



Rev. 1.0

TABLERO DE OPERACIONES con equipo de 2500W

Manual de Usuario



Giacobone
DIVISION ENERGÍA

GENERADORES EÓLICOS Y MICROTURBINAS HIDRÁULICAS

Cerro Fitz Roy 1080 - Río Cuarto, Córdoba, República Argentina

Tel: (054) 0358-4641565 Fax: (054) 0358-4634379

e-mail: giacobone@giacobone.com

CONTENIDO

- 1 *Introducción*
- 2 *Descripción*
- 3 *Funcionamiento*
- 4 *Funcionamiento con Inversores Mod. 2500 F*
- 5 *Precauciones*
- 6 *Batería*
- 7 *Diagrama de Conexión*
- 8 *Manual de Fallas*
- 9 *Recomendaciones*

1 INTRODUCCION

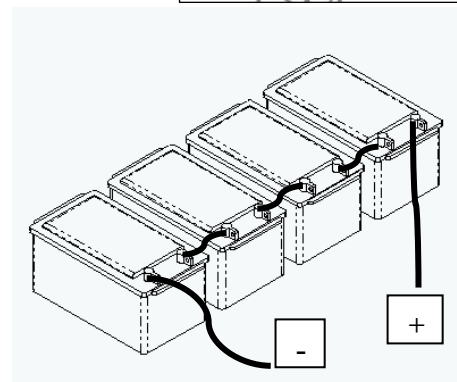
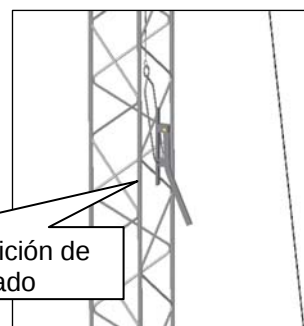
Este manual describe la forma de operación del sistema instalado compuesto por un aerogenerador de 48 V – 1000W con su banco de baterías, tablero de equipo e inversor de 2500 W modelo F.

Antes de proceder a la puesta en marcha del sistema, leer atentamente las instrucciones y de esta manera evitar posibles daños por una mala operación.

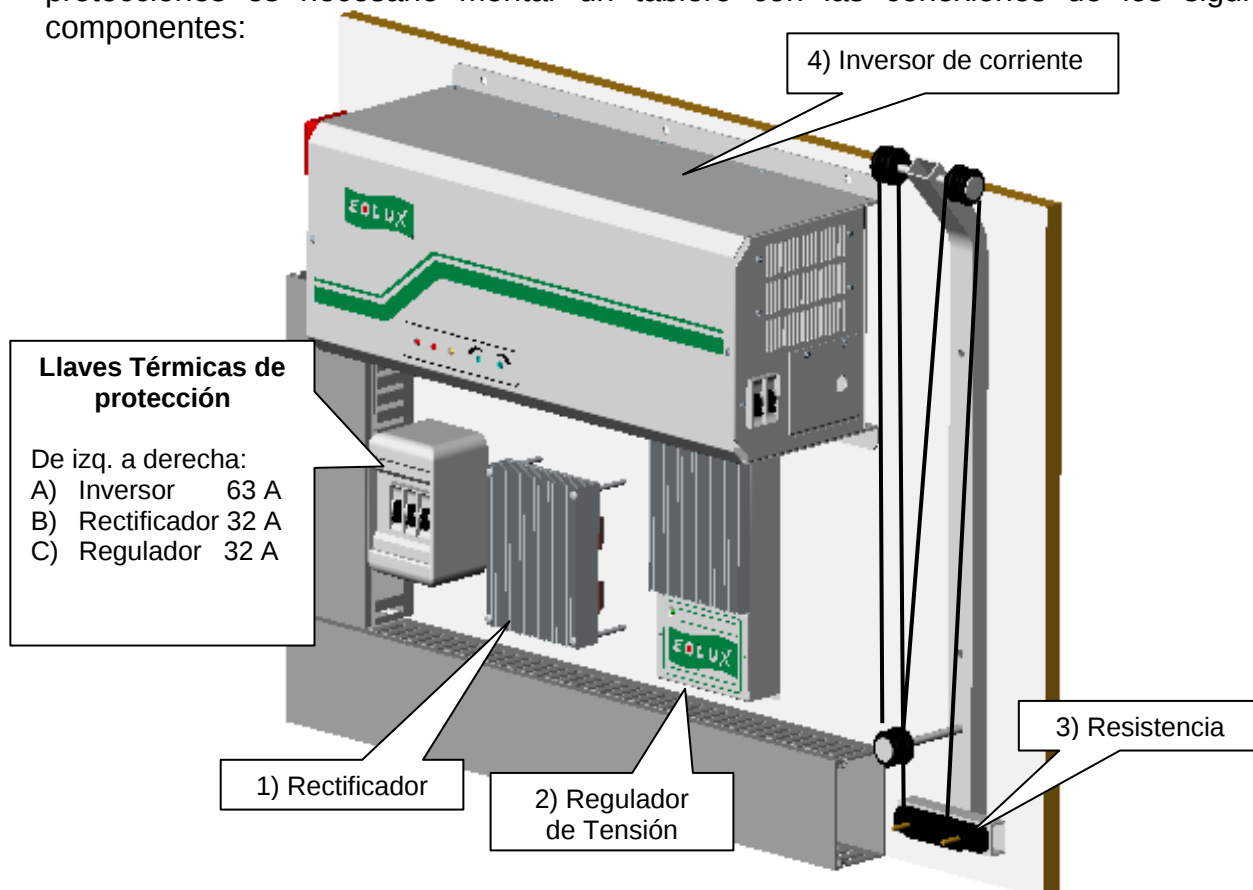
2 DESCRIPCION

Partes que lo componen:

- **Aerogenerador:** Es un generador eléctrico movido por la acción del viento para lo cual se le adosa una hélice en su eje de rotación adecuada a la potencia de este y una cola de deriva para que lo oriente hacia la dirección del viento con un diseño especial que lo desorienta levemente en caso de excesiva velocidad del viento. También consta de un freno para ponerlo fuera de servicio manualmente en caso de reparaciones o antes de la puesta en marcha inicial.
- **Torre:** Para el funcionamiento del aerogenerador es necesario que este expuesto al viento, libre de obstáculos para lo cual se monta sobre una Torre de altura adecuada al terreno y al perfil de viento. Al pie de la Torre se coloca la palanca de accionamiento del freno del Aerogenerador.
- **Baterías:** La energía generada por el aerogenerador no siempre se genera en el momento en que la vamos a usar por lo que es necesario almacenarla, para ello se utilizan “Baterías de Estado Estacionario” que no funcionan exactamente igual que las de los vehículos. Para lograr la tensión de operación de 48V es necesario utilizar 4 Baterías de 12V conectadas en serie con la capacidad de acumular carga adecuada para este sistema.



- **Tablero de equipo:** Para la operación, puesta en marcha, control del equipo y protecciones es necesario montar un tablero con las conexiones de los siguientes componentes:



1. **Rectificador:** La corriente proveniente del generador es alterna trifásica por lo que para poder conectarla a las baterías es necesario convertirla a corriente continua para lo cual se coloca un rectificador. Esta corriente alterna llega a través de un conductor compuesto de 3 cables y sale en forma de corriente continua a través de 2 conductores de polaridad definida positiva (+) y negativa (-).

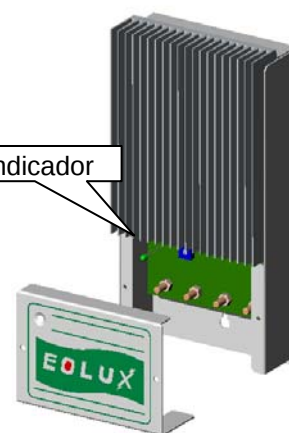
Para la protección eléctrica de este componente se coloca la llave termo magnética (B) en serie con el cable de polaridad positiva (+) que se conecta a las baterías. El cable negativo (-) es conectado directamente al borne negativo (-) del banco de baterías.

2. **Regulador de tensión:** El aerogenerador carga las baterías haciendo que estas eleven su voltaje, al momento de plena carga (57,6v) es necesario drenar la energía excedente para no dañarlas para lo cual se instala un regulador de tensión de drenaje paralelo. La energía es drenada a través de una resistencia (3).

La bornera de conexiones del Regulador de tensión tiene 4 terminales. El primero Positivo (+) y el cuarto Negativo (-) y los 2 centrales de drenaje.

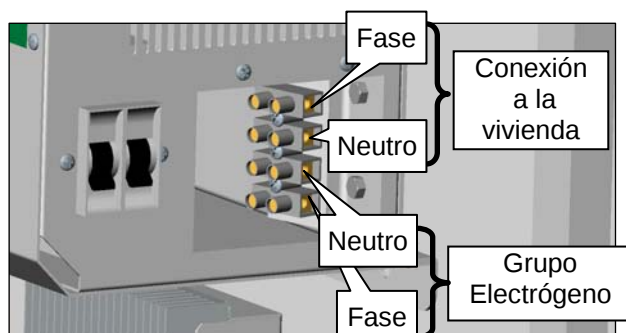
Para la protección eléctrica de este componente se coloca la llave termo magnética (C) en serie con el cable de polaridad positiva (+) que se conecta a las baterías. El cable negativo (-) es conectado directamente al borne negativo (-) del banco de baterías.

Los 2 centrales de drenaje se conectan a la Resistencia (3).



3. **Resistencia de Drenaje:** El regulador drena energía para lo cual se conecta a una resistencia que permite disipar la energía en forma de calor.

4. **Inversor de Corriente:** Ante la necesidad de hacer funcionar electrodomésticos, lámparas de bajo consumo, bombas de agua, etc. de uso común que funcionan con Corriente Alterna de 220V, es necesario colocar un Inversor o Conversor de corriente continua a alterna de potencia adecuada al sistema.



Para la protección eléctrica de este componente se coloca la llave termo magnética **(A)** en serie con el cable de polaridad positiva (+) que se conecta a las baterías. El cable negativo (-) es conectado directamente al borne negativo (-) del banco de baterías.

La salida de 220V se encuentra en la bornera de Alterna 3er Neutro y 4to Borne Fase.

Debido a que existe la posibilidad de que se consuma más energía de la generada por exceso de consumo o falta de viento este apartado tiene la posibilidad de funcionar de forma inversa, como cargador de baterías. Conectando un generador de energía externo como por ej. un grupo electrógeno de más de 2500W. Para esta función los cables de salida del generador externo se conectan también a la bornera de alterna. La fase al 1er borne y el neutro al 2do borne.

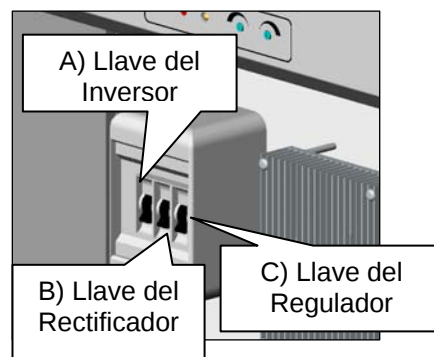
3 FUNCIONAMIENTO

3.1 Puesta en Marcha del sistema

1) Revisar que el conexionado de los cables de las baterías entre sí y del banco de baterías al tablero este firmemente realizado. No continúe con el siguiente paso si hubiere alguna anomalía en el banco de baterías

2) Habilitar la termomagnética del Regulador C) Se encenderá y parpadeará lentamente una luz verde. Es posible escuchar un corto sonido como de una chicharra debido a que el regulador deja escapar una pequeña descarga hacia la resistencia de drenaje

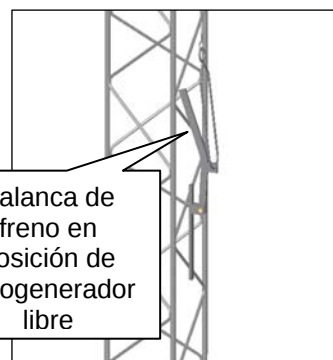
3) Habilitar la termomagnética del rectificador B) levantando el interruptor que permitirá la carga de las baterías a través del aerogenerador una vez quitado el freno.



4) Habilitar termomagnética del inversor A) que permitirá el posterior encendido del mismo.

5) Si hubiese obviado el paso número 1 recuerde que todo el equipo electrónico (Regulador e Inversor) quedarán fuera de garantía en el caso de que las baterías no estén conectadas al ejecutar el próximo paso o se desconectasen si el aerogenerador está sin el freno colocado ya que estos equipos dejarán de funcionar por sobre tensión quedando la falla indicada dentro de los mismos.

6) Sacar el freno del aerogenerador, si hay suficiente viento se observará como empieza a girar



IMPORTANTE

Recuerde: No poner en funcionamiento el aerogenerador sin estar conectadas las baterías. y el regulador electrónico

Al cargarse las baterías estas elevan su voltaje, al momento de plena carga (57,6v) el regulador drenará la energía excedente el led indicador parpadeará rápidamente se escucha un sonido como el de un chicharra y se calentará el alambre de la resistencia es posible que con vientos fuertes hasta se ponga roja estando esto previsto por lo cual no es razón para alarmarse

3.2 Fuera de Servicio del sistema

1. Apagar el inversor
2. Abrir la(s) llave(s) termo magnética(s) del inversor
3. Abrir la térmica del inversor en el tablero
4. FRENAR AEROGENERADOR
5. Abrir la térmica puente rectificador
6. Abrir la térmica regulador
7. Desconectar el banco de baterías

3.3 Maniobras

En caso de realizar maniobras en el lado de baja tensión (corriente continua) se debe:

1. Poner al sistema fuera de servicio como se indica en el apartado
2. Realizar la maniobras necesarias
3. Poner en marcha el sistema (No olvidarse pasos 1 y 5 del apartado 3.1)

En caso de realizar maniobras del lado de alta tensión (220V RMS corriente alterna)

1. Apagar el inversor (pulsador de reset)
2. Abrir llave(s) termo magnética(s)
3. Abrir la térmica del inversor
4. Realizar la maniobras necesarias
5. Cerrar llaves o fusibles
6. Encender el inversor (pulsador de encendido)

4 FUNCIONAMIENTO CON INVERSOR 2500W F

Verificar el funcionamiento del Inversor mediante el encendido del **LED color verde (V)** que aparece en el frente del equipo. Este mismo **Led** muestra un **color rojo** para cuando el equipo este apagado.

Según como haya ocurrido el apagado del equipo (led rojo encendido) se pueden determinar cuales protecciones actuaron:

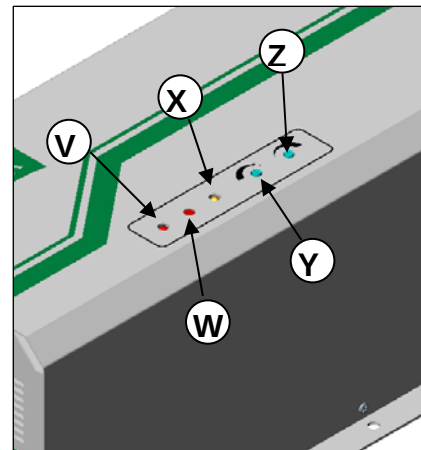
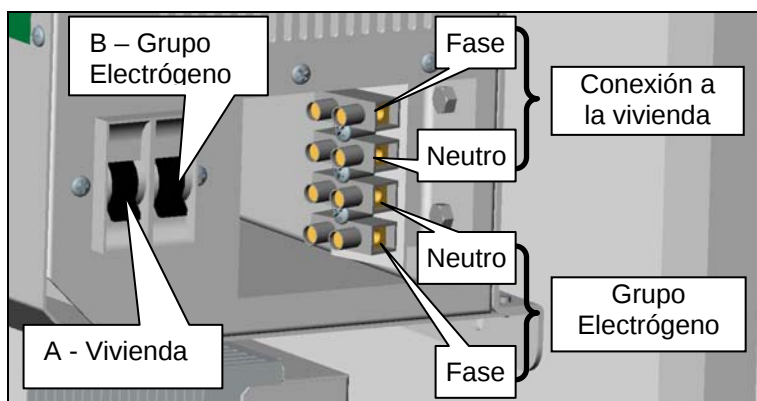
- 1) Cortocircuito: Si se enciende el equipo se levanta las térmicas y la luz se prende roja al instante, indica cortocircuito en la vivienda y el equipo se apaga instantáneamente.
- 2) Baja Batería: (se enciende el rojo al cabo de 5 minutos, se baja la térmica, se vuelve a encender el equipo y levanta térmica, y a los 5 minutos se vuelve a apagar la luz y se corta el equipo, este indica baja batería.
- 3) Sobrecarga: Al conectar una carga se apaga el equipo al cabo de unos segundos
- 4) Sobrecarga del Equipo: del equipo, se baja térmica, se aprieta el botón rojo y se apaga el equipo y queda el led rojo.

Para restablecer el servicio se debe en primer lugar abrir el interruptor de salida, y una vez solucionado el problema que produjo la salida de servicio del inversor, presionar el pulsador de apagado / reset, y luego encender nuevamente el inversor presionando el pulsador de encendido, esperar 30 segundos, y cerrar el interruptor de salida.

4.1 Encendido del inversor

Antes de encender el inversor, se debe verificar que el **Interruptor Unipolar (10A)** de salida para la **vivienda** (llave termo magnética) **(A)** (Figura 1) y el **Interruptor Unipolar (20A)** de entrada para el **Grupo Electrónico** (llave termo magnética) **(B)** (Figura 1) se encuentren abiertos.

Para encender el inversor se debe presionar el **PULSADOR DE ENCENDIDO (W)**, para que el equipo comience a convertir. Luego de esperar 30 segundos para que el equipo entre en régimen, cerrar el interruptor de salida dando energía a la vivienda.



Para apagar el inversor se debe presionar el pulsador de **Encendido Apagado (W)**.

Perilla de sensibilidad (Y): regula los parámetros del modo bajo consumo (**debe ser regulada por el instalador**)

Perilla de corriente de carga (X): regula el tamaño del banco de baterías (**debe ser regulada por el instalador**)

4.2. Funcionamiento como Cargador

Se debe utilizar el equipo como cargador cuando haya días sin viento o no se desee descargar las baterías para poner en funcionamiento alguna máquina de alto consumo (no mayor de 10A)

- 1) Verificar que el inversor este encendido
- 2) Verificar que la salida del Grupo Electrónico este deshabilitada de alguna manera
- 3) Encender el Grupo Electrónico
- 4) Habilitar la salida del Grupo Electrónico una ves que el motor este en régimen
Un instante se apagará la luz de la vivienda, esto indica que la energía recibida en la vivienda proviene del G. Electrónico.
Al comenzar a cargar las baterías se enciende el **led ámbar (S)**.
- 5) Deshabilite la salida del Grupo Electrónico (Nuevamente parpadeara luz de la vivienda)
- 6) Apagar el Grupo Electrónico

4.3 Protecciones del Inversor

Estos inversores tienen protección por **alta y baja tensión de alimentación de batería**, por **exceso de consumo (sobrecarga)** y **contra cortocircuito**. Esta última protección opera en forma instantánea ante corrientes del orden de 6 a 8 veces como mínimo de la corriente nominal de plena carga del convertidor.

5 PRECAUCIONES

La torre y sus riendas deben mantenerse cuidadas de golpes, choques, cortes y en ningún caso debe intentar trepar, ajustar etc. salvo indicación de personal capacitado.

El Banco de baterías bajo ninguna circunstancia debe desconectarse del tablero ni entre ellas sin haber frenado el molino. Esto causaría una falla grave del regulador e inversor quedando identificada dentro del equipamiento de la cual no se hará cargo la empresa.

Las Baterías y el tablero no deben sacarse del lugar de instalación, estos componentes deben permanecer bajo techo para evitar la entrada de agua, tanto el regulador como el inversor están compuestos por componentes electrónicos; dañándose al estar en contacto con el agua o excesiva humedad.

Los componentes del sistema no deben ser abiertos por personal ajeno a la empresa

NUNCA, POR NINGÚN MOTIVO SE DEBEN DESCONECTAR LAS BATERÍAS DEL TABLERO SIN ANTES FRENAR EL AEROGENERADOR

6 BATERIAS *Cuidado, mantenimiento y verificación*

Compruebe el nivel del electrolito de las baterías como mínimo una vez por mes. Este nivel debe encontrarse apenas por encima de la superficie de las placas. Agregué únicamente agua destilada hasta ese nivel.

Compruebe que las interconexiones de las baterías estén bien apretadas y no se encuentren sulfatadas, en caso que la estuvieran; Sacar al sistema de funcionamiento (3.2) desconecte los cables y límpielos con una solución suave de bicarbonato de sodio y agua. **NO PERMITA QUE LA SOLUCION PENETRE EN LA BATERIA.** Enjuague la superficie de la batería con agua limpia cuando termine. Siempre limpiar la batería con un paño húmedo, **NUNCA SECO** ya que la fricción entre el paño y la batería genera una corriente estática pudiendo que puede causar la explosión de la batería.

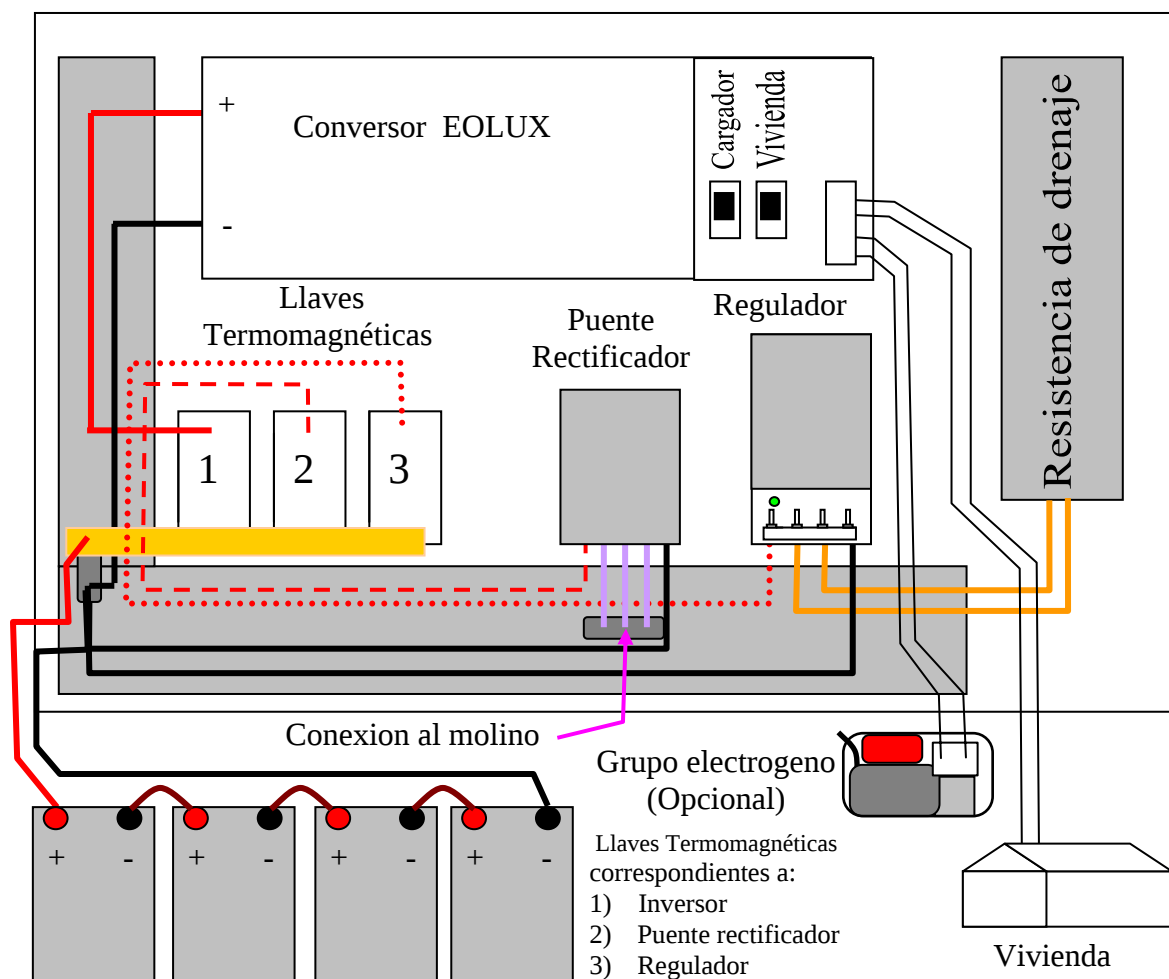
Para reducir la sulfatación de los bornes de la batería, puede cubrirlos con una capa fina de vaselina o grasa anticorrosiva. Aplique este material protector después de apretar los tornillos.

Para tener una buena estimación del estado de las baterías, se debe medir con un voltímetro en la entrada de las baterías al inversor y que exista mas de 42,4 V; una lectura menor indicaría un problema en una de las baterías. En tal caso sacar al sistema de funcionamiento (3.2) controlar las baterías desconectadas del banco de baterías. Se debe medir la tensión en bornes y se debe controlar cada uno de los vasos de la batería con un densímetro. Si alguno indica una medida en la zona roja, implica que dicho vaso se encuentra en mal estado.

La batería se puede probar con una lámpara incandescente de 12v, y de 100w de potencia. Si al conectar la lámpara entre los terminales de la batería la tensión de la misma disminuye rápidamente por debajo de 10v, significa que la batería tiene un vaso en mal estado o dañado.

Una vez cada seis meses es conveniente llevar las baterías a hacerles una carga por separado hasta 16V provocando un burbujeo controlado para desestratificar el electrolito pegado en las placas, logrando así un aumento de su vida útil.

Las baterías siempre deben estar en lugares secos y ventilados y no deben estar expuestas al calor ni cerca de fuentes que lo generen.



8 MANUAL DE FALLAS

Problema	Solución
El led verde del regulador no enciende o esta apagado	Regulador no esta funcionando verificar térmica del regulador y conexión de baterías Si esta todo bien comunicarse con servicio técnico
Con viento Normal se suelta el freno y el molino no gira	1. Posible freno trabado Forcejee el cable de arriba hacia abajo en caso de que no suelte comunicarse con servicio técnico 2. Posible regulador en corto circuito Abra la térmica del regulador si el molino no gira comunicarse con servicio técnico 3. Posible cortocircuito en banco de baterías Abra la térmica del rectificador si el molino no gira, Verifique el estado y conexonado de las baterías 4. Posible Rectificador en corto circuito Cierre el molino, Desconecte los 3 cables que entran al rectificador y aíslelos, abra el molino, si este gira El rectificador esta en corto circuito comunicarse con servicio técnico 5. El molino esta trabado comunicarse con servicio Técnico

9 RECOMENDACIONES

- Utilizar lámparas de bajo consumo
- No utilizar aparatos de alto consumo (Ej: plancha), los días que hay poco viento