MANUAL DEL PROPIETARIO
Plantas ECOHORSE ®

Tabla de contenido

1. **Información general**
2. **Especificaciones técnicas**
3. **Instalación**
4. **Especificaciones**
5. **Límites de operación**
6. **Operación**
7. **Solución de problemas**
8. **Servicio de mantenimiento**
9. **Almacenamiento y transporte**
10. **Al desempacar**

1. Información general

Gracias por adquirir nuestra planta eléctrica diesel ECOHORSE. ®

Este manual de operación le indicará como operar y mantener correctamente su planta electrica diesel. Para garantizar una correcta operación, por favor lea este manual antes de utilizar la planta electrica. Toda persona que opere esta planta eléctrica deberá leer y entender este manual. El tiempo que Usted se tome antes de operarla, le garantizará su seguridad y prolongará la vida útil de la planta eléctrica diesel.

Preste especial atención a las notas de peligro, advertencia y precaución marcadas así:

PELIGRO:
Indica una situación inminentemente peligrosa la cual, en caso de no evitarse, puede producir lesiones graves e incluso la muerte. Esta señal de peligro se limitará a las situaciones más extremas.

ADVERTENCIA:
Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede producir lesiones graves e incluso la muerte.

PRECAUCIÓN:
Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede producirse lesiones leves o moderadas. Tambien puede usarse para alertarle sobre prácticas inseguras.

NOTA: Da información de utlilidad para Usted

Con el constante desarrollo y mejora de nuestros productos, nos reservamos el derecho a efectuar mejoras en el diseño y/o cambios en las especificaciones en cualquier momento sin previo aviso ni obligación de parte nuestra. El usuario deberá prestar atención al hecho de que pueda haber algunas diferencias entre el contenido descrito en este manual de instrucciones y el producto final.

ADVERTENCIA
La planta electrica diesel está diseñada para prestarle un servicio seguro y confiable, siempre y cuando sea operada de acuerdo con estas instrucciones. Lea y entienda este manual de instrucciones antes de operar el equipo. El no hacerlo, puede resultar en lesiones personales o daños al equipo.

PRECAUCIÓN
De no estar especificado de una manera distinta, todas las plantas eléctricas diesel están fabricadas de acuerdo con la norma GB/T2820.3-1997 o la norma ISO 8528-3:1993.

ADVERTENCIA

1. Prevención de descargas eléctricas: La planta electrica debe ir conectada a tierra adecuadamente con el fin de prevenir descargas electricas. Jamás opere la planta eléctrica, o manipule cualquier equipo eléctrico mientras esté parado sobre agua, o descalzo, o con las manos mojadas o bajo la lluvia o la nieve, ya que de lo contrario puede resultar en una descarga eléctrica.

2. Prevención de incendios: Nunca reabastezca de combustible con el motor está encendido. Seque cualquier derrame de combustible con un trapo limpio.

Mantenga alejados de la planta electrica los elementos combustibles (tales como gasolina, ACPM, kerosene, fósforos) y demás elementos explosivos e inflamables, dado que la temperatura del sistema de escape es muy alta durante su operación. Provea una adecuada ventilación para prevenir el riesgo de incendio. Durante la operación de la planta eléctrica, deberá mantener una distancia mínima de 1 metro entre el equipo y cualquier edificación y cualquier otro equipo.

3. Prevención de quemaduras: Nunca toque el mofle, el múltiple de escape o las aletas de refrigeración del motor cuando se encuentren calientes.

4. Prevención de inhalación de gases de escape: Suministre siempre una adecuada ventilación al equipo. Nunca utilice la planta electrica en espacios cerrados ó al interior de una edificación. El motor consume oxígeno y emite gases de escape que contienen monóxido de carbono, el cual es venenoso y por tanto dañino para la salud. Una ventilación inadecuada puede causarle daños a la planta eléctrica y posibles lesiones a las personas.
Si no se puede evitar operar este equipo al interior de una edificación, provea adecuada ventilación de tal modo que ni las personas ni los animales se vean afectados.

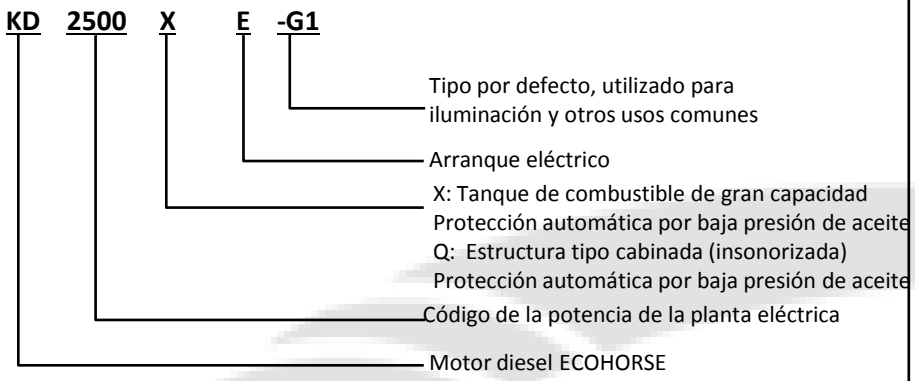
5. Carga de la bateria: Las baterias contienen acido sulfurico, el cual puede causar ceguera o quemaduras graves.
Durante la carga, las baterias generan gases incoloros que pueden ser altamente explosivos y causar ceguera o quemaduras. No fume ni permita llamas ó chispas cerca de la bateria durante la carga de esta.
En caso de contacto accidental, enjuague con agua completamente y busque asistencia medica lo mas pronto posible, especialmente en caso que sus ojos se hayan afectado.

6. Otros consejos de seguridad: Conozca como operar todos los controles del equipo y como detener el motor rápidamente. Mantenga la batería fuera del alcance de los niños, mantenga el equipo en posición horizontal (no lo incline), mantenga las tapas de ventilación ajustadas y niveladas. El operador debe utilizar zapatos de seguridad y ropa de trabajo.

2. Especificaciones técnicas

	MODELO		KDF2500X	KDF4000X	KDF6700X (XE)	KDF6700Q	KDF8500XE
ALTERNADOR	Frecuencia nominal	Hz	60				
	Potencia nominal	KW	2	3	5	5	6.5
	Potencia maxima	KW	2.2	3.3	5.5	5.5	7
	Tensión nominal	V	120/240 VCA (1 fase) - 12 VCD				
	Corriente nominal	A	8.3 / 16.7	12.5 / 25	21 / 42	21 / 42	55 / 27
	Velocidad de	rpm	3600				
	Modo de excitación del generador - Regulación		Auto excitado y de voltaje constante (AVR) Regulación en estado estable +/- 7%				
	Factor de potencia (cos ϕ)		1				
	Grado de aislamiento		F				
MOTOR	Modelo del motor		KD170F	KD178F	KD186FA (E)	KD186FAE	KD192F
	Tipo de motor		Diesel, monocilindrico, refrigerado por aire, 4T, inyeccion directa (tipo vertical), lubricación a				
	Diámetro x carrera (mm)		70 x 55	78 x 62	86 x 72	86 x 72	92 x 75
	Cilindrada (L)		0.211	0.296	0.418	0.418	0.499
	Potencia continua kw (hp)		2.8 (3.7)	4.0 (5.4)	6.3 (8.4)	6.3 (8.4)	8.2 (11)
	Tipo de combustible		ACPM				
	Capacidad de aceite (L)		0.75	1.1	1.65	1.65	1.65
	Aceite recomendado		SAE 15W40 API CJ_4 / Cl_4				
PLANTA	Arranque		Manual	Manual	X: Manual XE:MElectrico	Electrico	Manual / Electrico
	Capacidad tanque de combustible (L)		12.5	12.5	12.5	14.5	14.5
	Ciclo de trabajo máximo		12 horas continuas				
	Dimensiones (L x An x Al) mm		640 x 460 x 520	660 x 460 x 540	740 x 505 x 620	910 x 530 x 740	740 x 505 x 630
	Peso seco (kg)		63	72	104	172	112
	Tipo de estructura		Abierta	Abierta	Abierta + ruedas	Cabinada + ruedas	Abierta + ruedas

2.1 Sistema de numeración del modelo



Por favor confirme el modelo y las funciones de la planta eléctrica que usted adquirió. Para información más completa, favor contactar a uno de nuestros distribuidores autorizados.

2.2 Sistema de numeración del modelo

Bajo las siguientes condiciones, la planta eléctrica debe darle la potencia nominal y funcionar de manera confiable.

Altura sobre el nivel del mar	Temperatura ambiente	Humedad relativa
< 1000 (m)	-15 a +40 (°C)	< 90 %

Favor confirmar el modelo de la planta eléctrica que Usted adquirió y comprenda su funcionamiento para que lo pueda operar y mantener correctamente.

3. Instalación de la planta eléctrica

3.1. Operación al aire libre

Seleccione una ubicación donde la planta eléctrica no quede expuesta a la lluvia, la nieve o la luz directa del sol, coloque la planta eléctrica en una posición segura sobre terrero nivelado y firme, de modo que no se incline ni se deslice cuesta abajo. Coloque la planta eléctrica de forma que los gases de escape no apunten hacia las personas. El sitio de instalación debe estar libre de agua, humedad o polvo.

Todos los componentes eléctricos deberán estar protegidos de la humedad excesiva pues de lo contrario el sistema de aislamiento se deteriorará y resultará en un aterrizamiento o en un corto circuito del sistema eléctrico de la planta.

Los objetos extraños como el polvo, suciedad, arena, pelusas o los materiales abrasivos pueden causarle daños al generador y al motor y no se permite que ingresen al sistema de enfriamiento.

3.2. Puesta a tierra de la planta eléctrica

La planta eléctrica está equipada con un terminal de conexión a tierra ubicado cerca de la parte trasera en la plantas con estructura tipo abierta y en la parte inferior del lado trasero en las plantas con estructura tipo cabinada (insonorizada). Cierre siempre el circuito de tierra desde la planta eléctrica hasta un varilla de cobre de ¾" diámetro enterrada en suelo húmedo para prevenir las descargas eléctricas.

No la conecte a una tubería metálica de agua ni al sistema de tierra de una estación de radio.

ADVERTENCIA

Utilice siempre cableados y extensiones en buen estado, ya que los cables desgastados, desnudos, deshilachados, o con otro tipo de daños, pueden causar descargas eléctricas.

Antes de la operación, la planta eléctrica deberá estar adecuadamente puesta a tierra para prevenir descargas eléctricas.

Contacte a un técnico electricista certificado para hacer las conexiones de las clavijas y/o extensiones.

Unas conexiones mal realizadas pueden original incendios o descargas eléctricas.

PELIGRO

Nunca instale la planta eléctrica en espacios cerrados o al interior de una edificación. El motor consume oxígeno y emite gases de escape que contienen monóxido de carbono, el cual es venenoso. Una ventilación inadecuada puede causarle daños a la planta eléctrica y posibles lesiones a las personas.

Si no es posible evitar operar este equipo al interior de una edificación, entonces provea una adecuada ventilación de tal modo que ni las personas ni los animales se vean afectados.

4. Preparativos para el arranque

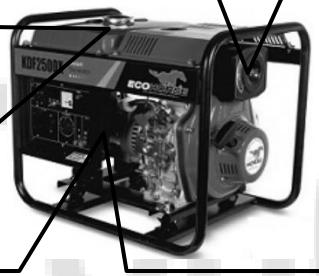
4.1 combustible diesel (acpm), elemento filtro de aire y aceite lubricante.

Combustible diesel (ACPM)
Utilice únicamente combustible diesel para motores, tipo liviano (ACPM). Si el combustible se encuentra con un poco de suciedad, este deberá filtrarse.
Precaución: No permita que polvo y agua ingresen al tanque y se mezclen con el combustible, de lo contrario se pueden afectar la bomba de inyección y el inyector.

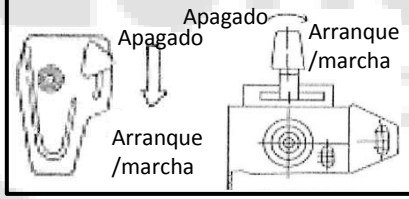
Tipo	Serie 2500	Serie 4000	Series 6700 8500
Cap. neta del tanque L (gal)	12.5 (3.30)		
Tipo	Series 6700Q		
Cap. neta del tanque L (gal)	14.5 (3.83)		

Precaución: No permita que el nivel de combustile en el tanque supere la marca roja.

Elemento filtro de aire
No lave el elemento del filtro de aire, ya que es del tipo seco. Cuando la potencia de la planta eléctrica tienda a decaer o cuando el color del humo de escape cambie de manera adversa, reemplace inmediatamente el elemento del filtro de aire. Nunca arranque el motor diesel sin contar con este elemento debidamente instalado.



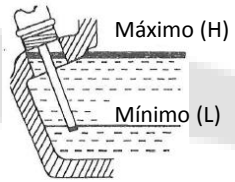
Palanca de aceleración



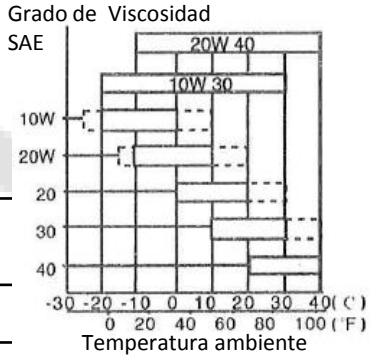
Afloje los cuatro tornillos que aseguran la tapa de inspeccción del filtro de aire, abra la caja para inspeccionar el elemento del filtro de aire.

PRECAUCIÓN:
No fumar en el sitio de almacenamiento o en el de reabastecimiento. No permita que el combustible se rebose. Al finalizar el reabastecimiento asegúrese de apretar la tapa del tanque.

Aceite lubricante
Coloque la planta eléctrica sobre un piso nivelado. Agregue aceite por el tapón de llenado de aceite, compruebe el nivel de aceite con la varilla medidora de aceite, insertela por el orificio del tapón pero esta vez no la enrosque y así hace la lectura del nivel. Mantenga el nivel entre las marcas de Máximo (H) y Mínimo (L)



Tipo	Serie 2500	Serie 4000	Series 6700 8500
Cap. De aceite L (gal)	0.75 (0.20)	1.1 (0.29)	1.65 (0.44)



Nota: para la mayoría de aplicaciones el aceite recomendado es:
Viscosidad SAE 15W40
Grado de servicio API CJ_4 o API CI_4.

ADVERTENCIA:
No agregar aceite lubricante mientras el motor se encuentra en marcha.

Nota: Nada afecta más el rendimiento y la vida útil del motor diesel que la calidad del aceite lubricante que Usted utilice. Si se utiliza un aceite de calidad inferior, se aumenta el riesgo de agarrotamiento del pistón y/o que los anillos se peguen a la vez que se acelera significativamente el desgaste de la camisa del cilindro y otras partes móviles y como resultado la vida útil de su motor se reducirá drásticamente. Recomendamos utilizar un aceite para motores diesel de una marca reconocida, viscosidad SAE 15W40 y grado de servicio API. CJ_4 o API CI_4. Utilice siempre aceite de la viscosidad adecuada para la temperatura ambiente. Utilice la tabla de encima para seleccionar el aceite lubricante mas adecuado.

PRECAUCIÓN:

La planta eléctrica se despacha sin aceite lubricante. Agregue aceite al motor antes de intentar dar arranque a la planta eléctrica.

4.2 Inspección de la planta eléctrica

4.2.1 Las plantas eléctricas series X, XE están dotadas con sistema de alarma por baja presión de aceite. Dicho sistema apagará automáticamente el motor si la presión de aceite se baja a un minimo seguro, de esta manera se previenen daños al motor mientras la llave de encendido está en la posición de marcha. El motor no se podrá poner en marcha hasta tanto se le haya agregado aceite lubricante hasta el nivel correcto.

En caso que el motor esté marchando con insuficiente nivel o presión de aceite,la temperatura del aceite se incrementará bastante.

Por otra parte, tambien es peligrosa una condición de nivel de aceite excesivo. Esto debido a que el aceite se puede quemar dentro de la cámara de combustión. Esto resultará en un incremento repentino de las revoluciones del motor y en una marcha a velocidad excesiva y anormal. Por tal motivo es necesario estar verificando el nivel de aceite del motor y mantenerlo entre las marcas de máximo (H) y mínimo (L).

4.2.2. Apague el interruptor de circuito de CA (corriente alterna) y desconecte todas las cargas aplicadas a la planta eléctrica (por ejemplo luces o motores), compruebe si hay partes dañadas, tornillos o tuercas flojos o faltantes, si encuenra una de las anteriores condiciones, no le de arranque al motor y consulte al distribuidor o Centro de Servicio Autorizado mas cercano.

Antes de darle arranque al motor, asegúrese de mover el interruptor de circuito de CA (breaker) a la posición de apagado “OFF”. Si no lo tiene en la posición decapagado, puede causarle daños a la planta eléctrica y se puede agarrotar el motor de arranque por la excesiva carga de arranque.

ADVERTENCIA:

La planta eléctrica debe arrancarse sin carga.

4.3 Purgado de la línea de combustible

Si el motor presenta dificultades para arrancar a pesar de tener los niveles de combustible y de aceite en niveles aceptables, el problema puede estar relacionado con la presencia de burbujas de aire atrapadas en las lineas de suministro de combustible y por tanto se debe purgar el aire de dichas líneas. El método correcto es: cierre la llave de paso de combustible (posición OFF) que se halla debajo del tanque de combustible, suelte la manguera de alimentación de combustible que va del tanque a la bomba de inyección, abra la llave de paso de combustible (posición ON) y permita que fluya el combustible desde el tanque hacia un recipiente pequeño, cuando observe que dejan de salir burbujas de aire, vuelva a montar la manguera de alimentación a la entrada de la bomba de inyección.

4.4 Verificaciones previas al arranque

Antes de dar arranque, asegúrese que Usted haya hecho lo siguiente:

a. La planta eléctrica esté ubicada sobre una superficie nivelada y firme.
b. La planta eléctrica está debidamente aterrizada.
c. Haya comprobado el nivel de aceite del motor.
d. Haya secado cualquier derrame de combustible con un trapo limpio.
e. La ventilación del equipo es buena.

5. Arranque de la planta eléctrica

5.1 Arranque recuperable

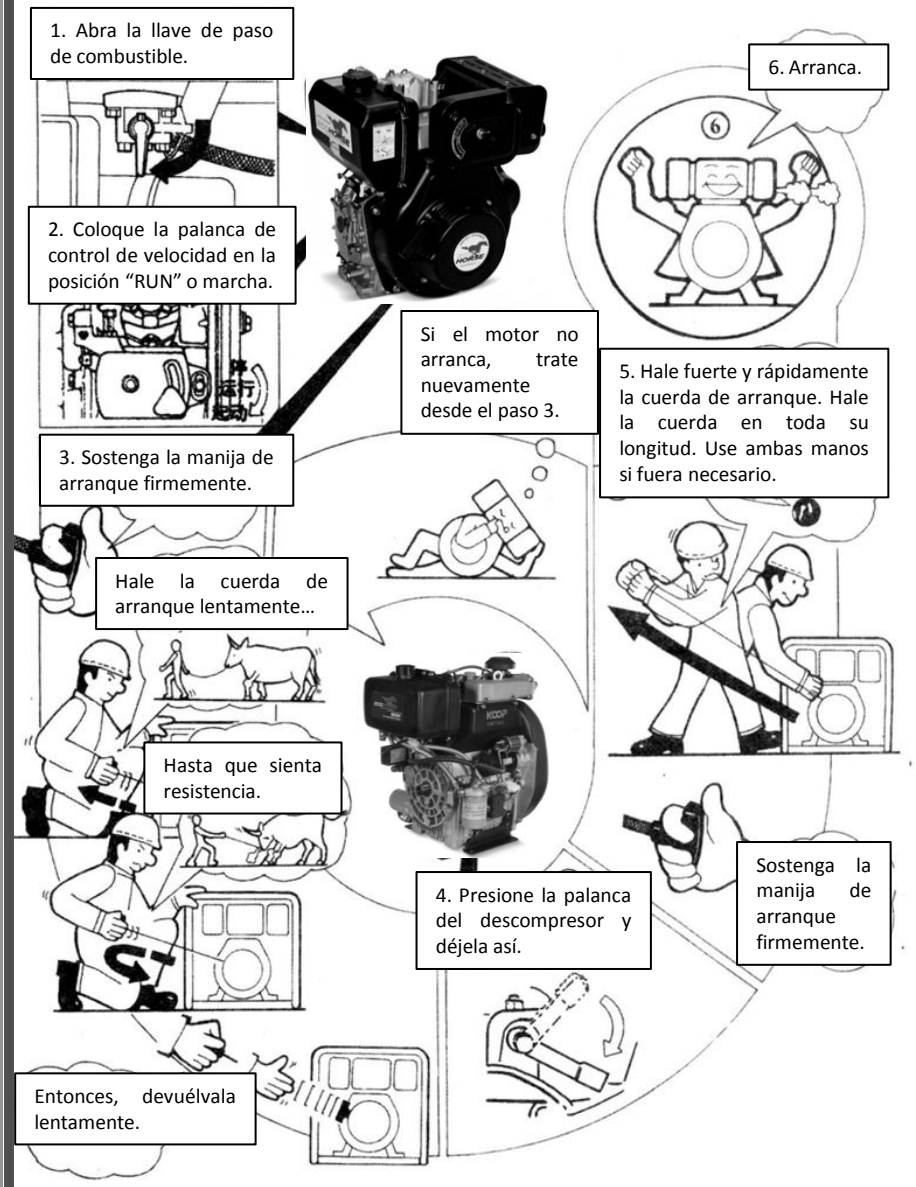
Para ver el procedimiento de arranque paso a paso, vea en diagrama en la siguiente página.

NOTA: En días fríos, cuando se presenten dificultades para arrancar el motor, retire el tapón plástico roscado en la tapa válvulas y agregue 2 cc (ml) de aceite lubricante.

PRECAUCIÓN:

Excepto cuando le agrega aceite, este tapón debe permanecer siempre bien apretado en la tapa válvulas del motor, para prevernir el ingreso de polvo y humedad al cilindro y por tanto causar un desgaste acelerado de las partes internas.

2-3 Arranque retráctil del motor diésel



5.2. Arranque eléctrico

5.2.1. Arranque de la planta eléctrica tipo abierta

A. Desconecte todas las cargas aplicadas a la planta eléctrica
B. Apague el interruptor de circuito de CA (posición de apagado OFF)
C. Abra la llave de paso de combustible (posición ON)
D. Coloque la palanca de control de velocidad en la posicion de marcha (RUN)
E. Gire la llave del interruptor de arranque eléctrico hasta la posición de arranque "START".
F. Una vez arranque el motor, retire su mano de la llave y permita que la llave regrese automáticamente a la posición de marcha (ON).
G. Si el motor no arranca dentro de los primeros 10 segundos, por favor espere 15 segundos antes de intentar un nuevo arranque.

PRECAUCIÓN:
No haga funcionar el motor de arranque por períodos prolongados, de otro modo se bajará el voltaje de la batería y resultará en agarrotamiento del motor de arranque.

4.2.2. Arranque de la planta eléctrica tipo cabinada

A. Desconecte todas las cargas aplicadas a la planta eléctrica
B. Apague el interruptor de circuito de CA (posición de apagado OFF)
C. Abra la llave de paso de combustible (posición ON)
E. Gire la llave del interruptor de arranque eléctrico hasta la posición de arranque "START".
F. Una vez arranque el motor, retire su mano de la llave y permita que la llave regrese automáticamente a la posición de marcha (ON).

PRECAUCIÓN:
Nunca hale la manija del arranque recuperable mientras el motor esté en marcha, de otro modo se dañará el motor.

5.3. Batería

Cuando vaya a utilizar por primera vez la planta eléctrica, deberá agregar electrolito a la batería. Refiérase al manual de la batería para unas instrucciones mas detalladas. Verifique mensualmente el nivel del electrolito de la batería. Al cargar la batería se consume el electrolito. Cuando el nivel del electrolito cae por debajo de la marca mínima, debe agregar agua destilada hasta la marca de nivel máximo.

Si el electrolito de la bateria está bajo de nivel, no es posible arrancar el motor por lo débil de la batería.
Si el electrolito de la bateria está pasado de nivel, este puede derramarse y corroer los componentes cercanos.
Cargue la batería una vez al mes. Las plantas eléctricas con arranque eléctrico cargan automáticamente la batería durante la operación y por tanto no es necesario conectarle un cargador externo. Si su planta eléctrica es para uso de emergencia y no se arranca con frecuencia, preste atención a mantener la batería cargada a tiempo.

NOTA: Mantenga la batería fuera del alcance de los niños, no la incline, mantenga los tapones de venteo apretados y nivelados.

PRECAUCIÓN:
Mantenga el nivel del electrolito de la batería entre las marcas de topes mínimo y máximo.
El electrolito de la batería contine ácido sulfúrico que puede causarle ceguera o quemaduras.

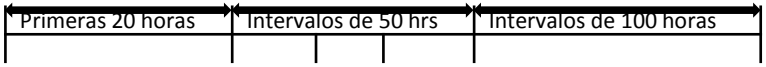
PELIGRO:
Durante la carga, las baterias generan gases incoloros que pueden ser altamente explosivos y causar ceguera o lesiones. No fume ni permita llamas ó chispas cerca de la bateria durante la carga de esta. Nunca ponga a cargar una batería con daños visibles o estando congelada.

6. Operación de la planta eléctrica

6.1. Operación del motor diesel

6.1.1. Evite sobrecargar el motor
El aplicarle altas cargas eléctricas mientras su motor diesel se encuentra nuevo, puede acortar la vida útil del motor. Durante las primeras 20 horas deberá operar con cargas eléctricas livianas.

A. Evite sobrecargas: Evite aplicarle altas cargas eléctricas durante las primeras 20 horas.
B. Cambie el aceite de motor con frecuencia:Cambie el aceite luego de las primeras 20 horas de operación o al final del primer mes (lo que ocurra primero), luego cada 50 horas durante 3 cambios consecutivos y luego cada 100 horas de operación o cada 3 meses (lo que ocurra primero).



Nota: El aceite debe drenarse con el motor aun caliente. Si el motor se enfría, se dificulta drenar el aceite completamente.

6.1.2. Caliente el motor por 5 minutos sin carga.

6.1.3. Compruebe el testigo del aceite
A pesar de estar equipado con un sistema de protección por baja presión de aceite, es necesario comprobar si el testigo del aceite se enciende. Este testigo de alarma del aceite se encenderá cuando la presión de aceite sea baja o cuando el aceite sea insuficiente, y el motor diesel se apagará automáticamente. El motor no podrá ser arrancado de nuevo hasta tanto no se le agregue aceite hasta un nivel seguro.

6.2. Inspección durante la marcha del motor

6.2.1 Ruidos o vibracion anormales
6.2.2 Humo de escape de color negro o blanco
6.2.3 Cambios excesivos en la velocidad del motor, lento o rápido
6.2.4 Chispas o arcos en el generador
6.2.5 Pérdida del voltaje
6.2.6 Fuego en el motor
6.2.7 Llamas o humo

Si encuentra alguno de los fenómenos anteriores, es necesario apagar el equipo. Favor contactarnos o al distribuidor autorizado o Centro de Servicio Autorizado mas cercano.

6.3. Velocidad de operación de la planta eléctrica
La planta eléctrica debe marchar a la velocidad correcta con el fin de generar el voltaje y frecuencia correctos. Las revoluciones del motor han sido ajustadas cuidadosamente desde la fábrica de modo que el generador produzca el voltaje y la frecuencia adecuados.

ADVERTENCIA:
No mueva el tornillo tope de ajuste de revoluciones ni el tornillo límite de entrega de combustible del motor diesel, ambos han sido correctamente ajustados al salir de la fábrica, de lo contrario el rendimiento del motor se verá afectado.

Antes de conectar alguna carga a la planta eléctrica, la aguja del voltímetro debe estar indicando en el rango verde para garantizar que la planta eléctrica está trabajando adecuadamente. De no hacer esto puede resultar en daño a los equipos conectados a la planta eléctrica y causar potenciales lesiones al personal. Todos los motores tienen la tendencia a disminuir sus revoluciones cuando se les aplica la carga. Al conectar una carga eléctrica al generador, el motor se encuentra más cargado y por tanto se produce una leve caida en las revoluciones del motor. Esta leve caida en revoluciones sumada a la caida de voltaje dentro del generador mismo, resultan en un menor voltaje de salida de la planta eléctrica cuando el generador está cargado a su máxima capacidad que cuando está sin carga. Esta leve variación no tiene ningun efecto apreciable en la operación de motores eléctricos, lámparas y la mayoría de electrodomésticos. Los equipos electrónicos pueden afectarse si no se mantienen las revoluciones del motor diesel.
Usted debe comprobar periódicamente el voltaje de salida para asegurar la constante y adecuada operación de la planta eléctrica y de los electrodomésticos. Se puede comprobar con un multímetro portátil. La frecuencia se puede comprobar conectando a la planta eléctrica un reloj eléctrico que tenga aguja de segundero. Midiendo el tiempo contra otro reloj de mano o un cronómetro, el reloj eléctrico deberá marcar con una precisión de +/- 2 segundos en 1 minuto. Todos los ajustes de velocidad deberán ser realizados por un técnico calificado.

6.4. Ejercitando la planta eléctrica
La planta eléctrica debe operarse como minímo una vez cada 4 semanas. Calentarla arrancando el motor y dejándolo marchar durante unos 10 o 15 minutos. Esto secará cualquier humedad que se haya acumulado entre los bobinados. Si se dejara, esta humedad puede corroer las bobinas. Operar el motor del equipo con frecuencia garantizará que la planta eléctrica está lista para afrontar cualquier emergencia que se pueda llegar a presentar.

6.5. Apertura de la puerta de la versión cabinada
Gire la perilla en sentido contrario a las agujas del reloj para abir la puerta de la versión cabinada y así efectuar las comprobaciones diarias.

7. Carga eléctrica

7.1. Determinando la carga total conectada a la planta eléctrica
Es muy importante determinar la carga eléctrica total antes de conectarla a la planta eléctica. Los dos factores principales que afectan la vida útil del generador son: Acumulación de calor por sobrecarga del generador y los contaminantes corrosivos que atacan el aislamiento de los bobinados. Si el generador se sobrecarga, los bobinados se calientan de manera excesiva lo que causará un deterioro del aislamiento, reduciendo su capacidad de resistir los contaminantes corrosivos. Con el tiempo la efectividad del aislamiento se perderá y puede originarse un corto circuito. Compare siempre las especificaciones de la planta eléctrica con las del equipo que va a utilizar para garantizar que los requisitos de vatiaje (potencia), voltaje, amperaje y frecuencia son los adecuados para operar dicho equipo. El vatiaje que aparece en las especificaciones del equipo es la potencia nominal. Sin embargo, algunos equipos pueden requerir entre 3 y 10 veces mas vatiaje (potencia) que el nominal, dado que el vatiaje está influenciado por la eficiencia del equipo y por el factor de potencia.

Nota: Si no aparece el vatiaje en las especificaciones de un equipo, es posible determinar un vatiaje aproximado multiplicando el voltaje nominal por el amperaje nominal. Ej:

VOLTIOS X AMPERIOS = VATIOS
120V X 5A = 600W

Al conectar cargas tipo resistivas tales como lámparas incandescentes, calentadores y herramientas eléctricas comunes, se puede aplicar hasta la potencia nominal de la planta eléctrica. Al conectar cargas tipo inductivas-resistivas tales como lámparas fluorescentes o de mercurio, transformadores o bobinas inductivas, se puede aplicar hasta el 60% de la potencia nominal de la planta eléctrica.

Nota: Tenga en cuenta tambien las pérdidas de potencia del motor según la altura sobre el nivel del mar que inciden directamente en la potencia máxima entregada por su planta eléctrica asi:

Altura (mts)	Potencia disponible
Hasta 100	100%
500	95.3%
1.000	89.5&

Altura (mts)	Potencia disponible
1.500	83.7%
2.000	77.8%
2.500	72.0%

Use la siguiente tabla para estimar la carga total aplicada a su planta eléctrica, para determinar los requisitos de carga del generador.

Dispositivo	Potencia en marcha (vatios)
Aire acondicionado (12.000 BTU/hr)	1.700 (a)
Aspiradora	250
Bomba de sumidero	600 (a)
Bomba sumergible (½hp)	1.500 (a)
Bomba sumergible (1hp)	2.000 (a)
Bomba sumergible (1½hp)	2800 (a)
Bombillo incandescente	100
Bordeadora	500
Cafetera	1
Calentador de agua	3
Calentador de ambiente a aceite (140.000 BTU)	400
Calentador de ambiente a aceite (30.000 BTU)	150
Calentador de ambiente a aceite (85.000 BTU)	225
Cargador de batería (20A)	500
Compresor (½ hp)	1.400 (a)
Compresor (1 hp)	2.000 (a)
Compresor (3/4 hp)	1.800 (a)
Computadora	150
Congelador	800 (b)
Cortasetos	450
Electrobomba jet	800 (a)
Enfriador de leche	1.100 (a)
Estufa eléctrica (x puesto)	1.5
Horno	4.5
Horno microondas	700
Lavaplatos	1.2

Dispositivo	Potencia en marcha (vatios)
Lijadora de banda (3")	1
Llave de impacto	500
Nevera	600 (b)
Olla de cocción lenta	200
Pistola de clavos	1.2
Podadora de césped	1.2
Podadora de malezas	500
Quemador de aceite en horno	300
Radio	200
Reproductor de videocintas	70
Rizador de cabello	700
Rociador de pintura sin aire (1/3 hp)	600 (a)
Rociador de pintura sin aire (de mano)	150
Sartén eléctrico	1.25
Secador de cabello	1.2
Sierra circular (6½")	900
Sierra de banco (10")	2.000 (a)
Sierra de cadena	1.2
Taladro de mano (1")	1100
Taladro de mano (1/2")	875
Taladro de mano (1/4")	250
Taladro de mano (3/8")	500
Televisor	500
Tostadora de pan	1
Ventilador de horno (1/3)	1.200 (a)

(a) Motores difíciles de arrancar, requieren de 3 a 5 veces mas potencia que su potencia nominal en marcha.

(b) Estas cargas requieren hasta 15 minutos para volver a arrancar, debido a la normal acumulación de presión dentro del compresor.

PRECAUCIÓN:

Permita siempre que la planta eléctrica alcance su velocidad de operación antes de aplicarle alguna carga.

7.2. Arranque de motores eléctricos

Los motores eléctricos requieren mucha más corriente eléctrica (amperios) para el arranque que para la marcha. Algunos motores, particularmente los de bajo costo tipo fase partida son muy difíciles de arrancar y requieren entre 5 y 7 veces mas corriente durante el arranque que durante la marcha. Los motores con condensador son mas fáciles de arrancar y normalmente requieren entre 2 y 4 veces mas corriente durante el arranque que durante la marcha. Los motores de repulsión inducción son los más fáciles de arrancar y requieren entre 1.5 y 2.5 veces mas corriente durante el arranque que durante la marcha.

La mayoría de motores fraccionarios toman aproximadamente la –misma cantidad de corriente para marchar, ya sean del tipo repulsión- inducción, de condensador o de fase partida. La siguiente tabla muestra las corrientes aproximadas requeridas para el arranque y la marcha de motores eléctricos tipo condensador de diferentes caballos de potencia a 220 VCA, 50 Hz:

Potencia motor (hp)	Amperios en marcha	Amperios en el arranque
0.5	2.3	12 a 16
0.75	3.5	17 a 24
1.1	5.0	25 a 35
1.5	7.0	34 a 49
2.2	10.0	50 a 70
3.0	15.0	68 a 95

Los datos de arriba son para aplicaciones con carga promedio tales como sopladores o ventiladores. Si el motor eléctrico está en una aplicación difícil de arrancar, tal como un compresor, requerirá de una mayor corriente de arranque. Si está en una aplicación con carga ligera o muy poca carga, como una sierra de banco, va a requerir una menor corriente de arranque. El requerimiento exacto dependerá de la marca y el diseño del motor eléctrico.

PRECACIÓN:

Para arrancar motores de mas de 1.5kw (2.0 hp) de potencia, debe escoger una planta eléctrica grado G2 o G3 a la vez que se debe agregar un dispositivo para ayudar durante el arranque. Favor contactarnos o al distribuidor autorizado o Centro de Servicio Autorizado mas cercano.

Para cargas muy difíciles de arrancar, tales como compresores de aire o aires acondicionados, favor contactarnos o a su distribuidor autorizado o Centro de Servicio Autorizado mas cercano, para determinar sus requerimientos de potencia máxima.

La planta eléctrica responde a una sobrecarga severa de manera diferente a la red eléctrica. Al estar sobrecargada, el motor de la planta eléctrica no es capaz de suministrar suficiente potencia para poner en marcha a un motor eléctrico. El generador responde a la mayor corriente de arranque exigida por el motor eléctrico, pero la velocidad del motor cae abruptamente, la sobrecarga puede hacer ahogar el motor, si se deja operar a tan bajas revoluciones, el bobinado del motor eléctrico se quemará en corto tiempo. El bobinado del generador tambien puede resultar dañado.

Operar la planta eléctrica bajo estas condiciones, puede resultar en daños al estator y al rotor del generador. Debido a que se exige tan alta corriente durante unos instantes, el generador no resultará dañado si logra poner el motor eléctrico en su velocidad de operación en unos pocos segundos. Si experimenta dificultades arrancando un motor eléctrico, apague las demás cargas eléctricas y si es posible, redúzcale la carga al motor eléctrico.

7.3. Cables de extensión

Se pueden utilizar extensiones para suministrar energía eléctrica a varias cargas a alguna distancia de la planta eléctrica. Estas extensiones deben dimensionarse tanto para la distancia como para el amperaje, de modo que la caida de voltaje entre la planta eléctrica y el punto donde se va a utilizar se mantenga en un mínimo posible.

ADVERTENCIA:

Se pueden dañar algunos equipos como consecuencia del bajo voltaje que les llega por utilizar extensiones de calibre menor al recomendado**.**

Corriente a 240 VCA	Potencia	Longitud de la extensión			
Amperios	Vatios	80 m	50 m	30 m	20 m
10	2.400	AWG # 6	AWG # 6	AWG # 8	AWG # 10
15	3.600	AWG # 4	AWG # 6	AWG # 6	AWG # 8
20	4.800	AWG # 2	AWG # 4	AWG # 4	AWG # 6
25	6.000	AWG # 1	AWG # 4	AWG # 4	AWG # 6
30	7.200	AWG # 1	AWG # 2	AWG # 4	AWG # 4

7.4. Aplicación de corriente alterna

1) Observe la lectura del voltímetro en el panel de control, la aguja deberá indicar en el rango verde para los condiciones de carga.

2) Al conectar cargas a la planta eléctrica, los diferentes tipos de equipos se deben conectar en orden: Primero conecte las cargas mayores y luego las cargas mas livianas; luego conecte las cargas inductivas-resistivas, luego las cargas resistivas. Si el orden de conexión de cargas no es el adecuado, las revoluciones del motor caerán abruptamente y deberá desconectar dicha carga inmediatamente y comprobar la causa del problema.

3) Balancee las cargas en ambas lineas de salida de potencia, de modo que no exceda el 50% de la potencia nominal por cada una de ellas. El máximo desbalanceo permisible es del 20% entre una y otra línea.

ADVERTENCIA:

Un desbalanceo de cargas demasiado grande, puede quemar la planta eléctrica.

Si la sobrecarga eléctrica hace disparar el interruptor de circuito de CA, es necesario reducir la carga en los circuitos. Es necesario esperar varios minutos antes de reanudar la operación. Si la lectura del voltímetro es muy alta o muy baja, es necesario apagar la planta eléctrica para hacer las comprobaciones del caso.

7.5. Aplicación de corriente directa

Los dos terminales de corriente directa suministran 12 VCD, 7 A. El terminal rojo es el polo (**+**) positivo. Se puede utilizar como fuente de corriente directa a 12 VCD y tambien para cargar baterías a 12 V.

1) En caso de cargar una batería con dos cables conectados al circuito de arranque, deberá desconectar la terminal negativa del generador.

2) Conecte los polos positivo y negativo de la batería con los polos positivo y negativo en las terminales de la planta eléctrica.

ADVERTENCIA:

Tenga cuidado de no trocar los cables positivo y negativo, de otro modo tanto el generador como la batería resultarán severamente dañados. No permita que los cables positivo y negativo se toquen entre sí, ya que la batería quedará en corto circuito.

NOTA: La corriente de salida de CD no deberá superar los 8.3 amperios al cargar una batería de gran capacidad, el fusible de la salida de corriente directa puede quemarse o romperse fácilmente por la excesiva corriente de carga.

PELIGRO:

Durante la carga, las baterias generan gases incoloros y explosivos que pueden causar ceguera o heridas. No permita llamas ó chispas ni fume en la cercanía del sitio. Para evitar producir chispas cerca de la batería, conecte primero el cable de carga a la batería y luego conéctelo a la planta eléctrica. Al desconectar, retire primero el cable de la planta eléctrica. La carga de baterías debe hacerse en un sitio con buena ventilación. Antes de cargar, abra los tapones de venteo de la batería. Si la temperatura del electrolito alcanza los 45°C, suspenda la carga.

7.6. Equipos con opción de doble voltaje de salida

Antes que la planta eléctrica aplique corriente alterna, asegúrese del voltaje nominal de la carga y luego seleccione el voltaje de salida adecuado mediante el interruptor selector de voltaje en el panel de control. Puede saber si cuenta con el voltaje adecuado observando el voltímetro o la luz indicadora en el panel de control.

ADVERTENCIA:

Asegúrese de desconectar todas las cargas de la planta eléctrica antes de utilizar el interruptor selector de voltaje.

8. Apagado de la planta electrica

Desconecte todas las cargas de la planta eléctrica, lleve la palanca de control de velocidad del motor a la posición de marcha (RUN). Opere el motor durante unos 3 minutos sin carga. No apague el motor diesel de forma abrupta, pues esto hace subir la temperatura del motor de forma anormal y puede resultar en agarrotamiento del inyector y daños al motor.

Siga los pasos a continuación para apagar el motor:

A. Desconecte todas las cargas de la planta eléctrica.

B. Luego de 3 minutos de marcha sin carga, gire la llave del interruptor de encendido a la posición de apagado (OFF).

C. Mueva la llave de paso de combustible a la posición cerrada (S).

D. Hale lentamente la manija del arranque recuperable hasta que sienta una fuerte resistencia (llegado al punto de la carrera de compresión, con las válvulas de admisión y de escape cerradas), luego devuélva la manija lentamente. De esta manera previene la corrosión cuando el motor no esté en uso.

E. Mueva la llave de paso de combustible a la posición de apagado (OFF).

ADVERTENCIA:

Si el motor continua encendido despues de colocar la palanca de control de velocidad en la posición de apagado, es posible apagar el motor ya sea colocando la lave de paso de combustible en la posición de apagado (OFF) o aflojando la tuerca del tubo de inyección. No apague el motor con la palanca descompresora.

9. Mantenimiento

9.1. Mantenimiento rutinario

El mantenimiento y las revisiones periódicas son muy importantes con el fin de conservar su planta eléctrica en buen estado. Su planta eléctrica está compuesta por el motor diesel, el generador, el panel de control, el marco y demás componentes. Para mayores detalles, consultar las instrucciones de operación y mantenimiento respectivas. Despues de utilizar su planta eléctrica es necesario retirar la suciedad con un trapo limpio con el fin de prevenir la corrosión y remover cualquier depósito.

PRECAUCIÓN:

Apague primero el motor antes de efectuar cualquier mantenimiento y desconecte la batería de su planta eléctrica (si aplica para su modelo), desconectando primero el cable negativo y luego el positivo.

Mantenimiento del generador: Los generadores monofásicos son libres de escobillas y no requieren mantenimiento; para otros modelos de generadores favor consultar al distribuidor autorizado o al Centro de Servicio Autorizado más cercano. Cualquier servicio importante que lleve la instalación o reemplazo de repuestos, deberá ser efectuado por un técnico eléctrico debidamente calificado. Utilice únicamente repuestos originales.

Tabla de mantenimiento preventivo

Operación	Diario	Mes/ 20 hr	3meses /200 hr	6meses /400 hr	Anual/ 100 hr
Chequear y llenar combustible	o				
Drenar combustible		o			
Chequear y llenar nivel de aceite (usar SAE 15W40 API CD)	o				
Chequear fugas de combustible	o				
Chequear y apretar todos los tornillos y partes	o				
Cambio de Aceite		o	o		
Cambio del filtro de aceite				o	
Cambio del filtro de aire			o		
Limpiar filtro de combustible				o	●
Limpieza bomba de inyección de combustible				●	
Limpieza inyector combustible				●	
Chequear líneas de combustible				●	
Calibrar válvulas de admisión y escape	●			●	
Asentar válvulas de admisión y escape					●
Reemplazar anillos de pistón					●

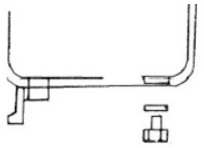
Nota: El símbolo ● significa el uso de herramientas especiales.

Limpieza y cambio del filtro de combustible

El filtro de combustible debe mantenerse limpio para asegurar el máximo rendimiento de su motor.

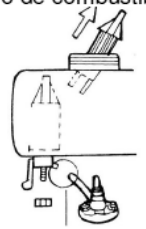
Retire el filtro del tanque de combustible y límpielo.

Limpieza	Cada 6 meses ó 500 horas
Reemplazo	Cada año ó 1.000 horas

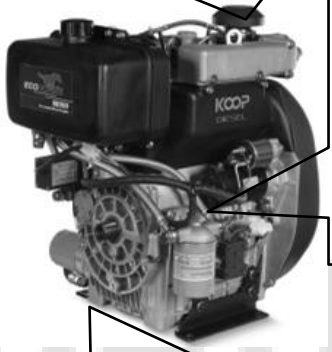


Drene el combustible

Retire el filtro de combustible

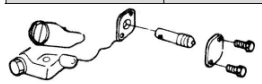


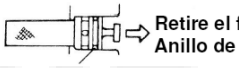
Afloje el tornillo de combustible
Afloje la tuerca y retírela
Retire la bomba de alta presión de combustible



Cambio del filtro de aceite

Limpieza	Cada 250 horas
Reemplazo	Cada 500 horas ó durante una reparación

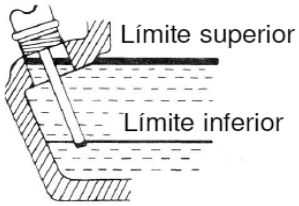




Retire el filtro con pinzas
Anillo de sellado

Modelo / Capacidad	170F	178F	186F 186FA
Litros (Galones Americanos)	0.75 (0.20)	1.1 (0.29)	1.65 (0.44)

Cambio	Período de operación
Primer cambio	A las 20 horas ó después del primer mes
2°, 3° y 4° cambios	Cada 50 horas
5° cambio y siguientes	Cada 100 horas



9.1.1. Cambio de aceite

Estando el motor caliente, retire la varilla medidora de aceite y el tapón de drenaje de aceite, para drenar la totalidad del aceite usado. El tapón de drenaje está ubicado en la parte inferior del bloque del cilindro. Una vez escurrido, apriete el tapón de drenaje y agregue el aceite nuevo al motor, de las especificaciones recomendadas.

Efectúe el primer cambio de aceite al motor a las 20 horas de uso o al finalizar el primer mes. El segundo, tercer y cuarto cambios hágalos cada 50 horas de uso. A partir del quinto cambio, hágalos cada 100 horas de uso o cada 3 meses.

Motor Nuevo

Primer cambio a las 20 horas ó 1 mes	Segundo cambio a las 50 horas	Tercer cambio a las 50 horas	Cuarto cambio a las 50 horas	Quinto cambio a las 100 horas	Todos los demás cambios a las 100 horas

9.1.2. Limpieza del elemento filtro de aceite

Afloje el tornillo de fijación y hale el elemento para limpiarlo y/o reemplazarlo (refierase al diagrama de la pagina anterior).

9.1.3. Limpieza y cambio del elemento filtro de aire



Elemento filtro de aire

1er Cambio	Al 1er mes o 50 horas
2do Cambio	Cada 3 meses o 200horas
Cambio	si está dañada o manchada, cambiarlo en el tiempo

PRECAUCIÓN:

Nunca arranque el motor sin tener instalado el elemento filtro de aire o si se encuentra en mal estado. Reemplace el elemento filtro a tiempo.

9.1.4. Limpieza y cambio del filtro de combustible
(refierase al diagrama de la pagina anterior).

En las plantas eléctricas tipo cabinadas, el filtro de combustible se encuentra debajo del tanque de combustible, abriendo la puerta lateral Usted tendrá acceso al filtro para limpiarlo o reemplazarlo.

9.1.5. Apriete de los pernos de la culata Refiérase al manual de instrucciones del motor diesel.

9.1.6. Inspeccione el inyector y la bomba de inyección. Refiérase al manual de instrucciones del motor diesel.

9.1.7. Calibre el juego de las válvulas de admisión y escape. Refiérase al manual de instrucciones del motor diesel.

9.1.8. Cambio de los anillos del pistón Refiérase al manual de instrucciones del motor diesel.

Las operaciones 9.1.5 a la 9.1.8 requieren habilidades y herramientas especializadas, no intente realizarlas por su propia cuenta, lleve el equipo al Centro de Servicio Autorizado mas cercano.

PRECAUCIÓN:

Durante la operación, no exponga la piel al rociado de combustible del sistema de inyección. El combustible podria penetrar la piel y causar lesiones en su cuerpo.

9.1.9. Comprobación del nivel de electrolito de la batería y carga

Las plantas eléctricas modelo XE utilizan una batería de 12 voltios corriente directa. El electrolito de la batería se va perdiendo por los ciclos continuos de carga y descarga. Antes de darle arranque, verifique si la batería se encuentra dañada y si el nivel de electrolito es normal. Ajuste el nivel del electrolito en la batería con agua destilada si fuera necesario. Reemplace la batería si le encuentra algún daño.

Comprobar el nivel del electrolito de la batería	Mensualmente
Voltaje de la batería	12 a 14 VCD

9.2 Almacenamiento prolongado.

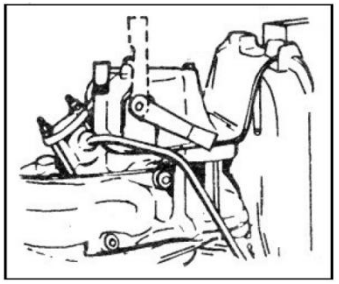
Siga los siguientes pasos en caso de almacenar el motor durante un período largo.

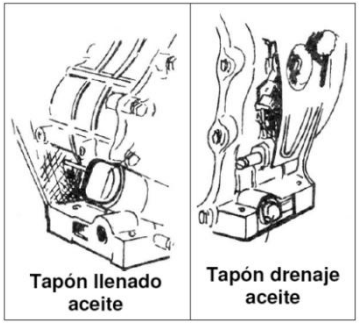
9.2.1 Haga marchar el motor durante 3 minutos y deténgalo.

9.2.2 Drene el aceite antes que el motor se enfríe y agregue aceite nuevo al motor.

9.2.3 Agregue 2 cc de aceite por el tapón de la tapa de válvulas.

9.2.4 Arranque retráctil: Baje la palanca del descompresor y manténgala presionada hacia abajo mientras hala la cuerda de arranque dos o tres veces.





9.2.5 Motor con arranque eléctrico: Baje la palanca del descompresor y manténgala abajo mientras hace girar el motor con la llave del interruptor de encendido durante dos o tres segundos.(No arranque el motor, sólo hágalo girar)

9.2.6 Levante la palanca del descompresor y accione la cuerda de arranque hasta sentir resistencia en su mano (este es el punto de compresión del motor, donde las válvulas de admisión y escape están cerradas, lo cual previene la formación de corrosión en el motor).

9.2.7 Limpie el polvo y la mugre grasosa del motor y el equipo y coloque el motor en un lugar seco para su almacenamiento.

10. Inspección, reparación y solución de averías.

10.1 Inquietudes, consultas y problemas

Si Usted tiene preguntas o problemas durante la operación de la planta eléctrica, favor contacte a su distribuidor autorizado, Centro de Servicio Autorizado más cercano o a nosotros directamente. Mientras tanto suministre los siguientes datos:

1) El modelo y el numero de serie de la planta eléctrica y el modelo del motor diesel.

El numero de serie y el modelo del motor diesel están localizados a un lado del tapón de drenaje de aceite en la parte inferior del bloque del cilindro. El modelo y la fecha de fabricación del motor están localizados en la placa de identificación.

El numero de serie de la planta eléctrica está localizado en una placa en la parte inferior del chasis en el modelo tipo abierta y al lado de la batería en el modelo tipo cabinada.

2) Tipo de problema

El tipo de problema que se ha venido presentando al operar la planta eléctrica e indique a que velocidad lo está operando.

3) Tiempo de operación del equipo.

4) Demás detalles acerca de las condiciones y el tiempo de operación.

Para una información más detallada, favor llene la encuesta de opinión del usuario y envíenosla.

10.2. Inspección, reparación y solución de averías

En caso que la planta eléctrica no genere electricidad aun despues de cumplir con las recomendaciones de la siguiente tabla de solución de averías, favor contacte a su distribuidor autorizado, Centro de Servicio Autorizado más cercano o a nosotros directamente.

11. Inspección, reparación y solución de averías

Avería	Causa	Solución
El motor no arranca	Combustible insuficiente	Reabastezca combustible
	Llave de paso de combustible no está en la posición de abierta (ON)	Moverla a la posición de abierta (ON)
	La bomba de inyección y el inyector no inyectan combustible o es demasiado poco	Retire la bomba de inyección y el inyector y repárelos con un probador de inyectores
	La palanca de control de velocidad no está en la posición de marcha (RUN)	Mueva la palanca de control de velocidad a la posición de marcha (RUN)
	Verifique el nivel del aceite	El nivel de aceite debe estar entre las marcas del límite superior (H) e inferior (L) de la varilla medidora
	La velocidad y/o la fuerza con que impulsa el arranque recuperable no son las suficientes	Arranque el motor de acuerdo con los requerimientos de arranque estipulados en los procedimientos de arranque para el motor
	Tobera del inyector sucia	Limpie la tobera del inyector
	Batería descargada	Cargue o reemplace la batería
La planta eléctrica no genera	Interruptor de circuito de CA (breaker) apagado	Encienda el interruptor de circuito de CA (breaker)
	Mal contacto en el enchufe	Ajuste los contactos del enchufe
	La planta eléctrica no alcanza las revoluciones nominales	Ajuste la velocidad nominal del motor según se requiera
	Fusible quemado	Reemplace el fusible
	Fugas de carga eléctrica	Retire la carga eléctrica que presenta fugas
Voltaje demasiado bajo	La planta eléctrica no alcanza las revoluciones nominales	Ajuste un poco la palanca de velocidad del motor hasta lograr la velocidad nominal (aplica para los modelos X, XE y Q)
	Voltímetro defectuoso y la aguja marca menos	Confirme si el voltímetro está defectuoso y reemplácelo
	Regulador automático de voltaje (AVR) defectuoso o un cable desconectado (voltaje alrededor de 80VCA)	Reemplace el regulador automático de voltaje (AVR) o conecte correctamente el cable
Motor se detiene despues de un tiempo	Insuficiente cantidad de aceite en el motor, sistema de alarma por baja presión de aceite activado (modelos X, XE y Q)	Agregue aceite al motor y compruebe que el nivel de aceite quede entre las marcas del límite superior (H) e inferior (L) de la varilla medidora de nivel
	La palanca de control de velocidad se mueve con demasiada facilidad (modelos X, XE y Q)	Simplemente ajuste o repare la palanca de control de velocidad