenciómetro. También se puede utilizar un potenciómetro de 1000 ohmios para ampliar el rango de ajuste.

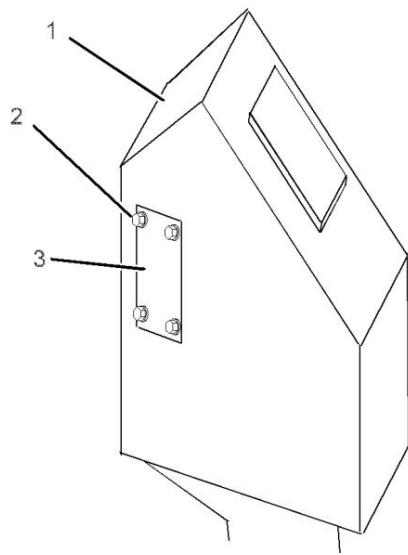


Ilustración 50

Ilustración del panel de control para grupos electrógenos abiertos

g01145237

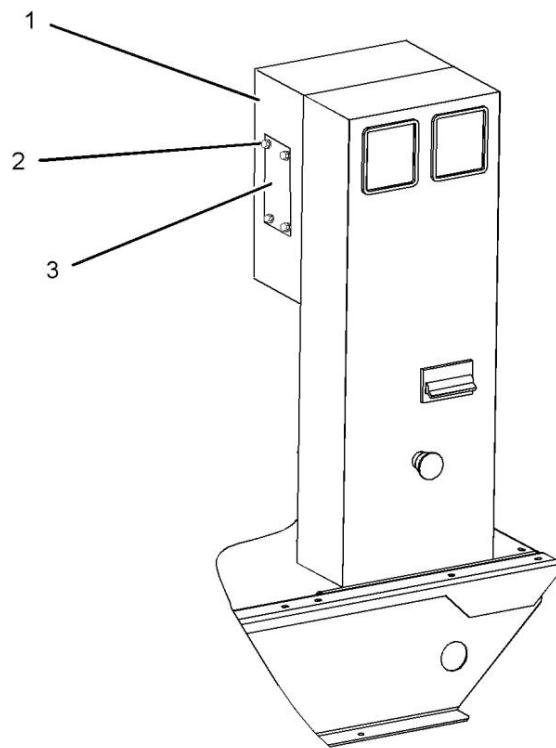


Ilustración 51

Ilustración de un panel de control para grupos electrógenos cerrados

g01145745

1. Retire los pernos (2) del costado del panel de control (1).

2. Retire el panel (3) para acceder a la tensión regulador.

R230 Ajustes

Tabla 8

Regulador R230	
Regulación de voltaje	±0.5%
Rango de detección de voltaje	85 a 139 V (50/60 Hz)
Tiempo de respuesta rápido para una amplitud de variación de tensión transitoria de ±20%	500ms
Ajuste de voltaje	"P1"
Ajuste de estabilidad	"P2"
Fusible de 8 Amp para protección del fuente de alimentación	10 amperios durante 10 segundos
Selección de 50 o 60 Hz con puente "ST3" (1).	
Protección de subvelocidad y ajuste del umbral de frecuencia mediante potenciómetro "P3"	

(1) El ajuste de velocidad del motor debe cambiarse para cambiar la frecuencia del grupo electrógeno.

Sección de Operación
Reguladores de voltaje

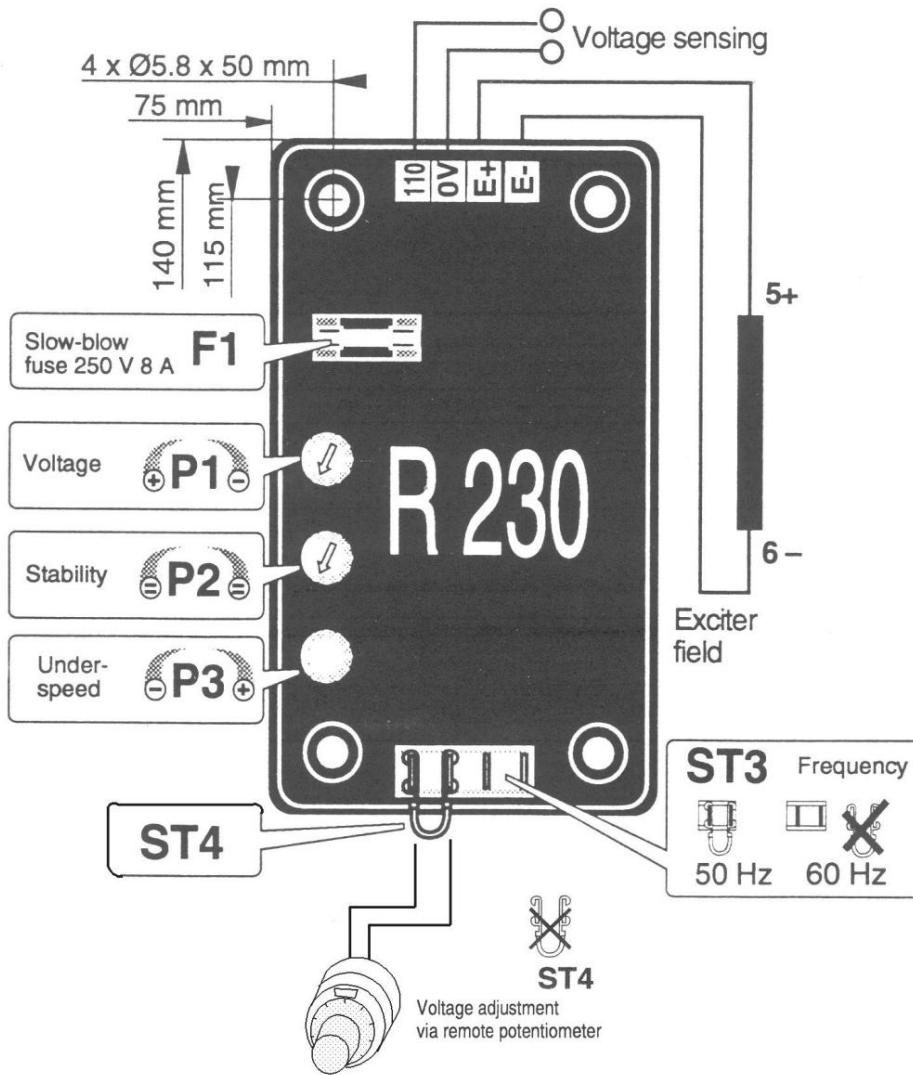


Ilustración 52

g00952495

Regulador de voltaje R230 con componentes

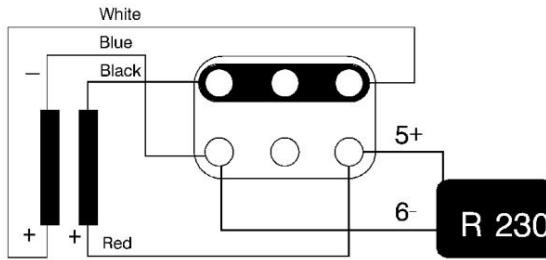


Ilustración 53

Conexiones R230

g00952510

Use el siguiente procedimiento para ajustar el regulador de voltaje R230.

1. Asegúrese de que el cable "ST3" esté conectado para aplicaciones de 50 Hz. Retire el cable "ST3" para aplicaciones de 60 Hz. Además, la velocidad del motor debe cambiarse desde la configuración de fábrica para cambiar la frecuencia del generador. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Cambio de la velocidad del motor para la frecuencia deseada" en esta sección.
2. Gire el potenciómetro "P1" a la posición máxima en sentido contrario a las agujas del reloj.
3. Gire el potenciómetro "ST4" a la mitad de la rotación total del potenciómetro, si está equipado. Haga funcionar el generador a la velocidad nominal. Si el voltaje no aumenta, es posible que sea necesario energizar el campo. Consulte la sección "Uso especial".
4. Girar el potenciómetro "P1" hasta obtener la tensión nominal de salida.
5. Ajustar la estabilidad con el potenciómetro "P2".
6. El potenciómetro sellado "P3" viene configurado de fábrica para 50 Hz o 60 Hz.

Ajustes R438 y R448

AVISO

"ST9" debe estar cerrado para la excitación AREP.

Tabla 9

Reguladores Automáticos de Voltaje R438 y R448	
Corriente máxima para cortocircuito	3 x Entrada durante 10 segundos
Fuente de alimentación estándar	Dos devanados auxiliares

(Cuadro 9, continuación)

Suministro para derivación	máx. 48 V CA a 50/60 Hz (1)
Corriente nominal de sobrecarga	8 amperios durante 10 segundos
Protección electrónica para apertura de sobrecarga y cortocircuito en detección de voltaje	Corriente de techo de excitación durante 10 segundos y retorno a aproximadamente 1 amperio EL GENERADOR DEBE SER PARADO PARA PODER RESTABLECER LA PROTECCIÓN.
Fusible "F1" en el lado de entrada	"X1" y "X2"
Detección de voltaje	5 VA aislado a través del transformador
Terminales de 0 a 110 VAC	95 a 140 VCA
Terminales de 0 a 220 VAC	170 a 260 VCA
Terminales de 0 a 380 VAC	340 a 520 VCA
Regulación de tensión (R438)	±1%
Regulación de tensión (R448)	±.5%
Tiempo de respuesta rápido o tiempo de respuesta normal desde la ubicación del puente "ST2"	
Ajuste de tensión a través del potenciómetro "P2" (en su lugar se puede utilizar una tensión continua de ±1 V en los terminales del potenciómetro externo "ST4")	
Regulación de la corriente máxima de excitación mediante potenciómetro "P5" (4,5 a 10 amperios)	
Selección de 50 o 60 Hz con puente "ST3" (2)	

(1) Esta información solo se aplica al R438 AVR. Esto no lo hace aplicar al R448 AVR. El R448 AVR solo se usa con sistemas de excitación AREP o PMG.

(2) El ajuste de velocidad del motor debe cambiarse para cambiar la frecuencia del grupo eléctrico.

Sección de Operación
Reguladores de voltaje

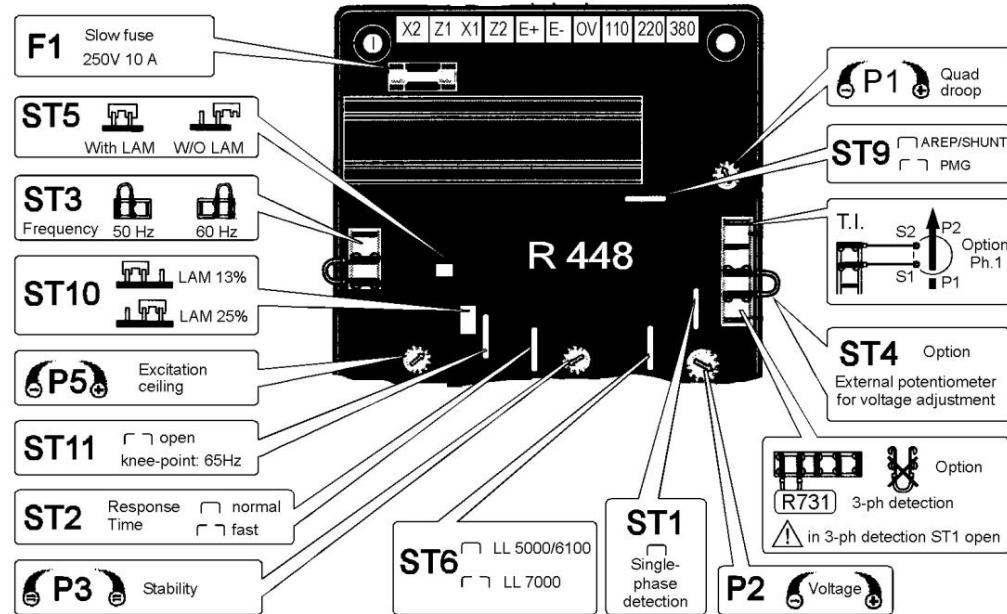


Ilustración 54

g01502396

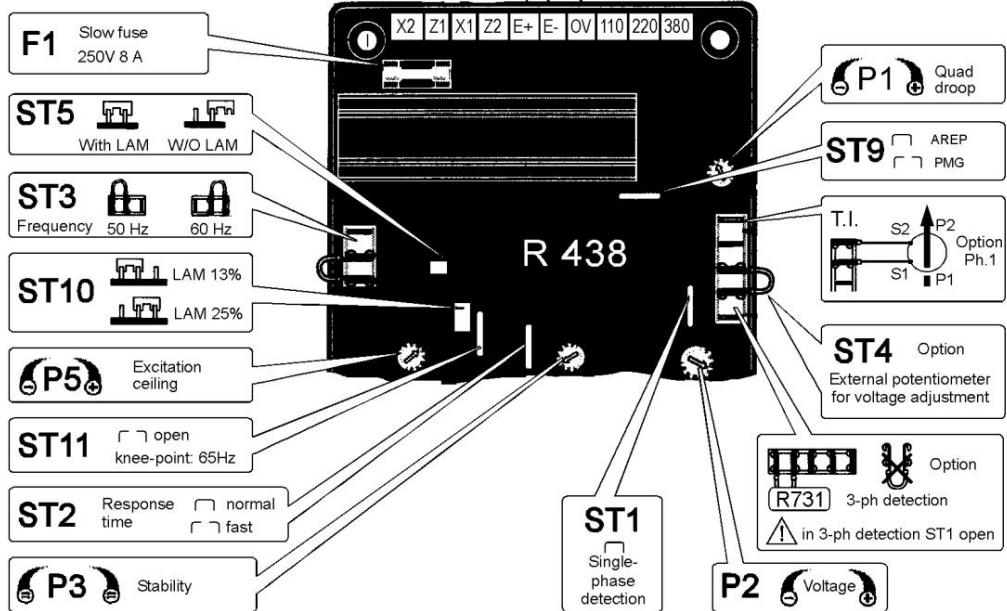


Ilustración 55

g01518013

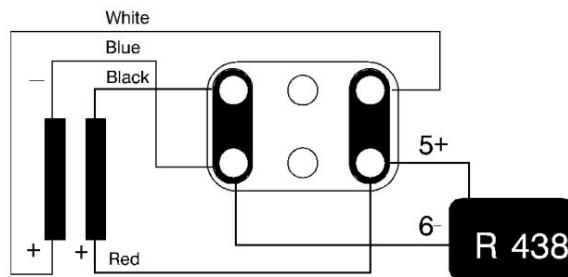


Ilustración 56

Conexiones R438

g00952515

Use el siguiente procedimiento para ajustar el regulador de voltaje R438.

1. Retire el cable "ST4".
2. Conecte un voltímetro analógico que esté calibrado para 50 V CC en el terminal E+ y el terminal E-.
3. Conecte un voltímetro que esté calibrado para 300 VAC a 500 VAC o 1000 VAC.
4. Asegúrese de que el cable "ST3" esté colocado en la frecuencia deseada. Además, la velocidad del motor debe cambiarse desde la configuración de fábrica para cambiar la frecuencia del generador. Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Cambio de la velocidad del motor para la frecuencia deseada" en esta sección.
5. Gire el potenciómetro "P2" completamente en sentido contrario a las agujas del reloj.
6. Gire el potenciómetro "P4" a la posición máxima en el sentido de las agujas del reloj.
7. Gire el potenciómetro "P3" en sentido contrario a las agujas del reloj hasta aproximadamente 1/3 de la rotación total del potenciómetro.
8. Arranque el motor y ajuste la velocidad del motor a una frecuencia de 48 Hz para 50 Hz o 58 Hz para 60 Hz.
9. Ajuste el voltaje de salida al valor correcto con el potenciómetro "P2". Este voltaje debe ser el voltaje nominal UN para operación simple o UN más 2% a 4% para operación en paralelo. Use el potenciómetro "P3" para hacer ajustes si el voltaje oscila.

Ajuste el potenciómetro "P3" en ambas direcciones mientras observa el voltaje entre E+ y E-. El voltaje entre E+ y E- debe ser de aproximadamente 10 VDC. Los mejores tiempos de respuesta se obtienen en el límite de la inestabilidad. Intente cortar o reemplazar el cable ST2 si no puede obtener una posición estable.

10. Compruebe el funcionamiento de LAM. "ST5" debe estar cerrado.

11. Gire el potenciómetro "P4" lentamente en sentido antihorario hasta que haya una caída de voltaje significativa. La caída de tensión debe ser de aproximadamente un 15 %.

12. Varíe la frecuencia de ambas partes entre 48 Hz o 58 Hz según la frecuencia de funcionamiento.

Verifique el cambio en el voltaje que se observó anteriormente.

Utilice el siguiente procedimiento para hacer funcionar el grupo electrógeno en funcionamiento en paralelo.

1. Configure la unidad para operación en paralelo conectando el transformador de corriente a "S1" y "S2" del conector "J2". Fije el potenciómetro "P1" para caída en cuadratura en la posición central. Aplicar la carga nominal. El voltaje debe caer entre un 2% y un 3%.

Cambie las posiciones de los dos cables secundarios entrantes del transformador de corriente si aumenta el voltaje.

2. Los voltajes sin carga deben ser idénticos para todos los generadores que estén operando en paralelo. Conecte los generadores en paralelo. Intente obtener un intercambio de potencia de 0 kW ajustando la velocidad del generador. Trate de minimizar las corrientes circulantes entre los generadores alterando la configuración de voltaje con el potenciómetro "P2" en uno de los generadores.

Nota: No cambie la configuración de voltaje después de este paso.

Sección de Operación
Reguladores de voltaje

3. Aplicar la carga disponible. El ajuste es correcto solo si hay una carga reactiva disponible. Iguale los Kilovatios o divida la potencia nominal de las unidades proporcionalmente alterando la velocidad. Iguale o divida las corrientes alterando el potenciómetro de caída en cuadratura.

R438 y R448 Ajuste para Excitación máxima

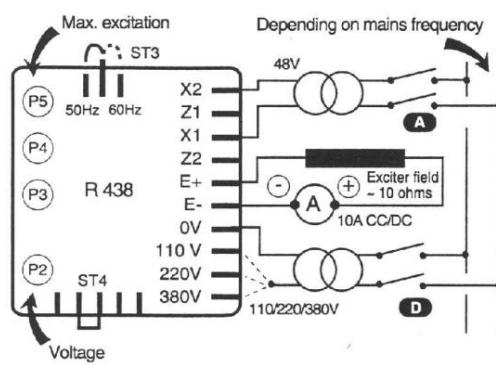


Ilustración 57

g00952800

El ajuste de fábrica corresponde a una corriente de excitación necesaria para obtener una corriente de cortocircuito trifásica de 3 X IN a 50 Hz para potencia industrial, salvo que se especifique lo contrario.

El nivel máximo de excitación puede reducirse mediante un método estático. El método estático es más seguro para el generador y la red. Use los siguientes pasos para reducir el nivel máximo de excitación.

1. Desconecte los cables de alimentación "X1" , "X2" , "Z1" y "Z2".
2. Desconecte los cables sensores "0V" , 110V, 220V y 380V en el generador.
3. Conecte la fuente de alimentación principal 200V-240V, como se muestra. X1, X2: 120V
4. Instale un amperímetro de CC de 10 amperios en serie con el campo del excitador.
5. Gire el potenciómetro "P5" a la posición totalmente contraria a las agujas del reloj y active la fuente de alimentación. Si no hay corriente de salida del regulador de voltaje, gire el potenciómetro "P2" en el sentido de las agujas del reloj hasta que el amperímetro indique una corriente estable.
6. Apague la fuente de alimentación. Encienda la fuente de alimentación. Gire el potenciómetro "P5" hasta obtener la corriente máxima requerida. La corriente máxima no debe ser superior a 10 Amperios.

Utilice los siguientes pasos para comprobar la protección interna.

1. Abra el interruptor "D". La corriente de excitación debe aumentar hasta el valor máximo preestablecido y la corriente de excitación debe permanecer en el valor máximo preestablecido durante aproximadamente 10 segundos. La corriente disminuirá a menos de 1 amperio.

2. Abra el interruptor "A" para restablecer la protección interna.

Nota: El voltaje debe ajustarse después de que se haya establecido la corriente de excitación máxima.

Cambie la velocidad del motor para el Frecuencia deseada

Nota: La conexión "ST3" en el regulador de voltaje también debe cambiarse para cambiar la frecuencia del generador. Consulte el Paso 1 de "Ajustes de R230" y el Paso 4 de "Ajustes de R438 y R448" en el Manual de Operación y Mantenimiento, "Reguladores de voltaje".

La velocidad del motor debe ajustarse a 1500 rpm para aplicaciones de 50 Hz. La velocidad del motor debe establecerse en 1800 rpm para aplicaciones de 60 Hz. Utilice el siguiente procedimiento para cambiar la velocidad del motor.

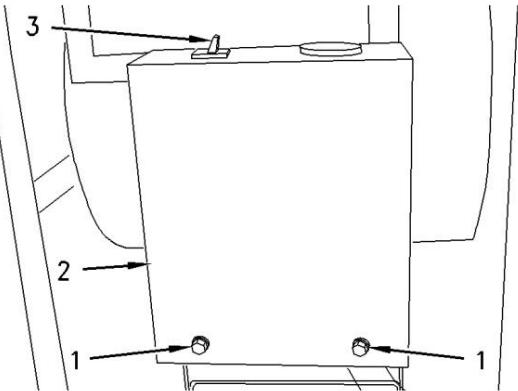


Ilustración 58

g00956648

- (1) Perno
(2) cubierta
(3) disyuntor

1. Cambie el disyuntor (3) a la posición APAGADO. Retire los pernos (1) y la cubierta (2) del lado derecho del generador.

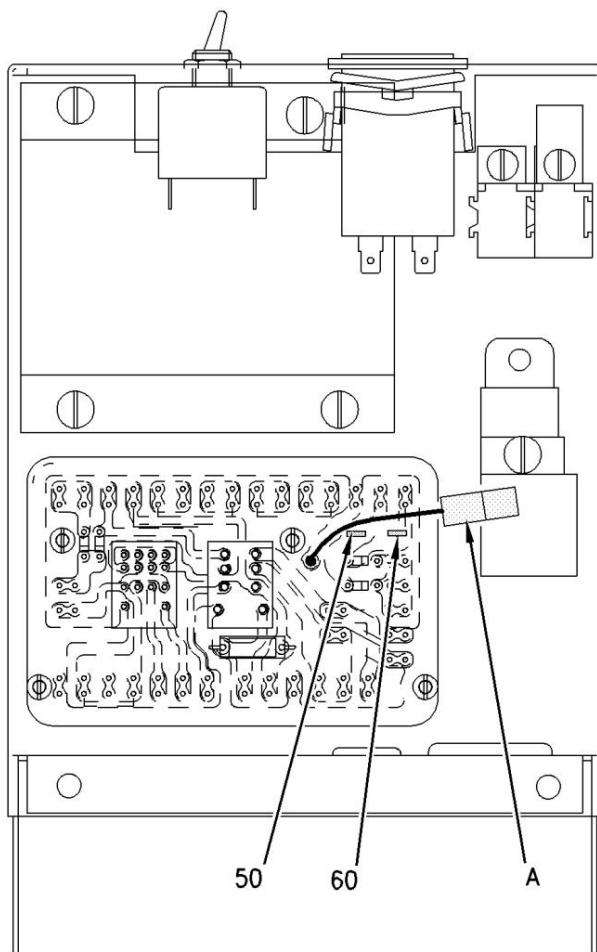


Ilustración 59

g00956596

(A) Terminal para la velocidad del motor

(50) Conexión para aplicaciones de 50 Hz

(60) Conexión para aplicaciones de 60 Hz

2. Desconecte el terminal (A) de la placa de circuito.

3. Conectar el terminal (A) a la conexión para 50 Hz

(50) o conecte el terminal (A) a la conexión para 60 Hz (60). La velocidad del motor cambiará a 1500 rpm para aplicaciones de 50 Hz. La velocidad del motor será cambié a 1800 rpm para aplicaciones de 60 Hz.

- Instale la cubierta (2). Fije la tapa (2) con los tornillos (1).
- Cambie el disyuntor (3) a la posición ON.

Uso especial

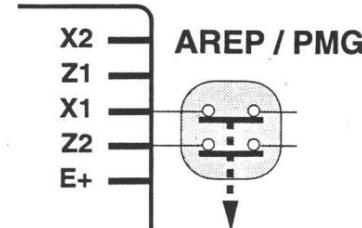


Ilustración 60

g00952821

El excitador se apaga desconectando el suministro de energía al regulador de voltaje. El la conexión es idéntica para restablecer el interno Protección para el regulador de voltaje.

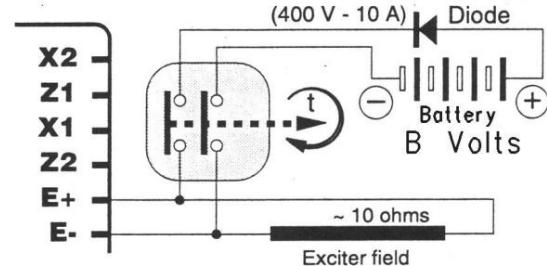


Ilustración 61

g00952830

Utilice una fuente de alimentación de 12 VCC para energizar el campo, si es necesario. Consulte la siguiente tabla.

Tabla 10

Aplicaciones	B voltios	Tiempo
Acumulación de voltaje	12 (1A)	1 - 2 segundos
Paralelo desenergizado operación	12 (1A)	1 - 2 segundos
Funcionamiento en paralelo en espera	24 (2A)	5 - 10 segundos
Arranque de batería	48 (4A)	5 - 10 segundos
Tensión sostenida a sobrecarga	48 (4A)	5 - 10 segundos

Arranque del motor

i03907410

Arrancando el motor

Código SMCS: 1000; 1450

 **WARNING**

Los gases de escape del motor contienen productos de la combustión que pueden ser nocivos para la salud. Siempre arranque y opere el motor en un área bien ventilada y, si se encuentra en un área cerrada, ventile el escape hacia el exterior.

 **WARNING**

Cuando el motor está en el modo AUTOMÁTICO, el motor puede arrancar en cualquier momento. Para evitar lesiones personales, manténgase siempre alejado del motor cuando el motor esté en el modo AUTOMÁTICO.

Antes de arrancar manualmente el motor, realice todos los procedimientos que se describen en este Manual de Operación y Mantenimiento, "Antes de arrancar el motor".

Asegúrese de que nadie corra peligro antes de arrancar el motor y cuando arranque el motor.

AVISO No

active el motor de arranque cuando el volante esté girando. No arranque el motor bajo carga.

Si el motor no arranca dentro de los 30 segundos, suelte el interruptor o botón de arranque y espere dos minutos para permitir que el motor de arranque se enfrie antes de intentar arrancar el motor nuevamente.

AVISO

Para la puesta en marcha inicial de un motor nuevo o reconstruido, y para la puesta en marcha de un motor que ha sido reparado, tome medidas para apagar el motor en caso de que se produzca un exceso de velocidad. Esto puede lograrse cerrando el suministro de aire y/o combustible al motor.

1. Arranque el motor por uno de estos tres métodos.

- El operador presiona la tecla "EJECUTAR".
- El control está en "AUTO" y el control remoto inicia el contacto (IC) se activa.
- El operador presiona la tecla "AUTO" y una El comando de inicio se envía a través del enlace de datos RS-485 SCADA.

2. El EMCP verifica el sistema antes del inicio del ciclo de arranque. El EMCP verifica que no haya fallas en el sistema. El EMCP verifica que todas las fallas de apagado anteriores se hayan restablecido. El EMCP también verifica que el motor no esté funcionando. Si el motor está equipado con prelubricación, el EMCP verifica el estado de la prelubricación. Si la prelubricación no está completa, el EMCP no arrancará el motor.

3. El EMCP comienza el ciclo de arranque.

4. El EMCP hace girar el motor hasta que el tiempo del ciclo de arranque alcanza el punto de referencia para el tiempo total de arranque o hasta que el motor arranca.

5. El EMCP desactiva el relé del motor de arranque (SMR) cuando la velocidad del motor alcanza el punto de referencia para la velocidad de terminación del arranque.

i02242604

Comenzando con Jump Start cables

Código SMCS: 1000; 1401; 1402; 1900

 **WARNING**

Las conexiones incorrectas del cable auxiliar de arranque pueden causar una explosión que resulte en lesiones personales.

Evite chispas cerca de las baterías. Las chispas pueden hacer que los vapores exploten. No permita que los extremos del cable de arranque auxiliar entren en contacto entre sí o con el motor.

Si la instalación no está equipada con un sistema de batería de respaldo, puede ser necesario arrancar el motor desde una fuente eléctrica externa.

Primero, determine la razón por la que es necesario comenzar con energía de una fuente externa.

Muchas baterías que se consideran inutilizables siguen siendo recargables. Después de un arranque auxiliar, es posible que el alternador no pueda recargar completamente las baterías que están muy descargadas. Las baterías deben cargarse al voltaje adecuado con un cargador de baterías. Para obtener información sobre la prueba y la carga, consulte la Instrucción especial, SEHS7633, "Procedimiento de prueba de la batería".

AVISO

Usar una fuente de batería con el mismo voltaje que el motor de arranque eléctrico. Use SOLAMENTE el mismo voltaje para el arranque con puente. El uso de un voltaje más alto dañará el sistema eléctrico.

No invierta los cables de la batería. El alternador se puede dañar. Conecte el cable de tierra al final y retírelo primero.

Cuando utilice una fuente eléctrica externa para arrancar el motor, gire el interruptor de control del grupo eléctrico a la posición "APAGADO".

Apague todos los accesorios eléctricos antes de conectar los cables auxiliares de arranque.

Asegúrese de que el interruptor de alimentación principal esté en la posición APAGADO antes de conectar los cables de arranque auxiliar al motor que se está arrancando.

1. Gire el interruptor de arranque del motor parado a la posición APAGADO. Apague todos los accesorios.
2. Conecte un extremo positivo del cable auxiliar de arranque al terminal del cable positivo de la batería descargada. Conecte el otro extremo positivo del cable auxiliar de arranque al terminal del cable positivo de la fuente eléctrica.
3. Conecte un extremo negativo del cable auxiliar de arranque al terminal del cable negativo de la fuente eléctrica. Conecte el otro extremo negativo del cable auxiliar de arranque al bloque del motor o la tierra del chasis. Este procedimiento ayuda a evitar que las posibles chispas enciendan los gases combustibles que producen algunas baterías.
4. Cargue las baterías. El motor no seguirá funcionando después de arrancar si las baterías no se han cargado.
5. Arranque el motor.
6. Inmediatamente después de arrancar el motor averiado, desconecte los cables auxiliares de arranque en orden inverso.

Sección de Operación

Funcionamiento del motor

Funcionamiento del motor

i06545704

Funcionamiento del motor

Código SMCS: 1000

La operación y el mantenimiento adecuados son factores clave para obtener la máxima vida útil y economía del motor. Si se siguen las instrucciones del Manual de operación y mantenimiento, se pueden minimizar los costos y maximizar la vida útil del motor.

El tiempo que se necesita para que el motor alcance la temperatura normal de funcionamiento puede ser menor que el tiempo necesario para una inspección del motor.

Después de arrancar el motor y después de que alcance la temperatura normal de funcionamiento, el motor puede funcionar a las rpm nominales. El motor alcanzará la temperatura normal de funcionamiento más rápido cuando esté a la velocidad nominal. El motor alcanzará la temperatura de funcionamiento normal más rápido cuando el motor tenga una demanda de potencia baja. Este procedimiento es más eficaz que dejar el motor en ralentí sin carga. El motor debería alcanzar la temperatura de funcionamiento en unos pocos minutos.

Las lecturas de los indicadores deben observarse y los datos deben registrarse con frecuencia mientras el motor está en funcionamiento. La comparación de los datos a lo largo del tiempo ayudará a determinar las lecturas normales para cada indicador.

La comparación de datos a lo largo del tiempo también ayudará a detectar desarrollos operativos anormales. Se deben investigar los cambios significativos en las lecturas.

Los motores clasificados para uso a velocidad constante pueden completar una secuencia de arranque, una operación a una sola velocidad constante y una secuencia de apagado.

Cada vez que se pone en marcha el motor, cada una de estas operaciones debe ocurrir una sola vez. La secuencia de arranque y la secuencia de parada pueden incluir un breve período de funcionamiento a baja velocidad de ralentí con el fin de calentar y enfriar el motor o el equipo accionado. La homologación de tipo de emisiones no es válida para el funcionamiento de un motor de régimen constante de una manera diferente a la descrita anteriormente.

i00613522

Calentamiento del motor

Código SMCS: 1000

- Haga funcionar el motor en ralentí bajo durante tres a cinco minutos, o haga funcionar el motor en ralentí bajo hasta que la temperatura del agua de las camisas comience a aumentar.

Puede ser necesario más tiempo cuando la temperatura es inferior a -18 °C (0 °F).

- Verifique todos los indicadores durante el calentamiento período.

- Realice otra inspección visual. Revise el motor en busca de fugas de líquido y fugas de aire.

- Aumente las rpm hasta las rpm nominales. Compruebe si hay fugas de líquido y fugas de aire. El motor se puede operar a las rpm nominales máximas ya plena carga cuando la temperatura del agua de la camisa alcanza los 60 °C (140 °F).

i02309560

Prácticas de conservación de combustible

Código SMCS: 1000; 1250

La eficiencia del motor puede afectar la economía de combustible. El diseño y la tecnología de fabricación de Caterpillar proporcionan la máxima eficiencia de combustible en todas las aplicaciones. Siga los procedimientos recomendados para lograr un rendimiento óptimo durante la vida útil del motor.

- Evite derramar combustible.

El combustible se expande cuando se calienta. El combustible puede desbordarse del tanque de combustible. Inspeccione las líneas de combustible en busca de fugas. Repare las líneas de combustible, según sea necesario.

- Conocer las propiedades de los diferentes combustibles.
Utilice únicamente los combustibles recomendados.

- Evite el ralentí innecesario.

Apaque el motor en lugar de dejarlo en ralentí durante largos períodos de tiempo.

- Observe el indicador de servicio con frecuencia. Mantener el elemento del filtro de aire limpios.

- Mantener un buen sistema eléctrico.

Una celda de batería defectuosa sobrecargará el alternador. Esto consumirá el exceso de energía y el exceso de combustible.

- Asegúrese de que los cinturones estén correctamente ajustados. Los cinturones deben estar en buenas condiciones.

- Asegúrese de que todas las conexiones de las mangueras estén apretadas. Las conexiones no deben tener fugas.

- Asegúrese de que el equipo accionado esté en buen orden de trabajo.

- Los motores fríos consumen exceso de combustible. Utilice el calor del sistema de agua de las camisas y del sistema de escape, cuando sea posible. Mantenga limpios los componentes del sistema de enfriamiento y mantenga los componentes del sistema de enfriamiento en buen estado. Nunca opere el motor sin reguladores de temperatura del agua. Todos estos elementos ayudarán a mantener las temperaturas de funcionamiento.

- Los ajustes para el sistema de combustible y los límites para la altitud de funcionamiento están estampados en la placa de información del motor. Si se mueve un motor a una altitud mayor, un distribuidor Caterpillar debe cambiar la configuración. Cambiar la configuración ayudará a proporcionar la máxima eficiencia para el motor. Los motores se pueden operar de manera segura a altitudes más altas, pero los motores entregarán menos caballos de fuerza. Los ajustes de combustible deben ser cambiados por un distribuidor Caterpillar para obtener la potencia nominal.

Parada del motor

i02358286

Detener el motor

Código SMCS: 1000; 7000

Nota: El botón pulsador de parada de emergencia debe presionarse inmediatamente sin desconectar la carga si una emergencia requiere un apagado inmediato.

Utilice los siguientes procedimientos para detener el grupo electrógeno.

Parada manual

1. Apague la carga cambiando la salida del generador disyuntor a la posición de APAGADO.
2. Permita que el grupo electrógeno funcione sin carga durante unos minutos para se enfríe.
3. Gire el interruptor de control a STOP. El grupo electrógeno se apagará.

Parada automática

1. Abra el interruptor remoto y elimine la señal de arranque remoto.
2. Cuando se retira la señal de inicio, un enfriamiento
El temporizador permitirá que el grupo electrógeno funcione durante un breve período de tiempo para enfriarse antes de detenerse automáticamente.

Operación en clima frío

i05264084

Combustible y el efecto del frío Clima

Código SMCS: 1000; 1250

Los siguientes combustibles son los grados disponibles para los motores
Cat:

- N° 1
- N° 2
- Mezcla de N° 1 y N° 2

El combustible diesel N° 2 es el combustible más utilizado.
El combustible diesel N° 1 o una mezcla de N° 1 y N° 2 son los más
adecuados para operar en climas fríos.

Las cantidades de combustible diesel N° 1 son limitadas. Los
combustibles diesel N° 1 generalmente están disponibles durante los
meses de invierno en los climas más fríos. Durante el
funcionamiento en climas fríos, si no se dispone de combustible diésel n.º
1, utilice combustible diésel n.º 2, si es necesario.

Hay tres diferencias principales entre el combustible diesel N° 1 y N° 2.
El combustible diesel N° 1 tiene las siguientes propiedades:

- Punto de nube más bajo
- Punto de fluidez más bajo
- Clasificación más baja de kJ (BTU) por unidad de volumen de combustible

Cuando se usa combustible diesel N° 1, se puede notar una disminución
en la potencia y en la eficiencia del combustible. No se deben experimentar
otros efectos operativos.

El punto de enturbiamiento es la temperatura a la que comienza a
formarse una nube de cristales de cera en el combustible. Estos cristales
pueden hacer que los filtros de combustible se tapen. El punto de fluidez es
la temperatura a la que se espesará el combustible diesel. El combustible
diesel se vuelve más resistente al flujo a través de las bombas de
combustible ya través de las líneas de combustible.

Tenga en cuenta estos valores cuando compre combustible
diesel. Anticípe la temperatura ambiente promedio del área.
Es posible que los motores que se alimentan en un clima no funcionen
bien si se trasladan a otro clima. Pueden surgir problemas debido a los
cambios de temperatura.

Antes de solucionar problemas de baja potencia o bajo rendimiento
en el invierno, verifique el tipo de combustible que se está utilizando.

Cuando se usa combustible diesel N° 2, los siguientes
componentes proporcionan un medio para minimizar los problemas en
climas fríos:

- Ayudas de arranque

- Calentadores del cárter de aceite del motor
- Calentadores de refrigerante del motor
- Calentadores de combustible
- Aislamiento de la línea de combustible

Para obtener más información sobre el funcionamiento en climas fríos,
consulte la Publicación especial, SEBU5898, "Recomendaciones
para climas fríos".

Sección de Mantenimiento

Capacidades de recarga

Sección de Mantenimiento**Capacidades de recarga**

i06094172

Capacidades de recarga y Recomendaciones

Código SMCS: 1348; 1395; 7560

Sistema de lubricación**Capacidades de lubricación**

Las capacidades de llenado del cárter del motor reflejan la capacidad aproximada del cárter o sumidero más filtros de aceite estándar. Los sistemas auxiliares de filtro de aceite requieren aceite adicional. Consulte las especificaciones del OEM para la capacidad del filtro de aceite auxiliar.

Tabla 11

Capacidad de llenado aproximada de la lubricación Sistema		
Grupos electrógenos de la serie DE con motores C1.1 y C1.5		
Compartimento o Sistema	Litros	Cuartos
Cárter(1)	6.0	6.3

(1) Estos valores son las capacidades aproximadas para el cárter cárter de aceite que incluye los filtros de aceite estándar instalados de fábrica. Los motores con filtros de aceite auxiliares requerirán aceite adicional. Referirse a las especificaciones OEM para la capacidad del aceite auxiliar filtrar.

Recomendaciones de viscosidad del lubricante para motores diésel de inyección directa (DI)

El grado adecuado de viscosidad SAE del aceite se determina por la temperatura ambiente mínima durante el frío arranque del motor y la temperatura ambiente máxima temperatura durante el funcionamiento del motor.

Consulte la Tabla 12 (temperatura mínima) para Determinar la viscosidad del aceite requerida para arrancar en frío. motor.

Consulte la Tabla 12 (temperatura máxima) para seleccionar la viscosidad del aceite para el funcionamiento del motor en el temperatura ambiente más alta que se anticipa.

Generalmente, use la viscosidad de aceite más alta que sea disponible para cumplir con el requisito de la temperatura en el arranque.

Tabla 12

Viscosidad del aceite del motor		
Oruga DEO multigrado API CH-4 API CG-4 Grado de viscosidad	Temperatura ambiente	
	Mínimo	Máximo
SAE 0W-20	-40 °C (-40 °F)	10 °C (50 °F)
SAE 0W-30	-40 °C (-40 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 0W-40	-40 °C (-40 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 5W-30	-30 °C (-22 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 5W-40	-30 °C (-22 °F)	50 °C (104 °F)
SAE 10W-30	-18 °C (0 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 15W-40	-9,5 °C (15 °F)	50 °C (122 °F)

Para obtener información adicional sobre la selección de un aceite, consulte Publicación especial, SEBU6251, "Caterpillar Fluidos comerciales para motores diésel Recomendaciones".

Combustible**Recomendaciones de combustible**

Los motores diesel pueden quemar una amplia variedad de combustibles. Estos combustibles se dividen en dos grupos generales. El dos grupos se llaman los combustibles preferidos y los combustibles permitidos.

Los combustibles preferidos brindan el máximo servicio al motor vida y rendimiento. Los combustibles preferidos son combustibles destilados. Estos combustibles son comúnmente llamados combustible diesel, combustible para hornos, gasóleo o queroseno.

Los combustibles permitidos son petróleos crudos o combustibles mezclados. El uso de estos combustibles puede resultar en un mayor mantenimiento costes y en la reducción de la vida útil del motor.

En América del Norte, el combustible diesel que se identifica como No. 1-D o No. 2-D en "ASTM D975" generalmente cumplen con los especificaciones. Los combustibles diésel de otras fuentes podrían exhibir propiedades perjudiciales que no están definidas o controlado por esta especificación.

Consulte la Publicación especial, SEBU6251, "Recomendaciones de fluidos para motores diesel comerciales Caterpillar" para obtener información adicional relacionada con el combustible diesel.

Sistema de refrigeración

Capacidades de refrigerante

Para mantener el sistema de enfriamiento, se debe conocer la capacidad total del sistema de enfriamiento. Se indica la capacidad aproximada del sistema de refrigeración del motor. Las capacidades del sistema externo varían entre las aplicaciones. Consulte las especificaciones del OEM para conocer la capacidad del sistema externo. Esta información de capacidad será necesaria para determinar la cantidad de refrigerante/anticongelante que se requiere para el sistema de enfriamiento total.

Tabla 13

Capacidad aproximada de llenado del sistema de enfriamiento Grupos electrógenos de la serie DE con motores C1.1 y C1.5		
Compartimento o Sistema	Litros	cuartos
Sistema de enfriamiento total	6	6.3

Recomendaciones de refrigerante

AVISO No

use un refrigerante/anticongelante comercial que solo cumpla con la especificación ASTM "D3306" o equivalente.

Este tipo de refrigerante/anticongelante está hecho para aplicaciones automotrices de servicio ligero.

Utilice únicamente el refrigerante/anticongelante recomendado.

Los siguientes refrigerantes son los principales tipos de refrigerantes que se utilizan en los motores Caterpillar:

Preferido : Refrigerante de larga duración (ELC) de Caterpillar o un refrigerante comercial de larga duración que cumpla con los Especificación Caterpillar EC-1

Aceptable : anticongelante para motores diesel Caterpillar/Refrigerante (DEAC) o un refrigerante/anticongelante comercial de servicio pesado que cumpla con "ASTM D4985" o "ASTM Especificaciones D5345"

Caterpillar recomienda una mezcla 1:1 de agua y glicol. Esta mezcla proporcionará un rendimiento óptimo de servicio pesado como refrigerante/anticongelante.

Nota: Caterpillar DEAC NO requiere un tratamiento con un SCA en el llenado inicial. El anticongelante/refrigerante comercial de servicio pesado que cumple con las especificaciones "ASTM D4985" o "ASTM D5345" PUEDE requerir un tratamiento con un SCA en el llenado inicial. Lea la etiqueta o las instrucciones proporcionadas por el OEM del producto.

Tabla 14

Requisitos de agua mínimos aceptables de Caterpillar		
Propiedad	Prueba ASTM de límite	máximo
Cloruro (Cl)	40 mg/L (2,4 granos/gal EE.UU.)	"D512", "D4327"
Sulfato (SO ₄)	100 mg/L (5,9 granos/gal EE.UU.)	"D516"
Dureza total	170 mg/L (10 granos/gal EE.UU.)	"D1126"
Solidos totales	340 mg/L (20 granos/gal EE.UU.)	"D1888"
Acidez	pH de 5,5 a 9,0	"D1293"

En aplicaciones de motores estacionarios que no requieren protección contra la ebullición o la congelación, es aceptable una mezcla de SCA y agua. Caterpillar recomienda una concentración mínima de seis por ciento a un máximo de ocho por ciento de SCA en esos sistemas de enfriamiento. Se prefiere agua destilada o agua desionizada. Puede usarse agua que tenga las propiedades requeridas. Para conocer las propiedades del agua, consulte la Publicación especial, SEBU6251, "Recomendaciones de fluidos para motores diesel comerciales Caterpillar" para obtener información adicional relacionada con el refrigerante.

Nota: La vida útil del refrigerante está limitada por el uso de las horas de servicio. Consulte el Manual de operación y mantenimiento del motor específico, "Programa de intervalos de mantenimiento" (Sección de mantenimiento). Para lograr esta vida útil, los refrigerantes deben recibir un mantenimiento adecuado. El programa de mantenimiento incluye análisis de refrigerante S-O-S.

Tabla 15

Vida útil del refrigerante	
Tipo de refrigerante	Vida útil (1)
ELC de oruga	Seis años
Oruga DEAC	Tres años
Refrigerante/anticongelante comercial de servicio pesado que cumple "ASTM D5345"	Dos años
Refrigerante/anticongelante comercial de servicio pesado que cumple "ASTM D4985"	Un año
Caterpillar SCA y agua	Dos años
SCA comercial y agua	Un año

(1) La vida útil del refrigerante también está limitada por el uso (horas de servicio). Consulte el Manual de operación y mantenimiento del motor específico, "Programa de intervalos de mantenimiento" (Sección de mantenimiento).

Mantenimiento

Recomendaciones

i02909163

Liberación de presión del sistema

Código SMCS: 1250; 1300; 1350; 5050

Sistema de refrigeración

 **WARNING**

Sistema presurizado: El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves. Para abrir la tapa, pare el motor, espere hasta que el radiador se enfrie. Luego afloje la tapa lentamente para aliviar la presión.

Para aliviar la presión del sistema de refrigeración, apague el motor. Permita que la tapa de presión del sistema de enfriamiento se enfrie. Retire lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.

Sistema de combustible

Para aliviar la presión del sistema de combustible, apague el motor.

Tuberías de combustible de alta presión (si las tiene)

 **WARNING**

El contacto con combustible a alta presión puede provocar la penetración de fluidos y riesgos de quemaduras. El rociado de combustible a alta presión puede causar un riesgo de incendio. El incumplimiento de estas instrucciones de inspección, mantenimiento y servicio puede causar lesiones personales o la muerte.

Las líneas de combustible de alta presión son las líneas de combustible que se encuentran entre la bomba de combustible de alta presión y el múltiple de combustible de alta presión y las líneas de combustible que se encuentran entre el múltiple de combustible y la culata. Estas líneas de combustible son diferentes de las líneas de combustible de otros sistemas de combustible.

Esto se debe a las siguientes diferencias:

- Las líneas de combustible de alta presión están constantemente cargadas con alta presión.
- Las presiones internas de las líneas de combustible de alta presión son más altas que otros tipos de sistemas de combustible.

Antes de realizar cualquier servicio o reparación en las líneas de combustible del motor, realice las siguientes tareas: 1.

Pare el motor.

2. Espere diez minutos.

No afloje las líneas de combustible de alta presión para eliminar la presión de aire del sistema de combustible.

Aceite de motor

Para aliviar la presión del sistema de lubricación, apague el motor.

i05909227

Soldadura en Motores con Controles electrónicos

Código SMCS: 1000

AVISO

Debido a que la resistencia del marco puede disminuir, algunos fabricantes no recomiendan soldar en un marco o riel del chasis. Consulte al OEM del equipo o a su distribuidor Cat con respecto a la soldadura en un marco o riel del chasis.

Se necesitan procedimientos de soldadura adecuados para evitar dañar el ECM del motor, los sensores y los componentes asociados. Cuando sea posible, retire el componente de la unidad y luego suelde el componente. Si no es posible retirar el componente, se debe seguir el procedimiento correcto.

Al soldar en una unidad equipada con un motor electrónico Cat, se considera que el siguiente es el procedimiento más seguro:

AVISO No

conecte a tierra la soldadora a componentes eléctricos como el ECM o los sensores. Una conexión a tierra incorrecta puede dañar el tren de transmisión, los cojinetes, los componentes hidráulicos, los componentes eléctricos y otros componentes.

No conecte a tierra la soldadora a través de la línea central del paquete. Una conexión a tierra incorrecta podría dañar los cojinetes, el cigüeñal, el eje del rotor y otros componentes.

Sujete el cable de tierra de la soldadora al componente que se soldará. Coloque la abrazadera lo más cerca posible de la soldadura. Esto ayudará a reducir la posibilidad de daños.

Nota: Realice la soldadura en áreas libres de peligros de explosión.

1. Pare el motor. Gire la alimentación conmutada a la posición de APAGADO.
2. Desconecte el cable negativo de la batería del batería. Si se proporciona un interruptor de desconexión de la batería, ábralo.

3. Desconecte los conectores J1/P1 y J2/P2 del ECM. Mueva el arnés a una posición que no permita que el arnés se mueva hacia atrás accidentalmente y haga contacto con cualquiera de los pines del ECM.

4. Desconecta cualquier componente con microprocesador del arnés del motor, tales como:

- ECM del motor
- Enlace del producto
- Radio celular/satélite
- Módulos de identidad DOC

5. Conecte el cable de tierra de soldadura directamente al pieza que será soldada. Coloque el cable de tierra lo más cerca posible de la soldadura. Esta ubicación reducirá la posibilidad de que la corriente de soldadura dañe los cojinetes, los componentes hidráulicos, los componentes eléctricos y las correas de conexión a tierra.

Nota: Si se utilizan componentes eléctricos/electrónicos como conexión a tierra para la soldadora, el flujo de corriente de la soldadora podría dañar gravemente el componente. El flujo de corriente de la soldadora también podría dañar gravemente los componentes eléctricos/electrónicos que se encuentran entre la tierra de la soldadora y la soldadura.

6. Proteja el mazo de cables de residuos de soldadura y salpicar.

7. Use prácticas de soldadura estándar para soldar el materiales

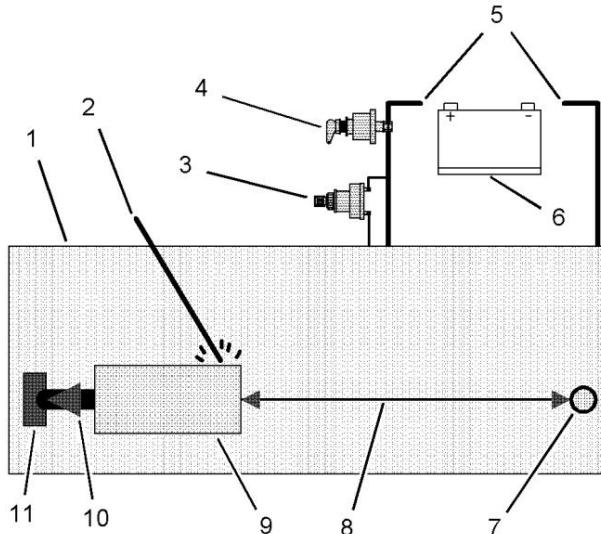


Ilustración 62

g01075639

Utilice el ejemplo anterior. El flujo de corriente de la soldadora a la abrazadera de tierra de la soldadora no dañará ningún componente asociado.

(1) Motor

(2) Electrodo de soldadura (3) Llave de contacto en posición OFF (4) Interruptor de desconexión de batería en posición abierta (5) Cables de batería desconectados (6) Batería (7)

Componente eléctrico/electrónico (8) Distancia mínima entre el componente que se está soldando y cualquier otro componente eléctrico/electrónico (9) El componente que se está soldando

(10) Ruta de corriente de la soldadura (11) Abrazadera de tierra para la soldadura

Sección de Mantenimiento

Programa de intervalos de mantenimiento

i07111408

Programa de intervalos de mantenimiento (Apoyar)

Código SMCS: 1000; 7500

Asegúrese de que toda la información de seguridad, advertencias y Las instrucciones son leídas y entendidas antes de cualquier operación o cualquier procedimiento de mantenimiento son realizado.

El usuario es responsable de la realización de mantenimiento, incluyendo todos los ajustes, el uso de lubricantes adecuados, fluidos, filtros y el reemplazo de los componentes debido al desgaste normal y al envejecimiento. Falla cumplir con los intervalos de mantenimiento adecuados y procedimientos puede resultar en una disminución del rendimiento de el producto y/o el desgaste acelerado de los componentes.

Utilice el kilometraje, el consumo de combustible, las horas de servicio o tiempo calendario, LO QUE OCURRA PRIMERO, para determinar los intervalos de mantenimiento. Productos que operar en condiciones severas de operación puede requerir mantenimiento más frecuente.

Nota: Antes de realizar cada intervalo consecutivo, todo el mantenimiento del intervalo anterior debe ser realizado.

Cuando sea necesario

“ Batería o cable de batería - Desconectar” 69

Cada 6 años

“Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar” 69

Cada semana

“ Alternador - Inspeccionar” 67

“ Nivel de electrolito de la batería - Verificar” 69

“ Nivel de refrigerante del sistema de enfriamiento - Revisar” 71

“ Conexiones eléctricas - Verificar” 74

“ Indicador de servicio del filtro de aire del motor - Inspeccionar” . . 75

“ Nivel de aceite del motor - Verificar” 76

“ Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenaje” 85

“ Tablero de instrumentos - Inspeccionar” 90

“Inspección de recorrido” 95

Todos los años

“ Correas del ventilador y del alternador - Reemplazar” 68

“Muestra de refrigerante del sistema de refrigeración (nivel 2) - Obtener” 73

“ Motor - Limpiar”	74
“ Elemento del filtro de aire del motor (elemento único) - Reemplazar”	74
“ Montajes del motor - Inspeccionar”	76
“ Muestra de aceite de motor - Obtener”	76
“ Aceite de motor y filtro - Cambio”	77
“ Filtro primario del sistema de combustible (separador de agua) Elemento - Reemplazar”	82
“ Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar”	83
“ Mangueras y Abrazaderas - Inspeccionar/Reemplazar”	89
“ Prueba de aislamiento”	90
“ Rectificador rotatorio - Verificar”	94
“ Motor de arranque - Inspeccionar”	95
“ Bomba de agua - Inspeccionar”	96

Cada 3 años

“ Batería - Reemplazar” 68

Extensor de refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Agregar” 71

“ Regulador de temperatura del agua del sistema de refrigeración - Reemplazar” 73

i07111409

Programa de intervalos de mantenimiento (Primer poder)

Código SMCS: 1000; 7500

Asegúrese de que toda la información de seguridad, advertencias y Las instrucciones son leídas y entendidas antes de cualquier operación o cualquier procedimiento de mantenimiento son realizado.

El usuario es responsable de la realización de mantenimiento, incluyendo todos los ajustes, el uso de lubricantes adecuados, fluidos, filtros y el reemplazo de los componentes debido al desgaste normal y al envejecimiento. Falla cumplir con los intervalos de mantenimiento adecuados y procedimientos puede resultar en una disminución del rendimiento de el producto y/o el desgaste acelerado de los componentes.

Utilice el kilometraje, el consumo de combustible, las horas de servicio o tiempo calendario, LO QUE OCURRE PRIMERO, en para determinar los intervalos de mantenimiento.

Productos que funcionan en condiciones de funcionamiento severas puede requerir un mantenimiento más frecuente.

Nota: Antes de realizar cada intervalo consecutivo, todo el mantenimiento del intervalo anterior debe ser realizado.

Cuando sea necesario

“ Batería - Reemplazar”	68
“ Batería o cable de batería - Desconectar”	69
“ Motor - Limpiar”	74
“ Elemento del filtro de aire del motor (elemento único) - Reemplazar”	74
“ Sistema de combustible - Cesar”	80
“ Generador - Seco”	86
“ Grupo electrogénico - Prueba”	88
“ Rectificador giratorio - Prueba”	94

A diario

“ Nivel de refrigerante del sistema de enfriamiento - Revisar”	71
“ Conexiones eléctricas - Verificar”	74
“ Indicador de servicio del filtro de aire del motor - Inspeccionar” . .	75
“ Nivel de aceite del motor - Verificar”	76
“ Filtro primario del sistema de combustible/separador de agua - Drenar”	82
“ Carga del Generador - Comprobar”	88

“Inspección de recorrido”	95
-------------------------------------	----

Cada semana

“ Alternador - Inspeccionar”	67
“ Indicador de servicio del filtro de aire del motor - Inspeccionar” . .	75
“ Generador - Inspeccionar”	86
“ Tablero de instrumentos - Inspeccionar”	90

Cada 6000 Horas de Servicio o 3 Años

“ Extensor de refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Agregar”	71
---	----

Cada 12 000 horas de servicio o 6 Años

“Refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Cambiar”	69
--	----

Cada 50 Horas de Servicio o Semanalmente

“ Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenaje”	85
--	----

Revisión

“Consideraciones de revisión”	91
---	----

Cada 250 horas de servicio

“ Muestra de aceite de motor - Obtener”	76
---	----

Cada 250 Horas de Servicio o 6 Meses

“ Correas del ventilador y del alternador - Inspeccionar/Ajustar” . .	67
“Muestra de refrigerante del sistema de refrigeración (nivel 1) - Obtener”	72

500 horas iniciales (para sistemas nuevos, Sistemas recargados y convertidos Sistemas)

“Muestra de refrigerante del sistema de refrigeración (nivel 2) - Obtener”	73
--	----

Cada 500 horas de servicio

“ Bujías incandescentes - Inspeccionar”	89
---	----

Cada 500 horas de servicio o 1 año

“ Nivel de electrolito de la batería - Verificar”	69
---	----

" Elemento del filtro de aire del motor (elemento único) - Reemplazar"	74
" Aceite de motor y filtro - Cambio"	77
" Filtro primario del sistema de combustible (separador de agua) Elemento - Reemplazar"	82
" Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar"	83
" Mangueras y Abrazaderas - Inspeccionar/Reemplazar"	89

Cada 1000 horas de servicio

" Correas del ventilador y del alternador - Reemplazar"	68
" Juego de válvulas del motor - Inspeccionar/Ajustar"	78

Cada 1000 horas de servicio o 1 año

" Rectificador rotatorio - Verificar"	94
---	----

Cada 2000 horas de servicio

" Alternador - Inspeccionar"	67
" Respiradero del cárter del motor - Limpiar/Reemplazar"	75
" Montajes del motor - Inspeccionar"	76
" Motor de arranque - Inspeccionar"	95

Cada 2000 Horas de Servicio o 6 Meses

" Prueba de aislamiento"	90
--------------------------------	----

Todos los años

" Correas del ventilador y del alternador - Reemplazar"	68
" Muestra de refrigerante del sistema de refrigeración (nivel 2) - Obtener"	73
" Elemento del filtro de aire del motor (elemento único) - Reemplazar"	74
" Prueba de aislamiento"	90

Cada 3000 horas de servicio

" Boquillas de inyección de combustible - Prueba/Cambio"	79
" Bomba de agua - Inspeccionar"	96

Cada 3000 Horas de Servicio o 2 Años

" Regulador de temperatura del agua del sistema de refrigeración - Reemplazar"	73
--	----

i05668153

Alternador - Inspeccionar

Código SMCS: 1405-040

Caterpillar recomienda una inspección programada del alternador. Inspeccione el alternador en busca de conexiones sueltas y la carga adecuada de la batería. Inspeccione el amperímetro (si está equipado) durante el funcionamiento del motor para garantizar el rendimiento adecuado de la batería y/o el rendimiento adecuado del sistema eléctrico. Haga las reparaciones, según sea necesario.

Verifique que el alternador y el cargador de batería funcionen correctamente. Si las baterías están correctamente cargadas, la lectura del amperímetro debe estar muy cerca de cero. Todas las baterías deben mantenerse cargadas. Las baterías deben mantenerse calientes porque la temperatura afecta la potencia de arranque. Si la batería está demasiado fría, la batería no arrancará el motor. La batería no arrancará el motor, incluso si el motor está caliente.

Cuando el motor no funciona durante largos períodos de tiempo o si el motor funciona durante períodos cortos, es posible que las baterías no se carguen por completo. Una batería con poca carga se congelará más fácilmente que una batería con carga completa.

i05693471

Correas de ventilador y alternador - Inspeccionar/Ajustar

Código SMCS: 1357-040; 1357-025

Inspección

Para maximizar el rendimiento del motor, inspeccione las correas en busca de desgaste y grietas. Reemplace las correas que estén gastadas o dañadas.

Para aplicaciones que requieren múltiples correas de transmisión, reemplace las correas en juegos combinados. Reemplazar solo una correa de un conjunto emparejado hará que la correa nueva lleve más carga porque la correa más vieja está estirada. La carga adicional en la correa nueva podría hacer que la correa nueva se rompa.

Si las correas están demasiado flojas, la vibración provoca un desgaste innecesario de las correas y poleas. Las correas flojas pueden deslizarse lo suficiente como para causar sobrecalentamiento.

Para verificar con precisión la tensión de la correa, se debe usar el medidor de tensión de correa 144-0235.

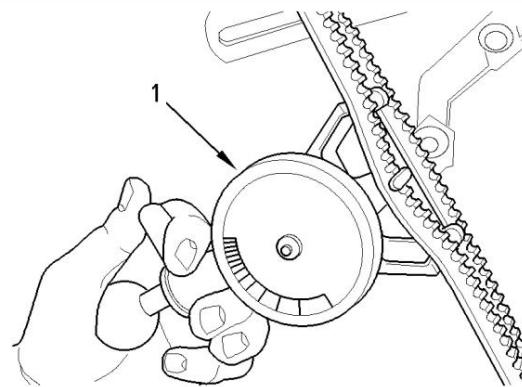


Ilustración 63

g01003936

Ejemplo típico

(1) Medidor de tensión de correa 144-0235

Instale el calibrador (1) en el centro de la correa entre el alternador y la polea del cigüeñal y verifique la tensión de la correa. La tensión correcta para una correa nueva es de 400 N (90 lb) a 489 N (110 lb). La tensión correcta para una correa usada que ha estado en funcionamiento durante 30 minutos o más a la velocidad nominal es de 267 N (60 lb) a 356 N (80 lb).

Si se instalan correas gemelas, verifique y ajuste la tensión en ambas correas.

Ajustamiento

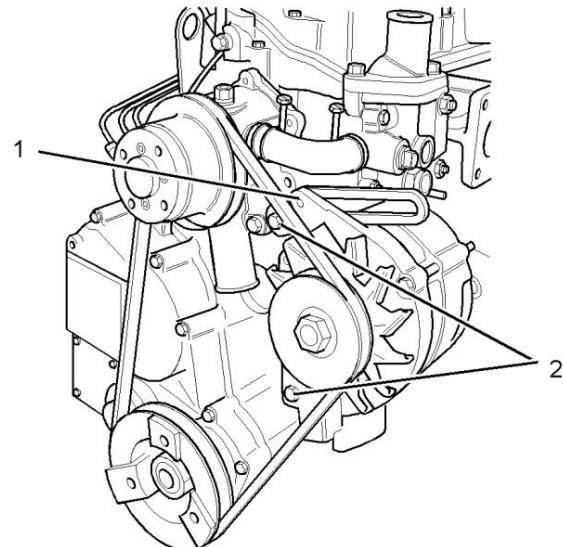


Ilustración 64

g01091158

Ejemplo típico

(1) Perno de ajuste
(2) Pernos de montaje

1. Afloje los pernos de montaje (2) y el ajuste perno (1).

Sección de Mantenimiento

Correas del ventilador y del alternador - Reemplazar

2. Mueva el alternador para aumentar o disminuir la tensión de la correa.
3. Apriete el perno de ajuste (1). Apriete los pernos de montaje (2). Consulte el Manual de especificaciones para conocer los ajustes de torsión correctos.

i05674633

i05693529

Correas de ventilador y alternador - Reemplazar

Código SMCS: 1357-510

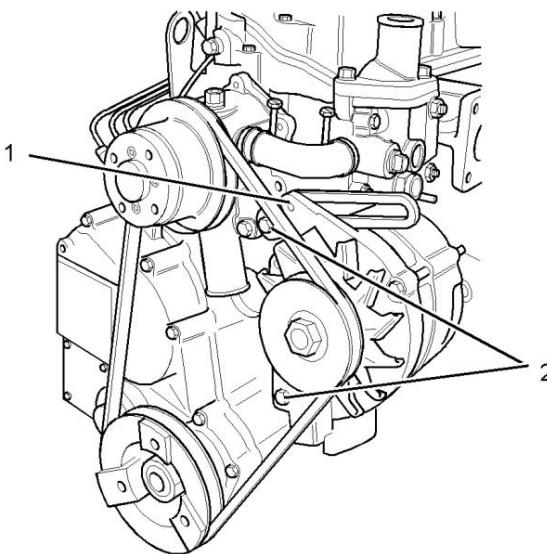


Ilustración 65

g01091158

Ejemplo típico

- (1) Perno de ajuste
(2) Pernos de montaje

Cuando se instalen correas nuevas, vuelva a comprobar la tensión de la correa después de 20 horas de funcionamiento del motor. Para conocer la tensión correcta de la correa, consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, "Correas del ventilador y del alternador - Inspeccionar y ajustar".

Consulte el Manual de desmontaje y montaje para conocer el procedimiento de instalación y el procedimiento de extracción de la correa.

2. Mueva el alternador para aumentar o disminuir la tensión de la correa.

3. Apriete el perno de ajuste (1). Apriete los pernos de montaje (2). Consulte el Manual de especificaciones para conocer los ajustes de torsión correctos.

i05674633

Batería - Reemplazar

Código SMCS: 1401-510

WARNING

Las baterías emiten gases combustibles que pueden explotar. Una chispa puede hacer que los gases combustibles se enciendan. Esto puede provocar lesiones personales graves o la muerte.

Asegure una ventilación adecuada para las baterías que se encuentran en un recinto. Siga los procedimientos adecuados para ayudar a prevenir arcos eléctricos y/o chispas cerca de las baterías. No fume cuando se reparan las baterías.

WARNING

Los cables de la batería o las baterías no se deben quitar con la tapa de la batería en su lugar. La cubierta de la batería debe quitarse antes de intentar cualquier servicio.

Quitar los cables de la batería o las baterías con la cubierta en su lugar puede provocar una explosión de la batería y provocar lesiones personales.

1. Gire el interruptor de llave de arranque a la posición APAGADO. Retire la llave y todas las cargas eléctricas.

2. Apague el cargador de batería. Desconecte el cargador.

3. El cable NEGATIVO “-” conecta el terminal NEGATIVO “-” de la batería al plano de tierra. Desconecte el cable del terminal NEGATIVO “-” de la batería.

4. El cable POSITIVO “+” conecta el terminal POSITIVO “+” de la batería al motor de arranque. Desconecte el cable del borne POSITIVO “+” de la batería.

Nota: Siempre recicle una batería. Nunca deseche una batería. Devuelva las baterías usadas a una instalación de reciclaje adecuada.

5. Retire la batería usada.

6. Instale la batería nueva.

Nota: Antes de conectar los cables, asegúrese de que el interruptor de llave de arranque esté APAGADO.

7. Conecte el cable del motor de arranque al terminal POSITIVO “+” de la batería.

8. Conecte el cable del plano de tierra al terminal NEGATIVO “-” de la batería.

i05674636

i05674649

Nivel de electrolito de la batería - Controlar

Código SMCS: 1401-535

Cuando el motor no funciona durante largos períodos de tiempo o cuando el motor funciona durante períodos cortos, es posible que las baterías no se recarguen por completo. Asegúrese de una carga completa para ayudar a evitar que la batería se congele.



Todas las baterías de plomo-ácido contienen ácido sulfúrico que puede quemar la piel y la ropa. Siempre use un protector facial y ropa protectora cuando trabaje con baterías o cerca de ellas.

1. Retire los tapones de llenado. Mantenga el nivel de electrolito en la marca "LLENO" de la batería.

Si es necesario añadir agua, utilice agua destilada. Si no dispone de agua destilada, utilice agua limpia con bajo contenido de minerales. No use agua ablandada artificialmente.

2. Compruebe el estado del electrolito con el 245-5829 Refractómetro de prueba de batería de refrigerante.
3. Mantenga las baterías limpias.

Limpie la caja de la batería con una de las siguientes soluciones de limpieza:

- Una mezcla de 0,1 kg (0,2 lb) de bicarbonato de sodio y 1 L (1 qt) de agua limpia
- Una mezcla de 0,1 L (0,11 qt) de amoníaco y 1 L (1 qt) de agua limpia

Enjuague bien la caja de la batería con agua limpia.

Utilice un papel de lija fino para limpiar los terminales y las abrazaderas de los cables. Limpie los artículos hasta que las superficies estén brillantes o brillantes. NO retire el material en exceso. La eliminación excesiva de material puede hacer que las abrazaderas se ajusten incorrectamente.

Cubra las abrazaderas y los terminales con lubricante de silicona 5N-5561, vaselina o MPGML.

Batería o cable de batería - Desconectar

Código SMCS: 1402-029



WARNING

Los cables de la batería o las baterías no se deben quitar con la tapa de la batería en su lugar. La cubierta de la batería debe quitarse antes de intentar cualquier servicio.

Quitar los cables de la batería o las baterías con la cubierta en su lugar puede provocar una explosión de la batería y provocar lesiones personales.

1. Gire el interruptor de arranque a la posición APAGADO. Gire el interruptor de encendido (si está equipado) a la posición APAGADO y retire la llave y todas las cargas eléctricas.
2. Desconecte el terminal negativo de la batería en la batería que va al interruptor de arranque. Asegúrese de que el cable no pueda hacer contacto con el terminal. Cuando se trate de cuatro baterías de 12 V, se debe desconectar el lado negativo de dos baterías.
3. Pegue con cinta adhesiva los cables para ayudar a evitar accidentes a partir de.
4. Continúe con las reparaciones necesarias del sistema. Invierta los pasos para volver a conectar todos los cables.

i05674653

Refrigerante del sistema de refrigeración (ELC) - Cambiar

Código SMCS: 1350-070; 1395-044

Limpie el sistema de enfriamiento y enjuague el sistema de enfriamiento antes del intervalo de mantenimiento recomendado si existen las siguientes condiciones:

- El motor se sobrecalienta con frecuencia.
- Se observa formación de espuma.
- El aceite ha entrado en el sistema de refrigeración y el refrigerante está contaminado.
- El combustible ha entrado en el sistema de refrigeración y el refrigerante está contaminado.

Nota: Cuando se limpia el sistema de enfriamiento, solo se necesita agua limpia cuando se drena y reemplaza el ELC.

Sección de Mantenimiento

Refrigerante del sistema de refrigeración (ELC) - Cambiar

Nota: Inspeccione la bomba de agua y el regulador de temperatura del agua después de drenar el sistema de enfriamiento. Esta inspección es una buena oportunidad para reemplazar la bomba de agua, el regulador de temperatura del agua y las mangueras, si es necesario.

Drenar

 **WARNING**

Sistema presurizado: El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves. Para abrir el tapón de llenado del sistema de enfriamiento, detenga el motor y espere hasta que los componentes del sistema de enfriamiento se enfríen. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.

1. Pare el motor y deje que se enfrie. Afloje lentamente el tapón de llenado del sistema de refrigeración para aliviar la presión. Retire el tapón de llenado del sistema de refrigeración.
2. Abra la válvula de drenaje del sistema de enfriamiento (si está equipado). Si el sistema de enfriamiento no está equipado con una válvula de drenaje, quite los tapones de drenaje del sistema de enfriamiento. Deje que se drene el refrigerante.

AVISO

Deseche correctamente el refrigerante del motor usado o recíclelo. Se han propuesto varios métodos para recuperar el refrigerante usado para su reutilización en los sistemas de refrigeración del motor. El procedimiento de destilación completa es el único método aceptable por Caterpillar para recuperar el refrigerante usado.

Para obtener información sobre la eliminación y el reciclaje del refrigerante usado, consulte a su distribuidor Caterpillar o consulte a las herramientas de servicio del distribuidor.

Enjuagar

1. Enjuague el sistema de enfriamiento con agua limpia para eliminar cualquier residuo.
2. Cierre la válvula de drenaje (si está equipada). Limpie los tapones de drenaje. Instale los tapones de drenaje. Consulte Especificaciones de torque, SENR3130 para obtener más información sobre los torques correctos.

AVISO No

llene el sistema de enfriamiento a más de 5 L (1,3 gal EE.UU.) por minuto para evitar bolsas de aire.

Las bolsas de aire del sistema de refrigeración pueden provocar daños en el motor.

3. Llene el sistema de refrigeración con agua limpia. Instale el tapón de llenado del sistema de enfriamiento.

4. Arranque y haga funcionar el motor en ralenti bajo hasta que la temperatura alcance de 49 a 66 °C (120 a 150 °F).
5. Pare el motor y deje que se enfrie. Afloje lentamente el tapón de llenado del sistema de refrigeración para aliviar la presión. Retire el tapón de llenado del sistema de refrigeración. Abra la válvula de drenaje (si está equipada) o quite los tapones de drenaje del sistema de enfriamiento. Permita que el agua se drene. Enjuague el sistema de enfriamiento con agua limpia. Cierre la válvula de drenaje (si está equipada). Limpie los tapones de drenaje. Instale los tapones de drenaje. Consulte Especificaciones de torque, SENR3130 para obtener más información sobre los torques correctos.

Llenar

AVISO No

llene el sistema de enfriamiento a más de 5 L (1,3 gal EE.UU.) por minuto para evitar bolsas de aire.

Las bolsas de aire del sistema de refrigeración pueden provocar daños en el motor.

1. Llene el sistema de refrigeración con refrigerante de larga duración (ELC). Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, tema "Capacidades de llenado y recomendaciones" (Sección de mantenimiento) para obtener más información sobre las especificaciones del sistema de enfriamiento. No instale el tapón de llenado del sistema de enfriamiento.
2. Arranque y haga funcionar el motor en ralenti bajo. Aumente las rpm del motor a ralenti alto. Haga funcionar el motor en ralenti alto durante 1 minuto para purgar el aire de las cavidades del bloque del motor. Pare el motor.
3. Verifique el nivel de refrigerante. Mantenga el nivel de refrigerante dentro de los 13 mm (0,5 pulgadas) por debajo de la parte inferior de la tubería para el llenado. Mantenga el nivel de refrigerante dentro de los 13 mm (0,5 pulgadas) del nivel adecuado en la mirilla (si está equipado).
4. Limpiar el tapón de llenado del sistema de refrigeración. Inspeccione la junta que está en la tapa de llenado del sistema de enfriamiento. Si la junta que está en la tapa de llenado del sistema de enfriamiento está dañada, deseche la tapa de llenado del sistema de enfriamiento vieja e instale una nueva tapa de llenado del sistema de enfriamiento. Si la junta que está en la tapa de llenado del sistema de enfriamiento no está dañada, use una bomba presurizadora 9S-8140 para probar la presión de la tapa de llenado del sistema de enfriamiento. La presión correcta para la tapa de llenado del sistema de enfriamiento está estampada en la cara de la tapa de llenado del sistema de enfriamiento. Si el tapón de llenado del sistema de enfriamiento no retiene la presión correcta, instale un nuevo tapón de llenado del sistema de enfriamiento.

5. Arranque el motor. Inspeccione el sistema de refrigeración en busca de fugas y temperatura de funcionamiento adecuada.

i05674673

Refrigerante del sistema de refrigeración Extensor (ELC) - Agregar

Código SMCS: 1352-045; 1395-081

Cat ELC (Refrigerante de larga duración) no requiere la adición frecuente de ningún aditivo de enfriamiento complementario que esté asociado con los refrigerantes convencionales actuales. El Cat ELC Extender solo necesita agregarse una vez.

AVISO

Utilice únicamente diluyente de refrigerante de larga duración (ELC) Cat con ELC Cat.

NO use aditivo de refrigerante suplementario convencional (SCA) con Cat ELC. La mezcla de Cat ELC con refrigerantes convencionales y/o SCA convencional reduce la vida útil de Cat ELC.

Compruebe el sistema de refrigeración sólo cuando el motor esté parado y frío.

 **WARNING**

Se pueden producir lesiones personales a causa del refrigerante, el vapor y los álcalis calientes.

A la temperatura de funcionamiento, el refrigerante del motor está caliente y bajo presión. El radiador y todas las líneas a los calentadores o al motor contienen refrigerante o vapor caliente. Cualquier contacto puede causar quemaduras graves.

Retire la tapa de presión del sistema de enfriamiento lentamente para aliviar la presión solo cuando el motor esté parado y la tapa de presión del sistema de enfriamiento esté lo suficientemente fría como para tocarla con la mano desnuda.

No intente apretar las conexiones de la manguera cuando el refrigerante esté caliente, la manguera puede salirse y causar quemaduras.

Cooling System Coolant Additive contiene álcali.
Evite el contacto con la piel y los ojos.

AVISO Se debe tener cuidado para asegurar que los fluidos estén contenidos durante la realización de la inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación del producto.

Esté preparado para recolectar el fluido con recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación especial, NENG2500, "Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor" para conocer las herramientas y los suministros adecuados para recolectar y contener fluidos en productos Cat.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con los reglamentos y mandatos locales.

1. Afloje lentamente el tapón de llenado del sistema de enfriamiento para aliviar la presión. Retire el tapón de llenado del sistema de refrigeración.
2. Es posible que sea necesario drenar suficiente refrigerante del sistema de enfriamiento para agregar Cat ELC Extender.
3. Agregue Cat ELC Extender de acuerdo con las requisitos para la capacidad del sistema de enfriamiento de sus motores. Consulte el artículo "Capacidades de recarga y recomendaciones" del Manual de Operación y Mantenimiento para obtener más información.
4. Limpiar el tapón de llenado del sistema de refrigeración. inspeccionar el juntas en la tapa de llenado del sistema de refrigeración. Reemplace la tapa de llenado del sistema de enfriamiento si las juntas están dañadas. Instale el tapón de llenado del sistema de refrigeración.

i05674691

Nivel de refrigerante del sistema de refrigeración - Controlar

Código SMCS: 1395-082

Compruebe el nivel de refrigerante cuando el motor está parado y frío.

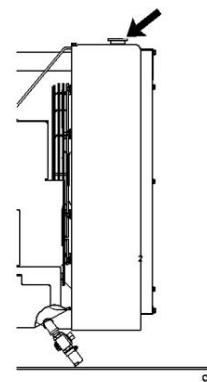


Ilustración 66

Tapón de llenado del sistema de refrigeración

g00285520

Sección de Mantenimiento

Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (nivel 1) - Obtener

 **WARNING**

Sistema presurizado: El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves. Para abrir el tapón de llenado del sistema de enfriamiento, detenga el motor y espere hasta que los componentes del sistema de enfriamiento se enfríen. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.

1. Quite el tapón de llenado del sistema de enfriamiento lentamente en para aliviar la presión.
2. Mantenga el nivel del refrigerante dentro de los 13 mm (0,5 pulgadas) de la parte inferior del tubo de llenado. Si el motor está equipado con una mirilla, mantenga el nivel de refrigerante en el nivel adecuado en la mirilla.

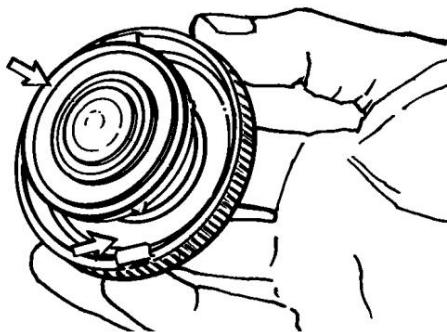


Ilustración 67

g00103639

Juntas de tapa de llenado típicas

3. Limpiar el tapón de llenado del sistema de refrigeración y comprobar el estado de las juntas del tapón de llenado. Reemplace la tapa de llenado del sistema de enfriamiento si las juntas de la tapa de llenado están dañadas. Vuelva a instalar el tapón de llenado del sistema de refrigeración.
4. Inspeccione el sistema de enfriamiento en busca de fugas.

i04035949

Refrigerante del sistema de refrigeración Muestra (Nivel 1) - Obtener

Código SMCS: 1350-008; 1395-554; 1395-008; 7542

Nota: La obtención de una muestra de refrigerante (nivel 1) es opcional si el sistema de enfriamiento está lleno de Cat ELC (refrigerante de larga duración). Los sistemas de enfriamiento llenos de Cat ELC deben tener una Muestra de refrigerante (Nivel 2) que se obtiene en el intervalo recomendado como se indica en el programa de intervalos de mantenimiento.

Nota: Obtenga una muestra de refrigerante (nivel 1) si el sistema de enfriamiento se llena con cualquier otro refrigerante en lugar de Cat ELC, incluidos los siguientes refrigerantes:

- Refrigerantes comerciales de larga duración que cumplen con Especificación del refrigerante del motor Caterpillar -1 (Oruga EC-1)
- Cat DEAC (anticongelante/refrigerante para motores diésel)
- Refrigerante/anticongelante comercial de servicio pesado

Tabla 16

Intervalo recomendado		
Tipo de refrigerante	Nivel 1	Nivel 2
CUÁNTO	Cada 250 horas de servicio	Cada año(1)
Refrigerante de servicio pesado convencional		
Refrigerante comercial que cumple con los requisitos de la Norma EC-1 de Caterpillar		
Cat ELC o refrigerante EC-1 convencional	Opcional	Cada año(1)

(1) El análisis de refrigerante de nivel 2 se debe realizar antes si se sospecha o se identifica un problema.

AVISO

Utilice siempre una bomba designada para el muestreo de aceite y una bomba designada por separado para el muestreo de refrigerante. El uso de la misma bomba para ambos tipos de muestras puede contaminar las muestras que se extraen. Este contaminante puede causar un análisis falso y una interpretación incorrecta que podría generar inquietudes tanto para los distribuidores como para los clientes.

Nota: Los resultados de Nivel 1 pueden indicar la necesidad de un Análisis de Nivel 2.

Obtenga la muestra del refrigerante lo más cerca posible del intervalo de muestreo recomendado. Para recibir el efecto completo del análisis S-O-S, establezca una tendencia constante de los datos. Para establecer un historial pertinente de datos, realice muestreos consistentes que estén espaciados uniformemente. Los suministros para recolectar muestras se pueden obtener de su distribuidor Caterpillar.

Utilice las siguientes pautas para tomar muestras adecuadas del refrigerante:

- Complete la información en la etiqueta de la botella de muestreo antes de comenzar a tomar las muestras.
- Mantenga las botellas de muestreo no utilizadas almacenadas en plástico bolsas.

- Obtenga muestras de refrigerante directamente del puerto de muestras de refrigerante. No debe obtener las muestras de ningún otro lugar.
- Mantenga las tapas de las botellas de muestreo vacías hasta que esté listo para recolectar la muestra.
- Coloque la muestra en el tubo de envío inmediatamente después de obtener la muestra para evitar la contaminación.
- Nunca tome muestras de botellas de expansión.
- Nunca tome muestras del drenaje para un sistema.

Envíe la muestra para el análisis de Nivel 1.

Para obtener información adicional sobre el análisis del refrigerante, consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, "Capacidades de llenado y recomendaciones" o consulte a su distribuidor Caterpillar.

i02785234

Refrigerante del sistema de refrigeración

Muestra (Nivel 2) - Obtener

Código SMCS: 1350-008; 1395-008; 1395-554; 7542

AVISO

Utilice siempre una bomba designada para el muestreo de aceite y una bomba designada por separado para el muestreo de refrigerante. El uso de la misma bomba para ambos tipos de muestras puede contaminar las muestras que se extraen. Este contaminante puede causar un análisis falso y una interpretación incorrecta que podría generar inquietudes tanto para los distribuidores como para los clientes.

Consulte el Manual de Operación y Mantenimiento, "Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (nivel 1) - Obtener" para obtener las pautas para el muestreo adecuado del refrigerante.

Envíe la muestra para el análisis de Nivel 2.

Para obtener información adicional sobre el análisis del refrigerante, consulte el tema "Capacidades de llenado y recomendaciones" del Manual de Operación y Mantenimiento o consulte a su distribuidor Caterpillar.

i05677509

Agua del sistema de refrigeración

Regulador de temperatura -

Reemplazar

Código SMCS: 1355-510

Reemplace el regulador de temperatura del agua antes de que falle. Esta es una práctica recomendada de mantenimiento preventivo.

Reemplazar el regulador de temperatura del agua reduce las posibilidades de tiempo de inactividad no programado. Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, "Programa de intervalos de mantenimiento" para conocer el intervalo de mantenimiento adecuado.

Un regulador de temperatura del agua que falla en una posición parcialmente abierta puede causar sobrecalentamiento o sobreenfriamiento del motor.

Un regulador de temperatura del agua que falla en la posición cerrada puede causar un sobrecalentamiento excesivo. El sobrecalentamiento excesivo podría provocar el agrietamiento de la culata del cilindro o problemas de agarrotamiento del pistón.

Un regulador de temperatura del agua que falla en la posición abierta hará que la temperatura de funcionamiento del motor sea demasiado baja durante la operación de carga parcial. Las bajas temperaturas de funcionamiento del motor durante cargas parciales podrían causar una acumulación excesiva de carbón dentro de los cilindros. Esta acumulación excesiva de carbón podría provocar un desgaste acelerado de los anillos del pistón y el desgaste de la camisa del cilindro.

AVISO Si

no reemplaza el regulador de temperatura del agua regularmente, podría causar daños graves al motor.

Los motores Caterpillar incorporan un sistema de enfriamiento de diseño de derivación y requieren operar el motor con un regulador de temperatura del agua instalado.

Si el regulador de temperatura del agua se instala incorrectamente, el motor puede sobrecalentarse y dañar la culata. Asegúrese de que el nuevo regulador de temperatura del agua esté instalado en la posición original. Asegúrese de que el orificio de ventilación del regulador de temperatura del agua esté abierto.

No utilice material líquido para juntas en la superficie de la junta o de la culata de cilindros.

Consulte dos artículos en el Manual de Desarmado y Armado, "Reguladores de temperatura del agua - Quitar y Reguladores de temperatura del agua - Instalar" para el procedimiento de reemplazo del regulador de temperatura del agua, o consulte a su distribuidor Caterpillar.

Nota: Si solo se reemplazan los reguladores de temperatura del agua, drene el refrigerante del sistema de enfriamiento hasta un nivel que esté por debajo de la carcasa del regulador de temperatura del agua.

i01595880

Conexiones eléctricas - Comprobar

Código SMCS: 4459-535

Verifique que todas las conexiones eléctricas expuestas estén apretadas.

Compruebe los siguientes dispositivos para ver si están sueltos o si presentan daños físicos:

- transformadores
- fusibles
- condensadores
- pararrayos

Verifique que todos los cables conductores y las conexiones eléctricas tengan el espacio adecuado.

i02305808

Motor - Limpiar

Código SMCS: 1000-070



Se pueden producir lesiones personales o la muerte a causa del alto voltaje.

La humedad podría crear caminos de conductividad eléctrica.

Asegúrese de que la unidad esté fuera de línea (desconectada de la red eléctrica y/u otros generadores), bloqueada y etiquetada como "No operar".

AVISO El

agua o la condensación pueden dañar los componentes del generador. Proteja todos los componentes eléctricos de la exposición al agua.

AVISO La

grasa y el aceite acumulados en un motor constituyen un peligro de incendio. Mantenga el motor limpio. Elimine los desechos y los derrames de líquidos cada vez que se acumule una cantidad significativa en el motor.

Se recomienda la limpieza periódica del motor.

La limpieza con vapor del motor eliminará el aceite y la grasa acumulados. Un motor limpio proporciona los siguientes beneficios:

- Fácil detección de fugas de fluidos
- Características máximas de transferencia de calor
- Facilidad de mantenimiento

Nota: Se debe tener precaución para evitar que los componentes eléctricos se dañen con el exceso de agua cuando limpia el motor. Evite los componentes eléctricos como el alternador, el motor de arranque y el ECM.

Nota: Para obtener más información sobre la limpieza y el secado de generadores eléctricos, consulte la Instrucción especial, SEHS9124, "Limpieza y secado de generadores eléctricos".

i02309550

Elemento del filtro de aire del motor (Elemento único) - Reemplazar

Código SMCS: 1051; 1054-510

AVISO

Nunca realice el mantenimiento del elemento del filtro de aire con el motor en marcha, ya que esto permitirá que entre suciedad en el motor.

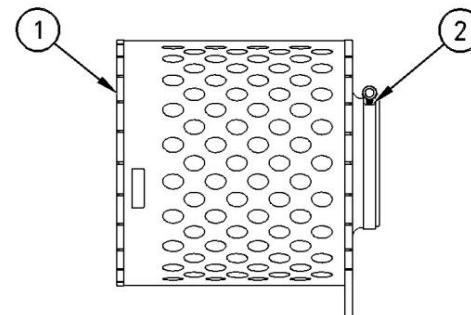


Ilustración 68

g00109823

(1) Elemento del filtro de aire. (2) Abrazadera.

1. Afloje la abrazadera (2) que sujetla el filtro de aire elemento (1) a la entrada de aire. Retire el elemento del filtro de aire sucio y la abrazadera.
2. Instale la abrazadera (2) en el nuevo elemento del filtro de aire (1).
3. Instale el elemento del filtro de aire nuevo (1) en la entrada de aire y apriete la abrazadera (2). Consulte las Especificaciones de torque, SENR3130 para conocer el torque correcto.

i05677672

Servicio del filtro de aire del motor

Indicador - Inspeccionar

(Si está equipado)

Código SMCS: 7452-040

Algunos motores pueden estar equipados con un indicador de servicio diferente.

Algunos motores están equipados con un manómetro diferencial para la presión del aire de entrada. El manómetro diferencial para la presión del aire de entrada muestra la diferencia en la presión que se mide antes del elemento del filtro de aire y la presión que se mide después del elemento del filtro de aire. A medida que el elemento del filtro de aire se ensucia, aumenta el diferencial de presión. Si su motor está equipado con un tipo diferente de indicador de servicio, siga las recomendaciones del OEM para reparar el indicador de servicio del filtro de aire.

El indicador de servicio se puede montar en la carcasa del filtro de aire o en una ubicación remota.

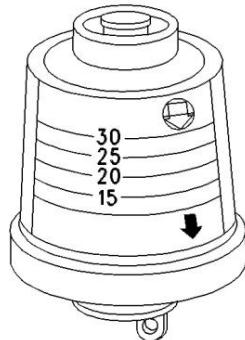


Ilustración 69

g00103777

Indicador de servicio típico

Observe el indicador de servicio. Se debe limpiar el elemento del filtro de aire o se debe reemplazar el elemento del filtro de aire cuando ocurre una de las siguientes condiciones:

- El diafragma amarillo entra en la zona roja.
- El pistón rojo se bloquea en la posición visible.

Probar el indicador de servicio

Los indicadores de servicio son instrumentos importantes.

- Verifique la facilidad de reinicio. El indicador de servicio debe restablecerse en menos de tres pulsaciones.
- Verifique el movimiento del núcleo amarillo cuando el motor se acelera a la velocidad nominal del motor.
El núcleo amarillo debe trabarse aproximadamente en el mayor vacío que se logre.

Si el indicador de servicio no se reinicia fácilmente, o si el núcleo amarillo no se trabá en el mayor vacío, se debe reemplazar el indicador de servicio. Si el nuevo indicador de servicio no se reinicia, el orificio del indicador de servicio puede estar tapado.

Es posible que sea necesario reemplazar el indicador de servicio con frecuencia en entornos con mucho polvo, si es necesario.

Reemplace el indicador de servicio anualmente, independientemente de las condiciones de funcionamiento. Reemplace el indicador de servicio cuando se revise el motor y cada vez que se reemplacen los componentes principales del motor.

Nota: Cuando se instala un indicador de servicio nuevo, una fuerza excesiva puede romper la parte superior del indicador de servicio. Apriete el indicador de servicio a un par de 2 N·m (18 lb pulg).

i05693590

Respiradero del cárter del motor - Limpiar/Reemplazar

Código SMCS: 1317-510; 1317-070

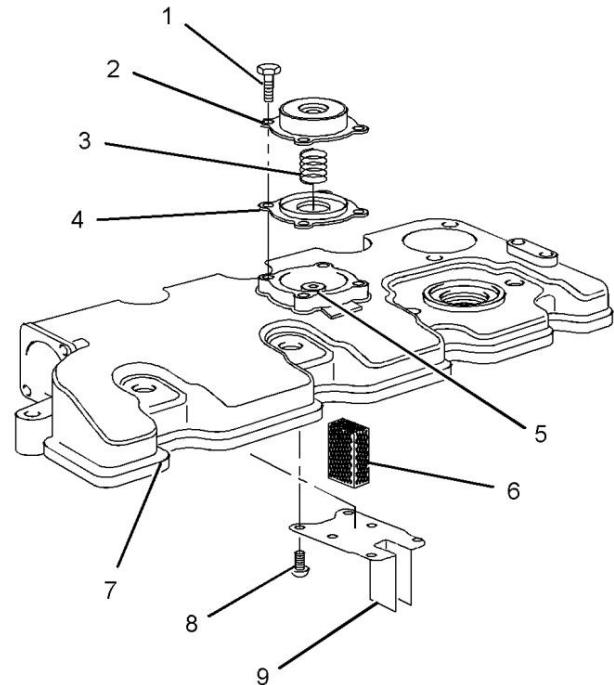


Ilustración 70

g03615278

- (1) Tornillo
- (2) Cubierta del respiradero
- (3) Primavera
- (4) Diafragma y placa
- (5) Cuerpo del respiradero
- (6) gasa
- (7) Tapa del mecanismo de válvula
- (8) Tornillo
- (9) Placa de cubierta

Sección de Mantenimiento

Soportes del motor - Inspeccionar

Consulte Desarmado y Armado, "Respiradero del cárter - Quitar e instalar" para obtener más información.

i02456872

Soportes del motor - Inspeccionar

Código SMCS: 1152-040

Inspeccione los soportes del motor en busca de deterioro y el par de apriete adecuado. La vibración del motor puede ser causada por las siguientes condiciones:

- Montaje incorrecto del motor
- Deterioro de los soportes del motor

Cualquier montaje del motor que muestre deterioro debe ser reemplazado. Consulte la Publicación especial, SENR3130, "Especificaciones de torque" para conocer los torques recomendados. Consulte las recomendaciones del OEM para obtener más información.

i05677736

Nivel de aceite del motor - Comprobar

Código SMCS: 1348-535-FLV

 **WARNING**

El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita que el aceite caliente o los componentes calientes entren en contacto con la piel.

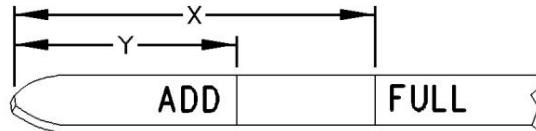


Ilustración 71

g00110310

(Y) Marca "AÑADIR". (X) Marca "LLENO".

AVISO

Realice este mantenimiento con el motor parado.

1. Mantenga el nivel de aceite entre la marca "AÑADIR" (Y) y la marca "LLENO" (X) en el indicador de nivel de aceite (1). No llene el cárter por encima de la marca "FULL" (X).

AVISO

Operar su motor cuando el nivel de aceite está por encima de la marca "LLENO" podría causar que su cigüeñal se sumerja en el aceite. Las burbujas de aire creadas por la inmersión del cigüeñal en el aceite reducen las características lubricantes del aceite y podrían provocar la pérdida de potencia.

2. Retire el tapón de llenado de aceite y agregue aceite, si es necesario.

Limpie el tapón de llenado de aceite. Instale el tapón de llenado de aceite.

i04237495

Muestra de aceite de motor - Obtener

Código SMCS: 1000-008; 1348-554-SM; 7542-554-JEFE; 7542-554-SM

Además de un buen programa de mantenimiento preventivo, Caterpillar recomienda usar el análisis de aceite S-O-S a intervalos regulares programados. El análisis de aceite S-O-S proporciona un análisis infrarrojo, que es necesario para determinar los niveles de nitración y oxidación.

Obtener la Muestra y el Análisis
 **WARNING**

El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita que el aceite caliente o los componentes calientes entren en contacto con la piel.

Antes de tomar la muestra de aceite, complete la etiqueta, PEEP5031 para la identificación de la muestra. Para ayudar a obtener el análisis más preciso, proporcione la siguiente información:

- Modelo de motor
- Horas de servicio en el motor
- El número de horas que se han acumulado desde el último cambio de aceite
- La cantidad de aceite que se ha agregado desde el último cambio de aceite

Para asegurarse de que la muestra sea representativa del aceite en el cárter, obtenga una muestra de aceite mezclado tibio.

Para evitar la contaminación de las muestras de aceite, las herramientas y los suministros que se utilizan para obtener muestras de aceite deben estar limpios.

Caterpillar recomienda utilizar la válvula de muestreo para obtener muestras de aceite. La calidad y la consistencia de las muestras son mejores cuando se utiliza la válvula de muestreo. La ubicación de la válvula de muestreo permite obtener aceite que fluye bajo presión durante el funcionamiento normal del motor.

Se recomienda usar la botella de muestreo de fluidos 169-8373 con la válvula de muestreo. La botella de muestreo de fluidos incluye las piezas necesarias para obtener muestras de aceite. También se proporcionan instrucciones.

AVISO

Utilice siempre una bomba designada para el muestreo de aceite y una bomba designada por separado para el muestreo de refrigerante. El uso de la misma bomba para ambos tipos de muestras puede contaminar las muestras que se extraen. Este contaminante puede causar un análisis falso y una interpretación incorrecta que podría generar inquietudes tanto para los distribuidores como para los clientes.

Si el motor no está equipado con una válvula de muestreo, use la bomba de vacío 1U-5718. La bomba está diseñada para aceptar botellas de muestreo. Se debe conectar un tubo desecharable a la bomba para insertarlo en el sumidero.

Para obtener instrucciones, consulte la Publicación especial, PEGJ0047, "Cómo tomar una buena muestra de aceite S-O-S". Consulte a su distribuidor Cat para obtener información completa y asistencia para establecer un programa S-O-S para su motor.

i05680489

Aceite de motor y filtro - Cambiar

Código SMCS: 1318-510; 1348-044



El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones personales. No permita que el aceite caliente o los componentes calientes entren en contacto con la piel.

AVISO Se

debe tener cuidado para asegurar que los fluidos estén contenidos durante la realización de la inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación del producto.

Esté preparado para recolectar el fluido con recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con los reglamentos y mandatos locales.

AVISO

Mantenga todas las piezas limpias de contaminantes.

Los contaminantes pueden provocar un desgaste rápido y acortar la vida útil de los componentes.

No drene el aceite cuando el motor esté frío. A medida que el aceite se enfriá, las partículas de desechos suspendidas se asientan en el fondo del cárter de aceite. Las partículas de desecho no se eliminan con el drenaje del aceite frío. Drene el cárter con el motor parado. Drene el cárter con el aceite tibio. Este método de drenaje permite drenar correctamente las partículas de desecho que están suspendidas en el aceite.

Si no sigue este procedimiento recomendado, las partículas de desecho volverán a circular a través del sistema de lubricación del motor con el aceite nuevo.

Drene el aceite del motor

Después de que el motor haya funcionado a la temperatura normal de funcionamiento, pare el motor. Use uno de los siguientes métodos para drenar el aceite del cárter del motor:

- Si el motor está equipado con una válvula de drenaje, gire la perilla de la válvula de drenaje en sentido antihorario para drenar el aceite. Despues de que se haya drenado el aceite, gire la perilla de la válvula de drenaje en el sentido de las agujas del reloj para cerrar la válvula de drenaje.
- Si el motor no está equipado con una válvula de drenaje, retire el tapón de drenaje de aceite para permitir que se drene el aceite. Despues de que se haya drenado el aceite, se debe limpiar e instalar el tapón de drenaje de aceite.

Reemplace el filtro de aceite

AVISO Los

filtros de aceite Caterpillar están fabricados según las especificaciones Caterpillar. El uso de un filtro de aceite no recomendado por Caterpillar podría provocar daños graves en los cojinetes del motor, el cigüeñal, etc., como resultado de las partículas de desecho más grandes del aceite sin filtrar que ingresan al sistema de lubricación del motor. Utilice únicamente filtros de aceite recomendados por Caterpillar.

1. Retire el filtro de aceite con una llave de cadena 1U-8760.

Nota: Las siguientes acciones pueden llevarse a cabo como parte del programa de mantenimiento preventivo.

2. Corte el filtro de aceite con un cortador de filtro de aceite 175-7546

Gp. Separe los pliegues e inspeccione el filtro de aceite en busca de residuos metálicos. Una cantidad excesiva de desechos metálicos en el filtro de aceite puede indicar un desgaste prematuro o una falla inminente.

Utilice un imán para diferenciar entre los metales ferrosos y los metales no ferrosos que se encuentran en el elemento del filtro de aceite. Los metales ferrosos pueden indicar desgaste en las piezas de acero y hierro fundido del motor.

Los metales no ferrosos pueden indicar desgaste en las piezas de aluminio, latón o bronce del motor. Las piezas que pueden verse afectadas incluyen los siguientes elementos: cojinetes principales, cojinetes de biela, cojinetes del turbocompresor y culatas.

Debido al desgaste y la fricción normales, no es raro encontrar pequeñas cantidades de residuos en el filtro de aceite. Consulte a su distribuidor Caterpillar para programar un análisis adicional si se encuentra una cantidad excesiva de desechos en el filtro de aceite.

Sección de Mantenimiento

Juego de válvulas del motor - Inspeccionar/Ajustar

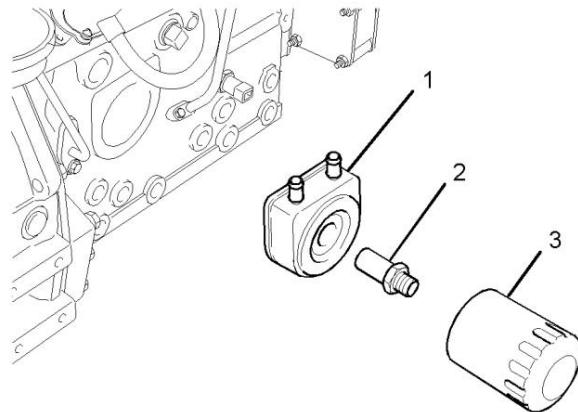


Ilustración 72

g01091799

- (1) enfriador de aceite
 (2) Adaptador
 (3) Filtro de aceite

Nota: El enfriador de aceite (1) y el adaptador (2) se instalan únicamente en el motor C2.2/3024C.

3. Limpie la superficie de sellado del bloque de cilindros o el enfriador de aceite (1).
4. Aplique aceite de motor limpio al nuevo sello del filtro de aceite (3).

AVISO No

llene los filtros de aceite con aceite antes de instalarlos. Este aceite no se filtraría y podría contaminarse. El aceite contaminado puede provocar un desgaste acelerado de los componentes del motor.

5. Instale el filtro de aceite. Apriete el filtro de aceite hasta que el sello del filtro de aceite entre en contacto con el bloque de cilindros o el enfriador de aceite. Apriete el filtro de aceite a mano de acuerdo con las instrucciones que se muestran en el filtro de aceite. No apriete demasiado el filtro de aceite.

Llene el cárter del motor

1. Retire el tapón de llenado de aceite. Consulte esta Operación y manual de mantenimiento , "Capacidades de llenado y recomendaciones" para obtener más información sobre las especificaciones del lubricante. Llene el cárter con la cantidad correcta de aceite. Consulte las "Capacidades de recarga" de este Manual de Operación y Mantenimiento para obtener más información sobre las capacidades de recarga.

AVISO Si

está equipado con un sistema de filtro de aceite auxiliar o un sistema de filtro de aceite remoto, siga las recomendaciones del fabricante del filtro o del OEM. El llenado insuficiente o excesivo del cárter con aceite puede causar daños al motor.

AVISO

Para evitar daños en los cojinetes del cigüeñal, arranque el motor con el combustible APAGADO. Esto llenará los filtros de aceite antes de arrancar el motor. No arranque el motor durante más de 30 segundos.

2. Arranque el motor y hágalo funcionar en "RALENTÍ BAJO" durante 2 minutos. Realice este procedimiento para asegurarse de que el sistema de lubricación tenga aceite y que los filtros de aceite estén llenos. Inspeccione el filtro de aceite en busca de fugas de aceite.
3. Pare el motor y deje que el aceite se drene de regreso al sumidero durante un mínimo de 10 minutos.

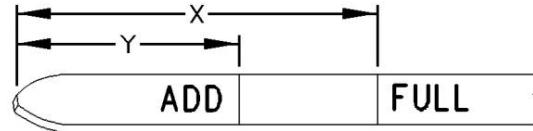


Ilustración 73

g00110310

4. Retire el indicador de nivel de aceite para comprobar el nivel de aceite. Mantenga el nivel de aceite entre las marcas "AÑADIR" y "LLENAR" en el indicador de nivel de aceite.

i05680529

Juego de válvulas del motor - Inspeccionar/Ajustar

Código SMCS: 1102-025

Se recomienda el ajuste inicial del juego de válvulas en motores nuevos, motores reconstruidos o remanufacturados en el primer cambio de aceite programado. El ajuste es necesario debido al desgaste inicial de los componentes del tren de válvulas y al asiento de los componentes del tren de válvulas.

Caterpillar recomienda este mantenimiento como parte de un programa de mantenimiento preventivo y de lubricación para ayudar a prolongar al máximo la vida útil del motor.

AVISO Solo

el personal de servicio calificado debe realizar este mantenimiento. Consulte el Manual de Operación de Sistemas/Pruebas y Ajustes, artículo "Ajuste del juego de válvulas y del puente de válvulas" o consulte a su distribuidor Caterpillar para conocer el procedimiento completo de ajuste del juego de válvulas.

El funcionamiento de los motores Caterpillar con ajustes inadecuados de las válvulas puede reducir la eficiencia del motor. Esta eficiencia reducida podría resultar en un uso excesivo de combustible y/o una vida útil más corta de los componentes del motor.

 **WARNING**

Asegúrese de que el motor no se pueda arrancar mientras se realiza este mantenimiento. Para ayudar a prevenir posibles lesiones, no utilice el motor de arranque para girar el volante.

Los componentes calientes del motor pueden causar quemaduras. Permita tiempo adicional para que el motor se enfrie antes de medir/ajustar la holgura del juego de válvulas.

Asegúrese de que el motor esté parado antes de medir el juego de válvulas. Para obtener una medición precisa, permita que las válvulas se enfrien antes de realizar este mantenimiento.

Consulte el Manual de servicio para obtener más información.

i05680682

Boquillas de inyección de combustible - Prueba/ Intercambio

Código SMCS: 1254-081; 1254-013

 **WARNING**

El combustible derramado o derramado sobre superficies calientes o componentes eléctricos puede provocar un incendio.

AVISO No

permite que entre suciedad en el sistema de combustible. Limpie a fondo el área alrededor de un componente del sistema de combustible que se desconectará. Coloque una cubierta adecuada sobre el componente del sistema de combustible desconectado.

Las boquillas de inyección de combustible están sujetas a desgaste en las puntas. El desgaste de la punta es el resultado de la contaminación del combustible. El desgaste de la punta puede causar los siguientes problemas:

- Mayor consumo de combustible

- Humo negro

- Fallo de encendido

- Funcionamiento brusco

Las boquillas de inyección de combustible deben limpiarse, inspeccionarse, probarse y reemplazarse, si es necesario. Consulte la Instrucción especial, SEHS7292 para usar el Grupo de herramientas de limpieza de inyección 8S-2245. Consulte a su distribuidor Caterpillar sobre la limpieza de la boquilla de inyección de combustible y la prueba de la boquilla de inyección de combustible.

AVISO

Nunca cepille con alambre ni raspe una boquilla de inyección de combustible. Cepillar con alambre o raspar una boquilla de inyección de combustible dañará el orificio de la máquina fina. Las herramientas adecuadas para limpiar y probar las boquillas de inyección de combustible se pueden obtener de los distribuidores de Caterpillar.

Los siguientes elementos son síntomas de un mal funcionamiento de la boquilla de inyección de combustible:

- Funcionamiento anormal del motor
- Emisión de humo
- Golpe de motor

Cada boquilla de inyección de combustible debe aislarse una a la vez para determinar la boquilla de inyección de combustible que funciona mal.

1. Arranque el motor.
2. Afloje cada tuerca de la línea de combustible una a la vez en el bomba de inyección. Se debe utilizar un paño o material similar para evitar que el combustible salpique los componentes calientes del escape. Apriete cada tuerca antes de aflojar la siguiente tuerca.

3. Se puede identificar una tobera de inyección de combustible defectuosa cuando se afloja una tuerca de la línea de combustible y se presentan las siguientes condiciones:

- El humo de escape se elimina parcialmente o el humo de escape se elimina por completo.
- El rendimiento del motor no se ve afectado.

Se debe quitar una boquilla de inyección de combustible que se sospeche que esté defectuosa. Se debe instalar una nueva boquilla de inyección de combustible en el cilindro para determinar si la boquilla de inyección de combustible que se quitó está defectuosa.

Sección de Mantenimiento

Sistema de combustible: cebado

Desmontaje e Instalación de la**Boquillas de inyección de combustible**

Para la extracción e instalación de las boquillas de inyección de combustible, se requieren herramientas especiales. Consulte el Manual de servicio para obtener más información. Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener ayuda.

i05680715

Sistema de combustible: cebado

Código SMCS: 1258-548

Si entra aire en el sistema de combustible, se debe purgar el aire del sistema de combustible antes de poder arrancar el motor. El aire puede ingresar al sistema de combustible cuando ocurren los siguientes eventos:

- El depósito de combustible está vacío o se ha vaciado parcialmente.
- Las líneas de combustible de baja presión están desconectadas.
- Existe una fuga en el sistema de combustible de baja presión.
- Se reemplaza el filtro de combustible.

AVISO Se

debe tener cuidado para asegurar que los fluidos estén contenidos durante la realización de la inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación del producto.

Esté preparado para recolectar el fluido con recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con los reglamentos y mandatos locales.

Será necesario cebar el filtro de combustible primario. Asegúrese de que la válvula de suministro de combustible esté abierta.

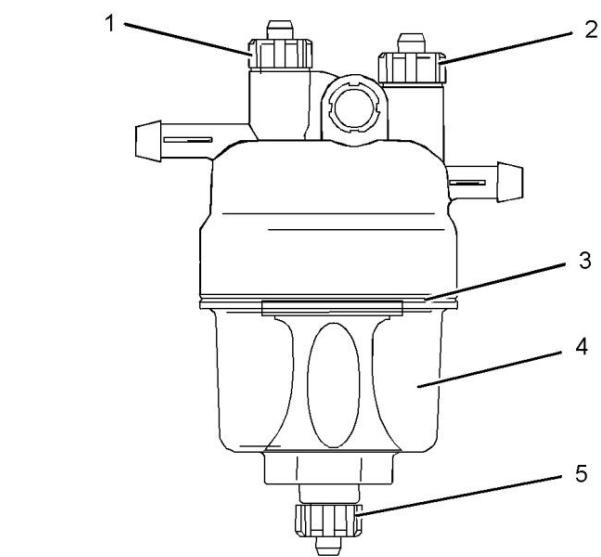


Ilustración 74

g03612976

- (1) ventilación
- (2) ventilación
- (3) Filtro
- (4) Cuerpo
- (5) Válvula de drenaje

1. Abra las ventilaciones (1) y (2). Opere la bomba de cebado.

2. Cuando salga combustible sin aire por las rejillas de ventilación, cierre las ventilaciones.

Hay dos tipos de filtro de combustible secundario que se pueden instalar en estos motores. El procedimiento para cebar el sistema de combustible dependerá del tipo de filtro instalado en el motor y del tipo de conector instalado en la bomba de inyección de combustible.

Se muestran ambos tipos de filtro y conexiones.

Use el siguiente procedimiento para cebar el sistema de combustible:

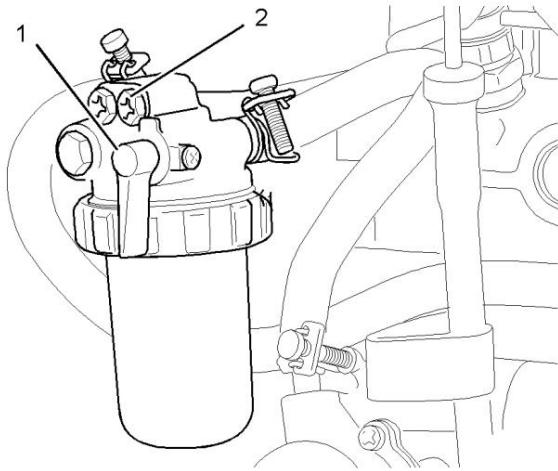


Ilustración 75

g01122124

Filtro de combustible con elemento

- (1) válvula de combustible
 (2) Tornillo de ventilación

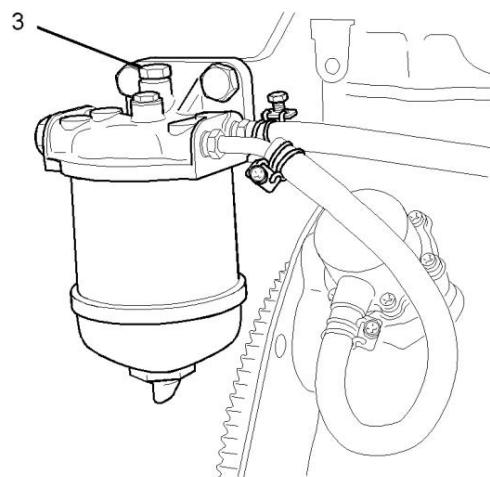


Ilustración 76

g01122125

Filtro de combustible con bote

- (3) Tornillo de ventilación

- Asegúrese de que la válvula de combustible (1) para el filtro de combustible que tiene un elemento esté en la posición ON. La válvula de combustible para el filtro de combustible que tiene un bote puede estar ubicada lejos del motor. Consulte la información del OEM para obtener más detalles.
- Afloje el tornillo de ventilación (2) o (3).

- Opere el cebador manual. Cuando el combustible sin aire fluya desde el tornillo de ventilación, apriete el tornillo de ventilación.

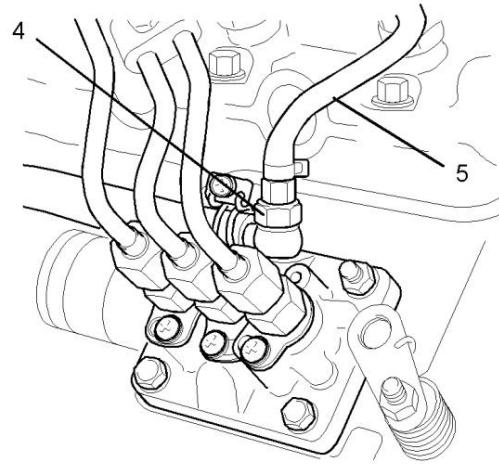


Ilustración 77

g01122126

Conector que se instala motores de tres cilindros

- (4) Perno conector
 (5) Manguera de retorno de combustible para el inyector

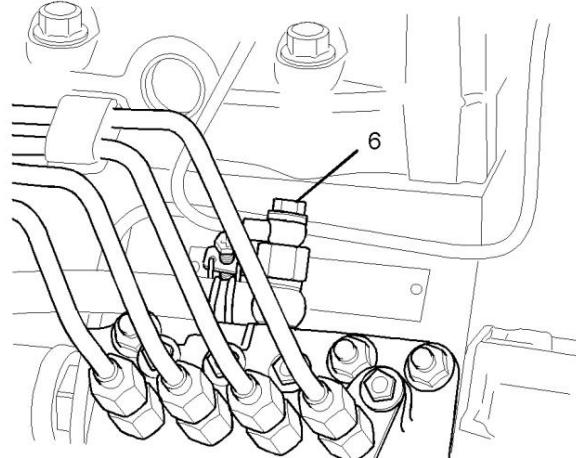


Ilustración 78

g01122127

Conector que se instala en motores de cuatro cilindros

- (6) Perno conector

- Afloje el conector (4) o (6) en la inyección de combustible bomba.

Nota: Para la ilustración 77 , es posible que sea necesario quitar la manguera de retorno de combustible (5) en la bomba de inyección de combustible.

Sección de Mantenimiento

Elemento del filtro primario del sistema de combustible (separador de agua) - Reemplazar

5. Opere el cebador manual. Cuando el combustible sin aire fluya desde el conector, apriete el perno del conector.

6. Intente arrancar el motor.

Nota: No haga funcionar el motor de arranque durante más de 15 segundos. Si el motor no arranca después de 15 segundos, deténgase y espere 30 segundos antes de volver a intentarlo.

i05690241

Filtro primario del sistema de combustible (Separador de agua) Elemento - Reemplazar

Código SMCS: 1260-510-FQ; 1263-510-FQ

WARNING

El combustible derramado o derramado sobre superficies calientes o componentes eléctricos puede provocar un incendio. Para ayudar a prevenir posibles lesiones, apague el interruptor de arranque cuando cambie los filtros de combustible o los elementos del separador de agua. Limpie los derrames de combustible inmediatamente.

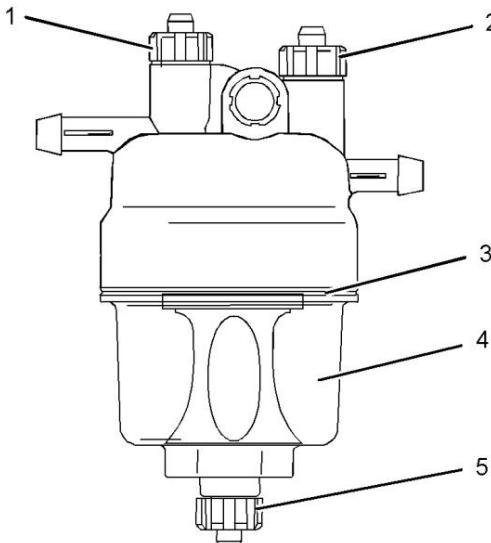


Ilustración 79

g03612976

- (1) ventilación
- (2) ventilación
- (3) Filtro
- (4) Cuerpo
- (5) Válvula de drenaje

1. Limpie el exterior del conjunto del filtro y cierre la válvula de suministro de combustible.
2. Abra las ventilaciones (1) y (2). Abra la válvula de drenaje (5). Drene el conjunto del filtro.

3. Cierre las ventilaciones y cierre la válvula de drenaje. Retire el cuerpo del filtro (4) y reemplace el elemento del filtro (3).

4. Instale el cuerpo del filtro (4).

5. El filtro secundario debe ser reemplazado. Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, "Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar" para obtener más información.

i05690234

Filtro primario del sistema de combustible/ Separador de agua - Drenaje

Código SMCS: 1260-543; 1263-543

WARNING

El combustible derramado o derramado sobre superficies calientes o componentes eléctricos puede provocar un incendio. Para ayudar a prevenir posibles lesiones, apague el interruptor de arranque cuando cambie los filtros de combustible o los elementos del separador de agua. Limpie los derrames de combustible inmediatamente.

AVISO El

separador de agua no es un filtro. El separador de agua separa el agua del combustible. Nunca se debe hacer funcionar el motor cuando el separador de agua está lleno de agua a más de la mitad. Se pueden producir daños en el motor.

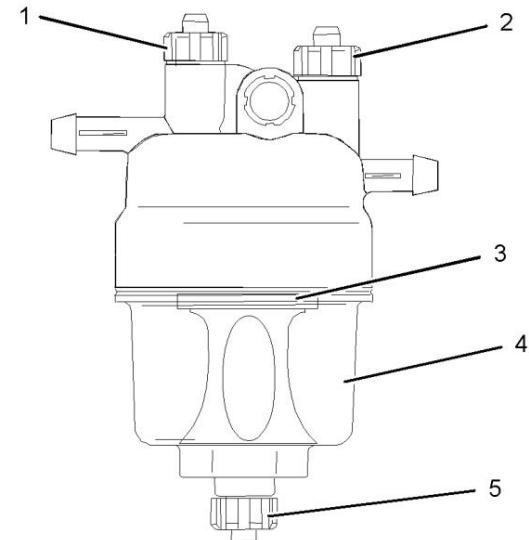


Ilustración 80

g01161067

- (1) ventilación
- (2) ventilación
- (3) Filtro de gasa de nylon
- (4) Válvula de drenaje
- (5) cuerpo transparente

1. Abra las rejillas de ventilación (1) y la ventilación (2).
2. Abra la válvula de drenaje (5). Drene el agua en un recipiente adecuado. Cuando fluya combustible sin agua, cierre la válvula de drenaje y deseche el agua correctamente.

3. Cierre las ventilaciones (1) y la ventilación (2).

AVISO El

separador de agua está succionando durante el funcionamiento normal del motor. Asegúrese de que la válvula de drenaje esté bien apretada para ayudar a evitar que entre aire en el sistema de combustible.

i05690289

Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar

Código SMCS: 1261-510-SE

 WARNING

El combustible derramado o derramado sobre superficies calientes o componentes eléctricos puede provocar un incendio. Para ayudar a prevenir posibles lesiones, apague el interruptor de arranque cuando cambie los filtros de combustible o los elementos del separador de agua.
Limpie los derrames de combustible inmediatamente.

AVISO No

permita que entre suciedad en el sistema de combustible. Limpie a fondo el área alrededor de un componente del sistema de combustible que se desconectará. Coloque una cubierta adecuada sobre el componente del sistema de combustible desconectado.

AVISO Se

debe tener cuidado para asegurar que los fluidos estén contenidos durante la realización de la inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación del producto.

Esté preparado para recolectar el fluido con recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con los reglamentos y mandatos locales.

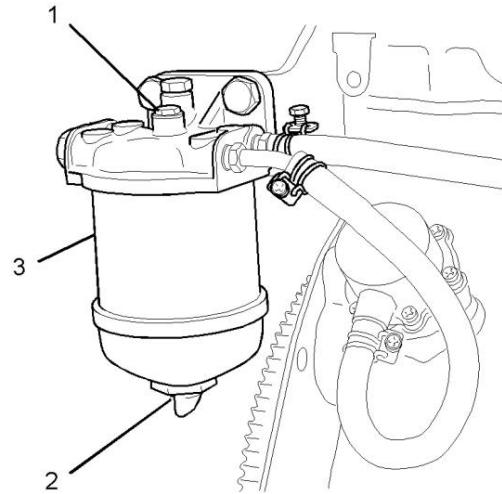


Ilustración 81

g01122129

2. Limpie el exterior del conjunto del filtro de combustible.
3. Abra el drenaje de combustible (2) en la parte inferior del conjunto del filtro, si está equipado. Drene el combustible en un recipiente adecuado.
4. Afloje el tornillo de fijación (1).
5. Retire el recipiente (3).

Filtro de combustible con recipiente

1. Cierre la válvula de suministro de combustible.

Sección de Mantenimiento

Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar

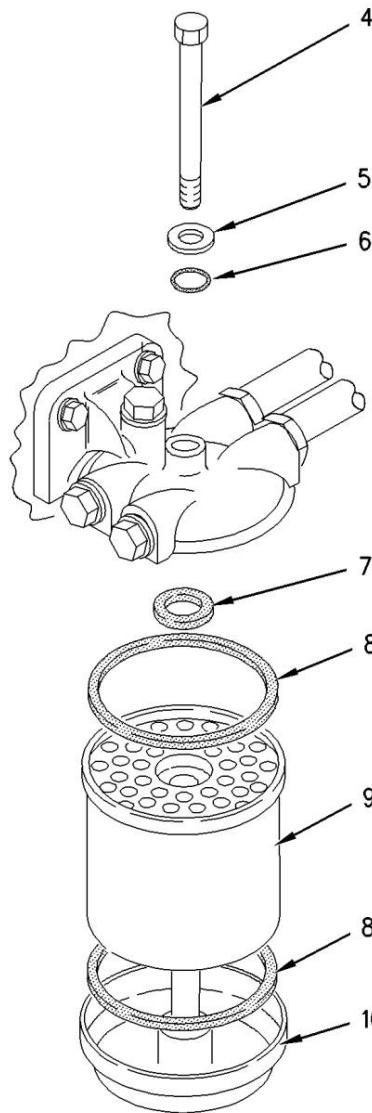


Ilustración 82

g00917937

6. Ensamble los siguientes elementos: sellos (8), sello (7), recipiente (9) y base (10). Coloque la arandela (5) y el sello (6) en el tornillo de fijación (4).

7. Sujete el conjunto a la base del filtro de combustible con el tornillo de fijación (4).

El sistema de combustible deberá cebarse después de instalar el nuevo filtro. Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de combustible - Cebar".

Filtro de combustible con elemento

1. Cierre la válvula de suministro de combustible (1).

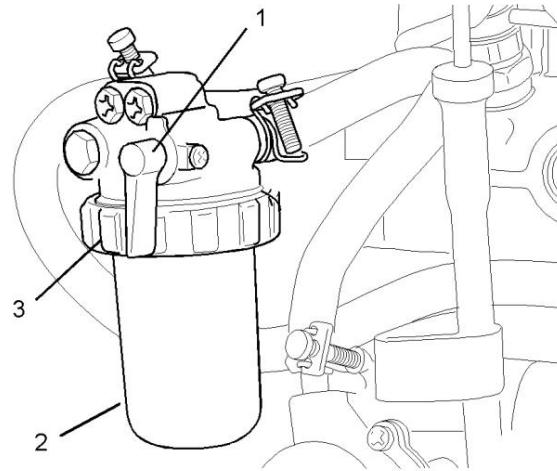


Ilustración 83

g01122130

2. Limpie el exterior del conjunto del filtro de combustible.

3. Afloje el anillo de bloqueo (3).

4. Retire la carcasa del filtro (2) y el elemento.

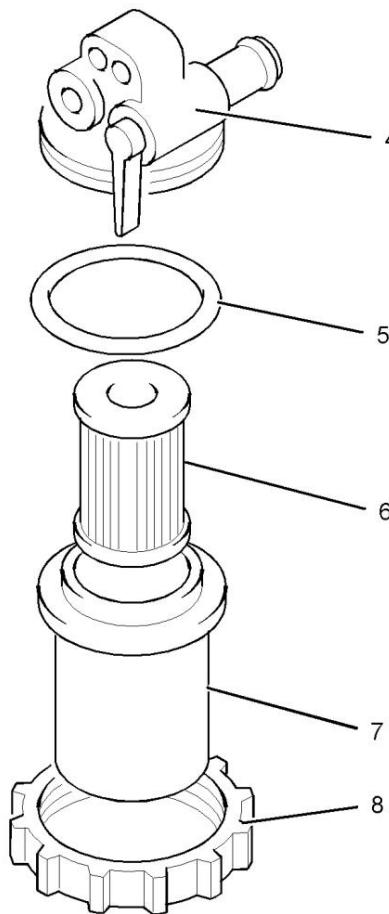


Ilustración 84

g01122131

5. Monte los siguientes elementos: junta (5), elemento filtrante (6) y carcasa (7).
6. Instale los elementos ensamblados en el cabezal del filtro (4).
7. Instale el anillo de bloqueo (8) en el cabezal del filtro. Gire el anillo de bloqueo para bloquear el conjunto.

El sistema de combustible deberá cebarse después de instalar el nuevo filtro. Consulte este Manual de Operación y Mantenimiento, "Sistema de combustible - Cebar".

i05683629

Agua y sedimentos del tanque de combustible - Drenar

Código SMCS: 1273-543-M&S

AVISO Se

debe tener cuidado para asegurar que los fluidos estén contenidos durante la realización de la inspección, mantenimiento, prueba, ajuste y reparación del producto.

Esté preparado para recolectar el fluido con recipientes adecuados antes de abrir cualquier compartimiento o desarmar cualquier componente que contenga fluidos.

Consulte la Publicación especial, NENG2500, "Catálogo de herramientas de servicio del distribuidor Cat" o consulte la Publicación especial, PECJ0003, "Catálogo de suministros y herramientas del taller Cat" para conocer las herramientas y los suministros adecuados para recolectar y contener fluidos en productos Cat.

Deseche todos los fluidos de acuerdo con los reglamentos y mandatos locales.

Depósito de combustible

La calidad del combustible es fundamental para el rendimiento y la vida útil del motor. El agua en el combustible puede causar un desgaste excesivo del sistema de combustible. La condensación ocurre durante el calentamiento y enfriamiento del combustible. La condensación ocurre cuando el combustible pasa a través del sistema de combustible y el combustible regresa al tanque de combustible. Esto hace que se acumule agua en los tanques de combustible. Drenar el tanque de combustible regularmente y obtener combustible de fuentes confiables puede ayudar a eliminar el agua en el combustible.

Drene el agua y el sedimento

Los tanques de combustible deben contener alguna disposición para drenar el agua y drenar los sedimentos del fondo de los tanques de combustible.

Abra la válvula de drenaje en la parte inferior del tanque de combustible para drenar el agua y el sedimento. Cierre la válvula de drenaje.

Nota: Si no se cierra el drenaje, puede entrar aire en el sistema, lo que podría tener resultados perjudiciales para el rendimiento.

Revise el combustible diariamente. Drene el agua y los sedimentos del tanque de combustible después de operar el motor. Drene el agua y los sedimentos del tanque de combustible después de que se haya llenado el tanque de combustible. Espere de 5 a 10 minutos antes de realizar este procedimiento.

Sección de Mantenimiento

Generador - Seco

Llene el tanque de combustible después de operar el motor para expulsar el aire húmedo. Este procedimiento ayudará a prevenir la condensación. No llene el tanque hasta el tope. El combustible se expande a medida que se calienta. El tanque puede desbordarse.

Algunos tanques de combustible usan tuberías de suministro que permiten que el agua y los sedimentos se asienten debajo del extremo de la tubería de suministro de combustible. Algunos tanques de combustible usan líneas de suministro que toman el combustible directamente del fondo del tanque. Si el motor está equipado con este sistema, es importante realizar un mantenimiento regular del filtro del sistema de combustible.

Tanques de almacenamiento de combustible

Drene el agua y el sedimento del tanque de almacenamiento de combustible durante las siguientes condiciones:

- Semanalmente
- Cambio de aceite
- Recarga del tanque

Este procedimiento ayudará a evitar que se bombee agua o sedimentos desde el tanque de almacenamiento al tanque de combustible del motor. También se recomienda un filtro absoluto de cuatro micras (c) para el respiradero del tanque de combustible.

Si un tanque de almacenamiento a granel se llenó o movió recientemente, deje pasar el tiempo suficiente para que el sedimento se asiente antes de llenar el tanque de combustible del motor. Los deflectores internos en el tanque de almacenamiento a granel también ayudarán a atrapar sedimentos. Filtrar el combustible que se bombea desde el tanque de almacenamiento ayuda a garantizar la calidad del combustible. Cuando sea posible, se deben usar separadores de agua.

i03642821

Generador - Seco

Código SMCS: 4450-569

AVISO No

opere el generador si los devanados están húmedos. Si se hace funcionar el generador cuando los devanados están mojados, se pueden producir daños debido a la ruptura del aislamiento.

Cuando hay humedad presente o cuando se sospecha que hay humedad en un generador, el generador debe secarse antes de energizarse.

Si el procedimiento de secado no restaura la resistencia de aislamiento a un valor aceptable, se debe reacondicionar el devanado.

Nota: Para obtener información adicional, consulte la Instrucción especial, SEHS9124.

Métodos de secado

Se pueden utilizar los siguientes métodos para secar un generador:

- Método de aire circulante
- Método del horno

AVISO No

permita que la temperatura del devanado supere los 85 °C (185,0 °F). Las temperaturas superiores a 85 °C (185,0 °F) dañarán el aislamiento del devanado.

Método de aire autocirculante

Nota: Desactive la excitación antes de usar este método.

Haga funcionar el motor y desconecte la carga del generador. Esto ayudará a que circule el aire. Opere los calentadores de espacio del generador.

Método del horno

Coloque todo el generador dentro de un horno de secado de aire forzado durante cuatro horas a 65 °C (149 °F).

AVISO

Use un horno de aire forzado en lugar de uno radiante horno.

Los hornos de tipo radiante pueden provocar sobrecalentamientos localizados.

i06639212

Generador - Inspeccionar

Código SMCS: 4450-040

⚠ WARNING

Se pueden producir lesiones personales o la muerte debido a procedimientos inadecuados de solución de problemas y reparación.

Los siguientes procedimientos de solución de problemas y reparación solo deben ser realizados por personal calificado que esté familiarizado con este equipo.

⚠ WARNING

El alto voltaje producido por un grupo electrógeno en funcionamiento puede causar lesiones graves o la muerte.

Antes de realizar cualquier mantenimiento o reparación, asegúrese de que el generador no arranque.

Coloque el interruptor de control del motor en la posición "APAGADO". Coloque etiquetas de "NO OPERAR" en todos los controles de arranque. Desconecte las baterías o desactive el sistema de arranque. Bloquee todos los commutadores de comutación y de transferencia automática que estén asociados con el generador.

Consulte la Sección de seguridad, "Aislamiento del generador para mantenimiento" para obtener información sobre el procedimiento para aislar el generador de manera segura.

El mantenimiento adecuado del equipo eléctrico requiere un examen visual periódico del generador y un examen visual periódico de los devanados. El mantenimiento adecuado de los equipos eléctricos también requiere comprobaciones eléctricas y térmicas adecuadas. Se debe examinar el material de aislamiento en busca de grietas. El material de aislamiento debe examinarse en busca de acumulaciones de suciedad y polvo. Si hay un valor de resistencia de aislamiento que está por debajo de lo normal, puede haber una ruta conductora. Este camino conductor puede estar hecho de uno de los siguientes materiales:

- Carbono
- Sal
- Polvo metálico
- Suciedad que está saturada de humedad

Estos contaminantes desarrollarán un camino conductor que puede producir cortocircuitos. La limpieza es aconsejable si se observan grandes acumulaciones de suciedad o si se observan grandes acumulaciones de polvo. Si el exceso de suciedad es la causa de una restricción en la ventilación, también es recomendable la limpieza. La ventilación restringida causará un calentamiento excesivo.

AVISO

Para evitar la posibilidad de deterioro de los devanados del generador, no limpie el generador a menos que haya evidencia visual, eléctrica o térmica de que hay suciedad.

Si hay acumulaciones de suciedad dañinas, hay varias técnicas de limpieza disponibles. El procedimiento de limpieza que se utiliza puede estar determinado por uno de los elementos de la siguiente lista:

- La extensión del procedimiento de limpieza que se está intentando
- El tipo de envolvente del generador
- La clasificación de voltaje del generador
- El tipo de suciedad que se está eliminando

Limpieza (Generadores Ensamblados)

AVISO No

use agua para limpiar el generador.

AVISO No

utilice tricloroetano, percloroetileno, tricloroetano ni ningún producto alcalino para limpiar el generador.

Es posible que se requiera limpieza en el punto de instalación. El desmontaje completo del generador puede no ser necesario o factible. En este caso, se debe usar una aspiradora para recoger los siguientes artículos: suciedad seca, polvo y carbón. La limpieza del generador evitara la propagación de estos contaminantes.

Es posible que sea necesario conectar un pequeño tubo no conductor a la aspiradora. El pequeño tubo no conductor permitirá que la aspiradora limpie las superficies que no están expuestas. Despues de quitar el polvo, use un cepillo pequeño conectado a la manguera de la aspiradora para quitar la suciedad que está firmemente adherida a la superficie.

Despues de la limpieza inicial con una aspiradora, se puede usar aire comprimido para eliminar el polvo y la suciedad restantes. El aire comprimido que se utiliza para la limpieza debe estar libre de humedad y aceite. La presión del aire debe ser de un máximo de 210 kPa (30 psi) para evitar daños mecánicos al aislamiento. Si los procedimientos de limpieza anteriores no son efectivos, consulte a un distribuidor Caterpillar.

Limpieza (Desarmado Generadores)

AVISO No

use agua para limpiar el generador.

AVISO No

utilice tricloroetano, percloroetileno, tricloroetano ni ningún producto alcalino para limpiar el generador.

Se debe realizar una verificación inicial de resistencia de aislamiento en el generador para confirmar la integridad eléctrica. Se esperaría una lectura mínima de 1 megaohmio con generadores severamente contaminados. Una lectura de cero megaohmios puede indicar una ruptura del aislamiento. Una falla en el aislamiento requiere más que una limpieza. Una falla en el aislamiento requiere reparación.

Use lo siguiente para limpiar el estator, el rotor, el excitador y el puente de diodos:

- Gasolina sin plomo
- Tolueno
- Benceno
- Ciclohexano

Evite que el disolvente se escurra por las ranuras. Aplicar el disolvente con una brocha. Utilice una esponja en los devanados con frecuencia para eliminar los residuos. Seque el devanado con un paño seco. Permita que el solvente se evapore antes de volver a ensamblar el generador.

Sección de Mantenimiento

Carga del generador - Comprobar

Permita que el generador se seque a temperatura ambiente. Compruebe la resistencia de aislamiento. La resistencia de aislamiento ahora debería ser normal. Si la resistencia de aislamiento no es normal, repita el procedimiento.

Nota: Para obtener más información sobre los métodos de secado, consulte las Instrucciones especiales, SEHS9124, "Limpieza y secado de grupos electrógenos eléctricos".

i01878834

i05731121

Carga del generador - Comprobar

Código SMCS: 4450-535-LA



Se pueden producir lesiones personales o la muerte a causa del alto voltaje.

Cuando los equipos de generación de energía deben estar en funcionamiento para realizar pruebas y/o ajustes, se presentan altos voltajes y corrientes.

El equipo de prueba inadecuado puede fallar y presentar un riesgo de descarga eléctrica de alto voltaje para su usuario.

Asegúrese de que el equipo de prueba esté diseñado y funcione correctamente para las pruebas de alto voltaje y corriente que se están realizando.

Durante el funcionamiento normal, controle el factor de potencia y controle la carga del generador.

Cuando se instala un generador trifásico o cuando se vuelve a conectar un generador trifásico, asegúrese de que la corriente total en cualquiera de las fases no exceda la capacidad nominal de la placa de identificación. Cada fase debe llevar la misma carga. Esto permite que el generador trifásico funcione a la capacidad nominal. Si la corriente de una fase excede el amperaje de la placa de identificación, se producirá un desequilibrio eléctrico. Un desequilibrio eléctrico puede provocar una sobrecarga eléctrica y un desequilibrio eléctrico puede provocar un sobrecalentamiento en los generadores trifásicos. Esto no es aplicable a los generadores monofásicos.

El factor de potencia se puede denominar la eficiencia de la carga. Esto se puede expresar como la relación entre kVA y kW reales. El factor de potencia se puede calcular dividiendo kW por kVA. El factor de potencia se expresa como un decimal. El factor de potencia se usa para referirse a la porción de corriente que se suministra a un sistema que está realizando un trabajo útil. La parte de la corriente que no realiza un trabajo útil se absorbe para mantener el campo magnético en los motores. Esta corriente (carga reactiva) se puede mantener sin potencia del motor.

Grupo electrógeno - Prueba

Código SMCS: 4450-081



Se pueden producir lesiones personales o la muerte a causa del alto voltaje.

Cuando los equipos de generación de energía deben estar en funcionamiento para realizar pruebas y/o ajustes, se presentan altos voltajes y corrientes.

El equipo de prueba inadecuado puede fallar y presentar un riesgo de descarga eléctrica de alto voltaje para su usuario.

Asegúrese de que el equipo de prueba esté diseñado y funcione correctamente para las pruebas de alto voltaje y corriente que se están realizando.

Al dar servicio o reparar equipos de generación de energía eléctrica:

- Asegúrese de que la unidad esté fuera de línea (desconectada de la red eléctrica y/o del servicio de energía de otros generadores) y bloqueada o etiquetada como NO OPERAR.
- Asegúrese de que el motor del generador esté parado.
- Asegúrese de que todas las baterías estén desconectadas.
- Asegúrese de que todos los condensadores estén descargados.

Tabla 17

Herramientas necesarias		
Número de parte	Parte Descripción	Cantidad
6V-7070	Multímetro digital	1
-	Batería de 12 VCC	1
-	Transformador potencial	1

La prueba funcional del grupo electrógeno es una prueba simplificada que se puede realizar para determinar si el generador es funcional.

La prueba funcional del grupo electrógeno se debe realizar en un grupo electrógeno que esté bajo carga.

La prueba funcional del grupo electrógeno determina si ocurren las siguientes afirmaciones:

- Se está generando una tensión de fase.
- Las tensiones de fase están equilibradas.
- Los voltajes de fase cambian en relación con el motor velocidad.

La prueba funcional del grupo electrógeno consta de los siguientes pasos:

1. Detenga el generador. Conectar el potencial

bobinado de alta tensión del transformador a los terminales del generador (T1) y (T2). Conecte el voltímetro al devanado de bajo voltaje. Si hay dos transformadores disponibles, conecte el devanado de alto voltaje del segundo transformador a los terminales del generador (T1) y (T3). Conecte los terminales secundarios que corresponden al terminal del generador (T2) de ambos transformadores juntos.

2. Desconecte los cables "E+" y "E-" del voltaje

regulador. Desconecte el generador de la carga.

3. Conecte una batería automotriz de 12 VCC a los cables "E+" y "E-".

4. Mida el voltaje de CA a través del voltaje bajo
terminales del transformador que corresponden a los siguientes terminales del generador: "T1" y "T2" y "T3" y "T3" y "T1". , "T2"
Registre los voltajes.

i05697889

Bujías incandescentes - Inspeccionar

Código SMCS: 1412-040

Inspeccione visualmente las bujías incandescentes en busca de daños y verifique todas las conexiones.

Para obtener más información, consulte Pruebas y ajustes del funcionamiento de los sistemas, "Bujías incandescentes - Prueba".

i05683670

Mangueras y abrazaderas - Inspeccionar/

Reemplazar

Código SMCS: 7554-040; 7554-510

Inspeccione todas las mangueras en busca de fugas causadas por las siguientes condiciones:

- Agrietamiento
- Suavidad
- Abrazaderas sueltas

Reemplace las mangueras que estén agrietadas o blandas. Apriete las abrazaderas sueltas.

AVISO No

doble ni golpee las líneas de alta presión. No instale líneas, tubos o mangueras doblados o dañados. Repare las líneas, tubos y mangueras de combustible y aceite sueltos o dañados. Las fugas pueden provocar incendios. Inspeccione cuidadosamente todas las líneas, tubos y mangueras. Apriete todas las conexiones al par recomendado. No conecte ningún elemento a las líneas de combustible de alta presión.

Compruebe las siguientes condiciones:

- Accesorios finales dañados o con fugas

- Cubierta exterior desgastada o cortada

- Alambre expuesto que se utiliza para refuerzo

- Cubierta exterior que se está hinchando localmente

- Parte flexible de la manguera que está torcida o aplastada

- Blindaje que está incrustado en la cubierta exterior

Se puede usar una abrazadera de manguera de torque constante en lugar de cualquier abrazadera de manguera estándar. Asegúrese de que la abrazadera de manguera de torsión constante sea del mismo tamaño que la abrazadera estándar.

Debido a los cambios extremos de temperatura, la manguera se calentará. El ajuste de calor hace que las abrazaderas de las mangueras se aflojen. Esto puede resultar en fugas. Una abrazadera de manguera de torsión constante ayudará a evitar abrazaderas de manguera sueltas.

Cada aplicación de instalación puede ser diferente. Las diferencias dependen de los siguientes factores:

- Tipo de manguera
- Tipo de material de montaje
- Expansión y contracción anticipadas de la manguera
- Expansión y contracción anticipadas de la guarniciones

Reemplace las mangueras y las abrazaderas

WARNING

Sistema presurizado: El refrigerante caliente puede causar quemaduras graves. Para abrir el tapón de llenado del sistema de enfriamiento, detenga el motor y espere hasta que los componentes del sistema de enfriamiento se enfríen. Afloje lentamente la tapa de presión del sistema de enfriamiento para aliviar la presión.

1. Pare el motor. Permita que el motor se enfrie.

2. Afloje lentamente el tapón de llenado del sistema de enfriamiento para aliviar la presión. Retire el tapón de llenado del sistema de refrigeración.

Nota: Drene el refrigerante en un recipiente limpio y adecuado. El refrigerante se puede reutilizar.

3. Drene el refrigerante del sistema de enfriamiento a un nivel que está por debajo de la manguera que se está reemplazando.

4. Retire las abrazaderas de manguera.

5. Desconecte la manguera vieja.

6. Reemplace la manguera vieja con una manguera nueva.

7. Instale las abrazaderas de manguera con una llave dinamométrica.

Sección de Mantenimiento

Tablero de instrumentos - Inspeccionar

Nota: Consulte las Especificaciones, SENR3130, "Especificaciones de torque" para ubicar los torques adecuados.

8. Vuelva a llenar el sistema de enfriamiento.
9. Limpiar el tapón de llenado del sistema de refrigeración. Inspeccione las juntas de las tapas de llenado del sistema de refrigeración. Reemplace la tapa de llenado del sistema de enfriamiento si las juntas están dañadas. Instale el tapón de llenado del sistema de enfriamiento.
10. Arranque el motor. Inspeccione el sistema de enfriamiento para fugas

i01917577

Tablero de instrumentos - Inspeccionar

Código SMCS: 7451-040

Inspeccione el tablero de instrumentos para ver si está en buenas condiciones. Realice la autocomprobación. Todas las luces de advertencia deben encenderse. Si una luz de advertencia no se enciende, reemplace la bombilla inmediatamente. Si la alarma no suena, investigue el problema y corrija el problema.

Compruebe el estado de todos los indicadores. Si se rompe un indicador, repárelo o reemplácelo inmediatamente.

Supervise con frecuencia los indicadores durante el funcionamiento normal.

Registre los datos en un registro. Compare los nuevos datos con los datos que se registraron previamente. La comparación de los datos nuevos con los datos registrados ayudará a establecer las tendencias del rendimiento del motor. Una lectura anormal del manómetro puede indicar un problema con el funcionamiento o un problema con el manómetro.

i03878716

Prueba de aislamiento

Código SMCS: 4453-081; 4454-081; 4457-081; 4470-081



El alto voltaje producido por un grupo electrógeno en funcionamiento puede causar lesiones graves o la muerte.

Antes de realizar cualquier mantenimiento o reparación, asegúrese de que el generador no arranque.

Coloque el interruptor de control del motor en la posición "APAGADO". Coloque etiquetas de "NO OPERAR" en todos los controles de arranque. Desconecte las baterías o desactive el sistema de arranque. Bloquee todos los interruptores de conmutación y de transferencia automática que estén asociados con el generador.

Tabla 18

HERRAMIENTAS NECESARIAS		
Número de parte	Herramienta	Cantidad
142-5055	Medidor de aislamiento megohmetro	1



Se pueden producir lesiones personales o la muerte por electrocución.

El megohmetro está aplicando un alto voltaje al circuito.

Para evitar la electrocución, no toque los cables del instrumento sin antes descargarlos. Cuando termine la prueba, también descargue los devanados del generador.

Los siguientes materiales harán que el aislamiento del devanado se deteriore:

- humedad (agua)
- polvo
- grasa
- otra materia extraña dentro del generador

Este deterioro reduce la resistencia del aislamiento. Esta prueba medirá la resistencia del aislamiento del devanado.

El probador de aislamiento (megohmetro) produce un alto voltaje potencial entre los cables de prueba. Durante la prueba, fluye una pequeña corriente. El probador convierte esta corriente en una lectura de resistencia.

La prueba de aislamiento se realiza como parte del mantenimiento periódico para detectar el deterioro del aislamiento de los devanados. Cuando hay una disminución rápida en la resistencia de aislamiento en un corto período de tiempo, es necesario limpiar el generador.

Nota: Para obtener información sobre la limpieza del generador, consulte la Instrucción especial, SEHS9124.

Cuando los generadores no se han utilizado durante un período de tiempo, se puede acumular humedad. Por lo tanto, la prueba de aislamiento debe realizarse en generadores que hayan estado inactivos. Si se sabe que existe humedad, los devanados deben secarse antes de la prueba. Consulte Pruebas y Ajustes, "Generador - Seco".

La prueba de aislamiento debe realizarse en generadores que se utilizan por primera vez. La prueba de aislamiento debe realizarse con mayor frecuencia en los siguientes casos:

- El grupo electrógeno está operando en un ambiente húmedo.

- El grupo electrógeno no está protegido de los elementos en un área cerrada.
- El grupo electrógeno no ha funcionado bajo carga durante tres meses.

Nota: Es posible que sea necesario usar calentadores de espacio alrededor del grupo electrógeno en los siguientes casos:

- El grupo electrógeno no ha funcionado bajo carga durante tres meses.
- El grupo electrógeno está expuesto a un entorno de agua de mar.
- La humedad está por encima del 75 por ciento.
- El resultado de una prueba fue inferior a 3 megaohmios.

El devanado necesita ser reacondicionado o el devanado necesita ser reemplazado en los siguientes casos:

- La resistencia de aislamiento medida cae por debajo de la cantidad especificada. El procedimiento de limpieza no corrige la discrepancia.
- La resistencia de aislamiento medida cae por debajo de la cantidad especificada. El procedimiento de secado no corrige la discrepancia.

La resistencia de aislamiento especificada es un valor aproximado. Puede ser posible operar el generador con menos del valor especificado. Sin embargo, un generador que tiene una baja resistencia de aislamiento del devanado tendrá más probabilidades de fallar.

WARNING

Se pueden producir lesiones personales o la muerte debido a procedimientos inadecuados de solución de problemas y reparación.

Los siguientes procedimientos de solución de problemas y reparación solo deben ser realizados por personal calificado que esté familiarizado con este equipo.

La prueba de aislamiento brinda resultados precisos solo cuando los devanados del generador están libres de humedad y los devanados del generador están a temperatura ambiente.

Cada devanado debe tener una resistencia de aislamiento mínima de un megaohmio.

Armadura principal (Estator L4)

1. Retire la carga del generador mediante cualquiera de los siguientes:

- Abra el disyuntor de línea.
- Abra las siguientes conexiones de carga: T1, T2, T3 y T0.

Evite que estos cables entren en contacto entre sí y evite que estos cables entren en contacto con tierra.

2. Aíslle la armadura principal (L4) del regulador de voltaje desconectando los cables para la detección de voltaje. Si el conductor del generador (T0) está conectado al marco del generador o a tierra, abra la conexión.
3. Conecte un cable de prueba del probador de aislamiento (megómetro) a la caja del generador (tierra).
4. Conecte el otro cable de prueba del probador de aislamiento (megómetro) al conductor del generador (T0).
5. La resistencia de aislamiento debe ser de un megaohmio o más.

Campo excitador (Estator L1)

1. Aíslle el campo excitador (L1) del regulador de voltaje desconectando los cables 5+ y 6-. Evite que estos cables entren en contacto entre sí y evite que estos cables entren en contacto con tierra.
2. Conecte un cable de prueba del probador de aislamiento (megómetro) a la caja del generador (tierra).
3. Conecte un cable de prueba del probador de aislamiento (megómetro) al cable de campo del excitador (5+ o 6-).
4. Mida la resistencia a tierra del aislamiento del devanado de campo del excitador. La resistencia de aislamiento debe ser como mínimo de 0,25 megaohmios (250000 ohmios).

Armadura del excitador (Rotor L2)

1. Aíslle la armadura del excitador (L2) del rectificador circuito. Desconecte los tres cables de la armadura del excitador de los bloques rectificadores.
2. Conecte un cable de prueba del probador de aislamiento (megómetro) al eje del rotor.
3. Conecte un cable de prueba del probador de aislamiento (megómetro) a cualquier cable de campo del excitador.
4. La resistencia de aislamiento debe ser como mínimo de 0,25 megaohmios (250000 ohmios).

i01437994

Consideraciones de reacondicionamiento

Código SMCS: 7595-043

La reducción de las horas de operación a plena carga dará como resultado una demanda de energía promedio más baja. Una menor demanda de potencia promedio debería aumentar tanto la vida útil del motor como el intervalo de revisión.

La necesidad de una revisión generalmente se indica por un mayor consumo de combustible y por una potencia reducida.

Los siguientes factores son importantes cuando se toma una decisión sobre el momento adecuado para una revisión del motor:

- La necesidad de mantenimiento preventivo
- La calidad del combustible que se está utilizando
- Las condiciones de funcionamiento
- Los resultados del análisis S·O·S

Consumo de aceite como revisión Indicador

La información sobre el consumo de aceite, el consumo de combustible y el mantenimiento se puede utilizar para estimar el costo operativo total de su motor Caterpillar. El consumo de aceite también se puede usar para estimar la capacidad requerida de un tanque de aceite de reposición que sea adecuado para los intervalos de mantenimiento.

El consumo de aceite es proporcional al porcentaje de la carga nominal del motor. A medida que aumenta el porcentaje de carga del motor, también aumenta la cantidad de aceite que se consume por hora.

La tasa de consumo de aceite (consumo de aceite específico del freno) se mide en gramos por kW/h (lb por bhp). El consumo de aceite específico del freno (BSOC) depende de la carga del motor. Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener ayuda para determinar la tasa típica de consumo de aceite para su motor.

Cuando el consumo de aceite de un motor ha aumentado tres veces la tasa de consumo de aceite original debido al desgaste normal, se debe programar una revisión del motor.

Puede haber un aumento correspondiente en el escape de aire y un ligero aumento en el consumo de combustible.

Opciones de revisión

Antes de la revisión de fallas

Una revisión planificada antes de la falla puede ser el mejor valor por las siguientes razones:

- Se puede evitar el costoso tiempo de inactividad no planificado.
- Muchas piezas originales se pueden reutilizar de acuerdo con las Estándares para piezas reutilizables.
- La vida útil del motor puede extenderse sin el riesgo de una gran catástrofe por falla del motor.
- La mejor relación costo/valor por hora de se puede lograr una vida prolongada.

Después de la revisión de fallas

Hay muchas opciones disponibles si ocurre una falla importante en el motor. Se debe realizar una revisión general si se puede reparar el bloque del motor o el cigüeñal.

Si el bloque del motor es reparable y/o el cigüeñal es reparable, el costo de revisión debe ser menor que el costo de un motor nuevo con un cambio similar centro.

Este menor costo se puede atribuir a estos aspectos:

- Componentes de intercambio del distribuidor Caterpillar
- Componentes de intercambio remanufacturados de Caterpillar Inc.

Recomendación de revisión

Para minimizar el tiempo de inactividad, Caterpillar Inc. recomienda una revisión programada del motor por parte de su distribuidor Caterpillar antes de que el motor falle. Esto le proporcionará la mejor relación costo/valor.

Nota: Los programas de revisión varían según la aplicación del motor y según el distribuidor que realiza la revisión. Consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener información específica sobre los programas de reacondicionamiento disponibles y los servicios de reacondicionamiento para prolongar la vida útil del motor.

Si se realiza una revisión sin el servicio de revisión de su distribuidor Caterpillar, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones de mantenimiento.

Reconstruir o cambiar

Estos componentes deben inspeccionarse de acuerdo con las instrucciones que se encuentran en varias publicaciones de reutilización de Caterpillar. La publicación especial, SEBF8029 enumera las publicaciones de reutilización que se necesitan para inspeccionar las piezas del motor.

Si las piezas cumplen con las especificaciones de inspección establecidas que se expresan en la guía de piezas reutilizables, las piezas deben reutilizarse.

Las piezas que no estén dentro de las especificaciones de inspección establecidas deben tratarse de una de las siguientes maneras:

- Salvamento
- Reparación
- Reemplazo

El uso de piezas fuera de las especificaciones puede dar lugar a los siguientes problemas:

- Tiempo de inactividad no programado
- Reparaciones costosas

- Daños a otras partes del motor
- Reducción de la eficiencia del motor
- Mayor consumo de combustible

La reducción de la eficiencia del motor y el aumento del consumo de combustible se traducen en mayores costos operativos. Por lo tanto, Caterpillar Inc. recomienda reparar las piezas fuera de las especificaciones o reemplazar las piezas fuera de las especificaciones.

Inspección y/o Reemplazo

Los siguientes componentes pueden no durar hasta la segunda revisión.

- Anillos de pistón
- Cojinetes de empuje
- Cojinetes principales
- Cojinetes de biela
- Sellos de cigüeñal
- Soportes del motor
- Mangueras

Caterpillar Inc. recomienda la instalación de piezas nuevas en cada período de revisión.

Inspeccione estas piezas mientras se desarma el motor para una revisión.

Inspeccione el cigüeñal para cualquiera de las siguientes condiciones:

- Deflexión
- Daños a las revistas
- Material de cojinete que se ha agarrotado a los diarios

Compruebe la concidencia de los muñones y el perfil de los muñones del cigüeñal. Verifique estos componentes interpretando los patrones de desgaste en los siguientes componentes:

- Cojinete de biela
- Cojinetes principales

Nota: Si se retira el cigüeñal por algún motivo, use el proceso de inspección de partículas magnéticas para verificar si hay grietas en el cigüeñal.

Inspeccione el árbol de levas en busca de daños en los muñones y los lóbulos.

Nota: Si se extrae el árbol de levas por algún motivo, utilice el proceso de inspección de partículas magnéticas para comprobar si hay grietas en el árbol de levas.

Inspeccione los siguientes componentes en busca de signos de desgaste o de desgaste:

- Cojinetes del árbol de levas
- Levantaválvulas

Pruebas

Pruebe los siguientes componentes durante la revisión.

- Boquillas de inyección de combustible
- Bomba de inyección de combustible

Probar el sistema de combustible durante la revisión asegurará que su motor funcione con la máxima eficiencia.

Su distribuidor Caterpillar puede proporcionar estos servicios y componentes para garantizar que su sistema de combustible funcione dentro de las especificaciones adecuadas.

Limpieza

Caterpillar Inc. recomienda el uso de limpiadores líquidos Hydrosolv. La Tabla 19 enumera los limpiadores líquidos Hydrosolv disponibles en su distribuidor Caterpillar.

Tabla 19

Hydrosolv Limpiadores Líquidos		
Número de parte	Descripción	Tamaño
1U-8812	Hidrosolv4165	4 L (1 galón estadounidense)
1U-5490		19 L (5 galones estadounidenses)
8T-7570		208 L (55 galones estadounidenses)
1U-8804	Hidrosolv100	4 L (1 galón estadounidense)
1U-5492		19 L (5 galones estadounidenses)
8T-5571		208 L (55 galones estadounidenses)

Obtener análisis de refrigerante

La concentración del aditivo de refrigerante suplementario (SCA) debe verificarse regularmente con kits de prueba o con el Análisis de refrigerante S-O-S (Nivel I). Se recomienda un análisis adicional del refrigerante cuando se reacondiciona el motor.

Por ejemplo, se encuentran depósitos considerables en las áreas de la camisa de agua en el sistema de enfriamiento externo, pero las concentraciones de aditivos refrigerantes se mantuvieron cuidadosamente. El agua refrigerante probablemente contenía minerales que se depositaron en el motor con el tiempo.

Sección de Mantenimiento

Rectificador giratorio - Verificar

Se puede realizar un análisis del refrigerante para verificar el estado del agua que se utiliza en el sistema de refrigeración. Se puede obtener un análisis completo del agua consultando a su compañía local de servicios de agua o a un agente agrícola. Los laboratorios privados también están disponibles para el análisis del agua.

i02290281

Caterpillar Inc. recomienda un análisis de refrigerante S-O-S (Nivel II).

Análisis de refrigerante S-O-S (Nivel II)

Un análisis de refrigerante S-O-S (Nivel II) es un análisis integral de refrigerante que analiza completamente el refrigerante y los efectos en el sistema de refrigeración. Un análisis de refrigerante S-O-S (Nivel II) proporciona la siguiente información:

- Análisis completo de refrigerante S-O-S (Nivel I)
- Inspección visual de propiedades
- Identificación de la corrosión del metal
- Identificación de contaminantes
- Identificación de impurezas acumuladas (corrosión y escala)

S-O-S Coolant Analysis (Nivel II) proporciona un informe de los resultados tanto del análisis como de las recomendaciones de mantenimiento.

Para obtener más información sobre el análisis del refrigerante, consulte a su distribuidor Caterpillar.

i01880286

Rectificador giratorio - Verificar

Código SMCS: 4465-535

 **WARNING**

El alto voltaje producido por un grupo electrógeno en funcionamiento puede causar lesiones graves o la muerte.

Antes de realizar cualquier mantenimiento o reparación, asegúrese de que el generador no arranque.

Coloque el interruptor de control del motor en la posición "APAGADO". Coloque etiquetas de "NO OPERAR" en todos los controles de arranque. Desconecte las baterías o desactive el sistema de arranque. Bloquee todos los commutadores de conmutación y de transferencia automática que estén asociados con el generador.

Compruebe la armadura del excitador. Asegúrese de que el rectificador giratorio esté apretado. Si se sospecha una falla de un rectificador, consulte el Procedimiento de mantenimiento, "Rectificador giratorio - Prueba".

Rectificador giratorio - Prueba

Código SMCS: 4465-081

 **WARNING**

El alto voltaje producido por un grupo electrógeno en funcionamiento puede causar lesiones graves o la muerte.

Antes de realizar cualquier mantenimiento o reparación, asegúrese de que el generador no arranque.

Coloque el interruptor de control del motor en la posición "APAGADO". Coloque etiquetas de "NO OPERAR" en todos los controles de arranque. Desconecte las baterías o desactive el sistema de arranque. Bloquee todos los commutadores de conmutación y de transferencia automática que estén asociados con el generador.

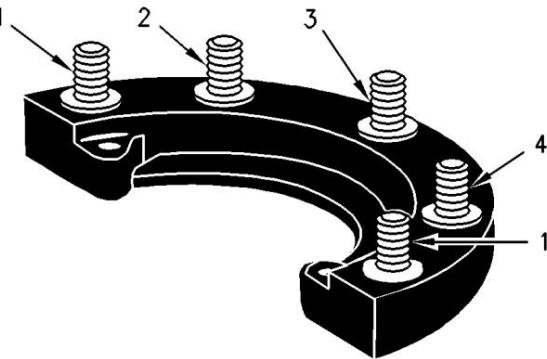


Ilustración 85

g00992269

- (1) terminal de CC positivo o terminal de CC negativo
- (2) terminal de CA
- (3) terminal de CA
- (4) terminal de CA

El siguiente procedimiento prueba los tres diodos dentro de un bloque. Compruebe el bloque rectificador positivo y el bloque rectificador negativo. Si alguna lectura del medidor no cae dentro de los rangos dados, reemplace el bloque rectificador.

1. Configure el multímetro digital en el rango de diodos. Retire todos los cables del bloque rectificador.
2. Para probar el bloque rectificador negativo, siga estos pasos:
 - a. Coloque el cable de prueba rojo en el negativo "-" (1). Coloque el cable de prueba negro en los siguientes terminales del rectificador: terminal de CA (2), terminal de CA (3) y terminal de CA (4). Todas las lecturas del medidor deben estar entre 0,4 y 1,0.
 - b. Coloque el cable de prueba negro en el terminal negativo "-" (1). Coloque el cable de prueba rojo en los siguientes terminales del rectificador: terminal de CA (2), terminal de CA

terminal (3) y terminal de CA (4). En todos los casos, el medidor debe leer "OL" (sobrecarga).

3. Para probar el bloque rectificador positivo, siga estos pasos:

a. Coloque el cable de prueba rojo en el positivo "+" terminal rectificador (1). Coloque el cable de prueba negro en los siguientes terminales del rectificador: terminal de CA (2), terminal de CA (3) y terminal de CA (4). En todos los casos, el medidor debe leer "OL" (sobrecarga).

b. Coloque el cable de prueba negro en el positivo "+" terminal rectificador (1). Coloque el cable de prueba rojo en los siguientes terminales del rectificador: terminal de CA (2), terminal de CA (3) y terminal de CA (4). Todas las lecturas del medidor deben estar entre 0,4 y 1,0.

Nota: Un diodo en cortocircuito puede dañar el rotor del excitador. Si un diodo está en cortocircuito, revise el rotor del excitador. Consulte Pruebas y ajustes, "Devanado - Prueba" y Pruebas y ajustes, "Aislamiento - Prueba".

Realice estas pruebas.

i00651416

Motor de arranque - Inspeccionar

Código SMCS: 1451-040; 1453-040

Caterpillar Inc. recomienda una inspección programada del motor de arranque. Si falla el motor de arranque, es posible que el motor no arranque en una situación de emergencia.

Verifique que el motor de arranque funcione correctamente. Verifique las conexiones eléctricas y límpie las conexiones eléctricas. Consulte el Manual de servicio para obtener más información sobre el procedimiento de revisión y las especificaciones o consulte a su distribuidor Caterpillar para obtener ayuda.

i05701589

Inspección de paseo

Código SMCS: 1000-040

Inspeccione el motor y el generador Set para Fugas y para Sueltos Conexiones

Una inspección alrededor solo debería tomar unos minutos. Cuando se toma el tiempo necesario para realizar estas comprobaciones, se pueden evitar accidentes y reparaciones costosas.

Para obtener la máxima vida útil, realice una inspección minuciosa del grupo eléctrico del motor antes de arrancar el motor. Busque elementos como fugas de aceite o refrigerante, pernos flojos, correas gastadas, conexiones sueltas y acumulación de basura. Haga reparaciones, según sea necesario:

- Los resguardos deben estar en el lugar adecuado. Repare los protectores dañados o reemplace los protectores faltantes.
- Limpie todas las tapas y tapones antes de encender el motor. servicio para reducir la posibilidad de contaminación del sistema.

AVISO Para
cualquier tipo de fuga (refrigerante, lubricante o combustible) limpie el fluido. Si se observa una fuga, busque la fuente y corríja la fuga. Si se sospecha que hay una fuga, verifique los niveles de líquido con más frecuencia de lo recomendado hasta que se encuentre o repare la fuga, o hasta que se demuestre que la sospecha de una fuga es injustificada.

AVISO La
acumulación de grasa y/o aceite en un motor o plataforma es un riesgo de incendio. Retire estos residuos con limpieza a vapor o agua a alta presión.

- Asegúrese de que las líneas de enfriamiento estén bien sujetas y apretadas. Compruebe si hay fugas. Compruebe el estado de todas las tuberías.
- Inspeccione la bomba de agua en busca de fugas de refrigerante.

Nota: El sello de la bomba de agua está lubricado por refrigerante en el sistema de enfriamiento. Es normal que se produzca una pequeña cantidad de fuga a medida que el motor se enfria y las piezas se contraen.

Una fuga excesiva de refrigerante puede indicar la necesidad de reemplazar el sello de la bomba de agua. Para la extracción de la bomba de agua y la instalación de la bomba de agua y/o los sellos, consulte el Manual de servicio del motor o consulte a su distribuidor Cat.

- Inspeccione el sistema de lubricación en busca de fugas en el sello del cigüeñal delantero, el sello del cigüeñal trasero, el cárter de aceite, los filtros de aceite y la tapa de la válvula.
- Inspeccione el sistema de combustible en busca de fugas. buscar suelto abrazaderas de línea de combustible.
- Inspeccione la tubería del sistema de entrada de aire y los codos en busca de grietas y abrazaderas flojas.
- Inspeccione la correa del alternador y las correas de transmisión de accesorios en busca de grietas, roturas u otros daños.

Las correas para poleas de múltiples ranuras deben reemplazarse como juegos combinados. Si solo se reemplaza una correa, la correa soportará más carga que las correas que no se reemplazan. Los cinturones más viejos están estirados. La carga adicional en la correa nueva podría hacer que la correa se rompa.

- Drene el agua y los sedimentos de los tanques de combustible diariamente para garantizar que solo ingrese combustible limpio al sistema de combustible.

Sección de Mantenimiento

Bomba de agua - Inspeccionar

- Inspeccione el cableado y los arneses de cableado en busca de conexiones sueltas y cables desgastados o deshilachados.
- Inspeccione la correa de conexión a tierra para ver si está bien conectada y en buen estado.
- Inspeccione la correa de conexión a tierra del motor al bastidor para ver si está bien conectada y en buen estado.
- Desconecte cualquier cargador de batería que no esté protegido contra el drenaje de corriente del motor de arranque. Verifique el estado y el nivel de electrolito de las baterías, a menos que el motor esté equipado con una batería libre de mantenimiento.
- Verificar el estado de los manómetros. Reemplace cualquier manómetros que están agrietados o no se pueden calibrar.

i05701632

Bomba de agua - Inspeccionar

Código SMCS: 1361; 1361-040

Una bomba de agua averiada puede causar problemas graves de sobrecalentamiento del motor que podrían dar lugar a las siguientes condiciones:

- Grietas en la culata
- Un agarrotamiento del pistón
- Otros posibles daños al motor

Nota: El sello de la bomba de agua está lubricado por el refrigerante en el sistema de enfriamiento. Es normal que se produzca una pequeña cantidad de fuga a medida que el motor se enfria y las piezas se contraen.

Inspeccione visualmente la bomba de agua en busca de fugas. Reemplace el sello de la bomba de agua o la bomba de agua si hay una fuga excesiva de refrigerante. Consulte el Manual de desmontaje y montaje de la bomba de agua - Quitar e instalar " para conocer el procedimiento de desmontaje y montaje.

Informacion de referencia Sección

Servicio al Cliente

i03910306

Asistencia al cliente

Código SMCS: 1000

Estados Unidos y Canadá

Cuando surge un problema relacionado con la operación o el servicio de un motor, normalmente el problema será manejado por el distribuidor en su área.

Su satisfacción es una preocupación primordial para Caterpillar y para los distribuidores de Caterpillar. Si tiene un problema que no ha sido resuelto a su completa satisfacción, siga estos pasos:

1. Discuta su problema con un gerente del concesionario.
2. Si su problema no se puede resolver en el distribuidor nivel, utilice el número de teléfono que se indica a continuación para hablar con un coordinador de servicios de campo:

1-800-447-4986

El horario normal es de 8:00 a 4:30 de lunes a viernes, hora estándar central.

3. Si sus necesidades aún no han sido atendidas, presente el asunto por escrito a la siguiente dirección:

oruga inc.
Gerente, Servicio al Cliente, División de Motores
Mossville Bldg AC PO
Box 610
Mossville, Illinois 61552-0610

Tenga en cuenta: probablemente, su problema finalmente se resolverá en el concesionario, utilizando las instalaciones, el equipo y el personal del concesionario.
Por lo tanto, siga los pasos en secuencia cuando experimente un problema.

Fuera de los EE. UU. y de Canadá

Si surge un problema fuera de EE. UU. y fuera de Canadá, y si el problema no puede resolverse a nivel del distribuidor, consulte con la oficina de Caterpillar correspondiente.

América Latina, México, Caribe Caterpillar
Americas Co.
701 Waterford Way, Suite 200 Miami,
FL 33126-4670 EE. UU.

Teléfono: 305-476-6800
Fax: 305-476-6801

Europa, África y Medio Oriente
Caterpillar Overseas SA
76 Route de Frontenex PO
Box 6000
CH-1211 Ginebra 6
Suiza Teléfono:
22-849-4444 Fax:
22-849-4544

Lejano
Oriente Caterpillar Asia Pte. Limitado.
7 Tractor Road
Jurong, Singapur 627968
República de Singapur
Teléfono: 65-662-8333
Fax: 65-662-8302

China
Caterpillar China Ltd.
37/F., The Lee Gardens 33
Hysan Avenue
Causeway Bay
GPO Box 3069 Hong Kong
Kong
Teléfono: 852-2848-0333
Fax: 852-2848-0440

Japón
Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.
SBS Tower
10-1, Yoga 4-Chome
Setagaya-Ku, Tokio 158-8530 Japón
Teléfono: 81-3-5717-1150
Fax: 81-3-5717-1177

Japón
Caterpillar Power Systems, Inc.
Torre SBS (piso 14)
4-10-1, Yoga
Setagaya-Ku, Tokio 158-0097
Teléfono: 81-3-5797-4300
Fax: 81-3-5797-4359

Sección de información de referencia

Pedido de piezas de repuesto

Australia y Nueva Zelanda

Caterpillar of Australia Ltd.

1 Caterpillar Drive

Private Mail Bag 4

Tullamarine, Victoria 3043

Australia

Teléfono: 03-9953-9333

Fax: 03-9335-3366

i01028392

Pedido de piezas de repuesto

Código SMCS: 7567

WARNING

Cuando se requieren piezas de repuesto para este producto, Caterpillar recomienda usar piezas de repuesto Caterpillar o piezas con especificaciones equivalentes que incluyen, entre otras, dimensiones físicas, tipo, resistencia y material.

El incumplimiento de esta advertencia puede provocar fallas prematuras, daños al producto, lesiones personales o la muerte.

Las piezas de repuesto Caterpillar de calidad están disponibles en los distribuidores Caterpillar de todo el mundo.

Los inventarios de piezas de los distribuidores de Caterpillar están actualizados.

Las existencias de piezas incluyen todas las piezas que normalmente se necesitan para proteger su inversión en motores Caterpillar.

Cuando solicite piezas, especifique la siguiente información:

- Número de pieza
- Nombre de la pieza
- Cantidad

Si tiene alguna pregunta sobre el número de pieza, , proporcione a su distribuidor una descripción completa del artículo necesario.

Cuando un motor Caterpillar requiera mantenimiento y/o reparación, proporcione al distribuidor toda la información que está estampada en la placa de información. Esta información se describe en este Manual de Operación y Mantenimiento (Sección de Información del Producto).

Discuta el problema con el distribuidor. Informe al distribuidor sobre las condiciones del problema y la naturaleza del problema. Informe al distribuidor acerca de cuándo ocurre el problema. Esto ayudará al distribuidor a solucionar el problema y resolverlo más rápido.

Materiales de referencia

i05975063

Material de referencia

Código SMCS: 1000

Puede haber literatura adicional sobre su producto comprado a su distribuidor Cat local o visitando www.cat.com. Use el nombre del producto, modelo de ventas, y número de serie para obtener la correcta información para su producto.

i01176304

Registro de mantenimiento

Código SMCS: 1000

Tabla 20

(continuado)

(Cuadro 20, continuación)

Índice

A

- Mensajes adicionales 13
- Inspeccionar 67
- Correas del ventilador y del alternador - Inspeccionar/Ajustar 67
- Ajuste..... 67
- Inspección 67
- Alternador y correas del ventilador - Reemplazo 68

B

- Batería - Reemplazar 68
- Nivel de electrolito - Revisar 69
- Batería o cable de la batería - Desconectar 69
- Antes de arrancar el motor 21
- Prevención de quemaduras 18
- Baterías..... 19
- Refrigerante 18
- Aceites..... 19

C

- Operación en clima frío 59
- Panel de control 38
- EMCP 4.1/4.2 (si está equipado) 38
- TCP 1000 (si está equipado) 40
- TCP 2000 (si está equipado) 42
- TCP 3000 (si está equipado) 44
- Refrigerante del sistema de refrigeración (ELC) - Cambiar 69
- Drenaje 70
- Llenar 70
- Enjuagar 70
- Extensor de refrigerante del sistema de enfriamiento (ELC) - Agregar 71
- Nivel de refrigerante del sistema de enfriamiento - Revisar 71
- Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 1) - Obtener 71
- Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (nivel 2) - Obtener 73
- Regulador de temperatura del agua del sistema de enfriamiento - Reemplazo 73
- Prevención de aplastamiento y Prevención de cortes .. 21
- Asistencia al cliente 97
- Fuera de los EE. UU. y de Canadá 97
- EE. UU. y de Canadá 97
- Atención al cliente 97

Y

- Conexiones eléctricas - Comprobación 74

Sistema eléctrico..... 22

Prácticas de puesta a tierra 22

Motor - Limpieza..... 74

Elemento del filtro de aire del motor (elemento único) -

Reemplazar 74

Indicador de servicio del filtro de aire del motor - Inspeccionar

(si Equipado) 75

Probar el indicador de servicio 75

Respiradero del cárter del motor - Limpiear/

Reemplazar 75

Identificación del motor..... 28

Soportes del motor - Inspeccionar 76

Aceite de motor y filtro - Cambiar 77

Drenar el aceite del motor..... 77

Llenar el cárter del motor..... 77

Sustitución del filtro de aceite 78

Nivel de aceite del motor -

Revisar 76

Obtener 76

Obtener la muestra y el análisis 76

Funcionamiento del motor 56

Arranque del motor..... 21 , 54

Parada del motor..... 22, 58

Juego de válvulas del motor - Inspeccionar/Ajustar 78

Calentamiento del motor 56

F

Características y controles..... 38

Prevención de incendios y prevención de explosiones.... 19

Éter 20

Extintor de incendios 20

Líneas, tubos y mangueras 20

Prólogo 4

Advertencia de la Propuesta 65 de California 4

Información bibliográfica 4

Mantenimiento 4

Intervalos de mantenimiento 4

Operación 4

Revisión 4

Seguridad 4

Combustible y el efecto del clima frío 59

Prácticas de conservación de combustible 56

Boquillas de inyección de combustible: prueba/cambio 79

Extracción e instalación de la inyección de combustible

Boquillas 80

Sistema de combustible - Cesar 80

Elemento del filtro primario del sistema de combustible

(separador de agua) - Reemplazar 82

Filtro primario del sistema de combustible/	
separador de agua - Drenaje	82
Filtro secundario del sistema de combustible - Reemplazar	83
Filtro de combustible con canasto	83
Filtro de combustible con elemento	84
Agua y	
sedimentos del tanque de combustible - Drenaje	85
Drene el agua y el sedimento	85
Tanques de	
almacenamiento de combustible	86
Tanque de combustible	85

GRAMO

Información general sobre peligros	15
Contención de	
derrames de fluidos	16
Deseche los	
desechos correctamente	18
Penetración	
de fluidos	16
Inhalación	17
Líneas,	
tubos y Mangueras	17
Aire y agua a	
presión	16
Envoltura	
blanda	18
Riesgo de electricidad	
estática cuando se alimenta con combustible diésel	
con contenido ultrabajo de azufre	17
Generador - Seco	86
Métodos	
de secado	86
Generador -	
Inspeccionar	86
Limpieza	
(Generadores Ensamblados).....	87
Limpieza	
(Generadores Desarmados).....	87
Aislamiento del	
Generador para Mantenimiento.....	22
Conexiones de los	
cables del generador	29
Diagramas de	
conexión	30
Conexión a tierra del	
marco	29
Conexiones	
neutras	29
Sencillo	
Unidades.....	30
Carga del	
generador - Verificar	88
Grupo electrógeno -	
Probar	88
Instalación del grupo	
electrógeno	37
Medidas	
eléctricas	37
Ubicación	37
Inspección	
de recepción	37
Combustible remoto	
Depósitos y Depósitos de Combustible	
Auxiliares	37
Desembalaje.....	37
Bujías	
incandescentes - Inspeccionar	89

H

Mangueras y abrazaderas - Inspeccionar/Reemplazar	
89 Reemplazar las mangueras y las abrazaderas	89

I

Información de seguridad importante	2
---	---

Instalación	37
Tablero de	
instrumentos - Inspeccionar	90
Aislamiento -	
Probar	90
Armadura del	
excitador (Rotor L2).	91
Campo excitador	
(Estator L1)	91
Armadura principal	
(Estator L4)	91

L

Elevación y Almacenamiento	35
----------------------------------	----

METRO

Programa de intervalos de mantenimiento	64–65
Programa de intervalos de mantenimiento (alimentación principal)	
A diario	65
Cada	
1000 horas de servicio	66
Cada 1000	
horas de servicio o 1 año	66
Cada 12 000 horas de	
servicio o 6 años	65
Cada 2000 horas de	
servicio	66
Cada 2000 Horas de Servicio o 6	
Meses.....	66
Cada 250 Horas de Servicio.....	
65 Cada 250 Horas de Servicio o 6 Meses	65
Cada 3000 Horas de Servicio	66
Cada 3000	
Horas de Servicio o 2 Años	66
Cada 50 Horas de	
Servicio o Semanalmente.....	65
Cada 500 Horas de	
servicio.....	65
Cada 500 horas de servicio o	
1 año	65
Cada 6000 Horas de Servicio o 3	
Años	65
Cada Semana	
65 Cada año	66
500	
horas iniciales (para sistemas nuevos, sistemas recargados	
y sistemas convertidos)	65
Revisión	65
Cuando	
sea necesario	sesenta y
cinco	

Programa de intervalos de mantenimiento (en espera)	
---	--

Cada 3 años.....	64
Cada 6	
años	64
Todas las	
semanas	64
Cada	
año	64
Cuando sea	
necesario	64
Registro de	
mantenimiento	99
Recomendaciones	
de mantenimiento	62
Sección de	
mantenimiento	60
Ilustraciones de la vista	
del modelo	24
Vistas del	
modelo	24

O

Sección de funcionamiento.....	35
Pedido	
de piezas de repuesto	98
Consideraciones de	
reacondicionamiento	91

Consumo de aceite como indicador de reacondicionamiento ..
92 Recomendación de reacondicionamiento 92

PAG
Ubicaciones de placas y ubicaciones de películas 28
Película de certificación de emisiones 28 Placa
de número de serie (1) 28 Información de
identificación del producto 28 Sección de
información del producto 24 Elevación del
producto 35 Almacenamiento del
producto 36 Almacenamiento del
generador.. 36

R

Sección de información de referencia 97 Material de
referencia 99 Materiales de
referencia 99 Capacidades de
recarga 60 Capacidades de
recarga y recomendaciones 60 Sistema de
refrigeración 61
Combustible 60 Sistema
de lubricación 60 Rectificador
rotatorio - Comprobar 94 Rectificador
giratorio - Prueba 94

S

Mensajes de seguridad..... 5
Arranque Automático (2)..... 11
Aplastamiento (5).... 12
Electrocución (4)..... 12 Fluido
Caliente Bajo presión (6)..... 12 Superficie
caliente (3) 11 Advertencia
universal (1) 10 Sección de
seguridad 5 Motor de arranque
- Inspeccionar 95 Arranque del
motor 54 Arranque con cables
auxiliares de arranque 54 Detención del
motor 58 Parada
automática 58 Parada
manual 58 Liberación de presión del
sistema 62 Sistema de
refrigeración 62 Aceite de
motor 62 Sistema de
combustible 62

T

Índice de contenidos 3

EN

Reguladores de voltaje 45 Cambie
la velocidad del motor para la frecuencia
deseada 52 R230
Ajustes 47 R438 y R448 Ajuste
para Máximo
excitación 52 R438 y
R448 Ajustes 49 Uso
especial 53

EN

Inspección manual 95 Inspeccione
el motor y el grupo electrógeno en busca de fugas y
Conexiones 95 Bomba de agua -
Inspeccionar 96 Soldadura en Motores
con Electrónica
Control S 62

Machine Translated by Google

Información del producto y del distribuidor

Nota: Para conocer las ubicaciones de la placa de identificación del producto, consulte la sección "Información de identificación del producto" en el Manual de operación y mantenimiento.

Fecha de entrega: _____

Información del Producto

Modelo: _____

Número de identificación del producto: _____

Número de serie del motor: _____

Número de serie de la transmisión: _____

Número de serie del generador: _____

Números de serie adjuntos: _____

Información del archivo adjunto: _____

Número de equipo del cliente: _____

Número de equipo del distribuidor: _____

Información del distribuidor

Nombre: _____ Rama: _____

DIRECCIÓN: _____

Contacto del distribuidor

Número de teléfono

Horas

Ventas: _____

Partes: _____

Servicio: _____



SEBU9236
©2017 Caterpillar
Reservados todos los derechos

CAT, CATERPILLAR, sus respectivos logotipos, "Caterpillar Yellow" y la imagen comercial de POWER EDGE, así como la identidad corporativa y de producto que se utilizan en este documento, son marcas comerciales de Caterpillar y no pueden utilizarse sin autorización.

106 agosto 2017