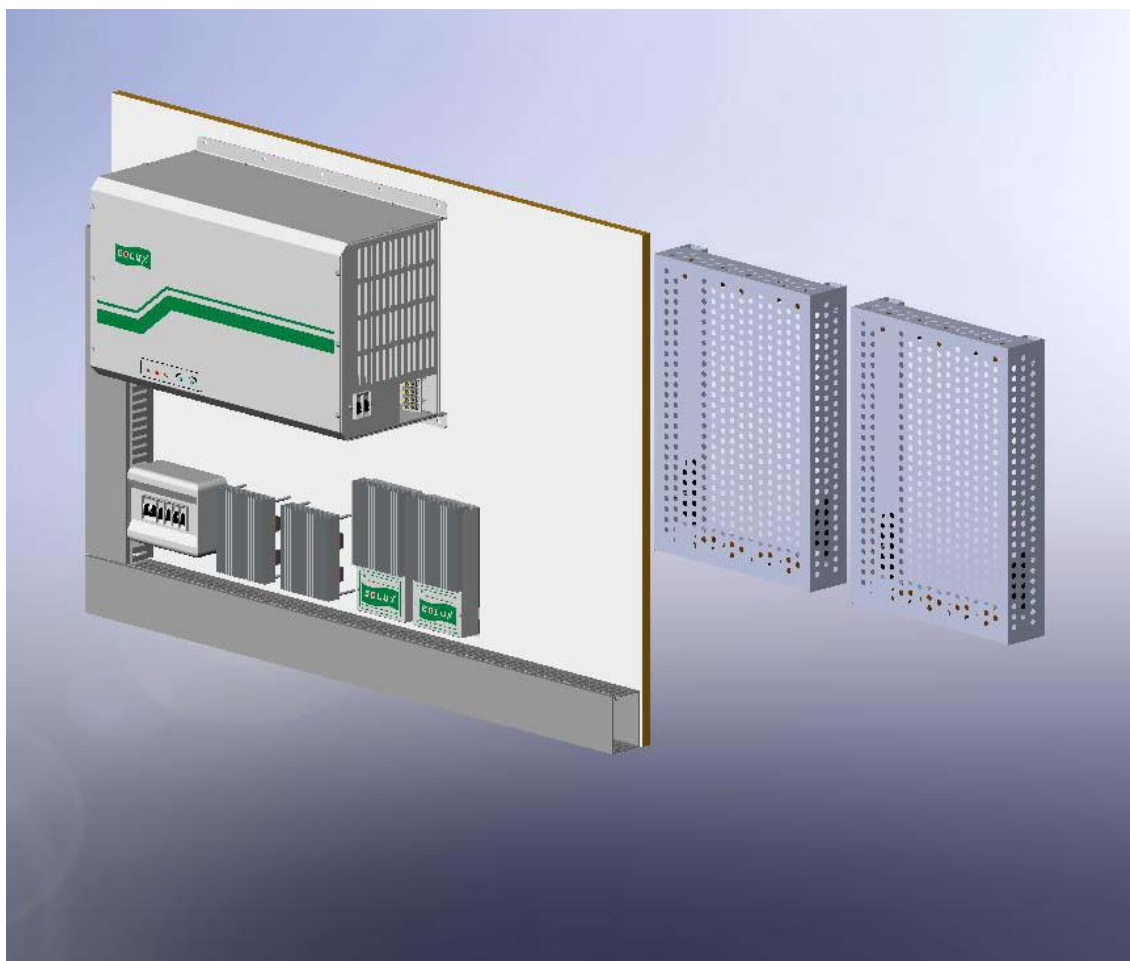




Rev. 3.0

TABLERO DE EQUIPO 5000W Aerogenerador 48V Inversor F

Manual de Instalación y Operación



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** *Instalación*
- 3** *Funcionamiento*
- 4** *Funcionamiento con Inversores Mod. 5000 F*
- 5** *Tableros con fusibles*
- 6** *Precauciones*
- 7** *Recomendaciones para las baterías*

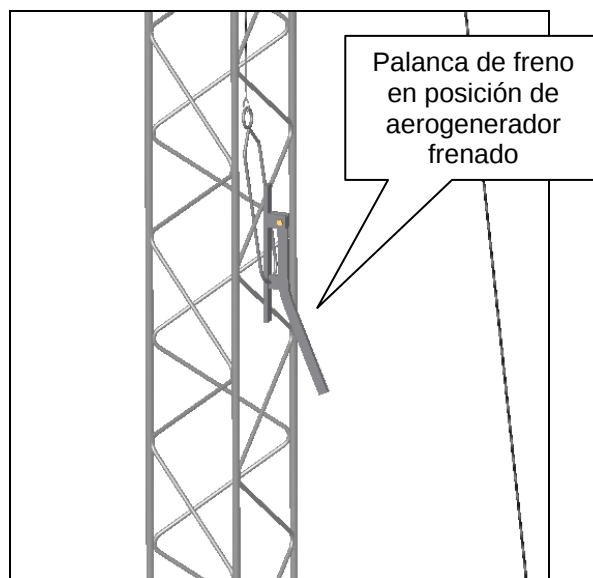
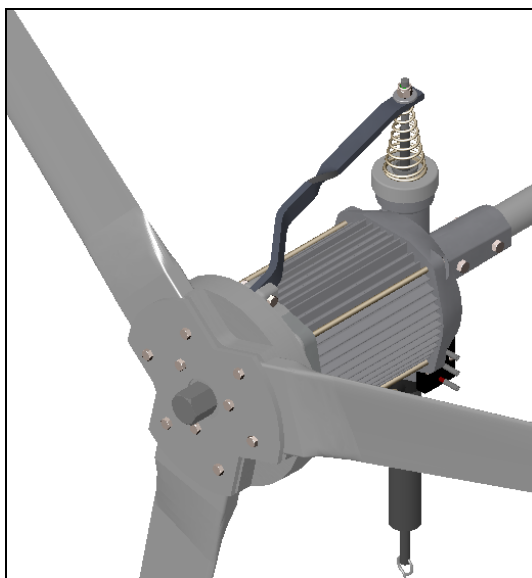
1 INTRODUCCION

Este manual corresponde a la instalación y operación del tablero de control correspondiente a un equipo compuesto por dos aerogeneradores de 48 V – 1300W con su banco de baterías y un inversor de 5000 W modelo F.

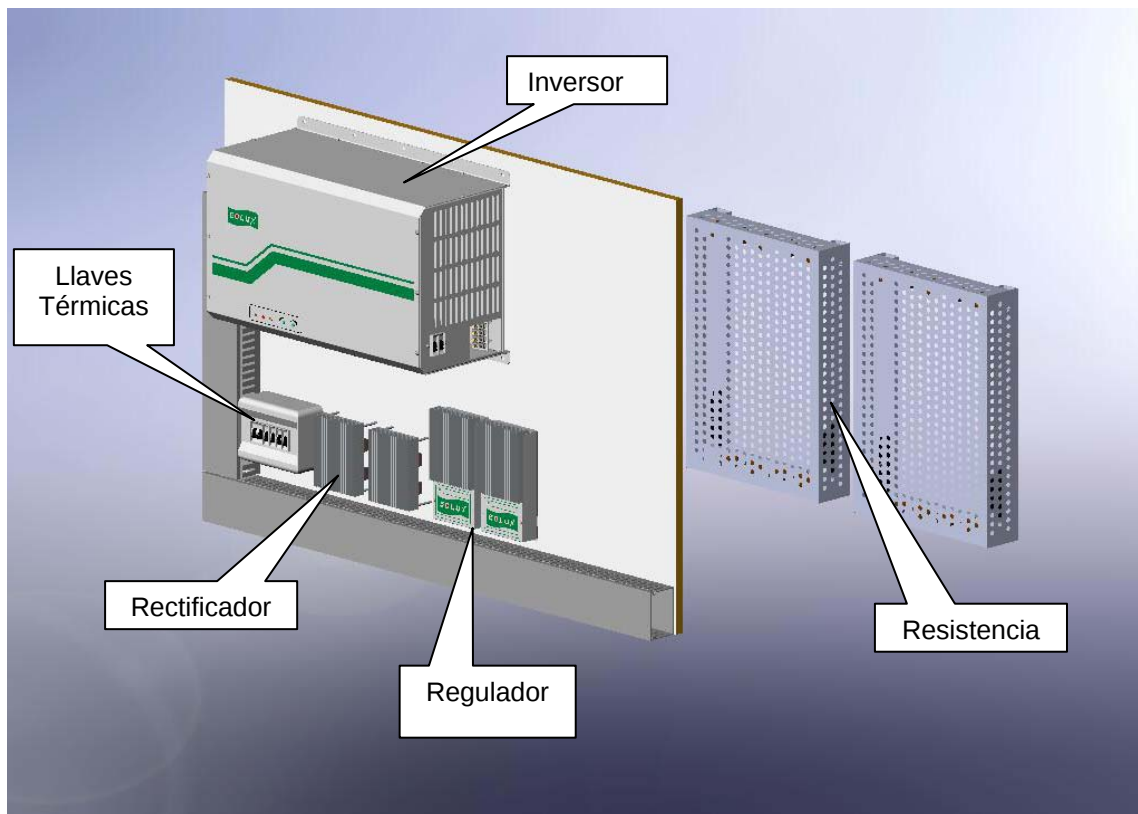
Antes de proceder a la instalación y puesta en marcha del sistema, leer atentamente las instrucciones y de esta manera evitar posibles daños por una mala operación.

2 INSTALACION

Una vez instalado los aerogeneradores en las torres con su conexionado completo, estos debe permanecer frenados hasta que se lo requiera.

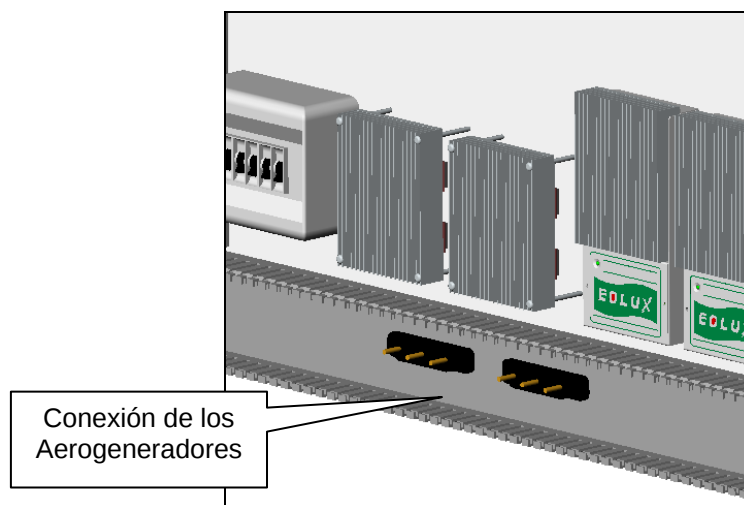


Posteriormente se instala el tablero de control en un lugar adecuado, el cual posee los rectificadores de corriente, reguladores de tensión, llaves termo magnéticas y resistencias de drenaje. Se coloca el inversor del modelo 5000F (de 48 V, con conexión para agregar un grupo electrógeno), se instala el banco de baterías en el lugar previsto de acuerdo a los esquemas de conexionado.



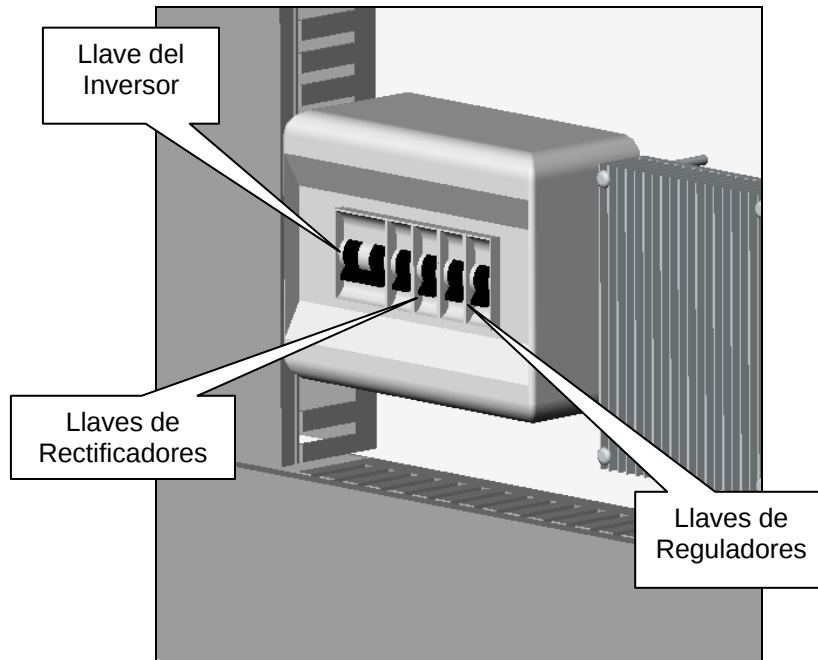
La sección del conductor que une las baterías con su bornera correspondiente en el tablero debe ser de 25 mm² en las instalaciones de 48 volts., tener presente que las baterías y el tablero deben ser instalados bajo techo para evitar la entrada de agua, tanto el regulador como el inversor están compuestos por componentes electrónicos; dañándose al estar en contacto con el agua.

Al armar el conjunto se debe tener en cuenta que en los bornes identificado como baterías se debe respetar la polaridad (positivo del regulador a positivo de batería y negativo del regulador a negativo de batería) ya que esta es de extrema importancia, dado que una inversión de polaridad ocasionaría la rotura del regulador de tensión y su consiguiente pérdida de garantía. Se mide la polaridad en el tablero y se verifica que esté la tensión correcta según corresponda.



Conexión de los aerogeneradores: se conecta el extremo libre del cable de bajada de cada aerogenerador a las borneras tripolares identificadas como entrada de los aerogeneradores. No es necesario ningún orden en la conexión a la bornera de estos tres conductores.

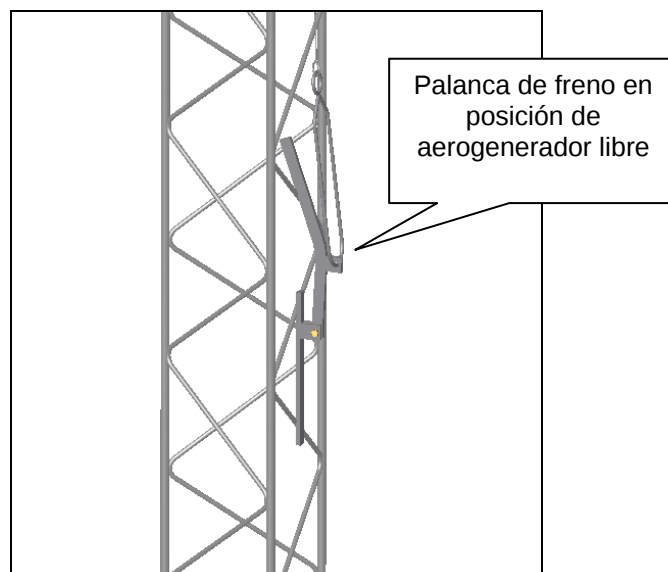
3 FUNCIONAMIENTO



A continuación se levantan las llaves térmicas ubicadas en el tablero para lograr la conexión observando que al conectar la llave correspondiente al regulador, se escucha un ruido de “chicharra” por unos segundos, indicando que se esta enviando carga a la resistencia de drenaje.

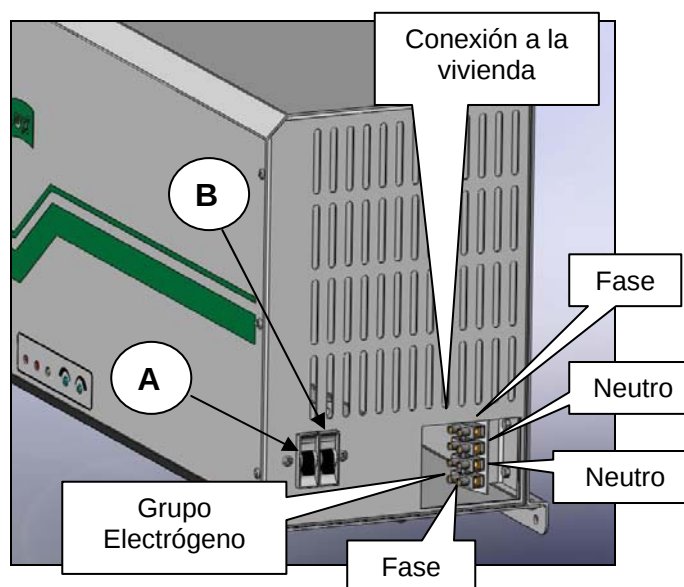
Las características de las llaves termo magnéticas son:

Tensión	Inversor	Rectificador	Regulador
48 V	80A o bipolar de 63A	32A	50A



IMPORTANTE

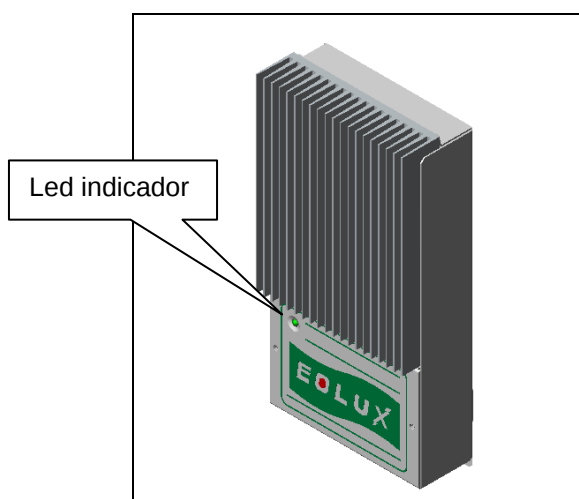
Este es el momento en que se efectúa la maniobra de sacarle el freno a los aerogeneradores, dejándolos libre al viento. Recuerde: No poner en funcionamiento los aerogeneradores sin estar conectado los reguladores electrónicos y las baterías.



Inversor 5000 W F

Figura 1

A continuación se conecta el sistema eléctrico de la vivienda al inversor, para el modelo 5000 F también se conecta el grupo electrógeno al inversor.



El regulador está funcionando cuando el led está encendido en forma intermitente. Si las baterías están cargadas, el led indicador comienza a hacerlo con una mayor frecuencia y empieza a sonar la chicharra, todo esto indica que la energía que sobra del banco de baterías comienza a disiparse en la resistencia teniendo precaución que la misma comienza a tomar temperatura.

4 FUNCIONAMIENTO CON INVERSOR 5000W F

Una vez que el inversor ya ha sido conectado, se debe verificar el funcionamiento del mismo mediante el encendido del **LED color verde (C)** que aparece en el frente del equipo. Este mismo **Led** muestra un **color rojo** para cuando el equipo este apagado.

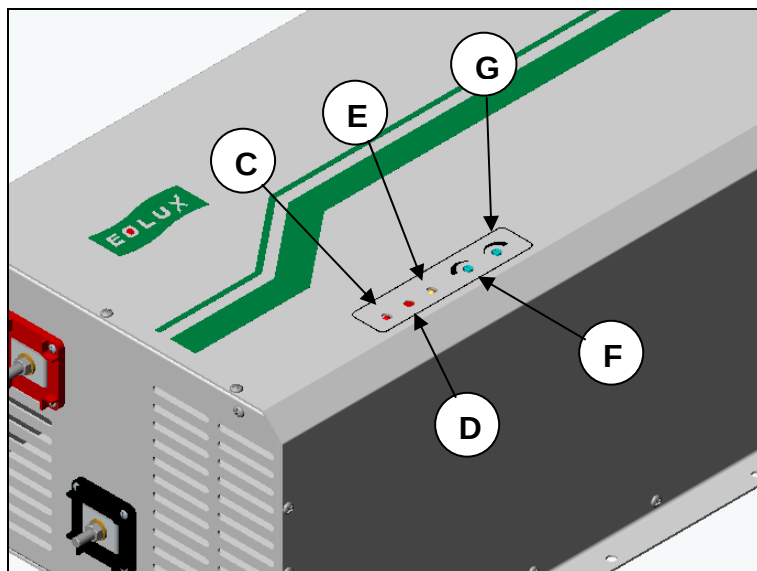
Según como haya ocurrido el apagado del equipo (led rojo encendido) se pueden determinar cuales protecciones actuaron:

- 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: del equipo, se baja térmica, se aprieta el botón rojo y se apaga el equipo y queda el led rojo.

4.1 Encendido

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 (D)**, para que el equipo comience a energizarse. Luego de esperar 30 segundos para que el equipo entre en régimen, cerrar el interruptor de salida.



En esas condiciones ya se debe disponer de energía para alimentar los equipos que constituyen la carga, en forma permanente, siempre y cuando no se produzca la operación de alguna de las protecciones del convertidor.

Para apagar el inversor se debe presionar el **PULSADOR DE APAGADO / RESET (D)**.

En el caso de que se produzca el apagado automático del inversor por cualquier causa, (sobrecarga, cortocircuito, etc.), 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.

Estando el equipo funcionando y ante las alternativas de que unos días no haya habido viento y por lo tanto las baterías se hayan descargado o se desee poner en funcionamiento alguna maquina que necesite mayor consumo, se puede arrancar el G. Electrónico que esta conectado al inversor. En este caso cuando se arranca el G. Electrónico directamente comienza a cargar las baterías indicándose con el **led ámbar (E)**.

Cuando se conecta el G. Electrónico, se apaga la luz de la vivienda y vuelve a encenderse, esto indica que la energía recibida en la vivienda proviene del G. Electrónico. Cuando se apaga el G. Electrónico efectúa el mismo procedimiento y la energía proviene de las baterías.

Mientras el G. Electrónico esta funcionando y alimentando la vivienda (y/o cargando las baterías) el molino tan solo carga las baterías y si estas están cargadas, la energía se disipa en la resistencia.

En el cuadro de comandos de este modelo de inversor se encuentran dos perillas de color celeste:

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

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

4.2 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

EN CASO QUE SALTE LA TERMICA (O FUSIBLE) CORRESPONDIENTE AL INVERSOR UBICADA EN EL TABLERO, ES IMPRESCINDIBLE SOLICITAR ASISTENCIA TECNICA.

EN NINGUN CASO EL USUARIO DEBE TRATAR DE CALIBRAR EL REGULADOR.

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

1. Apagar el inversor (pulsador de reset)
2. Abrir la(s) llave(s) termo magnética(s) del inversor
3. Abrir la térmica o el fusible del inversor en el tablero
4. FRENAR AEROGENERADOR
5. Abrir la térmica o retirar el fusible del puente rectificador
6. Desconectar el banco de baterías
7. Realizar la maniobras necesarias
8. Proceder con la conexión del banco de baterías, positivo del banco a la bornera ROJA, negativo del banco a la bornera NEGRA
9. Cerrar llaves o fusibles
10. Retirar freno del aerogenerador
11. Encender el inversor (pulsador de encendido)

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

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 o retirar el fusible del inversor
4. Realizar la maniobras necesarias
5. Cerrar llaves o fusibles
6. Encender el inversor (pulsador de encendido)

6 BATERIAS

Este apartado del manual se ha incluido a los efectos de ayudarle a comprender mejor los factores implicados en la carga como así también el cuidado y mantenimiento de las baterías ya que ellas son el depósito de combustible del Inversor.

IMPORTANTE : La capacidad de AMPERES/HORA para el banco de baterías es el siguiente:

Sistema de 48 Volts 400 A/h (8 baterías en serie – paralelo)

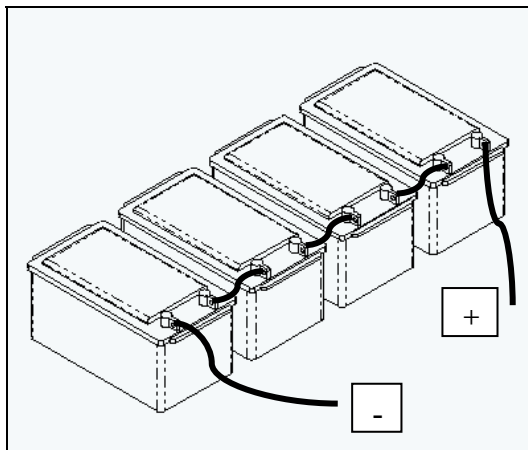
En caso de utilizar capacidades menores, la vida útil de las baterías disminuye considerablemente por profundizarse el ciclo de carga – descarga de estas.

6.1 Configuraciones de conexionado de las Baterías

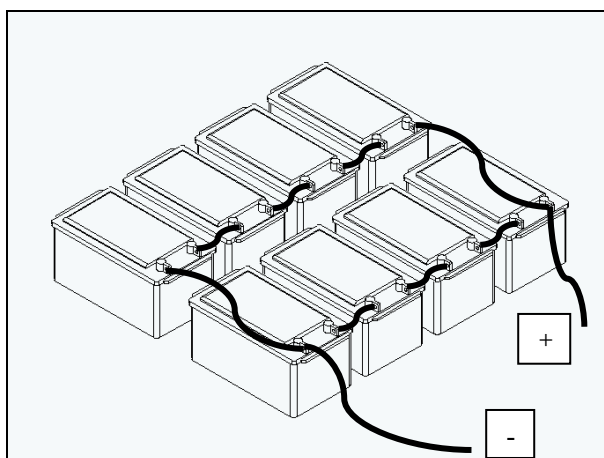
Los bancos de baterías de un tamaño importante se crean, generalmente, conectando entre si varias baterías mas pequeñas. Las baterías se pueden conectar en

serie para aumentar la tensión, en paralelo para aumentar la capacidad de amperios-hora; o en serie-paralelo para obtener la tensión y capacidad necesarias.

Un banco de baterías que tenga una tensión total disponible de 48 V, esta conformado por cuatro baterías de 12 V cada una conectadas en serie.



A los efectos de aumentar la capacidad del banco de baterías se deben añadir cuatro baterías de 12 V cada una, conformando así un total de ocho baterías de iguales características, las que se conectan en serie-paralelo. De tal manera se sigue manteniendo una tensión de 48 V pero se aumenta la capacidad en amperios-hora.



6.2 Cuidado, mantenimiento y verificación de las Baterías

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. No llene demasiado las baterías puesto que el electrolito se derramará cuando se carguen. Las baterías se rellenan únicamente con agua destilada ya que el agua corriente o de otra fuente pueden tener niveles altos de minerales que pueden contaminar la composición de la batería y reducir su vida.

También es importante comprobar que las interconexiones de las baterías estén bien apretadas y no se encuentren sulfatadas, en caso que la estuvieran; desconecte los cables (antes de efectuar esta maniobra, remitirse al Apartado 7 **PRECAUCIONES**

donde se indica las operaciones a tener en cuenta antes de desconectar las baterías) 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 termina. 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 barrerías. En tal caso se deben controlar una por una en forma independiente, desconectadas del banco de baterías. Se debe medir la tensión en bornes y se debe controlar cada uno de los vasos de tensión 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.