



## **XVIII RAPAL**

**REUNIÃO DE ADMINISTRADORES DE PROGRAMAS ANTÁRTICOS LATINOAMERICANOS**

**26 A 28 DE SETEMBRO DE 2007 - BRASÍLIA - BRASIL**

<i><b>XVIII RAPAL</b></i>	
<i><b>DI :</b></i>	<i><b>38</b></i>
<i><b>Presentado por:</b></i>	<i><b>ARGENTINA</b></i>
<i><b>Fecha:</b></i>	<i><b>24 SET 2007</b></i>
<i><b>Versión:</b></i>	<i><b>-</b></i>
<i><b>Rev. N°:</b></i>	<i><b>-</b></i>
<i><b>Punto de Agenda:</b></i>	<i><b>9</b></i>

**TÍTULO: INFORME INVAP**

**PAÍS: ARGENTINA**

**AUTOR: PROGRAMA ANTÁRTICO ARGENTINO**

**INVAP INGENIERIA S.A. (IISA)**  
**ÁREA SERVICIOS PARA LA INDUSTRIA – SPI (Nqn)****DESARROLLOS TECNOLOGICOS****REPORTE TECNICO****PRIMER INFORME EQUIPO IVS 4500 ANTARTICO INSTALADO EN BASE ESPERANZA****Preparó:** N.Fookes/J.Castro**Revisó:** M.Schneebeli**Aprobó:** Juan Castro**Fecha:****Fecha:****Fecha:****RESUMEN:**

En este informe se resumen los trabajos de montaje y puesta en marcha del equipo en Base Esperanza, así como lo que se sabe acerca de la falla producida entre el 25 y el 26/04/07 y las acciones a tomar para su reparación.

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	AUTOR	REVISO	APROBÓ

### 1) Instalación del equipo:

El equipo fue instalado en Base Esperanza durante el día 26 y 27 de marzo, realizándose las pruebas de puesta en marcha y quedando operativo todo el sistema el día 28 de marzo.

El día 29 de marzo se detectó una falla en el bobinado del generador del equipo, la cual fue provocada por un error de estrategia en la asignación de consumos del equipo, al cual se lo hizo funcionar sobrecargado ya que alimentaba simultáneamente los termotanques, los paneles Ecosol de la casa vecina y circunstancialmente las resistencias de freno. Esta sobrecarga provocó el sobrecalentamiento del bobinado y quemado de su aislación.

Se solicitó a Neuquén un bobinado de repuesto, el cual quedó colocado el día 3 de abril de 2007, con el agregado de un termostato que en caso de sobrecarga y sobrecalentamiento del bobinado, enviaría la señal de alarma al tablero de control, el cual pararía el equipo hasta que se enfriara. Los ensayos de funcionamiento fueron satisfactorios y el equipo quedó instalado en funcionamiento, quedando además fijada una estrategia de cargas eléctricas que impidían el funcionamiento simultaneo de termotanques y paneles Ecosol.



Imágenes de la instalación del aerogenerador, tablero de control, resistencia de carga y termotanques.

### 2) Funcionamiento del equipo.

De acuerdo a las comunicaciones realizadas con Base Esperanza y el informe nº3 que nos enviaron, el equipo funcionó con frecuentes paradas por sobrevelocidad.

La planilla de recolección de datos se reproduce a continuación:

[illegible]

En esta planilla se pueden observar varios eventos de paradas por sobre velocidad del generador. Estos se originaron porque los parámetros que han quedado cargados en el sistema de control son muy conservativos, la idea era que aunque quedara muy sensible el sistema era preferible en primera instancia hacerlo así y luego ir ajustando los valores en función de los resultados.

De hecho se observó una sensibilidad muy alta a la velocidad del generador, y no a los vientos intensos, lo cual indica que se deben corregir esos valores.

El evento de 19 de abril de falla de señal de anemómetro fue correctamente tratado por el personal de la base.

El 25 de abril se registra el inicio de los problemas del equipo y el día 26 personal de la base constata su rotura.

### 3)Análisis preliminar de la rotura del equipo.

El equipo se dañó entre el día 25 y 26 en que se registraron los vientos mayores. El anemómetro registra los promedios de viento cada 10 minutos, y observamos un valor de 205 km/h (110 nudos) que podría implicar rachas de valores mas altos aún.

Durante este temporal se rompió el equipo, y si bien no podremos dar un diagnóstico claro hasta que recibamos las piezas y podamos estudiar la deformación de la horquilla del actuador y la superficie de la fractura de la bisagra, en función de los síntomas que se presentaron y las fotos recibidas podemos indicar que la secuencia de falla mas probable es la siguiente:

La palanca de accionamiento del actuador (horquilla) que pliega el equipo se deformó y no efectuó un plegado completo de la hélice. Esto produjo que la hélice no se detuviera totalmente sino que siguiera girando con menor velocidad contra la resistencia de carga, posiblemente a unos 45-50° respecto al viento.

Al girar en estas condiciones se han generado vibraciones que indujeron un movimiento oscilante de arriba abajo en la cola. Como el apoyo de esta en la horquilla daba un punto de fijación, esa zona de la bisagra sufrió una fatiga acelerada, y posiblemente a causa de la muy baja temperatura (-18°C) experimentó una rápida propagación de fisura que terminó fracturando la misma.

Al fracturarse se desprendió, desprendiendo además la rótula del amortiguador, balanceándose entonces del cable de freno e impactando la hélice, a la que le rompió una pala, rompiéndose simultáneamente el policarbonato de la cola y doblando los soportes de la misma. A partir de allí el equipo quedó detenido hasta que pudieron bajarlo.



#### 4)Acciones correctivas a tomar:

Se solicitó el envío de parte de las piezas falladas para estudiar en detalle la falla, y proveer los repuestos a las mismas con las modificaciones necesarias para evitar una falla similar en el futuro.

Asimismo se solicitó el envío del actuador eléctrico, ya que como es un equipo que usamos por primera vez y del que no tenemos experiencia previa, es muy importante garantizar su integridad y correcto funcionamiento, para lo cual se lo revisará a fondo.

En cuanto se tenga certeza de la falla se enviará un informe de la misma, detallando las modificaciones que se realicen, y se prepararán la piezas para enviar a la brevedad a Esperanza, donde el personal a cargo tiene el conocimiento necesario para su armado y nueva puesta en marcha.