



 **Maquinaria & Equipos**

MANUAL DE USUARIO

 **MOTORES DIÉSEL DE ALTO TORQUE
REFRIGERADOS POR AGUA PARA TRABAJO
PESADO** 



Nota: Las especificaciones contenidas en este manual pueden cambiar sin previo aviso.

PREFACIO

La información presentada en este manual lo ayudará a conocer su nuevo equipo. Lea el manual cuidadosamente para familiarizarse con los beneficios del equipo. El manual contiene recomendaciones y guías sobre la instalación, periodo de prueba, operación y mantenimiento del “Motor Diésel Monocilíndrico 485-WCE16 ,485-WCE22, 485-WCE26 y 485-WCE30”, para ayudarlo a minimizar los problemas operacionales, y que de esta forma el producto pueda funcionar sin problemas.

Si hace uso cuidadoso del equipo ayudará a prolongar su vida útil, calidad y confiabilidad. Lo cual es esencial para obtener excelentes resultados.

ADVERTENCIA

1. Para la instalación, operación, evaluación y mantenimiento del equipo sólo se permite personal capacitado.
2. Cualquier operación y mantenimiento antes de leer este manual no está permitida.
3. Por favor tenga en cuenta todas las reglas de seguridad y opere el equipo de acuerdo a las instrucciones para evitar daños en el equipo y accidentes serios.

INDICE

1. REGLAS DE SEGURIDAD	3
2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	6
3. DIMENSIONES GENERALES Y DE MONTAJE	7
3.1 Dimensiones Generales.....	7
4. INSTALACIÓN	8
4.1 Desempaque y ensamble.....	8
4.2 Instalación.....	8
4.3 Sistema de encendido eléctrico.....	10
5. ANTES DE USAR	11
5.1 Añadir aceite al motor.....	12
5.2 Adición de combustible.....	13
5.3 Adición de Agua para refrigeración del motor.....	14
6. OPERACIÓN EL MOTOR	15
6.1 Cómo encender su Motor Diésel.....	15
6.2 Cómo detener el motor.....	17
7. MANTENIMIENTO	17
7.1 Recomendaciones generales.....	18
7.2 Mantenimiento del motor.....	20
7.3 Mantenimiento previo para el almacenamiento por un largo periodo de tiempo.....	21
7.4 Tabla de cronograma de mantenimiento.....	22
8. TAREAS DE MANTENIMIENTO	23
8.1 Controlar Zona de Aspiración.....	23
8.2 Cambiar Aceite del Motor.....	23
8.3 Limpieza/Cambio Filtro de Aceite.....	23
8.4 Limpieza Zona del aire refrigeración.....	23
8.5 Ajuste de Válvulas.....	24
8.6 Ajuste de dispositivo de descompresión.....	24
9. ALMACENAMIENTO	25
9.1 Instrucciones para almacenamiento a largo plazo.....	25
9.2 Otras recomendaciones.....	25
10. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	26
11. GARANTÍAS	28

1. REGLAS DE SEGURIDAD

Este manual contiene información la cual es importante que usted conozca y comprenda. Esta información es para su seguridad y para prevenir daños en el equipo.

Simbología del nivel de riesgo y recomendación.

Tenga en cuenta el siguiente nivel de riesgo en la operación del motor.

	Peligro	Se utiliza para identificar una situación de alto riesgo, que de no ser evitada se producirá una lesión grave o la muerte.
	Advertencia	Se utiliza para identificar una situación con riesgo potencialmente alto, si no se evita se puede producir una lesión moderada o grave. Además de daño potencial de materiales.
	Aviso / Nota	Se utiliza para informar/recomendar condiciones óptimas para el funcionamiento del equipo.

Simbología de Seguridad

Tenga en cuenta los posibles riesgos que tiene el uso del motor. Para ello tenga en cuenta las advertencias y su simbología.

	Advertencia por elemento o situación inflamable y/o potencialmente explosivo	El motor diésel usa combustible, este es altamente inflamable. Puede causar quemadura o la muerte.
---	---	--

	<p>Advertencia por exposición a gases nocivos y/o venenosos.</p>	<p>El motor diésel expulsan dióxido de carbono, un gas inodoro e incoloro, el cual puede generar náuseas, mareo e incluso la muerte. Además el motor expulsa partículas pequeñas “hollín”. El cual afecta el estado del sistema respiratorio.</p>
	<p>Advertencia por situación que potencialmente genera caída.</p>	<p>El motor usa líquidos viscosos que generan una superficie resbalosa cerca al mismo. Además de generar fuerzas que potencialmente ocasionan desbalanceo.</p>
	<p>Advertencia por situaciones que potencialmente pueden generar descargas eléctricas.</p>	<p>El motor puede usar una batería eléctrica que puede ocasionar descarga eléctrica.</p>
	<p>Advertencia por líquido a alta presión pueden generar cortes.</p>	<p>En el motor circula fluido a alta presión, alguna falla como fisuras y/o fugas pueden generar corte de piel.</p>
	<p>Advertencia por elementos potencialmente corrosivos.</p>	<p>La batería eléctrica usa ácido, un fluido corrosivo y peligroso al contacto con ropa, piel u ojos. Esto ocasiona graves quemaduras.</p>
	<p>Advertencia por elementos calientes.</p>	<p>El motor genera altas temperaturas durante el uso. El contacto con las superficies calientes ocasiona quemaduras.</p>
	<p>Advertencia por elementos móviles</p>	<p>El motor permite el movimiento de algunas partes para su funcionamiento. El contacto con las partes móviles cuando el motor esta en funcionamiento puede ocasionar graves lesiones.</p>

Nota: Las especificaciones contenidas en este manual pueden cambiar sin previo aviso.

	Advertencia por elementos pesados	El equipo es pesado, puede ocasionar lesiones personales.
	Advertencia por daños medioambientales	El equipo utiliza elementos consumibles que deben disponerse de manera correcta.

Reglas Generales

Peligro

Asegúrese que todas las personas que trabajen con el equipo comprendan el contenido de este manual.

Cumpla todas las condiciones de seguridad antes, durante y después de la operación con el equipo.

Advertencia

Durante la operación y mantenimiento del equipo se debe usar los elementos de protección personal. **Calzado de seguridad** el cual ofrece protección frente a resbalones y caída de objetos. **Protección auditiva** el cual ofrece protección provocada por ruido excesivo y/o prolongado. **Guantes de protección** el cual ofrece protección de las manos frente a corrosivos y cortes. **Gafas protectoras** el cual ofrece protección de cualquier elemento extraño que se encuentre en el aire y **ropa de trabajo**, que permita libertad de movimiento.

Antes de conectar el equipo, asegúrese que nadie pueda resultar herido debido al arranque, además asegúrese que ninguna persona sin autorización acceda y/o manipule el equipo.

Resuelva de inmediato las fallas que afecten la seguridad del usuario y/o equipo.

Cumpla sin falta los intervalos de mantenimiento.

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Especificaciones	Unidad	Referencia			
		485-WCE16	485-WCE22	485-WCE26	485-WCE30
Motor					
Tipo	-	Horizontal, 4 tiempos			
Tipo de Combustible	-	Diésel			
Numero de Pistones	-	1			
Diametro x Recorrido del Piston	mm	95 x 120	115 x 120	125 x 120	130 x 120
Desplazamiento	cc	850	1246	1473	1659
Relación de compresión	-	17			
Potencia Nominal	HP/rpm	16 / 2200	22 / 2200	25.9 / 2200	30 / 2200
Velocidad	rpm	800 - 2200			
Torque Máximo	Nm	≥55.9	≥79.3	≥92.4	≥107
Consumo combustible (Max. Carga)	g.Kw/h	≤253			
	gal/h	0.96	1.31	1.53	1.77
Consumo Aceite (Max. Carga)	g.Kw/h	≤2.72			
Sistema de refrigeración	-	Por agua (radiador)			
Sistema de arranque	-	Manivela & eléctrico			
Capacidad Tanque Combustible	l	8.5	13		
	gal	2.25	3.44		
Aceite de Lubricación	-	15W-40			
Dimensiones y Peso					
Largo x Ancho x Alto	mm	836 x 410 x 664	965 x 437 x 713	916 x 475 x 709	
Peso	Kg	145	195	218	222

Nota: Las especificaciones contenidas en este manual pueden cambiar sin previo aviso.

4. INSTALACIÓN

4.1 Desempaque y ensamble

	<p style="text-align: center;">Advertencia</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - No intente levantar o mover el motor sin emplear dispositivos de elevación adecuados. - No permanecer debajo de cargas suspendidas.

4.1.1 Con mucho cuidado abra la caja por los lados, luego quite cualquier herramienta o accesorios de la caja. Verifique que todos los elementos adicionales se encuentran dentro de la misma.

4.1.2 Inspeccione el motor para asegurarse que no hubo daño alguno durante el transporte.

4.1.3 Si alguna parte se encuentra en mal estado, contacte inmediatamente a su distribuidor autorizado.

4.2 Instalación

	<p style="text-align: center;">Advertencia</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenga el área alrededor de la batería ventilada, el gas producido por la batería puede ser inflamable. - Siempre use y coloque el motor en áreas ventiladas y libre de obstrucciones. Mantenga estas áreas con extinguidores aptos para apagar incendios por combustible. - Nunca use el motor en un área que tenga hierbas secas.

Nota: Las especificaciones contenidas en este manual pueden cambiar sin previo aviso.

	<ul style="list-style-type: none"> - Nunca derrame o disperse líquidos inflamables en la máquina. - Mantenga el motor al menos a 4 pies (1,22 metros) de las elementos tales como, casas, carros o plantas, etc; que puedan ser dañadas por el calor generado por el escape.
	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre use el motor en lugares ventilados. Evite áreas cerradas como garajes, sótanos, etc. - Siempre evite que los gases entren a lugares confinados por medio de ventanas, puertas, conductos de ventilación u otras aberturas. - Nunca utilice cloro u otros compuestos corrosivos.
	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenga el área de operación libre de personas, mascotas u obstáculos que dificulten la operación. - No coloque el motor en un lugar inestable, o donde halla peligro de caída. Siempre ajuste en una posición fija el motor.

Nota



El funcionamiento del motor genera altas vibraciones sobre el mismo y sobre la estructura donde se instale. Por lo que es **obligatorio** añadir elementos o mecanismos que absorban dicha vibración tales como amortiguadores de goma, resortes, etc. Esto evita que la instalación sea rígida (recuerde que una instalación rígida con altas vibraciones tendrá como resultado la destrucción de la máquina y el motor). **El no cumplimiento de este requerimiento, es causa de pérdida total de la garantía del motor.**

4.2.1 Verifique que el centro del extremo del eje del motor se encuentre apropiadamente alineado con la máquina a la que desea transmitir la potencia.

4.2.2. Cálculo de la polea del motor para transmisión por correa ó cadena.

$$D \text{ motor} = \frac{D \text{ entrega} \times V \text{ entrega}}{V \text{ motor}}$$

En donde,

D motor es el diámetro aproximado de la polea a instalar en el motor.

D entrega es el diámetro de la polea de la máquina a la que se suministra potencia.

V entrega es la velocidad nominal de la máquina a la que se suministra potencia (rpm).

V motor es la velocidad nominal del motor Diésel (rpm).

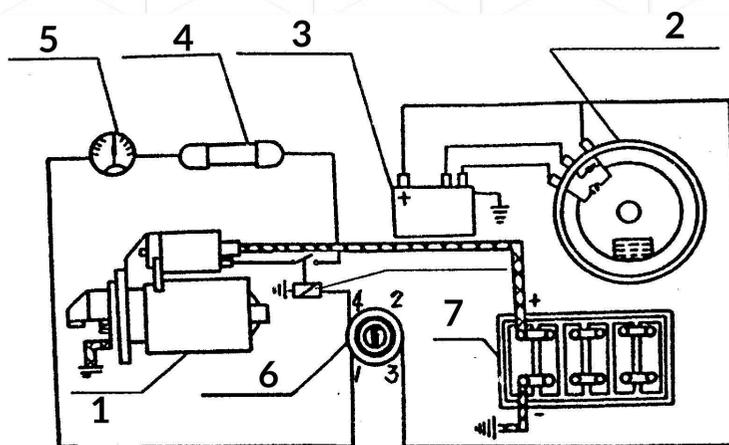
Nota:



La correcta tensión de las correas y alineación de las poleas garantiza una vida útil prolongada tanto del motor como de la máquina que se le transmite la potencia.

4.3 Sistema de encendido eléctrico

Los principales elementos del sistema de encendido eléctrico están compuestos por el motor de arranque, generador del volante, regulador de voltaje, switch de arranque y batería.



1 - Motor de arranque.	4 - Fusible	7 - Batería.
2 - Generador del volante.	5 - Medidor de corriente.	
3 - Regulador de voltaje.	6 - Switch de arranque.	

5. ANTES DE USAR

	<p style="text-align: center;">Advertencia</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - No mezcle el diésel con ningún combustible. - No modifique el motor para que sea compatible con otros combustibles. - No encienda ningún tipo de cigarrillo o fósforo cerca del motor. - Mantenga el nivel de combustible hasta el máximo recomendado. - Mantenga el combustible lejos de chispas, llamas, calor y otras posibles fuentes de ignición. - Cada vez que abastezca el tanque de combustible, apague el motor y déjelo enfriar por al menos 2 minutos antes de recargar combustible.
	<ul style="list-style-type: none"> - Use una máscara con filtro de oxígeno si existe alguna posibilidad de que vapores o gases sean inhalados.
	<ul style="list-style-type: none"> - Use guantes protectores, el contacto con aceite y/o gasolina puede ocasionar irritación/quemadura en la piel. - Proteger cualquier parte del cuerpo del ácido de batería si este líquido es manipulado.
	<ul style="list-style-type: none"> - No use el motor si se encuentra fatigado o bajo la influencia de alcohol o drogas. - No use esta máquina si hay piezas extraviadas, dañadas o que no sean repuestos originales.

Nota: Las especificaciones contenidas en este manual pueden cambiar sin previo aviso.

	<ul style="list-style-type: none"> - Verifique el estado de las terminales eléctricas y siempre mantengas limpias. - No coloque ningún elemento encima de la batería. - Nunca intercambiar el polo positivo (+) y el polo negativo (-). - Evitar contacto de cables conductores de corriente con tierra (-).
	<ul style="list-style-type: none"> - Nunca inspeccione las líneas de combustible con las manos, Use materiales como madera.
	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar el estado del arranque y la manivela para el arranque manual del equipo.
	<ul style="list-style-type: none"> - No sobrellenar el tanque de combustible o derramar combustible. - No derramar aceite.

5.1 Añadir aceite al motor

5.1.2 Coloque el motor en una superficie plana y nivelada.

5.1.2 Limpie el área alrededor de la tapa de aceite y quite la tapa.

5.1.3 Lentamente vierta el aceite.

5.1.4 Coloque y apriete la tapa del aceite.

Nota 

No trate de arrancar el motor sin antes verificar que el nivel de aceite sea el correcto. Mantenga el nivel de aceite hasta el nivel máximo recomendado. El aceite usado en el motor debe ser SAE 15W40. No permita que el nivel de aceite este por encima de la línea de nivel máximo y por debajo del nivel mínimo, esto ocasiona sobrecalentamiento y desgaste del motor.

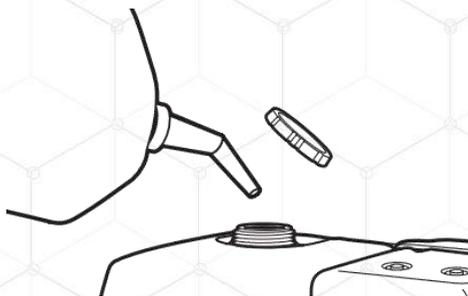
5.2 Adición de combustible

Advertencia: 

Si no se utiliza el combustible recomendado será causa de perdida total de la garantía.

- No mezcle el Diésel con ningún combustible.
- No modifique el motor para que sea compatible con otros combustibles.

Quando abastezca el tanque combustible del motor



5.2.1 Apague el motor y déjelo enfriar al menos por un periodo de 2 minutos antes de remover la tapa del tanque de combustible.

5.2.2 Limpie el área alrededor de la tapa de combustible, abra la tapa del tanque de combustible. Al aflojar la tapa del combustible hágalo despacio para liberar presión.

5.2.3 Llene el tanque en espacios abiertos y ventilados.

5.2.4 Siempre mantenga el combustible por debajo del nivel máximo

recomendado, esto se debe a la expansión del combustible. El nivel máximo de combustible se indica en el anillo medio del indicador del tanque.

5.2.5 Gire el paso de combustible para permitir que el diésel fluya al filtro de combustible y bomba de inyección

5.2.6 Afloje el tornillo de ventilación de la bomba de inyección para permitir el escape de aire y la línea de combustible se encuentre libre de burbujas de aire. Apriete nuevamente el tornillo de ventilación de la bomba de inyección.

5.2.7 Ajuste la tapa tanque de combustible a su posición original. Si en el proceso de abastecimiento del tanque de combustible se derrama líquido, espere a que este se evapore antes de arrancar la máquina.

5.2.8 Mantenga le combustible lejos de chispas, llamas, calor y otras posibles fuentes de ignición.

5.2.9 No encienda ningún tipo de cigarrillo o fósforo cerca del motor.

5.3 Adición de Agua para refrigeración del motor

Nota: 

Debe limpiarse o filtrarse el agua si esta proviene de ríos, lluvia o agua con partículas solidas, además de realizar cambio regular del agua.

5.3.1 Espere que el motor se encuentre frío antes de adicionar agua necesaria para la refrigeración del motor.

5.3.2 Abra la tapa de ingreso de agua.

5.3.3 Con una tolva vierta el agua, hasta que el flotador alcance la posición alta de medida.

5.3.4 Cierre la tapa de ingreso de agua refrigerante.

6. OPERACIÓN EL MOTOR

Advertencia: 

En ningún caso debe poner en marcha el motor si se localizan o identifican daños, reemplace los componentes defectuosos.

Nota: 

Tras un periodo prolongado de inactividad del motor (5 meses o más) o en la primera marcha, operar el motor con bajas revoluciones y sin carga por unos segundos para permitir una buena lubricación de todos los elementos internos del motor.

6.1 Cómo encender su Motor Diésel

Para encender el motor por primera vez, siga estas instrucciones paso a paso. Estas instrucciones también aplican si el equipo no se ha usado por mucho tiempo.

6.1.2 Verifique el nivel de combustible, agua usada para refrigeración del motor y aceite del motor. Además de todas las advertencias de este manual y específicamente del numeral 5.

6.1.2 Gire el paso de combustible dejándolo en la posición “abierto”.

6.1.3 lleve la perilla de control de velocidad a la posición de arranque.

6.1.4 Realizar la conexión de positivo y negativo en los terminales de la batería eléctrica. Para evitar daños en la batería conecte primero el borne positivo y luego el borne negativo.

6.1.5 Para realizar encendido manual ingrese la manivela del arranque en el espacio del arranque y prepárese para girar la manivela.

6.1.6 Empuje la palanca de descompresión y gire la manivela. Note el sonido de inyección de combustible.

6.1.7 Cuando el volante mantenga una buena rotación, suelte la palanca de descompresión, y continúe girando la manivela.

6.1.8 Una vez que arranque el motor retire la manivela del motor. Si no enciende regrese a las instrucciones del numeral 6.1.5 y repita los pasos.

6.1.9 Para realizar encendido eléctrico del motor gire el switch de ignición a la posición de arranque (start), Suelte el switch de ignición tan pronto sienta que el motor arranca. Esta regresa automáticamente a la posición de encendido (On). Si el motor falla en arrancar espera a que el motor se detenga completamente y espera 30 segundos antes de realizar un intento de encendido.



Nota



Permita que el motor funcione con la velocidad/carga más baja por 2 minutos después de cada arranque para poder estabilizar el motor, además de permitir una buena lubricación y refrigeración del mismo. Nunca deje presionado el switch de encendido por más de 5 segundos.

Advertencia:



Verifique el color de escape del motor, no debe permitirse el color negro en el humo de escape del motor, esto indica sobrecarga del motor y debe disminuir la carga del motor. Los motores nuevos no deben trabajar con la carga máxima en las primeras 50 horas de operación, máximo el 75% de carga, Después de 50 horas verifique el ajuste de tornillería del motor y su posicionamiento. Es normal escape de humo color gris en los primeros 2 o 3 minutos desde que arranca el motor mientras este se estabiliza.

6.2 Cómo detener el motor.

6.3.1 Lleve la perilla hasta la posición “parar”.

6.3.4 Gire la perilla del switch de ignición a la posición apagado (Off).

6.3.5 Gire la perilla de paso de combustible a la posición de cerrado.

7. MANTENIMIENTO

	<p style="text-align: center;">Advertencia</p>
	<p>Las tareas de mantenimiento deben ser realizadas por personal capacitado y siempre usando los elementos de protección adecuados.</p> <p>Realizar las tareas de mantenimiento de acuerdo con los tiempos descritos en el manual</p> <p>Reemplazar las piezas defectuosas inmediatamente.</p> <p>Efectuar todas las tareas de mantenimiento con el motor apagado.</p> <p>Tras realizar correctamente las tareas de mantenimiento realizar pruebas de funcionamiento.</p>
	<p>Desconecte la batería antes de realizar cualquier operación de mantenimiento.</p> <p>Verifique el estado de las terminales eléctrica, Siempre mantenga las terminales eléctricas limpias.</p> <p>Volver a fijar de forma segura las conexiones eléctricas sueltas; comprobar el funcionamiento de los componentes y equipos eléctricos</p>

Nota: Las especificaciones contenidas en este manual pueden cambiar sin previo aviso.

	<p>Nunca inspeccione las líneas de combustible con las manos, Use materiales como madera.</p> <p>Nunca repare fugas con sellantes de ningún tipo. Cambie O-ring o sellos.</p>
	<p>El contacto con superficies calientes tales como componentes cercanos al escape del motor pueden generar graves quemaduras. Espere hasta que el motor se enfríe para manipular dichas partes.</p>
	<p>Verifique antes de iniciar el motor que la herramienta usada en mantenimiento halla sido removida del área.</p> <p>Comprobar que no existan cuerpos extraños en el equipo; en caso necesario, retirar los cuerpos extraños.</p>
	<p>Todos las piezas e insumos gastados para la recolección deben ser dispuestos en el lugar indicado de manera correcta.</p>

El personal encargado de la operación y el mantenimiento debe haber leído y entendido el manual o haber demostrado poseer la cualificación para este trabajo mediante formación/instrucción. Sin la cualificación necesaria nadie puede trabajar en el equipo, ni siquiera durante un breve periodo. El personal de operación no debe encontrarse bajo los efectos de drogas, medicamentos o alcohol. Durante todos los trabajos en el equipo se debe tener en cuenta la información indicada en este manual.

7.1 Recomendaciones generales

El mantenimiento regular mejorara el desempeño de su máquina, de igual manera aumentará la vida útil de su motor

La garantía del motor no cubre negligencia o abuso del equipo. Para recibir el valor completo de su garantía el usuario debe operar y mantener el equipo como se describe en este manual, incluyendo un almacenamiento apropiado.

Nota:



Si presenta inquietudes sobre el reemplazo de componentes de su motor, por favor contactarse con el personal autorizado.

- Todo mantenimiento del motor especificado en este manual deberá realizarse periódicamente, incluso si ha dejado de ser utilizado por un tiempo prolongado.
- Cada 100 horas deberá limpiar o reemplazar el filtro de aire. Un filtro de aire limpio le asegurara una mezcla de combustible-aire apropiada, que conlleva a un mejor desempeño y una mayor vida útil. Si el ambiente presenta bastante polvo se deberá tener cuidado de realizar revisión del filtro constantemente, tendiendo a realizarse diariamente. No trabaje el motor en espacios de poca ventilación, el ingreso de gases del escape a la cámara de combustión afecta el desempeño del motor y las el estado del mismo.
- Si la temperatura ambiente donde se encuentra el motor ocasiona congelamiento de agua, después de usar el motor debe drenar el agua usada para la refrigeración del motor y evitar congelamiento del liquido dentro del equipo. No use el motor si la temperatura ambiente puede congelar cualquier fluido del mismo.
- Mantenga el área alrededor del escape libre de cualquier escombros o suciedad. Inspeccione las ranuras de refrigeración, estas deben permanecer limpias y sin obstáculos.
- Verifique el estado de la batería y nivel del ácido una vez al mes.

7.2 Mantenimiento del motor

Mantenimiento diario:

- Revise el estado del filtro de aire, elimine la mugre y los materiales extraños para mantenerlo limpio.
- Revise fugas de aceite o combustible antes y después de usar el motor.
- Revise estado de los conectores eléctricos.
- Revise niveles de fluidos, aceite, combustible y agua.
- Revise estado de limpieza y lubricación de la perilla de control de velocidad.
- Revise que las tuercas de seguridad estén apretadas.

Nota:



Agregue aceite de las especificaciones y características correctas, en este caso aceite para motores diésel SAE 15W40, el volumen de llenado es 4.5 l.

Cambie el aceite después de las primeras 20 horas de uso, y luego cada 100 horas o 3 meses, lo que ocurra primero. Después de cada 100 horas de operación deberán limpiarse el tanque de combustible y el colador del filtro. Abra la tapa del tanque de combustible, saque el colador del filtro y límpielo con un cepillo. Retire el tanque de combustible, limpie la parte interna del tanque y retire el muge y agua que se encuentren en la superficie interna del tanque. Reinstale el tanque y ajuste el filtro.

Después de cada dos años o 1000 horas de operación (lo primero que ocurra), revise la condición de envejecimiento de la tubería de combustible. Si se observa envejecimiento, endurecimiento o grietas, deberá reemplazarla. Apriete los acoples de la tubería de aceite reemplazada y revise si se presentan filtraciones.

7.3 Mantenimiento previo para el almacenamiento por un largo periodo de tiempo

- Si el motor no va a ser utilizado durante mucho tiempo, realice mantenimiento antes de almacenarlo.
- Retire el tanque de combustible, drene todo el combustible y limpie la parte interior del tanque.
- Desatornille el tapón de drenaje en la parte inferior del cárter y drene el aceite de lubricación del cárter completamente, luego ajuste el tapón de drenaje.
- Drene el agua usada para la refrigeración del motor.
- Gire el cigüeñal y haga que el pistón se detenga en la posición límite superior

con el fin de evitar que ingrese aire.

- Limpie la superficie externa del motor con un paño limpio, elimine la mugre, el polvo, etc., luego almacene el motor diésel en un lugar limpio y seco donde hayan buenas condiciones de ventilación.
- Disposición del aceite usado: Por favor utilice un recipiente especial para recolectar el aceite usado del motor a diésel y envíelo a la estación de aceite usado local para su disposición. No lo vierta en cualquier parte.

7.4 Tabla de cronograma de mantenimiento

item	Descripción	Diario	Intervalo de mantenimiento (horas)				
			20	50	100	500	1000
Aceite del motor	Verificación de nivel de aceite	•					
	Cambio aceite			• 1° vez	• 2°,3°,...		
	Verificación de fugas de aceite	•					
	Limpieza / cambio de Filtro aceite			• 1° vez	• 2°,3°,...		
Toma de aire	Limpieza/ cambio de filtro aire (realizar mas seguido en ambientes con alta presencia de polvo)	• amb. polvo	• amb. polvo		•		
	Verificación de limpieza de toma de aire	•					
Equipo eléctrico	Verificación estado de batería	•					
Emisión de combustible	Inspección y prueba del inyector					•	
	Inspección de paso de combustible					•	
Calidad de toma combustible	Ajuste valvulas de admisión y escape					•	•
	Reemplazo de anillos del pistón						•
Combustible	Verificación de nivel del tanque	•					
	Limpieza de tanque				• 1° vez	• 2°, 3°, ...	
	Limpieza filtro del tanque			•			
	Reemplazo de filtro del tanque						•
	Verificación de fugas de combustible	•					
Refrigeración	Cambio agua (refrigeración)				•		
Escape	Limpieza de escape de impuresas	•					
Mangueras del motor	Reemplazo mangueras combustible motor (verificación de estado en todo momento, evitar corrosión, grietas.)						• o antes
Revisión cilindros, piston y ajuste	Verificar ajuste y lubricación de perilla, cilindros						•
Austes generales	Verificar estado de sujeción del equipo			•			
	Verificar estado de conectores eléctricos	•					

Nota: Las especificaciones contenidas en este manual pueden cambiar sin previo aviso.

8. TAREAS DE MANTENIMIENTO

Siga todas las advertencias y recomendaciones del numeral 7.

8.1 Controlar Zona de Aspiración

Es importante mantener la zona de aspiración limpia y libre de suciedad, para ello verifique el orificio de admisión de aire y limpie de ser necesario. Lo mismo ocurre con el filtro de aire (seco o baño de aceite).

8.2 Cambiar Aceite del Motor

Preparar un recipiente para recoger el aceite sucio y usado, debe ser lo suficientemente grande para recoger todo el aceite. Primero debe desenroscar el tapón de drenaje de aceite y vaciar el contenido del cárter completamente. Verifique el estado del filtro de aceite, luego limpie o cambie el filtro de aceite; enroscar el tapón de drenaje con un nuevo anillo sellante y apretar. Llene de aceite el motor (numeral 5.1).

8.3 Limpieza/Cambio Filtro de Aceite

Soltar el tornillo de ajuste del filtro y retirar el filtro de la carcasa, limpiar con aire comprimido dentro y fuera del filtro, comprobar estado del sello del filtro y de ser necesario realizar el cambio, lubricar ligeramente el anillo antes de realizar el montaje. Poner en posición el filtro y apretar el tornillo de ajuste del filtro. Compruebe el nivel de aceite.

8.4 Limpieza Zona del aire refrigeración

Retirar la cubierta del arranque y manija del arranque, limpie esta cubierta. Limpie las aspas del ventilador con un cepillo adecuado y aplique aire comprimido a las aspas del ventilador. Limpie las aletas de refrigeración de la culata y aplique aire comprimido. Volver a montar la cubierta y manija del arranque. Si la suciedad es húmeda o aceitosa póngase en contacto con el servicio autorizado.

8.5 Ajuste de Válvulas

Remueva la tapa del cilindro, gire el volante hasta que el pistón este en el punto mas bajo para compresión, desajuste las tuercas de fijación y verifique que el espacio entre el brazo de válvulas y la válvula de admisión sea de 0.35 mm y de escape de 0,45mm con un calibrador de espesores. Ajuste las tuercas de fijación y verifique el espacio nuevamente con el calibrador de espesores.

8.6 Ajuste de dispositivo de descompresión

La buena función del dispositivo de descompresión se puede probar con sensación manual de la siguiente forma. Mueva la palanca de descompresión en el sentido de las agujas del reloj con la mano izquierda, al mismo tiempo, usando la manivela de arranque manual gire el motor con la mano derecha. Su mano izquierda debe sentirse pesada mientras su mano derecha debe sentirse liviana, en este caso el dispositivo de descompresión funciona correctamente. Sin embargo, se debe prestar atención después de haber soltado la palanca de descompresión, el eje del mismo no debe tocar el balancín mientras se arranca el motor.

Si es el caso contrario, el ajuste debe hacerse de la siguiente manera:

8.6.1 Retire la cubierta de descompresión de la culata.

8.6.2 Con una mano sostenga la palanca de descompresión, la otra mano afloje la tuerca de seguridad, mueva el tornillo de ajuste con un destornillador. Después del ajuste, apriete nuevamente la tuerca de seguridad.

8.6.3 Monte la cubierta de descompresión.

9. ALMACENAMIENTO

9.1 Instrucciones para almacenamiento a largo plazo

El combustible puede vencerse cuando se almacena por más de 30 días, esto puede generar ácido y depósitos de goma en el sistema del combustible o elementos cruciales del motor. Drene completamente el combustible y luego ajuste el tapón de drenaje en la posición original.

9.2 Otras recomendaciones

1. No almacene el combustible de una temporada a otra para ser usado en el motor.
2. Reemplace el tanque de combustible, si el metal empieza a corroerse. La corrosión, mugre y escombros pueden contaminar el combustible y disminuir el desempeño y/o dañar internamente el motor. El combustible debe ser almacenado en recipientes apropiados.
3. Coloque el motor en un lugar limpio y seco.
4. Drene el agua de refrigeración interna del motor.

10. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Causa	Solución
El arranque del motor funciona pero el motor no funciona	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay suficiente combustible. 2. No es el combustible adecuado. 3. Obstrucción en filtro de combustible. 4. Tiempo de inyección de combustible incorrecta.. 5. Insuficiente inyección de combustible. 6. Fugas en la admisión o escape de gases. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llene el tanque de combustible. 2. Use el combustible recomendado. 3. Reemplace el filtro de combustible. 4. Ajuste secuencia de inyección. 5. Pongase en contacto con servicio autorizado. 6. Pongase en contacto con servicio autorizado.
El arranque del motor no funciona o rota muy despacio. (Motor puede ser girado manualmente)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Batería necesita carga. 2. Falla en conexión de los terminales de la batería. 3. Falla en el switch de ignición. 4. Falla en el arranque del motor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chequeo de la batería, recarga. 2. Limpieza y ajuste de terminales. 3. Pongase en contacto con servicio autorizado. 4. Pongase en contacto con servicio autorizado.
Salida de humo negro por el escape.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Motor sobrecargado. 2. Obstrucción en el filtro del aire. 3. No es el combustible adecuado. 4. Falla en la combustión. 5. Excesiva apertura de válvula de admisión o escape. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzca la carga. 2. Limpie o cambie el filtro. 3. Use el combustible recomendado. 4. Pongase en contacto con servicio autorizado. 5. Pongase en contacto con servicio autorizado.
Salida de humo blanco por el escape.	<ol style="list-style-type: none"> 1. No es el combustible adecuado. 2. Falla en el patrón de inyección de combustible. 3. Retraso en la inyección de combustible. 4. Motor esta quemando aceite. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Use el combustible recomendado. 2. Pongase en contacto con servicio autorizado. 3. Pongase en contacto con servicio autorizado. 4. Pongase en contacto con servicio autorizado.

Nota: Las especificaciones contenidas en este manual pueden cambiar sin previo aviso.

<p>El motor se detiene solo durante el funcionamiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanque vacío 2. Filtro de combustible obstruido 3. Ventilación del tanque obstruida 4. Defectos mecánicos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llene el tanque combustible. 2. Cambie el filtro de combustible. 3. Verifique buena ventilación tanque. 4. Pongase en contacto con servicio autorizado.
<p>Motor no desarrolla toda la potencia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insuficiente compresión del cilindro. 2. Tiempo de inyección de combustible incorrecto. 3. Filtro de aire obstruido. 4. Flujo de combustible interrumpido. 5. Velocidad de motor muy lenta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar ajuste de cilindro, anillos, pistón y válvulas. 2. Ajuste de secuencia de inyección. 3. Limpie filtro. 4. Revisar línea de combustible 5. Ajuste velocidad de motor.
<p>Falla del encendido eléctrico</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insuficiente energía en batería. 2. Terminales eléctricos defectuosos. 3. Contacto con el fusible separado y/o quemado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revise y/o cambie batería. 2. Revise y/o cambie terminales eléctricas. 3. Revise y/o cambie fusible.

Nota: Las especificaciones contenidas en este manual pueden cambiar sin previo aviso.

11. GARANTÍAS

POLÍTICA GENERAL DE RECEPCIÓN Y ATENCIÓN DE SOLICITUDES DE GARANTÍAS DE PRODUCTOS KTC - GPM.

Vigente a partir de enero de 2015 y reemplaza todos los documentos previos a esta fecha

DEFINICIÓN: Se entiende por Solicitud de Garantía¹, aquel requerimiento realizado por un **Importador y/o cliente de TARSON Y CIA SA,** (productos **KTC - GPM**²) acerca de algún producto, parte, pieza, maquinaria o equipo proveído por este último; la solicitud de garantía debe presentar un aparente mal funcionamiento por un defecto de fabricación y/o materiales y demás daños contemplados en la parte motiva de la solicitud de reclamación por garantía.

TARSON Y CIA S.A. atenderá solamente las solicitudes recibidas en el formato diseñado para tal fin (anexo No. 1) el cual debe estar diligenciado en su totalidad y enviado junto con los documentos soporte (número de factura de compra a **TARSON Y CIA S.A.**, copia de factura de venta a cliente final, soporte fotográfico y demás evidencias documentales que permitan identificar las causas del daño aparente) al correo electrónico machinery.support@tarson-ltd.com, desde donde se emitirá una respuesta de recibido a satisfacción e inicio del proceso, así como la respuesta final a la misma, conforme se encuentra establecido en el flujo de procesos para la atención de garantías (anexo No. 2).

Por lo anterior, **TARSON Y CIA S.A.** aclara que sus productos son fabricados bajo los más altos estándares internacionales de manufactura, con lo cual se garantiza la entrega de productos de excelente calidad, sin embargo, en caso de ser favorable la solicitud de garantía y haciendo la salvedad que puede existir una mínima probabilidad de presentarse errores humanos o técnicos en el proceso de producción que puedan ocasionar la falla de un equipo o producto; **TARSON Y CIA S.A.** no se hace responsable de daños directos, indirectos, especiales, incidentales o de consecuencia, incluyendo la pérdida por ganancia, haciéndose exclusivamente responsable por los repuestos requeridos y la mano de obra para la puesta a punto del equipo o producto, siendo responsabilidad del **Importador y/o cliente** los gastos conexos generados en la recuperación del mismo, como lo son: consumibles, evaluaciones técnicas de terceros,

1 Para el Estado Colombiano, el presente manual tiene como sustento legal el estatuto del consumidor, ley 1480 de 2011 expedido por la Superintendencia de Industria y Comercio.

2 ² KTC GROUP y GPM son marcas registradas y de propiedad de TARSON Y CIA S.A.

empaques, transporte y demás elementos mencionados en el párrafo de **Exclusiones**.

TARSON Y CIA S.A. no es responsable de los trámites de servicio establecidos por sus **Importadores** en cada país, ni por las gestiones de los centros de servicio técnico locales⁴.

MOTIVOS DE SOLICITUD DE RECLAMACIÓN POR GARANTÍA

Producto con imperfectos de fábrica, imputable a fallas en los materiales, ensamble inadecuado o como consecuencia de errores en los procesos de manufactura, siempre y cuando el producto haya sido operado bajo condiciones normales y siguiendo las instrucciones y recomendaciones de instalación, puesta en marcha y mantenimiento dadas por el fabricante / proveedor.

CAUSALES DE NO ACEPTACIÓN DE UNA SOLICITUD DE GARANTÍA

No habrá lugar a solicitar reclamación de garantías en los siguientes casos:

1. Cuando la reclamación sea presentada posterior al período de vigencia de la garantía establecido para cada producto, pieza, parte o equipo según el tiempo otorgado por **TARSON Y CIA S.A.**, o por la póliza específica de garantías⁵ o en caso que ninguna de las dos anteriores sea informada por **TARSON**, se tomara como válido el tiempo establecido como garantía legal de acuerdo a la normatividad vigente; el cual comenzará a regir a partir de la fecha de factura de venta emitida al consumidor final^l.
2. Cuando el producto y sus partes presentan el desgaste normal por su uso en condiciones adecuadas de operación.
3. Cuando los daños que presente el producto sean causados por falta de mantenimiento preventivo periódico.
4. Cuando los daños sean causados por usos inadecuados o diferentes al indicado

⁴ Para Colombia, Tarson y Cia podrá tener centros de servicio autorizados.

⁵ Aplica para productos que cuenten con garantía específica. Los demás productos les aplicará la garantía general ofrecida por las marcas KTC - GPM.

⁵ No aplica cuando la mercancía ha sido indebidamente almacenada o manipulada por el distribuidor (humedad, intemperie, etc), o aquella mercancía a la cual una vez incorporados los fluidos o consumibles para su operación desde el proceso de alistamiento en Tarson y Cia S.A. (combustibles, aceites, líquidos refrigerantes, etc), permanezcan inactivas por mas de 3 meses antes de su comercialización al consumidor final.

- para el producto en su manual de uso o instalación.
5. Cuando los daños sean producidos por golpes, o manipulación inadecuada del producto.
 6. Cuando los daños sean consecuencia de instalaciones inadecuadas del producto.
 7. Cuando el producto ha sido manipulado equivocadamente por parte del cliente, sin seguir las recomendaciones técnicas de funcionamiento del equipo o producto.
 8. Cuando el producto presenta evidencias de haber sido reparado o manipulado por personal no autorizado, o sin el suficiente conocimiento para operarlo o diagnosticarlo.
 9. Cuando se presente daño causado por uso inadecuado de lubricantes y/o combustibles.
 10. Daños en el producto por accidentes, incendios, terremotos, inundaciones, sobrecargas eléctricas, protección inapropiada en el almacenaje, robos y demás causas externas ajenas a la responsabilidad de **TARSON Y CIA S.A.**
 11. No informarse respecto de la calidad de los productos, así como de las instrucciones que suministre el productor o proveedor en relación con su adecuado uso o consumo, conservación e instalación.

Tampoco existirá trámite a garantía y estará exonerado TARSON Y CIA S.A. cuando:

1. Exista Fuerza mayor o caso fortuito.
2. Exista un hecho de un tercero que afecte el producto.
3. Que el consumidor no atendió las instrucciones de instalación, uso o mantenimiento indicadas en las instrucciones en el empaque, el manual del producto o en la póliza de garantía específica.

EXCLUSIONES

Quedan excluidos de garantía todos los elementos y/o partes de carácter consumibles y necesarios para el funcionamiento normal del producto o equipo, tales como: combustibles, filtros de aire, de combustible y aceite, bujías, capacitores, toberas de inyección, correas, poleas, mangueras, empaquetaduras y todas las demás partes que puedan considerarse dentro del equipo o producto como consumible.

TIEMPO DE RESPUESTA A UNA SOLICITUD DE RECLAMACIÓN POR GARANTÍA

El tiempo máximo para la respuesta (diagnóstico) a una solicitud de reclamación de garantía, previa verificación técnica, será de quince (15) días hábiles a partir de la fecha

de recibida la solicitud a satisfacción, por el departamento de Servicio de **TARSON Y CIA S.A.**

Si hubiere lugar a la aceptación de la garantía, el tiempo final de respuesta para la entrega de repuestos o la aplicación de nota crédito si es el caso, será debidamente informado al **Importador y/o cliente**. En este punto se aclara que si deben importarse los repuestos toda vez que no se cuentan con ellos en stock, se indicará el tiempo en que estos lleguen a destino final.

La anterior política de atención a solicitudes de garantías⁶ busca unificar los criterios de servicio entre **TARSON Y CIA S.A.** en su calidad de **PROVEEDOR**, y cada uno de los **Importadores y/o clientes** en los países en donde la marca **KTC GROUP** tiene presencia, en la cual se establece el rol de cada una de las partes en la solución a los requerimientos de los consumidores finales frente a los productos **KTC**.

Esperamos con lo anterior, seguir consolidando aún más nuestras relaciones comerciales, basadas en la transparencia, claridad, buena fe y usos honestos comercial en el desarrollo de los negocios.

Atención

Las políticas de garantía pueden cambiar sin previo aviso. Por favor, consultar las políticas actualizadas en nuestra pagina web: www.ktcep.com

Cordialmente,

TARSON Y CIA S.A.
Representante Legal

⁶ Los productos KTC Group - GPM propenderán cumplir con la normatividad de cada Estado en donde se encuentren presentes, en relación a los temas de garantías y consumidor.