

INFORME DE CAMPO

NOMBRE DEL PROYECTO: Comportamiento Atmosférico y Observación de altura

INVESTIGADOR: SGOS-HI José Reyes Alava

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO/COMPONENTE.- (si el proyecto es continuativo, explicar los aspectos a ser investigados en el actual trabajo de campo)

La realización del proyecto en la estación científica “Pedro Vicente Maldonado”, es por primera vez y por el cual con los resultados obtenidos se desea tenga continuidad.

Dentro de este proyecto los aspectos a investigar, es monitorear verticalmente la atmosfera por medio de parámetros como la temperatura, la humedad relativa, la fuerza y la dirección del viento, y esto se la obtiene por medio de una radiosonda.

Recopilada la información, se la representa en una carta termodinámica (Skew-T) y por medio de ella analizamos la observación monitoreada por la radiosonda.

2. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO/CUMPLIMIENTO

Monitorear y Analizar las variables atmosféricas superficiales y verticales en la Isla Greenwich.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO /CUMPLIMIENTOS

- 1) Monitorear las condiciones superficiales
- 2) Analizar el comportamiento vertical de atmosfera

4. HIPÓTESIS DEL PROYECTO/COMPONENTE.-

El principal interés para desarrollar este proyecto, se basa en la necesidad de contar con información vertical y superficial de la atmosfera adecuadamente estructurada y analizada. Con la finalidad de monitorear las condiciones meteorológicas desde dos perfiles y con ello generar productos que sea de ayuda o como soporte para otros proyectos para entidades nacionales o internacionales.

5. ÁREA DE ESTUDIO.- (determinar donde se efectuó el trabajo, incluyendo coordenadas geográficas, planos o levantamientos)



El monitoreo superficial y vertical del proyecto propuesto será en la Estación Científica “Pedro Vicente Maldonado” de acuerdo a las siguientes características:

Sector: Isla Greenwich
Latitud: 62°26'56 7"S
Longitud: 59°44'28,4"W
Altitud: 14 m (Sobre el nivel del mar)

Nota: Información obtenida de la antena G.P.S., del sistema de radiosondeo. (Ver Fig. 1)



Fig. 1 Antena de Sistema de Radiosondeo

6. CRONOGRAMA DEL TRABAJO DE CAMPO EFECTUADO

FECHA	ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
05-Ene-2014	Viaje a la Estación Científica “Pedro Vicente Maldonado”	* Pta. Arenas – Isla Rey Jorge (Vía Aérea) * Isla Rey Jorge – Isla Greenwich (Vía Marítima)
6 al 8-Ene-2014	Análisis y tendencias Climatológicas de la Isla Greenwich.	Se realizó un Informe gráfico y escrito de parámetros meteorológicos y presencia de fenómenos para el personal de Ayudas a la Navegación. Información base: Tomadas de la Estación Arturo Prat desde Abr-2008 hasta Dic-2012.
9 al 10-Ene-2014	Instalación y configuración de Estación meteorológica automática.	La instalación de la estación se la realizo junto al SGOP-ET Quispe y SGOS-HI Arteaga (Apoyo Logístico). Se instaló todos los sensores al Datalogger, reconociéndolos a todos, menos a sensor de Viento (Ultrasonido).
11 al 13-Ene-2014	Elaboración de plantillas en Excel y Cartas bases en surfer.	*En Excel se creó: a) Plantillas para niveles estándar. b) Plantilla para receptar la información de niveles estándares observadas a las 12UTC y 00UTC. c) Plantilla de promedios diarios enlazando la los datos de las 12UTC y 00UTC. d) Plantilla Climat Temp. e) Plantillas Para monitorear el globo. f) Plantilla para realizar observaciones antes y después de los sondeos. *En Surfer se creó: Pantallas para representar gráficamente el monitoreo realizado a las 12UTC y 00UTC. Plantillas para representar gráficamente donde se realizó el último monitoreo de los globos meteorológicos. *en RAOB se creó: El diagrama termodinámico con las

		necesidades para pose trabajar en la Antártida.
14 al 15-Ene-2014	Prueba de plantillas	Se utilizó información de guardada con anterioridad para poder probar las plantillas y las cartas.
16-Ene-2014	Visita a la Estación chilena Arturo Prat.	Se descargó información para pruebas de modelos gráficos. Los datos descargados fueron : *Información de Sondeos *Información de Superficie *Conversaciones de trabajo con el meteorólogo de la estación Prat.
17-Ene-2014	Extensión de Análisis y tendencias Climatológicas de la Isla Greenwich.	Se extendió el informe climatológico para el personal de Ayudas a la Navegación, con información meteorológica de la Base Prat hasta el año 2013.
18-Ene-2014	Prueba de plantillas realizadas en	Se realizó pruebas con datos reales observados. (Obtenidos en la visita a la Base de Prat)
19-Ene-2014	Instalación y Prueba de equipos Se utilizó la Radiosonda #J2513940 y #J2534352	Se realizaron 2 lanzamientos: *Comunicación de equipos con radiosondas – S/N. *Para comprobar utilidad de Helio, en vista se recibieron 2 tanques de helio, en donde el primero, se reventó por el acercamiento de un ave, y el segundo se elevó pero no transmitía información.
20 al 27-Ene-2014	Lanzamiento de Globos Meteorológicos Se ha utilizado 15 Radiosondas, siendo: H3853187, J2623947, J2453338, J2624660, J2624515, J2624658, J2253300, J2624657, J2623924, J1914658, J1914640, J1914664, J1914601, J1941601, J1914617, J1914646. Transmisión de archivos Temp all a Base Arturo Prat, INOCAR e INAMHI. Elaboración de Boletín de prensa para INAE. Documentación grafica del lanzamiento de radiosondas por parte de Sr. Enrique Avilés (Fotógrafo de la XVIII Expedición I fase). Monitoreo de superficie Monitoreo y validación de información de la estación meteorológica automática con la informacion obtenida de la estación meteorológica de la Base de Prat. Validación de información transmitida por la radiosonda vs información recibida de la estación meteorológica automática. Análisis de la información recopilada.	La Radiosonda #J2253300, no transmitió información una vez que fue lanzada y por tal razón se canceló la transmisión y se procedió a realizar un nuevo lanzamiento con la radiosonda # J2624657. Se recopilo de la estación automática la información de superficie. Se analizó la información recopilada y se generó cartas.
28 al 30-Ene-2014	Elaboración y revisión de Reporte de trabajo de campo.	

	Análisis de información recopilada	
31-Ene-2014	Entrega de Reporte de trabajo de Campo y Presentación (Exposición)	
01-Feb-2014	Alistamiento para retorno	
02-Feb-2014	Retorno a Punta Arenas.	

(Se debe describir un resumen de las actividades efectuadas)

7. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO / METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE LOS DATOS (explicar el uso de equipos, procedimientos, registro, métodos utilizados durante la presente expedición)

La radiosonda es un instrumento de monitoreo que impulsado por un globo especial (látex) lleno de Helio o hidrogeno, mide y transmite datos de temperatura, humedad relativa, viento y posición (GPS) a lo largo de su recorrido, que a través de una antena de radiofrecuencia y un receptor GPS, se reciben los datos de la sonda en los equipos electrónicos aplicados para el radiosondeo.

Componentes de la Radiosonda

Para el lanzamiento de las radiosondas se utilizaron los siguientes componentes:

- 1) 17 Radiosondas (ver fig. 2)



Fig. 2 Radiosonda RS92-SGP

- 2) 17 Globos de Latex (ver fig. 3)



Fig. 3 Globos marca Totex

- 3) 01 Sistema computacional compuesto por:
 - a. Ground Check
 - b. Subsistema de procesamiento
 - c. Estación de trabajo de sondeo (Edgeport)
 - d. Lapto marca dell.
 - e. Antena Tx/Rx y GPS.(Ver fig. 4 y 5)

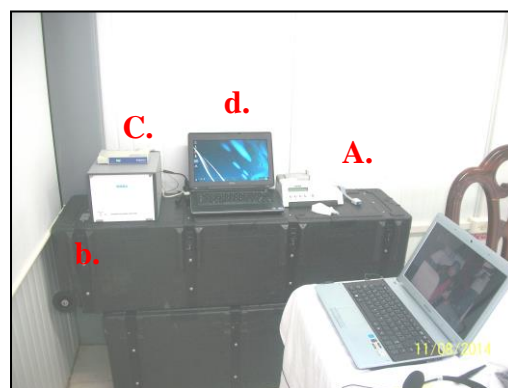


Fig. 4 Sistema computacional



Fig. 5 Antena Tx/Rx y GPS

4) 02 tanques de helio de 6m³. (Ver Fig. 6)



Fig. 6 Tanques de 6m³ de Helio

Procedimientos previos y lanzamiento de Radiosonda

Para la realización del lanzamiento de la radiosonda se siguieron procedimientos, que emite la Organización Meteorológica Mundial (O.M.M.) y La Vaisala (Vendedor del sistema), y la resumimos a continuación:

1. Alistar el material y se enciende los equipos electrónicos (Sistema computacional).
2. Controlar que el estatus del Subsistema de procesamiento este en verde y no intermitente (Se estabiliza al receptar 4 satélites).



Fig. 7 Subsistema de procesamiento.

3. Abrimos el programa DigiCORA.



Fig. 8 Programa DigiCORA

4. Establecido el sistema, procedemos a calibrar la radiosonda en el Ground Check (Dura aproximadamente entre 5 a 6 min.).



Fig. 9 Calibración de la Radiosonda en el Ground Check

5. Realizada la calibración, verificamos la telemetría (Si existe comunicación entre la sonda, la antena y el procesador).

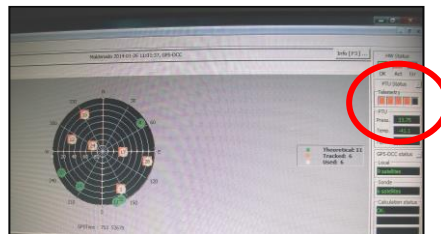


Fig. 10 Verificación de telemetría con satélites

6. Desconectamos la sonda del Ground Check (Al estar fuera de línea la sonda el sistema emite un sonido de alerta y se observa en System Status, si está el OK o el signo !)

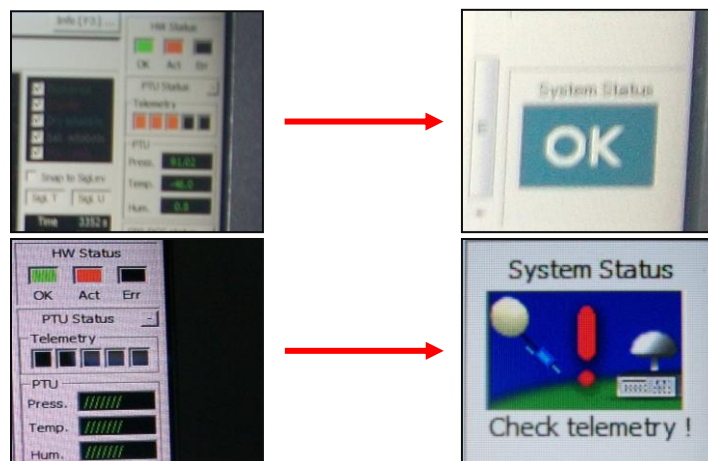


Fig. 10 Estatus de la telemetría

7. Se coloca la batería a la radiosonda (Conectado vuelve la telemetría).



Fig. 11 Colocación de la batería a la radiosonda

8. La radio sonda esta lista para ser lanzada.



Fig. 12 Radiosonda preparada para el lanzamiento

9. En exteriores, nos dirigimos al container (Donde están guardados los tanques de helio) y se procedió al inflado del globo, siguiendo las normas de seguridad (Manual del usuario de Vaisala – Apéndice A).



Fig. 13 Inflado de globo y colocación de la radiosonda

10. Ubicándonos en un lugar despejado y sin obstrucciones, procedimos a lanzar la sonda.



Fig. 14 Lanzamiento de la radiosonda con el globo

Registro de la información

El registro de la información transmitida por la radiosonda se la recibe hasta cuando la antena ya no recibe señal, y dentro del monitoreo cuando se finalizaba el sondeo, el computador por medio del Subsistema de procesamiento, emite un mensaje indicando que el monitoreo ha terminado. Y esta finalización puede ser por diferentes causas, detallándose a continuación las más frecuentes:

- Aumento de presión (El globo se reventó)
- Excedido tiempo de no transmisión (No se recibe señal por parte de la sonda)
- Falta de telemetría (Falta de satélites)

Finalizado el radiosondeo, desde el programa DigiCORA generamos la información en un archivo .txt y .dat., siendo estos códigos meteorológicos aplicados al sistema de radiosondeo de acuerdo a lo dispuesto por la O.M.M.

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
Datos para analisis	25/01/2014 20:57	Carpeta de archivos	
252000_list	25/01/2014 19:06	Documento de tex...	6 KB
252000_pilota	25/01/2014 17:31	Documento de tex...	1 KB
252000_pilotb	25/01/2014 17:31	Documento de tex...	1 KB
252000_pilotc	25/01/2014 19:05	Documento de tex...	1 KB
252000_pilotd	25/01/2014 19:05	Documento de tex...	1 KB
252000_tempa	25/01/2014 17:31	Documento de tex...	1 KB
252000_tempall	25/01/2014 19:05	Documento de tex...	2 KB
252000_tempb	25/01/2014 17:31	Documento de tex...	1 KB
252000_tempc	25/01/2014 19:05	Documento de tex...	1 KB
252000_tempd	25/01/2014 19:05	Documento de tex...	1 KB
20140125	25/01/2014 19:04	Archivo 05	254 KB

Fig. 14 Registros obtenidos después del radiosondeo

Métodos utilizados

De acuerdo con las normativas de la Organización Meteorológica Mundial (O.M.M.) los métodos utilizados para las observaciones de altura, se las obtiene en La GUIA DE INSTRUMENTOS Y METODOS DE OBSERVACIÓN METEOROLÓGICOS OMM N° 8 / 2008, en los capítulos 12 y 13, en su primera parte y Capítulo 5 en su segunda parte. (Ver en Anexo A)

Además de las disposiciones emitidas por la O.M.M., se utilizó como un texto adicional la Guía del Usuario de la Radiosonda RS92-SGP emitida por la Compañía Vaisala. (Ver Anexo B)

8.- DATOS OBTENIDOS (Incluir en la tabla del anexo los datos/parámetros medidos y/o muestras recopiladas con las respectivas coordenadas geográficas en UTM y latitud y longitud, georreferenciadas)

En este ítem lo dividimos en dos partes porque se generan dos tipos de datos, siendo los siguientes:

Datos obtenidos por la radiosonda.

Datos generados para análisis.

Datos obtenidos

Como se expresó en el ítem anterior a cerca de la información recibida por la radiosonda, el programa DigiCORA genera los datos y posteriormente son guardados.

La información obtenida está representada por archivos que presenta la lista de todos los datos recopilado (Ver fig. 15) y otros codificados (Código Meteorológico TEMP y PILOT – Ver fig.16).

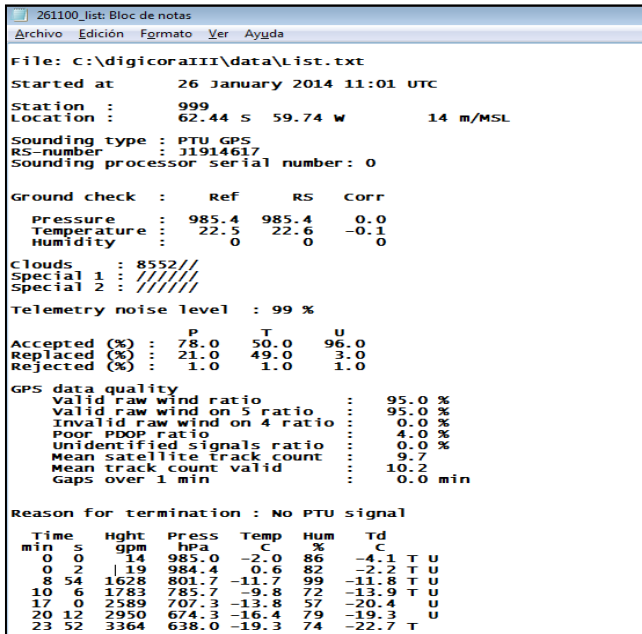


Fig. 15 Datos editados por el DigiCORA

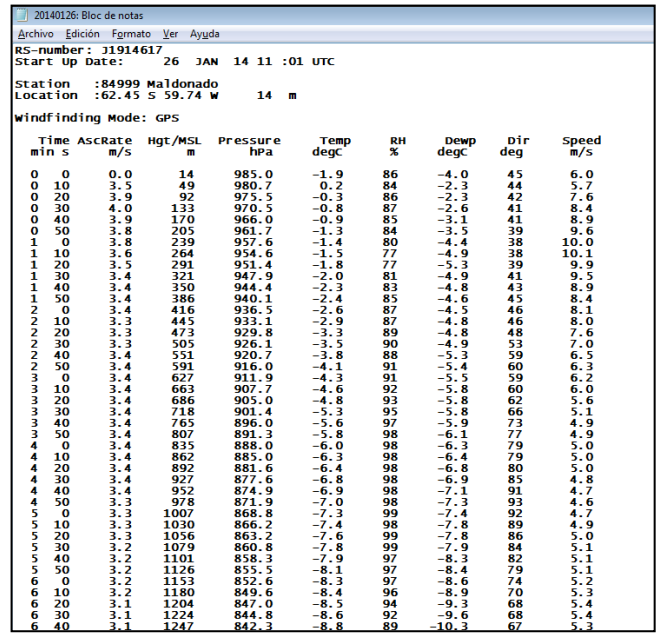


Fig. 16 Datos sin editar por el DigiCORA

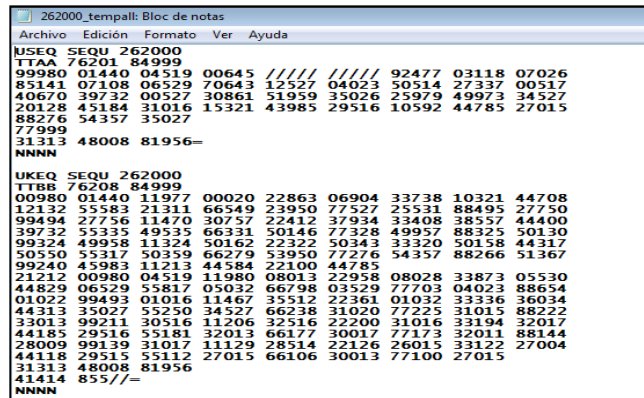


Fig. 17 Datos codificados

Datos Generados y analizados

Una vez que los datos ya han sido generados por el programa de radiosondeo DigiCORA, los datos son utilizados por otro programa llamado RAOB, que es un software utilizado para representar los reportes Tempall en una carta llamada comúnmente Diagrama termodinámico. (Ver fig. 18)

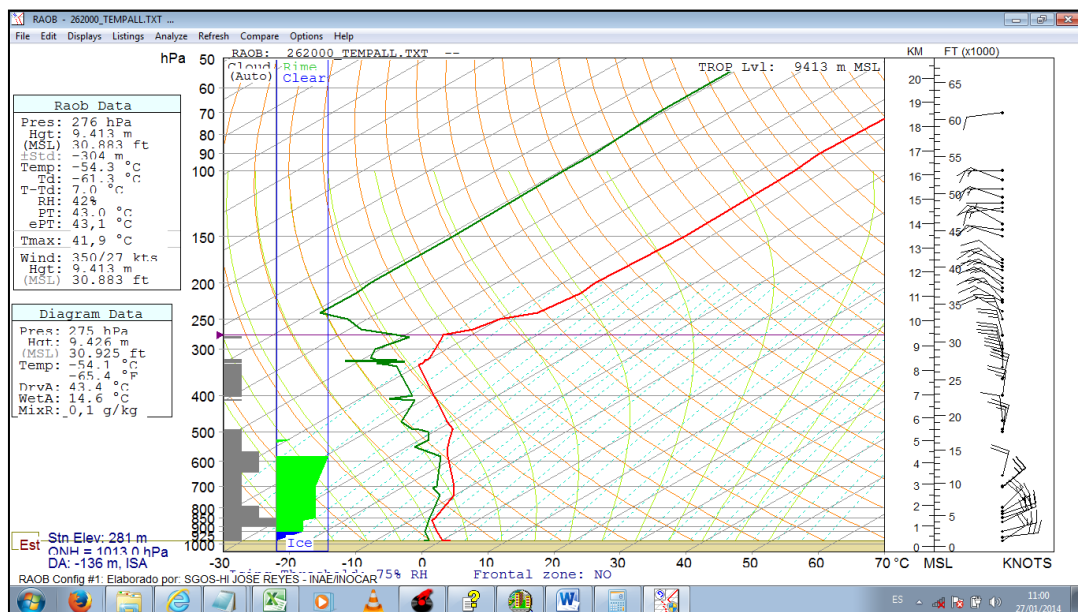


Fig. 18 Carta termodinámica del programa RAOB

El diagrama termodinámico, es una carta donde se grafica en diferentes niveles la estructura térmica vertical de la atmosfera, dentro de este grafico observamos el comportamiento de la temperatura y el punto de rocío a diferentes niveles, además podemos observar el comportamiento y por medio de aplicación formulas obtenemos la humedad relativa a diferentes niveles.

La utilización de este Diagramas Termodinámicos abarca desde hace décadas atrás y es utilizada para evaluar una amplia gama de condiciones meteorológicas, como niveles de comportamiento e índices de estabilidad o inestabilidad.

```

Station Elevation: 281 meters 922 feet.
SFC: 980 hPa (28,94 in) T:1,4 C (34,5F) Td:-2,6 C (27,3F)
Height of the 1000 hPa level = 118 meters.
Convective Temp = 2,2 C (35,9F)
DownRush Temp = n/a

Tropopause: 1st = 9413 m,MSL at 276 hPa, -54,3 C, 350/27,0 kts

SFC Wind: 45/19 kt (22mph) MAX Wind: 360/34 kt (39mph) 26693 ft,MSL
Surface Gust: T1_GUST = 27 kt 31 mph
Surface Gust: T2_GUST = none
Surface Gust: WINDEX = 44 kt 51 mph

Meso-Beta scale convective element data: Corfidi Vector = 274/20 kts
                                          Mean cloud layer flow = 13/22 kts
                                          Low-level jet = 50/32 kts

Storm Motion: 68/7 kt, using the Bunkers method with the 0-6km default layer.

Mean winds (kts): 0-6 km - 30/20 kt BRN_Shear = 36.1 m²/s²
                  0-500 m - 70/26 kt

The -20 C level is at 599 hPa 12460 ft,AGL 13382 ft,MSL Wind: 8/20 kts
The -10 C level is at 748 hPa 6950 ft,AGL 7872 ft,MSL Wind: 38/25 kts
The -5 C level is at 893 hPa 2407 ft,AGL 3329 ft,MSL Wind: 61/28 kts
The 0 C level is at 977 hPa 81 ft,AGL 1003 ft,MSL Wind: 50/20 kts

The WBZ level n/a

NO Hail

Inversions AGL: Subsidence = 213 hPa -44,5 C 35569 ft 10841 m
              Subsidence = 320 hPa -50,1 C 26819 ft 8174 m
              Subsidence = 328 hPa -49,9 C 26289 ft 8013 m

Parcel Lift Method = BEST_LEVEL -- Using the Dry Bulb temperature profile.
PARCEL = 850 hPa T: -7,1 C Td: -7,9 C
No CAPE

Sig Levels AGL (MSL): ccl-EL = --
                  lfc-EL = --
                  LFC = --
                  CCL = 894 hPa -4,9 C 2383 ft (3305ft)
                  LCL = 839 hPa -8,1 C 4012 ft (4934ft)

```

Fig. 19 Análisis de un Diagrama Termodinámico

9.- TRABAJOS PENDIENTES RELACIONADOS CON EL PROYECTO (Describir los trabajos que son necesarios efectuar luego de terminada la expedición, incluyendo fechas, para terminar el análisis de los muestreos efectuados y posterior publicación de resultados)

- Continuar con los lanzamientos de radiosonda, debido que son muy importantes para el análisis y predicción del tiempo.
- Monitoreo permanente de condiciones meteorológicas.
- Validación de los radiosondeos por medio de imágenes satelitales, Modelos Sinópticos y climatología de área

10.- CONCLUSIONES

- Se cumplió sin novedades especiales con el monitoreo atmosférico desde la Estación Pedro Vicente Maldonado.

- 2) Una vez realizado los lanzamientos de radiosonda en la XVIII Expedición Antártica, en la Estación Científica “Pedro Vicente Maldonado”, se observó que el comportamiento de la atmosfera presento una actividad **ESTABLE**. Refiriéndose a la baja actividad de los índices de inestabilidad, que no permitieron la presencia de fenómenos significativos.

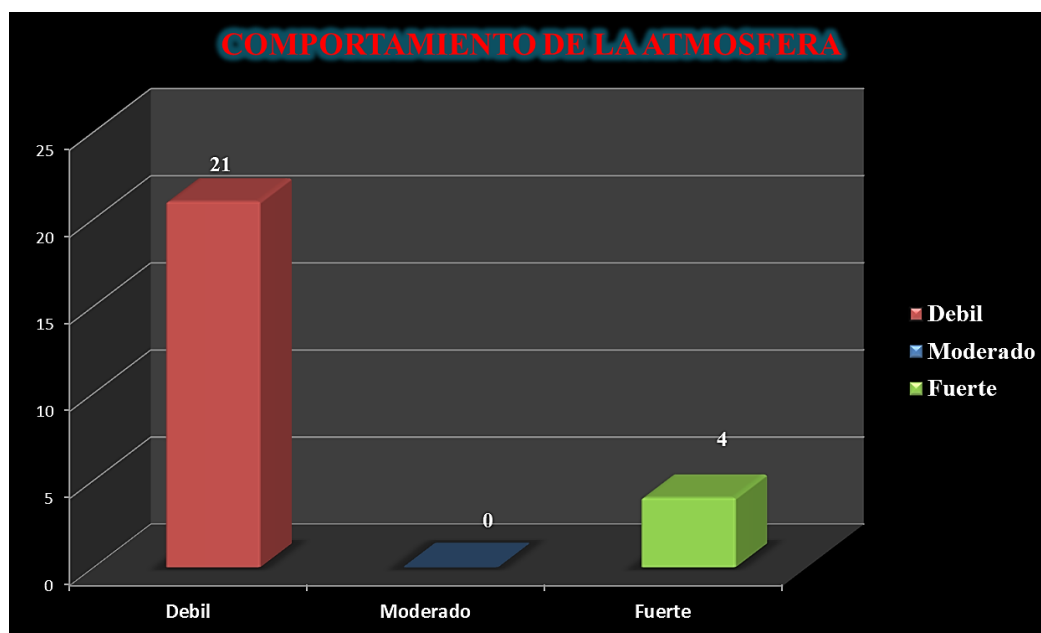


Fig. 20 Resultados de la Monitoreo Atmosférico (20 al 26 de Enero del 2014)

- 3) La Troposfera promedio se presentó a los 9737 metros (226 hPa), con la presencia de una temperatura de -54,5 °C, Humedad Relativa de 22% y viento proveniente del Suroeste con una fuerza de 32 Nudos.
- 4) La nubosidad presente fue de tipo cumuliformes y estratiforme, con la ausencia de nubes convectivas (Cumulonimbos)

11. RECOMENDACIONES

- 1) Seguir realizando monitoreo, debido que esta área es muy importante para el análisis, en vista que el cambio de las condiciones atmosféricas es contante y en ciertos casos radical.
- 2) Aprovechar los lanzamientos en situaciones extremas o con la presencia de fenómenos significantes, para que con la información obtenida se pueda generar producto de alta calidad.
- 3) El lanzamiento lo debe realizar por lo mínimo 02 personas, debido que el procedimiento previo se lo debe cumplir por lo menos en un tiempo máximo de 15 min.
- 4) Contar con 10 tanques de helio o con un sistema de hidrogeno para realizar el inflado de los globos con la carga mínima. (En teoría por tanque de Helio de 6 m³ se inflan 4 globos, pero durante la expedición se inflaron 17 globos, es decir 8 globos por tanque)
- 5) Contar con una estación meteorológica convencional, para poder validar los datos de la estación automática.

12. BIBLIOGRAFIA

- ✓ *O.M.M., 2010. Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation - WMO-No. 8. Parte I Capitulo 12; pag. 589 – 597.*
- ✓ *O.M.M., 2010. Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation - WMO-No. 8. Parte II Capitulo 10; pag. 267 – 312.*

- ✓ **O.M.M., 1983.** *Guía de Prácticas Climatológicas - OMM-Nº 100. Capítulo 8; pag. 189.*
- ✓ **O.M.M., 2012.** *Reglamento Técnico: Documentos Fundamentales Nº 2- Volumen I – Normas meteorológicas de carácter general y prácticas recomendadas. - OMM-Nº 49. Parte II; pag. 38.*
- ✓ **O.M.M., 2007.** *Guide to the Global Observing System - WMO-Nº488 Third edition 2007- Parte III; pag.79.*

Webs de consulta.

- ✓ <http://www.vaisala.com/Vaisala%20Documents/Brochures%20and%20Datasheets/MW31-for-MET-Datasheet-B210361ES-A-LoRes.pdf>

13. Fecha: jueves 30 de enero del 2014

ANEXOS Incluir la entrega de un CD archivo digital con los datos medidos georeferenciados y fotos en formato original.

Nota.- El reporte deberá ser presentado en formato digital y deberá ser entregado antes de finalizar la estadía en la Antártida.