

MOTORES INDUSTRIALES**TNV**

2TNV70	4TNV84T-B
3TNV70	4TNV84T-Z
3TNV76	4TNV88
3TNV82A	4TNV88-B
3TNV82A-B	4TNV88-U
3TNV84	4TNV88-Z
3TNV84T	4TNV94L
3TNV84T-B	4TNV98
3TNV84T-Z	4TNV98-E
3TNV88	4TNV98-Z
3TNV88-B	4TNV98T
3TNV88-U	4TNV98T-Z
3TNV88-Z	4TNV106
4TNV84	4TNV106T
4TNV84T	

Descargos de responsabilidad:

Toda la información, ilustraciones y especificaciones de este manual están basadas en la última información disponible en el momento de la publicación. Las ilustraciones utilizadas en este manual solo tienen como objetivo servir de referencia visual. Además, debido a la política de mejora continua de nuestros productos, podemos modificar la información, las ilustraciones y/o las especificaciones para explicar y/o dar ejemplos de la mejora de un producto, servicio o labor de mantenimiento. Nos reservamos el derecho a realizar cambios en cualquier momento y sin previo aviso. YANMAR y **YANMAR** son marcas comerciales registradas de YANMAR CO., LTD. en Japón, Estados Unidos y/o en otros países.

Todos los derechos reservados:

Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse ni utilizarse de cualquier forma o por cualquier medio (gráfica, electrónica ni mecánica, incluyendo fotocopia, registro, grabación o (gráfica, electrónica ni mecánica, incluyendo fotocopia, registro, grabación o sistemas de recuperación y almacenamiento de información) sin el permiso por escrito de YANMAR CO., LTD.

OPERATION MANUAL	MODEL	TNV Series
	CODE	OATNV-S00102

GARANTÍAS YANMAR

GARANTÍA LIMITADA YANMAR

¿Qué es lo que cubre esta garantía?

Yanmar garantiza al comprador minorista original que un Motor Industrial nuevo de la serie TNV de Yanmar estará libre de defectos tanto en su material como en su fabricación durante el período de garantía.

Nota: Los motores Yanmar pueden estar equipados con componentes externos incluidos, pero no limitado a: arneses de cableado, dispositivos eléctricos, paneles de control, radiadores, filtros de aire, filtros de combustible, y/o sistemas de escape que se suministran y/o instalan por fabricantes que no son Yanmar. Para obtener información sobre la garantía de dichos componentes externos, póngase en contacto con el fabricante de la máquina o componente directamente o consulte con su concesionario o distribuidor de Yanmar autorizado.

ESTA GARANTÍA SE OTORGA EN LUGAR DE CUALQUIER OTRA GARANTÍA O GARANTÍAS, MANIFIESTAS O IMPLÍCITAS. YANMAR NO SE HARÁ RESPONSABLE DE NINGUNA GARANTÍA IMPLÍCITA DE APTITUD E IDONEIDAD PARA UN FIN PARTICULAR, excepto cuando dicho descargo de responsabilidad esté prohibido por ley. SI DICHO DESCARGO DE RESPONSABILIDAD ESTÁ PROHIBIDO POR LA LEY, ENTONCES LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS ESTARÁN LIMITADAS EN DURACIÓN A LA VIDA DE LA GARANTÍA MANIFIESTA.

¿Cuánto dura el período de garantía?

El periodo de la garantía limitada estándar de Yanmar abarca un periodo de **veinticuatro (24) meses o dos-mil (2.000) horas de operación del motor**, lo que ocurra primero. Se proporciona una garantía limitada extendida de treinta y seis (36) meses o tres mil (3.000) horas de funcionamiento de motor, lo primero que ocurra, sólo para estas piezas específicas: el bloque del cilindro, culata, cigüeñal, varillas de conexión, volante, carcasa de volante, árbol de levas, engranaje de sincronización y caja de engranajes. El periodo de garantía tanto para la Garantía Limitada estándar como para la Garantía Limitada extendida (por duración o por horas de operación) se inicia en la fecha de entrega al comprador minorista original, y sólo es válido hasta que la duración garantizada vigente haya transcurrido o se hayan excedido las horas de funcionamiento, lo que ocurra primero.

Garantía limitada Yanmar - Continuación

¿Qué es lo que debe hacer el propietario del motor?:

Si usted cree que su motor Yanmar experimentó una avería debido a un defecto en el material y/o en su fabricación, debe ponerse en contacto con un distribuidor o concesionario de motores Yanmar Industrial autorizado dentro de un plazo de treinta (30) días a partir del descubrimiento del fallo. Debe proporcionar pruebas de la propiedad del motor, prueba de la fecha de la compra del motor y entrega, y documentación sobre las horas de funcionamiento del motor. Las formas aceptables de la prueba de la fecha de entrega incluyen, pero no limitado a: el registro de garantía original o recibos de ventas u otros documentos mantenidos en el curso ordinario de la empresa por los concesionarios y distribuidores de Yanmar, que indique la fecha de la entrega del producto Yanmar al comprador minorista original. Esta información es necesaria para establecer si el producto Yanmar todavía se encuentra dentro del período de garantía. Por lo tanto, Yanmar le recomienda encarecidamente que registre su motor tan pronto como sea posible después de la compra para facilitar cualquier asunto relacionado con la garantía en el futuro.

Usted es responsable del transporte del motor a y desde la ubicación de la reparación designada por Yanmar.

Para encontrar un distribuidor o concesionario de motores Yanmar Industrial autorizado:

Puede encontrar su concesionario o distribuidor de motores Yanmar Industrial más cercano visitando el sitio web de Yanmar Corp., LTD en:

<http://www.yanmar.co.jp> (Aparecerá la página en japonés). Para acceder a la página en inglés, haga “clic” en “Página en inglés”).

- “clic” sobre “Red” en la cabecera del sitio web para ver la “Red Mundial Yanmar”.
- Seleccione y haga “clic” sobre el grupo de productos deseado.
- Haga “clic” en el icono más cercano a su región.
- Haga “clic” sobre el país deseado o empresa asociado para encontrar su concesionario o distribuidor de motores Yanmar Industrial autorizado más cercano.

También puede contactar a Yanmar haciendo clic sobre “Indagación” en la cabecera del sitio web y tecleando su pregunta o comentario.

¿Qué es lo que hará Yanmar?:

Yanmar garantiza al comprador minorista original de un nuevo motor Yanmar que Yanmar realizará las reparaciones y/o substituciones a opción de Yanmar, de cualquier parte o partes del producto Yanmar cubierto por esta Garantía que se determine como defectuoso en material y/o elaboración. Dichas reparaciones y/o substituciones se realizarán en una ubicación designada por Yanmar sin coste para el comprador en lo que se refiere a piezas o mano de obra.

Garantía Limitada Yanmar - Continuación**¿Qué es lo que no cubre esta garantía?**

Esta Garantía no cubre piezas afectadas o dañadas por cualquier razón que no corresponda a materiales defectuosos o fabricación, incluyendo, entre otras causas, accidente, uso incorrecto, abuso, actos de fuerza mayor, negligencia, instalación incorrecta, mantenimiento incorrecto, almacenamiento incorrecto, el uso de accesorios o piezas no apropiadas, el uso de combustibles contaminados, el uso de combustibles, aceites, lubricantes o líquidos que no sean los recomendados por el Manual de Operaciones de Yanmar, alteraciones o modificaciones no autorizadas, desgaste y desgarros ordinarios y el óxido y la corrosión. Esta Garantía no cubre el coste de las piezas y/o la mano de obra necesaria para realizar el mantenimiento normal/programado en su motor Yanmar. Esta Garantía no cubre consumibles tales como, entre otros, filtros, correas, mangueras, boquillas de inyector de combustible, lubricantes y líquidos de limpieza. Esta Garantía no cubre el coste de enviar el producto a o desde la instalación de reparaciones de la Garantía.

Limitaciones de la Garantía:

Lo anteriormente mencionado es la única obligación de Yanmar con usted y su remedio exclusivo en caso de incumplimiento de garantía. El incumplimiento de los requisitos necesarios para presentar una reclamación bajo esta Garantía puede resultar en la exención de todas las reclamaciones de daños y otras reparaciones. **En ningún caso Yanmar o cualquier concesionario o distribuidor de motores industriales autorizado será responsable por daños emergentes, cuantificables o derivados.** Dichos daños derivados pueden incluir, entre otros, la pérdida de ingresos, pagos de préstamos, coste del alquiler de equipo de sustitución, cobertura de seguro, almacenamiento, alojamiento, transporte, combustible, kilometraje y costes telefónicos. Las limitaciones de esta Garantía tendrán vigencia sin importar si sus reclamaciones se basan en incumplimiento del contrato, delito civil (incluyendo negligencia o responsabilidad estricta) o cualquier otra teoría. Cualquier acción que se origine de acuerdo con lo presente se debe interponer en un plazo de un (1) año después de que surja la causa de la acción o prescribirá. Algunos estados y países no permiten ciertas limitaciones en las garantías o en el incumplimiento de las garantías. **Esta Garantía le proporciona derechos legales específicos, y también podrá disponer de otros derechos que varían de estado a estado y de país a país.** Las limitaciones que se establecen en este párrafo no tendrán vigencia hasta donde estén prohibidas por la ley.

Modificaciones de la Garantía:

Excepto cuando esté modificada por escrito y firmada por las partes, esta Garantía es y permanecerá siendo el acuerdo completo y exclusivo entre las partes con respecto a las garantías, sobreseyendo todos los acuerdos anteriores, escritos u orales, y el resto de las comunicaciones entre las partes relacionadas con las garantías. **Ninguna persona o entidad está autorizada a otorgar ninguna otra garantía o asumir ninguna otra obligación en representación de Yanmar, ya sea oralmente o por escrito.**

Preguntas:

Si desea realizar alguna pregunta o tiene alguna duda en relación con esta Garantía, llame o escriba al concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizados u otra instalación autorizada.

Registro del comprador minorista

Es muy importante que el comprador minorista original registre el producto Yanmar. El registro permite a Yanmar proporcionar la mejor asistencia posible a su producto Yanmar.

En el momento de la compra, Yanmar recomienda encarecidamente registrar la información del comprador minorista a través del sitio web <http://www.yanmar.co.jp> tan pronto como sea posible.

En caso de que no sea posible acceder al sitio web, póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizados.

GARANTÍA DEL SISTEMA DE EMISIÓN

GARANTÍA DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISIÓN DE YANMAR CO., LTD. LIMITED – SÓLO LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Sus derechos y obligaciones bajo la garantía:

California

El Consejo de Recursos Atmosféricos de California (CARB), la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) y Yanmar Co., Ltd. que a partir de ahora pasará a denominarse Yanmar, tienen el placer de explicarle la **garantía del sistema de control de emisiones** que cubre su motor de compresión-ignición industrial. En California, los motores de compresión-ignición no destinados al transporte pertenecientes a los modelos del año 2000 o posteriores, se deben diseñar, construir y equipar para cumplir con las estrictas normativas anti-polución estatales. En todos los estados, los motores de compresión-ignición no destinados al transporte pertenecientes a los modelos del año 1998 o posteriores, se deben diseñar, construir y equipar para cumplir con las normativas de emisión de la agencia EPA de los Estados Unidos de América. Yanmar garantiza el sistema de control de emisión de su motor durante los períodos de tiempo enumerados abajo, siempre que su motor no se utilice incorrectamente, no sufra un trato negligente o su mantenimiento no sea el adecuado.

Su sistema de control de emisión puede incluir piezas tales como el sistema de inyección de combustible, el sistema de inducción de aire, el sistema de control electrónico y el sistema EGR (Recirculación de gases de escape). También se incluyen las mangueras, correas, conectores y otros conjuntos relacionados con la emisión.

En donde exista una condición que pueda ser garantizada, Yanmar reparará su motor de compresión-ignición destinado al transporte gratuitamente, incluyendo el diagnóstico, piezas y mano de obra.

Periodo de garantía del fabricante:

Los motores de compresión-ignición todo terreno certificados y etiquetados pertenecientes al modelo del año 1998 están garantizados por los periodos que aparecen abajo. Si durante el periodo de garantía vigente se determina que cualquier pieza relacionada con la emisión es defectuosa, la pieza será substituida por Yanmar.

Tipo de motor	Periodo de garantía por número de años u horas de operación
Motores de velocidad constante con un régimen de 50 HP SAE (37 kW) o superior.	El periodo de garantía es de cinco (5) años o 3.000 horas de uso, y se utilizará lo que se produzca primero. En ausencia de un dispositivo para medir las horas de uso, el motor posee un periodo de garantía de cinco (5) años.
Motores de velocidad constante con un régimen nominal por debajo de 50 HP SAE (37 kW) con un régimen de velocidades superiores o iguales a 3.000 rpm.	El periodo de garantía es de dos (2) años o 1.500 horas de uso, y se utilizará lo que ocurra primero. En ausencia de un dispositivo para medir las horas de uso, el motor posee un periodo de garantía de dos (2) años.
Motores de velocidad constante con un régimen nominal por debajo de 50 HP SAE (37 kW) y motores con un régimen de 26 HP SAE (19 kW) o superior con un régimen de velocidades por debajo de las 3.000 rpm.	El periodo de garantía es de cinco (5) años o 3.000 horas de uso, y se utilizará lo que se produzca primero. En ausencia de un dispositivo para medir las horas de uso, el motor posee un periodo de garantía de cinco (5) años.
Motores con un régimen de 26 HP SAE (19 kW) o superior	El periodo de garantía es de cinco (5) años o 3.000 horas de uso, y se utilizará lo que se produzca primero. En ausencia de un dispositivo para medir las horas de uso, el motor posee un periodo de garantía de cinco (5) años.
Motores con un régimen por debajo de 26 HP SAE (19 kW)	El periodo de garantía es de dos (2) años o 1.500 horas de uso, y se utilizará lo que se produzca primero. En ausencia de un dispositivo para medir las horas de uso, el motor posee un periodo de garantía de dos (2) años.

GARANTÍAS YANMAR

Garantía del sistema de control de emisión limitada – Sólo los Estados Unidos de América - Continuación

Cobertura de la Garantía:

Esta garantía es transferible a cada uno de los compradores subsecuentes dentro del periodo de la garantía. La reparación o sustitución de cualquier pieza garantizada la realizará un distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar autorizado.

Las piezas garantizadas no programadas para su sustitución, tal y como exige el mantenimiento obligatorio que aparece en el Manual de Operaciones, estarán garantizadas durante el periodo de la garantía. Las piezas garantizadas programadas para su sustitución, tal y como exige el mantenimiento obligatorio que aparece en el Manual de Operaciones, estarán garantizadas durante el periodo anterior a la primera sustitución programada. Cualquier pieza reparada o sustituida bajo esta garantía estará garantizada durante el resto del periodo de garantía.

Durante el período de garantía, Yanmar es responsable por los daños en otros componentes del motor provocados por el fallo de cualquier pieza garantizada durante el periodo de garantía.

Cualquier pieza de repuesto que sea funcionalmente idéntica a la pieza del equipo original en todos los aspectos se podrá utilizar en el mantenimiento o reparación de su motor, y no reducirá las obligaciones de la garantía de Yanmar. Las piezas modificadas o complementarias no contempladas por la exención no se podrán utilizar. El empleo de cualquier pieza modificada o complementaria no contemplada por la exención servirá como fundamento para desautorizar una garantía.

Piezas garantizadas:

Esta garantía cubre los componentes del motor que son parte del sistema de control de emisión del motor tal como lo entrega Yanmar al comprador minorista original. Dichos componentes pueden incluir los siguientes:

- Sistema de inyección de combustible
- Sistema de control electrónico
- Sistema de enriquecimiento para arranque en frío
- Múltiple de admisión
- Sistemas turbocargadores
- Múltiple de escape
- Sistema EGR
- Sistema de ventilación del cigüeñal positivo
- Mangueras, correas, conectores y montajes relacionados con los sistemas de control de emisiones

Debido a que las piezas relacionadas con las emisiones pueden variar ligeramente entre modelos, puede que ciertos modelos no contengan todas estas piezas y otros modelos pueden contener los equivalentes funcionales.

Garantía del sistema de control de emisión limitada – Sólo los Estados Unidos de América - Continuación

Exclusiones:

Los otros fallos no originados por los defectos en material y/o fabricación no están cubiertos por esta garantía. La garantía no se extiende a lo siguiente: averías provocadas por abuso, uso incorrecto, ajuste incorrecto, modificación, alteración, manipulación, desconexión, mantenimiento incorrecto o no adecuado o uso de combustibles y aceites lubricantes no recomendados; y daños provocados por accidentes provocados, y recambio de elementos consumibles realizados en relación con el mantenimiento programado. Yanmar niega cualquier responsabilidad por daños indirectos o derivados tales como la pérdida de tiempo, inconveniencia, pérdida de uso del equipo/motor o pérdida comercial.

Responsabilidades de garantía para el propietario:

Como propietario del motor, usted es responsable del mantenimiento obligatorio que se enumera en su Manual de Operaciones. Yanmar recomienda que conserve toda la documentación, incluyendo recibos, que cubra el mantenimiento de su motor de compresión-ignición no destinado al transporte, pero Yanmar no puede negar la garantía basándose solamente en la falta de recibos, o de su fallo para asegurar la realización de todo el mantenimiento programado.

Yanmar puede denegar la cobertura de garantía de su motor de compresión-ignición no destinado al transporte si la pieza se averió debido a abuso, negligencia, mantenimiento incorrecto o modificaciones no aprobadas.

Su motor está diseñado para funcionar única y exclusivamente con combustible diesel. El uso de cualquier otro combustible puede provocar que su motor ya no funcione de acuerdo con las normativas sobre emisión vigentes.

Usted es responsable de iniciar el trámite de la garantía. Debe presentar su motor a un concesionario de Yanmar tan pronto como aparezca el problema. Las reparaciones de la garantía deben ser realizadas por el concesionario tan pronto como sea posible. Si tiene alguna pregunta sobre los derechos y responsabilidades de su garantía, o desea obtener información sobre el centro de servicios autorizado o concesionario Yanmar más cercano, debe ponerse en contacto con Yanmar America Corporation al 1-800-872-2867.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN RELACIONADAS CON LAS EMISIONES (REF)

De no seguir estas instrucciones durante la instalación de un motor certificado en una pieza de equipo viola la ley federal (40 CFR1068.105(B)), sujeta a multas y otras sanciones según lo descrito en el acta relacionada con el aire limpio.

Instalación de motores en el equipo

Para garantizar que los motores operen bajo las configuraciones certificadas, Yanmar ha establecido requisitos de aplicación definidos durante la instalación de cualquier motor certificado en una pieza de equipo. Las instrucciones indicadas a continuación están incluidas en nuestro proceso de certificación y cualquier fallo en su cumplimiento será tomado en cuenta para no otorgar dicha certificación.

Yanmar certifica que los motores operan bajo distintas velocidades o condiciones de velocidad constante. Los motores certificados bajo la categoría de velocidad constante tienen prohibida su instalación en las aplicaciones de velocidad variable. La etiqueta de información de control de emisiones identificará un motor certificado como velocidad constante.

Restricción de entrada de aire permisible y Contrapresión de escape

Se genera resistencia al flujo de aire de entrada y al flujo de gas de escape en los sistemas de entrada y de escape. Si se excede el límite afectará la operación de un motor y su configuración certificada. Consulte los requerimientos de instalación y las limitaciones contenidos en el manual de aplicación de la serie TNV para el motor que viene equipado en estos sistemas.

Restricción de entrada de aire permisible

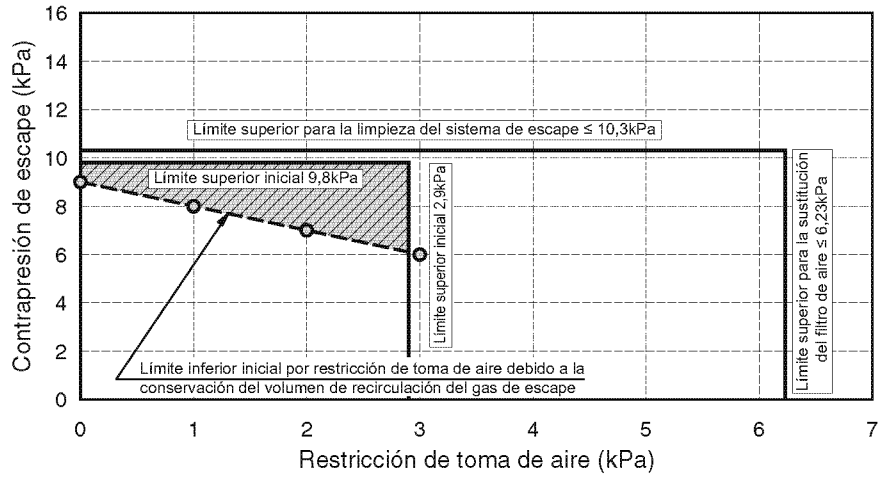
Modelo del motor	Restricción de entrada de aire permisible ≤ kPa (mmAq)	
	Límite superior inicial	Límite superior para la sustitución del filtro de aire
Todos los modelos TNV	2,94 (300)	6,23 (635)

Contrapresión de escape permisible

Modelo del motor	Contrapresión de escape permisible ≤ kPa (mmAq)	
	Límite superior inicial	Límite superior para la limpieza del sistema de escape
2TNV70	4,90 (500)	5,88 (600)
3TNV70, 3TNV76	9,81 (1000)	11,77 (1200)
3TNV82A, 3TNV84/88, 4TNV84/88, 4TNV94L, 4TNV98, 4TNV106	12,75 (1300)	15,30 (1560)
3TNV84T	7,85 (800)	9,81 (1000)
4TNV84T, 4TNV98T, 4TNV106T	9,81 (1000)	11,77 (1200)
4TNV84T-Z	Figura 1: Motores equipados con EGR	
4TNV98-E/Z	<VM> Figura 2: Motores equipados con EGR	
	<CL> Figura 3: Motores equipados con EGR	
4TNV98T-Z	Figura 4: Motores equipados con EGR	

Presión de entrada/escape permisible

4TNV84T-Z<VM>Restricción de admisión de aire permisible y Contrapresión de escape<En la clasificación>



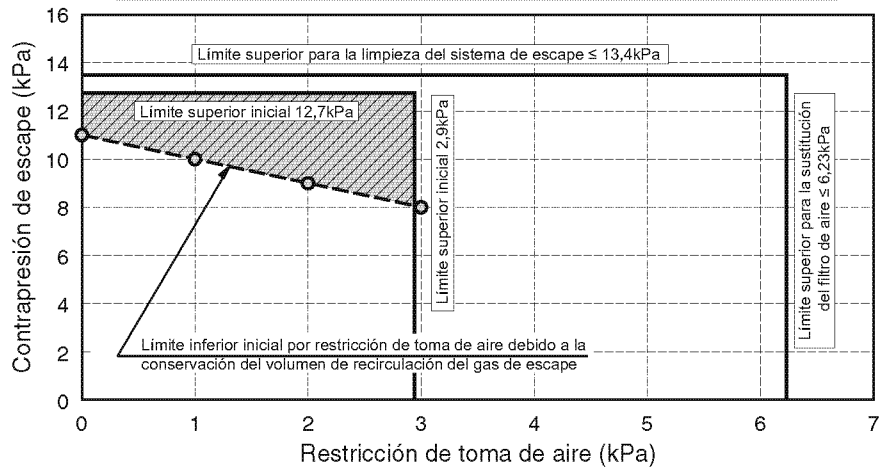
Límite inferior de la contrapresión de escape establecido por la restricción de la toma de aire

Restricción de toma de aire (kPa)	0	1	2	3
Contrapresión de escape (kPa)	9	8	7	6

022182-018

Figura 1

4TNV98-E/Z<VM>Restricción de admisión de aire permisible y Contrapresión de escape<En la clasificación>



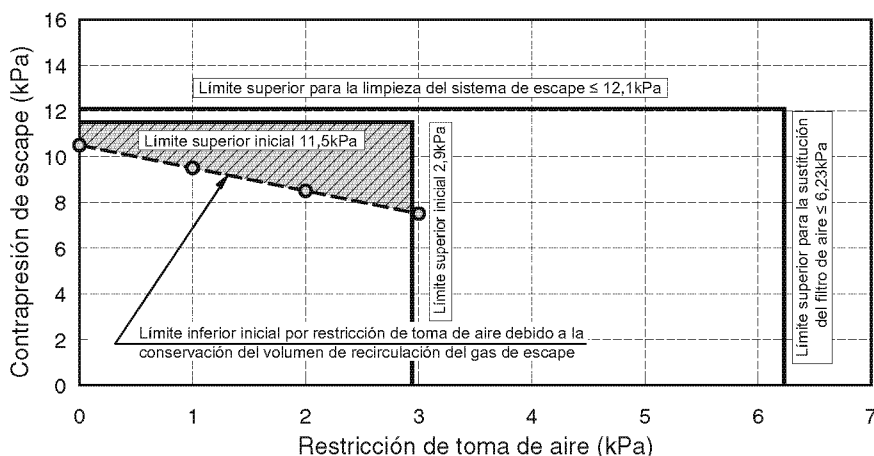
Límite inferior de la contrapresión de escape establecido por la restricción de la toma de aire

Restricción de toma de aire (kPa)	0	1	2	3
Contrapresión de escape (kPa)	11	10	9	8

022183-018

Figura 2

4TNV98-Z<CL> Para la restricción de toma de aire permisible EPA y Contrapresión de escape<En la salida nominal 1800 min⁻¹>



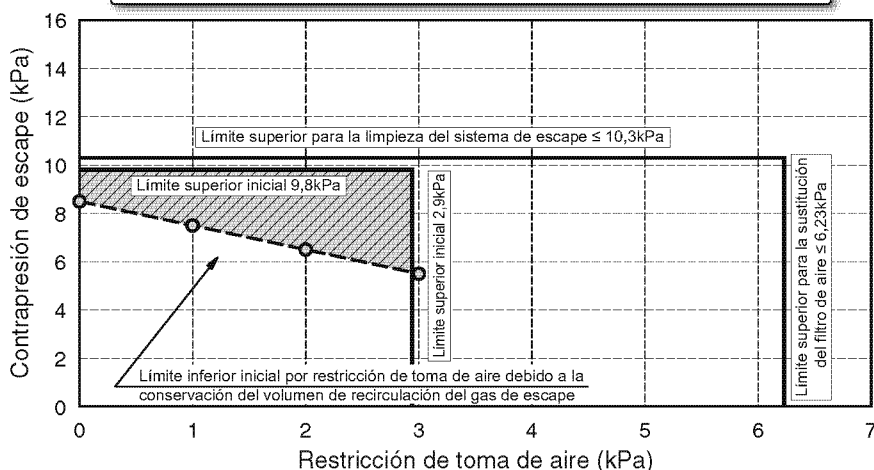
Límite inferior de la contrapresión de escape establecido por la restricción de la toma de aire

Restricción de toma de aire (kPa)	0	1	2	3
Contrapresión de escape (kPa)	10,5	9,5	8,5	7,5

023286-01S

Figura 3

4TNV98T-Z Restricción de admisión de aire permisible y Contrapresión de escape<En la clasificación>



Límite inferior de la contrapresión de escape establecido por la restricción de la toma de aire

Restricción de toma de aire (kPa)	0	1	2	3
Contrapresión de escape (kPa)	8,5	7,5	6,5	5,5

028316-00S

Figura 4

Nota: Los motores equipados con EGR tienen un rango de restricciones de entrada y escape permisible; un valor mínimo y máximo. Las versiones mayores a estas cifras se encuentran en el Manual de aplicación de la serie TNV.

Sistema de ventilación

Los sistemas de ventilación del cigüeñal deben estar diseñados para reenviar el gas al sistema de ventilación cerrado por un colector de entrada. Los motores con ventilación natural de Yanmar se producen con los componentes que complementan el sistema de ventilación de escape. Para los motores turbocargados (excluyendo la velocidad variable 4TNV98T), los componentes del sistema de ventilación deben instalarse con el sistema de entrada bajo los siguientes lineamientos:

- Guíe el tubo respirador desde la cubierta de la válvula a la unión de reenvío; evite que se doble y que se agujeree
- El tubo respirador y las mangueras de entrada deben estar hechos con materiales resistentes a aceites
- El tubo respirador será instalado para evitar cualquier pendiente hacia abajo que pueda crear trampas de aceite
- La unión de reenvío debe estar elevada por encima de la salida de la cubierta de la válvula
- La unión de reenvío debe estar colocada entre el filtro de aire y el turbocargador; ≤ 300 mm a partir del filtro de aire
- La unión de reenvío debe cumplir con las siguientes dimensiones (mm):

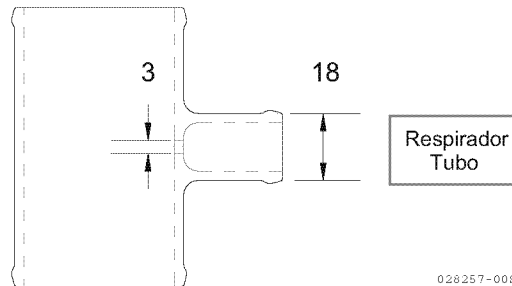


Figura 5

Yanmar ofrece una línea completa de componentes compatibles para nuestros motores que se pueden usar para instalar un reenvío en el cigüeñal. Consulte los requerimientos de instalación contenidos en el manual de aplicación de la serie TNV para obtener mayores detalles concernientes a la aplicación y los componentes.

Requerimientos de prueba en uso

Los sistemas de escape deben estar diseñados de tal modo que se pueda instalar una extensión de 20 cm (7,87 pulgadas) en el extremo del tubo de escape para propósitos de emisiones de muestreo. Para el equipo que no permita la instalación de un tubo de extensión, se debe diseñar una conexión en el sistema de escape para la instalación temporal del equipo de muestreo de escape. Un ejemplo de una conexión aprobada podría ser una rosca realizada en el interior con las roscas de tubo estándar de un tamaño no mayor a media pulgada y debe cerrarse con un tapón cuando no esté en uso.

Etiqueta de control de emisiones

Si instala el motor de modo que sea difícil leer la etiqueta de información de control de emisiones del motor durante el mantenimiento normal del motor, debe colocar un duplicado de esta etiqueta en el equipo, según lo descrito en 40 CFR 1068.105.

Etiqueta de entrada de combustible

A menos que se especifique lo contrario, Yanmar proporcionará también una etiqueta de entrada de combustible suplementaria con cada motor certificado para instalarla en el equipo. Coloque esta etiqueta de forma permanente en el equipo cerca de la entrada de combustible.

Evaluación de la instalación

Yanmar Co. Ltd. y sus oficinas regionales determinarán la aprobación de las aplicaciones a los lineamientos del Manual de aplicación, incluidas estas Instrucciones de instalación relacionadas con las emisiones.

Para garantizar el desempeño del motor y la conformidad de las emisiones de escape, Yanmar revisará la salida nominal neta basándose en la construcción del motor, las restricciones del aire de entrada, contrapresión de escape, balance de calor del motor y cualquier otra característica operacional requerida bajo el proceso de Evaluación de instalación del motor.

Mantenimiento del motor

Los fabricantes de equipo son responsables de proporcionar todos los intervalos de servicio relacionados con las emisiones al cliente final del producto.

Para los fabricantes de equipo que preparan sus propias tarjetas de garantía, manuales de propietario, manuales de servicio, manuales de operación y cualquier documento relacionado; deben referenciar los intervalos y los procedimientos de servicio relacionados con las emisiones indicados en los documentos técnicos de Yanmar: Declaración de garantía, Manual de operación, Manual de servicio y Manual de aplicación.

INTRODUCCIÓN

¡Bienvenido al mundo de los motores Yanmar! Yanmar ha sido el líder del sector de motores diesel industriales durante más de 90 años. Desarrollamos el primer motor diesel de pequeño tamaño práctico del mundo en 1933. Nuestros ingenieros continúan desarrollando nuevas tecnologías para mantener a Yanmar en la vanguardia de este sector industrial. El motor TNV es sólo un ejemplo de la nueva tecnología que hemos desarrollado. Estamos comprometidos con nuestro medioambiente, y estamos orgullosos de nuestro historial de innovación, calidad y respeto por la seguridad del operario.

Para ayudarle a disfrutar de su motor TNV Yanmar durante muchos años, siga las siguientes recomendaciones:

- Lea y entienda este *Manual de Operaciones* antes de operar la máquina para asegurarse de seguir las prácticas de operación así como los procedimientos de mantenimiento de forma segura.
- Mantenga este *Manual de operaciones* en un lugar conveniente y de fácil acceso.
- Si este *Manual de operaciones* se pierde o se daña, pida uno nuevo a un distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar autorizado.
- Asegúrese de que este manual se transfiera a los propietarios subsecuentes. Este manual se debe considerar como un componente permanente de su motor y debe permanecer con éste.
- Se realizan esfuerzos constantes para mejorar la calidad y el rendimiento de los productos Yanmar, por lo que algunos detalles que se incluyen en este *Manual de Operaciones* pueden diferir ligeramente con los de su motor. En caso de tener alguna pregunta sobre estas diferencias, póngase en contacto con su distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar autorizado.
- Las especificaciones y componentes (panel de instrumentos, depósito de combustible, etc.) que se describen en este manual pueden diferir con los que están instalados en su máquina. Consulte el manual proporcionado por el fabricante de estos componentes.

REGISTRO DE PROPIEDAD

Emplee un momento en registrar la información que necesita cuando contacte a Yanmar para obtener servicio técnico, piezas o documentación técnica.

Modelo del motor:

No. de serie del motor:

Fecha de compra:

Concesionario:

Teléfono del concesionario:

EXPLICACIÓN DE SÍMBOLOS

Se usan los siguientes símbolos en todo el manual para identificar la información específica de este modelo de motor



Este símbolo indica la información perteneciente a los siguientes motores de inyección indirecta:

- 2TNV70*
- 3TNV70*
- 3TNV76*

Un asterisco (*) indica que los motores se encuentran en conformidad con las regulaciones de emisiones del motor (Normas EPA 2008).



Este símbolo indica la información perteneciente a los siguientes motores de inyección directa:

- 3TNV82A • 3TNV82A-B*
- 3TNV84 • 3TNV84T-Z**
- 3TNV84T • 3TNV84T-B*
- 3TNV88 • 3TNV88-Z**
- 4TNV84 • 3TNV88-B*
- 4TNV84T • 3TNV88-U*
- 4TNV88 • 4TNV84T-Z**
- 4TNV94L • 4TNV84T-B*
- 4TNV98 • 4TNV88-Z**
- 4TNV98T • 4TNV88-B*
- 4TNV106 • 4TNV88-U*
- 4TNV106T • 4TNV98-Z**
- 4TNV98-E**
- 4TNV98T-Z**

Un asterisco (*) indica que los motores se encuentran en conformidad con las regulaciones de emisiones del motor (Normas EPA 2008).

Doble asterisco (**) indica que los motores se controlan electrónicamente y en conformidad con las regulaciones de emisiones del motor (Normas EPA 2008).

CONTENIDO

Garantías Yanmar	i
Garantía Limitada Yanmar	i
¿Qué es lo que cubre esta garantía?	i
¿Cuánto dura el período de garantía?	i
¿Qué es lo que debe hacer el propietario del motor?:	ii
Para encontrar un distribuidor o concesionario de motores Yanmar Industrial autorizado:.....	ii
También puede contactar a Yanmar haciendo clic sobre “Indagación” en la cabecera del sitio web y tecleando su pregunta o comentario.....	ii
¿Qué es lo que hará Yanmar?:	ii
¿Qué es lo que no cubre esta garantía?	iii
Limitaciones de la Garantía:.....	iii
Modificaciones de la Garantía:	iii
Preguntas:	iii
Registro del comprador minorista.....	iv
Garantía del sistema de emisión	v
Garantía del sistema de control de emisión de Yanmar Co., Ltd. Limited – Sólo los Estados Unidos de América	v
Sus derechos y obligaciones bajo la garantía:	v
Periodo de garantía del fabricante:	v
Cobertura de la Garantía:.....	vi
Piezas garantizadas:	vi
Exclusiones:	vii
Responsabilidades de garantía para el propietario:.....	vii

Instrucciones de instalación relacionadas con las emisiones (REF)	viii
Instalación de motores en el equipo.....	viii
Restricción de entrada de aire permisible y Contrapresión de escape ..	viii
Sistema de ventilación	xi
Requerimientos de prueba en uso	xi
Etiqueta de control de emisiones	xii
Etiqueta de entrada de combustible.....	xii
Evaluación de la instalación.....	xii
Mantenimiento del motor.....	xii
Introducción	xiii
Registro de propiedad.....	xiv
Explicación de símbolos.....	xiv
Contenido	xv
Seguridad.....	1
Declaraciones de seguridad.....	1
Precauciones de seguridad.....	2
Antes de que inicie la operación	2
Durante la operación y el mantenimiento.....	2
Descripción general del producto	13
Yanmar Funciones y aplicaciones del motor TNV	13
Identificación de componente	14
Ubicación de las etiquetas	17
Regulaciones de control de emisiones EPA/ARB – Sólo EE.UU.....	18
Etiquetas de control de emisiones	18
Etiquetas EPA/CARB (típica)	18
Los motores certificados en conformidad con la directiva 97/68/CE.	19
Familia del motor.....	19
Función de los componentes principales del motor	20
Función de los componentes del sistema de refrigeración	22
Sistema de control electrónico	23
Componentes y funciones del control principal electrónico	26
Medidores e indicadores	28
Medidores.....	28
Indicadores.....	29
Medidores e indicadores del sistema de control electrónico.....	30
Medidores.....	30
Indicadores.....	30

Controles	31
Interruptor de llave.....	31
Bujías de incandescencia.....	32
Calentador de aire de entrada.....	32
Palanca del regulador.....	33
Control de velocidad de motores controlados electrónicamente	33
Solenoides de suspensión del motor	34
Control electrónico de velocidad del motor	34
Antes de que inicie la operación	37
Combustible diesel	38
Especificaciones del combustible diesel	38
Llenado del depósito de combustible	44
Cebado del sistema de combustible.....	45
Aceite de motor	46
Especificaciones del aceite del motor	46
Viscosidad del aceite del motor.....	47
Comprobación del aceite del motor.....	47
Adición de aceite de motor	47
Capacidad del aceite de motor (típica).....	48
Refrigerante del motor.....	49
Especificaciones del refrigerante del motor.....	50
Llenado del radiador con refrigerante de motor	50
Comprobación diaria del sistema de refrigeración	51
Capacidad de refrigerante de motor (típica).....	52
Comprobación diaria	52
Comprobación visual.....	53
Compruebe los niveles de diesel, aceite de motor y refrigerante de motor.....	53
Compruebe el control de velocidad del motor.....	53
Compruebe la consola del operador	53
Compruebe los indicadores.....	53
Funcionamiento del motor	57
Arranque del motor.....	58
Dispositivo de arranque en frío	60
Comprobación del motor durante la operación	60
Ajuste de la velocidad del motor	62
Apagado del motor	63

Mantenimiento periódico	65
Precauciones	66
La importancia del mantenimiento periódico.....	66
Realización del mantenimiento periódico.....	66
La importancia de la comprobación diaria.....	66
Mantenga un diario de las horas de funcionamiento del motor y de las comprobaciones diarias.....	66
Yanmar Piezas de recambio	66
Herramientas necesarias	66
Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado para solicitar ayuda.....	66
Mantenimiento EPA/ARB obligatorio – Sólo EE.UU.	67
Requerimientos de instalación de la EPA/ARB – Sólo EE.UU....	67
Piezas de sujeción	68
Tabla de pares estándar	68
Programa de mantenimiento periódico	69
Tabla de mantenimiento periódico	70
Procedimientos de mantenimiento periódico	72
Después de las primeras 50 horas de operación.....	72
Cada 50 horas de operación.....	78
Cada 250 horas de operación	81
Cada 500 horas de operación	86
Cada 1000 horas de operación.....	91
Cada 1500 horas de operación.....	94
Cada 2000 horas de operación	95
Cada 3000 horas de operación.....	96
Detección y solución de problemas	97
Tabla de detección y solución de problemas	98
Detección y solución de problemas del sistema de control electrónico.....	100
Capacidad de detección de fallos	100
Herramienta de diagnóstico	103
Información de la detección y solución de problemas	104
Lista de posibles fallos de los motores controlados electrónicamente.....	105
Almacenamiento a largo plazo	109
Antes de colocar el motor en almacenamiento a largo plazo	109
Puesta en servicio del motor nuevamente	110
Especificaciones	111
Información general	111
Descripción del número de modelo.....	111
Especificaciones de velocidad del motor	112
Especificaciones generales del motor.....	112

Especificaciones del motor principal	113
2TNV70 (~ EPA Tier4)	113
3TNV70 (~ EPA Tier4)	114
3TNV76 (~ EPA Tier4)	115
3TNV82A (~ EPA Tier2)	116
3TNV84 (~ EPA Tier2)	117
3TNV84T (~ EPA Tier2)	118
3TNV88 (~ EPA Tier2)	119
4TNV84 (~ EPA Tier2)	120
4TNV84T (~ EPA Tier2)	121
4TNV88 (~ EPA Tier2)	122
4TNV94L (~ EPA Tier2)	123
4TNV98 (~ EPA Tier2)	124
4TNV98T (~ EPA Tier2)	125
4TNV106 (~ EPA Tier2)	126
4TNV106T (~ EPA Tier2)	127
3TNV82A-B (en conformidad con EPA Interim Tier4)	128
3TNV84T-Z (en conformidad con EPA Interim Tier4)	129
3TNV84T-B (en conformidad con EPA Interim Tier4)	130
3TNV88-Z (en conformidad EPA Interim Tier4)	131
3TNV88-U (en conformidad con EPA Interim Tier4)	132
3TNV88-B (en conformidad con EPA Interim Tier4)	133
4TNV84T-B/4TNV84T-Z (en conformidad con EPA Interim Tier4)..	134
4TNV88-Z (en conformidad con EPA Interim Tier4).....	135
4TNV88-U (en conformidad con EPA Interim Tier4)	136
4TNV88-B (en conformidad con EPA Interim Tier4)	137
4TNV98-E (en conformidad EPA Interim Tier4)	138
4TNV98-Z (en conformidad con EPA Interim Tier4).....	139
4TNV98T-Z (en conformidad con EPA Interim Tier4)	140

Esta página se dejó intencionadamente en blanco

SEGURIDAD

DECLARACIONES DE SEGURIDAD

Yanmar se preocupa por su seguridad y por la condición en la que se encuentra su máquina. Las declaraciones de seguridad son el modo principal de llamar su atención sobre los peligros potenciales relacionados con la operación del motor TNV Yanmar. Siga las precauciones que se enumeran en todo el manual antes de la operación, durante la operación y durante los procedimientos de mantenimiento periódico para su seguridad, la seguridad de los demás y para proteger el rendimiento de su motor. Impida que las etiquetas se ensucien o se rasguen y cámbielas si se pierden o están en mal estado. También, si necesita cambiar una pieza con una etiqueta fijada en ésta, asegúrese que realiza el pedido de la nueva pieza y de la etiqueta al mismo tiempo.



Este símbolo de alerta de seguridad aparece con la mayoría de las declaraciones de seguridad. Tiene como significado que debe prestar atención, estar alerta y que su seguridad está en juego. Lea y cumpla lo que estipula el mensaje que sigue el símbolo de alerta de seguridad.

PELIGRO

Peligro (la palabra "PELIGRO" se encuentra en letras blancas con un rectángulo rojo) - indica una situación inminentemente peligrosa la cual, si no se evita, podría resultar en muerte o lesiones serias. Peligro está limitado a las situaciones más extremas.

ADVERTENCIA

Advertencia (la palabra "ADVERTENCIA" se encuentra en letras negras con un rectángulo naranja) - indica una situación potencialmente peligrosa la cual, si no se evita, podría resultar en muerte o lesiones serias.

PRECAUCIÓN

Precaución (la palabra "PRECAUCIÓN" se encuentra en letras negras con un rectángulo amarillo) - indica una situación potencialmente peligrosa la cual, si no se evita, podría resultar en lesiones menores o moderadas.

AVISO

Precaución sin el símbolo de alerta de seguridad indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar desperfectos en la máquina, en las propiedades personales y/o el medio ambiente o puede provocar que la máquina funcione incorrectamente.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de que inicie la operación

AVISO



NUNCA permita que nadie opere el motor o máquina accionada sin un entrenamiento adecuado.

- Lea y entienda este Manual de Operación antes de operar o prestar servicio a la máquina para asegurarse de que sigue las prácticas operativas y procedimientos de mantenimiento de forma segura.
- Las señales y etiquetas de seguridad de la máquina son recordatorios adicionales sobre técnicas de operación y de mantenimiento seguras.
- Consulte a su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar para obtener formación adicional.

Durante la operación y el mantenimiento

⚠ PELIGRO

¡PELIGRO DE QUEMADURAS!



- No extraiga NUNCA la tapa del radiador si el motor está caliente. El vapor y el refrigerante de motor caliente saldrán disparados y podría sufrir quemaduras serias. Permita que el motor se enfríe antes de intentar extraer la tapa del radiador.
- Apriete la tapa del radiador con seguridad después de comprobar el radiador. El vapor puede escaparse durante el funcionamiento del motor si la tapa está floja.
- SIEMPRE compruebe el nivel de refrigerante del motor observando el depósito de reserva.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ PELIGRO

¡PELIGRO DE EXPLOSIONES!



- Mantenga el área alrededor de la batería bien ventilada. Durante el funcionamiento del motor o durante la carga de la batería se produce gas de hidrógeno el cual es altamente inflamable.
- Mantenga las chispas, flamas abiertas o cualquier otra forma de ignición lejos del motor en ejecución o cuando la batería se está cargando.
- Nunca puentee los terminales de la batería, incluso al comprobar la carga restante de la batería. Esto provocará chispas que pueden provocar explosiones o incendios. Utilice un hidrómetro para comprobar la carga restante de la batería.
- Si el electrolito está congelado, caliente lentamente la batería antes de realizar la recarga.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ PELIGRO

¡RIESGO DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES!



- El combustible diesel es extremadamente inflamable y explosivo bajo ciertas condiciones.

- Cuando quite algún componente del sistema de combustible para realizar el mantenimiento (como por ejemplo; al cambiar el filtro de combustible) coloque un recipiente aprobado bajo la apertura para recoger el combustible.
- No utilice NUNCA un trapo de taller para atrapar el combustible. Los vapores procedentes del trapo son inflamables y explosivos.
- Limpie cualquier derrame inmediatamente.
- Utilice protección para los ojos. El sistema de combustible se encuentra bajo presión y el combustible podría salpicar cuando quite algún componente del sistema de combustible.
- Utilice solamente el interruptor de llave para arrancar el motor.
- NUNCA arranque el motor por medio de cables. Las chispas provocadas al cortocircuitar la batería con los terminales del arrancador pueden provocar un fuego o una explosión.
- Si la unidad posee una bomba de combustible eléctrica, cuando cebe el sistema de combustible, gire el interruptor de llave a la posición "ON" durante un periodo de 10 a 15 segundos para permitir que la bomba de combustible eléctrica cebe el sistema.
- Si la unidad posee una bomba de combustible mecánica, cuando cebe el sistema de combustible, opere la palanca de cebado de combustible de la bomba de combustible mecánica varias veces hasta que el recipiente del filtro de combustible esté lleno de combustible.
- NUNCA abra la válvula de ventilación de aire durante el proceso de cebado del sistema de combustible. El filtro de combustible posee un puerto de sangrado de aire interno.
- NUNCA utilice combustible diesel como agente de limpieza.

⚠ PELIGRO

(Continuación)

- No extraiga NUNCA la tapa del depósito de combustible con el motor en marcha.
- Utilice únicamente combustible diesel para llenar el depósito de combustible. Llenar el depósito de combustible con gasolina puede provocar un incendio y dañará al motor.
- NUNCA reabastezca combustible con el motor en marcha.
- Mantenga las chispas, llamas descubiertas o cualquier otra forma de ignición (cerillos, cigarrillos, fuente de electricidad estática) apartadas cuando reabastezca el combustible.
- NUNCA llene excesivamente el depósito de combustible.
- Llenado del depósito de combustible. Almacene cualquier recipiente que contenga combustible en una zona bien ventilada, lejos de cualquier combustible o de cualquier fuente de ignición.
- Asegúrese de colocar el recipiente de combustible diesel sobre el suelo cuando transfiera combustible desde la bomba al depósito de combustible. Mantenga la boquilla de la manguera firmemente contra el lateral del recipiente durante el llenado para impedir la acumulación de electricidad estática. Esto impide la acumulación de electricidad estática capaz de producir chispas e inflamar los vapores del combustible.
- No coloque NUNCA combustible diesel o cualquier otro material inflamable como el aceite, heno o hierba seca cerca del motor durante el funcionamiento del motor o poco después de su apagado.
- Antes de poner en funcionamiento el motor, compruebe si existen fugas de combustible. Cambie las mangueras de combustible de caucho cada 2 años o cada 2.000 horas de operación del motor, lo que se produzca primero, incluso si el motor ha estado fuera de servicio. Las líneas de combustible de caucho tienden a secarse y se fragilizan después de 2 años o 2.000 horas de funcionamiento del motor, lo que ocurra primero.

⚠ PELIGRO (Continuación)

- Cuando cebe el sistema de combustible, opere la palanca de cebado de combustible de la bomba mecánica varias veces hasta que el recipiente del filtro esté lleno de combustible.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ PELIGRO

¡PELIGRO DE APLASTAMIENTO!



- Si necesita transportar un motor para su reparación, pida a un asistente que le ayude a fijarlo a un aparato para izar y a cargarlo en un camión.
- No permanezca NUNCA debajo de un motor izado. Si el mecanismo de izado falla, el motor caerá sobre usted, ocasionando la muerte o lesiones serias.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

¡RIESGO DE QUEMADURAS!



- Las baterías contienen ácido sulfúrico. No permita NUNCA que el líquido de la batería se ponga en contacto con la ropa, piel y ojos. Se pueden producir quemaduras graves. Utilice SIEMPRE gafas de seguridad y ropas protectoras cuando preste servicio a la batería. Si el líquido de la batería entra en contacto con los ojos y la piel, enjuague abundantemente las zonas afectadas con agua limpia abundante y obtenga tratamiento médico inmediato.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

¡RIESGO DE AMPUTACIÓN!



- Mantenga siempre las manos u otras partes de su cuerpo apartadas de piezas móviles/giratorias, tales como el ventilador de enfriamiento, volante o el eje de toma de fuerza (PTO).
- Utilice SIEMPRE ropas ajustadas y mantenga su cabello corto o recogido mientras el motor esté en funcionamiento.
- Quítese todas las joyas antes de operar o dar servicio a la máquina.
- NUNCA arranque el motor con una marcha puesta. El movimiento repentino del motor y/o máquina podría ocasionar la muerte o lesiones físicas serias.
- No utilice NUNCA el motor sin las protecciones en su lugar.
- Antes de poner en marcha el motor asegúrese de que todos los espectadores estén fuera de la zona.
- Mantenga los niños y mascotas lejos cuando el motor esté en funcionamiento.
- Antes de arrancar el motor, compruebe que todas las herramientas o trapos utilizados durante el mantenimiento se han extraído de la zona.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

¡RIESGO ORIGINADO POR LAS EMISIONES!



- No utilice NUNCA el motor en zonas cerradas, tales como garajes, túneles, habitaciones subterráneas, bocas de acceso o en la bodega de un barco sin una ventilación adecuada.
- No bloquee NUNCA ventanas, respiraderos o cualquier otro medio de ventilación si el motor está funcionando en una zona cerrada. Todos los motores de combustión interna crean monóxido de carbono durante su funcionamiento. La acumulación de este gas dentro de un recinto puede afectar negativamente la salud e incluso puede provocar la muerte.
- Asegúrese SIEMPRE de que todas las conexiones estén apretadas de acuerdo con las especificaciones después de que se realicen reparaciones en el sistema de escape.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

¡RIESGOS PROVOCADOS POR EL ALCOHOL Y LAS DROGAS!



- NUNCA opere el motor mientras está bajo la influencia del alcohol o de drogas.
- NUNCA opere el motor cuando se sienta enfermo.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

¡RIESGO DE EXPOSICIÓN!



- Utilice SIEMPRE equipo protector personal como guantes, calzado de trabajo y protección ocular y auditiva tal y como lo exige el trabajo.
- No utilice NUNCA joyería, puños sin abotonar, corbatas o ropa suelta cuando esté trabajando cerca de piezas móviles/giratorias, tales como el ventilador, volante o el eje de toma de fuerza (PTO).
- SIEMPRE ate el cabello largo cuando esté trabajando cerca de piezas móviles/giratorias, tales como el ventilador, volante o el eje de toma de fuerza (PTO).
- No utilice NUNCA el motor mientras utiliza auriculares para escuchar música o la radio ya que le será difícil escuchar las señales de advertencia.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

¡RIESGO DE QUEMADURAS!



- Espere hasta que el motor se enfríe antes de drenar el refrigerante del motor. El refrigerante caliente del motor puede salpicar y producirle quemaduras.
- En caso de que tenga que drenar el aceite del motor mientras aún está caliente, manténgase apartado del aceite de motor caliente para evitar quemaduras.
- Utilice SIEMPRE protecciones oculares.
- Mantenga las manos y otras partes del cuerpo apartadas de las superficies calientes del motor tales como el silenciador, tubo de escape, turbo cargador (si está equipado) y el bloque del motor durante el funcionamiento o poco después de apagar el motor. Estas superficies están extremadamente calientes cuando el motor esté en funcionamiento y podría quemarse seriamente.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE ALTA PRESIÓN!



- Evite que la piel entre en contacto con los aspersores de combustible diesel a alta-presión provocados por una fuga en el sistema de combustible, como por ejemplo, en una línea de inyección de combustible rota. El combustible a alta presión puede penetrar su piel y provocar lesiones graves. En caso de que sufra rociadas de combustible atomizado a alta presión, obtenga atención médica de inmediato.
- No compruebe NUNCA la presencia de fugas de combustible con sus manos. Utilice SIEMPRE un trozo de madera o cartón. Haga que su distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar repare la avería.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

¡RIESGO DE IMPACTO!



- Apague el interruptor de la batería (si cuenta con uno) o desconecte el cable negativo de la batería antes de dar servicio al sistema eléctrico.
- Compruebe los arneses eléctricos en busca de grietas, abrasiones y conectores dañados o corroídos. Mantenga SIEMPRE los conectores y terminales limpios.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

¡RIESGO DE ATRAPAMIENTO!



- Detenga el motor antes de que empiece a prestarle servicio.

- No deje NUNCA la llave en el interruptor cuando esté realizando el servicio del motor. Alguien puede arrancar accidentalmente el motor y no darse cuenta de que usted le está prestando servicio. Esto podría resultar en lesiones serias.
- Si debe realizar el servicio del motor cuando esté en funcionamiento, quítese las joyas, átese el cabello largo y mantenga sus manos así como otras partes del cuerpo y prendas lejos de las piezas móviles/giratorias.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

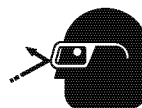
⚠ ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE MOVIMIENTOS REPENTINOS!

- Conectar la transmisión o PTO a una velocidad elevada del motor podría producir un movimiento inesperado en el equipo.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ PRECAUCIÓN

¡PELIGRO DEL REFRIGERANTE!



- Utilice protección ocular y guantes de goma cuando manipule refrigerante de motor de larga duración o de duración extendida. En caso de que se produzca un contacto con los ojos o la piel, enjuáguese los ojos y lávese de inmediato con agua limpia.
- De lo contrario podría resultar en lesiones menores o moderadas.

⚠ PRECAUCIÓN

¡PELIGRO POR OBJETOS EXPULSADOS!



- Utilice SIEMPRE protecciones oculares cuando ponga en servicio el motor y cuando utilice aire comprimido o agua a alta presión. El polvo, los residuos volantes, el aire comprimido, el aire comprimido o el vapor pueden lesionar sus ojos.
- De lo contrario podría resultar en lesiones menores o moderadas.

⚠ PRECAUCIÓN

- Al usar un sistema de 120 V únicamente, presione el interruptor de cambio hacia la derecha (120 V).
- El interruptor principal siempre debe mantenerse en la posición de ON durante la operación.
- Antes de poner en marcha el motor, ajuste SIEMPRE los interruptores de los instrumentos de funcionamiento (aparato de iluminación, motor, etc.) en la posición de OFF. Si los interruptores no están en OFF, la aplicación repentina de carga cuando se arranca el motor podría ser muy peligrosa.

AVISO

NUNCA intente ajustar el tornillo de límite de velocidad de ralentí bajo o alto. Esto puede perjudicar la seguridad y el rendimiento de la máquina y acortar su vida. En caso de que se necesite realizar el ajuste, póngase en contacto con el concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar.

AVISO

Si se detecta cualquier problema durante la comprobación visual, es necesario realizar la acción correctiva necesaria antes de poner en marcha el motor.

AVISO

- Utilice solamente los combustibles diesel recomendados por Yanmar para obtener el mejor rendimiento del motor, para evitar daños en el motor y para cumplir con los requisitos de la garantía EPA/ARB.
- Utilice solamente combustible diesel limpio.
- No extraiga NUNCA el colador principal (si está instalado) del puerto de relleno del depósito de combustible. Si se extrae, la suciedad y los residuos podrían penetrar dentro del sistema de combustible, provocando su obstrucción.

AVISO

No mantenga NUNCA la llave en la posición START durante más de 15 segundos o el motor del arrancador se sobrecalentará.

AVISO

Asegúrese de que el motor esté instalado sobre una superficie nivelada. Si un motor de funcionamiento continuo está instalado en un ángulo de más de (IDI = 25°, DI = 30°) en cualquier dirección o si un motor funciona durante breves periodos de tiempo (menos de 3 minutos) en un ángulo superior a (IDI = 30°, DI = 35°) en cualquier dirección, el aceite del motor podría entrar en la cámara de combustión provocando una velocidad de motor excesiva y humo de escape blanco. Esto puede provocar daños graves en el motor.

AVISO

NUNCA intente ajustar el tornillo de límite de velocidad de ralentí bajo o alto. Esto puede perjudicar la seguridad y el rendimiento de la máquina y acortar su vida. En caso de que los tornillos de límite de velocidad de ralentí necesiten un ajuste, póngase en contacto con el concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar.

AVISO

Observe las siguientes condiciones de funcionamiento medioambientales para mantener el rendimiento del motor y evitar el desgaste prematuro del motor:

- Evite el funcionamiento del motor bajo condiciones extremadamente polvorientas.
- Evite el funcionamiento del motor en presencia de gases o vapores químicos.
- Evite el funcionamiento en una atmósfera corrosiva como las que representan aquellas con un alto contenido de salitre marino.
- No instale NUNCA el motor en llanuras aluviales a no ser que se tomen las precauciones adecuadas para evitar sufrir los efectos de inundaciones.
- NUNCA exponga el motor a la lluvia.

AVISO

Observe las siguientes condiciones de funcionamiento medioambiental para mantener el rendimiento del motor y evitar el desgaste prematuro del motor:

- El rango estándar de temperaturas ambientales para la operación normal de los motores Yanmar fluctúa entre -15°C (+5°F) y +45°C (+113°F).
- Si la temperatura ambiente excede los +45°C (+113°F) el motor se puede sobrecalentar y provocar la descomposición del aceite del motor.
- Si la temperatura ambiente está por debajo de -15°C (+5°F), entonces será difícil arrancar el motor y puede que el aceite no fluya fácilmente.
- Contacte a su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado en caso de que se pretenda utilizar el motor fuera de este rango estándar de temperatura.

AVISO

Las ilustraciones y descripciones del equipo opcional que aparecen en este manual, tales como la consola del operador, corresponden a una instalación de motor típica. Consulte la documentación proporcionada por el fabricante del equipo opcional para obtener las instrucciones específicas para la operación y el mantenimiento.

AVISO

Si cualquier indicador se enciende durante el funcionamiento del motor, detenga su funcionamiento de inmediato. Determine la causa y repare el problema antes de continuar operando el motor.

AVISO

- Utilice solamente el aceite de motor especificado. Otros aceites de motor pueden afectar la cobertura de la garantía, provocar el bloqueo de los componentes internos del motor para reducir y/o acortar la vida útil del motor.
- Impida que la suciedad y los residuos contaminen el aceite del motor. Limpie cuidadosamente la tapa/varilla indicadora de aceite y la zona circundante antes de quitar la tapa.
- NUNCA mezcle tipos diferentes de aceite de motor. Esto puede afectar adversamente las propiedades lubricantes del aceite del motor.
- NUNCA llene en exceso. Si llena excesivamente puede provocar humo blanco, velocidad excesiva del motor o daños internos.

AVISO

NUNCA utilice un asistente de arranque del motor como el éter. Esta acción producirá daños en el motor.

AVISO

- Utilice solamente el refrigerante de motor especificado. Otros refrigerantes de motor pueden afectar la cobertura de la garantía, provocar una acumulación interna de óxido y escamas y/o acortar la vida útil del motor.
- Impida que la suciedad y los residuos contaminen el refrigerante del motor. Limpie cuidadosamente la tapa del radiador y la zona circundante antes de extraer la tapa.
- NUNCA mezcle tipos diferentes de refrigerantes de motor. Esto puede afectar adversamente las propiedades del refrigerante del motor.

AVISO

- NUNCA llene el motor con una cantidad excesiva de aceite de motor.
- SIEMPRE mantenga el nivel de aceite entre las líneas superior e inferior de la varilla de comprobación de nivel/de la tapa de aceite.

AVISO

Para obtener una vida útil de motor lo más larga posible, Yanmar recomienda que cuando apague el motor, permita que éste funcione en ralentí, sin carga, durante 5 minutos. Esto permitirá que los componentes del motor que funcionan a altas temperaturas, tales como el turbo cargador (en caso de que esté equipado) y el sistema de escape, se refrigieren ligeramente antes de que el mismo motor se apague.

AVISO

NUNCA arranque el motor del arrancador mientras el motor esté en funcionamiento. Esto puede averiar el piñón del motor del arrancador y/o engranaje anular.

AVISO



- Actúe SIEMPRE de manera responsable con el medio ambiente.

- Siga siempre las directrices de la EPA o de otras agencias gubernamentales para el desecho adecuado de materiales peligrosos, como el aceite de motor, el combustible diesel y el refrigerante de motor. Consulte a las autoridades locales o a la instalación de reciclado.
- NUNCA deseche los materiales peligrosos de manera irresponsable vertiéndolos en alcantarillas, sobre el suelo o en vías de agua o aguas subterráneas.
- De lo contrario estos procedimientos pueden afectar seriamente el medio ambiente.

AVISO

PRECAUCIONES PARA MANIPULAR DESECANTES

Desecho:

Este material se puede desechar como no inflamable, sin embargo, la bolsa es inflamable y si es necesario, rompa la bolsa y deseche la bolsa y el contenido por separado.

Es aconsejable enterrar el contenido de la bolsa debajo del suelo.

Deseche en conformidad con los estándares de desecho para residuos industriales definidos por las leyes y regulaciones locales.

Manipulación:

El contenido de la bolsa no tiene fugas durante el uso normal.

Sin embargo, tome las siguientes medidas de emergencia, si el contenido sale de la bolsa.

- Si el contenido entra en contacto con la piel, limpie minuciosamente con agua corriente.
- Si el contenido entra en contacto con los ojos, limpie minuciosamente con agua. Póngase en contacto con doctores cuando se encuentren anomalías.
- Si el contenido entra en contacto con la boca, limpie minuciosamente con agua. Tome agua para diluir si el contenido es ingerido, aunque una pequeña cantidad no será peligroso. Póngase en contacto con doctores cuando se encuentren anomalías.

Características de los materiales:

- Cloruro de calcio (CaCl₂) Aprox. 57%
- Polisacáridos en grano Aprox. 28%
- Piel Aprox. 9%
- Polímero de etileno (Bolsa) Aprox. 5%

Información peligrosa:

- Explosividad Ninguna
- Inflamabilidad Inflamable
- Combustibilidad Ninguna
- Oxidación Ninguna

AVISO

Establezca un plan de mantenimiento periódico de acuerdo a la aplicación del motor y asegúrese de realizar el mantenimiento periódico necesario en los intervalos indicados. El incumplimiento de estas directrices perjudicará la seguridad y el rendimiento del motor, acortará la vida útil del motor y puede afectar la cobertura de garantía de su motor. *Consulte la Garantía limitada de Yanmar en la Sección de Garantía de este manual.*

Consulte a su distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar autorizado para obtener ayuda cuando compruebe los elementos marcados con ●.

AVISO

Periodo de rodaje de motores nuevos:

- Durante el arranque inicial del motor, permita que el motor funcione en ralentí durante aproximadamente 15 minutos mientras comprueba si posee la presión de aceite de motor correcta, escapes de combustible diesel, escapes de aceite de motor, escapes de refrigerante y si los indicadores y/o medidores funcionan correctamente.
- Durante la primera hora de operación, varíe la velocidad del motor y la carga del motor. Periodos cortos a la máxima velocidad y carga son deseables. Evite el funcionamiento prolongado a velocidades y cargas máximas y mínimas durante las 4 a 5 horas siguientes.
- Durante el periodo de rodaje, observe cuidadosamente la presión del aceite del motor y la temperatura del motor.
- Durante el periodo de rodaje, compruebe frecuentemente los niveles de aceite y refrigerante de motor.

AVISO

Proteja el filtro de aire, turbo cargador (si está equipado) y componentes eléctricos de daños cuando utilice vapor o agua a alta presión para limpiar el motor.

AVISO

NUNCA utilice agua a alta presión o aire comprimido a más de 28 psi (193 kPa; 19 686 mmAq) o un cepillo de alambre para limpiar las laminillas del radiador. Las laminillas del radiador se dañan con facilidad.

AVISO

El par de apriete que aparece en la Tabla de pares de apriete estándares en la *Sección de Mantenimiento periódico* de este manual solo se debe aplicar en los pernos con una cabeza de "7". (Clasificación de resistencia JIS: 7T)

- Aplique un par del 60% en los pernos que no aparecen enumerados.
- Aplique un par del 80% cuando esté apretado en aleación de aluminio.



AVISO

Si uno de los indicadores no se enciende cuando el interruptor de llave está en la posición ON, consulte a su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado para obtener servicio técnico antes de utilizar el motor.

AVISO



Si no se desparrama el agua al abrir el filtro de combustible/grifo de purga del separador de agua, afloje el tornillo de ventilación de aire en la parte superior del filtro de combustible/separador de agua usando un desatornillador para girarlo en el sentido contrario de las agujas del reloj 2 - 3 veces.

Esto puede ocurrir si el filtro de combustible/separador de agua está posicionado en un nivel superior al nivel de combustible en el depósito de combustible. Después de purgar el filtro de combustible/separador de agua, asegúrese de apretar el tornillo de ventilación de aire.

AVISO

- Cuando el motor se utilice en condiciones polvorrientas, limpie el filtro de aire con mayor frecuencia.
- NUNCA utilice el motor con el elemento o elementos del filtro de aire extraídos. Esto puede ocasionar que materiales extraños ingresen al motor provocando daños en el mismo.

AVISO

La restricción de admisión de aire máxima, en términos de medición de presión diferencial, no debe exceder 0,90 psi (6,23 kPa; 635 mmAq). Limpie o cambie el elemento del filtro de aire si la restricción de admisión de aire excede el valor mencionado anteriormente.

AVISO

Adquiera la costumbre de realizar comprobaciones diarias. *Consulte Comprobaciones diarias en la sección Antes de iniciar de este manual.*

El mantenimiento periódico previene las paradas inesperadas, reduce el número de accidentes debido al mal rendimiento de la máquina y ayuda a extender la vida útil del motor.

AVISO

- NUNCA intente modificar el diseño o las funciones de seguridad del motor, como la cancelación del control del límite de velocidad o el control de la cantidad de la inyección de combustible diesel.
 - Las modificaciones pueden perjudicar el rendimiento y la seguridad del motor así como acortar la vida útil del motor. Cualquier alteración de este motor puede invalidar su garantía. Asegúrese de utilizar piezas de recambio genuinas de Yanmar.
-

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

YANMAR FUNCIONES Y APLICACIONES DEL MOTOR TNV

La serie de motores TNV de Yanmar no perjudican el medio ambiente y están diseñados para:

- Reducir la cantidad de emisiones de gases de escape.
- Reducir el ruido y la vibración del motor.
- De fácil arranque gracias a la bomba de inyección y a su sistema de combustión diseñados especialmente para este fin.
- Para que su funcionamiento sea económico gracias a la reducción del consumo de combustible diesel y aceite de motor.
- Para que sean fáciles de operar gracias a la cantidad mínima de mantenimiento necesario y su diseño compacto.
- Para que sean duraderos y fiables, debido en parte a la válvula de inyección y a la bomba de inyección de combustible de nuevo diseño.

Yanmar Los motores TNV se diseñaron para suministrar potencia a toda una variedad de máquinas accionadas, entre las que se incluyen:

- Construcción
- Agricultura
- Generación de energía

Estamos seguros en que estará de acuerdo que estas funciones que incluimos proporcionan un excelente valor en un motor diesel industrial.

Estos motores están diseñados para proporcionar energía a las máquinas accionadas por medio de un “motor directo acoplado” o “correa de transmisión”. En aplicaciones con motor directo acoplado, la carcasa del volante del motor o la placa terminal se acopla directamente en la máquina. En las aplicaciones de motores con correa de transmisión, se utiliza una correa de transmisión para proporcionar potencia a la máquina accionada. Si posee aplicaciones que requieren una correa de transmisión y/o potencia de arranque (PTO), póngase en contacto con el concesionario o distribuidor de motores industriales de Yanmar.

El motor se diseñó para una amplia gama de aplicaciones. Las opciones tales como el depósito de combustible, el panel de control, indicadores, manómetros y alarmas, están disponibles para la personalización de la aplicación.

Debido a que el diseño de la aplicación y la instalación del motor exigen poseer unos conocimientos y habilidades especiales, consulte siempre con su concesionario o distribuidor de motores industriales de Yanmar autorizado para obtener estos servicios. Ellos le ayudarán:

- Seleccione el equipo opcional. El equipo opcional se debe seleccionar de manera que se corresponda con las condiciones de trabajo y entorno.
- Potencie al máximo el rendimiento del motor con un mínimo periodo de paradas e incidentes relacionados con la seguridad mediante la correcta correspondencia de las características del motor con la máquina accionada.
- Planifique la instalación de tuberías de combustible, las tuberías de escape, el cableado eléctrico, la ventilación y la instalación del motor con un máximo de seguridad y precisión.
- Diseñe sus aplicaciones para que cumplan las normativas de las autoridades locales.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTE



2TNV70, 3TNV70, 3TNV76

Figura 1 muestra en dónde se encuentran los componentes principales del motor de inyección indirecta.

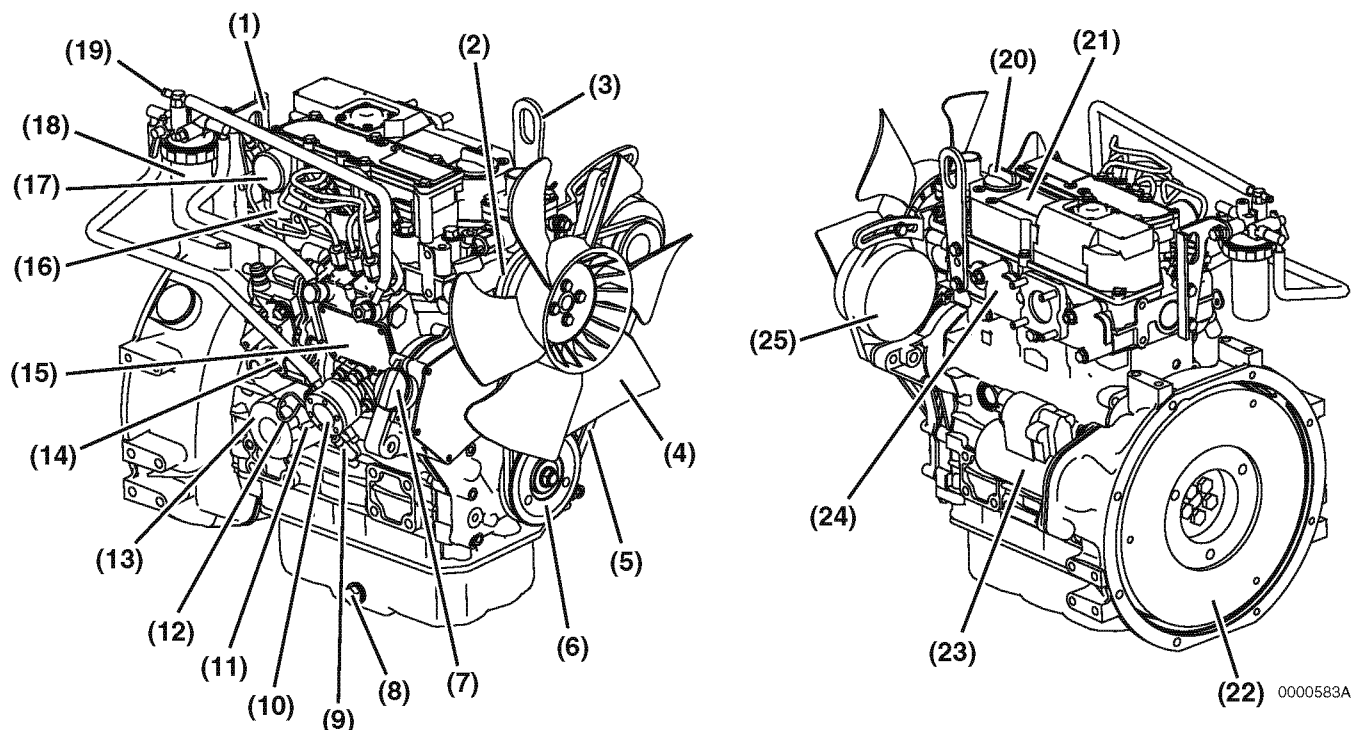


Figura 1

- | | |
|---|--|
| 1 – Cáncamo de elevación (extremo del volante) | 14 – Palanca del regulador |
| 2 – Bomba de refrigerante del motor | 15 – Bomba de inyección de combustible |
| 3 – Cáncamo de elevación (extremo del ventilador de enfriamiento del motor) | 16 – Colector de admisión |
| 4 – Motor de refrigeración del motor | 17 – Puerto de entrada de aire (desde el filtro de aire) |
| 5 – Correa de transmisión en V | 18 – Filtro de combustible |
| 6 – Polea en V del cigüeñal | 19 – Retorno de combustible al depósito de combustible |
| 7 – Puerto de relleno lateral (aceite de motor) | 20 – Puerto de relleno superior (aceite de motor) |
| 8 – Tapón de drenaje (aceite de motor)* | 21 – Tapa del brazo del balancín |
| 9 – Entrada de combustible | 22 – Volante |
| 10 – Bomba de combustible mecánica | 23 – Motor de arranque |
| 11 – Palanca de cebado de combustible | 24 – Colector de escape |
| 12 – Varilla indicadora de nivel (aceite de motor) | 25 – Alternador |
| 13 – Filtro de aceite del motor | |

* La ubicación del tapón de purga de aceite puede variar dependiendo de las opciones del cárter de aceite.



3TNV82A, 3TNV84, 3TNV84T, 3TNV88, 4TNV84, 4TNV84T, 4TNV88, 4TNV94L, 4TNV98, 4TNV98T, 4TNV106, 4TNV106T, 3TNV82A-B, 3TNV84T-Z, 3TNV84T-B, 3TNV88-Z, 3TNV88-B, 3TNV88-U, 4TNV88-Z, 4TNV88-B, 4TNV88-U

Figura 2 muestra dónde se encuentran los componentes del motor de inyección directa.

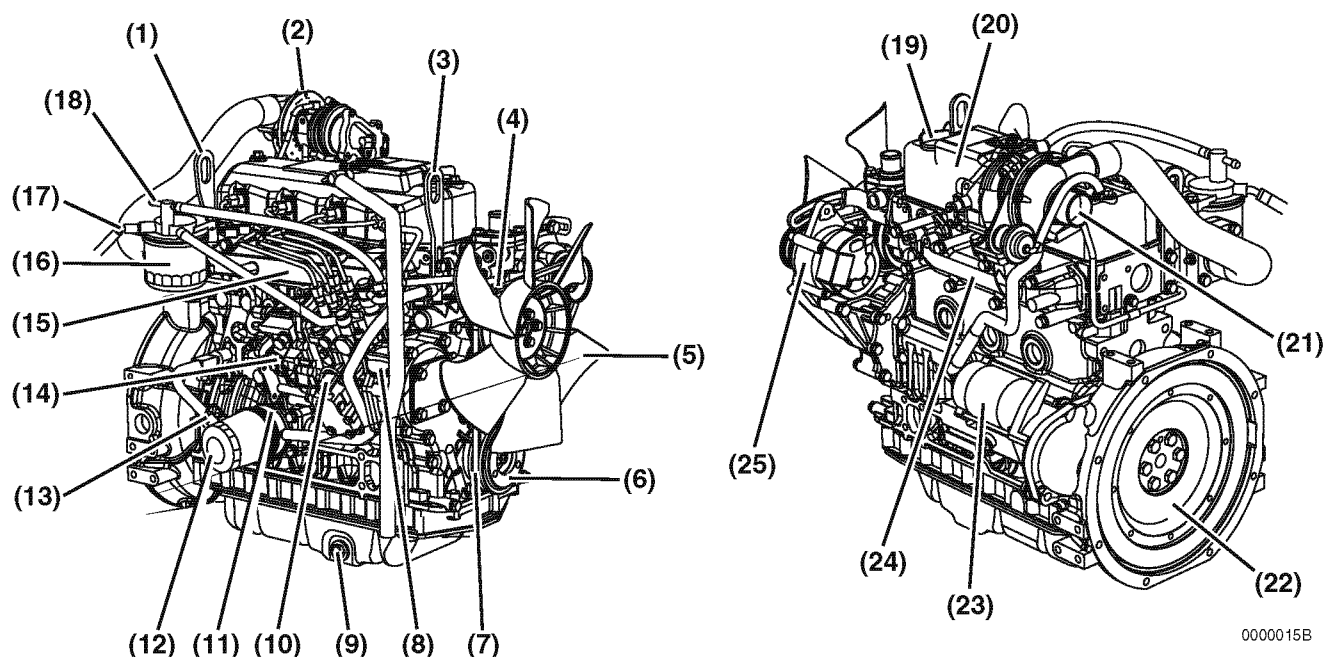


Figura 2

- | | |
|---|--|
| 1 – Cáncamo de elevación (extremo del volante) | 14 – Palanca del regulador |
| 2 – Turbo cargador* | 15 – Colector de admisión |
| 3 – Cáncamo de elevación (extremo del ventilador de enfriamiento del motor) | 16 – Filtro de combustible |
| 4 – Bomba de refrigerante del motor | 17 – Entrada de combustible |
| 5 – Ventilador de enfriamiento del motor | 18 – Retorno de combustible al depósito de combustible |
| 6 – Polea en V del cigüeñal | 19 – Puerto de relleno superior (aceite de motor) |
| 7 – Correa de transmisión en V | 20 – Tapa del brazo del balancín |
| 8 – Puerto de relleno lateral (aceite de motor) | 21 – Puerto de entrada de aire (desde el filtro de aire) |
| 9 – Tapón de purga (aceite de motor)** | 22 – Volante |
| 10 – Bomba de inyección de combustible | 23 – Motor de arranque |
| 11 – Enfriador de aceite de motor*** | 24 – Colector de escape |
| 12 – Filtro de aceite del motor | 25 – Alternador |
| 13 – Varilla indicadora de nivel (aceite de motor) | |

* Sólo aplica para 3TNV84T, 4TNV84T, 4TNV98T, 4TNV106T.

** La ubicación del tapón de purga de aceite del motor puede variar dependiendo de las opciones del cárter de aceite.

*** No estándar en todos los modelos de inyección directa.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO



4TNV84T-Z, 4TNV98-E, 4TNV98-Z, 4TNV98T-Z

Figura 3 muestra dónde se encuentran los componentes del motor de inyección directa.

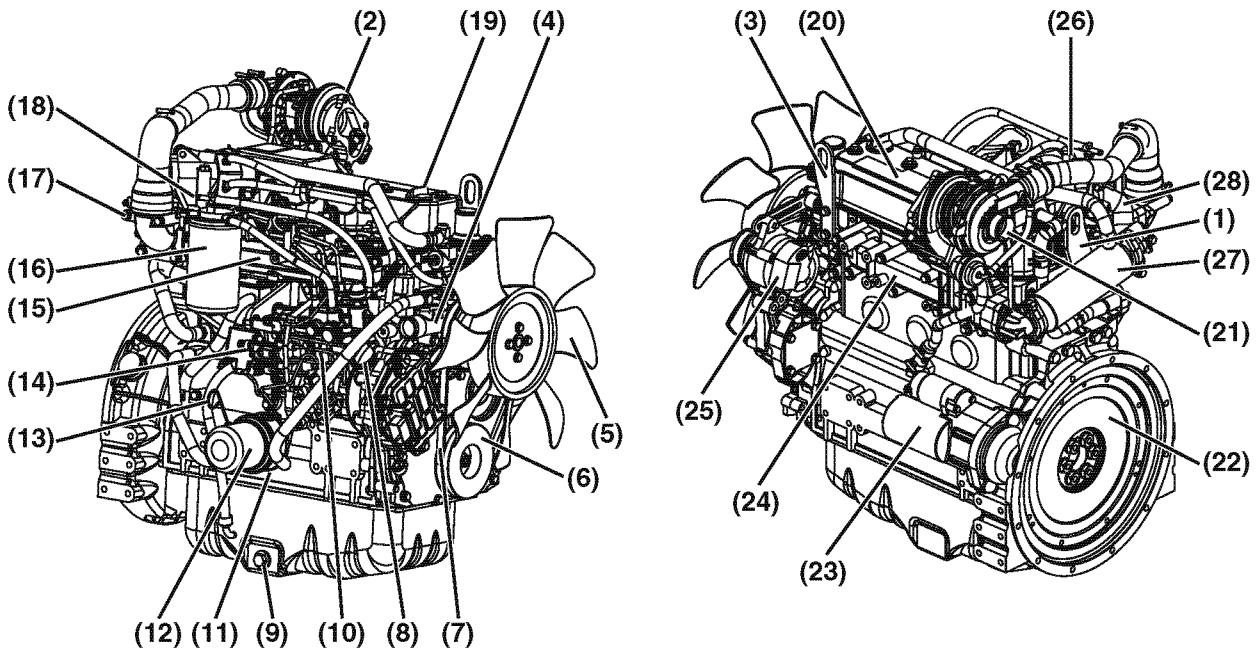


Figura 3

- | | |
|---|--|
| 1 – Cáncamo de elevación (extremo del volante) | 15 – Colector de admisión |
| 2 – Turbo cargador* | 16 – Filtro de combustible |
| 3 – Cáncamo de elevación (extremo del ventilador de enfriamiento del motor) | 17 – Entrada de combustible |
| 4 – Bomba de refrigerante del motor | 18 – Retorno de combustible al depósito de combustible |
| 5 – Ventilador de enfriamiento del motor | 19 – Puerto de relleno superior (aceite de motor) |
| 6 – Polea en V del cigüeñal | 20 – Tapa del brazo del balancín |
| 7 – Correa de transmisión en V | 21 – Puerto de entrada de aire (desde el filtro de aire) |
| 8 – Puerto de relleno lateral (aceite de motor) | 22 – Volante |
| 9 – Puerto de purga (aceite de motor)** | 23 – Motor de arranque |
| 10 – Bomba de inyección de combustible | 24 – Colector de escape |
| 11 – Enfriador de aceite del motor*** | 25 – Alternador |
| 12 – Filtro de aceite del motor | 26 – Válvula EGR |
| 13 – Varilla indicadora de nivel (aceite de motor) | 27 – Refrigerante EGR**** |
| 14 – Regulador Eco | 28 – Tubo EGR |

* Sólo aplica para 4TNV84T-Z, 4TNV98T-Z.

** La ubicación del tapón de purga de aceite puede variar dependiendo de las opciones del cárter de aceite.

*** No estándar en todos los modelos de inyección directa.

**** Sólo aplica para 4TNV84T-Z, 4TNV98T-Z.

UBICACIÓN DE LAS ETIQUETAS



Figura 4 muestra la ubicación de las etiquetas regulatorias y de seguridad en los motores de modelo de inyección indirecta de la serie TNV de Yanmar.

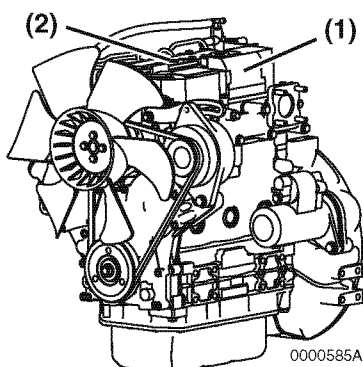


Figura 4

La ubicación típica de la etiqueta de información de control de emisiones se muestra en **(Figura 4, (1))**.

La ubicación típica de la placa de identificación del motor se muestra **(Figura 4, (2))**.



Figura 5 muestra la ubicación de las etiquetas regulatorias y de seguridad en los motores de modelo de inyección directa de la serie TNV de Yanmar.

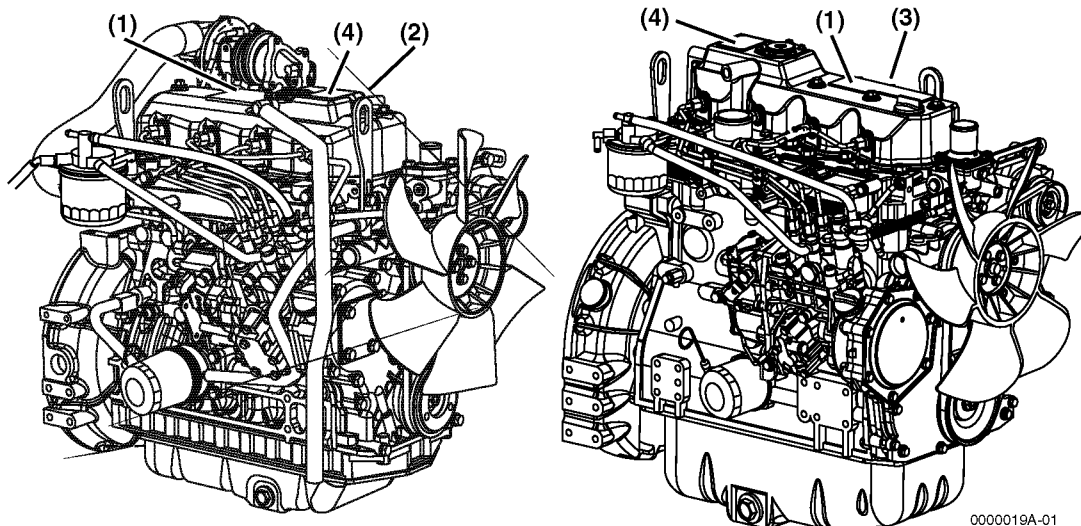




Figura 5

Ubicación de etiquetas/placas de identificación en motores de modelo de inyección directa

Modelo	Placa de identificación del motor	Etiqueta de certificación EPA/ARB	Etiqueta de control de emisiones 97/68/EC
3TNV82A, 3TNV84, 3TNV84T, 3TNV88, 3TNV82A-B, 3TNV88-Z, 3TNV88-B, 3TNV88-U, 3TNV84T-B, 3TNV84T-Z	En la parte superior de la tapa del brazo del balancín (extremo de ventilador de enfriamiento) Figura 5 izquierda, (4)	En la parte superior de la tapa del brazo del balancín (extremo de volante) Figura 5 izquierda, (1)	En el lado de escape de la tapa del brazo del balancín (cerca del volante) Figura 5 izquierda, (2)
4TNV84, 4TNV88, 4TNV84T, 4TNV88-Z, 4TNV88-B, 4TNV88-U, 4TNV84T-Z	En la parte superior de la tapa del brazo del balancín (extremo de ventilador de enfriamiento) Figura 5 izquierda, (4)	En la parte superior de la tapa del brazo del balancín (extremo de volante) Figura 5 izquierda, (1)	En el lado de escape de la tapa del brazo del balancín (cerca del volante) Figura 5 izquierda, (1)
4TNV94L, 4TNV98, 4TNV98T, 4TNV106, 4TNV106T, 4TNV98-Z, 4TNV98-E, 4TNV98T-Z	En la parte superior de la tapa del brazo del balancín (extremo de volante) Figura 5 derecha, (4)	En la parte superior de la tapa del brazo del balancín (centro) Figura 5 derecha, (1)	En la parte superior de la tapa del brazo del balancín (extremo de ventilador) Figura 5 derecha, (3)

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

Placa de identificación del motor (típica)

MODEL _____
DISPLACEMENT _____
ENGINE NO. _____
 YANMAR ® 
YANMAR CO.,LTD.
MADE IN JAPAN

0003852

REGULACIONES DE CONTROL DE EMISIONES EPA/ARB – SÓLO EE.UU.

Los motores TNV de Yanmar cumplen con las normativas de control de emisiones de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos de ámbito federal, así como las reglamentaciones del Consejo de Recursos Atmosféricos de California (ARB, California). En el estado de California solo se pueden vender los motores que cumplan con las regulaciones ARB.

Consulte *Requerimientos de instalación de la EPA/ARB – Sólo EE.UU.* en la página 67 y *Mantenimiento EPA/ARB obligatorio – Sólo EE.UU.* en la página 67 en la sección *Mantenimiento periódico* de este manual. Consulte también la *Garantía del sistema de control de emisión de Yanmar Co., Ltd. Limited – Sólo los Estados Unidos de América* en la página v.

ETIQUETAS DE CONTROL DE EMISIONES

Debido a que las regulaciones de control de emisiones se promulgan de manera general, es necesario identificar qué reglamentaciones cumple un motor en particular. Hemos enumerado varios tipos de etiquetas diferentes que puede encontrar en su motor.

Etiquetas EPA/CARB (típica)

EMISSION CONTROL INFORMATION	
THIS ENGINE COMPLIES WITH U.S. EPA REGULATIONS FOR <input type="checkbox"/> M. Y. NONROAD DIESEL ENGINES. LOW SULFUR FUEL OR ULTRA LOW SULFUR FUEL ONLY	
ENGINE FAMILY : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DISPLACEMENT : <input type="checkbox"/> LITERS
ENGINE MODEL : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	EMISSION CONTROL SYSTEM : <input type="checkbox"/>
FUEL RATE : <input type="checkbox"/> MM ³ /STROKE @ <input type="checkbox"/> kW / <input type="checkbox"/> RPM <input type="checkbox"/>	
REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS	
YANMAR. YANMAR CO.,LTD.	

021751-00X

(EPA)

EMISSION CONTROL INFORMATION	
THIS ENGINE COMPLIES WITH U. S. EPA AND CALIFORNIA REGULATIONS FOR <input type="checkbox"/> M. Y. NONROAD/OFF-ROAD DIESEL ENGINES. LOW SULFUR FUEL OR ULTRA LOW SULFUR FUEL ONLY	
ENGINE FAMILY : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DISPLACEMENT : <input type="checkbox"/> LITERS
ENGINE MODEL : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	EMISSION CONTROL SYSTEM : <input type="checkbox"/>
FUEL RATE : <input type="checkbox"/> MM ³ /STROKE @ <input type="checkbox"/> kW / <input type="checkbox"/> RPM <input type="checkbox"/>	
REFER TO OWNER'S MANUAL FOR MAINTENANCE SPECIFICATIONS AND ADJUSTMENTS	
YANMAR. YANMAR CO.,LTD.	

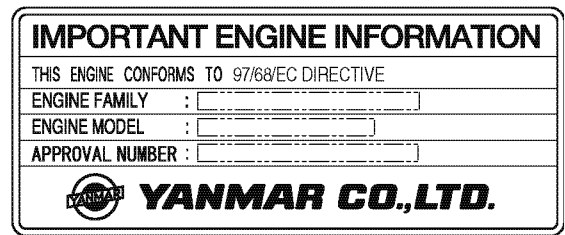
021752-00X

(EPA y CARB)

LOS MOTORES CERTIFICADOS EN CONFORMIDAD CON LA DIRECTIVA 97/68/CE

Los motores que se describen en este manual han sido certificados por la directiva 97/68/EC.

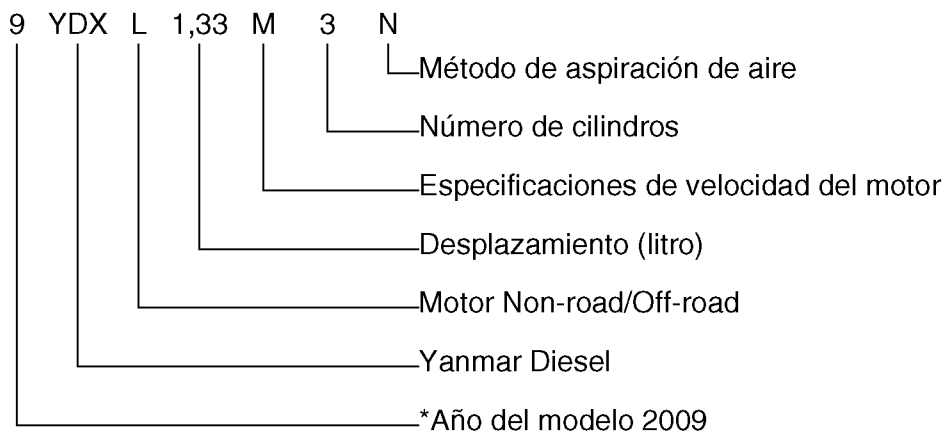
Para identificar los motores que cumplen con esta certificación, se ha colocado la etiqueta de control de emisiones 97/68/CE en los motores.



(97/68/EC)

FAMILIA DEL MOTOR

Las etiquetas EPA/ARB y la etiqueta 97/68/EC poseen un campo de *Familia del motor*. A continuación aparece una explicación de la designación *Familia del motor*.




A : 2010

B : 2011




C : 2012

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

FUNCIÓN DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES DEL MOTOR

Componentes	Funciones
Filtro de aire	El filtro de aire impide que los contaminantes presentes en el aire entren en el motor. Debido a que el filtro de aire es específico para cada aplicación, debe ser seleccionado cuidadosamente por el técnico de la aplicación. No es parte del paquete básico del motor tal como se expide desde la fábrica Yanmar. Es necesario el cambio periódico del elemento del filtro de aire. Consulte el <i>Programa de mantenimiento periódico en la página 69</i> para obtener la frecuencia del cambio.
Alternador	El alternador es accionado por una correa en "V", que está accionada a su vez por la polea en "V" del cigüeñal. El alternador alimenta electricidad a los sistemas del motor y carga la batería mientras el motor está en funcionamiento.
Varilla indicadora de nivel (aceite de motor)	La varilla para medir el nivel de aceite del motor se utiliza para determinar la cantidad de aceite de motor en el cigüeñal.
Bomba de combustible eléctrica	La bomba de combustible eléctrica asegura la alimentación constante de combustible diesel de la bomba de inyección. La bomba de combustible es electromagnética y funciona con 12 V cc. La bomba de combustible eléctrica se puede instalar como una opción o como un equipo de serie. El equipo de serie puede variar dependiendo del modelo del motor y de las especificaciones. Si se instala una bomba de combustible eléctrica, coloque el interruptor de llave en la posición "ON" durante un periodo de 10 a 15 segundos para cebar el sistema de combustible.
Filtro de aceite del motor	El filtro de aceite del motor extrae los contaminantes y el sedimento del aceite del motor. Es necesario el cambio periódico del filtro de aceite del motor. Consulte el <i>Programa de mantenimiento periódico en la página 69</i> para obtener la frecuencia del cambio.
 Enfriador de aceite del motor (Si está equipado)	El enfriador de aceite del motor ayuda a mantener frío el aceite. El refrigerante del motor del sistema de enfriamiento circula gracias a la bomba de refrigerante a través de un adaptador ubicado en la base del motor al enfriador de aceite y después al bloque del cilindro y de regreso a la bomba de refrigerante.
Filtro de combustible	El filtro de combustible elimina los contaminantes y los sedimentos del combustible diesel. Es necesario el cambio periódico del filtro de combustible. Consulte el <i>Programa de mantenimiento periódico en la página 69</i> para obtener la frecuencia de cambio. Note que en todo el manual se da por entendida la palabra "diesel" siempre que se utilice la palabra "combustible".
Filtro de combustible/Separador de agua	El filtro de combustible/separador de agua extrae los contaminantes, sedimentos y agua del combustible diesel que se dirige al filtro de combustible. Se trata de un componente obligatorio del sistema de combustible y es un equipo de serie que se incluye con cada motor. El separador está instalado entre el depósito de combustible y la bomba de combustible. Drene periódicamente el agua del filtro de combustible/separador de agua utilizando el grifo de drenaje que se encuentra en el fondo del separador.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

Componentes	Funciones
 Palanca de cebado de combustible	Si la unidad dispone de una bomba de combustible mecánica, una palanca de cebado de combustible situada en la bomba de combustible mecánica ceba el sistema de combustible. Es necesario cebar el sistema de combustible antes de que arranque el motor por primera vez, si se queda sin combustible, o si se ejecuta el servicio del sistema de combustible. Para cebar el sistema de combustible, accione la palanca de cebado de combustible hasta que el recipiente del filtro de combustible esté lleno de combustible.
Depósito de combustible	El depósito de combustible es un recipiente que contiene combustible diesel. Cuando el combustible abandona el depósito de combustible, se dirige al filtro de combustible/separador de agua. A continuación, el combustible se bombea al filtro de combustible mediante una bomba de combustible eléctrica o mecánica. A continuación, el combustible se dirige a la bomba de inyección de combustible. Debido a que el combustible se utiliza para mantener la bomba de inyección de combustible fresca y lubricada, en la bomba de inyección entra más combustible del necesario. Cuando la presión de la bomba de inyección alcanza un valor predefinido, una válvula de escape permite devolver el combustible sobrante al depósito de combustible. El depósito de combustible es un componente de motor requerido.
 Bomba de combustible mecánica	La bomba de combustible mecánica es una bomba de diafragma que está instalada en el cuerpo de la bomba de inyección de combustible. La bomba de combustible mecánica está accionada por una leva en el árbol de levas de la bomba de inyección de combustible. La bomba de combustible eléctrica está disponible como opción. La bomba de combustible mecánica no está instalada en la bomba de inyección de combustible si la opción de la bomba de combustible eléctrica está instalada.
Puerto lateral y de relleno superior (aceite de motor)	Puede llenar el cigüeñal con aceite de motor desde el punto de relleno lateral o superior dependiendo de cuál es el más conveniente.
Motor de arranque	El motor de arranque es alimentado por la batería. Cuando gira el interruptor de llave que se encuentra en la consola del operador hasta la posición START (ARRANCAR), el motor de arranque se engrana con la corona instalada en el volante y entonces el volante se pone en movimiento.
 Turbo cargador (Sólo aplica para 3TNV84T, 4TNV84T, 4TNV98T, 4TNV106T)	El turbo cargador presuriza el aire entrante al motor. Es accionado por una turbina que obtiene energía de los gases de escape.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

FUNCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Componentes	Funciones
Sistema de refrigeración	El motor TNV es refrigerado por líquido mediante un sistema de refrigeración. El sistema de refrigeración está compuesto por un radiador, una tapa de radiador, un ventilador de enfriamiento del motor, una bomba de refrigerante de motor, termostato y depósito de reserva. Note que todos los componentes del sistema de refrigeración son necesarios para el correcto funcionamiento del motor. Debido a que algunos componentes son específicos para cada aplicación, se deben seleccionar cuidadosamente por un técnico de la aplicación. Los elementos específicos de la aplicación no son parte del paquete básico del motor tal como se expiden desde la Yanmar fábrica.
• Ventilador de enfriamiento del motor	El ventilador de enfriamiento del motor es accionado por una correa en V, que a su vez es accionada por la polea en-V del cigüeñal. El objetivo del ventilador de enfriamiento del motor es hacer circular aire a través del radiador.
• Bomba de refrigerante del motor	La bomba de refrigerante del motor hace circular el refrigerante a través del bloque de cilindro y la culata y reenvía el refrigerante del motor al radiador.
• Radiador	El radiador actúa como un intercambiador de calor. A medida que el refrigerante del motor circula a través del bloque del cilindro, absorbe el calor. El calor del refrigerante del motor se disipa en el radiador. A medida que el ventilador de enfriamiento del motor hace circular el aire a través del radiador, el calor se transfiere al aire.
• Tapa del radiador	La tapa del radiador controla la presión del sistema de refrigeración. El sistema de refrigeración está presurizado para elevar el punto de ebullición del refrigerante del motor. A medida que se eleva la temperatura del refrigerante, la presión del sistema y el volumen del refrigerante se elevan. Cuando la presión alcanza un valor predeterminado, la válvula de escape de la tapa del radiador se abre y el refrigerante del motor sobrante fluye dentro del depósito de reserva. A medida que se reduce la temperatura del refrigerante del motor, la presión del sistema y el volumen se reduce y la válvula de vacío que se encuentra en la tapa del radiador se abre, lo que permite que el refrigerante del motor fluya desde el depósito de reserva de vuelta al radiador.
• Depósito de reserva	El depósito de reserva contiene el desbordamiento del refrigerante del motor procedente del radiador. Si necesita añadir refrigerante de motor al sistema, agréguelo al depósito de reserva, no al radiador.
• Termostato	Se coloca un termostato en el sistema de refrigeración para impedir que el refrigerante del motor circule dentro del radiador hasta que la temperatura del refrigerante del motor alcance una temperatura predefinida. Cuando el motor está frío, no circula refrigerante de motor a través del radiador. Una vez que el motor alcanza su temperatura de trabajo, el termostato se abre y permite que el refrigerante del motor fluya a través del radiador. Al permitir que el motor se caliente tan rápido como sea posible, el termostato reduce el desgaste, depósitos y emisiones del motor.

SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO



4TNV84T-Z, 4TNV98-E, 4TNV98-Z,
4TNV98T-Z

⚠ ADVERTENCIA

- Nunca use la E-ECU para otros propósitos que el diseñado o de la forma especificada por Yanmar. De lo contrario podría resultar en violaciones a las regulaciones de control de emisiones e invalidaría la garantía del producto.
- El uso incorrecto o desuso de la E-ECU podría resultar en muerte o lesiones serias debido al abrupto e inesperado incremento de la velocidad del motor.

⚠ ADVERTENCIA

- Asegúrese de usar la E-ECU en conjunto con los motores cuyos modelos o números de serie son especificados por Yanmar. Otras combinaciones de E-ECU/motor diferentes a las especificadas invalidarán la garantía del producto.
- El uso incorrecto o desuso de la E-ECU podría resultar en muerte o lesiones serias debido al abrupto e inesperado incremento de la velocidad del motor.

⚠ ADVERTENCIA

- Reemplazar la bomba de inyección de combustible involucra reescribir los datos de inyección de combustible en la E-ECU. Asegúrese de ponerse en contacto con el distribuidor Yanmar local antes de reemplazar la bomba de inyección de combustible. Si no puede reescribir los datos de inyección de combustible antes de reemplazar la bomba de inyección de combustible invalidará la garantía del motor.
- El uso incorrecto o desuso de la E-ECU podría resultar en muerte o lesiones serias debido al abrupto e inesperado incremento de la velocidad del motor.

⚠ ADVERTENCIA

- Reemplazar la E-ECU involucra migrar los datos de inyección de combustible en la E-ECU existente a la nueva unidad. Asegúrese de ponerse en contacto con el distribuidor Yanmar local antes de reemplazar la E-ECU. Si no puede migrar los datos de inyección de combustible antes de reemplazar la E-ECU invalidará la garantía del motor.
- El uso incorrecto o desuso de la E-ECU podría resultar en muerte o lesiones serias debido al abrupto e inesperado incremento de la velocidad del motor.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

AVISO

Apague el motor si el indicador de fallo se enciende.

Si el motor continúa funcionando con el indicador de fallo encendido puede provocar una avería seria o daños en el motor, e invalidará la garantía del motor.

AVISO

No proporcione energía al arrancador por un periodo mayor a 15 segundos.

Tome una pausa de al menos 30 segundos entre la energización del arrancador.

De lo contrario el arrancador podría sufrir daños.

AVISO

- No se recomienda el lavado a alta presión.
- Evite usar el lavado a alta presión para los dispositivos electrónicos o eléctricos instalados en, o alrededor del motor, incluyendo la E-ECU, los relés y los acopladores de arneses.

De lo contrario dichos dispositivos podrían sufrir malos funcionamientos debido al ingreso de agua en los mismos.

AVISO

- No conecte ni desconecte la E-ECU por un periodo de al menos 6 segundos después de haber puesto en ON (ENCENDIDO) o en OFF (APAGADO) la alimentación.
- No toque las clavijas de los conectores de la E-ECU con las manos sin protección. De lo contrario podría presentarse corrosión en las clavijas de los conectores y/o daños en los circuitos internos de la E-ECU debido a la electricidad estática.
- No introduzca a la fuerza una sonda de medición en el acoplador hembra. De lo contrario podría ocasionar fallos de contacto de las clavijas del conector, resultando en malos funcionamientos de la E-ECU.
- Tenga cuidado para evitar que el agua ingrese a los acopladores cuando conecte o desconecte el conector. El agua en el interior de los acopladores puede producir corrosión, dando como resultado el mal funcionamiento de la E-ECU.
- Evite conectar/desconectar el conector más de 10 veces aproximadamente. Si conecta/desconecta el conector con mucha frecuencia podría ocasionar fallos de contacto de las clavijas del conector, dando como resultado el mal funcionamiento de la E-ECU.
- No utilice una E-ECU que haya sufrido impactos o caídas.

AVISO

Siempre compruebe que la batería cuente con carga.

De lo contrario los motores controlados electrónicamente podrían no arrancar.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

Los motores modelo 4TNV84T-Z, 4TNV98-E, 4TNV98-Z y 4TNV98T-Z cuentan con el sistema de recirculación de gases de escape (EGR) para cumplir con las regulaciones de emisiones del motor (Normas EPA 2008). El sistema EGR y un regulador electrónico (regulador ECO) constituyen el sistema de control de motor electrónico.

El sistema de control de motor electrónico regula la velocidad de flujo de recirculación de gases de escape y el volumen de inyección dependiendo de la carga de motor y de las señales de velocidad del controlador del motor (E-ECU), de tal modo que el gas de escape se mantenga limpio en conformidad con las regulaciones de control de emisiones. La **Figura 6** ilustra el sistema de control de motor electrónico.

Las funciones del sistema de control del motor electrónico incluyen:

- Esquemas de control de velocidad del motor
Control de inflexiones/Aceleración de ralentí bajo/Desaceleración automática/Disminución de velocidad de ralentí alto/Supresión de humo negro
- Asistente de arranque
Calentamiento previo automático/Calentamiento posterior
- Detección de fallos de motor
- Comunicación CAN con el sistema de control de la máquina accionada

Las funciones anteriores se detallan en la tabla de las siguientes páginas.

Consulte el Manual de operaciones de la máquina accionada para obtener información sobre la aplicación de las funciones que dependen de la máquina.

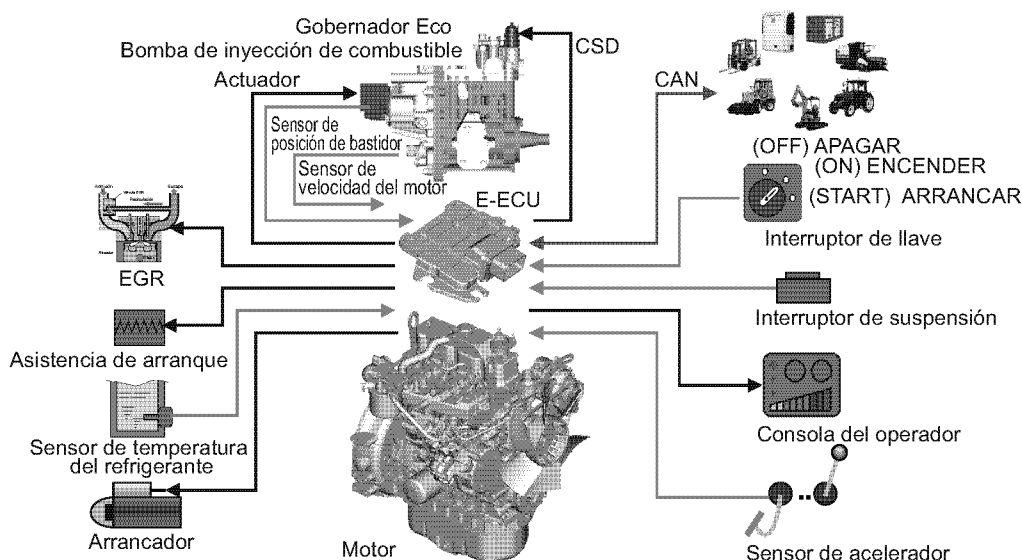


Figura 6

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

COMPONENTES Y FUNCIONES DEL CONTROL PRINCIPAL ELECTRÓNICO



4TNV84T-Z, 4TNV98-E, 4TNV98-Z,
4TNV98T-Z

Componentes/Función	Descripción
Controlador de motor (E-ECU)	Ajusta la posición de la cremallera de la bomba de inyección de combustible dependiendo de la señal de comandos de velocidad del sensor del acelerador, de ahí que se regule la velocidad y la potencia del motor. El controlador del motor también regula la apertura de la válvula EGR dependiendo de la velocidad y potencia del motor. Sirve como la estación maestra para los componentes/funciones de control siguientes.
Regulador electrónico (regulador Eco)	Consiste del sensor de velocidad del motor, actuador de la cremallera, etc., y está directamente conectado en la bomba de inyección de combustible para poder regular la posición de la cremallera de la bomba de inyección de combustible dependiendo de las señales comunicadas con la E-ECU.
Bomba de inyección de combustible (para regulador Eco)	El tipo es de un émbolo y está equipada con una válvula solenoide CSD que permite la sincronización de inyección de combustible para avanzar e incrementar la cantidad de inyección, por lo tanto mejora el desempeño de arranque en frío del motor.
Válvula EGR	Controla la velocidad de flujo de recirculación de los gases de escape en las señales de velocidad/carga de la E-ECU. Se inicializa en la parte superior del colector de escape.
Sensor de acelerador	Al contrario de los reguladores mecánicos, el regulador Eco no tiene una palanca de regulador. El sensor del acelerador sirve como palanca del regulador para proporcionar la señal de comandos de velocidad (señal de voltaje) a la E-ECU para controlar la velocidad del motor. Está instalado en la cabina del operador de la máquina accionada. Los motores de velocidad constante es decir los que usan un generador no requieren sensores para el acelerador debido a que la velocidad del motor puede cambiarse por medio de un interruptor en la consola del operador.
Opcional	La capacidad de comunicación CAN está disponible de forma opcional.
Indicador de fallos	Está instalado en la consola del operador. Si ocurre un fallo en la E-ECU o regulador Eco, el indicador de fallos parpadea indicando al operador que existe un fallo. El número de destellos y/o el patrón de destello varía dependiendo del tipo u origen del fallo, habilitando un rápido arreglo.
Opcional	

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

Componentes/Función		Descripción
Herramienta de diagnóstico del motor		Permite al operador localizar la falla del problema basándose en la información detallada concerniente al problema que ocurre en la E-ECU o regulador Eco. Esta herramienta puede usarse también para las tareas de mantenimiento de datos incluyendo la programación y el mapeo. Consulte Tabla de detección y solución de problemas en la página 98.
	Opciones de servicio	
Sensor de temperatura del refrigerante del motor		Permite controlar la CSD y ERG en las condiciones de arranque en frío del motor.
Bujías de incandescencia Calentador de aire	Opcional	Cuando se gira el interruptor de llave hacia la posición de ON (ENCENDER), las bujías de incandescencia/calentador de aire/ reciben energía durante 15 segundos (bujías de incandescencia) o hasta 23 segundos (calentador de aire). La duración de energización depende de la temperatura del refrigerante del motor. El indicador de HEAT (CALOR) se enciende durante la energización. Cuando se apaga el indicador, gire el interruptor de la llave hacia la posición START (ARRANCAR).
Calentador posterior	Opcional	En extremas condiciones de arranque en frío, el calentador posterior recibe energía durante 80 segundos o hasta que la temperatura del refrigerante alcance 10°C después de haberse arrancado el motor, para ayudar a que el motor continúe ejecutándose sin calarse. Esta opción no está disponible para los motores con bujías de incandescencia.
Control de inflexiones	Estándar con la serie VM	Reduce la velocidad del motor por medio de un cierto porcentaje de un estado sin carga a una carga completa (nominal) bajo un estado de operación estable. La misma disminución de porcentaje se mantiene incluso cuando la carga incrementa a cualquier velocidad sin carga.
Control isócrono	Estándar con la serie CL Opcional con la serie VM	Ofrece una velocidad constante del motor de un estado sin carga a carga completa. La velocidad del motor no disminuye incluso cuando la carga incrementa a cualquier velocidad sin carga.
Aceleración de velocidad ralentí bajo		Incrementa la velocidad de ralentí bajo hasta en 1000 rpm dependiendo de la temperatura del refrigerante del motor. Cuando la temperatura del refrigerante alcance un valor predeterminado, esta función regresa la velocidad del motor al ajuste de ralentí bajo normal, reduciendo así el tiempo de calentamiento.
Disminución de velocidad de ralentí alto	Opcional	Disminuye la velocidad de ralentí alto dependiendo de la temperatura del refrigerante del motor. Cuando la temperatura del refrigerante disminuye a un valor predeterminado, esta función regresa la velocidad del motor al ajuste de ralentí alto normal, minimizando así la emisión de humo blanco a bajas temperaturas.
Desaceleración automática	Opcional	Ajusta el motor en ejecución en el modo de ralentí bajo automáticamente cuando no se opera el pedal del acelerador por un periodo de tiempo predeterminado. Al operar el pedal, es decir, el sensor del acelerador se activa, se cancela el modo de ralentí bajo.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

MEDIDORES E INDICADORES

La consola del operador le proporciona los medios para arrancar y detener la unidad, y una serie de medidores e indicadores que le informan sobre el estado actual del motor. Se trata de un componente vital del motor. Debido a que la consola del operador es específica para cada aplicación, se debe seleccionar cuidadosamente por el técnico de la aplicación. No es parte del paquete básico del motor tal como se expide desde la fábrica Yanmar.

AVISO

Las ilustraciones y descripciones del equipo opcional que aparecen en este manual, tales como la consola del operador, corresponden a una instalación de motor típica. Consulte la documentación proporcionada por el fabricante del equipo opcional para obtener las instrucciones específicas para la operación y el mantenimiento.

Medidores

Los siguientes medidores se encuentran en una consola de operador típica. Algunas consolas de operador no cuentan con los indicadores que aquí se describen o pueden tener indicadores diferentes.

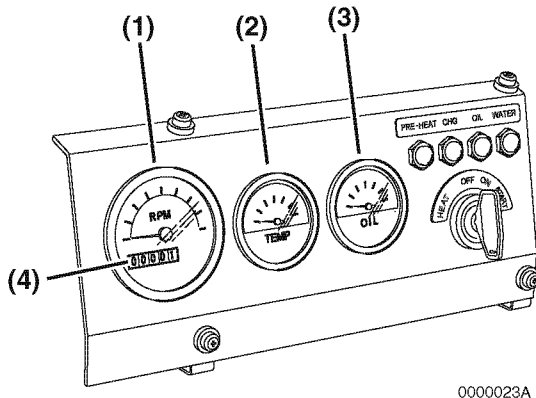


Figura 7

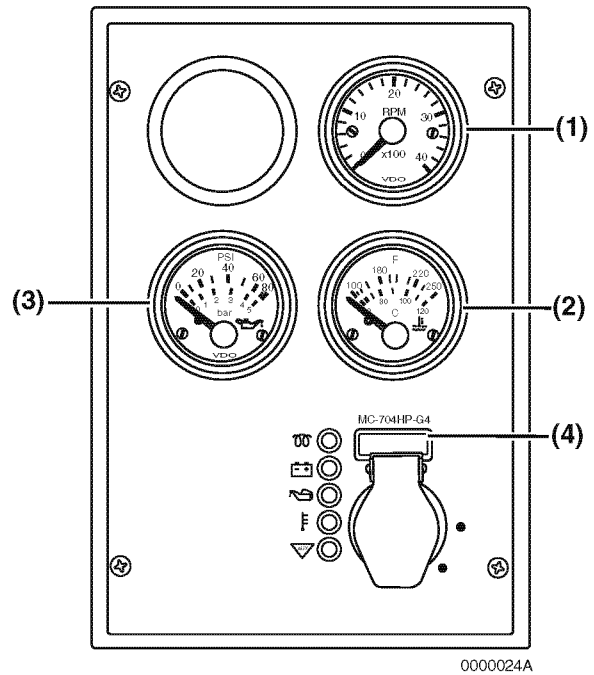


Figura 8

Tacómetro - Pantalla del tacómetro (Figura 7, (1)) o (Figura 8, (1)) muestra la velocidad del motor en revoluciones por minuto (RPM).

Temperatura del refrigerante del motor - La pantalla de temperatura del refrigerante del motor (Figura 7, (2)) o (Figura 8, (2)) muestra la temperatura del refrigerante del motor.

Presión del aceite del motor - La pantalla de presión de aceite del motor (Figura 7, (3)) o (Figura 8, (3)) muestra la presión del aceite del motor.

Medidor de horas - La pantalla del medidor de horas (Figura 7, (4)) o (Figura 8, (4)) muestra el número total de horas que ha estado en funcionamiento el motor. Esto es útil para la planificación de *Procedimientos de mantenimiento periódico* en la página 72.

Indicadores

Los siguientes indicadores se encuentran en una consola típica de operador.

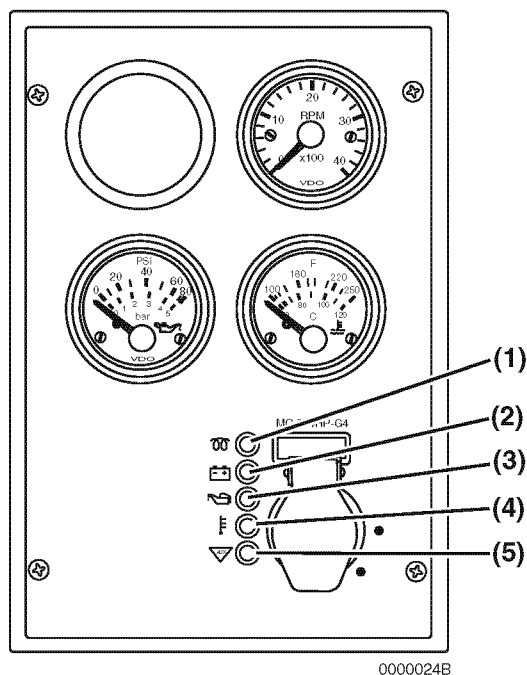


Figura 9

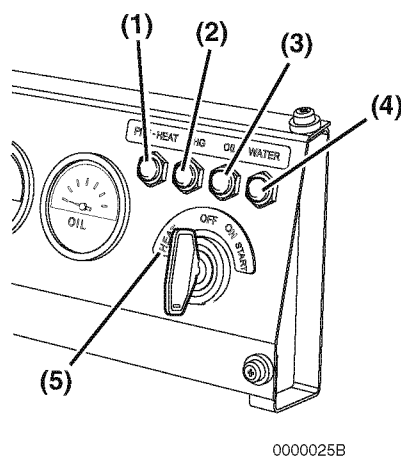


Figura 10

Indicador de HEAT (CALOR) (Figura 9, (1)) - La función de calentamiento previo se activa automáticamente cuando el interruptor se gira hacia la posición ON (ENCENDER). El indicador parpadea varios segundos (4 seg. para los modelos IDI con bujías de incandescencia, 15 seg. para los modelos DI con bujías de incandescencia o calentador de aire) y cuando se apaga puede girar el interruptor de llave hacia START (ARRANCAR).

Algunos motores controlados electrónicamente tienen la capacidad opcional de controlar el tiempo de energización de la bujía de incandescencia/calentador de aire por medio del interruptor de llave. Para más detalles, consulte el manual de operaciones de la máquina accionada.

Indicador HEAT (CALOR) (Figura 10, (1)) - Tenga en cuenta que en este tipo de panel debe girar la llave hacia la posición de HEAT (CALOR) (**Figura 10, (5)**) para activar el calentador de aire de entrada o bujías de incandescencia. El indicador parpadeará varios segundos (4 seg. para los modelos IDI con bujías de incandescencia, 15 seg. para los modelos DI con bujías de incandescencia o calentador de aire) cuando gire la llave hacia HEAT (CALOR) y cuando se apaga, puede girar el interruptor hacia START (ARRANCAR).

Carga de batería (Figura 9, (2)) o (Figura 10, (2)) - Este indicador se encenderá si existe un problema en el sistema de carga. Este indicador no indica si la batería está descargada. *Consulte Tabla de detección y solución de problemas en la página 98.*

Presión de aceite de motor (Figura 9, (3)) o (Figura 10, (3)) - Este indicador se encenderá si la presión de aceite del motor se encuentra por debajo o supera los límites normales. *Consulte Tabla de detección y solución de problemas en la página 98.*

Temperatura de refrigerante del motor (Figura 9, (4)) o (Figura 10, (4)) - Este indicador se encenderá si la temperatura del refrigerante del motor excede los límites normales. *Consulte Tabla de detección y solución de problemas en la página 98.*

Auxiliar (Figura 9, (5)) - Usado para aplicaciones especiales.

MEDIDORES E INDICADORES DEL SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO



4TNV84T-Z, 4TNV98-E, 4TNV98-Z,
4TNV98T-Z

Medidores

Los siguientes medidores se encuentran localizados en una consola típica de operador de los motores controlados electrónicamente. Algunas consolas de operador no cuentan con los medidores descritos aquí o pueden tener medidores diferentes.

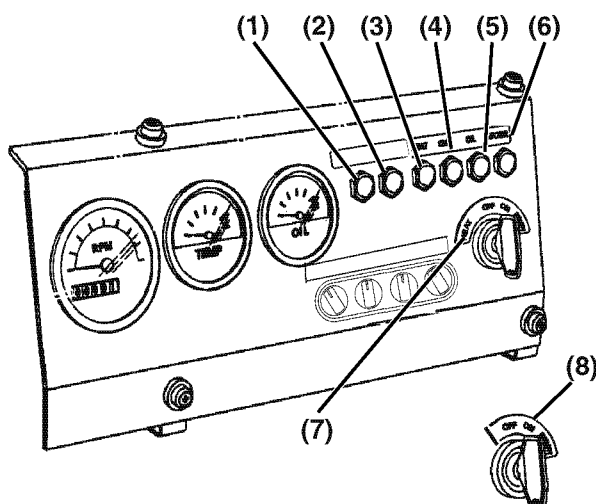
AVISO

Las ilustraciones y descripciones del equipo opcional que aparecen en este manual, tales como la consola del operador, corresponden a una instalación de motor característica. Consulte la documentación proporcionada por el fabricante del equipo opcional para obtener las instrucciones específicas para la operación y el mantenimiento.

Indicadores

Los siguientes indicadores se encuentran en una consola de operador típica.

Consulte la sección *Medidores e indicadores* para la descripción de los indicadores que no se describen a continuación.



Interruptor de llave opcional: Al girarlo hacia ON (ENCENDER) energiza las bujías de incandescencia o el calefactor de aire automáticamente.

Figura 11

Figura 11 Consola de operador típica

Fallos (Figura 11, (1)) (opcional) - Este indicador parpadeará si se presenta un fallo en la E-ECU o regulador Eco. El número de destellos y/o el patrón de destello varía dependiendo del tipo u origen del fallo. Consulte *Tabla de detección y solución de problemas* en la página 98.

Auxiliar (Figura 11, (2)) - Reservado como un indicador de fallos opcional.

HEAT (CALOR) (Figura 11, (3)) - Este indicador se encenderá cuando se gira la llave hacia la posición de HEAT (CALOR) (Figura 11, (7)) y permanece encendido durante el tiempo que se energizan las bujías de incandescencia (sólo el modelo 3TN84T-Z) o el calentador de aire (15 seg. para modelos con bujías de incandescencia o calentador de aire) durante el arranque en frío del motor. Cuando se apaga el indicador, puede girar el interruptor de llave hacia START (ARRANCAR).

Al girar el interruptor de llave opcional (Figura 11, (8)) hacia ON (ENCENDER) le permite energizar las bujías de incandescencia hasta 15 seg. o el calentador de aire hasta 23 seg. dependiendo de la temperatura del refrigerante del motor.

Al instalar un calentador posterior, se energiza hasta por 80 seg. después de haber arrancado el motor, durante el cual, sin embargo, el indicador no se enciende.

Otros (opcional) - Otros indicadores opcionales incluyendo aquellos que indican que el filtro de aire está atascado o que el separador de agua está lleno con agua también se pueden instalar en la consola. Para más detalles, consulte el manual de operaciones de la máquina accionada.

Los eventos de la máquina incluidas las alarmas y los fallos se almacenan todos en la memoria de la E-ECU y se pueden cargar en la herramienta de servicio.

CONTROLES

Interruptor de llave

El interruptor de llave para la consola del operador que se ilustra en la **Figura 12** posee tres posiciones – OFF (APAGAR), ON (ENCENDER) y START (ARRANCAR).

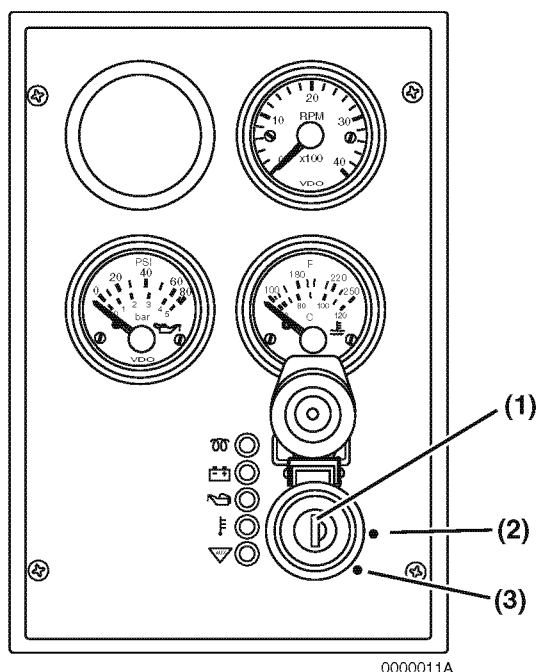


Figura 12

AVISO

Para que el motor disfrute de la vida útil más larga posible, Yanmar recomienda que cuando apague el motor, permita que el motor funcione en ralentí, sin carga, durante cinco minutos. Esto permitirá que los componentes del motor que funcionan a altas temperaturas, tales como el turbo cargador (en caso de que esté equipado) y el sistema de escape, se refrigeren ligeramente antes de que el mismo motor se apague.

OFF (APAGAR) (llave recta hacia arriba y hacia abajo) (**Figura 12, (1)**) y (**Figura 13, (1)**) - Cuando gire la llave hacia esta posición el motor se apagará. La corriente eléctrica que alimenta los medidores e indicadores se interrumpe. Puede insertar y extraer la llave en esta posición.

ON (ENCENDER) (**Figura 12, (2)**) y (**Figura 13, (2)**) - Esta es la posición en la que estará la llave cuando el motor esté en ejecución. Cuando el motor no esté funcionando, utilice esta posición para activar los medidores, indicadores, bomba de combustible eléctrica y dispositivos auxiliares.

AVISO

NUNCA mantenga la llave en la posición START (ARRANCAR) durante más de 15 segundos o el motor del arrancador se sobrecalentará.

START (ARRANCAR) (**Figura 12, (3)**) y (**Figura 13, (3)**) - Gire la llave hacia esta posición para arrancar el motor. Tan pronto como el motor arranca, suelte la llave y ésta volverá automáticamente a la posición ON (ENCENDER). Algunos interruptores de llave pueden estar equipados con una función que impide que gire la llave hasta la posición START (ARRANCAR) mientras el motor esté funcionando. Cuando esté utilizando un interruptor de llave con esta función, no puede girar la llave hasta la posición START (ARRANCAR) sin primero regresar la llave hacia la posición OFF (APAGAR).

El interruptor de llave para la consola del operador que se ilustra en **Figura 13** (posee cuatro posiciones – OFF (APAGAR), ON (ENCENDER), START (ARRANCAR) y HEAT (CALOR)).

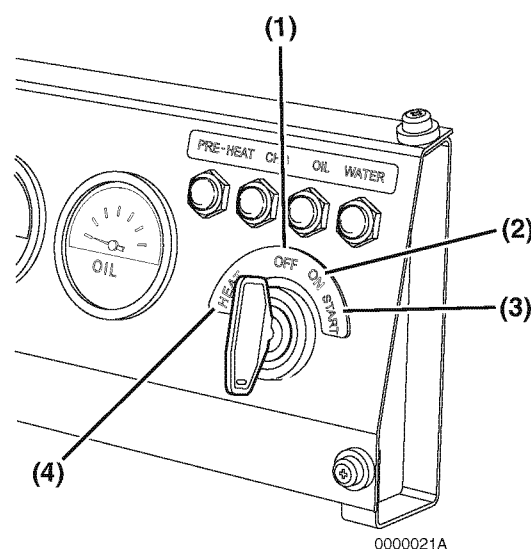


Figura 13

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

AVISO

Para que el motor disfrute de la vida útil más larga posible, Yanmar recomienda que cuando apague el motor, permita que el motor funcione en ralentí, sin carga, durante 5 minutos. Esto permitirá que los componentes del motor que funcionan a altas temperaturas, tales como el turbo cargador (en caso de que esté equipado) y el sistema de escape, se refrigieren ligeramente antes de que el mismo motor se apague.

AVISO

NUNCA mantenga la llave en la posición START (ARRANCAR) durante más de 15 segundos o el motor del arrancador se sobrecalentará.

HEAT (CALOR) (Figura 13, (4)) - Debe girar la llave hacia la posición de HEAT (CALOR) para activar el calentador de aire de la entrada. El indicador parpadeará por varios segundos cuando gire la llave hacia HEAT (CALOR). Puede girar la llave hacia START (ARRANCAR) cuando los indicadores se apaguen.

Bujías de incandescencia



**3TNV82A-B, 3TNV88-B, 3TNV88-Z,
3TNV88-U, 4TNV88-Z, 4TNV88-B,
4TNV88-U**

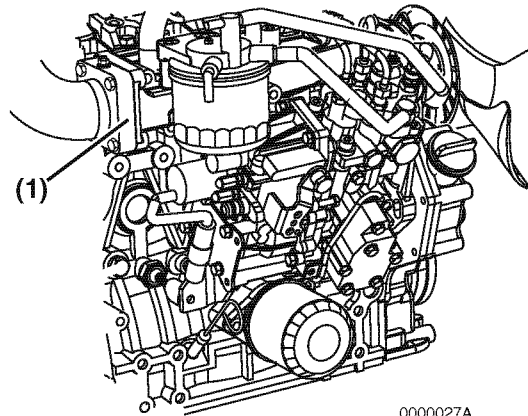
Las bujías de incandescencia hacen que el motor se arranque con facilidad a bajas temperaturas. Durante la secuencia de arranque del motor, las bujías de incandescencia se activan durante aproximadamente 4 segundos. Después que se apague el indicador de precalentamiento, el motor se puede arrancar.

Estas bujías se instalan en las cámaras de la culata para los motores IDI o en las cámaras de combustión para los motores DI.

Calentador de aire de entrada



**3TNV84T-Z, 3TNV84T-B, 4TNV84T-Z,
4TNV84T-B, 4TNV98-Z, 4TNV98-E,
4TNV98T-Z,
3TNV82A, 3TNV84, 3TNV84T, 3TNV88,
4TNV84, 4TNV84T, 4TNV88, 4TNV94L,
4TNV98, 4TNV98T, 4TNV106, 4TNV106T**



0000027A

Figura 14

El calentador de aire de entrada (**Figura 14, (1)**) está ubicado en el colector de entrada. El aire de entrada calentado ayuda a que el motor se arranque fácilmente en climas fríos. Durante la secuencia de arranque del motor, el calentador de aire de entrada se activa durante aproximadamente 15 segundos. Después que se apague el indicador de precalentamiento, el motor se puede arrancar.

Palanca del regulador

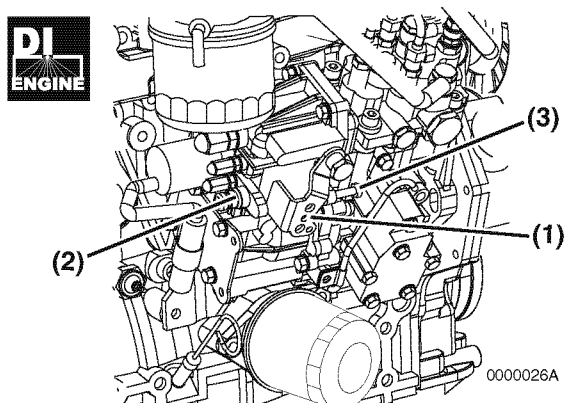
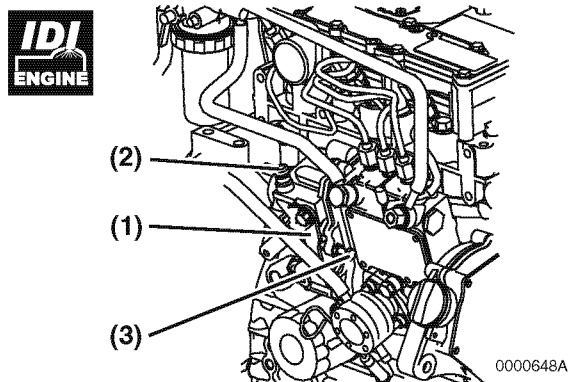


Figura 15

AVISO

NUNCA intente ajustar el tornillo de límite de velocidad de ralentí bajo o alto. Esto puede perjudicar la seguridad y el rendimiento de la máquina y acortar su vida. En caso de que necesite realizar el ajuste, póngase en contacto con el concesionario o distribuidor de motores industriales de Yanmar.

La palanca del regulador (**Figura 15, (1)**) controla la velocidad del motor. La palanca está enlazada con el dispositivo de control de la velocidad del motor en la máquina accionada.

El tornillo de límite de velocidad de ralentí alto (**Figura 15, (2)**) restringe la velocidad máxima del motor cuando el motor se utiliza sin una carga.

El tornillo de límite de velocidad de ralentí bajo (**Figura 15, (3)**) ajusta la velocidad del motor mientras funciona en ralentí.

Control de velocidad de motores controlados electrónicamente

3TNV84T-Z, 4TNV84T-Z, 3TNV88-Z, 4TNV88-Z, 4TNV98-Z, 4TNV98-E, 4TNV98T-Z

Los motores controlados electrónicamente no cuentan con palanca del regulador. Para estos motores, la señal de posición de la palanca del acelerador o pedal del acelerador de la máquina accionada se convierte en una señal eléctrica por medio del sensor del acelerador **Figura 16**, el cual se envía al actuador de la cremallera del regulador Eco **Figura 18** a través de la E-ECU **Figura 17**, permitiendo que se pueda controlar la velocidad del motor.

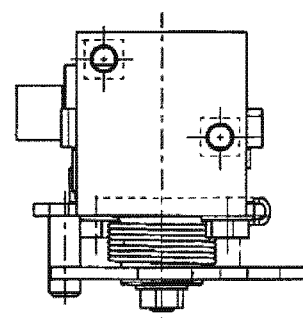


Figura 16

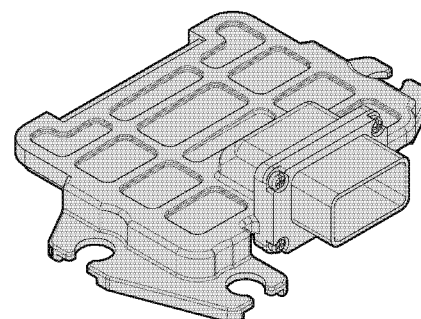


Figura 17

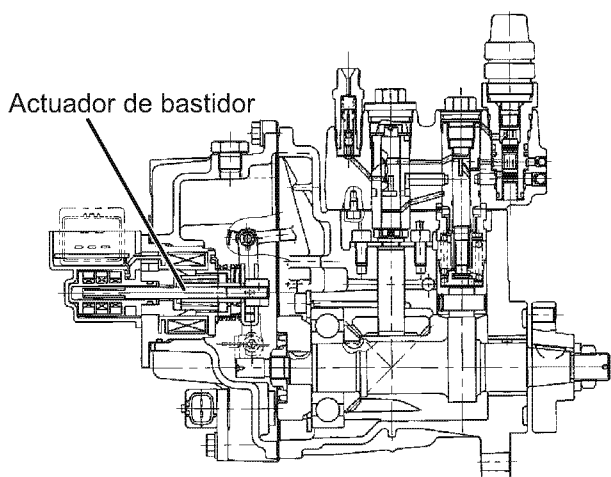
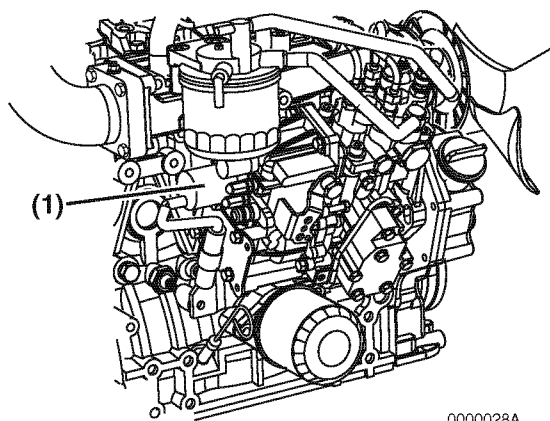


Figura 18

Solenoide de suspensión del motor



0000028A

Figura 19

Cuando la llave se gira hacia la posición ON (ENCENDER), el solenoide de suspensión del motor (**Figura 19, (1)**) se energiza y permite que la bomba de inyección de combustible envíe el combustible al motor, permitiendo que se pueda arrancar el motor. Cuando la llave se gira hacia la posición OFF (APAGAR), el solenoide de suspensión de motor elimina la energía y desactiva el suministro de combustible proveniente de la bomba de inyección de combustible al motor, provocando así la suspensión.

Los motores controlados electrónicamente no cuentan con solenoide de suspensión de motor. La E-ECU controla la secuencia de arranque/suspensión del motor.

Control electrónico de velocidad del motor



3TNV84T-Z, 4TNV84T-Z, 3TNV88-Z,
4TNV88-Z, 4TNV98-Z, 4TNV98-E,
4TNV98T-Z

Curvas de velocidad del motor

Figura 20 muestra las curvas típicas de velocidad del motor que resaltan la relación entre la velocidad y carga del motor.

Control de inflexiones

Los motores de la serie VM para el uso general están diseñados de tal modo que se reduce la velocidad del motor en un cierto porcentaje a partir de una carga del 30% a la carga completa nominal. Vea las curvas **(1)** en la **Figura 20** presentada abajo. La misma disminución de porcentaje se mantiene a cualquier velocidad sin carga.

Control isócrono

La serie CL consiste de motores de diseño isócrono, la velocidad se mantiene constante desde un estado sin carga hasta la carga nominal completa. Vea las curvas **(2)** en la **Figura 20** presentada abajo.

Algunos motores de la serie VM de uso general pueden ser diseñados de forma personalizada y tienen capacidad isócrona. Consulte el Manual de operaciones de la máquina accionada para obtener los detalles de aplicación de dichos motores.

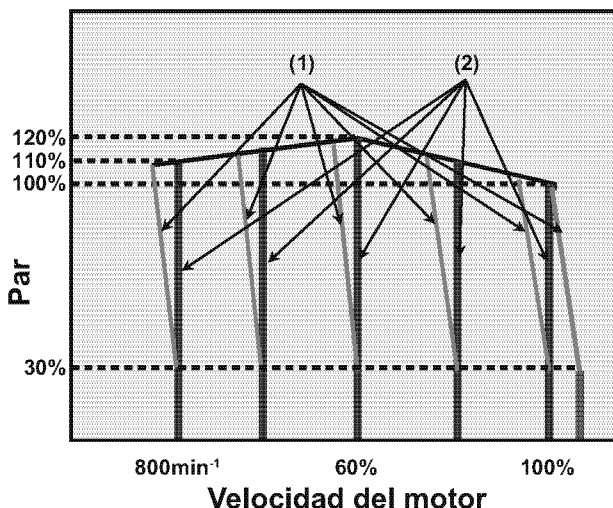


Figura 20

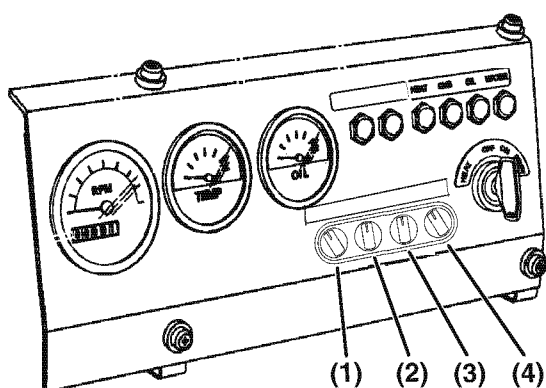


Figura 21

Figura 21 Consola de operador típica y Arreglo del interruptor

Aceleración de velocidad ralentí bajo

Esta función incrementa la velocidad de ralentí bajo hasta cierto punto dependiendo de la temperatura del refrigerante del motor. Cuando la temperatura del refrigerante alcance un valor predeterminado, esta función regresa la velocidad del motor al ajuste de ralentí bajo normal, reduciendo así el tiempo de calentamiento.

Desaceleración automática (opcional)

Esta función ajusta el motor en ejecución en el modo de ralentí bajo automáticamente cuando no se opera el pedal del acelerador por un periodo de tiempo predeterminado. Al operar el pedal, es decir, el sensor del acelerador se activa, se cancela el modo de ralentí bajo.

Una cierta combinación de ON/OFF (ENCENDER/APAGAR) de interruptores **(1) - (4)** en la consola del operador **Figura 21** implementará esta función opcional. Para más detalles, consulte el manual de operaciones de la máquina accionada.

Disminución de velocidad de ralentí alto (opcional)

Esta función disminuye la velocidad de ralentí alto dependiendo de la temperatura del refrigerante del motor. Cuando la temperatura del refrigerante disminuye a un valor predeterminado, esta función regresa la velocidad del motor al ajuste de ralentí alto normal, minimizando así la emisión de humo blanco a bajas temperaturas.

Una cierta combinación de ON/OFF (ENCENDER/APAGAR) de interruptores **(1) - (4)** en la consola del operador **Figura 21** implementará esta función opcional. Para más detalles, consulte el manual de operaciones de la máquina accionada.

Otros

Se pueden proporcionar otras funciones opcionales seleccionando ciertas combinaciones de ON/OFF (ENCENDER/APAGAR) de interruptores **(1) - (4)** en la consola del operador **Figura 21** implementará esta función opcional. Para más detalles, consulte el manual de operaciones de la máquina accionada.

Esta página se dejó intencionadamente en blanco

ANTES DE QUE INICIE LA OPERACIÓN

Esta sección del *Manual de operaciones* describe las especificaciones del combustible diesel, del aceite del motor y del refrigerante del motor y cómo rellenarlos. También describe la comprobación diaria del motor.

ANTES DE QUE INICIE LA OPERACIÓN

COMBUSTIBLE DIESEL

Especificaciones del combustible diesel

El combustible diesel debe cumplir con las siguientes especificaciones. La tabla enumera varias especificaciones mundiales para combustibles diesel.

Especificaciones del combustible Diesel	Ubicación
ASTM D975 No. 1D S15, S500 No. 2D S15, S500	Estados Unidos de América
EN590:96	Unión Europea
ISO 8217 DMX	Internacional
BS 2869-A1 o A2	Reino Unido
JIS K2204 Grado No.2	Japón
KSM-2610	Corea
GB252	China

Requisitos técnicos adicionales del combustible

- El número de cetanos de combustible debe ser igual a 45 o superior.
- El contenido de sulfuro no debe exceder el 0,5% por volumen. Es preferible que contenga menos del 0,05%. Para motores EGR controlados electrónicamente, utilice combustible con contenido de sulfuro menor a 0,1%. Un combustible con contenido de sulfuro superior puede ocasionar corrosión por el ácido sulfúrico en los cilindros de los motores. Especialmente en los Estados Unidos de América y Canadá, es necesario utilizar combustible con un bajo contenido de azufre (contenido de azufre 300 - 500 mg/kg) o con muy bajo contenido de azufre.
- Combustibles biodiesel. *Consulte Combustibles biodiesel en la página 39.*
- NUNCA mezcle queroseno, aceite de motor usado o combustibles residuales con el combustible diesel.

- El agua y los sedimentos contenidos en el combustible no debe exceder el 0,05% por volumen.
- Mantenga el depósito de combustible y el equipo de manipulación de combustible limpio en todo momento.
- El combustible de baja calidad puede reducir el rendimiento del motor y provocar daños en el motor.
- No se recomienda el uso de aditivos de combustible. Algunos aditivos de combustible pueden provocar un mal rendimiento del motor. Consulte a su representante Yanmar para obtener más información.
- El contenido de cenizas no debe exceder el 0,01% por volumen.
- El residuo de carbono no debe exceder el 0,35% por volumen. Es preferible que contenga menos del 0,1%.
- El contenido total de compuestos aromáticos no debe exceder el 35% por volumen. Es preferible que contenga menos del 30%.
- El contenido de PAH (hidrocarburos aromáticos policíclicos) debe estar por debajo del 10% por volumen.
- El contenido metálico de Na, Mg, Si y Al debe ser igual o inferior a 1 ppm en masa (Método de análisis de prueba JPI-5S-44-95)
- Lubricidad: La marca de desgaste de WS1.4 debe ser de un máximo de 0,018 in. (460 µm) en la prueba HFRR.

Combustibles biodiesel

1. Descripción general de biodiesel

(a) El biodiesel es un renovable, combustible oxigenado hecho de recursos agrícolas y renovables como la soja o canola. El biodiesel es un combustible hecho de óxido de metilo o etilo teniendo como base éster de ácidos grasos de cadena larga derivados de la transesterificación de aceites vegetales, grasa animal y aceites de uso doméstico. No contiene combustible diesel basado en petróleo pero puede combinarse a cualquier nivel con combustible diesel basado en petróleo. En caso de no ser combinado con diesel a base de petróleo como el biodiesel es referido como “B 100”, lo cual quiere decir que consiste de biodiesel al 100% (puro). Sin embargo, la mayoría del biodiesel común es combinado con diesel convencional (a base de petróleo). El porcentaje de la combinación puede identificarse con su nombre. Las combinaciones más comunes son “B5” (el cual consiste de biodiesel al 5% y 95% de diesel a base de petróleo convencional) y “B20” (una combinación de biodiesel al 20% y diesel convencional al 80%). Los aceites vegetales naturales no son considerados como biodiesel.

(b) Ventajas del biodiesel:

- El biodiesel produce humo menos visible y una menor cantidad de partículas.
- El biodiesel es biodegradable y no es tóxico.
- El biodiesel es más seguro que el diesel convencional debido a que su punto de inflamabilidad es más alto.

Debido al gran interés en la reducción de emisiones y a la reducción del uso de combustibles basados en destilados del petróleo; muchos gobiernos y organismos reguladores recomiendan el uso de biodiesel.

(c) Desventajas del biodiesel:

Las concentraciones que son superiores al 5% de biodiesel (superior a B5) pueden tener efectos adversos en el desempeño del motor, su integridad y/o durabilidad. El riesgo de problemas que pueden ocurrir en el motor incrementa conforme incrementa el nivel de combinación de biodiesel. Los siguientes efectos negativos son de ejemplo y típicos para el uso de combinaciones de biodiesel altamente concentrados:

- El biodiesel puede acelerar la oxidación de aluminio, latón, bronce, cobre y zinc.
- Daños de biodiesel, y finalmente se puede filtrar a ciertos sellos, juntas, mangueras, adhesivos y plásticos.
- Cierta tipo de caucho natural, nitritos y butilo endurecerán y se producirán más grietas conforme continúe la degradación cuando se usan con biodiesel.
- El biodiesel típicamente crea depósitos en los motores.
- Debido a sus características naturales, el biodiesel disminuirá la salida del motor en aproximadamente 2% (en caso de B20) en comparación con el diesel convencional (a base de petróleo).
- La relación de consumo de combustible incrementará en aproximadamente 3% (en caso de B20) en comparación con el diesel convencional.

2. Motores aprobados

Toda la serie de motores de Yanmar puede operarse con biodiesel en concentraciones de hasta B20. En caso de usar combustible de biodiesel hasta en concentraciones de B5, no se tiene que realizar ninguna preparación especial, etc. y aplican las condiciones de operación originales así como sus intervalos de servicio involucrados de acuerdo a lo establecido en los manuales de operación. En caso de motores por debajo de lo indicado con concentraciones de biodiesel por encima de B6 a B20, tienen que tomarse en cuenta las condiciones de operación requeridas (vea abajo el número 4).

Motores diferentes a los listados a continuación no se pueden usar con biodiesel:

- 3TNM68, 3TNM72, 2TNV70, 3TNV70 y 3TNV76
Tier 2 y Tier 4
- 3TNV82A, 3TNV84, 3TNV84T, 3TNV88, 4TNV84, 4TNV84T, 4TNV88, 4TNV94L, 4TNV98 y 4TNV98T
Tier 2, Tier3 y/o interim Tier 4
- 4TNV106 y 4TNV106T
Tier 2

ANTES DE QUE INICIE LA OPERACIÓN

- 4TNE92, 4TNE94L y 4TNE98 para aplicaciones de carretillas Tier 2 e interim Tier 4

3. Combustible aprobado

En caso de usar biodiesel (sólo concentraciones de hasta B20), dicho combustible debe cumplir con los estándares recomendados abajo. Sin embargo, los aceites vegetales procesados naturalmente no son considerados como biodiesel y no son aceptados para usarse como combustible en ninguna concentración en los motores Yanmar.

- (a) EN14214 (Estándar europeo) y/o ASTM D-6751 (Estándar americano).
- (b) Todos los motores aplicables se pueden operar con biodiesel hasta en B20 (20% de biocombustible combinado) como concentración máxima. (Para su información: En Japón, la concentración máxima permitida legalmente para aplicaciones en carretera es de B5).

4. Condiciones para la operación con Biodiesel (B6 a B20)

Al operar su motor Yanmar aplicable (No. 2) con combinaciones de biodiesel concentrado por encima de B5, recomendamos seriamente seguir las siguientes condiciones de operación, servicio y mantenimiento:

- (a) El intervalo de servicio original de los servicios establecidos según lo indicado en el manual de operación estándar del motor Yanmar relacionado, el manual de aplicación y el manual de servicio debe dividirse (consulte sus propios manuales para cada intervalo de servicio):
 - Intervalo de reemplazo del filtro de aceite del motor, aceite de motor y filtro de combustible.
 - Intervalo de limpieza del separador de agua
 - Intervalo de purga del depósito de combustible.
- (b) Se debe inspeccionar, limpiar y ajustar el inyector de combustible cada 1000 horas de operación.

- (c) Reemplazo de las siguientes piezas antes de usar el biodiesel recomendado:

- Manguera de combustible
- Bomba de alimentación de combustible (Tipo de diafragma)
- Si aún no está instalado, se debe integrar un separador de agua
- Junta tórica del filtro de combustible
- Junta tórica del separador de agua

Consulte la lista adjuntada de las piezas de recambio para más detalles.

- (d) Use solamente combustible de biodiesel que sea apropiado para el entorno de operación pretendido de los motores. Esto aplica especialmente si la temperatura de operación ambiente cae por debajo de 0 grados centígrados.
- (e) La operación biodiesel requiere mantenimiento diario del siguiente modo:
 - Verifique diariamente el nivel de aceite del motor. Si el nivel de aceite del motor se eleva por encima del nivel del día anterior, el aceite del motor debe cambiarse de inmediato.
 - Verifique diariamente el nivel de agua del separador de agua. Si el nivel de agua se eleva por encima del indicador "máx", se requiere la purga inmediata del separador de agua.
- (f) Las combinaciones de biodiesel hasta en B20 sólo pueden usarse por un tiempo limitado hasta de 3 meses a partir de la fecha de fabricación de biodiesel. Por lo tanto el biodiesel debe usarse a más tardar en 2 meses a partir de la fecha en la que se llenó el depósito o en 3 meses a partir de la fecha de producción del proveedor de combustible, lo que ocurra primero.
- (g) Antes de almacenarlo por un periodo largo sin operar el motor, el biodiesel requiere purgarse completamente y el motor se debe ejecutar por 5 horas con diesel convencional según lo indicado en su manual de operaciones.

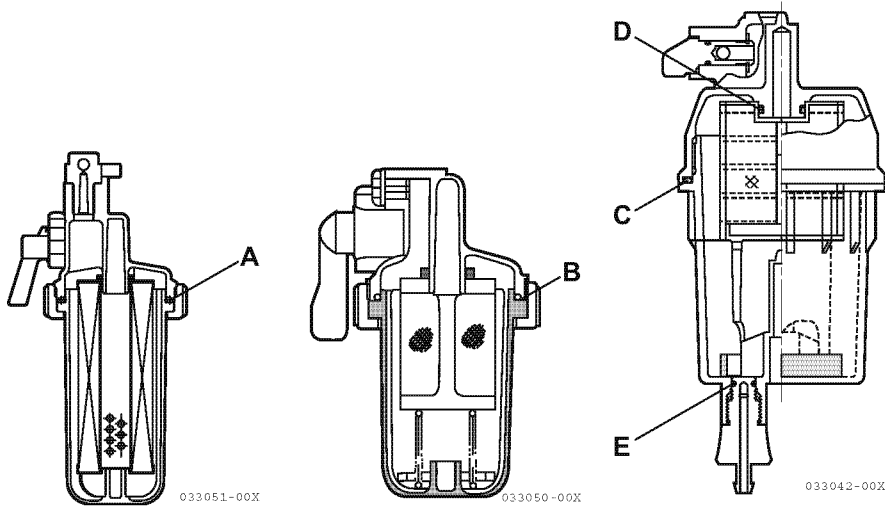
Lista de piezas del KIT para B20 (Todos los motores TNV)

		KIT-V270BGS-BI	KIT-V370BGS-BI	KIT-V382BGS-BI	KIT-V384BGS-BI
		2TNV70	3TNV70,76	3TNV82A	3TNV84(T),88
		D19446-59250	D19746-59250	D29283-59250	D29283-59260
Depósito de aceite de combustible - /- Depósito de aceite de combustible	No.	(1)	(1)	(1)	(1)
	Longitud	2000	2000	2000	2000
	No. de pieza	129946-59050	129946-59050	129946-59050	129946-59050
	Nombre de pieza	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP
	Número	2	2	2	2
Bomba de alimentación de combustible - Filtro de aceite de combustible	No.	(2)	(3)	(4)	(4)
	Longitud	380	450	1000	1000
	No. de pieza	119546-59030	119546-59020	129946-59040	129946-59040
	Nombre de pieza	CW-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP
	Número	1	1	1	1
Filtro de aceite de combustible - Bomba de inyección de combustible	No.	(5)	(6)	(6)	(5)
	Longitud	220	270	270	220
	No. de pieza	129236-59000	119546-59200	119546-59200	129236-59000
	Nombre de pieza	CW-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP
	Número	1	1	1	1
Bomba de inyección de combustible - Filtro de aceite de combustible	No.	(8)	(11)	(9)	(7)
	Longitud	320	450	350	300
	No. de pieza	119546-59210	119546-59220	119946-59200	129236-59010
	Nombre de pieza	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP
	Número	1	1	1	1
Tapa, boquilla de inyección de combustible	No. de pieza	No es necesario	No es necesario	119593-59581 124060-77680	119593-59581 124060-77680
	Nombre de pieza			TAPA CLIP	TAPA CLIP
	Número			1 1	1 1
Boquilla de inyección de combustible - Boquilla de inyección de combustible	No.	No es necesario	No es necesario	(13)	(13)
	Longitud			115	115
	No. de pieza			129486-59581	129486-59581
	Nombre de pieza			FO-T CMP	FO-T CMP
	Número			2	2
Boquilla de inyección de combustible - Bomba de inyección de combustible	No.	(16)	(16)	(17)	(17)
	Longitud	150	150	Tubo formado	Tubo formado
	No. de pieza	119546-59300	119546-59300	129636-59561	129636-59561
	Nombre de pieza	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP
	Número	1	1	1	1
Filtro de aceite de combustible		Sólo se debe cambiar la junta tórica. P44: 24316-000440 --> A		No es necesario (Debido al tipo de cartucho)	
Separador de agua		Sólo se debe cambiar la junta tórica. P44: 24316-000440 --> B		Sólo se debe cambiar la junta tórica. G75 : 24326-000750 --> C P16 : 24316-000160 --> D P7 : 24316-000070 --> E G65 : 24326-000650 --> C (Sólo es necesario para TAIYO-GIKEN)	

ANTES DE QUE INICIE LA OPERACIÓN

		KIT-V484BGS-BI	KIT-V484TBGS-BI	KIT-V494GS-BI	KIT-V498ZGS-BI	KIT-V4106BGS-BI
		4TNV84,88	4TNV84T	4TNV94L,98(T) Tier 2	4TNV98(T) Tier 3	4TNV106(T)
		D29683-59250	D29683-59260	D29946-59250	D29943-59250	D23946-59250
Depósito de aceite de combustible - / - Depósito de aceite de combustible	No.	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Longitud	2000	2000	2000	2000	2000
	No. de pieza	129946-59050	129946-59050	129946-59050	129946-59050	129946-59050
	Nombre de pieza	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP
	Número	2	2	2	2	2
Bomba de alimentación de combustible - Filtro de aceite de combustible	No.	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
	Longitud	1000	1000	1000	1000	1000
	No. de pieza	129946-59040	129946-59040	129946-59040	129946-59040	129946-59040
	Nombre de pieza	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP
	Número	1	1	1	1	1
Filtro de aceite de combustible - Bomba de inyección de combustible	No.	(8)	(8)	(9)	(6)	(10)
	Longitud	320	320	350	270	400
	No. de pieza	119546-59210	119546-59210	119946-59200	119546-59200	129946-59220
	Nombre de pieza	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP
	Número	1	1	1	1	1
Bomba de inyección de combustible - Filtro de aceite de combustible	No.	(11)	(11)	(11)	(9)	(12)
	Longitud	450	450	450	350	500
	No. de pieza	119546-59220	119546-59220	119546-59220	119946-59200	129946-59230
	Nombre de pieza	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP
	Número	1	1	1	1	1
Tapa, boquilla de inyección de combustible	No. de pieza	119593-59581 124060-77680				
	Nombre de pieza	TAPA CLIP	No es necesario	No es necesario	No es necesario	No es necesario
	Número	1 1				
Boquilla de inyección de combustible - Boquilla de inyección de combustible	No.	(13)				
	Longitud	115				
	No. de pieza	129486-59581	No es necesario	No es necesario	No es necesario	No es necesario
	Nombre de pieza	FO-T CMP				
	Número	3				
Boquilla de inyección de combustible - Bomba de inyección de combustible	No.	(17)	(14)	(15)	(15)	(15)
	Longitud	Tubo formado	95	110	110	110
	No. de pieza	129636-59561	119946-59100	129946-59300	129946-59300	129946-59300
	Nombre de pieza	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP	FO-T CMP
	Número	1	1	1	1	1
Filtro de aceite de combustible	No es necesario (Debido al tipo de cartucho)					
Separador de agua	Sólo se debe cambiar la junta tórica. G75 : 24326-000750 --> C P16 : 24316-000160 --> D P7 : 24316-000070 --> E G65 : 24326-000650 --> C (Sólo es necesario para TAIYO-GIKEN)					

		KIT-M368GS-FP
		D19125-93100
Bomba de alimentación de combustible	Bomba de alimentación eléctrica: 119225-52102 Ensamble de tapa, bomba de alimentación: 129255-52000	



	Corriente	Antiguo (TAIYO-GIKEN)
A	24316-000440 (P44)	
B	24316-000440 (P44)	
C	24326-000750 (G75)	24326-000650 (G65)
D	24316-000160 (P16)	
E	24316-000070 (P7)	

ANTES DE QUE INICIE LA OPERACIÓN

Llenado del depósito de combustible

⚠ PELIGRO

¡PELIGRO DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES!



- El combustible diesel es inflamable y explosivo bajo ciertas condiciones.

- Utilice únicamente combustible diesel para llenar el depósito de combustible. Llenar el depósito de combustible con gasolina puede provocar un incendio y dañará al motor.
- NUNCA reabastezca combustible con el motor en marcha.
- Limpie cualquier derrame inmediatamente.
- Mantenga las chispas, llamas descubiertas o cualquier otra forma de ignición (cerillos, cigarrillos, fuente de electricidad estática) apartadas cuando reabastezca el combustible.
- NUNCA llene excesivamente el depósito de combustible.
- Llene el depósito de combustible. Almacene cualquier recipiente que contenga combustible en una zona bien ventilada, lejos de cualquier combustible o de cualquier fuente de ignición.
- Asegúrese de colocar el recipiente de combustible diesel sobre el suelo cuando transfiera el combustible diesel de la bomba al depósito de combustible. Mantenga la boquilla de la manguera firmemente contra el lateral del recipiente durante el llenado para impedir la acumulación de electricidad estática. Esto impide la acumulación de electricidad estática capaz de producir chispas e inflamar los vapores del combustible.
- NUNCA coloque combustible diesel o cualquier otro material inflamable como el aceite, heno o hierba seca cerca del motor durante el funcionamiento del motor o poco después de su apagado.

⚠ PELIGRO (Continuación)

- Antes de poner en funcionamiento el motor, compruebe si existen fugas de combustible. Cambie las mangueras de combustible de caucho cada 2 años o cada 2.000 horas de operación del motor, lo que ocurra primero, incluso si el motor ha estado fuera de servicio. Las líneas de combustible de caucho tienden a secarse y se agrietan después de 2 años o 2.000 horas de funcionamiento del motor, lo que ocurra primero.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

AVISO

- Utilice solamente los combustibles diesel recomendados por Yanmar para obtener el mejor rendimiento del motor, para impedir daños en el motor y para cumplir con los requisitos de la garantía EPA/ARB.
- Utilice solamente combustible diesel limpio.
- NUNCA extraiga el colador principal (si está instalado) del punto de relleno del depósito de combustible. Si se extrae, la suciedad y los residuos podrían penetrar dentro del sistema de combustible, provocando su obturación.

El depósito de combustible que aquí se ilustra pertenece al tipo más común. El depósito de combustible de su equipo puede ser diferente.

1. Limpie la zona circundante de la tapa del depósito de combustible (**Figura 1, (1)**).
2. Extraiga la tapa del depósito de combustible (**Figura 1, (2)**).
3. Observe el medidor para checar el nivel de combustible (**Figura 1, (3)**) y deje de llenar cuando el visor de nivel muestre que el depósito está lleno. NUNCA llene excesivamente el depósito de combustible.
4. Vuelva a colocar la tapa del combustible (**Figura 1, (1)**), apriete con la mano. El apriete excesivo de la tapa de combustible la dañará.

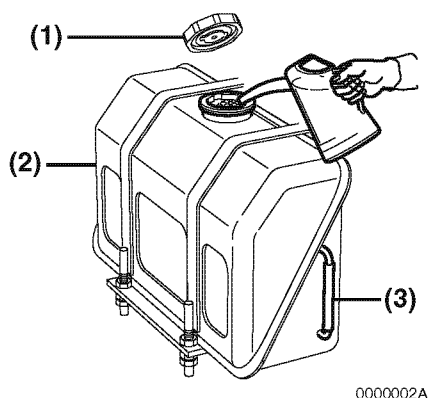


Figura 1

Cebado del sistema de combustible

⚠ PELIGRO

¡RIESGO DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES!



- El combustible diesel es inflamable y explosivo bajo ciertas condiciones.

- Si la unidad posee una bomba de combustible eléctrica, cuando ceba el sistema de combustible, gire el interruptor de llave a la posición ON (ENCENDER) durante un periodo de 10 a 15 segundos para permitir que la bomba de combustible eléctrica ceba el sistema.
- Si la unidad posee una bomba de combustible mecánica, cuando ceba el sistema de combustible, opere la palanca de cebado de combustible de la bomba mecánica varias veces hasta que el recipiente del filtro de combustible esté lleno.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.



Es necesario cebar el sistema de combustible bajo ciertas condiciones:

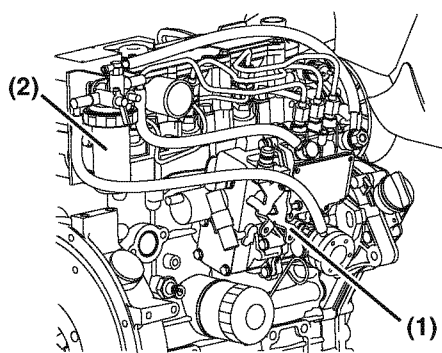
- Antes de poner en marcha el motor por primera vez.
- Después de haberse quedado sin combustible y de que se haya añadido combustible al depósito de combustible
- Después realizar tareas de mantenimiento del sistema de combustible tales como cambiar el filtro de combustible y drenar el filtro de combustible/separador de agua, o de cambiar un componente del sistema de combustible.

Para cebar el sistema de combustible en caso de que esté instalada una bomba de combustible eléctrica:

1. Gire la llave hasta la posición ON (ENCENDER) de 10 a 15 segundos. Esto permitirá que la bomba de combustible eléctrica ceba el sistema de combustible.
2. NUNCA utilice el motor del arrancador para arrancar el motor para cebar el sistema de combustible. Esto hará que el motor del arrancador se sobrecaliente y dañe las bobinas, piñón y/o el engranaje anular.

Cebado del sistema de combustible en caso de que esté instalada una bomba de combustible mecánica:

1. Opere la palanca de cebado de combustible (**Figura 2, (1)**) varias veces hasta que la tapa del filtro de combustible (**Figura 2, (2)**) esté llena de combustible.
2. NUNCA utilice el motor del arrancador para arrancar el motor para cebar el sistema de combustible. Esto hará que el motor del arrancador se sobrecaliente y dañe las bobinas, piñón y/o el engranaje anular.



0000649A

Figura 2



Es necesario cebar el sistema de combustible bajo ciertas condiciones:

- Antes de poner en marcha el motor por primera vez.
- Después de haberse quedado sin combustible y de que se haya añadido combustible al depósito de combustible
- Después realizar tareas de mantenimiento del sistema de combustible tales como cambiar el filtro de combustible y drenar el filtro de combustible/separador de agua, o de cambiar un componente del sistema de combustible.

Para cebar el sistema de combustible:

1. Gire la llave hasta la posición ON (ENCENDER) durante 10 a 15 segundos. Esto permitirá que la bomba de combustible eléctrica cebe el sistema de combustible.
2. NUNCA utilice el motor del arrancador para arrancar el motor para cebar el sistema de combustible. Esto hará que el motor del arrancador se sobrecaliente y dañe las bobinas, piñón y/o el engranaje anular.

ACEITE DE MOTOR

AVISO

- Utilice solamente el aceite de motor especificado. Otros aceites de motor pueden afectar la cobertura de la garantía, provocar el bloqueo de los componentes internos del motor y reducir la vida útil del motor.
- Impida que la suciedad y los residuos contaminen el aceite del motor. Limpie cuidadosamente la tapa de aceite/varilla indicadora de nivel y la zona circundante antes de extraer la tapa.
- NUNCA mezcle tipos diferentes de aceite de motor. Esto puede afectar adversamente las propiedades lubricantes del aceite del motor.
- NUNCA llene excesivamente. El llenado excesivo puede provocar humo blanco de escape, sobre acelerar el motor o daños internos en el motor.

Especificaciones del aceite del motor

Utilice un aceite de motor que cumpla o exceda las siguientes directrices y clasificaciones:

Categorías de servicio

- Servicio API, categorías CD, CF, CF-4, CI-4 (Use un aceite API CF o superior para los motores controlados electrónicamente).
- Categorías de servicio ACEA E-3, E-4 y E-5
- Categoría de servicio JASO DH-1

Definiciones

- Clasificación API (Instituto Americano del Petróleo)
- Clasificación ACEA (Asociación de fabricantes de automóviles de Europa)
- JASO (Organización Japonesa de Normas Automotrices)

Notas:

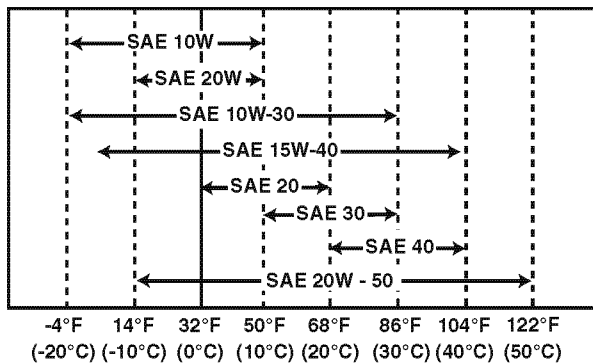
- Asegúrese de que el aceite del motor, contenedores de almacenamiento de aceite de motor y el equipo para llenar aceite de motor estén desprovistos de sedimentos y de agua.
- Cambie el aceite del motor después de las primeras 50 horas de operación y cada 250 horas a continuación.
- Seleccione la viscosidad del aceite basándose en la temperatura ambiente existente en el lugar en donde se utiliza el motor. Consulte la Tabla de viscosidad del grado de servicio SAE (Figura 3).
- Yanmar no recomienda el uso de "aditivos" de aceite de motor.

Requisitos técnicos adicionales del aceite de motor:

El aceite del motor se debe cambiar cuando el Número de Base Total (TBN) se haya reducido a 1,0 mgKOH/g. Método de prueba TBN (mgKOH/g); JIS K-201-5.2-2 (HCl), ASTM D4739 (HCl).

Viscosidad del aceite del motor

Seleccione la viscosidad de aceite apropiada basándose en la temperatura ambiente y utilice la Tabla de Viscosidad del Grado de Servicio SAE en Figura 3.



000005A

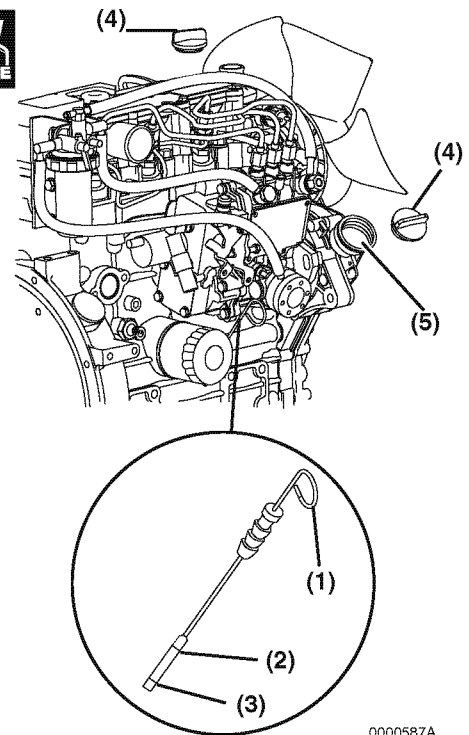
Figura 3

Comprobación del aceite del motor

1. Asegúrese que el motor está nivelado.
2. Extraiga la varilla indicadora de nivel (Figura 4, (1)) y límpiela con un trapo limpio.
3. Vuelva a insertar completamente la varilla indicadora de nivel.
4. Extraiga la varilla indicadora de nivel. El nivel de aceite se debe encontrar entre la línea superior (Figura 4, (2)) e inferior (Figura 4, (3)) de la varilla indicadora de nivel.
5. Vuelva a insertar completamente la varilla indicadora de nivel de aceite.

Adición de aceite de motor

1. Asegúrese que el motor esté nivelado.
2. Extraiga la tapa de aceite (Figura 4, (4)).
3. Agregue la cantidad indicada de aceite de motor en la parte superior o lateral del puerto de llenado de aceite del motor (Figura 4, (5)).
4. Espere three minutos y compruebe el nivel del aceite.
5. Agregue más aceite si es necesario.
6. Vuelva a colocar la tapa de aceite (Figura 4, (4)) y apriete con la mano. El apriete excesivo puede dañar la tapa.



0000587A

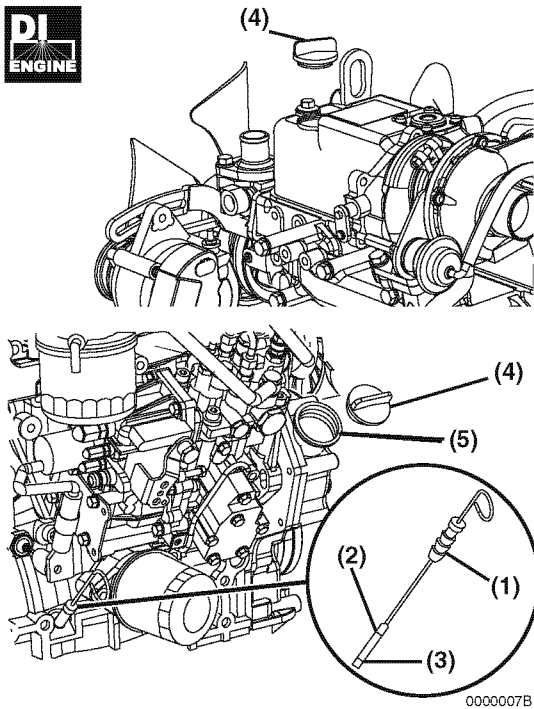


Figura 4

Capacidad del aceite de motor (típica)

Nota: Estas son las capacidades de aceite de motor relacionadas con un cárter de aceite perteneciente al "estándar profundo". La capacidad de aceite variará dependiendo del cárter de aceite opcional que se utilice. Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite de motor real de su máquina.

A continuación, aparecen la capacidad del aceite de motor para los diferentes motores TNV de Yanmar.

IDI ENGINE Capacidad del aceite de motor (típica)	
Modelo del motor	Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel de aceite
2TNV70 (VM), 2TNV70 (VH)	1,9/1,3 qt (1,8/1,2 ℓ)
2TNV70 (CH)	2,3/1,3 qt (2,2/1,2 ℓ)
3TNV70 (CL), 3TNV70 (VM), 3TNV70 (VH)	3,0/1,6 qt (2,8/1,5 ℓ)
3TNV70 (CH)	4,0/2,2 qt (3,8/2,1 ℓ)
3TNV76 (CL), 3TNV76 (VM), 3TNV76 (VH)	3,6/1,9 qt (3,4/1,8 ℓ)
3TNV76 (CH)	4,7/2,4 qt (4,4/2,3 ℓ)

IDI ENGINE Capacidad del aceite de motor (típica)	
Modelo del motor	Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel
3TNV82A	5,8/3,8 qt (5,5/3,6 ℓ)
3TNV84, 3TNV84T	7,1/4,1 qt (6,7/3,9 ℓ)
3TNV88	7,1/4,1 qt (6,7/3,9 ℓ)
4TNV84, 4TNV84T	7,8/4,2 qt (7,4/4,0 ℓ)
4TNV88	7,8/4,2 qt (7,4/4,0 ℓ)
4TNV94L	11,1/6,3 qt (10,5/6,0 ℓ)
4TNV98, 4TNV98T	11,1/6,3 qt (10,5/6,0 ℓ)
4TNV106 (CL), 4TNV106T (CL)	14,8/5,3 qt (14,0/5,0 ℓ)
4TNV106 (VM), 4TNV106T (VM)	14,8/6,9 qt (14,0/6,5 ℓ)

REFRIGERANTE DEL MOTOR

⚠ PELIGRO

¡PELIGRO DE QUEMADURAS!



- **NUNCA** extraiga la tapa del radiador si el motor está caliente. El vapor y el refrigerante de motor caliente saldrán disparados y le producirán quemaduras serias. Permita que el motor se enfríe antes de intentar extraer la tapa del radiador.
- **Apriete** la tapa del radiador con seguridad después de comprobar el radiador. El vapor puede escapar durante el funcionamiento del motor si la tapa está suelta.
- **SIEMPRE** compruebe el nivel de refrigerante del motor observando el depósito de reserva.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE QUEMADURAS!



- Espere hasta que el motor se enfríe antes de purgar el refrigerante del motor. El refrigerante caliente del motor puede salpicar y producirle quemaduras.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

AVISO

- Utilice solamente el aceite de motor especificado. Otros aceites de motor pueden afectar la cobertura de la garantía, provocar el bloqueo de los componentes internos del motor y reducir la vida útil del motor.
- Impida que la suciedad y los residuos contaminen el aceite del motor. Limpie cuidadosamente la tapa de aceite/varilla indicadora de nivel y la zona circundante antes de quitar la tapa.
- **NUNCA** mezcle tipos diferentes de aceite de motor. Esto puede afectar adversamente las propiedades lubricantes del aceite del motor.
- **NUNCA** llene en exceso. El llenado excesivo puede provocar humo blanco de escape, sobre velocidad del motor o daños internos.

AVISO

- Utilice solamente el refrigerante de motor especificado. Otros refrigerantes de motor pueden afectar la cobertura de la garantía, provocar una acumulación interna de óxido y escamas y/o acortar la vida útil del motor.
- Evite que la suciedad y los residuos contaminen el refrigerante del motor. Limpie cuidadosamente la tapa del radiador y la zona circundante antes de extraer la tapa.
- **NUNCA** mezcle tipos diferentes de refrigerantes de motor. Esto puede afectar adversamente las propiedades del refrigerante del motor.

ANTES DE QUE INICIE LA OPERACIÓN

Especificaciones del refrigerante del motor

Utilice un Refrigerante de larga duración (LLC) o un Refrigerante de duración extendida (ELC) que cumpla o supere con las siguientes directrices y especificaciones.

Refrigerante del motor alternativo

Si no se puede disponer de refrigerante de larga duración o duración extendida, de manera alternativa puede utilizar un refrigerante convencional basado en glicol de etileno o glicol de propileno (verde).

Notas:

- Utilice SIEMPRE una mezcla de refrigerante y agua. NUNCA utilice solamente agua.
- Mezcle el refrigerante y el agua de acuerdo con las instrucciones de mezcla que aparecen en el envase del refrigerante.
- La calidad del agua es importante para el rendimiento del refrigerante. Yanmar recomienda que se utilice agua blanda, destilada o desmineralizada para mezclar con los refrigerantes.
- NUNCA mezcle refrigerantes de larga duración con refrigerantes convencionales (verdes).
- NUNCA mezcle diferentes tipos y/o colores de refrigerantes de duración extendida.
- Cambie el refrigerante cada 1.000 horas de motor o una vez al año.

Especificaciones técnicas adicionales del refrigerante:

- ASTM D6210, D4985 (US)
- JIS K-2234 (Japón)
- SAE J814C, J1941, J1034 o J2036 (Internacional)

Llenado del radiador con refrigerante de motor

Llene el radiador y el depósito de reserva de la siguiente manera. Este procedimiento es para llenar el radiador por primera vez o para rellenarlo después de que se haya realizado la descarga. Tenga en cuenta que se ilustra un radiador típico.

1. Verifique que el tapón de purga del radiador esté instalado y apretado o que el grifo de drenaje (**Figura 5, (1)**) esté cerrado. También asegúrese de que el tapón de purga del refrigerante (**Figura 6, (1)**) en el bloque del cilindro esté cerrado y que las mangueras del refrigerante (**Figura 7, (1)**) estén instaladas en el enfriador de aceite.

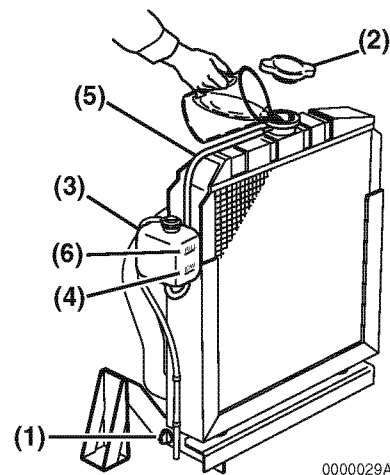


Figura 5

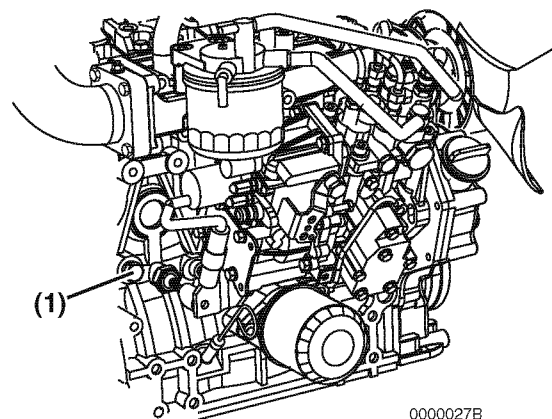


Figura 6

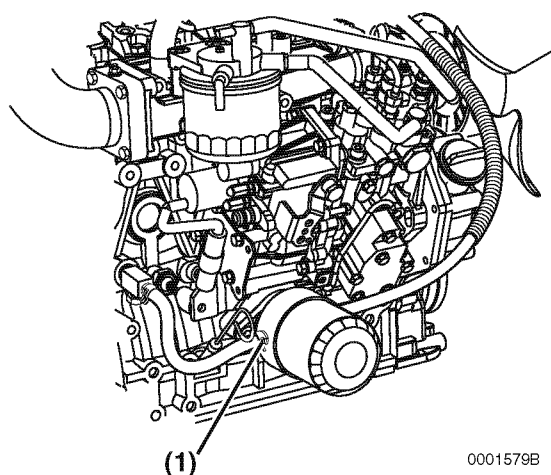


Figura 7

2. Quite la tapa del radiador (**Figura 5, (2)**) girándola en el sentido contrario al de las manecillas del reloj aproximadamente 1/3 de vuelta.
3. Vierta el refrigerante del motor *lentamente* dentro del radiador hasta que esté nivelado con el reborde del puerto de llenado de refrigerante del motor. Asegúrese que no se producen burbujas de aire a medida que llena el radiador.
4. Vuelva a instalar la tapa del radiador (**Figura 5, (2)**). Alinee las lengüetas en el lado posterior de la tapa del radiador con las ranuras en el puerto de llenado de refrigerante del motor. Presione hacia abajo y gire la tapa en el sentido de las manecillas del reloj 1/3 de vuelta.
5. Quite la tapa del depósito de reserva (**Figura 5, (3)**), y llénelo hasta la marca LOW (BAJO) (**Figura 5, (4)**) con refrigerante de motor. Vuelva a instalar la tapa.
6. Compruebe la manguera (**Figura 5, (5)**) que conecta el depósito de reserva (**Figura 5, (3)**) con el radiador. Asegúrese que está conectada firmemente y que no existen grietas o daños. Si la manguera está dañada, el refrigerante del motor se escapará en vez de dirigirse hacia el depósito de reserva.

7. Haga funcionar el motor hasta que alcance la temperatura de trabajo. Verifique el nivel de refrigerante del motor en el depósito de reserva. Cuando el motor esté funcionando y el refrigerante del motor esté a una temperatura normal, el nivel de refrigerante del depósito de reserva debería estar en o cerca de la marca FULL (HOT) (LLENO (CALIENTE)) (**Figura 5, (6)**). Si el refrigerante no está en la marca FULL (HOT) (LLENO (CALIENTE)), agregue refrigerante al depósito de reserva hasta el nivel de refrigerante con la marca FULL (HOT) (LLENO (CALIENTE)).

Comprobación diaria del sistema de refrigeración

1. Compruebe el nivel de refrigerante del motor en el depósito de reserva. Cuando el motor esté frío, el nivel de refrigerante en el depósito debe estar en o ligeramente por encima de la marca LOW (COLD) (BAJO (FRIO)) (**Figura 5, (4)**) en el depósito de reserva de refrigerante.

Si el nivel de refrigerante está en la marca FULL (HOT) (LLENO (CALIENTE)) (**Figura 5, (6)**) cuando el motor esté frío, el refrigerante se expandirá cuando se caliente y posiblemente saldrá de la manguera de desbordamiento.


2. Agregue más refrigerante de motor en el depósito de reserva en caso de que sea necesario.
3. Compruebe las mangueras del radiador en busca de grietas, abrasiones, cortes u otros desperfectos. Cámbielas en caso de que sea necesario.


ANTES DE QUE INICIE LA OPERACIÓN

Capacidad de refrigerante de motor (típica)

Nota: La capacidad listada corresponde solamente al motor sin un radiador. Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad del refrigerante del motor real de su máquina.

A continuación, aparece la capacidad del refrigerante del motor para los diferentes motores TNV Yanmar.

 Capacidad de refrigerante de motor (típica)	
Modelo de motor	Capacidad de refrigerante del motor
2TNV70	0,6 qt (0,6 ℓ)
3TNV70	1,0 qt (0,9 ℓ)
3TNV76	1,0 qt (0,9 ℓ)

 Capacidad de refrigerante de motor (típica)	
Modelo de motor	Capacidad de refrigerante del motor
3TNV82A	1,9 qt (1,8 ℓ)
3TNV84, 3TNV84T	2,1 qt (2,0 ℓ)
3TNV88	2,1 qt (2,0 ℓ)
4TNV84, 4TNV84T	2,9 qt (2,7 ℓ)
4TNV88	2,9 qt (2,7 ℓ)
4TNV94L	4,4 qt (4,2 ℓ)
4TNV98, 4TNV98T	4,4 qt (4,2 ℓ)
4TNV106, 4TNV106T	6,3 qt (6,0 ℓ)

COMPROBACIÓN DIARIA

Antes de que empiece cualquier trabajo, asegúrese que el motor TNV de Yanmar se encuentra en buenas condiciones. Asegúrese de comprobar los siguientes elementos antes de empezar su turno y finalice cualquier reparación antes de que empiece a trabajar.

ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE ALTA PRESIÓN!



- Evite el contacto cutáneo con las rociaduras de combustible diesel a alta-presión provocadas por una fuga en el sistema de combustible como por ejemplo, una línea de inyección de combustible rota. El combustible a alta presión puede penetrar su piel y provocar lesiones graves. En caso de que sufra rociadas de combustible a alta presión, obtenga atención médica de inmediato.
- NUNCA compruebe la presencia de fugas de combustible con sus manos. Utilice SIEMPRE un trozo de madera o cartón. Haga que su distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar repare la avería.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

AVISO

Adquiera la costumbre de realizar comprobaciones diarias. Consulte *Comprobación diaria en la sección Antes de iniciar de este manual.*

El mantenimiento periódico previene las paradas inesperadas, reduce el número de accidentes debido al mal rendimiento de la máquina y ayuda a extender la vida útil del motor.

Comprobación visual

1. Compruebe si existen fugas de aceite de motor.
2. Compruebe si existen fugas de combustible.
3. Compruebe si existen fugas de refrigerante de motor.
4. Compruebe si las piezas están averiadas o si hay faltantes.
5. Compruebe si faltan elementos de fijación o si están sueltos o dañados.
6. Compruebe los arneses eléctricos en busca de grietas, abrasiones y conectores dañados y corroídos.
7. Compruebe las mangueras en busca de grietas, abrasiones y abrazaderas dañadas, sueltas o corroídas.
8. Compruebe y limpie las laminillas del radiador según sea necesario. *Consulte Compruebe y limpie las laminillas del radiador en la página 83.*
9. Compruebe el filtro de combustible/separador de agua en busca de la presencia de agua y contaminantes. Si encuentra agua o contaminantes, purgue el filtro de combustible/separador de agua. *Consulte Purgue el filtro de combustible/separador de agua en la página 78.* Si tiene que purgar el filtro de combustible/separador de agua frecuentemente, purgue el depósito de combustible y compruebe la presencia de agua en el suministro de combustible. *Consulte Purgue el depósito de combustible en la página 81.*

AVISO

Si detecta cualquier problema durante la comprobación visual, es necesario realizar la acción correctiva necesaria antes de poner en marcha el motor.

Compruebe los niveles de diesel, aceite de motor y refrigerante de motor

Siga los procedimientos que aparecen en *Combustible diesel en la página 38*, *Aceite de motor en la página 46* y *Refrigerante del motor en la página 49* para comprobar estos niveles.

Compruebe el control de velocidad del motor

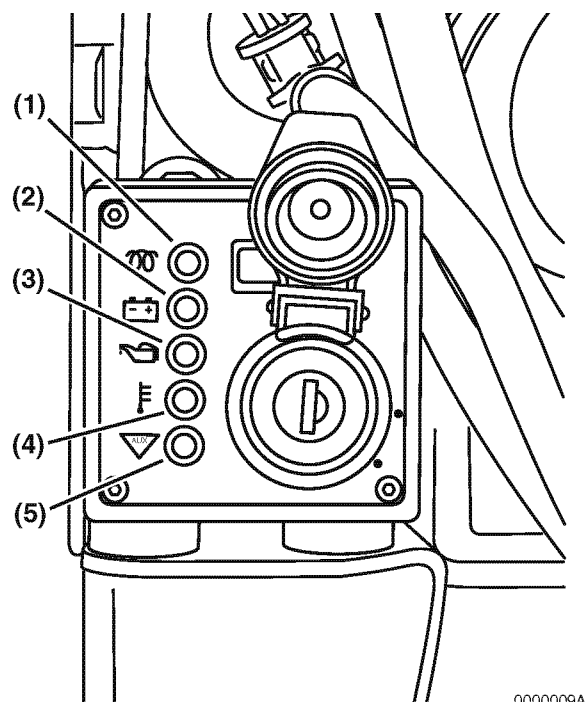
Compruebe el control de velocidad del motor para poder disfrutar de un funcionamiento sin contratiempos, y lubrique y limpie según sea necesario. *Consulte Compruebe y ajuste la palanca del regulador y el control de velocidad del motor (Excepto motores controlados electrónicamente) en la página 83.*

Compruebe la consola del operador

Antes de poner en marcha el motor, debe asegurarse de que todos los indicadores estén funcionando correctamente.

Compruebe los indicadores

Los motores TNV Yanmar están disponibles con varias consolas de operador. Dos consolas de operador típicas se muestran en la **(Figura 8)** o **(Figura 9)**.



000009A

Figura 8

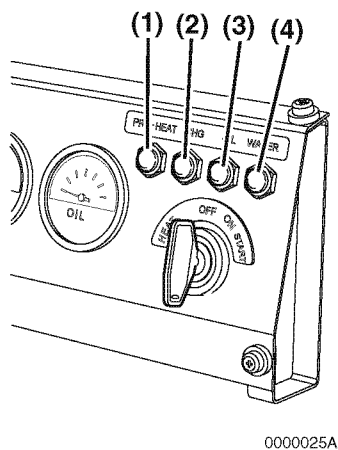


Figura 9

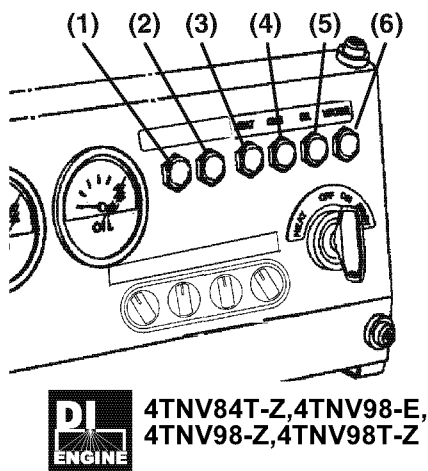


Figura 10

HEAT (CALOR) (Figura 8, (1)) o (Figura 9, (1)) o (Figura 10, (1)) - Figura 9 muestra un indicador típico en la consola del operador. Al girar el interruptor de la llave hacia HEAT (CALOR), el indicador HEAT (CALOR) se encenderá indicando que las bujías de incandescencia o el calentador de aire se están energizando, y permanece encendido durante 4 seg. para los modelos IDI con bujías de incandescencia o 15 seg. para los modelos DI con bujías de incandescencia o calentador de aire. Cuando se apague, gire el interruptor de la llave hasta la posición START (ARRANCAR) para arrancar el motor.

Figura 8 muestra una consola de operador típica con el interruptor de llave opcional. Al girar el interruptor de la llave opcional hacia ON (ENCENDER), el indicador se encenderá indicando que las bujías de incandescencia o el calentador de aire se están energizando, y permanece encendido durante 4 seg. para los modelos IDI con bujías de incandescencia o 15 seg. para los modelos DI con bujías de incandescencia o calentador de aire. Cuando se apague, gire el interruptor de la llave hacia la posición START (ARRANCAR) para arrancar el motor.

La Figura 10 muestra un indicador típico de la consola del operador de los motores controlados electrónicamente. El interruptor de la llave de la consola está disponible en dos tipos: estándar y opcional. Cuando el tipo estándar esté en la posición HEAT (CALOR), el tipo opcional omite la posición HEAT (CALOR) y tiene la capacidad de calor ON-incandescencia/On-aire. Consulte el Manual de operaciones de la máquina accionada para la aplicabilidad de los tipos de interruptor de llave.

A continuación se listan los modelos de motor con bujías de incandescencia y aquellos con calentador de aire para su referencia.

Modelos con bujías de incandescencia:

2TNV70, 3TNV70, 3TNV76, 3TNV82A-B, 3TNV88-B, 3TNV88-U, 3TNV88-Z, 4TNV88-B, 4TNV88-U, 4TNV88-Z

Modelos con calentador de aire:

3TNV84T-Z, 3TNV84T-B, 4TNV84T-Z, 4TNV84T-B, 4TNV98-Z, 4TNV98-E, 4TNV98T-Z, 3TNV82A, 3TNV84, 3TNV84T, 3TNV88, 4TNV84, 4TNV84T, 4TNV88, 4TNV94L, 4TNV98, 4TNV98T, 4TNV106, 4TNV106T

Carga de batería (Figura 8, (2)) o (Figura 9, (2)) o (Figura 10, (4)) - Permanece encendido hasta que el motor esté en ejecución y el alternador suministra corriente de carga. Este indicador no indica si la batería está descargada.

Presión de aceite del motor (Figura 8, (3)) o (Figura 9, (3)) o (Figura 10, (5)) - Permanece encendido hasta que el motor esté en ejecución y la presión de aceite esté dentro de los límites normales.

Temperatura de refrigerante de motor (Figura 8, (4)) o (Figura 9, (4)) o (Figura 10, (6)) - Permanece encendido momentáneamente. Se vuelve a encender si el motor se sobre calienta.

Auxiliar (Figura 8, (5)) o (Figura 10, (2)) - Permanece encendido momentáneamente. Se usa en aplicaciones especiales.

A continuación se presenta un resumen de la función de estos indicadores. La tabla muestra lo que sucede cuando gira la llave hacia una cierta dirección (por ejemplo OFF (APAGAR) a ON (ENCENDER)).

Indicador de fallos (Figura 10, (1)) (opcional) - Se enciende por aprox. 2 seg. cuando se gira la llave hacia ON (ENCENDER), y permanece apagado cuando el motor está en ejecución. Si se presenta un fallo en el sistema del regulador Eco o durante la energización de la E-ECU, este indicador parpadeará en un cierto patrón para indicar que ha ocurrido un fallo. Vea la sección de resolución de problemas para más detalles.

ANTES DE QUE INICIE LA OPERACIÓN

Indicador			OFF a HEAT	OFF a ON	ON a OFF
HEAT (CALOR) Figura 8,(1) Figura 9, (1) Figura 10, (3)	ON-incandescencia ON-calor aire Tipo	incandescencia	NA	Se enciende por varios segundos (IDI = 4 seg., DI = 15 seg.) después se apaga. Se enciende por 1-15 seg. para los motores controlados electrónicamente dependiendo de la temperatura del refrigerante.	OFF
		calor aire		Se enciende por 15 segundos después se apaga. Se enciende por 1-23 seg. para los motores controlados electrónicamente dependiendo de la temperatura del refrigerante.	OFF
	Posición HEAT (CALOR) disponible en el interruptor de la llave	incandescencia	Se enciende por varios segundos (IDI = 4 seg., DI = 15 seg.) después se apaga.	OFF	OFF
		calor de aire	Se ilumina durante 15 segundos y después se apaga.	OFF	OFF
Carga de batería Figura 8,(2) Figura 9, (2) Figura 10, (4)			NA	ON	OFF (Permanece encendido hasta que el alternador empiece a suministrar corriente de carga. Permanece encendido si existe un problema en el sistema de carga. Este indicador no indica si la batería está descargada).
Presión de aceite del motor Figura 8,(3) Figura 9, (3) Figura 10, (5)			NA	ON	OFF (Permanece encendido hasta que la presión de aceite alcance la presión normal de operación. Permanece encendido, o se vuelve a encender si existe un problema en el sistema de lubricación).
Temperatura de refrigerante del motor Figura 8,(4) Figura 9, (4) Figura 10, (6)			NA	ON	OFF (Permanece encendido momentáneamente. Se vuelve a encender si existe un problema en el sistema de enfriamiento).
Auxiliar Figura 8,(5) Figura 10, (2)			NA	ON	OFF
Fallo (opcional) Figura 10, (1) 3TNV84T-Z, 4TNV84T-Z, 3TNV88-Z, 4TNV88-Z, 4TNV98-E, 4TNV98-Z, 4TNV98T-Z			NA	Se enciende durante 2 seg. Únicamente.	OFF (Parpadea o se enciende continuamente si ocurre un fallo en la E-ECU o en el regulador Eco.)

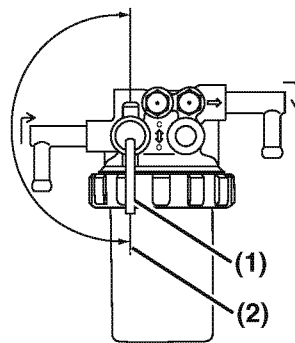
FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

Esta sección del *Manual de operaciones* describe los procedimientos para arrancar el motor, comprobar el rendimiento del motor durante la operación y apagar el motor.

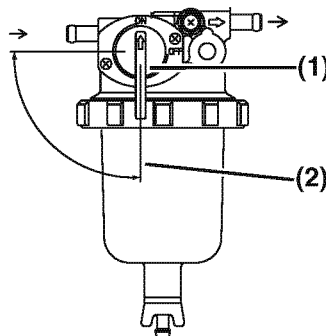
ARRANQUE DEL MOTOR

Utilice el siguiente procedimiento para arrancar el motor. Se muestran dos consolas de operador típicas solo para fines ilustrativos.

1. Asegúrese que sigue los procedimientos que aparecen en la *Comprobación diaria en la página 52*.
2. Antes de arrancar por primera vez los motores controlados electrónicamente 3TNV84T-Z, 4TNV84T-Z, 3TNV88-Z, 4TNV88-Z, 4TNV98-E, 4TNV98-Z, 4TNV98T-Z: La E-ECU de los motores controlados electrónicamente mostrados anteriormente tiene que inicializarse durante el encendido inicial. Cuando se encienda el indicador de fallos en el encendido inicial, la E-ECU habrá finalizado la inicialización. Después siempre gire el interruptor de la llave hacia la posición OFF una vez antes de arrancar el motor. (La E-ECU usualmente ha sido inicializada antes de entregar la máquina).
A partir del segundo encendido, asegúrese de que el indicador de fallos esté encendido durante 2 seg. al girar el interruptor de la llave hacia la posición ON (ENCENDER).
3. Asegúrese que el grifo del filtro de combustible/separador de agua (**Figura 1, (1)**) esté en la posición ON (ENCENDER) (**Figura 1, (2)**).



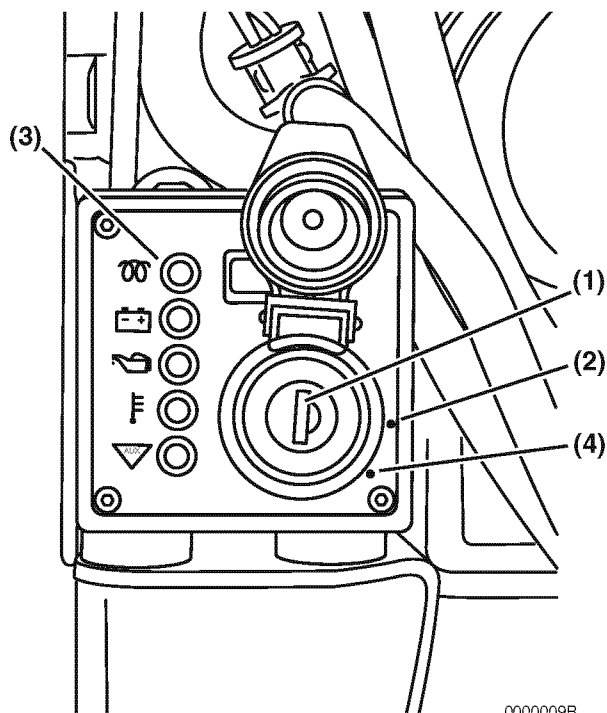
0000655A



0000012B

Figura 1

4. Ajuste la transmisión (en caso de que esté equipada) en la posición NEUTRAL.
5. Desconecte PTO (si está equipada).
6. Ajuste el control de velocidad del motor en la posición-media.



0000009B

Figura 2

AVISO

NUNCA utilice un asistente de arranque de motor como por ejemplo éter. Esta acción producirá daños en el motor.

7. Inserte la llave en el interruptor de la misma **(Figura 2, (1))** or **(Figura 3, (1))**.

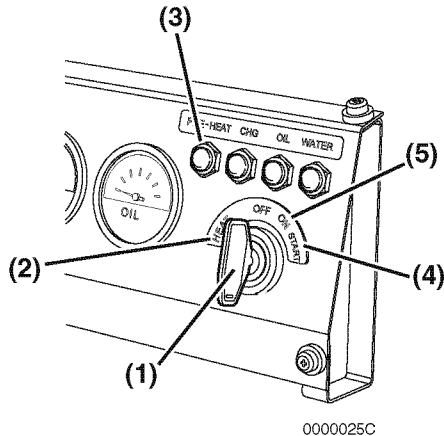


Figura 3

8. Gire la llave hacia la posición ON (ENCENDER) **(Figura 2, (2))** o hacia la posición HEAT (CALOR) **(Figura 3, (2))**. El indicador de pre-calentamiento **(Figura 2, (3))** parpadea durante varios segundos y después se apaga. Después de que el indicador de pre-calentamiento se apaga, puede arrancar el motor.

Nota: Las bujías de incandescencia se utilizan para ayudar al arranque en condiciones climáticas frías. Si está utilizando su motor bajo condiciones meteorológicas normales o cálidas, puede ignorar las funciones de pre-calentamiento/Calor y dirigirse directamente a Start (Arrancar).

AVISO

NUNCA mantenga la llave en la posición START (ARRANCAR) durante más de 15 segundos o el motor del arrancador se sobrecalentará.

9. Gire la llave en el sentido de las manecillas del reloj hacia la posición de START (ARRANCAR) **(Figura 2, (4))** o **(Figura 3, (4))**. Suelte la llave tan pronto como el motor se ponga en marcha. Regresará a la posición ON (ENCENDER) **(Figura 2, (2))** o **(Figura 3, (5))**.

Nota: Los motores controlados electrónicamente 3TNV84T-Z, 4TNV84T-Z, 3TNV88-Z, 4TNV88-Z, 4TNV98-E, 4TNV98-Z, 4TNV98T-Z se pondrán en marcha con un retraso de aprox. 0,5 seg. después de girar el interruptor hacia la posición ON (ENCENDER). Esto se debe a que ha iniciado el auto diagnóstico de la E-ECU y no es un fallo.

10. En caso de que el motor no arranque:
 - (a) Espere a que el motor se detenga completamente antes de intentar arrancarlo otra vez. Si conecta el arrancador mientras el motor está aún rotando se producirán daños en el arrancador y volante.

Nota: Algunos interruptores de llave están equipados con un interbloqueo que no le permitirán re-arrancar el arrancador sin girar primero la llave hacia la posición OFF.

- (b) Espere al menos 30 segundos antes de intentar arrancar el motor otra vez. Este procedimiento permitirá que la tensión de la batería se recupere e impedirá daños en el motor del arrancador debido al voltaje bajo de la batería.



DISPOSITIVO DE ARRANQUE EN FRÍO

⚠ ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE MOVIMIENTOS REPENTINOS!

- Enganchar la transmisión o PTO a una velocidad elevada del motor podría producir un movimiento inesperado en el equipo.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

El dispositivo de arranque en frío en modelos de inyección directa mejora el arranque del motor en temperaturas bajas.

- Si la temperatura del sistema de enfriamiento del motor se encuentra por debajo de 5°C (41°F), el dispositivo de arranque en frío avanza automáticamente el tiempo de sincronización de inyección de combustible e incrementa ligeramente el volumen de inyección de combustible.
- La velocidad ralentí del motor se incrementará ligeramente durante aproximadamente los primeros 5 minutos de operación.
- Cuando se activa el dispositivo de arranque en frío, puede notar un ligero incremento de humo de escape. Esto es normal.
- NUNCA conecte la transmisión o PTO cuando el dispositivo de arranque en frío esté activo o se producirá un movimiento inesperado de la máquina.

COMPROBACIÓN DEL MOTOR DURANTE LA OPERACIÓN

AVISO

Asegúrese que el motor está instalado sobre una superficie nivelada. Si un motor con un funcionamiento continuo se instala en un ángulo superior a (IDI = 25°, DI = 30°) en cualquier dirección o si un motor funciona durante breves periodos de tiempo (menos de 3 minutos) en un ángulo superior a (IDI = 30°, DI = 35°) en cualquier dirección, el aceite del motor podría ingresar a la cámara de combustión provocando una velocidad de motor excesiva y humo de escape blanco. Esto puede provocar daños graves en el motor.

AVISO

Periodo de rodaje de motores nuevos:

- Durante el arranque inicial del motor, permita que el motor funcione en ralentí durante aproximadamente 15 minutos mientras comprueba si posee la presión de aceite de motor correcta, escapes de combustible diesel, escapes de aceite de motor, escapes de refrigerante y si los indicadores y/o medidores funcionan correctamente.
- Durante la primera hora de operación, varíe la velocidad del motor y la carga del motor. Periodos cortos a la máxima velocidad y carga son deseables. Evite el funcionamiento prolongado a velocidades y cargas máximas y mínimas durante las cuatro a cinco horas siguientes.
- Durante el periodo de rodaje, observe cuidadosamente la presión del aceite del motor y la temperatura del motor.
- Durante el periodo de rodaje, compruebe frecuentemente los niveles de aceite de motor y de refrigerante.

AVISO

NUNCA arranque el motor del arrancador mientras el motor esté en funcionamiento. Esto puede averiar el piñón del motor del arrancador y/o engranaje anular.

1. Mientras el motor esté funcionando, compruebe los medidores para verificar que muestran indicaciones normales. Los medidores que aparecen en **Figura 5** y **Figura 4** se proporcionan sólo para fines ilustrativos.

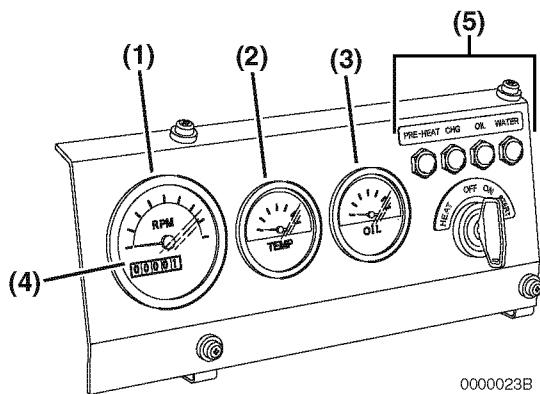


Figura 4

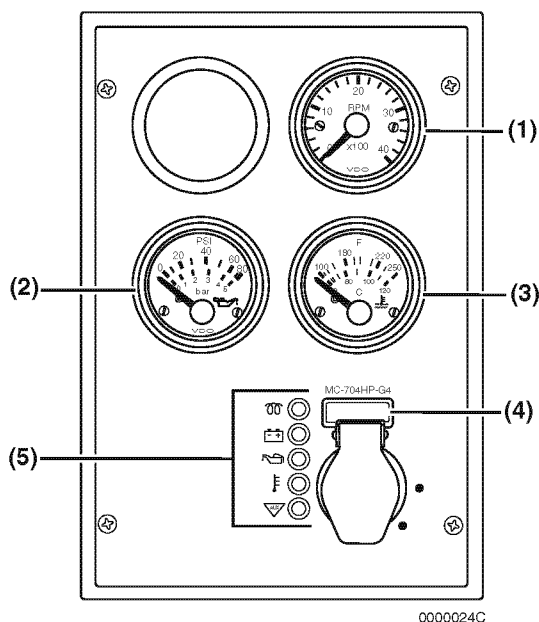


Figura 5

- **Tacómetro (Figura 5, (1)) o (Figura 4, (1))** - Asegúrese de que la velocidad del motor se encuentre dentro de los límites normales. Consulte *Especificaciones de velocidad del motor en la página 112*.
- **Presión de aceite del motor (Figura 5, (2)) o (Figura 4, (3))** - Asegúrese de que la presión de aceite del motor se encuentre dentro de los límites normales. Consulte *Especificaciones del motor principal en la página 113*.
- **Temperatura de refrigerante del motor (Figura 5, (3)) o (Figura 4, (2))** - Asegúrese de que la temperatura del refrigerante se encuentre dentro de los límites normales.
- **Medidor de horas** - La pantalla del medidor de horas (**Figura 5, (4)**) o (**Figura 4, (4)**) muestra el número total de horas que ha estado en funcionamiento el motor. Esta función resulta útil para planificar operaciones de mantenimiento. Consulte *Programa de mantenimiento periódico en la página 69*.
- Si cualquiera de los medidores indica que está fuera de los límites normales, apague el motor y realice las reparaciones necesarias.

2. Después de que el motor ha alcanzado la temperatura de operación, todos los indicadores (**Figura 5, (5)**) o (**Figura 4, (5)**) se apagarán. Si cualquiera de los indicadores está encendido, apague el motor y realice las reparaciones necesarias.
3. Compruebe la posible presencia de humo blanco o negro saliendo del sistema de escape. Una pequeña cantidad de humo de escape blanco es normal durante el arranque de un motor frío. El humo de escape negro podría indicar que el motor está sobrecargado o está alimentado excesivamente de combustible. Si cualquiera de estas dos condiciones persiste, póngase en contacto con el concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado.
4. Compruebe la presencia de sonidos o vibraciones anormales. En algunas aplicaciones, el motor y su montaje puede empezar a resonar y provocar vibraciones desacostumbradas a ciertas velocidades de motor. Evite utilizar el motor a estas velocidades. Si los sonidos o las vibraciones anormales no se pueden resolver, apague el motor y realice las reparaciones necesarias. Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado.

⚠ ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE ALTA PRESIÓN!



- Evite el contacto cutáneo con las salpicaduras de combustible diesel a alta-presión provocadas por una fuga en el sistema del combustible como por ejemplo una línea de inyección de combustible rota. El combustible a alta presión puede penetrar su piel y provocar lesiones graves. En caso de que sufra salpicaduras de combustible a alta presión, obtenga atención médica de inmediato.
 - **NUNCA** compruebe la presencia de fugas de combustible con sus manos. Utilice **SIEMPRE** un trozo de madera o cartón. Haga que su distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar repare la avería.
 - De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.
-
5. Compruebe si existen fugas de refrigerante de motor, de combustible o de aceite de motor. Si encuentra alguna fuga, apague el motor y realice las reparaciones necesarias.
 6. Compruebe el nivel de combustible durante el funcionamiento. Si el nivel de combustible baja, detenga el motor y reabastezca el combustible.

AJUSTE DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR

AVISO

Periodo de rodaje de motores nuevos:

- Durante el arranque inicial del motor, permita que el motor funcione en ralentí durante aproximadamente 15 minutos mientras comprueba si posee la presión de aceite correcta, fugas de combustible diesel, fugas de aceite de motor, fugas de refrigerante y si los indicadores y/o medidores funcionan correctamente.
- Durante la primera hora de operación, varíe la velocidad del motor y la carga del motor. Periodos cortos a la máxima velocidad y carga son deseables. Evite el funcionamiento prolongado a velocidades y cargas máximas y mínimas durante las cuatro o cinco horas siguientes.
- Durante el periodo de rodaje, observe cuidadosamente la presión del aceite del motor y la temperatura del motor.
- Durante el periodo de rodaje, compruebe frecuentemente los niveles de aceite de motor y de refrigerante.

Utilice el control de velocidad de motor para ajustar la velocidad del motor para la tarea que se desea realizar.

APAGADO DEL MOTOR

AVISO

Para que el motor disfrute de la vida útil más larga posible, Yanmar recomienda que cuando apague el motor, permita que éste funcione en ralentí y sin carga, durante 5 minutos. Esto permitirá que los componentes del motor que funcionan a altas temperaturas, tales como el turbo cargador (en caso de que esté equipado) y el sistema de escape, se enfríen ligeramente antes de que el mismo motor se apague.

Siga estos pasos para apagar el motor:

1. Desconecte el PTO y/o ajuste la transmisión en NEUTRAL (si está equipado).
2. Ajuste el control de velocidad del motor en su ajuste más bajo.
3. Haga funcionar el motor a velocidad de ralentí durante al menos cinco minutos antes de apagarlo.

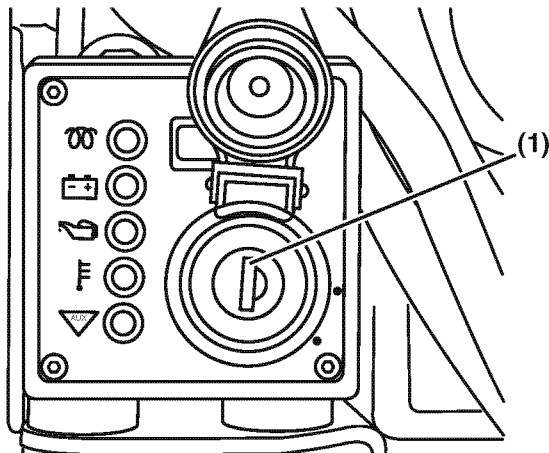
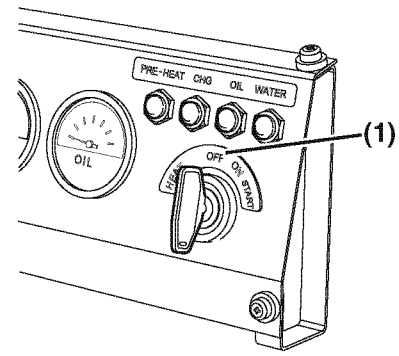


Figura 6

4. Gire la llave a la posición OFF (APAGAR) (**Figura 6, (1)**) o (**Figura 7, (1)**) y extráigala del interruptor.



0000025D

Figura 7

5. Si el motor no se utilizará durante seis meses o más, siga las instrucciones adicionales en *Almacenamiento a largo plazo en la página 109*.

Esta página se dejó intencionadamente en blanco

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Esta sección del *Manual de operaciones* describe los procedimientos para realizar correctamente el cuidado y el mantenimiento del motor.

PRECAUCIONES

La importancia del mantenimiento periódico

El desgaste y el deterioro del motor se produce en proporción al periodo de tiempo que el motor ha estado en servicio y a las condiciones a las que se somete el motor durante la operación. El mantenimiento periódico previene las paradas inesperadas, reduce el número de accidentes debido al bajo rendimiento de la máquina y ayuda a extender la vida útil del motor.

Realización del mantenimiento periódico

⚠ ADVERTENCIA

¡PELIGRO POR EMISIONES!



- **NUNCA** opere el motor en zonas cerradas, tales como garajes, túneles, habitaciones subterráneas, bocas de acceso o en la bodega de un barco sin una ventilación adecuada.
- **NUNCA** bloquee ventanas, ventilaciones o cualquier otro medio de ventilación si el motor está funcionando en una zona cerrada. Todos los motores de combustión interna crean monóxido de carbono durante su funcionamiento. La acumulación de este gas dentro de un recinto puede afectar negativamente la salud e incluso puede provocar la muerte.
- **Asegúrese SIEMPRE** de que todas las conexiones están apretadas de acuerdo a las especificaciones después de que se realicen reparaciones en el sistema de escape.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

Realice los procedimientos de mantenimiento periódico sobre una zona nivelada y abierta libre de tráfico. En caso de que sea posible, realice los procedimientos en interiores para impedir que las condiciones ambientales, tales como la lluvia, viento o nieve, dañen la máquina.

La importancia de la comprobación diaria

Los programas de mantenimiento periódico asumen que las comprobaciones diarias se realizan regularmente. Adquiera la costumbre de realizar comprobaciones diarias antes del inicio de cada turno. *Consulte Comprobación diaria en la página 52.*

Mantenga un diario de las horas de funcionamiento del motor y de las comprobaciones diarias

Mantenga un registro del número de horas de funcionamiento del motor cada día y un registro de las comprobaciones diarias realizadas. Anote también la fecha, tipo de reparación (ejemplo; alternador substituido), y las piezas necesarias para cualquier servicio requerido entre los intervalos de mantenimiento periódico. Los intervalos de mantenimiento periódico son cada 50, 250, 500, 1000, 1500 y 2000 horas/motor. Si no se realiza el mantenimiento periódico acortará la vida útil del motor.

Yanmar Piezas de recambio

Yanmar le recomienda utilizar piezas Yanmar auténticas cuando necesite piezas de recambio. Las piezas de recambio genuinas le ayudarán a obtener una vida larga del motor.

Herramientas necesarias

Antes de iniciar cualquier procedimiento de mantenimiento periódico, asegúrese de que dispone de las herramientas que necesita para ejecutar todas las tareas necesarias.

Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado para solicitar ayuda.

Nuestros técnicos de servicio técnico poseen la capacidad y los conocimientos necesarios para ayudarle en cualquiera de los procedimientos relacionados con el mantenimiento o servicio en los que necesita ayuda.

Mantenimiento EPA/ARB obligatorio – Sólo EE.UU.

Para mantener el rendimiento óptimo del motor y para cumplir con las reglamentaciones de la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) para motores no destinados al transporte y del Consejo de Recursos Atmosféricos de California (ARB, California), es esencial que siga el *Programa de mantenimiento periódico en la página 69* y *Procedimientos de mantenimiento periódico en la página 72*.

Requerimientos de instalación de la EPA/ARB – Sólo EE.UU.

A continuación, aparecen los requisitos de instalación establecidos por la EPA/ARB. Si no se cumplen estos requisitos, las emisiones de gases de escape no estarán dentro de los límites especificados por EPA y ARB.

Por lo tanto, realice periódicamente el mantenimiento y la limpieza del filtro de aire y del silenciador.

Las restricciones de los gases de escape máximo deben ser:



- 2TNV70: 0,86 psi (5,9 kPa; 600 mm Aq) o menos
- 3TNV70 y 3TNV76: 1,71 psi (11,8 kPa; 1200 mm Aq) o menos



- 3TNV84T, 3TNV84T-Z: 1,43 psi (9,83 kPa, 1000 mmAq) o menos
- 4TNV84T, 4TNV98T, 4TNV106T: 1,71 psi (11,8 kPa, 1200 mmAq) o menos
- 3TNV82A, 3TNV84, 3TNV88, 3TNV88-Z, 4TNV84, 4TNV88, 4TNV88-Z, 4TNV94L, 4TNV98, 4TNV106: 2,22 psi (15,3 kPa, 1560 mmAq) o menos
- 4TNV84T-ZVM, 4TNV98T-ZVM y 4TNV98T-ZCL (Con EGR en el sistema de control electrónico): 1,49 psi (10,3 kPa, 1050 mmAq) o menos
- 4TNV98-Z(E)VM (Con EGR en el sistema de control electrónico): 1,94 psi (13,4 kPa, 1360 mmAq) o menos
- 4TNV98-ZCL (Con EGR en el sistema de control electrónico): 1,75 psi (12,1 kPa, 1230 mmAq) o menos

Las restricciones de los gases de entrada de aire deben ser: 0,90 psi (6,23 kPa; 635 mm Aq) o menos. Limpie o cambie el elemento del filtro de aire si la restricción de entrada de aire excede el valor mencionado anteriormente

Nota: Los motores equipados con EGR tienen un rango de restricciones de entrada y escape permisibles; un valor mínimo y máximo.

Los datos relacionados están disponibles en el Manual de aplicación de la serie TNV.

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Piezas de sujeción

Utilice el par adecuado cuando apriete piezas de sujeción en la máquina. Un par excesivo puede dañar la pieza de sujeción o componente, y un par que no sea suficiente puede provocar una fuga o el fallo de un componente.

AVISO

El par de torsión que aparece en el Tabla de pares de torsión estándar en la *Sección de Mantenimiento periódico* de este manual debe aplicarse solamente a los pernos con una cabeza de "7". (Clasificación JIS: 7T)

- Aplique un par del 60% en los pernos que no aparecen en las listas.
- Aplique un par del 80% cuando esté apretando en aleación de aluminio.



TABLA DE PARES ESTÁNDAR

Tamaño de roscado x Paso mm		M6 x 1.0	M8 x 1.25	M10 x 1.5	M12 x 1.75	M14 x 1.5	M16 x 1.5
Par de torsión	in.-lb	96.0 ± 9.0	-	-	-	-	-
	pie-lb	-	19.0 ± 2.0	36.0 ± 4.0	65.0 ± 7.0	101.0 ± 7.0	167.0 ± 7.0
	N·m	10.8 ± 1.0	25.5 ± 2.9	49.0 ± 4.9	88.3 ± 9.8	137.0 ± 9.8	226.0 ± 9.8
	kgf/m	1.1 ± 0.1	2.6 ± 0.3	5.0 ± 0.5	9.0 ± 1.0	14.0 ± 1.5	23.0 ± 2.0

Nota: Los valores de par de torsión que aparecen en este manual son para piezas de sujeción limpias y sin lubricación, a no ser que se especifique lo contrario.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

El mantenimiento diario y periódico es importante para mantener el motor en buenas condiciones de operación. Lo que aparece a continuación es un resumen de los elementos de mantenimiento por intervalos de mantenimiento periódico. Los intervalos de mantenimiento periódico varían dependiendo de la aplicación del motor, cargas, combustible diesel y aceite de motor utilizado y son difíciles de establecer de manera definitiva. Lo siguiente sólo se debe tratar como un lineamiento general.

AVISO



Establezca un plan de mantenimiento periódico de acuerdo a la aplicación del motor y asegúrese de realizar el mantenimiento periódico necesario en los intervalos indicados. El incumplimiento de estas directrices perjudicará la seguridad y el rendimiento, acortará la vida útil y puede afectar la cobertura de garantía de su motor. *Consulte la Garantía limitada de Yanmar en la Sección de Garantía de este manual.*

Consulte a su distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar autorizado para obtener ayuda cuando compruebe los elementos marcados con ●.

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Tabla de mantenimiento periódico

O: Compruebe ◇: Reemplace ●: Póngase en contacto con su distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar autorizado

Sistema	Elemento de comprobación	Diariamente	Intervalo de mantenimiento periódico						
			Cada 50 horas	Cada 250 horas	Cada 500 horas	Cada 1000 horas	Cada 1.500 horas	Cada 2000 horas	Cada 3000 horas
Sistema de enfriamiento	Compruebe y agregue refrigerante del motor	O							
	Compruebe y limpie las laminillas del radiador		O						
	Compruebe y ajuste la correa en V del ventilador de refrigeración		O Primera vez	O Segunda vez y después					
	Purgue, descargue y agregue el sistema de enfriamiento con nuevo refrigerante					◇ o cada año-lo que ocurra primero			
Culata de cilindro	Ajuste la separación de la válvula de escape/admisión					●			
	Solape los asientos de válvula de admisión/escape (en caso de que sea necesario)						●		
Equipo eléctrico	Compruebe indicadores	O							
	Compruebe batería		O						
Aceite del motor	Compruebe el nivel de aceite del motor	O							
	Drene y rellene el aceite de motor		◇	◇					
	Cambie el filtro de aceite del motor		◇ Primera vez	◇ Segunda vez después					
Control de velocidad del motor	Compruebe y ajuste la palanca reguladora y Control de velocidad del motor	O		O					
Garantía de control de emisión	Inspeccione, limpie y pruebe los inyectores de combustible, en caso de que sea necesario.						●		
	 Inspeccione el turbo cargador (Lave a presión si es necesario)								●
	 Inspeccione, limpie y pruebe la válvula EGR								●
	Limpie la Válvula principal EGR								●
	Limpie el refrigerante EGR (Limpie los pasajes de agua/aire)						●		
	Inspeccione el sistema de ventilación del cigüeñal						●		

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

○: Compruebe ◇: Reemplace ●: Póngase en contacto con su distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar autorizado

Sistema	Elemento de comprobación	Diariamente	Intervalo de mantenimiento periódico						
			Cada 50 horas	Cada 250 horas	Cada 500 horas	Cada 1000 horas	Cada 1.500 horas	Cada 2000 horas	Cada 3000 horas
Combustible	Compruebe y rellene el nivel del depósito de combustible	○							
	Purgue el depósito de combustible			○					
	Purgue el filtro de combustible/Separador de agua		○						
	Compruebe el filtro de combustible/separador de agua	○							
	Limpie el filtro de combustible/separador de agua				○				
	Cambie el filtro de combustible				◇				
Mangueras	Cambie el sistema de combustible y Mangueras del sistema de enfriamiento							◇ o cada 2 años.	
Admisión y escape	Limpie o cambie el elemento del limpiador de aire			○	◇				
Comprobación general visual de	todo el motor diariamente	○							

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

PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Después de las primeras 50 horas de operación

Ejecute el siguiente mantenimiento después de las primeras 50 horas de operación.

- Cambie el aceite del motor y el filtro de aceite del motor
- Compruebe y ajuste la correa en V del ventilador de refrigeración

Cambie el aceite del motor y el filtro de aceite del motor

⚠ ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE QUEMADURAS!



- En caso de que tenga que drenar el aceite del motor mientras aún está caliente, manténgase apartado del aceite de motor caliente para evitar quemaduras.

- Utilice siempre PROTECCIONES OCULARES.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

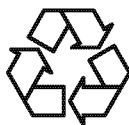
¡PELIGRO DE MOVIMIENTOS REPENTINOS!

- Enganchar la transmisión o PTO a una velocidad elevada del motor podría producir un movimiento inesperado en el equipo.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

AVISO

- Utilice solamente el aceite de motor especificado. Otros aceites de motor pueden afectar la cobertura de la garantía, provocar el bloqueo de los componentes internos del motor y reducir la vida útil del motor.
- Impida que la suciedad y los residuos contaminen el aceite del motor. Limpie cuidadosamente la tapa de aceite/varilla indicadora de nivel así como la zona circundante antes de extraer la tapa.
- NUNCA mezcle diferentes tipos de aceite de motor. Esto puede afectar adversamente las propiedades lubricantes del aceite del motor.
- NUNCA llene en exceso. Un llenado excesivo puede producir humo blanco, sobre velocidad del motor o daños internos en el motor.

AVISO



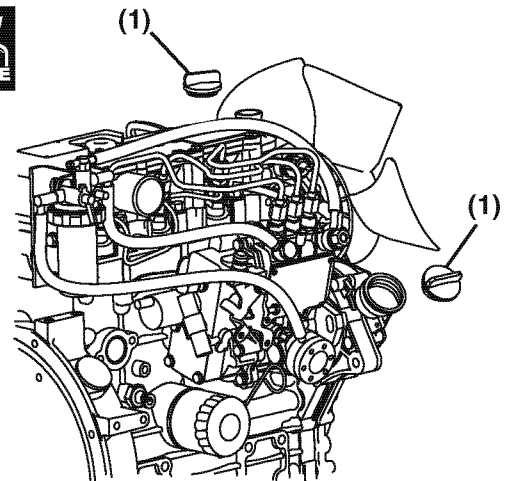
- Actúe SIEMPRE de manera responsable con el medio ambiente.
- Siga siempre las directrices de EPA o de otras agencias gubernamentales para el desecho adecuado de materiales peligrosos, como el aceite de motor, el combustible diesel y el refrigerante del motor. Consulte a las autoridades locales o a la instalación de reciclado.
- NUNCA deseche los materiales peligrosos de manera irresponsable vertiéndolos en alcantarillas, sobre el suelo o en vías de agua o aguas subterráneas.
- De lo contrario estos procedimientos pueden afectar seriamente el medio ambiente.

El aceite de motor en un nuevo motor se contamina debido a la descomposición inicial de las piezas internas. Es muy importante que el cambio de aceite inicial se realice de acuerdo con el programa.

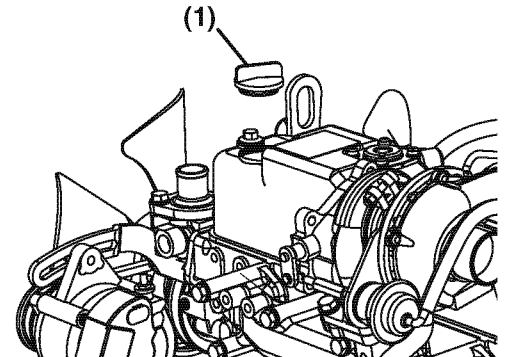
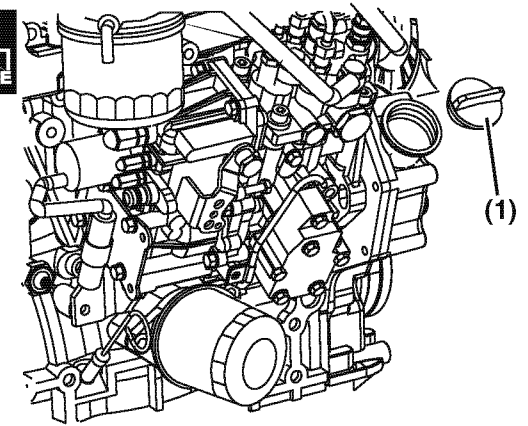
Nota: El tapón de purga de aceite puede encontrarse en otra ubicación si se utiliza un cárter de aceite opcional.

Purgue el aceite del motor de la siguiente manera:

1. Asegúrese que el motor está nivelado.
2. Ponga en marcha el motor y permita que alcance la temperatura de trabajo.
3. Detenga el motor.
4. Extraiga una de las tapas de llenado de aceite (**Figura 1, (1)**) para ventilar el cigüeñal del motor y así facilitar el drenaje del aceite.
5. Coloque un recipiente abajo del motor para recoger el aceite residual.



0000587D



0000084A

Figura 1

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

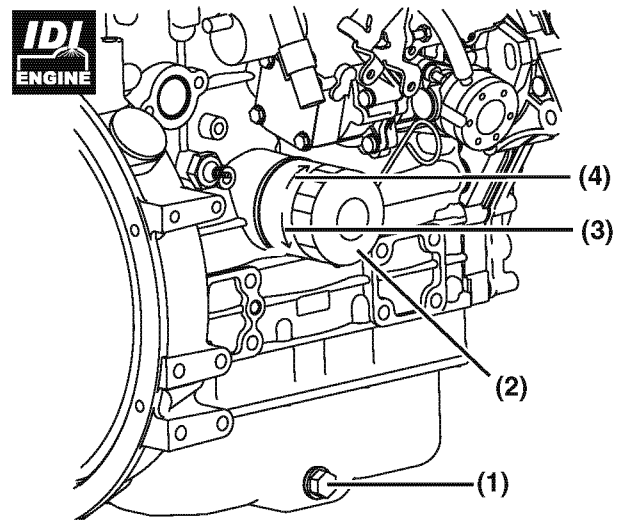
6. Extraiga el tapón de purga de aceite (**Figura 2, (1)**) del cárter de aceite del motor. Permita que el aceite se purgue.
7. Después de que se haya drenado todo el aceite del motor, vuelva a instalar el tapón de purga del aceite (**Figura 2, (1)**) y apriete con un par de 40 - 47 pies-lb (53,9 - 63,7 N·m, 5,5 - 6,5 kgf/m).
8. Deseche el aceite residual adecuadamente. Extraiga el filtro de aceite del motor de la siguiente manera:

1. Gire el filtro de aceite del motor (**Figura 2, (2)**) en el sentido de las manecillas del reloj (**Figura 2, (3)**) utilizando una llave para filtro de aceite.
2. Limpie la cara de montaje del filtro de aceite del motor.
3. Recubra ligeramente la junta del nuevo filtro de aceite con aceite de motor. Instale el nuevo filtro de aceite del motor manualmente girándolo en el sentido de las manecillas del reloj (**Figura 2, (4)**) hasta que entre en contacto con la superficie de montaje. Apriete a 14 - 17 pies-lb (19,6 - 23,5 N·m, 2,0 - 2,4 kgf/m) o una vuelta adicional utilizando la llave para filtro de aceite.

4. Agregue aceite nuevo al motor a través de cualquiera de los dos puertos de llenado de aceite que se especifican en *Adición de aceite de motor en la página 47*.

AVISO

- NUNCA llene en exceso el motor con aceite.
- SIEMPRE mantenga el nivel de aceite entre la línea superior e inferior de la varilla indicadora de nivel de la tapa del aceite/.



0000651A

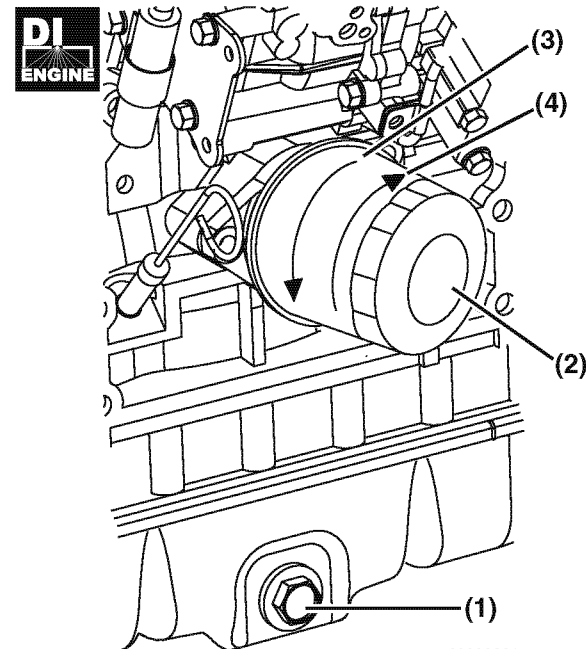
IDI No. de pieza del filtro de aceite del motor

2TNV70, 3TNV70, 3TNV76	119305-35151
------------------------	--------------

DI No. de pieza del filtro de aceite del motor

	Estándar	Resistente al polvo*
3TNV82A 3TNV84 - 4TNV98	129150-35153	119005-35151
3TNV82A-B 3TNV88-B - 4TNV98-Z		
4TNV98-E		
4TNV98T 4TNV98T-Z 4TNV106, 4TNV106T	119005-35151	

* Consulte el Manual de operaciones de la máquina accionada para obtener información sobre el uso del filtro resistente al polvo.

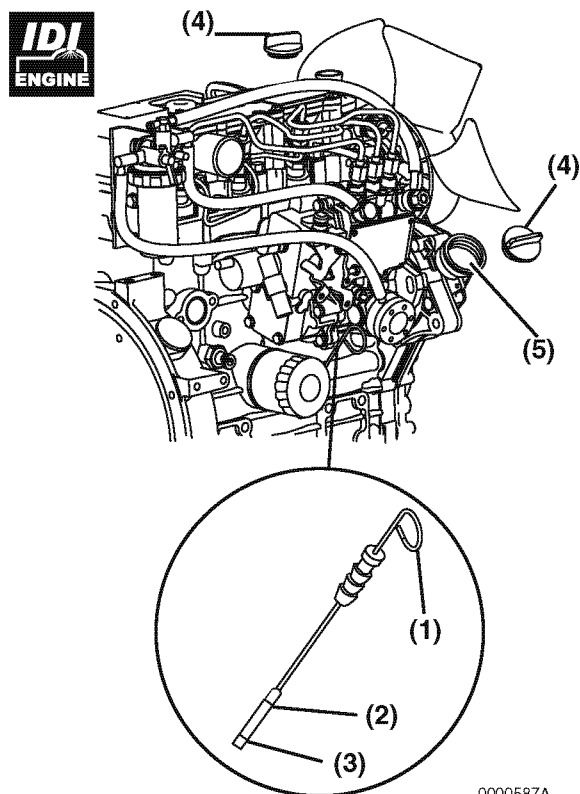


000062A

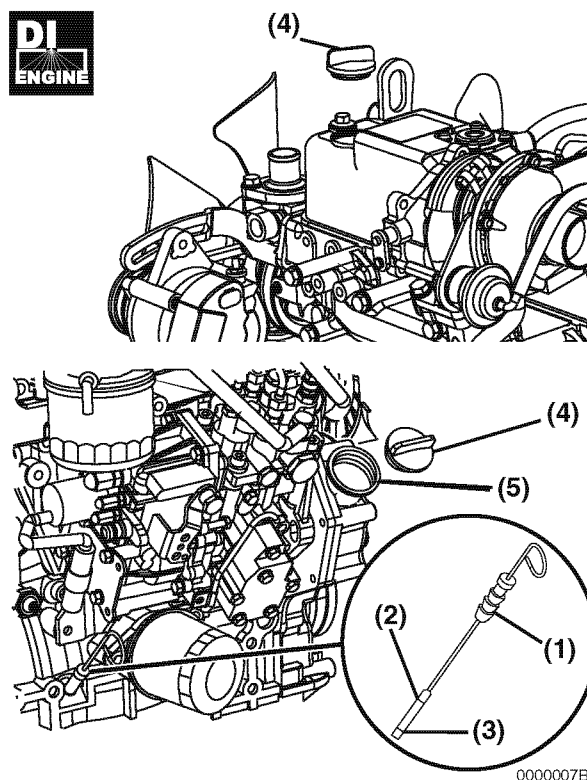
Figura 2

5. Efectúe el motor haciendo que funcione durante 5 minutos y compruebe que no existan fugas de aceite.

6. Después de que el motor esté caliente, apáguelo y deje que repose 10 minutos.
7. Vuelva a comprobar el nivel de aceite del motor.
8. Agregue aceite para motor a través del puerto de llenado (**Figura 3, (5)**) según sea necesario hasta que el nivel se encuentre entre las líneas superior (**Figura 3, (2)**) e inferior (**Figura 3, (3)**) mostradas en la varilla indicadora de nivel (**Figura 3, (1)**).
9. Vuelva a colocar la tapa de llenado de aceite (**Figura 3, (4)**). Si se derrama aceite de motor, límpielo con un trapo limpio.



0000587A



0000007B

Figura 3

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Compruebe y ajuste la correa en V del ventilador de enfriamiento

La correa en V se deslizará si no posee la tensión adecuada. Esto impedirá que el alternador genere suficiente energía. También provocará el sobrecalentamiento del motor debido al deslizamiento de la polea de la bomba de refrigerante del motor.

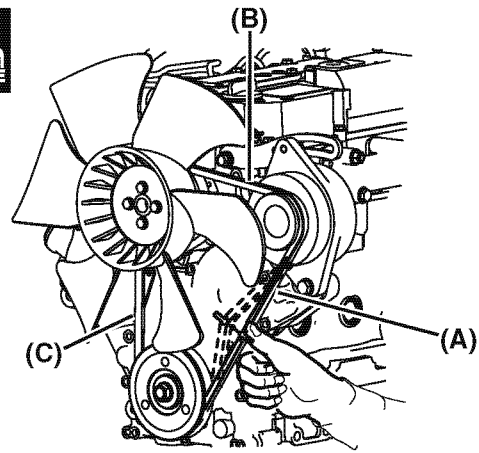
Compruebe y ajuste la tensión de la correa en V (desviación) de la siguiente manera:

1. Presione la correa en V con su dedo pulgar con una fuerza de aproximadamente 22 pies-lb (98 N·m, 10 kgf/m) para comprobar su desviación.

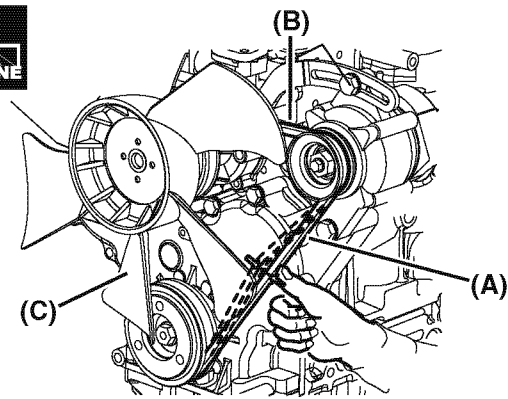
Existen tres posiciones para comprobar la tensión de la correa en V (**Figura 4, (A), (B) y (C)**). Puede comprobar la tensión en cualquiera de las posiciones que le resulte más accesible. La desviación adecuada de una correa en V usada en cada posición es:

Tensión de la correa en V usada		
A	B	C
10 - 14 mm (3/8 - 1/2 in.)	7 - 10 mm (1/4 - 3/8 in.)	9 - 13 mm (5/16 - 1/2 in.)

Nota: Una "correa en V" usada es la que se ha utilizado en un motor en funcionamiento durante 5 minutos o más.



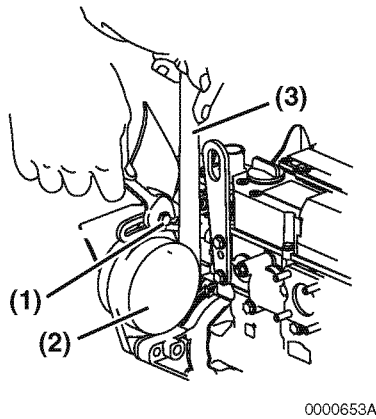
0000652A



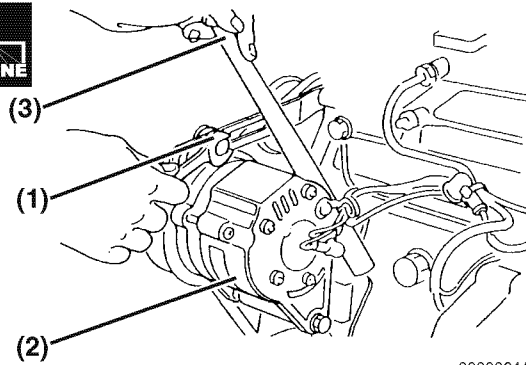
0000063A

Figura 4

- En caso de que sea necesario, ajuste la tensión de la correa en V. Afloje el perno de ajuste (**Figura 5, (1)**) y los pernos relacionados y/o tuercas, después mueva el alternador (**Figura 5, (2)**) con una palanca (**Figura 5, (3)**) para apretar la correa en V en la tensión deseada. Después apriete los pernos y/o tuercas de ajuste.



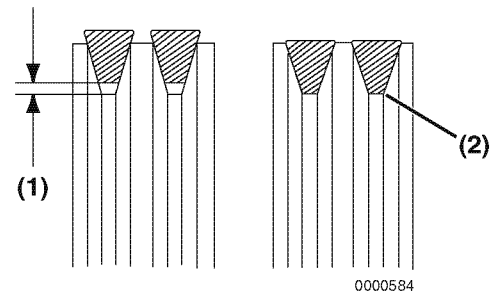
0000653A



0000064A

Figura 5

- Apriete la correa en V hasta alcanzar la tensión adecuada. Debe existir una holgura (**Figura 6, (1)**) entre la correa en V y la parte inferior de la ranura de la polea. Si no existe ninguna separación (**Figura 6, (2)**) entre la correa en V y la parte inferior de la ranura de la polea, cambie la correa en V.



0000584

Figura 6

- Compruebe la correa en V en busca de grietas, aceite o desgaste. Si existe cualquiera de estas condiciones, cambie la correa en V.
- Instale la nueva correa en V. Consulte la tabla para obtener una tensión adecuada.

Nueva tensión de la correa en V		
A	B	C
8 - 12 mm (5/16 - 7/16 in.)	5 - 8 mm (3/16 - 5/16 in.)	7 - 11 mm (1/4 - 7/16 in.)

- Después del ajuste, haga funcionar el motor durante 5 minutos o más. Compruebe la tensión otra vez utilizando las especificaciones para una correa en V usada.

Tensión de la correa en V usada		
A	B	C
10 - 14 mm (3/8 - 1/2 in.)	7 - 10 mm (1/4 - 3/8 in.)	9 - 13 mm (5/16 - 1/2 in.)

Cada 50 horas de operación

Cuando finalice los procedimientos de mantenimiento de las 50 horas iniciales, vuelva a ejecutar los siguientes procedimientos cada 50 horas.

- Purgue el filtro de combustible/Separador de agua
- Compruebe batería

Purgue el filtro de combustible/separador de agua

⚠ PELIGRO

¡PELIGRO DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES!



- El combustible diesel es inflamable y explosivo bajo ciertas condiciones.

- Cuando extraiga algún componente del sistema de combustible para realizar el mantenimiento (como por ejemplo; el cambio del filtro de combustible) coloque un recipiente aprobado debajo de la apertura para recoger el combustible.
- NUNCA utilice un trapo de taller para atrapar el combustible. Los vapores procedentes del trapo son inflamables y explosivos.
- Limpie cualquier derrame inmediatamente.
- Utilice siempre protecciones oculares. El sistema de combustible se encuentra bajo presión y el combustible podría salpicar cuando quite algún componente del sistema de combustible.
- De no cumplir con esto podría resultar en muerte o lesiones serias.

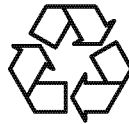
AVISO



Si no se desparrama el agua al abrir el filtro de combustible/grifo de purga del separador de agua, afloje el tornillo de ventilación de aire en la parte superior del filtro de combustible/separador de agua usando un desatornillador para girarlo en el sentido contrario de las agujas del reloj 2-3 veces.

Esto puede ocurrir si el filtro de combustible/separador de agua está posicionado en un nivel superior al nivel de combustible en el depósito de combustible. Después de purgar el filtro de combustible/separador de agua, asegúrese de apretar el tornillo de ventilación de aire.

AVISO



- Actúe SIEMPRE de manera responsable con el medio ambiente.

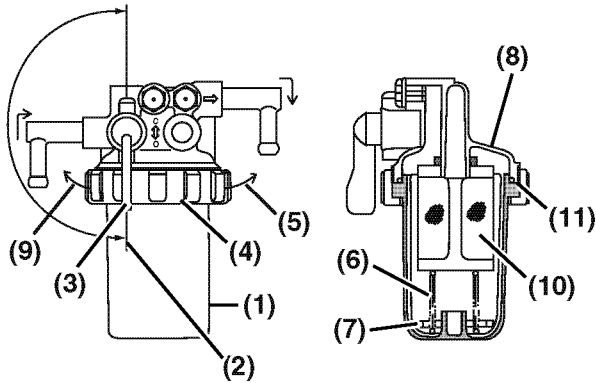
- Siga siempre las directrices de la EPA o de otras agencias gubernamentales para el desecho adecuado de materiales peligrosos, como el aceite de motor, el diesel y refrigerante del motor. Consulte a las autoridades locales o a la instalación de reciclado.
- No deseche NUNCA los materiales peligrosos de manera irresponsable vertiéndolos en alcantarillas, sobre el suelo o en vías de agua o aguas subterráneas.
- De lo contrario estos procedimientos pueden afectar seriamente el medio ambiente.

Purgue el filtro de combustible/separador de agua siempre que se acumulen contaminantes, como agua, recogida en el fondo del recipiente. NUNCA espere hasta que el mantenimiento periódico programado si se descubren contaminantes.

El recipiente separador está fabricado con material semitransparente. Si el recipiente es un aro flotador de color rojo. El aro flotador se elevará a la superficie del agua para mostrar cuanto se ha de drenar. También, algunos filtros de combustible/separadores de agua opcionales están equipados con un sensor para detectar la cantidad de contaminantes. Este sensor envía una señal a un indicador para alertar al operador.



Drene el filtro de combustible/separador de agua de la siguiente manera:



0000590A

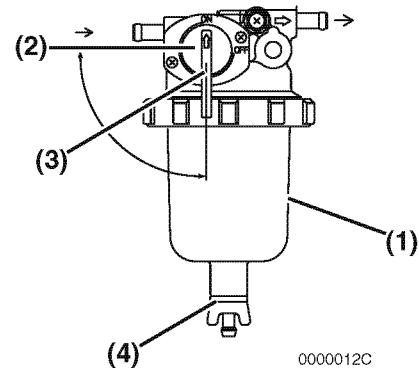
Figura 7

1. Coloque un recipiente aprobado bajo el filtro de combustible/separador de agua (**Figura 7, (1)**) para recoger los contaminantes.
2. Cierre (**Figura 7, (2)**) la llave de combustible (**Figura 7, (3)**).
3. Gire el anillo de retención (**Figura 7, (4)**) hacia la izquierda (**Figura 7, (9)**).
4. Extraiga cuidadosamente el recipiente (**Figura 7, (1)**). Extraiga el resorte de retención (**Figura 7, (6)**) y flotador (**Figura 7, (7)**) del recipiente. Vierta combustible dentro de un recipiente aprobado y deseche los residuos de manera adecuada. Sostenga el fondo del recipiente con un trapo de taller para impedir que gotee. Limpie cualquier derrame inmediatamente.
5. Lave el interior del recipiente.

6. Inspeccione el estado en que se encuentra el filtro de malla (**Figura 7, (10)**). Limpie el filtro de malla según sea necesario.
7. Inspeccione la condición de la junta tórica (**Figura 7, (11)**). Cambie la junta tórica según sea necesario.
8. Coloque el flotador (**Figura 7, (7)**) y resorte de retención (**Figura 7, (6)**) en el interior del recipiente.
9. Vuelva a instalar el recipiente en la brida de montaje (**Figura 7, (8)**) y gire el aro de retención (**Figura 7, (4)**) hacia la derecha (**Figura 7, (5)**), apretando-sólo con la mano.
10. Cierre el grifo de combustible (**Figura 7, (3)**).
11. Asegúrese de cebar el sistema de combustible diesel cuando haya acabado. *Consulte Cebado del sistema de combustible en la página 45.*
12. Compruebe si existen fugas de combustible.



Drene el filtro de combustible/separador de agua de la siguiente manera:



0000012C

Figura 8

1. Coloque un recipiente aprobado abajo del filtro de combustible/separador de agua (**Figura 8, (1)**) para recoger los contaminantes.
2. Cierre (**Figura 8, (2)**) el grifo de combustible (**Figura 8, (3)**).
3. Afloje el grifo de purga (**Figura 8, (4)**) en la parte inferior del filtro de combustible/separador de agua. Purgue el agua recogida en el interior.
4. Apriete-con la mano el grifo de purga.
5. Abra el grifo de combustible (**Figura 8, (3)**).

AVISO



Si no se desparrama el agua al abrir el filtro de combustible/grifo de purga del separador de agua, afloje el tornillo de ventilación de aire en la parte superior del filtro de combustible/separador de agua usando un desatornillador para girarlo en el sentido contrario de las agujas del reloj 2 - 3 veces.

Esto puede ocurrir si el filtro de combustible/separador de agua está posicionado en un nivel superior al nivel de combustible en el depósito de combustible. Después de purgar el filtro de combustible/separador de agua, asegúrese de apretar el tornillo de ventilación de aire.

6. Asegúrese de cebar el sistema de combustible diesel cuando haya acabado. *Consulte Cebado del sistema de combustible en la página 45.*
7. Compruebe si existen fugas de combustible.

Compruebe la batería

⚠ PELIGRO

¡PELIGRO DE EXPLOSIONES!



- **NUNCA puentee los terminales de la batería, incluso cuando compruebe la carga de la batería. Esto provocará una chispa que puede provocar explosiones o un fuego. Utilice un hidrómetro para comprobar la carga que le queda a la batería.**
- Si el electrolito está congelado, caliente lentamente la batería antes de realizar la recarga.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE QUEMADURAS!

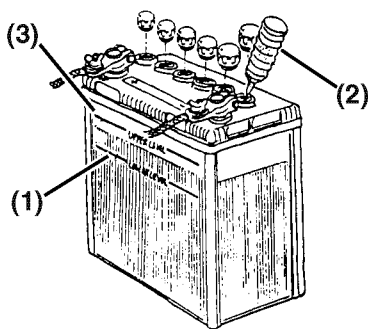


- Las baterías contienen ácido sulfúrico. No permita NUNCA que el líquido de la batería se ponga en contacto con la ropa, piel y ojos. Se pueden producir quemaduras graves. Utilice SIEMPRE gafas de seguridad y ropas protectoras cuando preste servicio a la batería. Si el líquido de la batería se pone en contacto con los ojos y la piel, enjuague abundantemente las zonas afectadas con grandes cantidades de agua limpia y obtenga tratamiento médico inmediato.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

AVISO



- Actúe SIEMPRE de manera responsable con el medio ambiente.
- Siga siempre las directrices de EPA o de otras agencias gubernamentales para el desecho adecuado de materiales peligrosos, como el aceite de motor, diesel y refrigerante de motor. Consulte a las autoridades locales o a la instalación de reciclado.
- No deseché NUNCA los materiales peligrosos de manera irresponsable vertiéndolos en alcantarillas, sobre el suelo o en vías de agua o aguas subterráneas.
- De lo contrario estos procedimientos pueden afectar seriamente el medio ambiente.



0000067A

Figura 9

- Cuando la cantidad de fluido se acerque al límite inferior (**Figura 9, (1)**), agregue agua destilada (**Figura 9, (2)**) de tal modo que se encuentre en el límite superior (**Figura 9, (3)**). Si la operación continúa con una cantidad insuficiente de líquido de batería, se reducirá la vida útil de la batería, y la batería se puede sobrecalentar y explotar. Durante el verano, compruebe el nivel de líquido con mayor frecuencia que la especificada.
- Si la velocidad de arranque del motor es lenta y el motor no arranca, recargue la batería.
- Si el motor sigue sin arrancar después de la carga, haga que su distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar autorizado compruebe la batería y el sistema de arranque del motor.
- Si opera la máquina en lugares en donde la temperatura ambiente puede caer hasta -15°C (5°F) o menos, extraiga la batería de la máquina al final del día. Almacene la batería en un lugar con una temperatura cálida hasta que la utilice la próxima vez. Esto ayudará a arrancar el motor fácilmente bajo temperaturas ambiente bajas.

Cada 250 horas de operación

Realice el siguiente mantenimiento cada 250 horas de operación.

- Drene el depósito de combustible
- Cambie el aceite del motor y el filtro de aceite del motor
- Compruebe y limpie las laminillas del radiador
- Compruebe y ajuste la correa en V del ventilador de refrigeración
- Compruebe y ajuste la palanca reguladora y el control de velocidad del motor
- Limpie el elemento del limpiador de aire

Purgue el depósito de combustible

⚠ PELIGRO

¡PELIGRO DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES!



- El combustible diesel es inflamable y explosivo bajo ciertas condiciones.

- Cuando extraiga cualquier componente del sistema de combustible para realizar el mantenimiento (como por ejemplo; el cambio del filtro de combustible) coloque un recipiente aprobado bajo la apertura para recoger el combustible.
- **NUNCA** utilice un trapo de taller para atrapar el combustible. Los vapores procedentes del trapo son inflamables y explosivos.
- Limpie cualquier derrame inmediatamente.
- Utilice protecciones oculares. El sistema de combustible se encuentra bajo presión y el combustible podría salpicar cuando quite algún componente del sistema de combustible.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

AVISO



- Actúe SIEMPRE de manera responsable con el medio ambiente.

- Siga siempre las directrices de la EPA o de otras agencias gubernamentales para el desecho adecuado de materiales peligrosos, como el aceite de motor, el combustible diesel y el refrigerante de motor. Consulte a las autoridades locales o a la instalación de reciclado.
- NUNCA deseche los materiales peligrosos de manera irresponsable vertiéndolos en alcantarillas, sobre el suelo o en vías de agua o aguas subterráneas.
- De lo contrario estos procedimientos pueden afectar seriamente el medio ambiente.

El depósito de combustible que aquí se ilustra pertenece al tipo más característico y puede ser diferente al suyo.

1. Coloque un recipiente aprobado abajo del depósito de combustible diesel (**Figura 10, (1)**) para recoger los contaminantes.

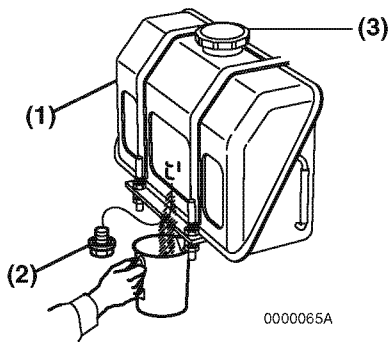


Figura 10

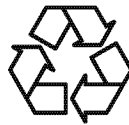
2. Extraiga la tapa de combustible (**Figura 10, (3)**).
3. Extraiga el tapón de drenaje (**Figura 10, (2)**) para purgar los contaminantes (agua, suciedad, etc.) del fondo del depósito desde la parte inferior del depósito.
4. Purgue el depósito hasta que salga combustible diesel sin agua o suciedad. Vuelva a colocar y apriete el tapón de drenaje firmemente.
5. Vuelva a colocar la tapa de combustible.
6. Compruebe la presencia de fugas.

Cambie el aceite del motor y el filtro de aceite del motor

AVISO

- Utilice solamente el aceite especificado. Otros aceites de motor pueden afectar la cobertura de la garantía, provocar el bloqueo de los componentes internos del motor y reducir la vida útil del motor.
- Impida que la suciedad y los residuos contaminen el aceite del motor. Limpie cuidadosamente la tapa de aceite/varilla indicadora de nivel y la zona circundante antes de extraer la tapa.
- No mezcle NUNCA tipos diferentes de aceite de motor. Esto puede afectar adversamente las propiedades lubricantes del aceite del motor.
- NUNCA llene en exceso. Un llenado excesivo puede provocar humo blanco, sobre velocidad del motor o daños internos.

AVISO



- Actúe SIEMPRE de manera responsable con el medio ambiente.

- Siga siempre las directrices de EPA o de otras agencias gubernamentales para el desecho adecuado de materiales peligrosos, como el aceite de motor, diesel o el refrigerante del motor. Consulte a las autoridades locales o a la instalación de reciclado.
- No deseche NUNCA los materiales peligrosos de manera irresponsable vertiéndolos en alcantarillas, sobre el suelo o en vías de agua o aguas subterráneas.
- De lo contrario estos procedimientos pueden afectar seriamente el medio ambiente.

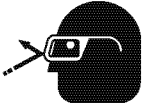
Cambie el aceite del motor cada 250 horas de operación después del cambio inicial después de las 50 horas. Vuelva a colocar el filtro de aceite de motor al mismo tiempo.

Consulte Cambie el aceite del motor y el filtro de aceite del motor en la página 72.

Compruebe y limpie las laminillas del radiador

⚠ PRECAUCIÓN

¡PELIGRO POR OBJETOS EXPULSADOS!



- Utilice SIEMPRE protecciones oculares cuando preste servicio al motor o cuando utilice aire comprimido o agua a alta presión. El polvo, los residuos volantes, el aire comprimido, el aire comprimido o el vapor pueden lesionar sus ojos.
- De lo contrario podría resultar en lesiones menores o moderadas.

La suciedad y el polvo que se adhiere a las laminillas del radiador reduce el rendimiento de la refrigeración, provocando el sobrecalentamiento. Adquiera la costumbre de comprobar las laminillas del radiador diariamente y límpielas según sea necesario.

El radiador característico que aparece en **Figura 11** sólo tienen fines ilustrativos.

- Sople cualquier suciedad y polvo de las laminillas y del radiador con aire comprimido con una presión de 28 LPPC (0,19 MPa, 2 kgf/cm²) o menos (**Figura 11, (1)**). Tenga cuidado en no dañar las laminillas con el aire comprimido.

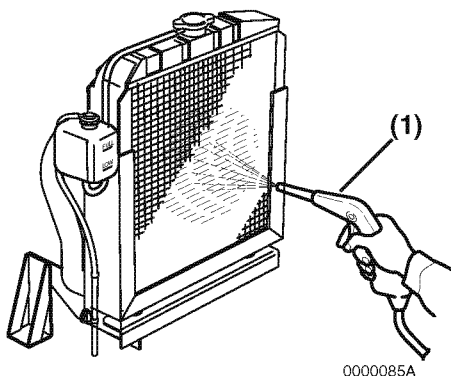


Figura 11

- Si existe mucha contaminación en las laminillas, aplique detergente y limpie detenidamente y enjuague con agua del grifo.

AVISO

No utilice NUNCA agua a alta presión o aire comprimido a más de 28 LPPC (193 kPa; 19 686 mmAq) o un cepillo de alambre para limpiar las laminillas del radiador. Las laminillas del radiador se dañan con facilidad.

Compruebe y ajuste la correa en V del ventilador de enfriamiento

Compruebe y ajuste la correa en V del ventilador de refrigeración cada 250 horas de operación después del mantenimiento de la correa en V de las 50 horas iniciales. *Consulte Compruebe y ajuste la correa en V del ventilador de enfriamiento en la página 76.*

Compruebe y ajuste la palanca del regulador y el control de velocidad del motor (Excepto motores controlados electrónicamente)

La palanca del regulador y el control de velocidad del motor (palanca del acelerador, pedal del acelerador, etc.), están conectados entre sí por un cable o varillaje. En caso de que se estire el cable, o el varillaje se gaste o se suelte, puede que la palanca reguladora no responda a un cambio en la posición del control de velocidad del motor.

AVISO

NUNCA intente ajustar el tornillo de límite de velocidad de ralentí bajo o alto. Esto puede perjudicar la seguridad y el rendimiento de la máquina y acortar su vida. En caso de que los tornillos de límite de velocidad de ralentí necesiten un ajuste, póngase en contacto con el concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar.

1. Compruebe si la palanca reguladora (**Figura 12, (1)**) establece un contacto firme con la detención de ralentí alta (**Figura 12, (2)**) y el tornillo del límite de velocidad de ralentí baja (**Figura 12, (3)**) cuando el control de velocidad del motor en posición de máxima velocidad o de velocidad de ralentí baja.

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

2. Si la palanca reguladora no establece un contacto adecuado con la detención de ralenti alta o el tornillo de límite de velocidad de ralenti baja, ajuste el cable del acelerador o el varillaje según sea necesario.

Nota: NUNCA aplique fuerza en el cable del acelerador o el varillaje para moverlos. Esto puede dañar la palanca del regulador, el cable del acelerador o varillaje, y provocar un funcionamiento irregular del control de velocidad del motor.

IMPORTANTE

El control de velocidad del motor (palanca del acelerador, pedal del acelerador, etc.) debe estar equipado con paradas para evitar la aplicación de una presión excesiva por la palanca del regulador en la parada del ralenti alto o en el tornillo del límite de velocidad de ralenti baja.

Consulte a su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar para obtener los procedimientos de ajuste de su motor o máquina específico.

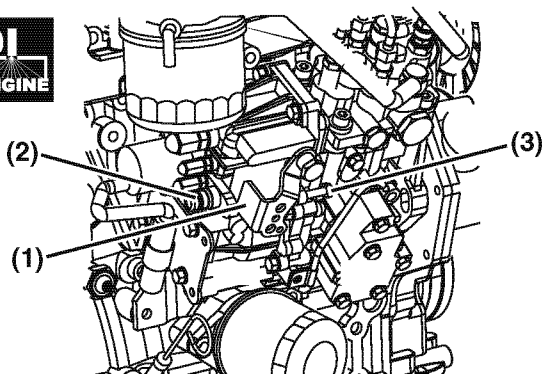
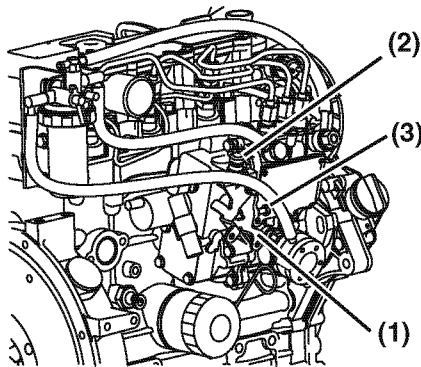


Figura 12

Limpie el elemento del filtro de aire

Tenga en cuenta que un filtro de aire típico se muestra en **Figura 13** y **Figura 14** sólo tiene fines ilustrativos.

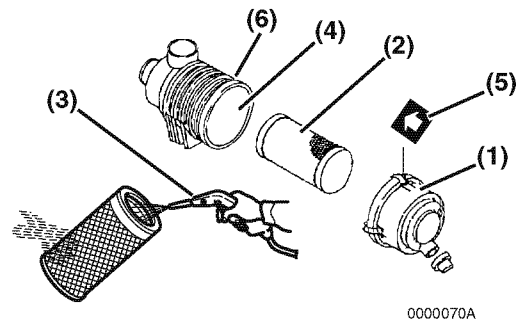


Figura 13

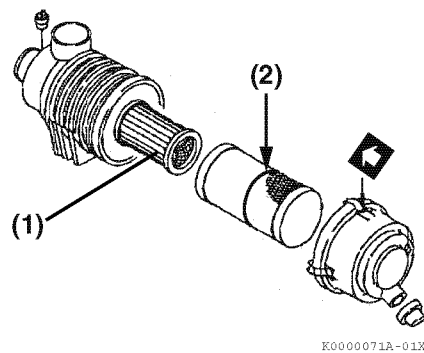


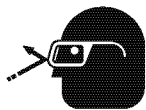
Figura 14

El rendimiento del motor resulta afectado negativamente cuando el elemento del limpiador de aire está atascado con polvo. Asegúrese de limpiar el elemento del filtro de aire periódicamente.

1. Quite el pestillo y extraiga la tapa del filtro de aire (**Figura 13, (1)**).
2. Extraiga el elemento (**Figura 13, (2)**) (el elemento exterior en el caso de que esté equipado con dos elementos).

⚠ PRECAUCIÓN

¡PELIGRO POR OBJETOS EXPULSADOS!



- Utilice SIEMPRE protecciones oculares cuando preste servicio al motor o cuando utilice aire comprimido o agua a alta presión. El polvo, los residuos volantes, el aire comprimido, el aire comprimido o el vapor pueden lesionar sus ojos.
- De lo contrario podría resultar en lesiones menores o moderadas.

3. Sopla aire (**Figura 13, (3)**) a través del elemento desde el interior hacia fuera utilizando aire comprimido con una presión de 42 - 71 psi (0,29 - 0,49 MPa, 3,0 - 5,0 kgf/cm²) para extraer las partículas. Utilice la presión de aire más baja posible para extraer el polvo sin dañar el elemento.
4. Si el limpiador de aire está equipado con un elemento doble, *extraiga y cambie solamente el elemento interno (Figura 14, (1)) si al motor le falta potencia o el indicador de polvo se acciona (si está equipado).*

Nota: El elemento interior no se debe extraer cuando se limpie o se cambie el elemento exterior. El elemento interior se utiliza para impedir que el polvo entre en el motor mientras presta servicio al elemento exterior.

5. Cambie el elemento por uno nuevo si el elemento está dañado, excesivamente sucio u oleoso.
6. Limpie el interior de la tapa del limpiador de aire.
7. Vuelva a instalar el elemento dentro de la caja del limpiador de aire (**Figura 13, (4)**).

Nota: Si existe una línea roja (Figura 14, (2)) en el elemento externo, reinserte el elemento hasta la posición de superposición de la línea roja y la cara del extremo del estuche del limpiador de aire.

8. Vuelva a instalar la tapa del limpiador de aire, asegurándose que hace coincidir la flecha (**Figura 13, (5)**) sobre la tapa con la flecha sobre la caja (**Figura 13, (6)**).
9. Cierre el pestillo de la tapa del limpiador de aire a la caja.

AVISO

- Cuando el motor se utilice en condiciones polvorientas, limpie el elemento del limpiador de aire con mayor frecuencia.
- NUNCA utilice el motor con el elemento o elementos del limpiador de aire extraído. Esto puede ocasionar que materiales extraños ingresen al motor provocando daños en el mismo.

Cada 500 horas de operación

Realice el siguiente mantenimiento cada 500 horas de operación.

- Cambie el elemento del limpiador de aire
- Cambie el filtro de combustible
- Limpie el filtro de combustible/separador de agua

Cambie el elemento del limpiador de aire

AVISO

La restricción de admisión de aire máxima, en términos de medición de presión diferencial, no debe exceder 0,90 LPPC (6,23 kPa; 635 mmAq). Limpie o cambie el elemento del limpiador de aire si la restricción de admisión de aire excede el valor mencionado anteriormente.

Cambie el elemento del limpiador de aire (**Figura 13, (2)**) cada 500 horas incluso si no está dañado o sucio.

Cuando cambie el elemento, limpie el interior de la caja del limpiador de aire (**Figura 13, (4)**).

Si el limpiador de aire está equipado con un elemento doble, *extraiga y cambie solamente el elemento interno (Figura 14, (1)) si al motor le falta potencia o el indicador de polvo se acciona (si está equipado)*. Esto es adicional al proceso de cambio del elemento exterior.

Cambie el filtro de combustible

⚠ PELIGRO

¡PELIGRO DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES!



- El combustible diesel es inflamable y explosivo bajo ciertas condiciones.
- Cuando extraiga algún componente del sistema de combustible para realizar el mantenimiento (como por ejemplo; el cambio del filtro de combustible) coloque un recipiente aprobado debajo de la apertura para recoger el combustible.
- No utilice NUNCA un trapo de taller para atrapar el combustible. Los vapores procedentes del trapo son inflamables y explosivos.
- Limpie cualquier derrame inmediatamente.
- Utilice siempre protecciones oculares. El sistema de combustible se encuentra bajo presión y el combustible podría salpicar cuando quite algún componente del sistema de combustible.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

AVISO

Para que el motor disfrute de la vida útil más larga posible, Yanmar recomienda que cuando apague el motor, permita que funcione en ralentí, sin carga, durante cinco minutos. Esto permitirá que los componentes del motor que funcionan a altas temperaturas, tales como el turbo cargador (en caso de que esté equipado) y el sistema de escape, se refrigeren ligeramente antes de que el mismo motor se apague.

AVISO



- Actúe SIEMPRE de manera responsable con el medio ambiente.

- Siga siempre las directrices de EPA o de otras agencias gubernamentales para el desecho adecuado de materiales peligrosos, como el aceite de motor, diesel y refrigerante de motor. Consulte a las autoridades locales o a la instalación de reciclado.
- NUNCA deseche los materiales peligrosos de manera irresponsable vertiéndolos en alcantarillas, sobre el suelo o en vías de agua o aguas subterráneas.
- De lo contrario estos procedimientos pueden afectar seriamente el medio ambiente.

Cambie el filtro de combustible (Continuación)



Cambie el filtro de combustible en los intervalos especificados para impedir que los contaminantes afecten adversamente el flujo de combustible diesel.

1. Detenga el motor y deje que se enfríe.
2. Cierre el grifo de combustible del filtro de combustible/separador de agua.
3. Gire el anillo de retención (**Figura 15, (1)**) hacia la izquierda (**Figura 15, (5)**).

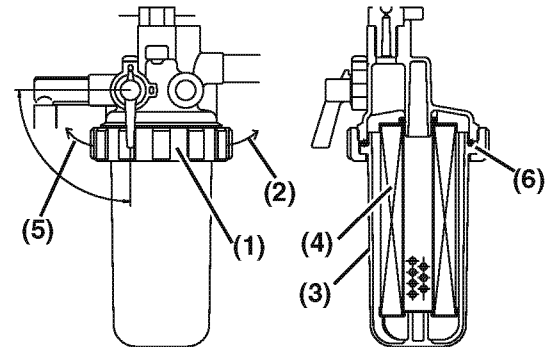


Figura 15

4. Extraiga cuidadosamente el recipiente (**Figura 15, (3)**). Vierta combustible dentro de un recipiente aprobado y deseche los residuos de manera adecuada. Sostenga el fondo del recipiente con un trapo de taller para impedir que gotee. Limpie cualquier derrame inmediatamente.
5. Extraiga el filtro de combustible (**Figura 15, (4)**) tirándolo hacia abajo.
6. Cambie el filtro de combustible por uno nuevo.

No. de pieza de filtro de combustible aplicable		
	Norma	Resistente al polvo*
2TNV70	119833-55620	119802-55801
3TNV70		
3TNV76		

* Consulte el Manual de operaciones de la máquina accionada para obtener información sobre el uso del filtro resistente al polvo.

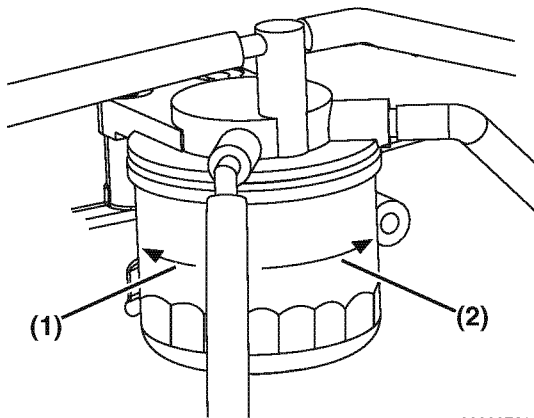
MANTENIMIENTO PERIÓDICO

7. Lave el interior del recipiente.
8. Verifique las condiciones de la junta tórica **(Figura 15, (6))**. Cámbielo en caso de que sea necesario.
9. Instale el recipiente en la brida de montaje y gire el aro de retención **(Figura 15, (1))** hacia la derecha **(Figura 15, (2))**. Apriete solamente a mano.
10. Abra el grifo de combustible del filtro de combustible/separador de agua.
11. Ceba el sistema de combustible. *Consulte Cebado del sistema de combustible en la página 45.*
12. Compruebe si existen fugas de combustible.



Cambie el filtro de combustible en los intervalos especificados para impedir que los contaminantes afecten adversamente el flujo de combustible diesel.

1. Detenga el motor y deje que se enfríe.
2. Cierre el grifo de combustible del filtro de combustible/separador de agua.
3. Quite el filtro de combustible usando una llave para filtro para girarlo hacia la izquierda **(Figura 16, (1))**. Al extraer el filtro de combustible, sujételo cuidadosamente para evitar que el combustible se desparrame. Limpie cualquier derrame inmediatamente.



0000072A

Figura 16

4. Limpie la superficie de montaje del filtro y aplique una pequeña cantidad de diesel en la junta del nuevo filtro.
5. Instale el nuevo filtro de combustible. Apriete a-mano hacia la derecha **(Figura 16, (2))** hasta que entre en contacto con la superficie de montaje. Utilice una llave para filtro y apriete en un par de 14 - 17 pies-lb (19,6 - 23,5 N·m, 2,0 - 2,4 kgf/m) o una vuelta adicional utilizando la llave para filtro.

No. de pieza de filtro de combustible aplicable		
	Estándar	Resistente al polvo*
3TNV82A -4TNV98, 3TNV82A-B -4TNV98-B	119802-55801	129907-55801
4TNV98T, 4TNV98T-Z -4TNV106T	123907-55801	

* Consulte el Manual de operaciones de la máquina accionada para obtener información sobre el uso del filtro resistente al polvo.

6. Abra el grifo de combustible del filtro de combustible/separador de agua.
7. Ceba el sistema de combustible. *Consulte Cebado del sistema de combustible en la página 45.*
8. Compruebe si existen fugas de combustible.

Limpie el filtro de combustible/separador de agua

⚠ PELIGRO

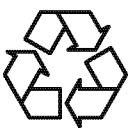
¡PELIGRO DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES!

- El combustible diesel es inflamable y explosivo bajo ciertas condiciones.



- No utilice NUNCA el combustible diesel como agente de limpieza.
- Cuando extraiga algún componente del sistema de combustible para realizar el mantenimiento (como por ejemplo; el cambio del filtro de combustible) coloque un recipiente aprobado debajo de la apertura para recoger el combustible.
- NUNCA utilice un trapo de taller para atrapar el combustible. Los vapores procedentes del trapo son inflamables y explosivos.
- Limpie cualquier derrame inmediatamente.
- Utilice siempre protecciones oculares. El sistema de combustible se encuentra bajo presión y el combustible podría salpicar cuando quite algún componente del sistema de combustible.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

AVISO



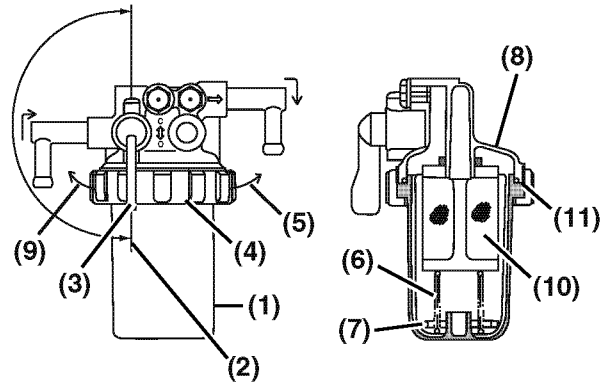
- Actúe SIEMPRE de manera responsable con el medio ambiente.

- Siga siempre las directrices de EPA o de otras agencias gubernamentales para el desecho adecuado de materiales peligrosos, como el aceite de motor, diesel y refrigerante de motor. Consulte a las autoridades locales o a la instalación de reciclado.
- No deseche NUNCA los materiales peligrosos de manera irresponsable vertiéndolos en alcantarillas, sobre el suelo o en vías de agua o aguas subterráneas.
- De lo contrario estos procedimientos pueden afectar seriamente el medio ambiente.



Limpie periódicamente el elemento del filtro de combustible/separador de agua y el recipiente interior.

1. Coloque un recipiente aprobado abajo del recipiente (Figura 17, (1)) del filtro de combustible/separador de agua para recoger los contaminantes.



0000590A

Figura 17

2. Cierre (Figura 17, (2)) el grifo del combustible (Figura 17, (3)).
3. Gire el anillo de retención (Figura 17, (4)) hacia la izquierda (Figura 17, (9)).
4. Extraiga cuidadosamente el recipiente (Figura 17, (1)). Extraiga el resorte de retención (Figura 17, (6)) y el flotador (Figura 17, (7)) del recipiente. Vierta combustible dentro de un recipiente aprobado y deseche los residuos de manera adecuada. Sostenga el fondo del recipiente con un trapo de taller para impedir que gotee. Limpie cualquier derrame inmediatamente.
5. Lave el interior del recipiente.
6. Extraiga el filtro de malla (Figura 17, (10)) tirándolo hacia abajo.
7. Cambie el filtro de malla por uno nuevo.
8. Inspeccione las condiciones de la junta tórica (Figura 17, (11)). Cámbiela en caso de que sea necesario.
9. Coloque el flotador (Figura 17, (7)) y el resorte de retención (Figura 17, (6)) en el interior del recipiente.

No. de pieza de filtro de malla aplicable	
2TNV70	171081-55910
3TNV70	
3TNV76	

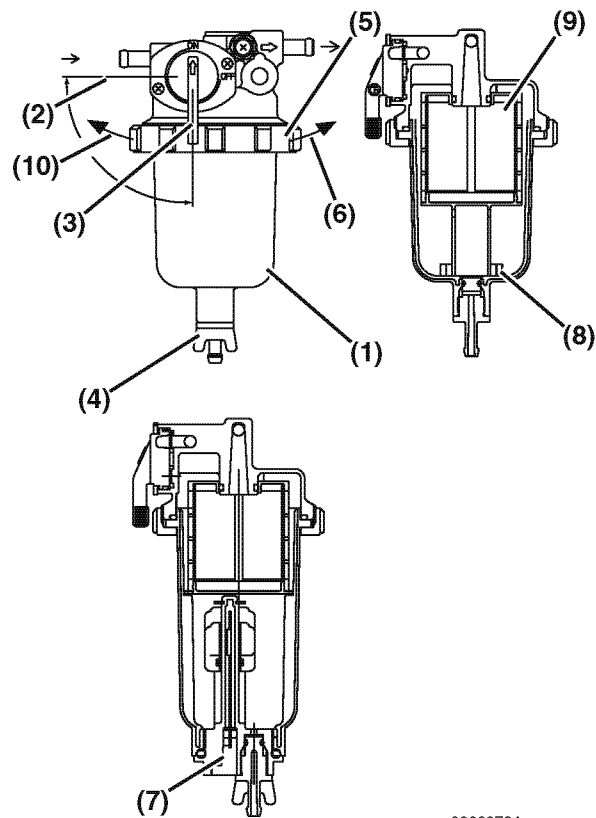
MANTENIMIENTO PERIÓDICO

10. Instale el recipiente en la brida de montaje (**Figura 17, (8)**) y gire el aro de retención (**Figura 17, (4)**) hacia la derecha (**Figura 17, (5)**). Apriete solamente a mano.
11. Cierre el grifo de combustible (**Figura 17, (3)**).
12. Ceba el sistema de combustible. Consulte *Cebado del sistema de combustible en la página 45*.
13. Compruebe si existen fugas de combustible.



Limpie periódicamente el elemento del filtro de combustible/separador de agua y el recipiente interior.

1. Coloque un recipiente aprobado bajo el recipiente (**Figura 18, (1)**) del filtro de combustible/separador de agua para recoger los contaminantes.
2. Cierre (**Figura 18, (2)**) el grifo de combustible (**Figura 18, (3)**).
3. Afloje el grifo de purga (**Figura 18, (4)**) y purgue los contaminantes. Consulte *Purgue el filtro de combustible/separador de agua en la página 78*.
4. Gire el aro de retención (**Figura 18, (5)**) hacia la izquierda (**Figura 18, (10)**) y extraiga el recipiente (**Figura 18, (1)**). Si está equipado, desconecte el cable del sensor (**Figura 18, (7)**) del recipiente antes de extraerlo.
5. Sujete cuidadosamente para evitar que se derrame combustible. Si derrama combustible, limpie completamente.



0000073A

Figura 18

6. Extraiga el aro del flotador (**Figura 18, (8)**) del recipiente. Vierta los contaminantes dentro de un recipiente aprobado y deseche los residuos de manera adecuada.
7. Limpie el elemento (**Figura 18, (9)**) y el interior del recipiente. Cambie el elemento si está averiado.

No. de pieza de elemento aplicable	
Todos los modelos	119802-55710

8. Instale el elemento y la junta tórica en el soporte.
9. Posicione el aro del flotador en el recipiente.
10. Inspeccione las condiciones de la junta tórica. Cámbiela en caso de que sea necesario.
11. Instale el recipiente en el soporte apretando el aro de retención hacia la derecha (**Figura 18, (6)**) en 11-15 ft-lb (15-20 N·m, 1,5-2,0 kfg/m).

12. Cierre el grifo de purga. Vuelva a conectar el cable del sensor si está equipado.
13. Abra el grifo de combustible (**Figura 18, (3)**).
14. Ceba el sistema de combustible. *Consulte Cebado del sistema de combustible en la página 45.*
15. Compruebe que no existan fugas.

Cada 1000 horas de operación

Realice el siguiente mantenimiento cada 1000 horas de operación.

- Drene, descargue y llene el sistema de enfriamiento con nuevo refrigerante
- Ajuste la separación de la válvula de escape/de admisión

Drene, descargue y llene el sistema de enfriamiento con nuevo refrigerante

⚠ PELIGRO

¡PELIGRO DE QUEMADURAS!



- NUNCA extraiga la tapa del radiador si el motor está caliente. El vapor y el refrigerante de motor caliente saldrán disparados y le quemarán. Permita que el motor se enfríe antes de intentar extraer la tapa del radiador.
- Apriete la tapa del radiador con seguridad después de comprobar el radiador. El vapor puede escapar durante el funcionamiento del motor si la tapa está suelta.
- SIEMPRE compruebe el nivel de refrigerante del motor observando el depósito de reserva.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠️ ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE QUEMADURAS!

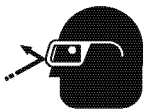


- Espere hasta que el motor se enfríe antes de purgar el refrigerante del motor. El refrigerante caliente del motor puede salpicar y producirle quemaduras.

- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠️ PRECAUCIÓN

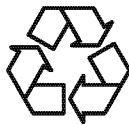
¡RIESGO RELACIONADO CON EL REFRIGERANTE!



- Utilice protección ocular y guantes de goma cuando manipule refrigerante de motor de larga duración o de duración extendida. En caso de que se produzca un contacto con los ojos o la piel, enjuáguese los ojos y lávese de inmediato con agua limpia.

- De lo contrario podría resultar en lesiones menores o moderadas.

AVISO



- Actúe SIEMPRE de manera responsable con el medio ambiente.

- Siga siempre las directrices de EPA o de otras agencias gubernamentales para el desecho adecuado de materiales peligrosos, como el aceite de motor, diesel y refrigerante del motor. Consulte a las autoridades locales o a la instalación de reciclado.
- No deseché NUNCA los materiales peligrosos de manera irresponsable vertiéndolos en alcantarillas, sobre el suelo o en vías de agua o aguas subterráneas.
- De lo contrario estos procedimientos pueden afectar seriamente el medio ambiente.

El refrigerante de motor contaminado con óxido o escamas producidas por el agua reduce el efecto refrigerador. Incluso cuando el refrigerante de motor de duración extendida está mezclado de manera adecuada, el refrigerante de motor se contamina a medida que sus ingredientes se deterioran. Drene, descargue y rellene el sistema de refrigeración con refrigerante nuevo cada 1000 horas o una vez al año, lo que se produzca primero.

1. Permita que el motor y el refrigerante se enfríen.
2. Quite la tapa del radiador (**Figura 19, (1)**).
3. Extraiga el tapón de purga o abra el grifo de drenaje (**Figura 19, (2)**) que se encuentra en la parte inferior del radiador y purgue el refrigerante del motor.

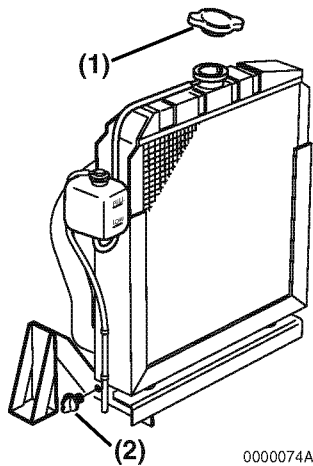


Figura 19

4. Purgue el refrigerante del bloque del motor.
 - En los modelos que no estén equipados con un refrigerador de aceite, extraiga el tapón de purga del refrigerante (**Figura 20, (1)**) del bloque del motor.

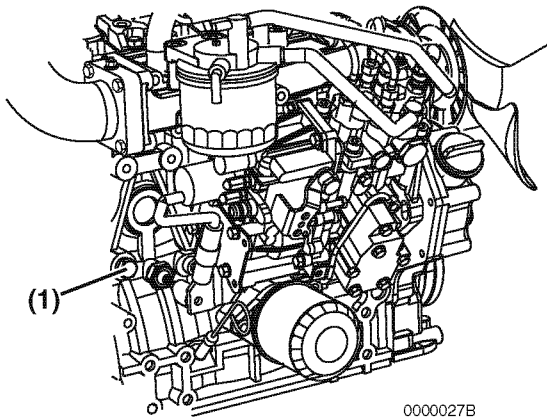


Figura 20

- En los modelos que estén equipados con un enfriador de aceite, extraiga la manguera del refrigerante (**Figura 21, (1)**) en el enfriador de aceite.

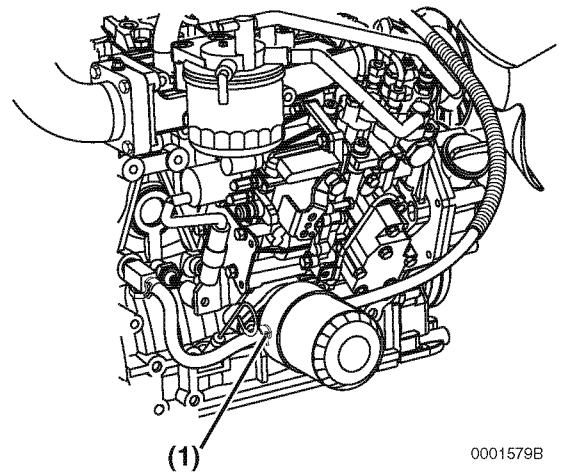


Figura 21

5. Después de drenar el refrigerante del motor, efectúe una descarga en el radiador y en el bloque del motor para extraer cualquier óxido, escamas y contaminantes. A continuación, apriete el tapón de purga y cierre el grifo de purga del radiador. Vuelva a instalar y apriete el tapón de purga del bloque del motor o vuelva a conectar la manguera del refrigerante en el enfriador de aceite.
6. Llene el radiador y el motor con refrigerante de motor. Consulte *Llenado del radiador con refrigerante de motor en la página 50*.

Ajuste la separación de la válvula de escape/admisión

El ajuste adecuado es necesario para mantener la sincronización correcta para la apertura y cierre de las válvulas. El ajuste incorrecto hará que el motor funcione de manera ruidosa, lo que resultará en un rendimiento deficiente del motor y desperfectos en el motor. Consulte con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado para ajustar la separación de la válvula de admisión/válvula de escape.

Cada 1500 horas de operación

Realice el siguiente mantenimiento cada 1500 horas de operación.

- Inspeccione, limpie y pruebe los inyectores de combustible, en caso de que sea necesario.
- Limpie el enfriador del EGR
4TNV84T-Z, 4TNV98T-Z
- Inspeccione el sistema de ventilación del cigüeñal

Inspeccione, limpie y pruebe los inyectores de combustible

⚠ ADVERTENCIA

¡PELIGRO DE ALTA PRESIÓN!



- Evite el contacto de la piel con las rociaduras de combustible diesel a alta-presión provocadas por una fuga en el sistema de combustible, como por ejemplo, una línea de inyección de combustible rota. El combustible a alta presión puede penetrar su piel y provocar lesiones graves. En caso de que sufra rociaduras de combustible atomizado a alta presión, obtenga atención médica de inmediato.
- No compruebe NUNCA la presencia de fugas de combustible con sus manos. Utilice SIEMPRE un trozo de madera o cartón. Haga que su distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar repare la avería.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

La operación adecuada de los inyectores es necesaria para obtener el patrón de inyección óptimo que permita obtener un rendimiento pleno del motor. La EPA/ARB requiere que inspeccione, limpie y pruebe los inyectores cada 1.500 horas. Consulte su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado para este servicio.

Este procedimiento se considera mantenimiento normal y corre a cargo del propietario. Este procedimiento no está cubierto por la Garantía Limitada de Yanmar.

Limpie el enfriador EGR

4TNV84T-Z, 4TNV98T-Z

El enfriador EGR puede contaminarse con óxido y sarro lo cual puede deteriorar el desempeño de enfriamiento. La acumulación de carbón en el pasaje de gas de escape del enfriador impide la circulación del gas de escape, dando como resultado el deterioro en cuanto al desempeño de limpieza del gas de escape.

Para evitar este problema, limpie el enfriador al menos cada 1500 horas.

Póngase en contacto con su distribuidor local Yanmar para este servicio.

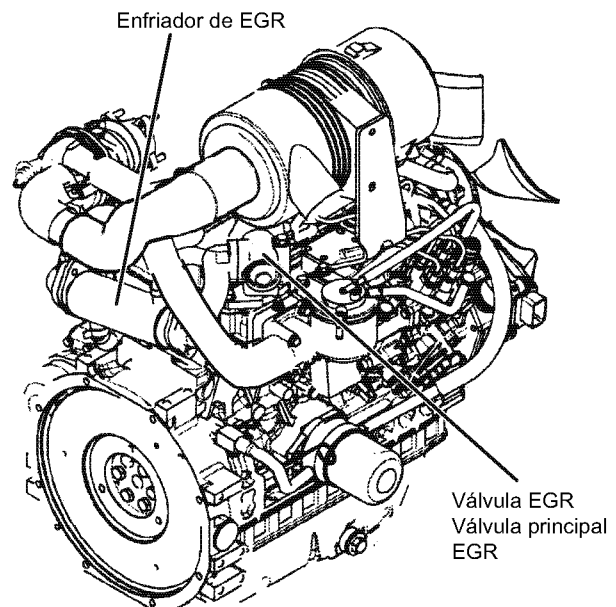


Figura 22

Inspeccione el sistema de ventilación del cigüeñal

El funcionamiento adecuado del sistema de ventilación del cigüeñal es necesario para mantener los requisitos de emisión del motor. La EPA/ARB requiere que inspeccione el sistema de ventilación del cigüeñal cada 1500 horas. Consulte su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado para este servicio.

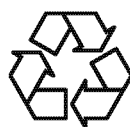
Cada 2000 horas de operación

Realice el siguiente mantenimiento cada 2000 horas de operación.

- **Compruebe y cambie las mangueras de combustible y las mangueras de refrigerante de motor**
- **Solape las válvulas de admisión y de escape**

Compruebe y cambie las mangueras de combustible y las mangueras de refrigerante de motor

AVISO



- Actúe SIEMPRE de manera responsable con el medio ambiente.

- Siga siempre las directrices de EPA o de otras agencias gubernamentales para el desecho adecuado de materiales peligrosos, como el aceite de motor, diesel y refrigerante de motor. Consulte a las autoridades locales o a la instalación de reciclado.
- No deseche NUNCA los materiales peligrosos de manera irresponsable vertiéndolos en alcantarillas, sobre el suelo o en vías de agua o aguas subterráneas.
- De lo contrario estos procedimientos pueden afectar seriamente el medio ambiente.

Compruebe regularmente el sistema de combustible y las mangueras del sistema de refrigeración del motor. Si están agrietadas o en mal estado, cámbielas. Cambie las mangueras al menos cada dos años. Consulte su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado para cambiar las mangueras de combustible y las mangueras del sistema de enfriamiento.

Solape las válvulas de admisión y de escape

El ajuste es necesario para mantener el contacto adecuado de las válvulas y los asientos. Consulte su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado para solapar los asientos de válvula.

Cada 3000 horas de operación

Realice el siguiente mantenimiento cada 3000 horas de operación.

- **Inspeccione el turbo cargador (Lave a presión si es necesario)**
3TNV84T, 4TNV84T, 4TNV98T, 4TNV106T
- **Inspeccione, limpie y pruebe la válvula EGR**
4TNV84T-Z, 4TNV98T-E, 4TNV98-Z, 4TNV98T-Z
- **Inspeccione y limpie la válvula principal EGR**
4TNV84T-Z, 4TNV98T-Z

Inspeccione el tubo cargador (Lave a presión si es necesario)

3TNV84T, 4TNV84T, 4TNV98T, 4TNV106T

El servicio del turbo cargador es requerido por la EPA/ARB cada 3000 horas. Su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado inspeccionará y lavará a presión la unidad si es necesario. Si nota que el motor parece que funciona lento o que el color de escape es anormal NUNCA espere hasta el siguiente intervalo periódico. Haga que su distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar realice el servicio del turbo cargador lo más pronto posible.

Inspeccione, limpie y pruebe la válvula EGR

4TNV84T-Z, 4TNV98T-E, 4TNV98-Z, 4TNV98T-Z

La válvula EGR es un componente clave para limpiar el gas de escape.

Para evitar que la válvula se deteriore en cuanto al desempeño de la recirculación del gas de escape debido a la acumulación de carbón, inspeccione, limpie y pruebe la válvula al menos cada 3000 horas.

Póngase en contacto con su distribuidor local Yanmar para este servicio.

Inspeccione y limpie la válvula principal EGR

4TNV84T-Z, 4TNV98T-Z

La válvula principal EGR está ubicada en el pasaje del gas recirculado.

Para evitar la acumulación de carbón o que se atasque la válvula principal, inspeccione y limpie la válvula a intervalos regulares.

Póngase en contacto con su distribuidor local Yanmar para este servicio.

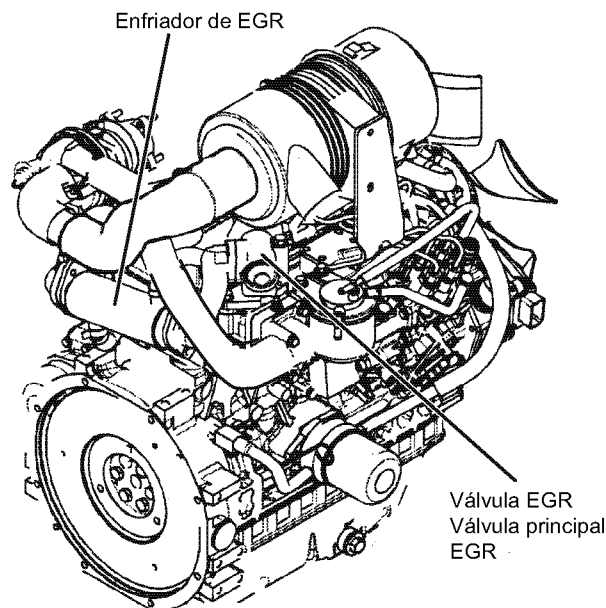


Figura 23

DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si ocurre un problema, detenga el motor de inmediato. Consulte la columna SÍNTOMA en la tabla de detección y solución de problemas para identificar el problema.

AVISO

Si algún indicador no se enciende cuando el interruptor de llave está en la posición ON (ENCENDER), consulte a su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado para obtener servicio técnico antes de utilizar el motor.

Si algún indicador se ilumina durante el funcionamiento del motor, detenga el motor de inmediato. Determine la causa y repare el problema antes de seguir operando el motor.

TABLA DE DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Causa probable	Acción	Consultar
El indicador se enciende – Motor en marcha			
Indicador de presión del aceite del motor	Nivel de aceite de motor bajo	Compruebe y ajuste el nivel de aceite según sea necesario	<i>Comprobación del aceite del motor en la página 47</i>
	Nivel de aceite demasiado alto		
	Filtro de aceite de motor atascado	Cambie el filtro de aceite del motor	<i>Cambie el aceite del motor y el filtro de aceite del motor en la página 72</i>
Indicador del refrigerante del motor	Nivel de refrigerante del motor bajo	Agregue refrigerante de motor	<i>Llenado del radiador con refrigerante de motor en la página 50</i>
	Laminillas de radiador sucias	Limpie las laminillas del radiador	<i>Compruebe y limpie las laminillas del radiador en la página 83</i>
	Fuga de refrigerante de motor	Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado.	—
	Correa en V suelta o dañada	Ajuste o cambie la correa en V	<i>Compruebe y ajuste la correa en V del ventilador de enfriamiento en la página 76</i>
	Refrigerante de motor contaminado	Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado.	—
	Bomba de refrigerante de motor defectuosa		—
Indicador de batería	Correa en V suelta o dañada	Ajuste o cambie la correa en V	<i>Compruebe y ajuste la correa en V del ventilador de enfriamiento en la página 76</i>
	Fallo de la batería	Compruebe el estado de la batería	<i>Compruebe la batería en la página 80</i>
	Alternador defectuoso	Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado.	—
El indicador no se enciende – El interruptor de la llave se gira hacia ON (ENCENDER) (OFF (APAGAR) → ON (ENCENDER)) – El motor no está en ejecución			
	Cableado eléctrico defectuoso o indicador defectuoso	Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado.	—
El indicador permanece encendido – El interruptor de la llave se gira de Start (Arrancar) a ON (ENCENDER) (START (ARRANCAR) → ON (ENCENDER)) – El motor no está en funcionamiento			
El indicador de batería permanece encendido	Alternador defectuoso	Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado.	—
El indicador de presión de aceite del motor permanece encendido	Interruptor de presión de aceite de motor defectuoso		—
	Nivel de aceite de motor bajo o nulo	Compruebe y ajuste el nivel de aceite según sea necesario	<i>Comprobación del aceite del motor en la página 47</i>
	Filtro de aceite de motor obturado	Cambie el filtro de aceite del motor	<i>Cambie el aceite del motor y el filtro de aceite del motor en la página 72</i>

DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Causa probable	Acción	Consultar
El motor no arranca			
El motor del arrancador funciona pero el motor no arranca	No hay combustible diesel	Reabastezca y ceba el sistema de combustible	<i>Llenado del depósito de combustible en la página 44</i>
	Aire en el sistema de combustible	Cebe el sistema de combustible	<i>Cebado del sistema de combustible en la página 45</i>
	Combustible diesel incorrecto	Cambie el combustible diesel por uno recomendado	<i>Especificaciones del combustible diesel en la página 38</i>
	Filtro de combustible atascado	Cambie el filtro de combustible	<i>Cambie el filtro de combustible en la página 86</i>
	Inyección de combustible insuficiente	Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado.	—
	Fuga de aire comprimido de las válvulas de admisión/escape		—
	Solenoides de suspensión de motor defectuosos		—
El motor del arrancador no funciona o gira demasiado lento (el motor se puede girar manualmente)	La batería necesita carga	Compruebe los electrolitos, recargue	<i>Compruebe la batería en la página 80</i>
	Conexión de cable defectuosa en los terminales de la batería	Limpie los terminales, vuelva a apretar	—
	Interruptor del arrancador defectuoso	Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado.	—
	Motor del arrancador defectuoso		—
El motor no se puede girar manualmente	Piezas interiores bloqueadas o dañadas		—
Humo de escape blanco o negro			
Humo de escape negro	Sobrecarga del motor	Reduzca carga	—
	Elemento del filtro de aire atascado	Limpie o cambie el elemento	<i>Limpie el elemento del filtro de aire en la página 84</i>
	Combustible diesel incorrecto	Cambie el combustible diesel por uno recomendado	<i>Especificaciones del combustible diesel en la página 38</i>
	Pulverización de la inyección de combustible defectuosa	Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado.	—
	Separación de la válvula de admisión/válvula de escape excesiva		—
	Válvula EGR defectuosa		—
Humo de escape blanco	Combustible diesel incorrecto	Cambie el combustible diesel por uno recomendado	<i>Especificaciones del combustible diesel en la página 38</i>
	Patrón de pulverización de la inyección de combustible defectuoso	Póngase en contacto con su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado.	—
	Retardo en la sincronización de la inyección de combustible		—
	El motor quema aceite		—

DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO



4TNV84T-Z, 4TNV98-E, 4TNV98-Z,
4TNV98T-Z

⚠ ADVERTENCIA

- Nunca use la E-ECU para otro propósito que el previsto o de otro modo ajeno al especificado por Yanmar. De lo contrario podría resultar en violaciones a las regulaciones de control de emisiones e invalidaría la garantía del producto.
- Reemplazar la bomba de inyección de combustible involucra reescribir los datos de inyección de combustible en la E-ECU. Asegúrese de ponerse en contacto con el distribuidor Yanmar local antes de reemplazar la bomba de inyección de combustible. Si no reescribe los datos de inyección de combustible antes de reemplazar la bomba de inyección de combustible invalidará la garantía del motor.
- Reemplazar la E-ECU involucra migrar los datos de inyección de combustible en la E-ECU existente a la nueva unidad. Asegúrese de ponerse en contacto con el distribuidor Yanmar local antes de reemplazar la E-ECU. Si no migra los datos de inyección de combustible antes de reemplazar la E-ECU invalidará la garantía del motor.
- El uso incorrecto o desuso de la E-ECU podría resultar en muerte o lesiones serias debido al abrupto e inesperado incremento de la velocidad del motor.

Capacidad de detección de fallos

La E-ECU tiene un fallo en la capacidad de detección. Consulte *Lista de posibles fallos de los motores controlados electrónicamente en la página 105.*

En la consola del operador se encuentra un indicador de fallos (opcional) como se muestra en la **Figura 1**.

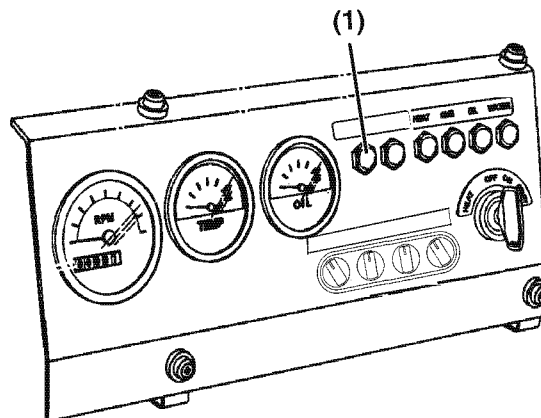
Este indicador se enciende durante el encendido de la E-ECU y se apaga después de 2 seg.

Una vez detectado el fallo, el indicador parpadea en ciertos patrones, proporcionando información incorrecta al operador.

AVISO

Apague el motor si el indicador de fallos se enciende.

Si el motor continúa funcionando con el indicador de fallos encendido puede provocar una avería seria o daños en el motor, y anulará la garantía del motor.



1 – Indicador de fallos

Figura 1

Figura 1 Consola de operador típica

Figura 2 ejemplifica los patrones de parpadeo que representan un fallo en el acelerador (5 destellos) o un fallo en la válvula EGR (1 a 3 destellos) que se presenta durante el encendido. Si se presentan fallos múltiples simultáneamente, el indicador muestra todos los fallos del número más pequeño al más grande en cuanto a los destellos.

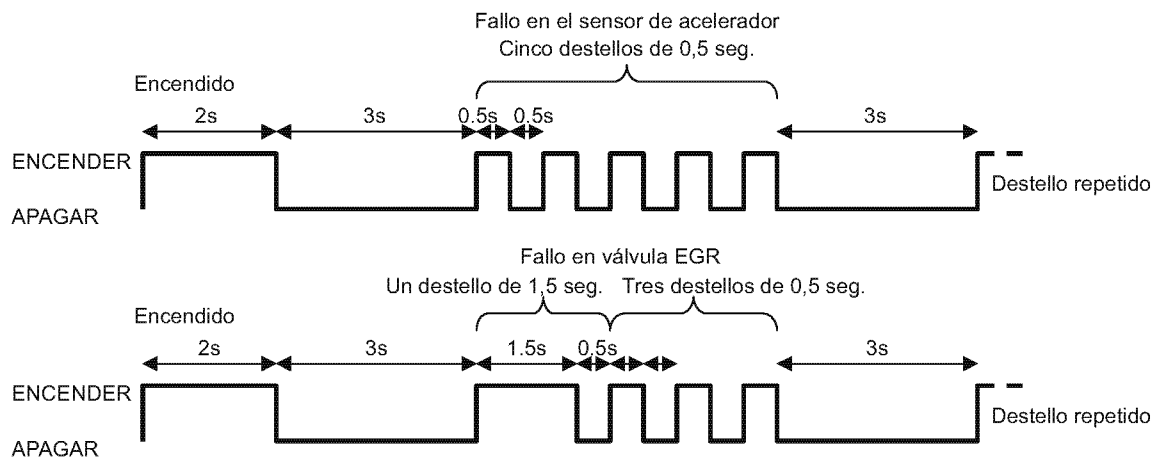


Figura 2

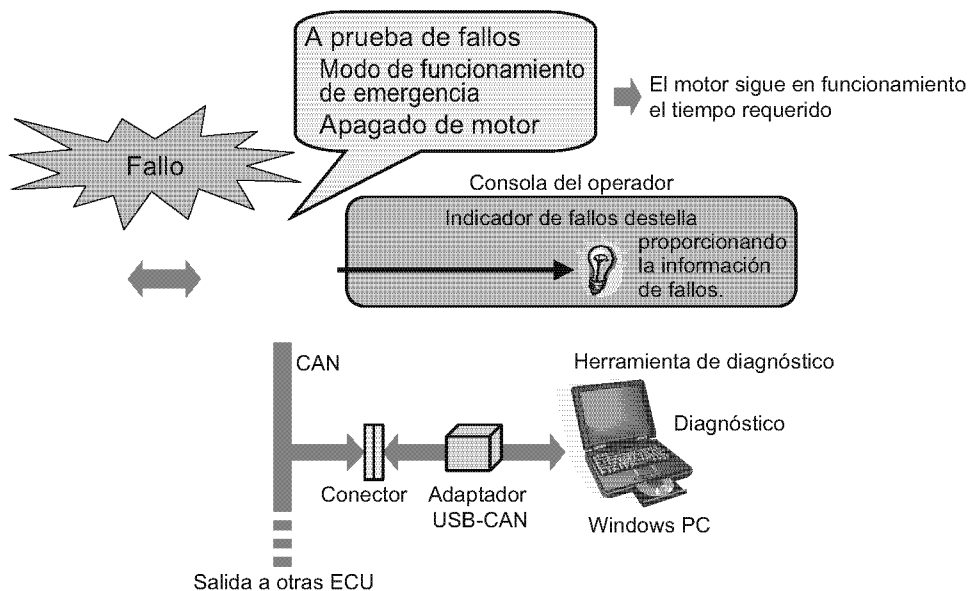


Figura 3

AVISO

Si el indicador de fallos se enciende, verifique y anote el patrón de parpadeo, apague el motor sin retraso y póngase en contacto con su distribuidor Yanmar local.

La herramienta de diagnóstico genuina de Yanmar permite evaluar la información de los fallos a detalle, los registros de alarma/fallos históricos y los datos de la imagen congelada, supervisión del estado del motor y realización del diagnóstico de fallos. Vea la **Figura 3**.

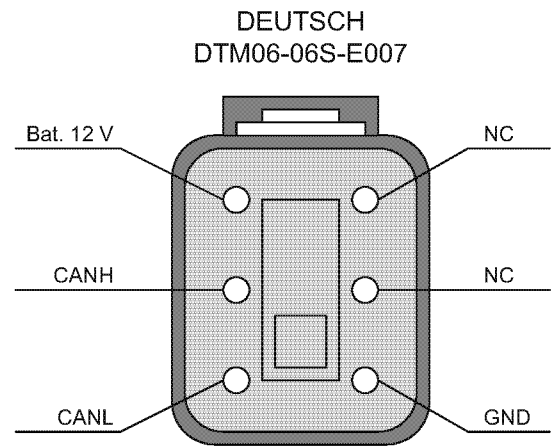
Se puede imprimir la hora en los registros de fallos/alarma.

Herramienta de diagnóstico

Se proporciona un conector en el extremo del arnés de la máquina accionada de tal modo que se pueda cargar la herramienta de diagnóstico genuina de Yanmar con los datos de la E-ECU. Vea la **Figura 4** y **Figura 5**.

Al reemplazar la bomba de inyección de combustible, se deben cambiar también los datos de la E-ECU para acomodar la nueva bomba. Al reemplazar la E-ECU, se deben migrar los datos de inyección de combustible de la unidad existente a la nueva unidad. La herramienta de diagnóstico se puede usar para cambiar o migrar los datos. Póngase en contacto con su distribuidor Yanmar local para cambiar la bomba de inyección de combustible o E-ECU.

Para la operación de la herramienta de diagnóstico, consulte el manual de la herramienta.



Conector de acople (lado de herramienta)
DEUTSCH
DTM04-06P-E003

Figura 5

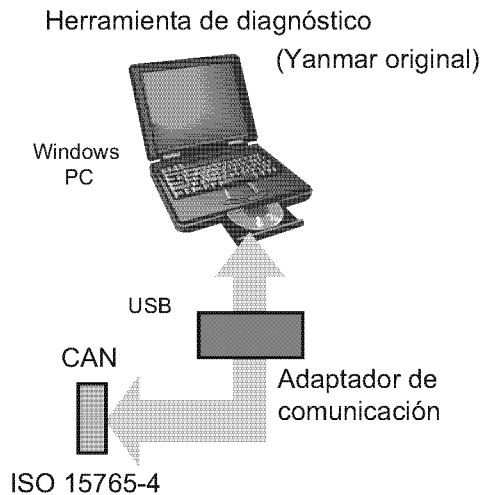


Figura 4

INFORMACIÓN DE LA DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si su motor no funciona correctamente, consulte la tabla de detección y solución de problemas o consulte a su distribuidor o concesionario de motores industriales Yanmar autorizado.

Proporcione a su concesionario o distribuidor de motores industriales Yanmar autorizado la siguiente información:

- Nombre del modelo y número de serie de su motor
- El tipo de máquina accionada (tractor, generador, minicargadora), nombre del fabricante, modelo y número de serie.
- El período que ha estado en servicio el motor (el número de horas de funcionamiento del motor o el número de meses de calendario).
- Condiciones de trabajo cuando se produce el problema:
 - RPM del motor
 - Color del humo de escape
 - Tipo del combustible diesel
 - Tipo de aceite de motor
 - Los patrones de parpadeo de los indicadores (cuando se usan un motor controlado electrónicamente y el indicador de fallos)
 - Cualquier ruido anormal o vibración
 - Entorno de trabajo, como por ejemplo, alta altitud o temperaturas ambiente extremas, etc.
- Historial de mantenimiento del motor y problemas anteriores
- Otros factores que contribuyan al problema

LISTA DE POSIBLES FALLOS DE LOS MOTORES CONTROLADOS ELECTRÓNICAMENTE



4TNV84T-Z, 4TNV98-E, 4TNV98-Z,
4TNV98T-Z

No.	Ubicación del fallo (alarma)	Condiciones de fallo/alarma	Estado del motor	Condiciones de restauración	Disponibilidad de funciones de detección	No. de destellos/patrón de parpadeo del indicador de fallos
1	Sensor de temperatura del refrigerante	Voltaje de sensor superior a 4,8 V o inferior a 0,20 V	Continúa ejecutándose a una temperatura de refrigerante de 30°C.	El voltaje regresa a su estado normal.	Estándar	4
2	Sensor de acelerador	El voltaje del sensor es superior a 4,8 V o inferior a 0,2 V.	Continúa en ejecución a 1500 rpm.	El voltaje regresa a su estado normal.	Predeterminado	5
3	Sensor de velocidad	El interruptor de encendido del motor (E8) está encendido, pero la velocidad del motor es cero. La velocidad del motor momentáneamente disminuye a tal grado que es inferior al límite inferior especificado.	Se apaga. (Cuando está equipado el sensor de velocidad auxiliar opcional: El sensor de velocidad auxiliar funciona en lugar del sensor de velocidad defectuoso y el motor continúa ejecutándose hasta a 1800 rpm. Si el sensor auxiliar también falla, se apaga el motor.	El interruptor de la llave se gira hacia OFF (APAGAR).	Estándar	6
4	Sensor de posición de la cremallera	Posición de cremallera en relación con el actuador de la cremallera no tiene límites especificados.	Continúa en ejecución sin sensibilidad de posición de cremallera hasta en 150% de la velocidad de ralentí bajo o en 80% de velocidad de ralentí alto, el valor que sea inferior.	El interruptor de la llave se gira hacia OFF (APAGAR).	Estándar	7
5	Actuador de cremallera	La salida del actuador de la cremallera no cuenta con límites específicos. El motor se acelera incluso al minimizar la salida del actuador de la cremallera. El motor se bloquea cuando el sensor de posición de cremallera falla.	Se apaga.	El interruptor de la llave se gira hacia OFF (APAGAR).	Estándar	8
6	Válvula EGR	Se detectó un estado LOW (BAJO) incluso cuando el puerto estaba desactivado. Se detectó un estado HIGH (ALTO) incluso cuando el puerto estaba activado.	Continúa en ejecución hasta en 92% de la salida de potencia nominal y hasta en 1800 rpm.	El interruptor de la llave se gira hacia OFF (APAGAR).	Predeterminado	1-3

DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

No.	Ubicación del fallo (alarma)	Condiciones de fallo/alarma	Estado del motor	Condiciones de restauración	Disponibilidad de funciones de detección	No. de destellos/patrón de parpadeo del indicador de fallos
7	Válvula solenoide CSD	Se detectó un estado LOW (BAJO) incluso cuando el puerto estaba activado.	Continúa en ejecución mientras se cancela la función CSD.	El interruptor de la llave se gira hacia OFF (APAGAR).	Estándar	1-4
		Se detectó un estado HIGH (ALTO) incluso cuando el puerto estaba desactivado.				
8	Relé de asistencia para el arranque	Se detectó un estado LOW (BAJO) incluso cuando el puerto estaba desactivado.	Continúa en ejecución mientras se desactiva el relé de asistencia para el arranque.	El interruptor de la llave se gira hacia OFF (APAGAR).	Opcional	1-5
		Se detectó un estado HIGH (ALTO) incluso cuando el puerto estaba activado.				
9	Relé principal	No se puede desactivar la alimentación incluso cuando se desactiva el relé principal.	Continúa en ejecución de forma normal.	El relé regresa a su estado normal. Este fallo persistirá incluso si gira el interruptor de la llave hacia OFF (APAGAR).	Predeterminado	1-6
10	Relé de actuador de cremallera	Se detectó un estado LOW (BAJO) incluso cuando el puerto estaba desactivado.	Está apagado.	El interruptor de la llave se gira hacia OFF (APAGAR).	Estándar	1-7
		Se detectó un estado HIGH (ALTO) incluso cuando el puerto estaba activado.				
11	Interruptor de presión de aceite	El interruptor de presión de aceite no se enciende cuando el motor está detenido.	Continúa en ejecución de forma normal. (Se puede seleccionar otra opción).	El interruptor de la llave se gira hacia OFF (APAGAR).	Opcional	2-1
12	Voltaje de suministro de alimentación	Se detectó un voltaje de suministro de ECU por debajo de 10,0 V.	Continúa en ejecución de forma normal.	El voltaje regresa a su estado normal.	Estándar	2-3
		Se detectó un voltaje de suministro de ECU superior a 16,0 V.				
13	Temperatura de ECU (alarma)	Temperatura de ECU es superior a 105°C.	Continúa en ejecución de forma normal. (Se puede seleccionar otra opción).	La temperatura regresa al estado normal; por debajo de 100°C (se permite realizar otros ajustes opcionales).	Opcional	2-5

DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

No.	Ubicación del fallo (alarma)	Condiciones de fallo/alarma	Estado del motor	Condiciones de restauración	Disponibilidad de funciones de detección	No. de destellos/patrón de parpadeo del indicador de fallos
14	Presión de aceite	El interruptor de presión de aceite no se apaga cuando el motor está en ejecución.	Continúa en ejecución de forma normal. (Se puede seleccionar otra opción).	La presión regresa a su estado normal.	Opcional	3-1
15	Carga de la batería (alarma)	El interruptor de cambio de batería no se apaga cuando el motor está en ejecución.	Continúa en ejecución de forma normal.	El interruptor de la llave se gira hacia OFF (APAGAR).	Opcional	3-2
16	Interruptor de carga de batería	El interruptor de cambio de batería no se apaga cuando el motor está en ejecución.	Continúa en ejecución de forma normal.	El interruptor de la llave se gira hacia OFF (APAGAR).	Opcional	2-2
17	Temperatura del refrigerante (alarma)	La temperatura del refrigerante es superior a 110°C.	Continúa en ejecución de forma normal. (Se puede seleccionar otra opción).	La temperatura regresa al estado normal; por debajo de 105°C (se permite realizar otros ajustes opcionales).	Estándar	3-6
18	ECU-ROM	Ocurrió un error en la comprobación de suma de ROM flash	Se apaga.	El interruptor de la llave se gira hacia OFF (APAGAR).	Estándar	4-1
19	ECU-EEPROM	Se presentó un error de lectura/escritura.	Continúa en ejecución de forma normal.			
		Ocurrió un error en la comprobación de suma.				
21	CPU de ECU-sec	No se pudo realizar la comunicación con el micro ordenador secundario.	Continúa en ejecución de forma normal.			
22	Formato de mapeo de ECU	El formato del mapeo no es válido.	Se apaga.			
23	Sensor de temperatura de ECU	El voltaje del sensor es superior a 4,6 V o inferior a 1,0 V.	Continúa en ejecución de forma normal.	La temperatura regresa a su estado normal.		

Esta página se dejó intencionadamente en blanco

ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

Esta sección del *Manual de operaciones* describe los procedimientos necesarios para colocar el motor en almacenamiento a largo plazo-(seis meses o más) y cómo volverlo a poner en funcionamiento.

ANTES DE COLOCAR EL MOTOR EN ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

⚠ PELIGRO

¡PELIGRO DE EXPLOSIONES!



- NUNCA puentee los terminales de la batería, incluso cuando compruebe la carga restante de la batería. Esto provocará una chispa que puede provocar explosiones o incendios. Utilice un hidrómetro para comprobar la carga restante de la batería.
- Si el electrolito está congelado, caliente lentamente la batería antes de realizar la recarga.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

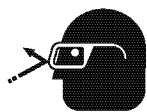
¡PELIGRO DE QUEMADURAS!



- Las baterías contienen ácido sulfúrico. NUNCA permita que el líquido de la batería se ponga en contacto con las prendas, piel u ojos. Se pueden producir quemaduras graves. Utilice SIEMPRE gafas de seguridad y ropas protectoras cuando realice el servicio de la batería. Si el líquido de la batería entra en contacto con los ojos y/o piel, enjuague abundantemente las zonas afectadas con grandes cantidades de agua limpia y obtenga tratamiento médico de inmediato.
- De lo contrario podría resultar en muerte o lesiones serias.

⚠ PRECAUCIÓN

¡PELIGRO POR OBJETOS EXPULSADOS!



- SIEMPRE utilice protecciones oculares cuando realice el servicio del motor o cuando utilice aire comprimido o agua a alta presión. El polvo, los residuos volátiles, el agua presurizada o el vapor pueden lesionar sus ojos.

- De lo contrario podría resultar en lesiones menores o moderadas.

AVISO

Proteja el limpiador de aire, turbo cargador (si está equipado) y los componentes eléctricos de daños cuando utilice vapor o agua a alta presión para limpiar el motor.

Realice el siguiente procedimiento de mantenimiento preventivo. Por ejemplo, si quedan 10 horas restantes antes del mantenimiento de las 250 horas, debe realizar el mantenimiento antes de colocar el motor en almacenamiento.

Consulte Programa de mantenimiento periódico en la página 69.

1. Descargue el radiador y llene con refrigerante de motor de larga duración. Consulte *Especificaciones del refrigerante del motor en la página 50* para las especificaciones del refrigerante del motor y *Consulte Llenado del radiador con refrigerante de motor en la página 50* para el procedimiento de purga y llenado del sistema de enfriamiento.
2. Limpie el exterior del motor para que esté libre de grasa y aceite.
3. Purgue el depósito de combustible o asegúrese de que está completamente lleno. Consulte *Llenado del depósito de combustible en la página 44*.
4. Lubrique las partes expuestas del sistema de control de velocidad del motor.

5. Proteja el filtro de aire, silenciador y los componentes eléctricos (alternador, motor del arrancador, interruptores, válvula EGR, controlador) del agua y del polvo.
6. Desconecte el cable negativo (-) de la batería para impedir que la batería se descargue.
7. Compruebe el líquido de la batería y agregue agua según sea necesario. Consulte *Compruebe la batería en la página 80*.
8. Cargue la batería una vez al mes durante el almacenamiento.
9. Gire el motor sin arrancar cada cuatro a seis meses.

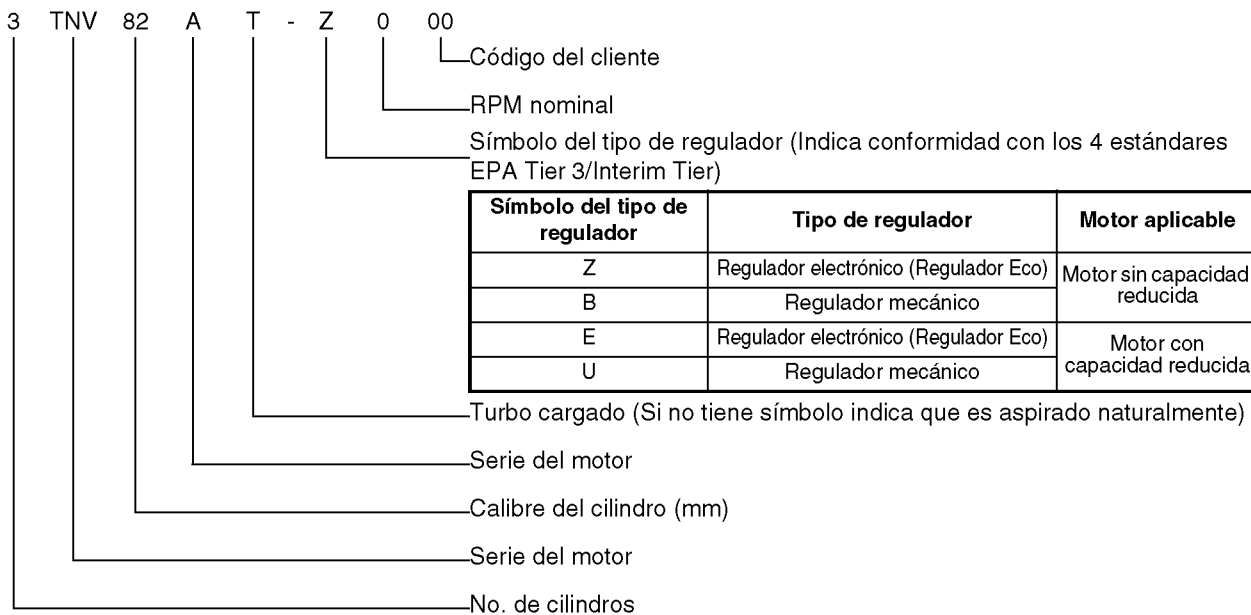
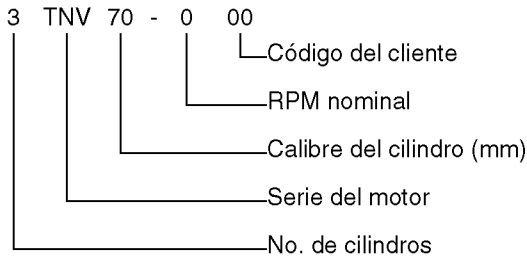
PUESTA EN SERVICIO DEL MOTOR NUEVAMENTE

1. Realice la *Comprobación diaria en la página 52*.
2. El motor debe tener aceite previamente antes del arranque. Gire el motor, dejando el sistema de combustible apagado para que el motor no arranque, durante 15 segundos. A continuación, realice una pausa durante 30 segundos. Repita el procedimiento hasta que haya arrancado el motor durante un total de un minuto. Esto hará que el aceite circule en el sistema de lubricación del motor.
3. Ceba el sistema de combustible. Consulte *Cebado del sistema de combustible en la página 45*.
4. Arranque el motor. Permita que el motor funcione en ralentí durante aproximadamente 15 minutos mientras comprueba lo siguiente:
 - Presión correcta de aceite
 - Fugas de combustible, aceite de motor o refrigerante
 - Funcionamiento adecuado de los indicadores y/o medidores.
5. Evite el funcionamiento prolongado a velocidades y cargas máximas y mínimas durante el resto de la primera hora de funcionamiento.

ESPECIFICACIONES

INFORMACIÓN GENERAL

Descripción del número de modelo



ESPECIFICACIONES

Especificaciones de velocidad del motor

Anotación	Velocidad de motor disponible	Uso pretendido
VH	3200 - 3600 RPM (min ⁻¹)	Cortacésped, construcción, máquina industrial
VM	2000 - 3000 RPM (min ⁻¹)	Agricultura, construcción, máquinas industriales
CH	3000 - 3600 RPM (min ⁻¹)	Conjuntos de generador de 2 polos, bombas de irrigación
CL	1500 o 1800 RPM (min ⁻¹)	Conjuntos de generador de 4 polos, bombas de irrigación

VH: Alta velocidad variable
VM: Velocidad Media Variable

CH: Velocidad Alta Constante
CL: Velocidad Baja Constante

Especificaciones generales del motor

Tipo	Motor diesel de 4 ciclos, enfriado por agua, en línea vertical	
Sistema de combustión	Modelos de inyección directa	Inyección directa
	Modelos de inyección directa	Cámara de turbulencia (tipo de bola)
Sistema de arranque	Arranque eléctrico	
Sistema de enfriamiento	Radiador	
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide	
Posición PTO	Extremo del volante	
Dirección de la rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante	

Notas:

1. La información descrita en Especificaciones del motor principal hace referencia a un motor "estándar". Para obtener información sobre el motor instalado en su máquina accionada, consulte el manual proporcionado por el fabricante de la máquina accionada.
2. Las condiciones nominales del motor son las siguientes (SAE J1349, ISO 3046/1):
 - Condiciones atmosféricas: Temperatura ambiente 25°C (77°F), presión atmosférica 29,53 in. Hg (100 kPa, 750 mm Hg), humedad relativa 30%
 - Temperatura del combustible en la entrada de la bomba del inyector de combustible: 40°C (104°F)
 - Presión de alimentación de combustible: 20 ± 10 kPa (neto) después de haber realizado el rodaje del motor con el ventilador de enfriamiento, filtro de aire y silenciador instalados en el motor.
 - Con ventilador de enfriamiento, filtro de aire, silenciador: Estándar de Yanmar
 - Después del periodo de rodaje del motor. Desviación de salida permisible: ± 3%
 - 1 PS = 0,7355 kW
 - 1 hp SAE (Sociedad de Ingenieros Automotrices) = 0,7457 kW

ESPECIFICACIONES DEL MOTOR PRINCIPAL



2TNV70 (~ EPA Tier4)

Modelo del motor	2TNV70												
Versión	VM				CH				VH				
Tipo	Motor diesel en línea vertical												
Sistema de combustión	Cámara de turbulencia de tipo bola												
Aspiración	Natural												
No. de cilindros	2												
Calibre × carrera	φ70 × 74 mm												
Desplazamiento	0,570 ℓ												
Salida nominal continua	min ⁻¹							3000	3600				
	kW							8,16	9,76				
	PS							11,1	13,3				
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3000	3600	3200	3400	3600	
	kW	5,96	6,62	7,28	7,87	8,53	9,12	8,97	10,7	9,34	9,78	10,3	
	PS	8,10	9,00	9,90	10,7	11,6	12,4	12,2	14,6	12,7	13,3	14,0	
Ralentí alto	min ⁻¹	2160 ± 25	2375 ± 25	2570 ± 25	2780 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25	3165 ± 25	3800 ± 25	3400 ± 25	3600 ± 25	3815 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	84 kg												
Posición PTO	Extremo del volante												
Dirección de la rotación	Sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante												
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador												
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide												
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,29 – 0,44 MPa												
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa												
Sistema de arranque	Arranque eléctrico – Motor del arrancador: CC 12 V, 1,0 kW***												
	Dynamo: CC 12 V, 20 A***												
	Capacidad de batería recomendada: 12 V, 36 Ah (clasificación 5 h)***												
Dimensiones (L × An × Al)*	415 × 427 × 484 mm						415 × 427 × 504 mm			415 × 427 × 484 mm			
Capacidad del cárter de aceite del motor**	1,8/1,2 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)						2,4/1,2 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)			1,8/1,2 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)			
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo para motor 0,6 ℓ												
Ventilador de enfriamiento estándar	260 mm O.D., 5 aspas tipo empujador***												
Diá. polea en V de manivela/ Diá. polea en V de ventilador	φ110 / φ110 mm***												
Espacio parte superior	0,768 ± 0,072 mm												

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para cárter de aceite "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad real del aceite de motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



3TNV70 (~ EPA Tier4)

Modelo del motor	3TNV70														
Versión	CL			VM						CH		VH			
Tipo	Motor diesel en línea vertical														
Sistema de combustión	Cámara de turbulencia de tipo bola														
Aspiración	Natural														
Núm. de cilindros	3														
Calibre × carrera	φ70 × 74 mm														
Desplazamiento	0,854 ℓ														
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800							3000	3600				
	kW	6,09	7,29							8,16	9,76				
	PS	8,27	9,91							16,5	19,7				
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3000	3600	3200	3400	3600	
	kW	6,69	8,02	8,97	9,93	11,0	11,8	12,8	13,7	13,3	16,0	14,0	14,7	15,4	
	PS	9,10	10,9	12,2	13,5	14,9	16,1	17,4	18,6	18,1	21,7	19,0	20,0	21,0	
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25	2160 ± 25	2375 ± 25	2570 ± 25	2780 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25	3165 ± 25	3800 ± 25	3400 ± 25	3600 ± 25	3815 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	98 kg														
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante														
Dirección de la rotación	En el sentido contrario de las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante														
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador														
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide														
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,24 – 0,35 MPa			0,29 – 0,44 MPa											
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa														
Sistema de arranque	Arranque eléctrico – Motor de arrancador: CC 12 V, 1,0 kW***														
	Dynamo: CC 12 V, 20 A***														
	Capacidad de batería recomendada: 12 V, 36 Ah*** (5 h)														
Dimensiones (L × An × Al)*	548 × 427 × 506 mm			504 × 427 × 506 mm						504 × 427 × 536 mm		504 × 427 × 506 mm			
Capacidad de cárter de aceite del motor**	2,8/1,5 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)						3,8/2,1 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)		2,8/1,5 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)						
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motor de 0,9 ℓ														
Ventilador de enfriamiento estándar	310 mm O.D., 5 aspas tipo empujador***														
Diá. polea en V de manivela/ Diá. polea en V de ventilador	φ110 / φ100 mm***														
Espacio parte superior	0,768 ± 0,072 mm														

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para cárter de aceite "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.



3TNV76 (~ EPA Tier4)

Modelo del motor	3TNV76														
Versión	CL			VM						CH		VH			
Tipo	Motor diesel en línea vertical														
Sistema de combustión	Cámara de turbulencia de tipo bola														
Aspiración	Natural														
Núm. de cilindros	3														
Calibre x carrera	φ76 x 82 mm														
Desplazamiento	1,116 ℓ														
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800							3000	3600				
	kW	8,2	9,8							15,1	17,7				
	PS	11,1	13,3							20,5	24,1				
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500	2600	2800	3000	3000	3600	3200	3400	3600
	kW	9	10,7	11,8	13,2	14,3	14,9	15,5	16,7	17,9	16,5	19,5	18,2	19,3	19,5
	PS	12,2	14,5	16,1	17,9	19,5	20,3	21,1	22,7	24,3	22,4	26,5	24,7	26,2	26,5
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1900 ± 25	2160 ± 25	2375 ± 25	2570 ± 25	2675 ± 25	2780 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25	3200 ± 25	3800 ± 25	3400 ± 25	3600 ± 25	3815 ± 25
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	112 kg														
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante														
Dirección de la rotación	Sentido contrario de las manecillas del reloj														
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador														
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide														
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,24 – 0,35 MPa			0,29 – 0,44 MPa											
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa														
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (1,1 kW))***														
	Alternador: CC 12 V, 40 A***														
	Capacidad de batería recomendada: 12 V, 36 Ah*** (5 h)														
Dimensiones (L x An x Al)*	567 x 427 x 532 mm			523 x 427 x 532 mm						523 x 427 x 559 mm		523 x 427 x 532 mm			
Capacidad del cárter de aceite del motor**	3,4/1,8 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)														
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 0,9 ℓ														
Ventilador de enfriamiento estándar	335 mm O.D., 6 aspas tipo empujador***														
Diá. polea en V de manivela/ Diá. polea en V de ventilador.	φ110 / φ100 mm***														
Espacio parte superior	0,819 ± 0,072 mm														

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



3TNV82A (~ EPA Tier2)

Modelo del motor	3TNV82A									
Versión	CL					VM				
Tipo	Motor diesel en línea vertical									
Sistema de combustión	Inyección directa									
Aspiración	Natural									
Núm. de cilindros	3									
Calibre × carrera	φ82 × 84 mm									
Desplazamiento	1,331 ℓ									
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800							
	kW	9,9	12,0							
	PS	13,5	16,3							
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	
	kW	11,0	13,2	14,6	16,0	17,5	19,0	20,4	21,9	
	PS	14,9	17,9	19,9	21,8	23,8	25,8	27,8	29,8	
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2375 ± 25	2570 ± 25	2780 ± 25	2995 ± 25	3180 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	138 kg					128 kg				
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante									
Dirección de la rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante									
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador									
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide									
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,34 – 0,49 MPa							0,39 – 0,54 MPa		
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa									
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor del arrancador: CC 12 V (1,2 kW))***									
	Alternador: CC 12 V, 40 A***									
	Capacidad de batería recomendada: 12 V, 55 Ah*** (5 h)									
Dimensiones (L × An × Al)*	553 × 489 × 565 mm					528 × 489 × 565 mm				
Capacidad de cárter de aceite del motor***	5,5/3,6 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)									
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 1,8 ℓ									
Ventilador de enfriamiento estándar	335 mm O.D., 6 aspas tipo empujador***									
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador	φ120 / φ90 mm***					φ110 / φ110 mm***				
Espacio en la parte superior	0,64 ± 0,06 mm									

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.



3TNV84 (~ EPA Tier2)

Modelo del motor	3TNV84									
Versión	CL					VM				
Tipo	Motor diesel en línea vertical									
Sistema de combustión	Inyección directa									
Aspiración	Natural									
Núm. de cilindros	3									
Calibre × carrera	φ84 × 90 mm									
Desplazamiento	1,496 ℓ									
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800							
	kW	11,3	13,5							
	PS	15,3	18,3							
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	
	kW	12,4	14,8	16,4	18,1	19,7	21,3	23,0	24,6	
	PS	16,8	20,1	22,3	24,6	26,8	29,0	31,3	33,5	
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2810 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	161 kg					155 kg				
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante									
Dirección de la rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante									
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador									
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide									
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,34 – 0,49 MPa					0,39 – 0,54 MPa				
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa									
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor del arrancador: CC 12 V (1,2 kW))***									
	Alternador: CC 12 V, 40 A***									
	Capacidad recomendada de batería: 12 V, 55 Ah*** (5 h)									
Dimensiones (L × An × Al)*	589 × 486 × 622 mm					564 × 486 × 622 mm				
Capacidad de cárter de aceite del motor**	6,7/3,9 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)									
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 2,0 ℓ									
Ventilador de enfriamiento estándar	335 mm O.D., 6 aspas tipo empujador***									
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador	φ120 / φ90 mm***					φ110 / φ110 mm***				
Espacio parte superior	0,72 ± 0,06 mm									

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



3TNV84T (~ EPA Tier2)

Modelo del motor	3TNV84T						
Versión	CL			VM			
Tipo	Motor diesel en línea vertical						
Sistema de combustión	Inyección directa						
Aspiración	Turbo cargado						
Núm. de cilindros	3						
Calibre × carrera	φ84 × 90 mm						
Desplazamiento	1,496 ℓ						
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800				
	kW	14,0	16,5				
	PS	19,0	22,5				
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2400	2600	2800	3000
	kW	15,8	18,8	25,0	26,8	29,1	30,9
	PS	21,5	25,5	34,0	36,5	39,5	42,0
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25	2590 ± 25	2810 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	161 kg			155 kg			
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante						
Dirección de la rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante						
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador						
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide						
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,29 – 0,44 MPa			0,34 – 0,49 MPa		0,39 – 0,54 MPa	
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa						
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (1,2 kW))***						
	Alternador: CC 12 V, 40 A***						
	Capacidad recomendada de batería: 12 V, 55 Ah*** (5 h)						
Dimensiones (L × An × Al)*	589 × 486 × 622 mm			564 × 486 × 622 mm			
Capacidad de cárter de aceite del motor**	6,7/3,9 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)						
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 2,0 ℓ						
Ventilador de enfriamiento estándar	350 mm O.D., 6 aspas tipo empujador***						
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador	φ120 / φ90 mm***			φ110 / φ110 mm***			
Espacio parte superior	0,72 ± 0,06 mm						

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.



3TNV88 (~ EPA Tier2)

Modelo del motor	3TNV88									
Versión	CL					VM				
Tipo	Motor diesel en línea vertical									
Sistema de combustión	Inyección directa									
Aspiración	Natural									
Núm. de cilindros	3									
Calibración x carrera	φ88 x 90 mm									
Desplazamiento	1,642 ℓ									
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800							
	kW	12,3	14,8							
	PS	16,7	20,1							
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	
	kW	13,5	16,3	18,0	19,9	21,6	23,5	25,2	27,1	
	PS	18,4	22,1	24,5	27,0	29,4	31,9	34,2	36,8	
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2810 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	161 kg					155 kg				
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante									
Dirección de la rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante									
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador									
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide									
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,34 – 0,49 MPa					0,39 – 0,54 MPa				
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa									
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (1,2 kW))***									
	Alternador: CC 12 V, 40 A***									
	Capacidad de batería recomendada: 12 V, 55 Ah*** (5 h)									
Dimensiones (L x An x Al)*	589 x 486 x 622 mm					564 x 486 x 622 mm				
Capacidad de cárter de aceite del motor**	6,7/3,9 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)									
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 2,0 ℓ									
Ventilador de enfriamiento estándar	335 mm O.D., 6 aspas tipo empujador***									
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador	φ120 / φ90 mm***					φ110 / φ110 mm***				
Espacio parte superior	0,73 ± 0,06 mm									

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para cárter de aceite "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



4TNV84 (~ EPA Tier2)

Modelo del motor	4TNV84									
Versión	CL					VM				
Tipo	Motor diesel en línea vertical									
Sistema de combustión	Inyección directa									
Aspiración	Natural									
Núm. de cilindros	4									
Calibración × carrera	φ84 × 90 mm									
Desplazamiento	1,995 ℓ									
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800							
	kW	14,9	17,7							
	PS	20,3	24,1							
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	
	kW	16,4	19,5	21,9	24,1	26,3	28,5	30,7	32,9	
	PS	22,3	26,5	29,8	32,8	35,8	38,7	41,7	44,7	
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2810 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	183 kg					170 kg				
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante									
Dirección de la rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante									
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador									
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide									
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,34 – 0,49 MPa					0,39 – 0,54 MPa				
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa									
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (1,4 kW))***									
	Alternador: CC 12 V, 40 A***									
	Capacidad recomendada de batería: 12 V, 64 Ah*** (5 h)									
Dimensiones (L × An × Al)*	683 × 498.5 × 617 mm					658 × 498.5 × 617 mm				
Capacidad de cárter de aceite del motor**	7,4/4,0 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)									
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 2,7 ℓ									
Ventilador de enfriamiento estándar	370 mm O.D., 6 aspas tipo empujador***									
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador	φ120 / φ90 mm***					φ110 / φ110 mm***				
Espacio parte superior	0,72 ± 0,06 mm									

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de cárter de aceite del motor para cárter "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.



4TNV84T (~ EPA Tier2)

Modelo del motor	4TNV84T									
Versión	CL					VM				
Tipo	Motor diesel en línea vertical									
Sistema de combustión	Inyección directa									
Aspiración	Turbo cargado									
Núm. de cilindros	4									
Calibre × carrera	φ84 × 90 mm									
Desplazamiento	1,995 ℓ									
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800							
	kW	19,1	24,3							
	PS	26,0	33,0							
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	
	kW	21,3	26,9	27,9	30,5	33,5	35,7	38,6	41,2	
	PS	29,0	36,5	38,0	41,5	45,5	48,5	52,5	56,0	
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2810 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	183 kg					170 kg				
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante									
Dirección de la rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante									
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador									
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide									
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,29 – 0,44 MPa					0,36 – 0,5 MPa				
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa									
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor del arrancador: CC 12 V (1,4 kW))***									
	Alternador: CC 12 V, 40 A***									
	Capacidad de batería recomendada: 12 V, 64 Ah*** (5 h)									
Dimensiones (L × An × Al)*	683 × 498,5 × 713 mm					649 × 498,5 × 713 mm				
Capacidad de cárter de aceite del motor**	7,4/4,0 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)									
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 2,7 ℓ									
Ventilador de enfriamiento estándar	370 mm O.D., 6 aspas tipo empujador***									
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador	φ120 / φ90 mm***					φ110 / φ110 mm***				
Espacio parte superior	0,73 ± 0,06 mm									

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para cárter de aceite "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



4TNV88 (~ EPA Tier2)

Modelo del motor	4TNV88									
Versión	CL					VM				
Tipo	Motor diesel en línea vertical									
Sistema de combustión	Inyección directa									
Aspiración	Natural									
Núm. de cilindros	4									
Calibración × carrera	φ88 × 90 mm									
Desplazamiento	2,190 ℓ									
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800							
	kW	16,4	19,6							
	PS	22,3	26,7							
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	
	kW	18,0	21,6	24,1	26,5	28,8	31,3	33,7	35,4	
	PS	24,5	29,4	32,7	36,0	39,2	42,5	45,8	48,1	
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2810 ± 25	2995 ± 25	3210 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	183 kg					170 kg				
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante									
Dirección de la rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante									
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador									
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide									
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,34 – 0,49 MPa					0,39 – 0,54 MPa				
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa									
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (1,4 kW))***									
	Alternador: CC 12 V, 40 A***									
	Capacidad de batería recomendada: 12 V, 64 Ah*** (5 h)***									
Dimensiones (L × An × Al)*	683 × 498,5 × 618 mm					658 × 498,5 × 618 mm				
Capacidad de cárter de aceite del motor**	7,4/4,0 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)									
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 2,7 ℓ									
Ventilador de enfriamiento estándar	370 mm O.D., 6 aspas tipo empujador***									
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador	φ120 / φ90 mm***					φ110 / φ110 mm***				
Espacio parte superior	0,73 ± 0,06 mm									

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para cárter de aceite "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.



4TNV94L (~ EPA Tier2)

Modelo del motor	4TNV94L							
Versión	CL				VM			
Tipo	Motor diesel en línea vertical							
Sistema de combustión	Inyección directa							
Aspiración	Natural							
Núm. de cilindros	4							
Calibre × carrera	φ94 × 110 mm							
Desplazamiento	3,054 ℓ							
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800					
	kW	26,1	31,3					
	PS	35,5	42,5					
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500	
	kW	29,1	34,6	35,3	38,2	41,6	43,0	
	PS	39,5	47,0	48,0	52,0	56,5	58,5	
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2700 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	245 kg				235 kg			
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante							
Dirección de la rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante							
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador							
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide							
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,29 – 0,39 MPa							
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa							
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (2,3 kW))***							
	Alternador: CC 12 V, 40 A***							
	Capacidad de batería recomendada: 12 V, 64 Ah*** (5 h)							
Dimensiones (L × An × Al)*	719 × 498 × 742 mm							
Capacidad de cárter de aceite del motor***	10,5/6,0 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)							
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 4,2 ℓ							
Ventilador de enfriamiento estándar	410 mm O.D., 6 aspas tipo empujador***							
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador	φ130 / φ130 mm***							
Espacio parte superior	0,793 ± 0,063 mm							

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para cárter de aceite "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



4TNV98 (~ EPA Tier2)

Modelo del motor	4TNV98								
Versión	CL				VM				
Tipo	Motor diesel en línea vertical								
Sistema de combustión	Inyección directa								
Aspiración	Natural								
Núm. de cilindros	4								
Calibre × carrera	φ98 × 110 mm								
Desplazamiento	3,319 ℓ								
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800						
	kW	30,9	36,8						
	PS	42,0	50,0						
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500		
	kW	34,6	41,2	41,9	45,6	49,3	51,1		
	PS	47,0	56,0	57,0	62,0	67,0	69,5		
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2700 ± 25		
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	248 kg				235 kg				
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante								
Dirección de la rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante								
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador								
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide								
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,29 – 0,39 MPa								
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa								
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (2,3 kW))***								
	Alternador: CC 12 V, 40 A***								
	Capacidad recomendada de batería: 12 V, 64 Ah*** (5 h)								
Dimensiones (L × An × Al)*	719 × 498 × 742 mm								
Capacidad de cárter de aceite del motor**	10,5/6,0 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)								
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 4,2 ℓ								
Ventilador de enfriamiento estándar	410 mm O.D., 6 aspas tipo empujador***								
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador	φ130 / φ130 mm***								
Espacio parte superior	0,793 ± 0,063 mm								

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para cárter de aceite "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.



4TNV98T (~ EPA Tier2)

Modelo del motor	4TNV98T							
Versión	CL				VM			
Tipo	Motor diesel en línea vertical							
Sistema de combustión	Inyección directa							
Aspiración	Turbo cargado							
Núm. de cilindros	4							
Calibre × carrera	φ98 × 110 mm							
Desplazamiento	3,319 ℓ							
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800					
	kW	37,9	45,6					
	PS	51,5	62,0					
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500	
	kW	41,9	50,4	50,7	55,5	60,3	62,5	
	PS	57,0	68,5	69,0	75,5	82,0	85,0	
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2400 ± 25	2590 ± 25	2700 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	258 kg				245 kg			
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante							
Dirección de la rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante							
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador							
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide							
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,29 – 0,39 MPa							
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa							
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (2,3 kW))***							
	Alternador: CC 12 V, 40 A***							
	Capacidad de batería recomendada: 12 V, 64 Ah***							
Dimensiones (L × An × Al)*	719 × 575 × 804 mm							
Capacidad de cárter de aceite del motor**	10,5/6,0 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)							
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 4,2 ℓ							
Ventilador de enfriamiento estándar	430 mm O.D., 8 aspas tipo succión***							
Diá. de polea en V de manivela Diá. de polea en V de ventilador	φ130 / φ130 mm***							
Espacio parte superior	0,793 ± 0,063 mm							

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para cárter de aceite "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



4TNV106 (~ EPA Tier2)

Modelo del motor	4TNV106							
Versión	CL				VM			
Tipo	Motor diesel en línea vertical							
Sistema de combustión	Inyección directa							
Aspiración	Natural							
Núm. de cilindros	4							
Calibre × carrera	φ106 × 125 mm							
Desplazamiento	4,412 ℓ							
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800					
	kW	41,2	49,3					
	PS	56,0	67,0					
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2200	2400	2500	
	kW	45,6	54,4	56,6	61,4	65,5	67,7	
	PS	62,0	74,0	77,0	83,5	89,0	92,0	
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25	2205 ± 25	2420 ± 25	2615 ± 25	2725 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	345 kg				330 kg			
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante							
Dirección de la rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante							
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador							
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide							
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,31 – 0,49 MPa				Con estabilizador: 0,34 – 0,44 MPa Sin estabilizador: 0,39 – 0,49 MPa			
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa							
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor del arrancador: CC 12 V (3,0 kW))***							
	Alternador: CC 12 V, 55 A***							
	Capacidad recomendada de batería: 12 V, 88 Ah***							
Dimensiones (L × An × Al)*	808 × 629 × 803 mm				776 × 629 × 803 mm			
Capacidad de cárter de aceite del motor**	14,0/5,0 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)				14,0/6,5 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)			
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 6 ℓ							
Ventilador de enfriamiento estándar	500 mm O.D. 7 cuchillas tipo empujador***				500 mm O.D. 7 cuchillas tipo empujador***			
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador	φ150 / φ150 mm***							
Espacio parte superior	0,906 ± 0,059 mm							

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para cárter de aceite "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.



4TNV106T (~ EPA Tier2)

Modelo del motor	4TNV106T				
Versión	CL			VM	
Tipo	Motor diesel en línea vertical				
Sistema de combustión	Inyección directa				
Aspiración	Turbo cargado				
Núm. de cilindros	4				
Calibre × carrera	φ106 × 125 mm				
Desplazamiento	4,412 ℓ				
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800		
	kW	51,5	61,8		
	PS	70,0	84,0		
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2200
	kW	56,8	68,0	69,9	72,0
	PS	77,2	92,5	95,0	97,9
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1875 ± 25	2205 ± 25	2420 ± 25
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	355 kg			340 kg	
Posición toma de fuerza (PTO)	Extremo del volante				
Dirección de la rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante				
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador				
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide				
Presión de aceite normal a velocidad de motor nominal	0,31 – 0,49 MPa			Con estabilizador: 0,34 – 0,44 MPa Sin estabilizador: 0,39 – 0,49 MPa	
Presión de aceite normal a velocidad de ralentí baja	0,06 MPa				
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (3,0 kW))***				
	Alternador: CC 12 V, 55 A***				
	Capacidad recomendada de batería: 12 V, 88 Ah***				
Dimensiones (L × An × Al)*	808 × 629 × 866 mm			776 × 629 × 866 mm	
Capacidad del cárter de aceite del motor**	14,0/5,0 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)			14,0/6,5 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)	
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 6 ℓ				
Ventilador de enfriamiento estándar	500 mm O.D. 7 aspas tipo empujador***			500 mm O.D., 7 aspas tipo succión***	
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador	φ150 / φ150 mm***				
Espacio parte superior	0,906 ± 0,059 mm				

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para cárter de aceite "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



3TNV82A-B

(en conformidad con EPA Interim Tier4)

Modelo del motor		3TNV82A-B											
Versión		CL			VM								
Tipo		Motor diesel de 4 ciclos, enfriado por agua, vertical											
Sistema de combustión		Inyección directa											
Aspiración		Aspiración natural											
Núm. de cilindros		3											
Calibración x carrera		φ82 x 84 mm											
Desplazamiento		1,331 ℓ											
Salida nominal continua	min ⁻¹												
	kW												
	PS												
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹				2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800		3000
	kW				16,0	16,8	17,5	18,2	19,0	19,7	20,4		21,9
	PS				21,8	22,8	23,8	24,8	25,8	26,8	27,8		29,8
													23,0
Ralentí alto	min ⁻¹				2375 ± 25	2485 ± 25	2570 ± 25	2675 ± 25	2780 ± 25	2890 ± 25	2995 ± 25		3180 ± 25
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante		128 kg											
Posición PTO		Extremo del volante											
Dirección de la rotación		En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante											
Regulador		Regulador mecánico (Regulador de todas las velocidades)											
Sistema de enfriamiento		Enfriado por líquido con radiador											
Sistema de lubricación		Lubricación forzada con bomba trocoide											
Presión normal de aceite	Velocidad nominal del motor	0,31 – 0,46 (3,2 – 4,7) MPa										0,36 – 0,51 (3,7 – 5,2) MPa	
	Velocidad de ralentí bajo	≥ 0,06 (≥ 0,6) MPa											
Sistema de arranque		Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (1,7 kW))***											
Sistema de carga		Alternador (CC 12 V / 40 A)***											
Capacidad recomendada de batería		12 V – 55 Ah*** (5 h)											
Dispositivo de asistencia para el arranque		Bujía de incandescencia de calentamiento súper rápido											
Dimensiones (L x An x Al)*		546 x 492 x 561 mm											
Capacidad de cárter de aceite del motor**		5,5L/3,6 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)											
Capacidad de refrigerante del motor		Sólo motores de 1,8 ℓ											
Ventilador de enfriamiento estándar		Ventilador empujador de resina tipo F - φ335 (NF) x 6											
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador		φ110 / φ110 mm											
Espacio parte superior		0,64 ± 0,06 mm											

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para cárter de aceite "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.



3TNV84T-Z
(en conformidad con EPA Interim Tier4)

Modelo del motor		3TNV84T-Z												
Versión		CL			VM									
Tipo		Motor diesel de 4 ciclos, Enfriado por agua, vertical												
Sistema de combustión		Inyección directa												
Aspiración		Turbo cargado												
Núm. de cilindros		3												
Calibración x carrera		φ84 x 90 mm												
Desplazamiento		1,496 ℓ												
Salida nominal continua	min ⁻¹													
	kW													
	PS													
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹							2400	2500	2600	2700	2800		
	kW							25,0	26,0	26,8	27,9	29,1		
	PS							34,0	35,3	36,5	38,0	39,5		
Ralentí alto	min ⁻¹							2590 ± 25	2700 ± 25	2810 ± 25	2920 ± 25	2995 ± 25		
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante		155 kg												
Posición PTO		Extremo del volante												
Dirección de la rotación		En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante												
Regulador		Regulador electrónico (Regulador de todas las velocidades)												
Sistema de enfriamiento		Enfriado por líquido con radiador												
Sistema de lubricación		Lubricación forzada con bomba trocoide												
Presión normal de aceite	Velocidad nominal de motor							0,34 – 0,49 (3,5 – 5,0) MPa			0,39 – 0,54 (4,0 – 5,5) MPa			
	Velocidad de ralentí bajo	≥ 0,06 (≥ 0,6) MPa												
Sistema de arranque		Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (1,7 kW))***												
Sistema de carga		Alternador (CC 12 V / 40 A)***												
Capacidad recomendada de batería		12 V – 55 Ah*** (5 h)												
Dispositivo de asistencia para el arranque		Calentador de aire (12 V CC 400 W)												
Dimensiones (L x An x Al)*		589 x 486 x 622 mm			564 x 486 x 622 mm									
Capacidad del cárter de aceite del motor**		6,7/3,9 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)												
Capacidad de refrigerante del motor		Sólo motores de 2,0 ℓ												
Ventilador de enfriamiento estándar		Ventilador empujador de resina tipo F - φ350 (NF) x 6												
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador		φ110 / φ110 mm												
Espacio parte superior		0,72 ± 0,06 mm												

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



3TNV84T-B

(en conformidad con EPA Interim Tier4)

Modelo del motor		3TNV84T-B											
Versión		CL				VM							
Tipo		Motor diesel de 4 ciclos, enfriado por agua, vertical											
Sistema de combustión		Inyección directa											
Aspiración		Turbo cargado											
Núm. de cilindros		3											
Calibre x carrera		φ84 x 90 mm											
Desplazamiento		1,496 ℓ											
Salida nominal continúa	min ⁻¹												
	kW												
	PS												
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹						2400	2500	2600	2700	2800		
	kW						25,0	26,0	26,8	27,9	29,1		
	PS						34,0	35,3	36,5	38,0	39,5		
Ralentí alto	min ⁻¹						2590 ± 25	2700 ± 25	2810 ± 25	2920 ± 25	2995 ± 25		
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante		155 kg											
Posición PTO		Extremo del volante											
Dirección de la rotación		En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante											
Regulador		Regulador mecánico (Regulador de todas las velocidades)											
Sistema de enfriamiento		Enfriado por líquido con radiador											
Sistema de lubricación		Lubricación forzada con bomba trocoide											
Presión normal de aceite	Velocidad nominal de motor							0,34 – 0,49 (3,5 – 5,0) MPa			0,39 – 0,54 (4,0 – 5,5) MPa		
	Velocidad de ralentí bajo	≥ 0,06 (≥ 0,6) MPa											
Sistema de arranque		Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (1,7 kW))***											
Sistema de carga		Alternador (CC 12 V / 40 A)***											
Capacidad recomendada de batería		12 V – 55 Ah*** (5 h)											
Dispositivo de asistencia para el arranque		Calentador de aire (12 V CC 400 W)											
Dimensiones (L x An x Al)*		589 x 486 x 622 mm				564 x 486 x 622 mm							
Capacidad de cárter de aceite del motor**		6,7/3,9 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)											
Capacidad de refrigerante del motor		Sólo motores de 2,0 ℓ											
Ventilador de enfriamiento estándar		Ventilador empujador de resina tipo F - φ350 (NF) x 6											
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador		φ110 / φ110 mm											
Espacio parte superior		0,72 ± 0,06 mm											

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.



3TNV88-Z
(en conformidad EPA Interim Tier4)

Modelo del motor		3TNV88-Z												
Versión		CL			VM									
Tipo		Motor diesel de 4 ciclos, enfriado por agua, en línea vertical												
Sistema de combustión		Inyección directa												
Aspiración		Aspiración natural												
Núm. de cilindros		3												
Calibre × carrera		φ88 × 90 mm												
Desplazamiento		1,642 ℓ												
Salida nominal continúa	min ⁻¹									2600		2800		3000
	kW									23,5		25,2		27,1
	PS									31,9		34,2		36,8
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹									2810		2995		3210
	kW									±25		±25		±25
	PS													
Ralentí alto	min ⁻¹													
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante		155 kg												
Posición PTO		Extremo del volante												
Dirección de la rotación		En sentido contrario al de las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante												
Regulador		Regulador electrónico (Regulador de todas las velocidades)												
Sistema de enfriamiento		Enfriado por líquido con radiador												
Sistema de lubricación		Lubricación forzada con bomba trocoide												
Presión normal de aceite	Velocidad nominal del motor	0,34 – 0,49 (3,5 – 5,0) MPa											0,39 – 0,54 (4,0 – 5,5) MPa	
	Velocidad de ralentí bajo	≥ 0,06 (≥ 0,6) MPa												
Sistema de arranque		Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (1,7 kW))***												
Sistema de carga		Alternador (CC 12 V / 40 A)***												
Capacidad recomendada de batería		12 V – 55 Ah*** (5 h)												
Dispositivo de asistencia para el arranque		Bujía de incandescencia de calentamiento súper rápido												
Dimensiones (L × An × Al)*		568 × 514 × 622 mm												
Capacidad del cárter de aceite del motor**		6,7/3,9 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)												
Capacidad de refrigerante del motor		Sólo motores de 2,0 ℓ												
Ventilador de enfriamiento estándar		Ventilador empujador de resina tipo F - φ335 (NF) × 6												
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador		φ110 / φ110 mm												
Espacio parte superior		0,73 ± 0,06 mm												

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite de motor real de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



3TNV88-U

(en conformidad con EPA Interim Tier4)

Modelo del motor		3TNV88-U											
Versión	CL	VM											
Tipo	Motor diesel de 4 ciclos, enfriado por agua, vertical												
Sistema de combustión	Inyección directa												
Aspiración	Aspiración natural												
Núm. de cilindros	3												
Calibre x carrera	φ88 x 90 mm												
Desplazamiento	1,642 ℓ												
Salida nominal continua	min ⁻¹												
	kW												
	PS												
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹				2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800		3000
	kW				18,1	18,9	19,7	20,5	21,3	22,2	23,0		24,6
	PS				24,6	25,7	26,8	27,9	29,0	30,2	31,3		33,5
Ralentí alto	min ⁻¹				2400 ± 25	2510 ± 25	2590 ± 25	2700 ± 25	2810 ± 25	2920 ± 25	2995 ± 25		3210 ± 25
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	155 kg												
Posición PTO	Extremo del volante												
Dirección de la rotación	En sentido contrario al de las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante												
Regulador	Regulador mecánico (Regulador de todas las velocidades)												
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador												
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide												
Presión normal de aceite	Velocidad nominal del motor	0,34 – 0,49 (3,5 – 5,0) MPa										0,39 – 0,54 (4,0 – 5,5) MPa	
	Velocidad de ralentí bajo	≥ 0,06 (≥ 0,6) MPa											
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor del arrancador: CC 12 V (1,7 kW))***												
Sistema de carga	Alternador (CC 12 V / 40 A)***												
Capacidad recomendada de batería	12 V – 55 Ah*** (5 h)												
Dispositivo de asistencia para el arranque	Bujía de incandescencia de calentamiento súper rápido												
Dimensiones (L x An x Al)*	568 x 514 x 622 mm												
Capacidad de cárter de aceite del motor**	6,7/3,9 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)												
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 2,0 ℓ												
Ventilador de enfriamiento estándar	Ventilador empujador de resina tipo F - φ335 (NF) x 6												
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador	φ110 / φ110 mm												
Espacio parte superior	0,73 ± 0,06 mm												

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.



3TNV88-B
(en conformidad con EPA Interim Tier4)

Modelo del motor		3TNV88-B												
Versión		CL			VM									
Tipo		Motor diesel de 4 ciclos, enfriado por agua, vertical												
Sistema de combustión		Inyección directa												
Aspiración		Aspiración natural												
Núm. de cilindros		3												
Calibre × carrera		φ88 × 90 mm												
Desplazamiento		1,642 ℓ												
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800											
	kW	12,3	14,8											
	PS	16,7	20,1											
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800		2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800		3000	
	kW	13,5	16,3		19,9	20,7	21,6	22,6	23,5	24,3	25,2		27,1	
	PS	18,4	22,1		27,0	28,2	29,4	30,7	31,9	33,1	34,2		36,8	
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25		2400 ± 25	2510 ± 25	2590 ± 25	2700 ± 25	2810 ± 25	2920 ± 25	2995 ± 25		3210 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante		161 kg			155 kg									
Posición PTO		Extremo del volante												
Dirección de la rotación		En sentido contrario al de las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante												
Regulador		Regulador mecánico (Regulador de todas las velocidades)												
Sistema de enfriamiento		Enfriado por líquido con radiador												
Sistema de lubricación		Lubricación forzada con bomba trocoide												
Presión normal de aceite	Velocidad nominal del motor	0,29 – 0,44 (3,0 – 4,5) MPa			0,34 – 0,49 (3,5 – 5,0) MPa							0,39 – 0,54 (4,0 – 5,5) MPa		
	Velocidad de ralentí bajo	≥ 0,06 (≥ 0,6) MPa												
Sistema de arranque		Arranque eléctrico (Motor del arrancador: CC 12 V (1,7 kW))***												
Sistema de carga		Alternador (CC 12 V / 40 A)***												
Capacidad recomendada de batería		12 V – 55 Ah*** (5 h)												
Dispositivo de asistencia para el arranque		Bujía de incandescencia de calentamiento súper rápido												
Dimensiones (L × An × Al)*		583 × 514 × 622 mm			568 × 514 × 622 mm									
Capacidad de cárter de aceite del motor**		6,7/3,9 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)												
Capacidad de refrigerante del motor		Sólo motores de 2,0 ℓ												
Ventilador de enfriamiento estándar		Ventilador empujador de resina tipo F - φ335 (NF) × 6												
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador		φ120 / φ90 mm			φ110 / φ110 mm									
Espacio parte superior		0,73 ± 0,06 mm												

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



4TNV84T-B/4TNV84T-Z (en conformidad con EPA Interim Tier4)

Modelo del motor		4TNV84T-B						4TNV84T-Z						
Versión		CL			VM									
Tipo		Motor diesel de 4 ciclos, enfriado por agua, vertical												
Sistema de combustión		Inyección directa												
Aspiración		Turbo cargado												
Núm. de cilindros		4												
Calibre x carrera		$\phi 84 \times 90$ mm												
Desplazamiento		1,995 ℓ												
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800											
	kW	19,1	24,3											
	PS	26,0	33,0											
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800				2400	2500	2600	2700	2800		3000	
	kW	21,3	26,9				33,5	34,5	35,0	37,1	38,6		41,2	
	PS	29,0	36,5				45,5	47,0	47,6	50,5	52,5		56,0	
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25				2590 ± 25	2700 ± 25	2810 ± 25	2850 ± 25	2950 ± 25		3150 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante		183 kg			170 kg									
Posición PTO		Extremo del volante												
Dirección de la rotación		En sentido contrario al de las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante												
Regulador		Regulador mecánico (Regulador de todas las velocidades)						Regulador electrónico (Regulador de todas las velocidades)						
Sistema de enfriamiento		Enfriado por líquido con radiador												
Sistema de lubricación		Lubricación forzada con bomba trocoide												
Presión normal de aceite	Velocidad nominal del motor	0,29 – 0,44 (3,0 – 4,5) MPa			0,36 – 0,51 (3,7 – 5,2) MPa									
	Velocidad de ralentí bajo	≥ 0,06 (≥ 0,6) MPa												
Sistema de arranque		Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (1,7 kW)***)												
Sistema de carga		Alternador (CC 12 V / 40 A)***												
Capacidad recomendada de batería		12 V – 64 Ah*** (5 h)												
Dispositivo de asistencia para el arranque		Calentador de aire (12 V CC 400 W)												
Dimensiones (L x An x Al)*		683 x 499 x 713 mm			649 x 499 x 713 mm									
Capacidad de cárter de aceite del motor**		7,4/4,0 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)												
Capacidad de refrigerante del motor		Sólo motores de 2,7 ℓ												
Ventilador de enfriamiento estándar		Ventilador empujador de resina tipo F - $\phi 370$ (EF) x 6												
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador		$\phi 120 / \phi 90$ mm			$\phi 110 / \phi 110$ mm									
Espacio parte superior		0,73 ± 0,06 mm												

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.



4TNV88-Z
(en conformidad con EPA Interim Tier4)

Modelo del motor		4TNV88-Z												
Versión		CL			VM									
Tipo		Motor diesel de 4 ciclos, enfriado por agua, vertical												
Sistema de combustión		Inyección directa												
Aspiración		Aspiración natural												
Núm. de cilindros		4												
Calibre x carrera		φ88 x 90 mm												
Desplazamiento		2,190 ℓ												
Salida nominal continúa	min ⁻¹									2600		2800		3000
	kW									31,3		33,7		35,4
	PS									42,5		45,8		48,1
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹									2810		2995		3210
	kW									± 25		± 25		± 25
	PS													
Ralentí alto		min ⁻¹												
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante		170 kg												
Posición PTO		Extremo del volante												
Dirección de la rotación		En sentido de las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante												
Regulador		Regulador electrónico (Regulador de todas las velocidades)												
Sistema de enfriamiento		Enfriado por líquido con radiador												
Sistema de lubricación		Lubricación forzada con bomba trocoide												
Presión normal de aceite	Velocidad nominal del motor	0,32 – 0,47 (3,3 – 4,8) MPa												
	Velocidad de ralentí bajo	≥ 0,06 (≥ 0,6) MPa												
Sistema de arranque		Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (1,7 kW))***												
Sistema de carga		Alternador (CC 12 V / 40 A)***												
Capacidad recomendada de batería		12 V – 64 Ah*** (5 h)												
Dispositivo de asistencia para el arranque		Bujía de incandescencia de calentamiento súper rápido												
Dimensiones (L x An x Al)*		659 x 523 x 617 mm												
Capacidad de cárter de aceite del motor**		7,4/4,0 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)												
Capacidad de refrigerante del motor		Sólo motores de 2,7 ℓ												
Ventilador de enfriamiento estándar		Ventilador empujador de resina tipo F - φ370 (EF) x 6												
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador		φ110 / φ110												
Espacio parte superior		0,73 ± 0,06 mm												

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



4TNV88-U

(en conformidad con EPA Interim Tier4)

Modelo del motor		4TNV88-U											
Versión		CL					VM						
Tipo		Motor diesel de 4 ciclos, enfriado por agua, vertical											
Sistema de combustión		Inyección directa											
Aspiración		Aspiración natural											
Núm. de cilindros		4											
Calibración x carrera		φ88 x 90 mm											
Desplazamiento		2,190 ℓ											
Salida nominal continua	min ⁻¹												
	kW												
	PS												
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹									2700	2800		
	kW									29,6	30,7		
	PS									(40,2)	(41,7)		
Ralentí alto	min ⁻¹									2920 ± 25	2995 ± 25		
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante		170 kg											
Posición PTO		Extremo del volante											
Dirección de la rotación		En sentido contrario de las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante											
Regulador		Regulador mecánico (Regulador de todas las velocidades)											
Sistema de enfriamiento		Enfriado por líquido con radiador											
Sistema de lubricación		Lubricación forzada con bomba trocoide											
Presión normal de aceite	Velocidad nominal del motor	0,32 – 0,47 (3,3 – 4,8) MPa											
	Velocidad de ralentí bajo	≥ 0,06 (≥ 0,6) MPa											
Sistema de arranque		Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (1,7 kW))***											
Sistema de carga		Alternador (CC 12 V / 40 A)***											
Capacidad recomendada de batería		12 V – 64 Ah*** (5 h)											
Dispositivo de asistencia para el arranque		Bujía de incandescencia de calentamiento súper rápido											
Dimensiones (L x An x Al)*		684 x 523 x 617 mm					659 x 523 x 617 mm						
Capacidad de cárter de aceite del motor**		7,4/4,0 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)											
Capacidad de refrigerante del motor		Sólo motores de 2,7 ℓ											
Ventilador de enfriamiento estándar		Ventilador empujador de resina tipo F - φ370 (EF) x 6											
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador		φ120 / φ90 mm					φ110 / φ110 mm						
Espacio parte superior		0,73 ± 0,06 mm											

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.



4TNV88-B
(en conformidad con EPA Interim Tier4)

Modelo del motor		4TNV88-B													
Versión		CL							VM						
Tipo		Motor diesel de 4 ciclos, enfriado por agua, vertical													
Sistema de combustión		Inyección directa													
Aspiración		Aspiración natural													
Núm. de cilindros		4													
Calibración x carrera		φ88 x 90 mm													
Desplazamiento		2,190 ℓ													
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800												
	kW	16,4	19,6												
	PS	22,3	26,7												
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800		3000	
	kW	18,0	21,6	24,1	25,3	26,5	27,7	28,8	30,1	31,3	32,5	33,7		35,4	
	PS	24,5	29,4	32,7	34,4	36,0	37,6	39,2	40,9	42,5	44,2	45,8		48,1	
Ralentí alto	min ⁻¹	1600 ± 25	1895 ± 25	2180 ± 25	2290 ± 25	2400 ± 25	2510 ± 25	2590 ± 25	2700 ± 25	2810 ± 25	2920 ± 25	2995 ± 25		3210 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante		183 kg							170 kg						
Posición PTO		Extremo del volante													
Dirección de la rotación		En sentido contrario a las manecillas del reloj visto desde el extremo													
Regulador		Regulador mecánico (Regulador de todas las velocidades)													
Sistema de enfriamiento		Enfriado por líquido con radiador													
Sistema de lubricación		Lubricación forzada con bomba trocoide													
Presión normal de aceite	Velocidad nominal de motor	0,29 – 0,44 (3,0 – 4,5) MPa			0,32 – 0,47 (3,3 – 4,8) MPa										
	Velocidad de ralentí bajo	≥ 0,06 (≥ 0,6) MPa													
Sistema de arranque		Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (1,7 kW))***													
Sistema de carga		Alternador (CC 12 V / 40 A)***													
Capacidad recomendada de batería		12 V – 64 Ah*** (5 h)													
Dispositivo de asistencia para el arranque		Bujía de incandescencia de calentamiento súper rápido													
Dimensiones (L x An x Al)*		684 x 523 x 617 mm			659 x 523 x 617 mm										
Capacidad de cárter de aceite del motor**		7,4/4,0 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)													
Capacidad de refrigerante del motor		Sólo motores de 2,7 ℓ													
Ventilador de enfriamiento estándar		Ventilador empujador de resina tipo F - φ370 (EF) x 6													
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador		φ120 / φ90 mm			φ110 / φ110 mm										
Espacio parte superior		0,73 ± 0,06 mm													

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



4TNV98-E

(en conformidad EPA Interim Tier4)

Modelo del motor		4TNV98-E						
Versión	CL	VM						
Tipo	Motor diesel de 4 ciclos, enfriado por agua, vertical							
Sistema de combustión	Inyección directa							
Aspiración	Aspiración natural							
Núm. de cilindros	4							
Calibración x carrera	φ98 x 110 mm							
Desplazamiento	3,319 ℓ							
Salida nominal continúa	min ⁻¹							
	kW							
	PS							
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹		2100	2200	2300	2400	2500	
	kW		36,8	38,2	39,7	41,6	43,0	
	PS		50,0	52,0	54,0	56,5	58,5	
Ralentí alto	min ⁻¹		2250 ± 25	2350 ± 25	2450 ± 25	2550 ± 25	2650 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante	240 kg							
Posición PTO	Extremo del volante							
Dirección de la rotación	En sentido contrario al de las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante							
Regulador	Regulador electrónico (Regulador de todas las velocidades)							
Sistema de enfriamiento	Enfriado por líquido con radiador							
Sistema de lubricación	Lubricación forzada con bomba trocoide							
Presión normal de aceite	Velocidad nominal del motor	0,29 – 0,39 (3,0 – 4,0) MPa						
	Velocidad de ralentí bajo	0,06 (0,6) MPa						
Sistema de arranque	Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (2,3 kW))***							
Sistema de carga	Alternador (CC 12 V / 40 A)***							
Capacidad recomendada de batería	12 V – 64 Ah*** (5 h)							
Dispositivo de asistencia para el arranque	Calentador de aire (12 V CC / 500 W)							
Dimensiones (L x An x Al)*	719 x 540 x 721 mm							
Capacidad de cárter de aceite del motor**	10,2/5,7 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)							
Capacidad de refrigerante del motor	Sólo motores de 4,2 ℓ							
Ventilador de enfriamiento estándar	Ventilador empujador de resina tipo F - φ410 (Al) x 6							
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador	φ130 / φ130 mm							
Espacio parte superior	0,793 ± 0,063 mm							

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.



4TNV98-Z
(en conformidad con EPA Interim Tier4)

Modelo del motor		4TNV98-Z								
Versión		CL			VM					
Tipo		Motor diesel de 4 ciclos, enfriado por agua, vertical								
Sistema de combustión		Inyección directa								
Aspiración		Aspiración natural								
Núm. de cilindros		4								
Calibración x carrera		φ98 x 110 mm								
Desplazamiento		3,319 ℓ								
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800							
	kW	30,9	36,8							
	PS	42,0	50,0							
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800	2000	2100	2200	2300	2400	2500	
	kW	34,6	41,2	41,9	43,8	45,6	47,4	49,3	51,1	
	PS	47,0	56,0	57,0	59,5	62,0	64,5	67,0	69,5	
Ralentí alto	min ⁻¹	1530 ± 25	1830 ± 25	2150 ± 25	2250 ± 25	2350 ± 25	2450 ± 25	2550 ± 25	2650 ± 25	
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante		248 kg			235 kg					
Posición toma de fuerza PTO		Extremo del volante								
Dirección de la rotación		En sentido contrario al de las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante								
Regulador		Regulador electrónico (Regulador de todas las velocidades)								
Sistema de enfriamiento		Enfriado por líquido con radiador								
Sistema de lubricación		Lubricación forzada con bomba trocoide								
Presión normal de aceite	Velocidad nominal del motor	0,29 – 0,39 (3,0 – 4,0) MPa								
	Velocidad de ralentí bajo	0,06 (0,6) MPa								
Sistema de arranque		Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (2,3 kW))***								
Sistema de carga		Alternador (CC 12 V / 40 A)***								
Capacidad recomendada de batería		12 V – 64 Ah*** (5 h)								
Dispositivo de asistencia para el arranque		Calentador de aire (12 V CC / 500 W)								
Dimensiones (L x An x Al)*		719 x 540 x 721 mm								
Capacidad de cárter de aceite del motor**		10,2/5,7 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)								
Capacidad de refrigerante del motor		Sólo motores de 4,2 ℓ								
Ventilador de enfriamiento estándar		Ventilador empujador de resina tipo F - φ410 (Al) x 6								
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador		φ130 / φ130 mm								
Espacio parte superior		0,793 ± 0,063 mm								

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

ESPECIFICACIONES



4TNV98T-Z

(en conformidad con EPA Interim Tier4)

Modelo del motor		4TNV98T-Z							
Versión		CL				VM			
Tipo		Motor diesel de 4 ciclos, enfriado por agua, vertical							
Sistema de combustión		Inyección directa							
Aspiración		Turbo cargado							
Núm. de cilindros		4							
Calibre x carrera		φ98 x 110 mm							
Desplazamiento		3,319 ℓ							
Salida nominal continua	min ⁻¹	1500	1800						
	kW	37,9	45,6						
	PS	51,5	62,0						
Salida nominal máxima (neta)	min ⁻¹	1500	1800			2200	2300	2400	2500
	kW	41,9	50,4			55,5	58,0	60,3	62,5
	PS	57,0	68,5			75,5	78,8	82,0	85,0
Ralentí alto	min ⁻¹	1530 ± 25	1830 ± 25			2350 ± 25	2450 ± 25	2550 ± 25	2650 ± 25
Peso del motor (seco) *con carcasa de volante		258 kg				245 kg			
Posición PTO		Extremo del volante							
Dirección de la rotación		En sentido contrario al de las manecillas del reloj visto desde el extremo del volante							
Regulador		Regulador electrónico (Regulador de todas las velocidades)							
Sistema de enfriamiento		Enfriado por líquido con radiador							
Sistema de lubricación		Lubricación forzada con bomba trocoide							
Presión normal de aceite	Velocidad nominal del motor	0,29 – 0,39 (3,0 – 4,0) MPa							
	Velocidad de ralentí bajo	≥ 0,06 (≥ 0,6) MPa							
Sistema de arranque		Arranque eléctrico (Motor de arrancador: CC 12 V (2,3 kW))***							
Sistema de carga		Alternador (CC 12 V / 40 A)***							
Capacidad recomendada de batería		12 V – 64 Ah*** (5 h)							
Dispositivo de asistencia para el arranque		Calentador de aire (12 V CC / 500 W)							
Capacidad de cárter de aceite del motor**		10,2/5,7 ℓ (Límite superior/inferior de la varilla indicadora de nivel)							
Capacidad de refrigerante del motor		Sólo motores de 4,2 ℓ							
Ventilador de enfriamiento estándar		Ventilador empujador de resina tipo F - φ430 (UX) x 6							
Diá. de polea en V de manivela/ Diá. de polea en V de ventilador		φ130 / φ130 mm							
Espacio parte superior		0,793 ± 0,063 mm							

* Especificaciones del motor sin radiador.

** Capacidad de aceite del motor para la bandeja de aceite perteneciente al "estándar profundo". Consulte el Manual de operaciones proporcionado por el fabricante de la máquina accionada para obtener la capacidad de aceite real del motor de su máquina.

*** Puede variar dependiendo de la aplicación.

YANMAR

Head Office:

YANMAR CO., LTD.

1-32 Chayamachi, Kita-ku, Osaka, Japan
<https://www.yanmar.com>

Yanmar America Corporation

101 International Parkway
Adairsville, GA 30103, U.S.A.
TEL: +1-770-877-9894 FAX: +1-770-877-9009
<http://us.yanmar.com>

Yanmar Europe B.V.

Brugplein 11, 1332 BS Almere -de Vaart
The Netherlands.
TEL: +31-36-5493200 FAX: +31-36-5493209
<http://www.yanmar.eu>

Yanmar Asia (Singapore) Corporation Pte Ltd.

4 Tuas Lane, Singapore 638613
TEL: +65-6861-3855 FAX: +65-6862-5189
<https://www.yanmar.com/sg/>

Yanmar Engine (Shanghai) Corporation Ltd.

10F, E-Block Poly Plaza, No.18 Dongfang Road
Pudong Shanghai, China P.R.C. 200120
TEL: +86-21-6880-5090 FAX: +86-21-6880-8682
<https://www.yanmar.com/cn/>

Yanmar South America Industria De Maquinas Ltda.

Av. Presidente Vargas 1400, Indaiatuba, S.P., Brazil, CEP: 13338-901
TEL: +55-19-3801-9224 FAX: +55-19-3875-3899, 2241
<http://www.yanmar.com.br/>

As of May 20, 2015

OPERATION MANUAL

TNV Series

1st edition: November 2010
1st edition 1st rev.: February 2016

Issued by: YANMAR CO., LTD.

Edited by: YANMAR TECHNICAL SERVICE CO., LTD.



MOTORES INDUSTRIALES

YANMAR

YANMAR CO., LTD.

<https://www.yanmar.com>

0ATNV-S00102
PRINTED IN JAPAN