

A N E X O S

- 11111111 1. Orden de Viaje
- 22222222 2. Informes de Terreno
- 33333333 3. Accidente Sr. Juan Bravo
- 44444444 4. Contrato de Fletamento
- 55555555 5. Tripulación de PSG "MICALVI"

ANEXO 1

2.1 Pingüinos

2.2 Aves

2.3 Fitosociología

2.4 Bacterias

2.5 Peces

2.6 Cartografía (sin fotos)

2.7 Paleobotánica

2.8 ORDEN DE VIAJE

2.9 Mapa

2.10 Arqueología

2.11 Radiactividad

2.12 Fotografías

2.13 Mapas Aeronáuticos

2.14 Estratigrafía de la Antártida



ANEXO 2

- 2.1 Pingüinos
- 2.2 Lobos
- 2.3 Fotosíntesis
- 2.4 Ballenas
- 2.5 Peces
- 2.6 Cartografía (Sin informe)
- 2.7 Paleobotánica
- 2.8 Aerosoles
- 2.9 Larc
- 2.10 Arqueología
- 2.11 Radiactividad
- 2.12 Patriot Hills
- 2.13 Museo Ballenero
- 2.14 Estación de Ciencias Marinas

INFORME DE CAMPAÑA DE TERRENO.

Proyecto: Monitoreo y Ecología de Tres Especies de Pingüinos en las Islas

Etapas: 1 de Noviembre al 31 de Noviembre de 1994.

Equipo de Investigación: Jefe de Expedición: Olivia María Muñoz
M. Cecilia Salazar

PROYECTO MONITOREO Y ECOLOGIA DE TRES ESPECIES DE PINGUINOS.

- 1. Censo de nidos, referidos al grupo de clasificación de grupos de nidos y composición de los nidos.
- 2. Censo de huevos en nidos seleccionados de las tres especies y en colonias mixtas.
- 3. Distancia entre nidos de las tres especies.
- 4. Peso y Biometría de los adultos al llegar a la isla a nidificar.
- 5. Extracción de muestras de crecimiento en los adultos sin sacrificar a los individuos, para el estudio de Madalios.
- 6. Identificación de las rutas de acceso de los adultos a los sitios de sus nidos y de su uso.
- 7. Efectos del tránsito de los adultos en las rutas de acceso y de las rutas de acceso y de los nidos.
- 8. Identificación de los nidos, en las tres especies.

MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES INSTITUTO ANTÁRTICO CHILENO
09 ENE 1995
Nº INGRESO 642/64

SANTIAGO, DICIEMBRE DE 1994.

Informe de campaña de terreno.

Etapa: 1 de Noviembre al 25 de Noviembre de 1994.

Equipo de investigación: Jefe de Grupo Srta. Olivia Blank Hidber.
Sr. Cristian Landero

TAREAS REALIZADAS.

1. Censo de nidos, referido al mapa de distribución de grupos de nidos y topografía de la isla.
2. Peso de huevos de las tres especies, durante las primeras dos semanas de incubación.
3. Censo de huevos en colonias seleccionadas de las tres especies y en colonias mixtas.
4. Distancia entre nidos de las tres especies.
5. Peso y Biometría de los adultos al llegar a la la isla a nidificar.
6. Extracción de muestras de contenido estomacal de los adultos sin sacrificar el individuo, para P.papua y P.adeliae.
7. Identificación de las rutas de acceso de los adultos a los sitios de sus nidos y zonas de escurrimiento de agua e deshielo.
8. Efectos del tránsito de los pingüinos en la vegetación de las rutas de acceso y los sitios de nidificación.
9. Identificación de los materiales de construcción de nidos, en las tres especies.


Observaciones:

El equipo de investigación llegó a Rey Jorge el día tres de Noviembre y no pudo trasladarse al Campamento Ardley, porque parte de su carga quedó en Punta Arenas. Esto fue entre otros una estufa, el generador y la mitad de las vituallas. Además, el Sr. Hernán Torres, que había acordado asesorar al

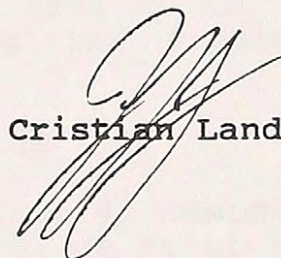
grupo de investigación durante los primeros días, no llegó al aeropuerto a la hora de salida del avión y solo pudo llegar a Rey Jorge el 15 de Noviembre. Por esta razón se limitó aun mas el tiempo de trabajo efectivo que pudo realizar el equipo, con las considerables pérdidas para el proyecto y para el programa del Instituto.

Por estas razones la cantidad de información obtenida es muy limitada y en algunos casos no permitirá el análisis estadístico, todo esto se agravó con la decisión de enviar solo dos personas en lugar de las cuatro solicitadas. Esperamos que en las próximas campañas esta clase de dificultades no entorpezcan las actividades de investigación.

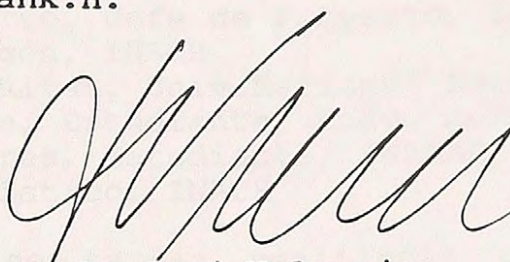
Saludan atentamente a Ud.



Olivia Blank.H.



Cristian Landero.



Dr. José Valencia.
Jefe de Proyecto.

Informe de Terreno

Proyecto 018: Estudios Ecológicos sobre el Lobo Fino Antártico

Actividades desarrolladas durante la XXXI ECA en
cabo Shirreff, isla Livingston

Noviembre 1994-Febrero 1995

Introducción

El desarrollo de las actividades de terreno de este proyecto fue realizado, como ha sido tradicional en años anteriores, dentro del Sitio de Especial Interés Científico N° 32, cabo Shirreff e islotes San Telmo. Los objetivos científicos fueron cumplidos satisfactoriamente en un 95% a pesar de los inevitables contratiempos que se presentaron durante la ejecución de esta campaña. Este informe describe la relación de actividades efectuadas durante el período comprendido entre el 24 de noviembre de 1994 y el 7 de febrero de 1995. Los participantes fueron las siguientes personas:

Daniel Torres Navarro, Jefe de Proyecto, INACH
Ricardo Jaña Obregón, INACH
Maricarmen García Rivas, Univ. Nacional Autónoma de México
Rodrigo Hucke Gaete, Estudiante, Univ. Austral de Valdivia
Doris Jorquera Flores, Estudiante, INACAP
Mario Briones, Logístico, INACH

El conjunto de tareas realizadas en el área se han asociado y se describen en las siguientes secciones: Cronología, Monitoreo del lobo fino antártico, Monitoreo de residuos sólidos, Monitoreo de parámetros ambientales, Mediciones topográficas, Actividades del proyecto binacional "Estudios Histórico Arqueológicos: Asentamientos Loberos - San Telmo", y Comentarios y Sugerencias.

Tomando en cuenta el conjunto de actividades científicas desarrolladas en el cabo y los resultados obtenidos; el constante interés de diferentes grupos científicos españoles por realizar investigaciones en el sector; el estatus de sitio CEMP que Shirreff posee; y el probable traslado a este lugar del programa norteamericano de investigación de pinípedos, es válido considerar para Shirreff la sugerencia

24 Nov. El grupo de seis investigadores se desplaza desde Santiago a Punta Arenas por vía aérea, embarca en el AP45 piloto Pardo, el cual zarpa esa noche rumbo al Sur.

25, 26 y 27 Nov. Navegación por zona de los canales y paso Drake. El grupo realiza turnos de observación para el registro de avistamientos de aves y mamíferos marinos. El Comodoro del Grupo de Tarea Antártico, Capitán Sr. Oscar Manzano Sojo, demuestra gran interés por el trabajo científico del grupo, comenta la noticia de la adquisición del primer rompehielos chileno y solicita antecedentes de potenciales actividades científicas que esa nave podría sustentar. Este requerimiento se cumplió redactando y entregándole el documento del ANEXO 1. Se cruza el paralelo 57°S el día 26 a las 04:30 horas. La nave recalca en bahía Chile, isla Greenwich, después de postergar desembarco en Shirreff por malas condiciones de visibilidad.

29 Nov. Al mediodía se efectuó el desembarco en cabo Shirreff utilizando helicópteros. La maniobra fue rápida y no hubo contratiempos. Se encontró acumulación de nieve del orden de 1 a 2 m en el área del campamento. Se arman las carpas para cocina y habitabilidad, se acondiciona el interior del iglú, se instala el generador eléctrico y se distribuye en forma ordenada las cajas con instrumental y comida.

30 Nov. Inicio de las observaciones conductuales del harén foco localizado en la playa "Daniel". Realización de necropsia a cría de lobo fino. Se continúa organizando el campamento y se habilita el baño. Esta última tarea demanda un trabajo intensivo, pues éste se encontraba parcialmente bajo la nieve, desplazado de su asentamiento original y atrapado en su base por hielo.

01 Dic. Observaciones conductuales del harén foco e inicio de censos de crías en playas "Daniel", "Maderas" y "Lobería". El Sr. Daniel Torres debe permanecer en cama debido a que presenta una fuerte bronquitis con fiebre. Instalación de antenas y equipo de comunicaciones HF. Continuación de tareas de habilitación del campamento. Se establece contacto radial con la Coordinadora ECA XXXI en Fildes, Sra. Mónica Rojas.

02 Dic. Observaciones conductuales del harén foco. El Sr. Daniel Torres continúa con fiebre. Continuación de tareas de habilitación del campamento. Reparación de caseta sanitaria. Instalación de datalogger LICOR en playa "Daniel".

12 Dic. Observaciones conductuales del harén foco. Los Srs. Torres y Hucke mantienen reposo. La cobertura de nieve ha disminuido notablemente en el área del campamento obligando a reordenar el emplazamiento de carpas y cajas de equipos y alimentación.

13 Dic. Observaciones conductuales del harén foco. Los Srs. Torres y Hucke mantienen reposo. Se establece contacto radial con JECIEN, quien se aproxima a las Shetland a bordo del PSG Micalvi y se solicita la evacuación a Fildes del Sr. Torres, debido a que aún mantiene un estado de debilidad después del largo período de enfermedad. El Sr. Hucke ha evolucionado satisfactoriamente y tiene el alta del Dr. Galleguillos para reintegrarse a las actividades de terreno.

14 Dic. Observaciones conductuales del harén foco. Censo de crías y observaciones de partos en playas "Daniel", "Maderas" y "Lobería". Se extraen los datos almacenados en el datalogger de playa "Daniel". A las 04:00 A.M., el PSG Micalvi evacua al Sr. Torres y se delega la responsabilidad del Grupo al Sr. Ricardo Jaña. Se reciben los medicamentos identificados en el ANEXO 2.

15 Dic. Observaciones conductuales del harén foco. Marcaje y pesaje de crías en playa "Daniel". Instalación de la estación de medición de parámetros meteorológicos en Paso Ancho. La Coordinadora en Fildes informa que el Sr. Torres será trasladado a Santiago terminando su participación en terreno por esta ECA.

16 Dic. Observaciones conductuales del harén foco. Aplicación del Método Estándar C.2 procedimiento B, "Crecimiento de Cachorros de Lobo Fino Antártico" en playa Copihue. Censo de crías en playas "Daniel", "Maderas" y "Lobería". Atención de estaciones meteorológicas.

17 Dic. Observaciones conductuales del harén foco. Acumulación de residuos sólidos y ejercicio metodológico para el censo de pinipedios en playas "Media Luna", "Larga" y "Marko".

18 Dic. Observaciones conductuales del harén foco. Inicio del Censo Global de Pinipedios, se trabaja desde playa "Media Luna" hasta playa "Maderas". Faena para eliminar aguas residuales de la caseta sanitaria.

- 19 Dic.** Observaciones conductuales del harén foco. Marcaje y pesaje de crías en playa "Daniel". Condiciones de visibilidad impiden continuar el Censo Global de Pinipedios. JECIEN informa que PSG Micalvi se desplazará a Shirreff para apoyar el censo de población en islotes San Telmo durante el día de mañana. Armado del ZODIAC en Yámana.
- 20 Dic.** Recalada y fondeo del PSG Micalvi en caleta Shirreff. Observaciones conductuales del harén foco. Censo en islotes San Telmo apoyados por JECIEN e investigadores del proyecto 93-008. Malas condiciones meteorológicas impiden terminar esta tarea. Visita del JECIEN, delegación del buque y científicos al campamento.
- 21 Dic.** Observaciones conductuales del harén foco. Continuación del Censo Global de Pinipedios, se cubre desde playa "Cachorros" hasta playa "Lobería". Censo de crías en playas "Daniel", "Maderas" y "Lobería". Reubicación de la carpa cocina debido al derretimiento de la nieve.
- 22 Dic.** Observaciones conductuales del harén foco. Continuación y término del Censo Global de Pinipedios, este cubrió hasta el área libre de hielo ubicada entre playa "Aranda" y punta "Mercury". Descarga de datos de las tres estaciones meteorológicas. Fotoidentificación de puntos para poligonal topográfica.
- 23 Dic.** Observaciones conductuales del harén foco. Censo de crías en playas "Daniel", "Maderas" y "Lobería". Marcaje y pesaje de crías en playa "Daniel". Inicio de recolección de residuos sólidos en playas "Media Luna", "Larga", "Marko" y "Maderas".
- 24 Dic.** Observaciones conductuales del harén foco. Repetición en forma autónoma del censo en islotes San Telmo, esta tarea demandó 6 horas de trabajo con excelentes condiciones meteorológicas. Filmación de actividades.
- 25 Dic.** Observaciones conductuales del harén foco. Filmación detallada de parto y alumbramiento en colonia foco. Acopio de residuos sólidos para su posterior recolección.
- 26 Dic.** Observaciones conductuales del harén foco. Censo de crías en playas "Daniel", "Maderas" y "Lobería". Recolección de residuos sólidos en sector comprendido entre playa "Lobería" y playa "Cachorros".
- 27 Dic.** Fuerte viento arrachado con intensidades superiores a 40 nudos impide tareas de terreno programadas. Tareas de gabinete.



- 28 Dic.** Observaciones conductuales del harén foco. Censo de crías en playas "Daniel", "Maderas" y "Lobería". Recolección de residuos sólidos.
- 29 Dic.** Observaciones conductuales del harén foco. Recolección de residuos sólidos. Faena para eliminar aguas residuales de la caseta sanitaria.
- 30 Dic.** Observaciones conductuales del harén foco. Recolección de residuos sólidos. Censo de crías en playas "Daniel", "Maderas" y "Lobería".
- 31 Dic.** Observaciones conductuales del harén foco. Aplicación del Método Estándar C.2 procedimiento B, "Crecimiento de Cachorros de Lobo Fino Antártico" en playa "Copihue".
- 01 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Inicio del Censo Global de Nidos de Pingüinos. Necropsia de lobo fino adulto. Recolección de residuos sólidos.
- 02 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Pesaje y marcaje de críos en playa "Daniel". La investigadora Srta. Maricarmen García cumple su período de terreno, siendo retirada por el PSG Micalvi rumbo a Fildes. Se embarcan los elementos identificados en el Mensaje N° 218-4, para su posterior traslado a Punta Arenas.
- 03 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Recolección de residuos sólidos. Inicio del Censo Global de Cachorros de Lobo Fino en el cabo. Llegada a Fildes e inmediato traslado a Punta Arenas de la investigadora Srta. García.
- 04 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Recolección de residuos sólidos. Continuación del Censo Global de Cachorros de Lobo Fino en el cabo. Traslado desde Punta Arenas a Santiago de la investigadora Srta. García.
- 05 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Recolección de residuos sólidos. Continuación del Censo Global de Cachorros de Lobo Fino en el cabo. Fotoidentificación y monumentación de vértice de poligonal topográfica.
- 06 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Continuación del Censo Global de Cachorros de Lobo Fino en el cabo. Faena para eliminar aguas residuales de la caseta sanitaria.
- 07 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Término del Censo Global de Nidos de Pingüinos. Recolección de residuos sólidos. Fotoidentificación y monumentación de vértice de poligonal topográfica.

08 Ene. Observaciones conductuales del harén foco. Recolección de residuos sólidos.

09 Ene. Observaciones conductuales del harén foco. Atención y descarga de estaciones microclimáticas. Acopio de carga en el embarcadero para su posterior retiro por el PSG Micalvi.

10 Ene. Observaciones conductuales del harén foco. Recolección de residuos sólidos.

11 Ene. Observaciones conductuales del harén foco. Fin del Censo Global de Cachorros de Lobo Fino.

12 Ene. Observaciones conductuales del harén foco. Fotoidentificación y señalización de vértice de la poligonal topográfica.

13 Ene. Observaciones conductuales del harén foco. Fotoidentificación y señalización de vértice de la poligonal topográfica.

14 Ene. Observaciones conductuales del harén foco. Fotoidentificación y señalización de vértice de la poligonal topográfica. Prospección a los sitios de nidificación de aves en la costa Oeste del cabo.

15 Ene. Observaciones conductuales del harén foco. Aplicación del Método Estándar C.2 procedimiento B, "Crecimiento de Cachorros de Lobo Fino Antártico" en playa "Copihue". Llegada en el AP45 del grupo de investigadores españoles del proyecto N° 157. Faena para eliminar aguas residuales de la caseta sanitaria.

16 Ene. Observaciones conductuales del harén foco. Apoyo para el asentamiento del campamento del grupo español.

17 Ene. Observaciones conductuales del harén foco. Inicio del segundo Censo Global de Pinipedios. Traslado vía marítima de 7 tambores con combustible que permanecían depositados en playa "Yámana" desde la temporada anterior hasta la playa "El Módulo".

18 Ene. Observaciones conductuales del harén foco. Continuación del segundo Censo Global de Pinipedios.

19 Ene. Observaciones conductuales del harén foco. Continuación del segundo Censo Global de Pinipedios. Visita del PSG Micalvi. Las malas condiciones meteorológicas impidieron el desembarco del Sr. Director del INACH y del JECIEN, no obstante, la visita a la nave de los Srs. Jaña y Martín-Puente permitió realizar una reunión de coordinación relativa al retiro de los investigadores al término de las actividades.

- 20 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Término del Segundo Censo Global de Pinipedios. Recolección de residuos sólidos entre playas "Yámana" y "Paulina", y traslado al embarcadero de tambores de combustible (basura) dispuestos en playas "Larga" y "Media Luna".
- 21 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Inicio de tareas de embalaje de equipos, muestras científicas y limpieza del área de emplazamiento del campamento.
- 22 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Recolección de residuos sólidos y traslado a lugar de acopio en playa Yámana con apoyo de la ZODIAC. Faena para eliminar aguas residuales de la caseta sanitaria.
- 23 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Segundo Censo en islotes San Telmo. Recolección de residuos sólidos entre playa "Aranda" y punta "Mercury".
- 24 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Repesaje de críos en playa "Daniel". Recolección de residuos sólidos.
- 25 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Última recolección de residuos sólidos.
- 26 Ene.** Observaciones conductuales del harén foco. Última aplicación del Método Estándar C.2 procedimiento B, "Crecimiento de Cachorros de Lobo Fino Antártico" en playa "Copihue". Desinstalación de las tres estaciones meteorológicas. Desarme del campamento, embalaje y traslado de equipos..
- 27 Ene.** Término de actividades en cabo Shirreff. Embarque de investigadores y carga en el PSG Micalvi. La tarea se realiza entre las 15:30 y las 01:30. Traslado a Fildes de los investigadores.
- 28 Ene.-06 Feb.** Apoyo del grupo de investigadores a tareas asociadas a la puesta en marcha e inauguración de Estación Julio Escudero en Fildes.
- 07 Feb.** Traslado aéreo desde Fildes a Punta Arenas -cruce paralelo 57°S- e inmediato embarque aéreo para traslado a Santiago. Llegada a Santiago del grupo de investigadores.

Monitoreo del Lobo Fino

El conjunto de actividades científicas previamente planificadas y asociadas a este tópico del proyecto "Estudios Ecológicos sobre el Lobo Fino Antártico", tendientes a monitorear la dinámica poblacional de la especie, fueron cumplidas satisfactoriamente en un 100%. Adicionalmente, otras actividades científicas complementarias se desarrollaron aprovechando la oportunidad de registrar la información disponible en terreno. La descripción del conjunto de tareas realizadas es la siguiente:

1. Aplicación del Método Estándar C2 Procedimiento B de la CCRVMA (CCAMLR), para el estudio del "Crecimiento del Cachorro del Lobo Fino Antártico" *Arctocephalus gazella*. Cuatro muestras de 100 cachorros, 50 hembras y 50 machos, fueron registradas durante la campaña (16.12.94, 31.12.94, 15.01.95 y 26.01.95).
2. Realización de censos de la población total de lobo fino en toda el área del cabo Shirreff e islotes San Telmo, registrando la información en forma diferenciada por playa, sexo y edad de los animales. Dos muestras completas fueron obtenidos para el cabo (entre el 18 y el 20.12.94 la primera, y entre el 17 y el 20.01.95 la segunda), y tres muestras para los islotes San Telmo (20.12.94, 24.12.94 y 23.01.95).
3. Censos periódicos de cachorros de lobo fino en tres playas seleccionadas - "Lobería", "Cachorros" y "Maderas" - para la determinación de la curva de los nacimientos de esta especie, totalizando 39 muestras.
4. Censo total de cachorros de lobo fino en todo el cabo Shirreff para conocer la producción total de individuos (03 al 11.01.95).
5. Estudios etológicos en la colonia foco localizada en playa "Daniel", tendientes al registro de las conductas intraespecíficas en la comunidad seleccionada y en particular la relación madre-cría. Durante la permanencia de la investigadora Srta. García se capacitó al investigador Sr. Hucke en el manejo de las técnicas de observación, quedando éste a cargo de la actividad una vez que ella hizo abandono del lugar. Se individualizaron los animales con marcas de pintura y plásticas; se hicieron registros fílmicos de nacimientos, cópulas y repertorio conductual; se registró el peso de los cachorros, duración del amantamiento y viajes tróficos de las madres en forma periódica; y se mantuvo dos períodos de observación diarios que totalizan sobre 130 horas de esfuerzo durante la campaña.

6. Censos de otros pinipedios. Durante el desarrollo de los censos totales del loro fino se registró en forma paralela la población de las siguientes especies: *Mirounga leonina*, *Leptonychotes weddelli*, *Lobodon carcinophagus* e *Hydrurga leptonyx*.

7. Colecta de material osteológico y tejidos blandos de diferentes individuos para determinaciones de presencia y niveles de metales pesados. Se tomaron piezas óseas de esqueletos disponibles en el área y órganos de los cadáveres de dos individuos encontrados muertos.

8. Censo de nidos de pingüinos - *Pygoscelis antarctica* y *Pygoscelis papua* - en el total de colonias que poblaban el área (31.12.94 al 07.01.95).

9. Observaciones de mamíferos marinos durante los traslados hacia y desde la zona de trabajo. Se registraron avistamientos en diferentes puntos de los itinerarios de especímenes de *Arctocephalus australis*, *Megaptera novaeangliae*, *Balenoptera acuturostrata* y *Lagenorhynchus cruciger*.

10. Estimación de la población y mapeo preliminar con la localización de los nidos e individuos de las aves que se reproducen en Cabo Shirreff. Fueron registradas las siguientes especies: *Phalacrocorax bransfieldensis*, *Chionis alba*, *Larus dominicanus*, *Sterna vittata*, *Sterna paradisaea*, *Catharacta lonnbergi*, *Daption capense* y *Oceanites oceanicus*.

11. Recolección y registro de 5 cadáveres de individuos de garza boyera, *Bulbucus ibis*, con evidencia de haber permanecido en ese estado desde fines de la temporada del verano anterior.

12. Registro de material fílmico y fotográfico para documentar las observaciones y actividades científica.

Monitoreo de residuos sólidos

Como actividad complementaria al proyecto 018, se realizó por segundo año consecutivo el monitoreo y la recolección de los residuos sólidos existentes en las costas de Cabo Shirreff. Las tareas de terreno asociadas a esta actividad fueron cumplidas satisfactoriamente en un 95%, siendo el detalle de éstas el siguiente:

1. La recolección de residuos fue realizada de acuerdo a las pautas establecidas por la CCRVMA (CCAMLR), siguiendo la metodología estándar para el estudio de los desechos marinos costeros, cuyos objetivos apuntan a determinar: la tipología de los materiales varados, las actividades generadoras de ellos, los países de origen de los residuos, y la concentración y distribución geográfica de ellos.

Se realizaron 2 recolecciones a lo largo de toda la costa del cabo durante esta campaña, la primera entre el 23.12.94 y el 10.01.95, y la segunda entre el 18 y el 26.01.95. Se debió retrasar el inicio de la primera recolección por la abundante cobertura de nieve existente.

Los elementos de la primera recolección fueron procesados y clasificados en terreno, obteniéndose un total de 1427 artículos entre plástico, metal, vidrio, papel y corcho. El peso total de esa muestra representó 90.59 kg. La segunda recolección, aún no clasificada completamente, representó un peso de 160.5 Kg., lo que entrega un peso total de 251.09 kg. para esta temporada.

2. Utilizando un horizonte de tiempo de 30 días, se controló la acumulación puntual de residuos en tres de las 36 playas existentes en el área de estudio. Se seleccionaron las playas "Media Luna", "Maderas" y "Lobería", por ser estas las que reunieron la mayor concentración de residuos durante la temporada anterior.

3. Se logró retirar 6 tambores de combustibles que se encontraban varados y dispersos desde hace varios años en las costas del Cabo, permitiendo así además cumplir con lo dispuesto en el Anexo III, Artículo 2, letra (g) del Protocolo al Tratado Antártico para la Protección del medio Ambiente, referido a la "Eliminación de residuos mediante su remoción del área del Tratado Antártico". Para realizar esta tarea fue significativo el apoyo proporcionado por la embarcación ZODIAC.

4. Se logró extender el área de recolección hacia la zona costera de punta "Negra" y al sector intermedio entre playa "Aranda" y Punta "Mercury", estableciéndose el primer avance hacia la definición de una línea base que permita realizar mediciones en esos sectores en futuras campañas.

Los objetivos de esta actividad se refieren a capturar series de datos de las principales variables meteorológicas y microclimáticas del área de estudio, con el propósito de modelar topoclimáticamente el Cabo Shirreff y correlacionar estas variables con los procesos de distribución y localización de las colonias de animales.

Los objetivos previamente propuestos para esta actividad fueron cumplidos en un 90% . Esto fue debido a que no se pudo realizar regularmente la transecta entre las estaciones para la lectura directa del instrumental dos veces cada día (07:00 y 19:00), con el objeto de transmitir esos valores al Centro Meteorológico Frei y obtener la preparación de un pronóstico local para Shirreff.

Las tres estaciones de monitoreo fueron emplazadas ocupando la misma localización utilizada en los años anteriores: playa "Daniel", valle "Paso Ancho" y cerro "Toqui", sitios ubicados a 2, 16 y 86 metros de altura sobre el nivel del mar, respectivamente.

La configuración de instrumental y sensores disponibles para medición en las tres estaciones estuvo conformada por registradores automáticos (datalogger's) LICOR LI-1000, sensores de radiación y temperatura de aire y suelo LICOR, sensores de humedad relativa VAISALA y anemómetros analógicos WILH-LAMBRECHT, disponiendo por vez primera, de instrumental homólogo y automatizado en todas las estaciones.

El período efectivo de monitoreo en cada estación se especifica a continuación:

Playa Daniel	23:00 del 04.12.94	-	01:00 del 27.01.95
Paso Ancho	01:00 del 17.12.94	-	00:00 del 25.01.95
Cerro Toqui	01:00 del 07.12.94	-	00:00 del 27.01.95

Adicionalmente, con el objeto de controlar el proceso de adquisición de datos y hacer una lectura instantánea de las variables que se monitoreaban, cada vez que fue posible se visitaron las estaciones tomando un registro manual.

Los investigadores del proyecto "Estudios Histórico-Arqueológicos: Asentamientos loberos - San Telmo", llegaron al área de Shirreff a mediados del mes de enero. La contraparte chilena fue desembarcada en isla Desolación y la contraparte española en Shirreff.

Las actividades del equipo español comprendieron tres tareas específicas. La primera asociada a la continuación de la prospección magnetométrica iniciada la temporada anterior en las aguas del sector de la caleta Shirreff. Esta tarea que no fue terminada debido a que mientras se realizaban las mediciones, el instrumental y el computador (español) a bordo de la ZODIAC española se mojaron con agua de mar, quedando este último inoperativo. La segunda actividad consistió en realizar la excavación arqueológica de un fogón localizado en punta Yuseff, tarea que permitió recolectar algunos materiales tales como clavos, fragmentos de pipas, vidrios y cerámicas. Finalmente el grupo de investigadores realizó una visita prospectiva a punta Negra invirtiendo una tarde en esta tarea.

La contraparte chilena asentada en isla Desolación, fue asistida en forma diaria a través de enlaces radiales con el objeto de establecer la coordinación con su contraparte española y con el JECIEN.

Durante esta campaña se contó con la participación de un integrante especialmente dedicado a ser el soporte logístico del grupo de investigadores científicos. La evaluación de esta experiencia es altamente positiva debido a que, de esta forma se ha liberado a los científicos de realizar tareas cotidianas en la mantención del campamento y que redundan en una mayor productividad de su trabajo, y a que éstos dispusieron de un apoyo adicional para el cumplimiento de las actividades científicas.

Es preciso reconocer que el funcionario del INACH Sr. Mario Briones, además de cumplir con las tareas bajo su responsabilidad se transformó en un apoyo valioso en el desarrollo de las actividades desarrolladas por los propios investigadores. Por esta razón se solicita considerar una anotación de mérito en su hoja de servicios, por la iniciativa y responsabilidad demostrada durante la campaña de terreno, lo que determinó en buena parte el éxito de las actividades de investigación científica de este proyecto durante la reciente campaña.

Las actividades logísticas comprendieron tareas de montaje y desmontaje del campamento, de transporte marítimo en la embarcación ZODIAC, mantención de generadores eléctricos, apoyo para la descarga de aguas residuales y mantención de la caseta sanitaria, limpieza general del campamento, disposición y clasificación de residuos, incineración de residuos orgánicos, apoyo en faenas de carga y descarga de equipos e instrumental, conducción del mototrack, reparaciones diversas, confección de inventarios, faenas de aprovisionamiento de agua, y apoyo general en el desarrollo de las diferentes actividades científicas, entre otras.

Durante esta campaña se incineraron en forma parcelada y controlada 170 kg. de residuos orgánicos generados en el campamento. Se vertieron al mar en 7 oportunidades, aproximadamente cada 8 días, los desechos de la caseta sanitaria (conteniendo 300 cc de líquido disolvente cada vez) totalizando aproximadamente 300 litros de aguas residuales. El gas para calefacción tuvo una duración promedio de 12 días aproximadamente en la nueva estufa asignada al módulo habitacional, no obstante se debe tener en cuenta que su consumo estuvo restringido por la disponibilidad de combustible existente.

Durante el desarrollo de esta campaña de terreno se presentaron algunos problemas, que afectaron en diverso grado las actividades, el confort y la seguridad de los investigadores de este proyecto.

Estos se informan con el objeto de proporcionar los antecedentes que permitan solucionarlos en futuras campañas. No obstante, también es preciso señalar que la mayor parte de los aspectos logísticos y operativos proporcionados para el desarrollo de las actividades científicas de este proyecto han contribuido al éxito de esta campaña. Así se debe destacar por ejemplo, las ventajas de haber contado con la participación de un logístico dentro del grupo, la disponibilidad de un bote ZODIAC y la ayuda a las tareas cotidianas proporcionada por el estanque acumulador de agua. A continuación se comentan los problemas antes aludidos.

El instrumental de adquisición de datos microclimáticos (LI-1000) presentó algunas fallas menores durante su operación en terreno. Específicamente la salida de voltaje de la batería interna de dos de los tres datalogger (pin 6 del conector "D" de 37 pines) no funcionó. Esto fue solucionado instalando un arreglo de pilas externo para proporcionar energía al sensor de humedad relativa. Se recomienda enviar estos equipos a mantención. Al mismo tiempo, es preciso enviar todos los sensores de radiación (5) a recalibración pues ya se ha vencido el plazo estipulado en la tarjeta de los sensores. Por otra parte se necesita una caseta adicional (LI 1000-08) para una de las estaciones y diseñar un sistema de montaje que facilite su instalación en las estaciones de monitoreo.

La infraestructura de carpas proporcionadas para la habilitación del campamento en Shirreff fue deficiente. No se asignó una carpa para bodega lo que implicó que el instrumental científico y parte de la alimentación perecible se tuvo que guardar dentro del igloo y las dos carpas para habitación con que se contaba. Esto hizo que se tuviera que convivir en un ambiente incomodo y sobrecargado durante la larga permanencia de terreno. Al mismo tiempo, las dos carpas Messner que fueron asignadas para habitabilidad presentaron filtraciones de agua por sus costuras y paredes de tela (sin estar rotas), este fue un problema que no se pudo resolver y que determinó que un investigador se trasladara al igloo, cuando se produjo la evacuación del Sr. Torres. Sin embargo, la otra carpa disponible destinada para habitación del Logístico (Salewa Comfort), tuvo un comportamiento perfecto a pesar de permanecer armada durante toda la campaña.

El ~~vestuario~~ proporcionado no es realmente satisfactorio. En primer término el calzado Sorel presenta problemas ~~debido a~~ que su planta es casi lisa, lo que dificulta el desplazamiento sobre ciertas superficies necesitándose un mayor esfuerzo al caminar. El calzado de cuero tipo Bata no es térmico y puede provocar problemas de enfriamiento y lesiones debidas al frío. Este fue el caso ocurrido a la investigadora Srta. García quien padeció de Eritema Pérneo en ambos pies, cuando debió usarlo porque su otro calzado estaba mojado. La tenuta Synfiber ha perdido sus condiciones térmicas y de impermeabilidad (...¿debido al lavado...?). En otro sentido, fue realmente valioso poder contar con el betún para impermeabilizar el calzado ya que fue de una gran ayuda.

En términos generales la alimentación proporcionada fue satisfactoria. No obstante, hay que señalar que las papas fritas y ramitas vencieron antes de que pudieran ser consumidas. Se observó la falta de cereales, mantequilla, harina y levadura. Los tarros verdes con comida preparada no fueron del gusto de la mayoría del grupo y eso justifica su regreso al INACH. Por otra parte, la cantidad de chorizos fue excesiva y la cantidad de huevos casi adecuada.

Se pudo comprobar, debido a la enfermedad sufrida por algunos integrantes del grupo, que la provisión de medicamentos no es la adecuada. Las dosis de antibióticos deben estar en relación al número de integrantes y a la cantidad necesaria para controlar un cuadro infeccioso. Así también, debiera disponerse de un termómetro de repuesto.

En cuanto a la nueva cocina proporcionada al refugio, se debe señalar que ésta no fue probada antes del envío a terreno lo que representó serios problemas. En primer término, no estaba ajustada y tenía escapes, los que fueron reparados con mucho esfuerzo por no contar con teflón. Adicionalmente, la manguera de conexión al balón es corta y el regulador de conexión no siempre quedaba bien ajustado al balón (se probó con todos los disponibles), finalmente este último debió ser instalado dentro de la carpa cocina con el consiguiente peligro que representa. Esta fue traída de regreso al INACH para solucionar estos problemas.

Algunos elementos no fueron provistos, la cantidad fue insuficiente o no fueron los adecuados. No fueron provista botas de agua largas tipo jardinera para el patrón del bote, esto facilitaría las tareas de zarpe y recalada de la ZODIAC. Las ampollitas disponibles fueron insuficientes al igual que la provisión de gas licuado. También, es necesario disponer de una estufa adicional para calefaccionar la carpa cocina y que además sirva para secar la ropa, los fieltros y calzado en algún lugar ~~diferente~~ al igloo, debido a que no resulta agradable ~~mantenerse~~ al interior de éste niveles de humedad relativa superiores a 80% cuando se está secando ropa.

También fueron proporcionadas dos mochilas pequeñas para utilizar en el interior. éstas terminaron siendo una incómoda carga más pesada que la actual, debido a su diseño poco ergonómico no se mantiene fija en la espalda resbalándose de los hombros y debido a la cantidad de orificios el agua penetra en su interior mojando la libreta de notas, instrumentos, etc.

Los mástiles para la antena del equipo HF están en mal estado, encontrándose agripados sin haberseles podido retraer para guardarlos en el interior del igloo. Definitivamente, éstos debieran ser reemplazados. En cuanto a la efectividad de los equipos de radio comunicación HF, no se observaron mayores diferencias entre las capacidades de los equipos TRANSWORLD y KENWOOD, permitiendo a Shirreff ser un centro de comunicaciones que siempre tuvo contacto con todas las otras estaciones. Esta situación también se manifestó a nivel de sistema KAM, cada vez que las condiciones de propagación lo permitían. El sistema VHF de comunicaciones funcionó sin problemas permitiendo enlaces con Base Prat, isla Desolación y la Base Juan Carlos I. Se deja constancia de que la antena del equipo base sufrió daños después de caer el mástil donde estaba instalada. Esta fue reparada provisoriamente y se trajo al INACH para su arreglo definitivo.

Se debe considerar realizar durante la próxima ECA XXXII un plan de mantención logística del igloo. Durante esta campaña no se hizo esta tarea en forma exhaustiva y a pesar de no existir filtraciones de importancia se debe considerar poner silicona en las juntas para mantener el sellado, al mismo tiempo, se deben repintar las letras que lo identifican como una estación del INACH. Por otra parte, se deben resolver cuatro problemas logísticos que son de la más alta significancia para el grupo humano que permanece por un largo período en Shirreff: contar con ducha caliente, mejorar el sistema de evacuación de las aguas residuales de la caseta sanitaria (...¿ evacuación directa al mar ?...), implementar un sistema de aducción de agua dulce para el campamento y disponer de un módulo cocina que reemplace a la estrecha e incómoda carpa actual.

Ricardo Jaña Obregón

Daniel Torres Navarro

ANEXO 1

Estrecho Bransfield, 29 de noviembre de 1994

Sr. Oscar Manzano
Comodoro Grupo de Tarea Antártico
Presente

1. De acuerdo con las conversaciones sostenidas a bordo del AP 45 Piloto Pardo y en respuesta a la consulta sobre la importancia científica de contar con un rompehielos para el país, tenemos el agrado de proporcionar a US. los siguientes antecedentes.

2. Tanto el Instituto Antártico Chileno como la comunidad científica nacional con intereses antárticos han planteado la necesidad de que Chile posea un rompehielos con el fin de conocer mejor las áreas con hielo marino del Territorio Chileno Antártico, desde una perspectiva multidisciplinaria, dentro de las cuales se encuentran aquellas de carácter científico-tecnológico.

3. Lo anterior se vislumbra promisorio al saber que la Armada de Chile contará con dicha unidad que, desde nuestra perspectiva, tiene la mayor importancia por las razones que se indican:

a) De tipo general.

Chile se incorporaría al conjunto de naciones (Argentina, Alemania, Japón, EE.UU., entre otras) que, con apoyo de rompehielos, desarrollan actividades científicas de interés propio y de carácter internacional, lo que significaría un paso de gran valor cualitativo y cuantitativo desde el punto de vista científico. En efecto, se podría cubrir áreas marinas con y sin hielo, a las cuales no se tenía acceso por medios propios, como el mar de Weddell y el mar de Bellingshausen en el Territorio Chileno Antártico, y a las zonas adyacentes a él.

b) De tipo específico.

En el planteamiento del Plan Quinquenal de Investigación Científica y Tecnológica en la Antártica 1995-2000 elaborado por el INACH, se señalaron como áreas deficitarias en el quehacer científico de Chile en la Antártica la glaciología marina y oceanografía, y la ausencia nacional en la participación de diversos programas internacionales sobre aspectos y otros relacionados con tópicos biológicos desde

las microalgas hasta los grandes cetáceos, como de aquellos que se relacionan con la interacción océano-atmósfera, cuya información es fundamental para los estudios de Cambios Globales y para las diversas operaciones antárticas que se efectúan por aire, mar y tierra.

En el área de la glaciología marina están los estudios sobre la dinámica y desarrollo del hielo marino que permitirían documentar todas sus fases de evolución a lo largo del año. Esto implica la necesidad de acceder al área de estudio para la medición directa de los parámetros físicos y químicos sobre los bandejones del hielo a la deriva (pack-ice).

Asociado a ello están los estudios biológicos que van desde la productividad primaria bajo la capa de hielo, el desarrollo del krill a expensas de las microalgas en ese ambiente y el estudio de los depredadores asociados a las concentraciones de dicho crustáceo, como los moluscos cefalópodos, peces, pingüinos, focas, lobos finos y cetáceos. Las investigaciones relacionadas con el borde de los hielos y la dinámica de su flora y fauna son temas de actualidad a los que Chile podrá integrarse generando un activo intercambio científico-tecnológico con los países que ya están trabajando en tales líneas. Un programa en el que nuestro país fue pionero se refirió al censo de focas y lobos marinos efectuados en las islas Shetland del Sur y península Antártica, con el apoyo de la Armada durante la temporada 1965-66. Tal actividad se ha renovado y concretado en la planificación y elaboración a nivel internacional del Programa APIS (Antarctic Pack-Ice Seals). En él se han reconocido seis áreas de interés para desarrollarlo, una de las cuales incluye el Territorio Chileno Antártico, esperándose que nuestro país se sume a este esfuerzo cooperativo internacional y no ser un mero invitado a bordo de naves extranjeras.

Por otra parte, el rompehielos permitirá desarrollar estudios oceanográficos (físicos, químicos y biológicos) en donde la componente energética es de fundamental importancia para comprender la dinámica del ecosistema de esta parte del océano Austral y de sus ecosistemas relacionados o dependientes, como son los del Pacífico Sur oriental. De este modo se integrarían intereses científicos y políticos de importancia nacional, como es el aspecto del mar presencial que incluye todas nuestras islas oceánicas y su proyección hacia la Antártica.

Así, actualmente existe la posibilidad de establecer un programa cooperativo con el Scott Polar Research, de la Universidad de Cambridge, Inglaterra, para monitorear las variables meteorológicas en el mar de Bellingshausen. Científicos de esta institución han propuesto proporcionar una estación automatizada, con un costo aproximado de US\$50.000,-

la cual es interrogada periódicamente por el satélite ARGOS (costo anual aproximado 3.000 libras) solicitando que Chile proporcione el soporte operativo para su instalación en la isla Pedro I , y para la posterior mantención anual de sus componentes. Las ventajas de esa asociación apuntan a poder contar con información periódica y actualizada que nos permitiría mejorar las apreciaciones sinópticas del área de la península Antártica y estudiar la dinámica de la interacción océano-atmósfera-criósfera para estudios de Cambios Globales.

Además, el hecho de contar con un rompehielos sería un impulso a la incorporación de la percepción remota como ayuda a las actividades científicas, logísticas y operativas en la Antártica. Chile mantiene con Alemania un convenio para la operación de la Antena Receptora del satélite ERS-1 ubicada en base O'Higgins. Esta información tiene la ventaja de que proviene de sensores activos (radar) y que no es afectada por la cubierta de nubes ni por los períodos de oscuridad nocturnos y del invierno. Hasta el momento se están realizando cuatro campañas al año donde la estación es activada para la adquisición de datos. A futuro esta situación podría mejorarse con el acceso periódico al área, obteniéndose valiosa información para estudios multitemporales, teniendo en cuenta que para Chile la información es libre de costo. Por otra parte si se logra adquirir la tecnología necesaria para el procesamiento y envío de los datos desde la Estación, se contaría con información en tiempo real que apoyaría los desplazamientos de las naves entre el hielo a la deriva.

DANIEL TORRES NAVARRO
RICARDO JAÑA OBREGON

Investigadores Proyecto 018
INACH

ANEXO 2

Lista de medicamentos proporcionados por el JECIEN en su recalada a Shirreff, 14 diciembre de 1994.

- 8 Ampollas de Penicilina G Sódica (1.000.000 U.I.)
- 4 Ampollas de Benzetacil L-A* (1.200.000 U.I.) para inyección acuosa
- 8 Ampollas de Agua Bidestilada Biosano (5 ml c/u)
- 2 Ampollas de Nefersil 200 mg (4 ml c/u)
- 2 cajas de NastizolCompositum (10 comprimidos c/u)
- 2 cajas de Penicilina V Oral (6 comp. c/u) (1.000.000 U.I.)
- 1 frasco de Oticum 5 ml
- 1 caja de Nefersil (10 comp. recubiertos)
- 24 comprimidos de PARACETAMOL 500 mg
- 1 jarabe Fentos 120 ml
- 12 jeringas de 5 ml

Los resultados obtenidos por esta especie durante el estudio en condiciones naturales esta es una planta capaz de soportar condiciones adversas como por ejemplo, heladas fuertes, congelamientos prolongados.

Se pudo determinar que en esta planta no se produce la pérdida de agua por transpiración que se observa por ejemplo en las plantas de las especies de plantas de Dr. hirsuta, por ejemplo, durante las temperaturas de -20 °C (obtenidas en un laboratorio), se observó el proceso fotosintético al menos durante 24 horas. Por otra parte, se observó que la planta está cubierta por nieve, lo que probablemente protege a las temperaturas tan bajas por mucho tiempo.

ii) Muegas. Se estudiarán aspectos fisiológicos y de las especies de plantas, *Desmanthus virgatus* y *Panicum capense*, bajo condiciones ambientales.

Se pudo observar que *Dr. hirsuta*, es una especie que sufre poco de pérdida de agua por transpiración en función de la humedad del suelo. Además, que el contenido de agua del suelo afecta la actividad fotosintética.

Por el contrario, *P. capense* es una especie que sufre mucho de pérdida de agua por transpiración durante el día, pero se ve reflejado en que la actividad fotosintética permanece constante durante un día.

2.- Determinación del contenido de proteínas solubles

a) *Desmanthus virgatus*. Por esta especie se estudió la actividad fotosintética y los niveles de azúcares solubles durante el periodo de crecimiento en la zona de ciclos diarios caracterizados por diferentes condiciones climáticas.

PROYECTO INACH 08/94 Fotosíntesis y disponibilidad de nutrientes en ecosistemas de tundra de la antártica marítima.

Jefe de Proyecto: Gustavo E. Zúñiga.

Inicio de Actividades: 06/01/95.

Actividades Científicas: Las actividades científicas realizadas en la Base Risopatrón del INACH, estuvieron destinadas a caracterizar aspectos fotosintéticos de especies vegetales y circulación de nutrientes en ecosistemas antárticos.

1.- Caracterización del procesos fotosintético.

a) *Deschampsia antarctica*: Se estudió la eficiencia fotosintética de esta planta utilizando un equipo "Plant Efficiency Analyser" en diferentes condiciones ambientales.

Los resultados obtenidos con esta especie permiten sugerir que en condiciones naturales esta es una planta capaz de tolerar diversas condiciones adversas como por ejemplo, déficit hídrico, congelamiento y exceso de luz.

Se pudo determinar que en esta planta no se produce el proceso de foto-inhibición que se observa por exceso de luz durante un ciclo diario, en muchas especies de plantas. De igual modo, condiciones drásticas como son temperaturas de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (obtenidas en un congelador), no afectaron el proceso fotosintético al menos durante 24 horas. Se debe destacar que en invierno esta planta esta cubierta por nieve, de manera que probablemente nunca sufre temperaturas tan bajas por mucho tiempo.

b) Musgos. Se estudiarón aspectos fotosintéticos en dos especies de musgos; *Drepanocladus uncinatus* y *Politrichum alpestre*, bajo diferentes condiciones ambientales.

Se pudo observar que *D. uncinatus*, es una especie que sufre ciclos diarios de deshidratación-hidratación en función de la humedad del suelo. Se comprobó además, que el contenido de agua del musgo afecta la eficiencia fotosintética.

Por el contrario, *P. alpestre* es una especie que regula en mejor forma su contenido hídrico durante el día, esto se ve reflejado en que la eficiencia fotosintética permanece constante durante un ciclo diario.

2.- Determinación del contenido de azúcares solubles.

a) *Deschampsia antarctica*. Por cuarto año consecutivo se ha podido determinar los niveles de azúcares solubles durante el tiempo de permanencia en la Base y ciclos diarios caracterizados por diferentes condiciones climáticas.

Los niveles de sacarosa en esta especie son aproximadamente un orden de magnitud mayor que los encontrados en especies relacionadas como trigo, avena, cebada, etc. Probablemente este es uno de los factores que le permiten soportar las condiciones tan variables a las que esta expuesta.

b) Musgos. El contenido de azúcares solubles en ambas especies de musgos difiere en forma bastante significativa. En *P. alpestre* los niveles de equivalentes de sacarosa son mayores que los niveles presentes en *D. uncinatus*. Esto estaría relacionado con la eficiencia fotosintética de cada especie.

3.- Cuantificación e identificación de proteínas solubles.

a) *Deschampsia antarctica*: Se han aislado proteínas solubles durante el periodo de permanencia en la Base y ciclos diarios. El propósito de esta actividad fue evaluar el contenido de proteínas e identificar la presencia de proteínas con capacidad anticongelante. Esta es la primera etapa en la búsqueda de genes que responsables de la presencia de esta planta en la Antártica.

Los resultados obtenidos en terreno permiten sugerir que el contenido de proteínas solubles no sufrió variaciones significativas durante el periodo de estudio. Si se observaron variaciones durante un ciclo diario. El contenido de proteínas solubles es mayor al encontrado en especies cultivadas

El análisis del patrón electroforético realizado mostro que las proteínas presentes en los extractos solubles son proteínas de alto peso molecular (alrededor de 6 bandas de un total de entre 12 a 16). Esto es de gran importancia pues, se ha reportado en diversos trabajos que la tolerancia en frío estaría asociada a este tipo de proteínas.

b) Musgos. Una situación similar a la descrita para *Deschampsia* se observó en ambas especies de musgos aunque el número de bandas y el contenido total fue menor.

4. Medición de la actividad de enzimas peroxidasas y aislamiento de sustancias con capacidad antioxidante. El propósito de esta actividad fue determinar si las especies estudiadas sufren algún tipo de estrés oxidativo durante ciclos diarios debido por ejemplo al exceso de luz o falta de agua.

La evaluación de la actividad de enzimas peroxidasas en *D. antarctica* mostró que esta es mayor durante la mañana que en la tarde. De igual modo, el contenido de agua en las plantas disminuye durante el día.

5.- Registro de condiciones microclimáticas en *D. antarctica*. Por cuarto año consecutivo se ha obtenido registro de variables microclimáticas (Temperatura del suelo, aire, hojas y radiación PAR), en la misma muestra de *D. antarctica*. De estos registros, los correspondientes a los años 93-95 son comparables.

Se puede demostrar que en las luminosas la temperatura de las plantas puede alcanzar valores superiores a los 15 °C. Este sería uno de los factores por los cuales esta planta tiene una alta eficiencia fotosintética.

6.- Estudio de líquenes ornitocoprófilos dependientes de nidos de petrel gigante.

Se ubicaron 3 peñones con nidos abandonados y 3 peñones con nidos ocupados. En ellos se recolectaron los líquenes en las cuatro direcciones cardinales, se midió la distancia al nido (de su distribución).

Los peñones trabajados se ubican desde los cerros colindantes al refugio hasta un sitio cercano al cerro Triplet. Una vez colectadas las muestras de líquenes, los ejemplares fueron ordenados, secados y embalados para su posterior clasificación taxonómica en Santiago.

7.- Preferencia alimentaria de Acaros.

En sitios con nidos de petrel se colectaron acaros, que viven y se alimentan de líquenes y algas ornitocoprófilas. Se seleccionaron sólo individuos adultos bajo lupa.

Se hicieron extracciones en acetona desde líquenes que viven en rocas de anidación de petrel en los que viven ácaros, Se efectuaron extracciones desde 6 especies diferentes.

En una estufa 10 °C se pusieron 50 ácaros adultos en capsulas de petri, se utilizarón 15 capsulas con 50 ácaros y con las combinaciones de 2 sustancias en cada una; se usó levadura como medio de alimentación.

8.- Recolección de muestras de suelo y vegetación asociada.

Se muestreó carpeta de musgos y suelo bajo él, en 3 lugares de la península se tomarón muestras de 10 x 10 cms (n= 5). Además, se muestreó 3 lugares con musgo que ha sido intervenido por la presencia de elefantes marinos y recolonizados por algas azul-verdes. En tres peñones se colectó además, el líquen fruticuloso *Usnea antarctica*.

ECA XXXI

Proyecto 08-93. Comportamiento alimentario de las ballenas, *Megaptera novaeangliae* y *Eubalaena australis*, en el Estrecho de Gerlache y aguas adyacentes, Antártica

Informe de Terreno

Investigadores en Terreno

Anelio Aguayo L., Rolando Bernal D., Carlos Olavarría B., Paola Acuña G. y Pablo Figueroa R.

Período de Trabajo

Desde el 10 de diciembre de 1994 hasta el 6 febrero de 1995.



Actividades Desarrolladas

a. Censo de especies de mamíferos marinos en los canales australes de Chile, desde Punta Arenas a Cabo de Hornos, durante el 10, 11 y 12 de diciembre de 1994 y el 4, 5 y 6 de febrero de 1995. Las especies registradas fueron: Lobo Común, *Otaria flavescens*; Lobo Fino, *Arctocephalus australis*; Delfín austral, *Lagenorhynchus australis*; Orca, *Orcinus orca*, y una nutria no identificada, *Lutra sp.*

b. Observaciones de cetáceos en las aguas del Paso Drake, durante el 12 y 13 de diciembre de 1994 y el 2 y 3 de febrero de 1995. Las especies registradas fueron: La Ballena Minke, *Balaenoptera acutorostrata*; la Ballena de Rudolphi, *Balaenoptera borealis*; la Ballena Jorobada, *Megaptera novaeangliae*; el Hiperodonte del Sur, *Hyperoodon planifrons*; el Zifio de Arnoux, *Berardius arnuxii*; el Delfín Cruzado, *Lagenorhynchus cruciger*; y una especie no identificada del género *Mesoplodon*.

c. Observaciones, seguimiento y fotoidentificación de Ballenas Jorobadas, durante las navegaciones en los estrechos de Bransfield y de Gerlache, desde el 15 de diciembre de 1994 hasta el 2 de febrero de 1995. Se registraron 139 ballenas jorobadas en 64 avistamientos. Se pudieron distinguir 29 crías de ballenas. Se realizó el seguimiento de ballenas en 34 de los 64 avistamientos (53.13%), para la fotoidentificación de las mismas. La presencia del hielo, la falta de batimetría en las bahías de la costa occidental de la Península Antártica y el mal tiempo, fueron los factores limitantes principales en dicho trabajo. Sin embargo, se logró la fotoidentificación de 27 ejemplares de ballenas, representando un 79.40% de los avistamientos donde se pudo seguir a los animales. Este resultado se considera muy bueno para las condiciones antárticas.

d. Registro de focas y lobos marinos en las aguas de los estrechos de Bransfield y de Gerlache, desde el 15 de diciembre de 1994 hasta el 2 de febrero de 1995. Las especies fueron la Foca de Wedell *Leptonychotes weddelli*; la Foca Cangrejera, *Lobodon carcinophilus*; la Foca leopardo, *Urocyon leopardo*; el Lobo Común, *Otaria flavescens*; el Lobo Fino, *Arctocephalus australis*; el Lobo de la Península Antártica, *Arctocephalus gazella*.

Actividades Complementarias

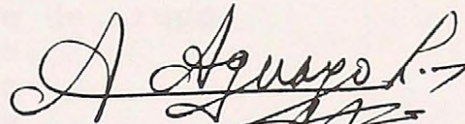
- a. Observaciones de aves marinas.
- b. Registro de témpanos (icebergs) a la deriva durante las navegaciones.
- c. Se analizan los datos sobre el Petrel de las Nieves, *Pagodroma nivea*, y su posible asociación con los témpanos a la deriva.

Conclusiones

1. Desde el 10 de diciembre de 1994 hasta el 2 de febrero de 1995 se navegaron 5600 millas marinas, de las cuales unas 1300 (23,20%) corresponden a las dos travesías del Paso Drake y a las dos navegaciones por los canales australes.
2. Se realizaron un total de 220 avistamientos de mamíferos marinos, de los cuales 171 (77.70%) correspondieron a especies de cetáceos, 48 a especies de pinipedios y 1 a una especie del género *Lutra*.
3. En los 171 avistamientos de cetáceos se contaron 361 animales, 43 ejemplares de odontocetos y 316 ejemplares de misticetos (87.50%). La especie más numerosa de los odontocetos fue la Orca, *Orcinus orca*, con 26 ejemplares (60.50%) y la de misticetos fue la Ballena Minke, *Balaenoptera acutorostrata*, con 164 ejemplares (51.90%).
4. Se cumplieron los objetivos propuestos para la primera fase del proyecto en relación a la ballena jorobada, sin embargo, referente a la Ballena Franca, *Eubalaena australis*, no se cumplieron, pues no se registró ningún ejemplar, posiblemente debido a lo temprano de la expedición (diciembre-enero). Por lo tanto desde el punto de vista de este proyecto se sugiere extender el período de la próxima expedición científica hasta fines de febrero o realizarla en enero y febrero.
5. Se están analizando los datos de la foto-identificación de ballenas jorobadas para la elaboración y publicación de un trabajo científico.

Agradecimientos

Se agradece a la dirección del INACH el apoyo para realizar este trabajo y la colaboración entusiasta de los Oficiales y Tripulación del PSG "Contramaestre Micalvi", especialmente de sus comandantes Capitanes de Corbeta señores Mario Rebolledo C. y Enrique Merino M.



Anelio Aguayo Lobo
Jefe de Proyecto

Santiago, Marzo de 1995.

**IFORME DE TERRENO
PEDICION 1994/1995**

NUMERO DE : 143

TITULO DE : Peces herbívoros del sublitoral rocoso antártico: aproximación ecológica y ecofisiológica.

JEFE DEL PROYECTO : Dr. Patricio Ojeda R.

INVESTIGADORES PARTICIPANTES EN TERRENO :

Gonzalo Benavides	Inach, Jefe de Grupo
Pilar Haya	U. Católica
José Miguel Fariña	U. Católica
José Miguel Rojas	U. Católica

FECHAS DE TERRENO : (en lugar de trabajo, Sub Base Yelcho)

Desde : 16.DIC.1994

Hasta : 26.ENE.1995

CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS PARA LA TEMPORADA :

Los objetivos planteados para la presente temporada fueron :

- a.- Captura de ejemplares de Notothenia gibberifrons, a los que se les determinará la morfometría y pH del tracto digestivo, el que luego será fijado en formalina, para la posterior determinación de la dieta de esta especie.
- a.- Captura de ejemplares de Notothenia neglecta, a los que se les determinará la morfometría y pH del tracto digestivo, el que luego será fijado en formalina, para la posterior determinación de la dieta de esta especie.
- c.- Recolección de muestras de algas submareales, mediante buceo autónomo a 40, 30, 20, 12, 7 y 3 metros de profundidad, en las zonas donde los peces serán capturados.
- d.- Fotografía subacuática de los lugares donde se obtuvieron las algas, para su posterior análisis espacial en Santiago.
- e.- Obtención de ejemplares vivos y su posterior mantenimiento para los siguientes experimentos en terreno :
 - e.1 Consumo de distintos tipos de algas y recolección de las fecas producidas, para la determinación indirecta de la asimilación.
 - e.2 Experimentos de absorción diferenciada de distintas proteínas en las paredes del intestino de Notothenia neglecta. Las muestras de tractos digestivos serán fijadas y almacenadas para su posterior análisis.
 - e.3 Determinación de consumo de oxígeno de ejemplares de Notothenia neglecta mediante el uso de una cámara metabólica de circuito cerrado.
- f.- Obtención de distintos ejemplares de invertebrados y algas, para fines de docencia, los que serán conservados en formalina y serán trasladados a la Sala de Sistemática de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

El conjunto de estos objetivos fue cumplido casi totalmente, a excepción de la captura de ejemplares de Notothenia gibberifrons de los que sólo se capturaron dos individuos juveniles. Esto, a pesar de que se pescó en las oportunidades a profundidades que oscilaron entre los 80 y 120 m y en los lugares donde según la literatura se debería haber encontrado esta especie. Las determinaciones de consumo de oxígeno fueron significativamente afectadas por el cambio en el itinerario del PSG Micalvi. Estaba planificado su arribo para el 20 de enero (con el instrumento imprescindible para esta actividad), y la retirada para el día 28, lo que nos proporcionaba ocho días efectivos de uso del instrumento. Sin embargo, el buque arribó el 23 y nos retiró el día 26, por lo que sólo se dispuso de tres días efectivos para estos experimentos.

En conclusión, se considera que esta campaña fue altamente productiva, al cumplirse la mayoría de sus objetivos, a pesar de algunos contratiempos.

SUGERENCIAS PARA MEJORAR A FUTURO LOS SIGUIENTES ASPECTOS DE :

PLANIFICACION:

Es necesario que el itinerario entregado a los investigadores sea respetado, ya que es en base a él que los investigadores planifican sus actividades o los posibles traslados de equipos y personas. Este proyecto se vio altamente perjudicado por el cambio de itinerario del PSG Micalvi, sin que supiéramos cuales fueron las razones del cambio.

LOGISTICA :

En mi calidad de Jefe de Base durante la presente campaña, realizaré una detallada pormenorización de las distintas actividades logísticas desarrolladas y de los diversos problemas a los que nos vimos enfrentados.

Observaciones de tipo logístico :

- Muchos elementos del vestuario y calzado aportado por INACH se encuentran en malas condiciones. Además, este año se recibió una cantidad considerablemente menor de vestuario que en años anteriores, lo que produjo bastantes incomodidades a los investigadores. La ropa Refrigiweare proporcionada resultó inadecuada para el clima que debimos soportar, ya que no es la más indicada para la lluvia, por lo que en repetidas oportunidades nos mojamos completamente, y como además sólo se nos entregó una tenida, debimos trabajar largas horas con la ropa empapada. Si no es posible dotar a los investigadores de ropa más conveniente, por lo menos debieran darse dos tenidas completas, para poder cambiarse la indumentaria.

- La única chaqueta de supervivencia MUSTANG de que dispusimos para uso en el zodiac resultó excelente y de muy buena calidad térmica y resistencia al agua. Sin embargo, al ser sólo chaqueta, los pies quedaron protegidos del viento y el agua, propios de la operación en Zodiac. Recomiendo adquirir un número suficiente de buzos completos MUSTANG, que no tuvimos la oportunidad de probar, pero que a nuestro grupo le parece altamente adecuado para la operación en los botes.
- Los generadores no venían con manuales ni con las herramientas indispensables para hacer un cambio de aceite y reparaciones (juego de dados). Tuvieron problemas con los filtros en un principio. Además, el N°1 presenta problemas para comenzar a generar electricidad y el cargador externo de baterías no funciona. El N°2 presenta problemas con el acelerador automático, ya que aparentemente no funciona y se pega, comenzando a operar de manera discontinua, para luego finalmente apagarse.
- El motor fuera de borda Jhonson de 25 HP funcionó correctamente, sin embargo una de las mangueras de conexión al estanque de bencina falló, debido a fatiga de material. Elementos de esta naturaleza, por su importancia para la seguridad de las personas, debieran ser renovados periódicamente, y no esperar a que fallen de viejos para hacerlo. En el momento de su rotura nos vimos en serios aprietos ya que nos encontrábamos a 2 millas del muelle. Posteriormente, gracias a que teníamos la manguera del motor de reserva, no tuvimos mayores dificultades para continuar operando.
- La bomba de agua eléctrica dejó de funcionar el día 12 de enero, después de aproximadamente 20 días de uso bastante reducido (no más de 2 horas diarias). Esto provocó graves contratiempos a los experimentos de mantención de peces vivos. En un intento por arreglarla, del que me hago responsable, se logró desarmarla solo parcialmente, debido a que todos los pernos de armado estaban oxidados y fue imposible sacarlos de manera normal. Por esto hubo que cortar varios, en la esperanza de que una vez arreglada, podríamos montarla de nuevo de alguna manera. Sin embargo, no fue posible desarmarla lo suficiente para llegar hasta el embobinado, que es lo que sospechamos está defectuoso. Debido a esto, la bomba regresará desarmada a Santiago. Deseo dejar constancia de que esta bomba se suponía estaba blindada para poder trabajar en ambientes húmedos, y aun cuando se tomaron todas las precauciones para que no se mojara, aparentemente fue la humedad lo que provocó un cortocircuito en el embobinado. Probablemente el agua ingresó por la tapa de los circuitos internos que presentaba todos sus pernos corroídos y en mal estado.
- El compresor de buceo N°4 no se pudo usar, dado que nunca se logró hacerlo funcionar. El N° 5 también presentó problemas de carburación, pero luego de cambiarle la bujía y echarle un spray limpia carburadores quedó operativo, aunque cuesta bastante hacerlo partir. Este Spray limpia carburadores resultó de mucha utilidad para la mantención de los distintos motores usados. Sería considerarse su envío a todas las estaciones que operan motores bencineros en operación, pues permite una rápida y adecuada mantención de los mismos.

- El equipo de radio Motorola Raduis GP 300 marcado como INACH 6 y 333-7 funciona defectuosamente, pues una vez encendido que ~~hace un ruido~~ permanente.
- La cámara NIKONOS ~~era~~ sin su batería, ni la de repuesto. Por casualidad uno de los integrantes del grupo tenía una cámara que usa el mismo tipo de batería, por lo que de esa manera se pudo suplir la falta de ella y usar la NIKONOS. En esta oportunidad operó correctamente (ya revelamos las diapositivas tomadas y salieron buenas).
- En relación con la comida en la Sub Base Yelcho :
Se enviaron tarros de choclos vencidos, Marca Valles del Laja fabricados el año noventa, con fecha de vencimiento para cuatro años, es decir año 1994.
La margarina se acabó a las tres semanas. Los jugos, la mayonesa y la mostaza se acabaron una semana antes de la retirada.
Es nuestra opinión que las bebidas y la cerveza deben despacharse en envases de a 1 ó 2 litros y por tanto en mayor cantidad, pues en envases individuales resultan insuficientes. Los envases de a litro, o dos, también se pueden repartir individualmente.
Los huevos debieran despacharse en envases que aseguren su integridad, ya que en esta oportunidad fueron embalados en cajas de cartón junto a otros víveres frescos, y se perdió aproximadamente el 50 % de ellos.
En general, a pesar de estas dificultades, se consideró la alimentación buena y adecuada, pudiéndose sugerir la incorporación de algunos ítemes que han aparecido en el mercado en estos últimos años y que podrían aportar un poco de mayor variedad, como por ej. Ravioles y Tortellini larga vida, Caracoquesos, pan tostado de larga duración, polvos preparados para hacer queques, etc...
Aun cuando el listado de las cajas con comida indicaba que en la caja N° 170 venían 10 tarros de leche en polvo, estos no se encontraron en la mencionada caja ni en ninguna otra.
- Debe incluirse entre las herramientas asignadas un cortador de vidrio, lo que permitiría cambiar dos vidrios rotos con los existentes en la base.
- La estación debiera contar con un sistema permanente de medidas de variables atmosféricas, principalmente velocidad y dirección del viento, presión atmosférica, etc., ya que es imprescindible para el uso seguro del Zodiac. El anemómetro portátil que en esta oportunidad usamos, resultó de gran utilidad y funcionó correctamente.
- Debiera existir en la base un stock de madera para efectuar reparaciones, como por ejemplo, el muelle, que puede verse afectado por el hielo durante el invierno.
- Debe cambiarse la "escalera de gato" existente en el muelle por una más adecuada, ya que ésta ha sido reparada en muchas oportunidades en terreno, sin los elementos adecuados.

- Equipos de Buceo : El traje de buceo VIKING y el regulador de buceo POSEIDON nuevos funcionaron a la perfección, demostrando claramente que estos equipos, en buenas condiciones son aptos y seguros para el buceo antártico. Dos trajes VIKING viejos presentan fallas graves, desprendimiento de válvula de admisión y falla de la costuras, por lo que recomiendo consultar al fabricante sus reales posibilidades de reparación. Deben comprarse guantes VIKING (de goma e interior) de repuesto y de diversos tamaños, para ser enviados junto a los trajes. También deben despacharse los anillos de puño de repuesto, ya que la pérdida de solo uno de ellos, inutiliza todo el traje.

Estado de la infraestructura y labores realizadas :

Refugio de emergencia

Se encuentra en buenas condiciones generales, sin embargo se constató que el techo presenta goteras. Se pintó el interior. Se trasladaron a este lugar dos camarotes de madera antiguos, pero en perfectas condiciones, provenientes del refugio principal (uno de ellos estaba desarmado). El cañón de latón de la salamandra debe ser reemplazado, ya que se está desmoronando por el óxido. No tiene conexión eléctrica a los generadores. Este año se improvisó una conexión, cuando alojó en ese este lugar el equipo de al Sur del Mundo.

Refugio principal

Se encuentra en buenas condiciones generales. Se instaló de manera provisional el sistema de agua dulce, con el Hidropack y el estanque de 1.000 l. El sistema funcionó perfectamente permitiendo disponer de agua a buena presión, sin mayores dificultades. Se sugiere la adquisición de otro estanque de agua, para que la capacidad de almacenaje sea de 2.000 l. No se instaló definitivamente el hidropack, debido a que se decidió no intervenir la estructura del refugio principal, optándose por su instalación en el exterior. Esto no presentó problemas de congelamiento, y solo requerirá de la construcción de una pequeña caja de protección. Además, se descubrió que el sistema funciona correctamente cuando el Hidropack queda por debajo del nivel de estanque, cosa que no se lograba en la ubicación originalmente diseñada. Se pintó el interior completamente. Se cambió el calefont y todas sus conexiones hacia los servicios. El cañón de salida de la cocina fue limpiado y quedó en buenas condiciones. Se armaron cuatro camas nuevas en el segundo piso, un camarote y medio en el primer piso. Cada cama tiene colchón y almohada (sin funda) y dos frazadas nuevas. En el primer piso quedó una pieza con puerta con una cama. Sugiero proveer de fundas para las almohadas. Se instalaron dos canoas de dos tubos fluorescentes cada uno, en el comedor y cocina. Además, se instalaron ampolletas SLR Philips. Esto mejoró significativamente la iluminación. Faltarían cuatro SLR más, para el refugio. El linóleo del piso está en malas condiciones y debe ser reemplazado. El alacantarillado esta operativo, pero faltan elementos para su reparación definitiva: latón zincado, cemento y

áridos. El baño-ducha está operativo, sin embargo, faltó una herramienta que expande los tubos de cobre para fabricar los terminales del lavamanos. El refugio tiene varios vidrios rotos, que es necesario reemplazar por vidrios dobles. Aunque existen pedazos ~~de vidrios~~, se carecía de elementos para cortarlos y enmasillarlos.

Bodega

Se encuentra en buenas condiciones generales. Faltó instalar el tablero eléctrico, que se dejó sólo sobrepuesto en su lugar. Se despejó completamente de basuras y se habilitó un pequeño taller con una mesa de trabajo en una de sus piezas. Esta pieza podría ser usada como sala de motores en el futuro.

Laboratorio

Se reemplazó completamente la cubierta exterior, a la que sólo le faltó terminar de remachar en algunos sectores. Esto fue por la falta de brocas (se rompían fácilmente) y a que las de reemplazo llegaron en momentos en que el clima no permitió la operación exterior del taladro. El techo se gotea con la lluvia de tal forma que hace imposible mantener el laboratorio seco. Esto es consecuencia de que es plano y con el paso del tiempo se ha ido combando y cuando llueve se forma una poza que infiltra las uniones de las latas. Sugiero el reemplazo urgente por techo tipo módulo Escudero. La iluminación del laboratorio debe ser mejorada de igual forma que la del refugio principal, reemplazando las ampolletas por tubos fluorescentes. Se requerirían tres canoas dobles para ser fijadas en el cielo raso. El sistema de agua debe ser reemplazado, ya que no se encuentra operativo.

Otras Instalaciones

El muelle se encuentra en buenas condiciones. La pluma y sus tensores se encuentran en regulares condiciones, requiriendo una revisión y pintura. La utilización de poleas para las maniobras de carga agilizó enormemente estas faenas. Se sugiere la adquisición de un juego de poleas triple, con su dotación de perlón grueso, y de una uña (dispositivo para enganchar fácilmente tambores de 220 l) para que queden como parte del inventario de la base. Es necesario reemplazar la escalera de gato del muelle, pues la antigua se perdió y la que se fabricó no resultó muy cómoda.

Otras sugerencias logísticas

Debe construirse una sala de motores que permita la adecuada mantención de éstos, considerando la posibilidad de dotar a la estación con generadores permanentes. También es necesaria la construcción de un pañol de inflamables, para el adecuado y seguro manejo de todos los elementos combustibles que se almacenan. Estas construcciones debieran respetar el estilo tan característico de la base.

En base al conjunto de experiencias acumuladas durante esta campaña, me permito sugerir que para las labores logísticas futuras, es imprescindible que el personal asignado tenga conocimientos de mecánica y gasfitería como mínimo.

OPERACIONES:

EL PSG Micalvi aparece como un buque adecuado a las necesidades del INACH, sin embargo, es necesario notar que no es un buque para que treinta personas viajen medianamente cómodas. Entre otras consecuencias de esto, el régimen de agua impuesto incomodó enormemente a los pasajeros. Sería conveniente, que en el futuro todos los investigadores fueran considerados para efectos de la alimentación, en categoría de oficiales, y que el INACH provea de la necesaria mejora de rancho que en la Armada se acostumbra. En esta oportunidad la comida fue claramente insuficiente e incompleta. Se sugiere que se solicite un mayordomo para la atención de las comidas y del aseo de los camarotes y baños de los pasajeros.

OTROS:

Es notoria la discriminación por parte de los oficiales de la FACH hacia los científicos chilenos presentes en Base Frei, en aspectos tales como los horarios y el uso del teléfono público (que ya no parece tal). Sería interesante que el INACH intentara mejorar estos aspectos, que al común de las personas aparecen como incomprensibles.

ADEMAS DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS, ¿ SE CUMPLIERON OTRAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS ?

ENUMERAR :

1.- Se realizaron determinaciones de consumo de oxígeno de N. neglecta.

LO ANTERIOR AMERITA : COMPLEMENTAR EL PROYECTO EN VIGENCIA.

¿ ES SU INTENCION TENER ACTIVIDADES EN TERRENO DURANTE LA PROXIMA TEMPORADA ?

NO. Presentaremos el Informe Final a finales de 1995.

OTRAS OBSERVACIONES :

Considero necesario destacar el excelente trabajo llevado a cabo por el personal asignado a labores logísticas, Srs. Oscar Mallea y Claudio, quienes trabajaron arduamente (incluidos días festivos) para cumplir con las labores logísticas planificadas, en especial las de pintura.

Es necesario destacar también, la participación de los investigadores del grupo en labores logísticas. Todo esto redundó en una estadía bastante más cómoda que la del año pasado.

Se incluye como anexo a este informe, una fotocopia de los apuntes de terreno sobre el estado de operatividad de la torre de muestreo para el proyecto de la Dra. Préndez, que debería desarrollarse durante la próxima ECA.

REDACTOR DEL INFORME :

Alfredo Gonzalo Benavides Luck MSc.

FECHA : 7 de febrero de 1994

FIRMA :



INFORME DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LA XXXI EXPEDICIÓN CIENTÍFICA ANTÁRTICA.

La información que se entrega a continuación corresponde a un informe de terreno, del Proyecto Estudios Paleobotánicos de las Islas Shetland del Sur, que efectuó actividades en las Islas Snow y Rey Jorge, durante el mes de enero de 1995.

Participaron en la campaña de terreno: Teresa Torres, investigador jefe de proyecto, Marc Philippe, de la Universidad Claude Bernard de Lyon, Francia, Humberto Galleguillos de Chile y Ferdinand Hauck, geólogo de la Universidad de Muchen, Alemania.

En el presente informe se contemplan los puntos siguientes :

- A. Itinerario seguido (2 al 30 de Enero de 1995)
- B. Observaciones generales..
- C. Resultados de terreno (informe para boletín).

El desplazamiento del grupo de trabajo durante el mes de enero de 1995 se desarrollo de acuerdo con las fechas siguientes:

Martes, 3.

Partida desde Santiago a Punta Arenas, vía avión Fach. Llegada y alojamiento en Punta Arenas coordinados por María Eugenia funcionaria de INACH.

Miércoles 4.

En Punta Arenas. T. Torres fue entrevistada por el canal de televisión local, interesado en conocer el quehacer científico en la Antártica y objetivos de la XXXI Expedición Científica. La entrevista se mostró en las noticias de la noche. Este día en Punta Arenas fue también aprovechado en visitar Fuerte Bulnes y Puerto del Hambre. Se tomaron algunas muestras para palinología en ambas localidades.

Jueves, 5.

Salida por la mañana hacia la isla Rey Jorge.

Llegada a la isla Rey Jorge, Base Presidente Frei. El grupo se embarca en el buque Micalvi. Se inicia viaje hacia nuestro destino, isla Snow. Previamente el buque debe desembarcar investigadores en Risopatron, isla Robert y un grupo de investigadores alemanes en la Base O'Higgins, por lo que se pernocta una noche en el buque.

Viernes, 6.

Regreso desde la Base O'Higgins hacia las islas Shetland. Llegada a la isla Snow a las 5 de la tarde, con buen tiempo. Se desembarca en una pequeña playa del costado sur de la punta President Head. Este lugar de desembarco nos había sido indicado por investigadores ingleses, que habían desembarcado en la isla Snow, el año anterior. El campamento se instala al abrigo del viento, en una zona de rocas andesíticas. También desembarca, el grupo Al Sur del Mundo, para realizar filmaciones de TV sobre la instalación de nuestro campamento. También el grupo de Paulina Schuller, para tomar muestras de suelo. Marineros e investigadores regresaron al buque a las 22 horas, mientras nosotros terminamos de instalar nuestro campamento.

Sábado, 7.

Recorrido por President Head, en dos direcciones. Marc recorrió el sector norte, Ferdinand Teresa y Humberto el sector noreste donde se encontraron las primeras maderas fósiles rodadas. Marc localizó el sector con plantas señalado por Araya y Hervé. Se constató que la carta geológica de Smellie es bien imprecisa.

Domingo, 8

Todo el grupo trabajó en el afloramiento con plantas, llamado Sitio D.

Lunes, 9.

El grupo trabajó nuevamente en el sitio D. Se colectaron numerosas impresiones in situ.

Martes, 10.

Trabajo por separado, Ferdinand prepara el corte estratigráfico del afloramiento. Marc prospecta la parte este de President Head, (Hot Point). Humberto y Teresa continúan en el afloramiento principal. Los resultados son muy alentadores se encuentran impresiones de hojas de hasta 50 cm.

Miércoles, 11.

La noche anterior llovió, las carpas se pasaron y muchas cosas se mojaron, toda la mañana se utilizó en secar los sacos de dormir y reorganizar el campamento. Por la tarde Humberto y Marc volvieron al sitio D. Ferdinand continuó la geología. Teresa encuentra maderas en el sector este, llamado sitio C.

Jueves, 12.

Tiempo magnífico, Marc y Ferdinand parten a las 5 de la mañana hacia península Hall, localidad distante 6 a 7 Km, deben aprovechar la marea baja para poder tener acceso por el borde de la playa. Sobre el glaciar es muy peligroso por las grietas. Volvieron a las 20 horas. Humberto y Teresa prospectan otros sitios con maderas. Se colectan maderas rodadas principalmente en la terraza marina en donde se instaló el campamento, llamado sitio A.

Viernes, 13.

Todo el grupo al sitio C, se encontró troncos in situ, algunos de 2m. de largo. Hubo que desenterrar el material. Tomamos muestras del tronco in situ y se recolectaron más de 20 fragmentos menores. Por la tarde Marc Philippe y Teresa Torres inspeccionan las rocas volcánico-sedimentarias de la colina cercana al campamento. Los sedimentos están muy criofracturados, se trata de una toba con intercalaciones de areniscas, en ella se encuentran varias impresiones de hojas similares a las encontradas en el afloramiento D. También la roca contiene clastos de maderas silicificadas.

Sábado 14.

Todo el día en la playa norte debajo del afloramiento principal. Se constata que las capas del afloramiento están inclinadas de tal manera que descienden por la ladera de la colina y se las encuentra al borde de la playa, pudiendo caminar sobre el afloramiento. Se colectaron algunos helechos en la playa, aprovechando la marea baja.

Domingo 22.

Reconocimiento del afloramiento Cerro Fósil, locus typicus, de la isla Rey Jorge.

Lunes 22.

Marc y Ferdinand se embarcan hacia Punta Arenas, en un jeet privado de un particular, que había venido a la isla Rey Jorge con el objeto de dejar pasajeros americanos.

Martes 23 al 29.

Se permaneció en Rey Jorge, aislados sin poder volver, debido a las malas condiciones climáticas que impidieron entrar al avión brasilero. Pese al mal tiempo se recolectaron impresiones de hojas, en Cerro Fósil. El lugar ha sido removido completamente, sin embargo no hay trabajos que den cuenta de todo el material que se ha extraído. Hace falta un trabajo de síntesis, y reubicar las muestras en el nivel del cual provienen.

Lunes 30 de enero.

Se regresó a Punta Arenas y luego a Santiago.

Campamento

Carpas. Se contó con 4 carpas para alojamiento. Dos se utilizaron como dormitorios (dos personas en cada una), una se dejó de reserva y en la cuarta se instaló la radio y se dejó además para guardar los bolsos con ropa. Para la cocina se contó con una antigua carpa, que siendo muy pesada y difícil de transportar, al menos una persona puede estar de pie dentro de ella. Esta carpa sirve bastante, los 4 integrantes aunque apretados, pueden comer a la vez dentro de la carpa. Desventajas es que esta muy deteriorada

Las carpas no estaban bien impermeabilizadas, por tanto se pasaron completamente en una noche que llovieron 3 horas seguidas. La carpa de cocina también se llueve.

El equipo de cocina y las lámparas son excelentes. Se utiliza un balón de gas, en la cocina, cada dos días. Se indica que no puede tomarse como regla ya que el grupo pasó mucho tiempo en terreno y se prendió sólo dos veces diarias. La lámpara ocupa 1 balón de gas cada 3 días, si no es usada como estufa.

Se recomienda verificar el estado de las ollas. Este año la olla de 5 litros tenía un agujero. Fue utilizada de todos modos para filtrar el agua.

Equipo personal

El vestuario debe revisarse y dar de baja lo que no sirve, ya que los trajes ya no son impermeables y se pasa el frío. Este año, con el argumento de que el año anterior había sido maltratado uno de los buzos térmicos por M. Philippe, se volvió a entregar el mismo traje. Para poder usarlo, debió parcharse en emergencia, con tela adhesiva plástica. Las botas de gomas están rotas y obviamente se pasa el agua

Sacos de dormir deben revisarse algunos ya no sirven para la Antártica. Las personas más gordas deben llevar sacos con cierres, sino es un suplicio entrar dentro del saco dentro de una carpa en donde sólo se puede gatear. El saco con cierre que utilizó T. Torres es excelente.

Alimentos. Son apropiados y de buena calidad. Se recomienda entregar sólo un paquete de sal y más de fideos.

Cajas. Este año las cajas estaban nuevas, lástima que no se pensara en que la tapa debería abrirse en el extremo superior para aprovechar al máximo el volumen. Como están actualmente, una vez abiertas, la mitad de las cosas

Motores. No se ocupó, en general está de más porque no se requiere iluminación y la cocina es a gas. Es molesto de trasladar por su peso y por el peso del combustible.

Comunicaciones. El grupo contó con un equipo Motorola, de corto alcance que sólo nos permitió comunicarnos con la Base Española, ubicada frente a la isla Snow, en la isla Livingston. A través de ellos se estableció un contacto diario entre las 8 y las 9 de la noche con el campamento de cabo Shirreff. Fueron muy atentos y pese a que es una obligación por la ayuda mutua en la Antártica, debería oficialmente y por escrito agradecerse. Para la batería sería bueno agregar un probador de la carga de la batería, obviamente a pilas.

Traslados y coordinación

En Punta Arenas la coordinación de la Sra. María Eugenia Navarrete, fue muy eficiente y oportuna tanto en el hotel como en los traslados y coordinación con la FACH.

En isla Rey Jorge la coordinadora Sra. Mónica Rojas realizó una excelente coordinación y estuvo atenta a cooperar con nuestro grupo, en traslado hacia los afloramientos. Se agradece especialmente su interés en solucionar y coordinar la partida de los investigadores extranjeros, los que debían imperiosamente volver a sus respectivos países, antes del 30 de enero.

En el Micalvi, el Jefe de la Expedición Don Anelio Aguayo, tuvo una muy buena disposición para enfrentar las dificultades, que se presentaron principalmente por las condiciones climáticas. Todos los problemas se solucionaron de común acuerdo, siempre hubo diálogo y se considero la opinión de los investigadores. Creo que se dio un paso importante al poner a un científico a cargo de la expedición. Por primera vez el grupo tuvo la sensación de que los logros del proyecto eran tan importantes para nuestro grupo como para INACH. También tuvimos por primera vez la sensación de participar en la misma expedición que INACH con tantos esfuerzos y recursos organiza.

Con respecto al buque Micalvi, un gran avance, seguro, muy rápido, excelente disposición de la armada para con los científicos. Problemas: mala alimentación, malas condiciones sanitarias (falta de agua), camarotes muy estrechos.

Es importante destacar la presencia del Director, tanto en el Micalvi, como en Rey Jorge. Su activa participación dejo una vez más en evidencia su real compromiso con el Instituto, con los investigadores y con la Antártica.

PROYECTO 0793, primer año: 1995.

"Contribución al conocimiento de los aerosoles troposféricos, su interacción con la superficie y su influencia sobre la química del ozono antártico".

INVESTIGADORA RESPONSABLE: PROF. DRA MARGARITA PRENDEZ

Llegada de la investigadora a Base Frei: 14 de Enero de 1995.

Llegada de los equipos en Piloto Pardo: 17 de Enero de 1995.

I.- Elección del sitio de muestreo: 15 Enero.

Reconocimiento de los lugares potencialmente utilizables para la instalación del equipo para la colección de aerosoles y determinación del lugar apropiado.

II.- Instalación del equipo de muestreo: 17 - 25 Enero.

Para los efectos de la instalación del equipo de muestreo de aerosoles se recibió ayuda de las siguientes personas:

- Sra Coordinadora de Inach, Mónica Rojas: transporte de equipo y materiales.

- Investigador de la Universidad de Magallanes Ing. Luis Jerez: ayuda física para la construcción del emplazamiento y clavado de estacas para los vientos.

- Maestro Sr Luis Arteaga perteneciente a la firma constructora a cargo de la terminación de la base J. Escudero: ayuda menor en cortes de planchas, préstamo de herramientas, otros.

- Ing. Elect. Sr Enrique Olivares: instalación del sistema eléctrico para la conexión del equipo.

- Personal perteneciente a la base uruguaya Artigas: conexión de la torrecilla de soporte del equipo.

- Centro Meteorológico Eduardo Frei: préstamo de algunos materiales eléctricos.

La instalación de los vientos fue efectuada personalmente por esta investigadora.

III.- Muestreos.

Fecha de partida: 26 de Enero de 1995. El trabajo previo efectuado en Santiago, el cual partió retrasado de acuerdo a la programación establecida en el proyecto aprobado, debido a la tardanza en recibir los fondos para su manejo por esta investigadora, permitió preparar material suficiente para muestrear durante más de la mitad del año, ininterrumpidamente. Se cuenta con poder enviar en el (los) avión(es) de los meses de Marzo-Abril, el material necesario para completar el año de muestreo, incluyendo Enero de 1996 por este mismo medio de transporte, se espera poder recibir en Santiago, el material colectado a fin de proceder a su posterior análisis completo.

Para estos últimos efectos se prevee la colaboración de un estudiante de la Carrera de Química, quien además deberá actuar como ayudante en terreno para la próxima campaña, la que incluye los muestreos en la sub-base Yelcho.

IV.- Actividades vinculadas a los muestreos: 15 Enero- 5 Febrero.

a) preparación y acondicionamiento de filtros y discos de aluminio para dejar al residente Ing Sr Julio Mansilla, quien será el encargado de los cambios necesarios (a lo largo de todo el año).

b) embalaje de filtros y discos para una utilización expedita y que no de cabida a confusiones.

c) confección de un protocolo para registrar, de manera inequívoca, las diferentes variables a controlar.

d) entrenamiento del Sr Julio Mansilla para la función a efectuar en relación a los muestreos a lo largo de todo el año.

e) confección de un manual de procedimiento para realizar su función, incluyendo soluciones a problemas potenciales que pueden producirse durante los muestreos.

f) colección, envasado y sellado de las primeras muestras.

V.- Colección de muestras de precipitaciones

Se estableció un convenio con el Centro Meteorológico Presidente Eduardo Frei para la colección de agua de lluvias y de precipitaciones sólidas, de acuerdo a un procedimiento dado.

Debido a las particulares condiciones de la Antártica se diseñó y construyó un colector de tipo especial para la colección de las precipitaciones.

El objetivo final en esta parte del proyecto es la medición de Cl-36, trazador atmosférico. Esta información junto a la obtenida desde las aguas de lluvias colectadas en otras latitudes del país, nos permitirá efectuar estudios de transporte de las masas de aire desde el Hemisferio Norte al Hemisferio Sur. También se usará como trazador potencial del intercambio estratosfera-tropósfera.

Dichos estudios son complementarios al estudio de los aerosoles y su vinculación al desarrollo temporal de la disminución de ozono antártico.

VI.- Colección de muestras de agua dulce

Se colectaron muestras de agua de las lagunas próximas a la base chilena.

El objetivo final para esta parte del proyecto es la medición de ciertos elementos químicos que pueden ayudar a determinar el grado de contaminación de estas aguas, teóricamente puras. En este sentido esta orientado a la evaluación del impacto ambiental producido por el poblamiento humano.

VII.- Apoyo logístico

Como se desprende del punto II de este informe, no hubo de parte de Inach un apropiado apoyo logístico que permitiera la instalación del equipo de aerosoles en una tarde en lugar de una semana.

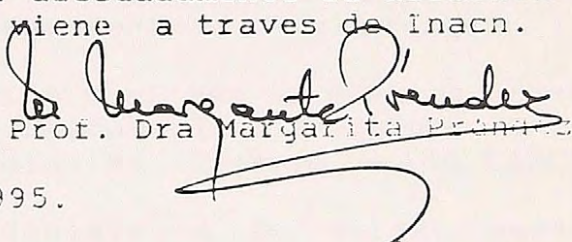
Excusas para justificar el hecho anterior puede tal vez haber muchas, lo concreto es que pienso que resulta muy caro para Inach traer un investigador y financiar su proyecto, como para permitir situaciones de esta naturaleza.

Con la ayuda apropiada en el momento oportuno, esta investigadora pudo haberse ido de la base Frei a partir del 24 de Enero, evitando mayores gastos de alojamiento al Instituto.

Sugiero que se den en el futuro las instrucciones necesarias para evitar situaciones de esta naturaleza.

VIII.- Alimentación

La alimentación proporcionada por la Fuerza Aerea en la Base Frei, está totalmente desbalanceada del punto de vista nutricional. El consumo de verduras y frutas es casi nulo, en circunstancias de que en la actualidad existe una amplia variedad de productos congelados y deshidratados, a precios muy razonables. Además se actúa de manera arbitraria: sin una mínima explicación se suprime el postre, se acaba la leche, el Milo, el té, se restringe el pan, etc. Aprovechando las instalaciones de la nueva base Escudero, sugiero que desde la próxima campaña se den los pasos necesarios para complementar adecuadamente la alimentación de todo el grupo de personas que viene a través de Inach.


Prof. Dra. Margarita Prandini

Bahía Fildes, Antártica, Febrero 3, 1995.



Informe de Terreno Grupo de Investigación Científica. LARC.

N° de Proyectó y Título

N° 136. Monitor de Neutrones para Territorio Antártico Chileno.
Conocido internacionalmente como: LARC (Laboratorio Antártico de Radiación Cósmica).

Jefe de proyecto e investigadores participantes en terreno.

Dr. Enrique Cordaro Cárdenas. Jefe.
Ing. Erling Johnson González.
E. Ing. Enrique Olivares Canouet.
Residente años 1993-1994.
Ing. Erwing Mendoza Rodríguez. Deja Base Marsh en Febrero 7. 1995.
Residente año 1995.
Ing. Julio Mancilla . Ingresa a Base Marsh, inicio Enero 1995.

Fecha en terreno. 5 Enero al 7 Febrero 1995.

Cumplimiento objetivos propuestos para temporada.

Física, Electrónica: Instalación de Instrumental complementario en LARC .Marco de Convenio de Cooperación Chile-Italia. INACH. Chile-PNA. Italia-(Barógrafo digital, sensores de Humedad y Temperatura. Tres fuentes de alta tensión digitalizadas en sistema de energía del Monitor de Neutrones 6-NM-64, una por canal).

Instalación de U.P.S para mantención continua de sistema de energía de instrumentación del LARC. Patrocinio: Programa Antártico Universidad de Chile -INACH. Cambios en Termalización LARC.

Actualización de sistema de adquisición de datos, basado en Plataforma PC-AT de propósito General .Concentrando la acción de medición en unidades independientes , conectados con periféricos al bus de datos. Control y supervisión dado por conjuntos de programas residentes y transientes escritos en lenguaje de alto, con capacidades de acceso al bajo nivel, para comunicación entre supervisor (Programas o Ingeniero Residente) y los periféricos dedicados (Instrumentación Chile-Italia).

Revisión de sistemas de mantención de información, análisis de registro de datos, análisis físico de datos de Monitor de Neutrones y de variables atmosféricas y de ambiente interior del Laboratorio.
Cumplimiento 100%.

Obras Civiles 98 % de lo presupuestado. Ampliación del LARC, con construcción por fabricada (6m x 3 m Superficies, paredes alturas 2,1 m x 1,8 m largo y 2,7 m por 6 metros largo), constituidas por paneles con cubiertas de planchas de acero tratadas contra oxidación y polietireno expandido entre ellas como aislante en sistema adiabático. Instalación de marcos (6) de acero para

nivelación de radier, instalación de energía, construcción de chiflonera de acceso, puertas de comunicación con Laboratorio primario y refuerzo estructural exterior en edificación. Patrocinio: Programa Antártico Universidad de Chile. Fuerza Aérea de Chile - INACH.

Extras: Mantención casa residente de INACH, energía, cambio de Termo-eléctrico para sistema agua de casa por equipo de investigación del LARC. Retiro y traslado de antiguo, retiro, traslado e instalación de "nuevo" .

Mantención de Instalación eléctrica de casa, sellados, gasfitería en llaves de agua, reparación de chapas de casa(recomendación cambiarlas) .Limpieza y mantención de equipo de televisión y video.

Faenas de descarga y traslados hasta laboratorio sobre colina de materiales de Construcción de Ampliación en Faena de Panga realizada por totalidad del equipo LARC .

Por disposición de este Jefe de Proyecto, se realizaron los trabajos en el LARC, para entregar energía en forma continua al equipo detector de aerosoles de la Dr. M. Prendez, también he dispuesto que el Ingeniero residente del LARC, proceda a la operación de dicho equipo, lo cual requiere por parte de la Dra. Prendez solventar los gastos derivados de la acción profesional del Ingeniero, en este rublo.

Que falta y porque?

Elementos de mantención de obras civiles, solicitados en programa INACH a inicios de 1994, ratificados posteriormente.

Realizar trabajos de mantención en casa de residente INACH, como redes de agua, gasfitería y otros. En parte de soporte tenemos : Problemas de mantención de vehículo (Jeep), deben enviarse elementos para evitar corrosión, mantención de pinturas en zonas corroídas de carrocería. Recomendación , al no haber equipos de mantención INACH, deben solicitarse oficialmente a la Fuerza Aérea de Chile.

Falto alimentación del grupo de trabajo o investigadores del LARC. No llegan todas las vituallas listadas. Alimentos se terminaron antes, por ej: Raciones y café(1 o 2 tarros de nescafe clásico para un mes). mal calculados, equipos de 4 (5 con residente, no considerado por tener su propio sistema) personas trabajan entre 14 y 16 horas diarias en promedio a la intemperie, por todo el período.

Vestimenta, con cierres en mal estado, aparentemente perfectamente cerrados, faltan dientes. Consecuencias. Se abrieron en terreno, en día ventoso. Empeñamiento de Jefe de Grupo.

No existe el tipo de apoyo a faenas de construcción en LARC, a pesar de instrucciones del Sr. Director y Sub-Director, ratificadas por ambos a Jefe de Proyecto, equivocación Depto Logística.

Reposición de herramientas del LARC. No previsto. Gastadas por uso y materiales corroídos por uso en exterior. Urgente.
Cumplimiento fue :

Integralmente en parte electrónica y Física. 100 %

Obras Civiles 98 % .

Es necesario recomendar a INACH obtener una línea telefónica propia y en sus instalaciones, con el objetivo de lograr independencia y facilidades de comunicaciones para nuestro Instituto.

Obras interiores en LARC, pinturas, construcciones y sellados en un 80%

Parcialmente, en el exterior del LARC, faltaron elementos de sellado y pinturas, solicitados en programa a INACH, se obtuvo con Coordinador e Ingeniero de INACH, envío desde Santiago de Pinturas (Parcial).

Se ejecutaron obras de mantención en el exterior, en parte inferior de la estructura. 70 % de lo presupuestado.

Nuevo modulo LARC , 98 % realizado.

Sugerencias para mejorar a futuro en los aspectos de: planificación logística, operación y otros.

Planificación y Logística deben actuar coordinadamente, no deben ser independientes. Problemas de logística deben ser superados, dado que es un algo observable por personas ajenas al Instituto y dan una imagen que no corresponde.

También por tercer año consecutivo se solicitó cuadrilla de reparaciones, la cual no fue asignada a la parte científica en Fildes.

Debe darse mantención a casa (INACH) de Ingeniero Residente del LARC Pinturas interiores y exteriores (sobre todo en soportes, pueden ser o estar corroídos por falta de mantención). Enchufes, chapas, deben ser sustituidas, material con uso excesivo, elementos para baño, gasfiteria deben ser enviados a esa, empapelados interiores, elementos de cocina, todos con partes inútiles, ej. Exprimidor, juguera, etc.

Desde mayo o abril de 1992 nuestros investigadores residentes han solicitado por comunicación radial y escrita a INACH efectuar reparaciones en casa de residente de Villa Las Estrellas, dado la existencia de filtraciones, deterioro de material, estanque de agua, pinturas y otros. Ninguna de estas labores fue considerada y no se ha dado respuesta a estas peticiones, presentando una imagen no grata de INACH. Es necesario corregir esta omisión.

Debe planificarse con urgencia por parte de INACH, la conexión telefónica independiente para el Instituto desde Fildes al continente americano. Sin comentarios. Ver informe anterior.

Nota
Nota

El presente informe será entregado personalmente al Jefex o al Coordinador al momento de terminar la comisión. Entregado en Santiago el día 17. Marzo de 1995 al Dr. Anelio Aguayo. Jefe Científico de La Expedición INACH 1995.

Mis agradecimientos especiales a la Sra. Monica Rojas. Coordinadora INACH, en Base E. Frei, por su buen criterio y trato. es una funcionaria de lujo del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Otras observaciones. Ya pasados los pequeños problemas domésticos propios de cada campaña es siempre necesario y de justicia Agradecer el buen desempeño y buena voluntad del personal y de las Autoridades de INACH. lo que permite que nuestra actividad científica presente los niveles de eficiencia internacionales y nacionales actuales.

Fecha: 17 de Marzo de 1995.

Redacto el Informe. Dr. Enrique G. Cordaro C.
Jefe Proy. INACH. N° 136.
Jefe Científico Camp. Base E. Frei.
Profesor Universidad de Chile.

Domingo 29 : Espera de vuelo FACH que nos trasladará a Punta Arenas.
Martes 30 : Investigador responsable regresa a Punta Arenas en avión brasileño.
Resto de los participantes viaja por el día en el buque hacia Risopatrón.
Miércoles 31 : Regreso a Santiago del investigador responsable.
Jueves 1 : Asistencia de Stehberg a INACH (Biblioteca, Administración, Departamento Científico) y reunión de trabajo con los miembros de la contraparte española señores Jorge Rey y Enrique Pérez. El vuelo FACH a Base Frei es postergado hasta el 5 de febrero.
Domingo 5 : Frente de mal tiempo impide llegada de avión FACH.
Martes 7 : Regreso de Víctor Lucero y Omar Torres a Santiago.


Resultados de la campaña enero 1995:

Se cumplieron a cabalidad los objetivos propuestos en la campaña. En relación a la búsqueda del navío San Telmo, tanto los restos de maderas reconocidos en las playas como los hallazgos culturales de superficie y excavación demostraron no corresponder a restos de presuntos naufragos de este buque.

Se estima que la mayor parte de las instalaciones arquitectónicas y hallazgos históricos de superficie existentes en la Isla -que se concentran en torno al itzmo- fueron localizados y estudiados en la presente expedición. Los únicos restos faltantes pueden estar sepultados bajo el escombros de falda del extremo oeste del sector Portezuelo.

Se logró reunir una importante colección de restos culturales representativa de los grupos humanos que estuvieron en la isla. Fundamentalmente, corresponden a los mismos elementos que se encontraron en la temporada anterior en Cabo Shirreff y Punta Negra. La novedad es que en dos puntos distintos habitados por cazadores de lobos de siglo pasado se encontraron restos de material lítico de inconfundible factura indígena. Incluso las materias primas corresponden a rocas exóticas traídas a la isla desde otro lugar, posiblemente del extremo sur americano.

La asociación directa entre estos artefactos líticos y los restos europeos (se encontraban juntos dentro del mismo fogón) señala en forma ineludible la presencia de contingentes indígenas formando parte activa del grupo que llegó al área. Se trata de los primeros restos claramente indígenas encontrados en una excavación arqueológica y formando parte de una investigación sistemática cuyos objetivos incluían la búsqueda de este tipo de evidencia. No se agotó arqueológicamente ningún sitio y se dejaron testigos para ser analizados en el futuro por otro grupo de científicos. Ni siquiera el fogón donde aparecieron las mejores piezas fue excavado íntegramente.


Dr. Rubén Stehberg
Arqueólogo
Investigador Responsable

SANTIAGO, 8 febrero 1995.

INFORME DE ACTIVIDADES DE TERRENO, PROYECTO INACH N°151
"CONCENTRACION DE Cs-137 Y Sr-90 EN SUELOS ANTARTICOS"

JEFE PROYECTO: Paulina Schuller Liewald

COLABORADORES: Josef Handl (Investigador Alterno)
Roberto Wilkendorf (Alumno Tesista)
Marcelo Münzenmayer (Ayudante)

PERIODO INICIALMENTE PREVISTO PARA ESTADIA EN TERRENO: 6 al 23 de enero de 1995.

PERIODO DE ESTADIA EN TERRENO: 5 al 13 enero de 1995.

OBJETIVOS DEL PROYECTO: Determinar la concentración superficial y distribución vertical de Cs-137 y Sr-90 en suelos antárticos.

OBJETIVO DE LA ESTADIA EN TERRENO: Recolección de un número representativo de muestras.

ACTIVIDADES REALIZADAS EN TERRENO:

Ubicación de lugares a ser muestreados, consistentes en áreas planas, con formación profunda de suelos cubiertos por capa vegetal, para evitar que sean erosionados en: Isla Snow, Base Maldonado, Base Prat, Coppermine, Base Ferraz, Base Arctowski y Base Artigas.

Se practicaron 8 calicatas desde las cuales se colectó la capa superficial de musgo o gramínea y muestras de 1.5 kg de suelo en incrementos de 1 a 2 cm, hasta 20 cm de profundidad. Adicionalmente, se colectaron en cada lugar 4 cilindros de suelo para determinar las propiedades físicas, 4 cilindros para determinación de la densidad y muestras disturbadas de suelo por horizontes para determinación de las propiedades químicas.

Calendario de actividades desarrolladas:

- 5 de enero: Traslado terrestre Valdivia-P. Montt
Vuelo P. Montt-P. Arenas
Vuelo P. Arenas-Base Frei
Embarque en buque Micalvi
Zarpe desde Base Frei
- 6 de enero: Recolección de muestra completa en Isla Snow
- 7 de enero: Recolección de muestra completa en Base Maldonado y de musgo en Islote González, frente a Base Prat
- 8 de enero: Recolección de dos muestras completas en

Coppermine

Embalaje de muestras

- 9 de enero: Recolección de una muestra completa y una de musgo en Base Ferraz
Intento fracasado de desembarco para obtención de muestra frente a Base Ferraz
- 10 de enero: Recolección de dos muestras completas en Base Arctowski
Embalaje de muestras
- 11 de enero: Desembarco en Base Frei
Recolección de muestra en Base Artigas
Embalaje de muestras y material de muestreo
- 12 de enero: Redacción de informe de terreno
Espera del avión en que arribaría el Presidente Lacalle, previsto para regreso a P. Arenas
- 13 de enero: Vuelo Base Frei-P.Arenas.

Dentro del breve plazo que se dispuso para obtención de muestras, se optimizó el proceso de recolección, de modo de cubrir un área lo más extensa posible. Sin embargo, no se logró el objetivo de obtener 4 a 5 calicatas en cada lugar.
Motivos:

Falta de tiempo, dado que la estadía en terreno se acortó a un 50% del tiempo previsto.

Al no disponer de tiempo suficiente, no se pudo hacer prospección previa de los terrenos a ser muestreados, para ubicar los lugares óptimos para practicar las calicatas.

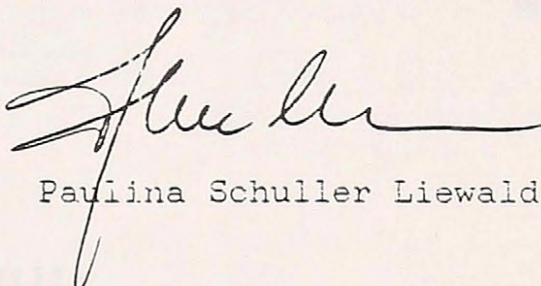
El grupo trabajó al límite de su resistencia física, tratando de obtener el mayor número de muestras, a pesar de la alimentación inadecuada suministrada en el buque y la falta de agua potable y bebidas.

Lamentablemente, el proceso de recolección de muestras es la base fundamental para garantizar el óptimo rendimiento tanto del Proyecto INACH N2151, como de otros proyectos de apoyo a éste liderados por la investigadora principal. En efecto, a través de los proyectos DID UACH 6-93-15, FONDECYT 1940855 y Volkswagenstiftung, se ha logrado generosos apoyos financieros en equipamiento, fungibles y personal técnico para lograr el éxito de la investigación antártica en comento.

Dado que el muestreo recién efectuado corresponde al del último año de ejecución del proyecto INACH N°151, se solicita al Instituto Antártico Chileno nos permita completar el muestreo dentro de una próxima oportunidad.

Finalmente, se expresa profundo agradecimiento al señor Anelio Aguayo y a las señoras Mónica Rojas y Olga Vera-Cruz por el apoyo brindado al desarrollo del trabajo de nuestro grupo en terreno.

Enero de 1995



Paulina Schuller Liewald

Introducción general

Integrantes

Cronograma

Posición GPS de Campamento Patriot Hill

Resultados generales

Agradecimientos

Informe logística

Informe geológico

Informe meteorología

Informe glaciología

Anexo 1 Lista equipos dejados en base de hielo cerca de

Anexo 2 Lista equipos dejados en Patriot Hill

Anexo 3 Lista equipos dejados en Instituto de la Antártica

Sr. Jefe

INFORME CAMPAÑA PATRIOT HILLS ENERO 1995

INDICE

	PAGINA
Introduccion general	1
Integrantes	1
Cronograma	1
Posición GPS de Campamento Patriot Hills	2
Resultados generales	3
Agradecimientos	3
Informe logística	4
Informe geológico	9
Informe meteorología	11
Informe glaciología	12
Anexo 1 · Lista equipos dejados en bodega INACH Punta Arenas	14
Anexo 2 · Lista equipos dejados en Patriot Hills	15
Anexo 3 · Lista equipos dejados en Instituto de la Patagonia	19



INTRODUCCION GENERAL

Desde el mes de Enero de 1995 se realizó la primera campaña científica multidisciplinaria en Patriot Hills, Antártica, latitud 80°S, como parte del programa científico de verano del Instituto Antártico Chileno (INACH). Los objetivos de esta campaña eran instalar un campamento de verano, reconocer preliminarmente las condiciones de trabajo (clima, logística, comunicaciones, etc.) y definir objetivos científicos en las disciplinas de geología, glaciología y meteorología a desarrollarse en los próximos cinco años.

INTEGRANTES

EDUARDO GARCÍA SOTO	: encargado de logística
GABRIEL HERNANDEZ VALENZUELA	: meteorólogo
JUAN CARLOS CASTELLI	: geólogo
GINO CASASSA ROGAZINSKI	: glaciólogo y Jefe de Campamento

CRONOGRAMA

La duración de la campaña fue de 8 días, entre el 11 y el 18 de Enero de 1995.

- 3 ENERO Vuelo de García, Castelli y Casassa Santiago-Punta Arenas en avión FACH.
- 6 ENERO Vuelo de Hernández a Punta Arenas en avión comercial.
- 3 al 10 ENERO Preparativos en Punta Arenas: revisión completa de equipos enviados desde Santiago; armado de carpa Weatherhaven y carpa baño; compra de elementos faltantes; calibración de instrumentos topográficos; reembalaje de equipos, ajustándose a peso indicado por FACH.
- 10 ENERO Primer vuelo Hércules a Patriot Hills a las 22:00 con Hernández a bordo, llegando a las 03:40 del día siguiente.
- 11 ENERO Hernández comienza observaciones meteorológicas. 2º vuelo Hércules a Patriot Hills a las 13:50 con García, Castelli y Casassa, llegando a las 20:00.
- 12 ENERO Carpa Weatherhaven de INACH queda armada aproximadamente a las 01:00. Vamos a dormir a las 02:30, levantándonos a las 09:00. Visitamos campamento Adventure Network International. Por la tarde García, Castelli y Casassa trabajan en levantamiento topográfico de poligonal para

objetivos glaciológicos en sector Patriot Hills.
Hernández realiza observaciones meteorológicas en
campamento y sector pista.

- 13 ENERO Continuación de poligonal por parte de García, Castelli y Casassa. Hernández realiza observaciones meteorológicas en campamento y sector pista.
- 14 ENERO Castelli estudia geología en sector Patriot Hills. García y Casassa continúan con poligonal. Hernández realiza observaciones meteorológicas en campamento y sector pista.
- 15 ENERO Continuación de poligonal por parte de García, Castelli y Casassa. Hernández realiza observaciones meteorológicas en campamento.
- 16 ENERO García y Casassa continúan con poligonal. Castelli comienza preparativos para desarmar campamento. Castelli y Casassa realizan observaciones en pozo estratigráfico en nieve de 2.28 metros. Hernández realiza observaciones meteorológicas en campamento.
- 17 ENERO Ultimas observaciones meteorológicas por parte de Hernández. Castelli y Casassa realizan últimas mediciones de poligonal. García trabaja en desarme de campamento. Luego todos colaboramos en desarmar y enterrar equipos de campamento, con ayuda de personal FACH.
- 18 ENERO Grupo regresa en 5° vuelo Hércules a las 01:00 aproximadamente. Aterrizaje en Punta Arenas a las 07:00.

POSICION GPS DE CAMPAMENTO PATRIOT HILLS

Las coordenadas geográficas del campamento de Patriot Hills fueron medidas con un receptor portátil GPS marca Silva. Los resultados son el promedio de 27 mediciones efectuadas a intervalos de 1 minuto y tienen una exactitud de 80 metros.

LATITUD	80° 18' 07" S ± 02"
LONGITUD	81° 20' 39" W ± 16"

RESULTADOS GENERALES

A pesar de lo breve de esta campaña, se lograron los objetivos, entre los que destacan:

- 1) Instalación de un campamento INACH con carpas y equipos adecuados en Patriot Hills.
- 2) Identificación de programas científicos relevantes en geología, meteorología y glaciología para desarrollar a futuro.
- 3) Observaciones geológicas, meteorológicas y climatológicas preliminares en el sector de Patriot Hills.
- 4) Conocimiento del clima, y topografía de la zona, y de los requerimientos logísticos necesarios para una futura campaña de verano.

AGRADECIMIENTOS

- A todo el personal de INACH, en particular a su Director, Embajador Don Oscar Pinochet de la Barra, gestor e impulsor de este proyecto, Subdirector Don Antonio Mazzei, *Don Víctor Villanueva y Doña María Eugenia Navarrete.
- A la Fuerza Aérea de Chile, quienes prestaron un imprescindible apoyo en forma muy profesional con gran voluntad y amistad, tanto en transporte aéreo, materiales y equipos, asistencia en campamento y alimentación.
- A Agencias Marítimas Broom de Punta Arenas.
- Al personal del Hotel Savoy de Punta Arenas.

Jorge Díaz - Zúñiga

7

PUNTA ARENAS, 10 Febrero 1995

Gino Casassa Rogazinski
Jefe de Campamento

INFORME LOGISTICA

Resumen de actividades

Luego de eliminar equipos y embalajes no imprescindibles, obedeciendo a limitaciones de peso por parte de FACH, la carga INACH para Patriot Hills quedó finalmente reducida a 4,865 libras, incluyendo material de campamento, víveres, 2 mototoboganes y equipos científicos. Una parte sustancial de este peso corresponde a la carpa Weatherhaven y sus accesorios. Los equipos no imprescindibles se dejaron en bodega INACH de Punta Arenas, del cual se adjunta lista en Anexo 1.

Uno de los mayores esfuerzos logísticos lo constituyó el armado de la carpa Weatherhaven. Primeramente se debió abrir las cajas originales enviadas desde fábrica. Se constató que faltaban 2 mástiles de metal, que debieron ser adquiridos en Punta Arenas. Asimismo se compró una alfombra, necesaria para aislación térmica. Se debió perforar la estructura metálica para fijarla al piso de madera de la carpa. Se procedió a armar la carpa en el hangar del Departamento Antártico en el aeropuerto de Punta Arenas. Para facilitar esta tarea se numeró los paneles del piso y la estructura metálica, lo cual facilitó enormemente su posterior armado en Patriot Hills.

En Patriot Hills al final de la campaña se enterraron materiales de campamento para su utilización a futuro. Para ello se cavó un pozo en nieve de 1 metro de profundidad, cubriendo posteriormente los materiales de modo de dejar una superficie lisa que no acumule nieve en deriva por viento. Se adjunta lista de equipos enterrados en Patriot Hills en Anexo 2.

Los equipos científicos, mototoboganes y algunos materiales de campamento se embarcaron de regreso a Punta Arenas. Dichos equipos se trasladaron a la bodega del Instituto de la Patagonia, adjuntándose la lista correspondiente en Anexo 3. En Punta Arenas se constató la falta de una caja de cartón con el motor y taza del W.C. Pactoa. Asimismo se constató la pérdida de 2 brújulas Silva que se encontraban en una caja de madera. Se comunicó la falta de la caja de cartón al Comandante Barrueto de la FACH, quién la buscó infructuosamente en bodegas del aeropuerto.

Posteriormente se trasladaron al Instituto de la Patagonia los equipos dejados antes de la campaña en bodega INACH del puerto. El 9 de Febrero fueron retirados por el Sr. Víctor Villanueva los equipos desde el Instituto de la Patagonia, trasladándose a la bodega INACH del puerto.

Considerando que se trató de una campaña preliminar de sólo una semana de duración la logística funcionó bien. Es necesario destacar la colaboración del personal FACH para el buen éxito de esta campaña, tanto en el transporte en aviones Hércules como apoyo en el campamento de Patriot Hills.

A continuación se detallan diferentes aspectos y recomendaciones.

DURACION

Es indispensable considerar períodos de 30 días para campañas futuras a fin de obtener un mínimo de 15 a 20 días de trabajo efectivo por retrasos de mal tiempo y otras causas.

PERSONAL REQUERIDO PARA TRABAJO DE TERRENO

Los grupos de terreno deben siempre trabajar con un número mínimo de dos personas, para disminuir riesgos y agilizar actividades. En el programa de glaciología se necesita un glaciólogo y dos acompañantes, o mejor aún, un glaciólogo, un topógrafo y un ayudante. Es necesario un acompañante para el geólogo, ojalá con conocimientos de geología.

Es indispensable que los acompañantes tengan experiencia de montaña.

CLIMA Y VESTUARIO

Las condiciones meteorológicas fueron excepcionalmente buenas, con prácticamente todos los días despejados y con un mínimo de viento. La temperatura máxima llegó a -2.6°C y la mínima a -12°C aproximadamente. No hubo condiciones de fuerte viento catabático, el cual usualmente es muy intenso en esta zona.

Estas condiciones excepcionales permitieron desarrollar actividades a la intemperie sin problemas. Sin embargo, a futuro será necesario mejorar la mantención y reparación del vestuario del INACH, reservando prioritariamente para el grupo de Patriot Hills aquel más apto para condiciones rigurosas y en tamaños grandes (L y XL) que permitan el uso de prendas interiores con soltura.

Es de gran conveniencia proveer vestuario moderno y de alta calidad como prendas de pile. \rightarrow capilene ?

EQUIPO DE ESCALADA

A excepción de un par, las botas dobles de montaña no pudieron ser usadas por estar en mal estado los botines interiores. La solución es importar repuestos de dichos botines. Los zapatos exteriores están en excelente estado.

Se recomienda realizar una mantención adecuada de piolets, crampones, mosquetones, fijaciones de esquís, pieles de foca, etc.

Cada integrante debería llevar junto a su arnés un par de ascendedores para el caso de caída en grieta.

COMUNICACIONES

Las comunicaciones en banda HF Patriot Hills-Punta Arenas-Base Frei-Base Carvajal se realizaron con normalidad por parte de FACH. En cuanto a comunicación local, la FACH facilitó al grupo INACH tres radios portátiles VHF tipo handy-talkie que fueron usados con éxito durante mediciones glaciológicas.

En futuras campañas se contempla alejarse de Patriot Hills más de 50 km para fines geológicos y glaciológicos. Para tal efecto es indispensable contar con comunicación radial adecuada con el campamento base del tipo estación base, además de equipos handy-talkie para un eficiente trabajo de terreno.

ALIMENTACION

La Fuerza Aérea de Chile se encargó de la alimentación del grupo INACH durante esta campaña, a pesar que ello significó un trabajo adicional al grupo FACH, especialmente considerando que hubo 5 vuelos Hércules con gran cantidad de visitantes. Se suministró al grupo FACH una pequeña cantidad de alimentos. En forma esporádica, preparamos nuestros propios alimentos en la carpa INACH en ciertas ocasiones.

Es deseable una mayor cantidad de alimentos semi-preparados como por ejemplo arroz pre-graneado y avena de cocimiento rápido. Para alimentación en campamentos en tránsito alejados del campamento base sería deseable contar con guisos deshidratados tipo "Mountain House".

Para obtener una máxima eficiencia del personal se sugiere llevar un cocinero, que también sería interesante que realizara otras labores de campamento como por ejemplo radiocomunicaciones y mecánica de mototoboganes.

TRANSPORTE AEREO

Fue una labor intensa reembarcar los equipos en Punta Arenas para su transporte por parte de FACH. Para ello fue necesario viajar al aeropuerto en forma diaria durante una semana previo a la partida para rebajar el peso de acuerdo a lo solicitado por FACH.

Sería conveniente comprometer anticipadamente la cantidad de libras a transportar, sin sufrir mermas de material, ya que nada debe faltar en un campamento tan alejado como Patriot Hills.

MOTOTOBOGANES

Se sugiere adoptar la experiencia de operadores antárticos que han operado hace muchos años tal como FACH, British Antarctic Survey y Adventure Network, quienes utilizan mototoboganes Bombardier de Canadá, modelo Alpine II, de gran capacidad de arrastre.

Se sugiere la compra de cuatro mototoboganes Bombardier Alpine II, dos para el programa de glaciología y dos para geología. Eventualmente también podrían usarse dos Alpine II y dos mototoboganes Bombardier más pequeños.

En esta primera campaña se usaron dos mototoboganes de Suecia marca Aktiv, facilitados por DIFROL. Si bien es cierto prestaron mucha utilidad y funcionaron todo el tiempo, ambos vehículos sufrieron reiteradas fallas por lo que no se les considera tan confiables, sobretodo para travesías largas como está planificado para futuras campañas.

TRINEOS

Se sugiere la fabricación de trineos de madera con acoplado rígido de metal, de acuerdo a modelos similares usados por Adventure Network y British Antarctic Survey. Alejandro Contreras fabrica dichos trineos en Chile. En cuanto a trineos de fibra de vidrio, aunque atractivos y cómodos, son frágiles según la experiencia de Adventure Network.

CARPA DE CAMPAMENTO BASE

La carpa-refugio Polarhaven cumplió bien su cometido. Sin embargo, es necesario dejar constancia de la falta de 2 mástiles o barras laterales, la altura del piso (adquirida en Punta Arenas), la falta de calidad de los tablones inferiores en comparación con las carpas Polarhaven de FACH y la necesidad de perforar la estructura metálica que no estaba perforada de fábrica.

Debe llevarse cuerda gruesa (9 mm) para amarrar la carpa a estacas en caso de fuerte viento. En cuanto a estacas, es necesario llevar tablas de madera de 1x3 pulgadas que son ideales para enterrar en nieve.

Por equivocación se trajo a Punta Arenas una bolsa con mástiles de esta carpa, la cual se sugiere dejar en bodega INACH de Punta Arenas.

CARPA BAÑO

De fácil armado, funcionó bien. También necesita cuerda de amarre para fijar a la nieve. Se trasladó de regreso a Punta Arenas debido a que se encuentra sucia. Se sugiere lavarla y dejarla en bodega INACH de Punta Arenas.

BAÑO PACTOA

Funcionó bien los primeros días. De acuerdo a las instrucciones debía encenderse una luz roja cuando la taza estuviese llena. Debido a la gran cantidad de usuarios durante el período de vuelos al Polo Sur, la taza se llenó más rápidamente que lo pensado, enrollándose las bolsas plásticas usadas en el tambor giratorio, dejando de funcionar el motor. Se debió proceder a una delicada maniobra manual para liberar el tambor giratorio y limpiar la taza, comprobándose que no funcionaba más el motor. Por tanto se debió prescindir del motor y utilizar la taza sellando bolsas plásticas individuales después de cada uso.

De regreso en Punta Arenas se constató la falta de una caja de cartón conteniendo la taza y el motor del baño. De acuerdo a nuestros antecedentes dicha caja habría sido embarcada en el Hércules en Patriot Hills.

CARPAS DE CAMPAMENTOS MOVILES

En esta primera campaña se llevó una carpa tipo domo marca Salewa. Debido al poco viento funcionó bien, sin necesidad de construir muros de nieve o atarla a grandes estacas. Dicha carpa se utilizó como bodega y dormitorio.

Para el futuro sería de gran importancia contar con carpas pequeñas para campamentos móviles y también para habilitar como dormitorio en Patriot Hills en períodos que exista presencia de visitantes. Para ello se sugiere adquirir la tradicional carpa polar tipo "Scott" con cuatro mástiles, de muy fácil armado y enorme resistencia y duración. Es posible adquirirla en Norteamérica o Inglaterra. Alejandro Contreras fabrica dichos modelos en Chile a un costo menor, modelos que han sido usados por FACH.

Otra alternativa que debería ser estudiada es la adquisición de trineos refugios del tipo usados por el programa antártico australiano, que son de mayor comodidad, de gran resistencia al viento y no tienen la necesidad de ser armadas ya que se transportan prácticamente

armadas.

DEPOSITO

En el sector de Patriot Hills se encuentra una lista de equipos enterrados en nieve en Patriot Hills. El sitio se ubicó a pocos metros del campamento, cavándose a 1 metro de profundidad y cubriendo los equipos con nieve de tal modo de dejar la superficie al mismo nivel que la superficie aledaña. Esto asegura que el depósito no sea cubierto por nieve en deriva arrastrada por el viento. El depósito fue demarcado con 5 coligües de más de 1.5 metros de largo por sobre la superficie, siendo medida su posición también con el teodolito como parte de la poligonal. Una vez procesados los datos de la poligonal se confeccionará un croquis con la ubicación exacta del depósito y sus coordenadas relativas a la poligonal y absolutas medidas con GPS.


Geología

En el sector de Patriot Hills, al norte y al oeste de la zona del campamento, el Grupo Cambriano de la Sierra de la Cruz y la Sierra de la Cruz están deformados durante el movimiento tectónico (García Soto, 1992).

estratigrafía

1) Se revisaron calizas, en la vertiente norte de Patriot Hills. Son calizas de tipo microporifera en escalas paralelas a la superficie.

SANTIAGO, 10 de Febrero de 1995


Eduardo García Soto
Encargado de Logística

2) Se realizó una columna estratigráfica en la zona del campamento, con una extensión de 100 metros aproximadamente.

a) Tipos litológicos:
calizas, calizas arenosas, calizas microporiferas, calizas microporiferas y microporiferas a finas, limolitas y limolitas.
b) Estructuras sedimentarias:
estratificación cruzada planar y tabular, estratificación horizontal, régimen de flujo, laminación paralela, calizas y microporiferas (limolitas-calizas).
Se colectaron 4 muestras: 95-01a, 95-01b, 95-01c y 95-01d.

Estructura

En la cordillera de Patriot Hills, se observó lo siguiente:

a) Fallas inversas de los tipos raspa y cacha, que separan a calizas y limolitas.
b) Anticlinales, generados por compresión de fallas y por fallas de fallas.
c) Sinclinales anti-invertidos en los bloques rodeados por fallas de

INFORME GEOLOGICO

Introducción

En Enero de 1995, se realizó una campaña científica multidisciplinaria (glaciología, geología y meteorología) en el sector de Patriot Hills (Antártica).

Los objetivos geológicos de la campaña eran:

- 1) Realizar un reconocimiento preliminar del área.
- 2) Definir objetivos para estudios posteriores.

Geología

En el sector de Patriot Hills, afloran principalmente calizas asignadas al Grupo Cámbrico Heritage (Webers y Sporli, 1983), las que fueron deformadas durante el Mesozoico inferior (Craddock, 1972, Dalziel y Elliot, 1982).

Estratigrafía

1) Se revisaron calizas, en la vertiente sur-oriental de los montes de Patriot Hills. Son calizas micríticas fracturadas con bandas extensionales en-echelon paralelas a la estratificación, rellenas por calcita.

Se colectó la muestra: PH-001 (tres bolsas). A

2) Se realizó una columna estratigráfica de litofacies sedimentarias de 100 metros aproximadamente.

a) Tipos litológicos:

calizas, calizas arenosas, calizas micríticas, calizas oolíticas, areniscas medias a finas, limolitas y arcillolitas.

b) Estructuras sedimentarias:

estratificación cruzada planar y festoneada, capas planas de alto régimen de flujo, laminación paralela, oolitas y heterolitas (limolitas-calizas).

Se colectaron 4 muestras: PH-002a, PH-002b, PH-002c, PH-002d. A

Estructura

En la cordillera de Patriot Hills, se identificaron:

a) Fallas inversas de los tipos rampas y flats, ambos asociados a calizas y limolitas.

b) Anticlinales, generados por propagación de fallas y por flexión de fallas.

c) Sinclinales semi-invertidos en los bloques yacentes de planos de

fallas inversas.

Programa para estudios futuros y recomendaciones

Realizar mapeos a escala 1:100.000 (en la actualidad existen estudios al 250.000 y 500.000) con:

- a) columnas de facies de detalle en sectores con poca deformación estructural, con objeto de definir ambientes sedimentarios en el Cámbrico inferior.
- b) secciones estructurales, con objeto de definir estilos estructurales y mecanismos de deformación.
- c) análisis de macrofauna, con objeto de definir edades de rocas sedimentarias.
- d) datación y caracterización de diques ígneos.

Para la realización de los estudios señalados, es necesario disponer de:

- 1) dos mototoboganes y un trineo.
- 2) un ayudante (con conocimientos prácticos de montaña y eventualmente de geología).
- 3) dos carpas para dos personas.
- 4) dos radios portátiles, para establecer comunicación con campamento base y comunicación interna del grupo.
- 5) tres a cuatro semanas de tiempo efectivo en terreno.

Referencias

Craddock, C., 1972.

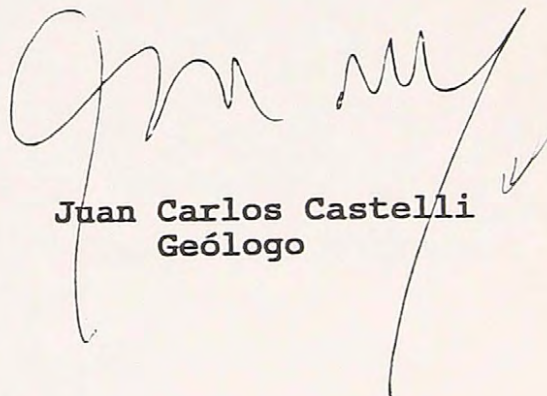
Antartic tectonics, Adie, R. J., Ed., Antartic geology and geophysics: Oslo, Universitetforlaget, p. 449-455.

Dalziel, I.W.D. & Elliot, D.H., 1982.

West Antartica: Problem child of Gondwanaland, Tectonics, v1, p. 3-19.

Webers, G. & Sporli, K.B., 1983.

Palaeontological and stratigraphic investigations in the Ellsworth Mountains, West Antartica, in Oliver, R.L. James, P.R. Eds., Antartic and Earth Science, Australian Academy of Science, p. 261-264.



Juan Carlos Castelli
Geólogo

PUNTA ARENAS, 9 de Febrero de 1995

El informe de meteorología escrito por el Sr. Gabriel Hernández fue enviado directamente a INACH a través de la Dirección Meteorológica de Chile a principios de Febrero.

ASUNTO: Participación en la XXV Expedición Científica Antártica (1961) organizada por el Instituto Antártico Chileno.

LUGAR: Patriot Hills, Antártica

FECHA: Entre el 5 y 10 de Enero de 1962, en el campamento ubicado en Punta Arenas, Antártica, Chile, en el curso del presente año.

PARTICIPANTES DE LA XXV EXPEDICION ANTARTICA (PATRIOT HILLS):

- Ph. Dr. Sr. José Casassa R.
- Geólogo, Sr. Juan Carlos Vialoff
- Meteorólogo, Sr. Gabriel Hernández
- Logístico, Sr. Ernesto Vialoff

ACTIVIDADES REALIZADAS:

Se realizaron observaciones meteorológicas de las siguientes partes:

- Presión Atmosférica.
- Temperatura del aire.
- Dirección e intensidad del viento.
- Humedad relativa del aire.
- Visibilidad.
- Hidrometeoros.
- Fenómenos especiales.

Constantemente se mantuvo en contacto con la Dirección Meteorológica de Chile para la recepción de las investigaciones de las expediciones y la entrega de los resultados.

Se intercambiaron informes meteorológicos con la Base Antártica San Gabriel.

PUDAHUEL, 30 ENE 1995

I N F O R M E D E C O M I S I O N

ASUNTO: Participación en la XXXI Expedición Científica Antártica (ECA), patrocinada por el Instituto Antártico Chileno.

LUGAR : Patriot Hills, Antártica.

FECHA : Entre el 6 y 18 de Enero de 1995, período que contempló estadía en Punta Arenas entre el 6 y 10 de Enero del presente año.

PARTICIPANTES DE LA XXXI EXPEDICION CIENTIFICA ANTARTICA A PATRIOT HILLS:

Ph. Dr., Sr. Gino Cassasa R.
Geólogo, Sr. Juan Carlos Castelli
Meteorólogo, Sr. Gabriel Hernández V.
Logístico, Sr. Eduardo García S.

ACTIVIDADES REALIZADAS:

Se realizaron Observaciones Meteorológicas de los siguientes parámetros:

- Presión Atmosférica.
- Temperatura del aire.
- Dirección e intensidad del viento.
- Humedad relativa del aire.
- Visibilidad.
- Hidrometeóros.
- Fenómenos especiales.

Constantemente, se proporcionó información meteorológica a la Fuerza Aérea de Chile, a los investigadores de la expedición y a quienes la solicitaron.

Se intercambió información meteorológica con la Sub-Base Antártica Tte. Carvajal.

MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE UTILIZARON:

Un anemómetro de campaña, marca Young y mastil de

un medidor de humedad relativa y temperatura (HMI-31),
marca Vaisala.

Un barómetro digital tipo PA 11, marca Vaisala.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS :

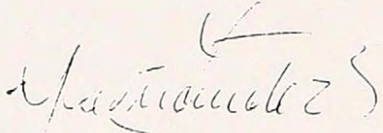
Se cumplió satisfactoriamente la etapa preliminar, que permitió recolectar y difundir la información meteorológica, conocer la topografía del lugar y evaluar las futuras necesidades.

Con los resultados obtenidos, se hace necesario la instalación de una Estación Meteorológica de registro continuo para conocer las oscilaciones de los parámetros meteorológicos y determinar la climatología del lugar.

Para la realización de un estudio en particular de la zona, se requiere la permanencia en terreno de un período más prolongado con respecto al recientemente realizado.

Con el fin de prestar apoyo a las operaciones aéreas en la región, sería conveniente contar con un observador meteorológico, el que además, colaboraría al meteorólogo en las labores de investigación.

Es todo cuanto puedo informar a Ud.


GABRIEL HERNANDEZ VALENZUELA
METEOROLOGO

INFORME GLACIOLOGIA

Introducción

Los objetivos de esta campaña eran realizar un reconocimiento inicial e identificar un programa glaciológico para realizar a futuro. Debido a las buenas condiciones meteorológicas y gracias a la ayuda del Sr. García y Sr. Castelli se pudo trabajar todos los días, realizando un programa más detallado que el pretendido inicialmente.

Se realizaron dos tipos de mediciones: poligonal topográfica y pozo estratigráfico de nieve, las cuales se describen a continuación.

Poligonal topográfica

Las mediciones se realizaron con un teodolito Wild T2 y un distanciómetro Wild Distomat DI4 de INACH.

Se establecieron dos estaciones en roca (A y B) en la ladera de los montes Patriot Hills, que son fijas en relación al glaciar. Estas estaciones se dejaron marcadas con pintura e hitos de piedras de modo de reocuparlas en campañas futuras. En el glaciar se instalaron 10 balizas con coligües y banderines en una transecta que sigue una línea que va desde Patriot Hills hacia Wilson Nunatak siguiendo una dirección aproximadamente sur-norte. Las balizas se enterraron 1 metro y sobresalen también un metro de la superficie. Cuatro de esas balizas (P1 a P4) se instalaron en hielo azul con un barreno y cinco en nieve (P5 a P9), cubriendo una distancia de casi cinco kilómetros.

También se instalaron cuatro marcas para medir deformación del hielo perpendicular a la línea P1-P9. Para ello se colocaron dos rocas a 10 metros al este y al oeste de P3, y dos coligües a 150 metros al oeste y al este de P9.

Adicionalmente, entre las estaciones P8 y P9 se midió en detalle el micro-relieve de la superficie de nieve, caracterizando la topografía asociada a sastrugi. Se espera utilizar esta información para correlacionar con datos de brillantez de imágenes satelitales de la zona.

El objetivo de esta poligonal es calcular variaciones del espesor del glaciar y obtener velocidades de hielo a partir de una remediación del perfil en una temporada futura. Se espera que estos resultados sean un aporte para el conocimiento del balance de masa del hielo continental antártico en esta región.

F Pozo estratigráfico

A pocos metros del campamento de Patriot Hills, aledaño al depósito de nieve, se cavó un pozo de 228 centímetros de profundidad. Se realizaron mediciones de:

- - identificación de estratos
- - tamaño del grano
- - densidad
- - temperatura
- - dureza.

Se constató la predominancia de granos de caras planas (escarcha de profundidad), que indica la presencia de fuertes gradientes térmicos en la capa de nieve. En cuanto a densidad, esta varió de 315 kg/m³ en la superficie a 438 kg/m³ a 1.9 metros de profundidad. La temperatura era de -9°C en la superficie de nieve y disminuyó a -23°C a 2.2 metros de profundidad.

También se recolectaron 12 muestras de nieve, primero cada 10 cm y luego cada 20 cm, a lo largo de la pared del pozo las cuales se trajeron a Punta Arenas para análisis químico. Estas muestras fueron complementadas con dos muestras de hielo de la superficie de la pista de hielo azul. Las 14 muestras fueron derretidas en Punta Arenas y envasadas en botellas. Ya se han realizado mediciones de PH y conductividad en la Universidad de Magallanes. Una serie de otros análisis químicos deberán ser efectuados en laboratorios especializados fuera de Punta Arenas.

A partir de la información del pozo estratigráfico se espera obtener la acumulación anual de nieve en la zona, importante para el balance de masa. También se espera caracterizar las propiedades químicas de la nieve en Patriot Hills, y poder comparar con otras regiones de Antártica y otros continentes.

PUNTA ARENAS, 10 de Febrero de 1994

Gino Casassa Rogazinski
Glaciólogo

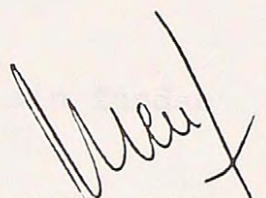
ANEXO 1

INVENTARIO DE CARGA PROYECTO PATRIOT HILLS
PARA SER ENTREGADA A BODEGA INACH-PARENAS

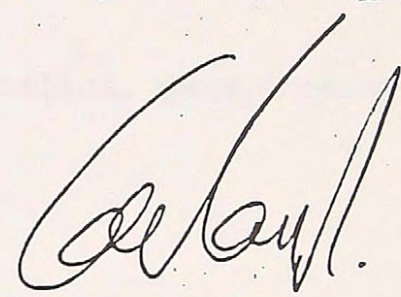
- 1 TOLDO NARANJA
 - ① PAR DE SKI, CON PIELES

 - 2 PARES DE BASTONES DE SKI
 - 1 CAJA INACH 383 (vacía)
 - 1 CAJA INACH 381 c/:
 - 1 escalera de gato, 1 anafre optimos. INACH 2539).
 - 1 BIDON DE 15 LTS. (roto)
 - 1 CAJA INACH 363 c/:
 - 2 piolet
 - 1 cilindro metálico INACH 2

 - 2 pares grampones (hielo)
 - 1 tapa caja botiquín
 - 1 crochet para mochila
 - 8 mosquetones
 - 1 CAJA DE CARTON c/:
 - 4 cubrecamas
 - 6 frazadas
 - 1 Rammsonda
 - 1 caja INACH 2603 (densidad de nieve)
- 10 tornillos para hielo
4 candados medianos c/llaves
1 candado grande roto
1 cuerda escalada



M. EUGENIA NAVARRETE F.
Recibí conforme



GINO CASASSA
Entregue conforme

PUNTA ARENAS, Enero 06 de 1995

ANEXO 2

LISTA DE EQUIPO DEJADO EN PATRIOT HILLS (enterrado en la nieve 0.5 a 1 metro de profundidad)

MATERIAL DE CAMPAMENTO

- TECHO, PUERTAS, PISO MADERA Y TABLONES BASE DE 1 CARPA WEATHERHAVEN
12x24 PIES (los mástiles fueron embarcados erróneamente a Punta Arenas)
- 1 ALFOMBRA 12x24 PIES PARA PISO CARPA WEATHERHAVEN
 - 2 CALEFACTORES DE CARPA WEATHERHAVEN, con 2 estanques licuadores de nieve, 2 pisos donde descansan dichos estanques, mangueras y conectores, SIN ESTANQUES DE COMBUSTIBLE, los cuales deberán llevarse en la próxima campaña
 - 6 CAÑOS DE ZINC PARA CALEFACTORES
 - 1 CAJA CARTON CON ELEMENTOS ELECTRICOS CARPA WEATHERHAVEN (no fue abierta, viene original de fábrica)
 - 1 CAJA CARTON CON VENTILADOR CARPA WEATHERHAVEN (no fue abierta, viene original de fábrica)
 - 1 CLOSET MADERA BLANCO PARA CARPA WEATHERHAVEN (no fue armado, viene original de fábrica)
 - 2 CAMAROTES, incluyendo somieres y estructura metálica, para 4 personas
 - 4 COLCHONES
 - 4 ALMOHADAS, sin fundas
 - 2 FRAZADAS
 - 1 MESA PLASTICA CIRCULAR
 - 6 SILLAS PLASTICAS
 - 30 METROS CABLE ELECTRICO
 - 20 METROS LIENZA 4 mm NYLON
 - 3 ENVASES PINTURA SPRAY ROJO
 - 1 LLAVE FRANCESA MEDIANA

- 1 ALICATE MEDIANO
- 1 DESTORNILLADOR DE CRUCETA
- 3 ROLLOS CINTA EMBALAJE
- 1 1/2 TUBO PEGAMENTO
- 2 TUBOS BRONCE 1 1/2 PULGADAS DIAMETRO y LARGO 10 cm USO DESCONOCIDO
- 2 EXTINGUIDORES
- 2 PALAS NIEVE CHICAS CON MANGO MADERA
- 1 HUINCHA MEDIR DE PLASTICO (APROX. 50 METROS)
- 1 CAJA CON BOLSAS PARA BAÑO PACTOA
- 1 LAMPARA GAS COLEMAN
- 1 CUERDA ESCALADA 11 mm 40 METROS

ALIMENTACION

- 4 KG AZUCAR
- 3 PAQUETES GALLETAS AGUA
- 3 PAQUETES GALLETAS COCO
- 3 TARROS SARDINAS
- 2 TARROS NESCAFE
- 1 TARRO PATE
- 8 TARROS POROTOS
- 1 TARRO CHORITOS
- 1 TARRO ESPARRAGOS
- 2 CAJAS TE LIPTON
- 20 SOBRES ZUKO
- 8 PAQUETES JALEA
- 2 PAQUETES TE DE HIERBAS
- 3 BOTELLAS DE PISCO

5 5 PAQUETES DE AVEENA
 2 2 KG ARROZ
 2 2 CAJAS CARTON DE 1 LITRO DE VINO c/u
 8 8 BOLSAS MERMELADA
 2 2 BOTELLAS JUGO LIMON 1/2 LITRO c/u
 1 1 TARRO MANJAR
 1 1 TARRO LECHE NIDO 1 KG
 1 12 TARROS DE FRUTAS
 6 6 TARROS LECHE CONDENSADA
 8 8 TARROS DE CREMA
 1 12 PAQUETES FRUTA SECA (CIRUELAS, PASAS)
 1 36 SOBRES SOPA PARA UNO
 1 6 SOBRES SOPA MAGGI
 1 3 PAQUETES CUBOS SOPA

 1 MATERIALES DE ASEO Y COCINA
 1 3 PAQUETES DE FOSFOROS y 3 CAJAS DE FOSFOROS SUELTAS
 1 1 ROLLO BOLSAS PLASTICAS BASURA COLOR NEGRO TAMAÑO GRANDE
 1 1 PAQUETE BOLSAS NYLON TRANSPARENTE TAMAÑO CHICO
 1 24 ROLLOS PAPEL HIGIENICO
 1 4 PAQUETES SERVILLETAS PAPEL
 1 1 PAQUETE DETERGENTE DRIVE
 1 3 ROLLOS TOALLA NOVA
 1 2 PAÑOS DE COCINA
 1 1 JUEGO OLLAS (3 OLLAS CAMPING Y 1 TETERA)
 1 4 JARROS ENLOZADOS 1/2 LITRO c/u
 1 4 PLATOS ENLOZADOS

ANEXO 3

LISTA REVISADA DE EQUIPOS DEJADOS EN INSTITUTO DE LA PATAGONIA,
BODEGA CENTRO HORTICOLA,
ENTREGADOS AL SR. VICTOR VILLANUEVA

CAJA No. 112

- 1 Bandera Chilena
- 1 Bandera INACH
- 1 Caja distanciómetro DISTOMAT WILD DI-4L
- 2 Cajas de prismas
- 1 huincha metálica 3 metros

CAJA No. 365

- 1 cuerda montaña
- 2 arneses
- 4 cascos seguridad
- 12 mosquetones
- 1 motosierra
- 1 cadena repuesto motosierra
- 1 lámpara gas
- 2 pares ascendedores
- 7 bolsas térmicas de bolsillo
- 1 anafe parafina
- 2 parrillas anafe
- 2 piolet
- 1 serrucho madera
- 1 termo roto
- 3 pares correas grampones
- 1 bomba manual trasvasije
- 1 cordín
- 1 rollo lienza
- 1 paquete con 10 clavos para hielo
- 1 carpa montaña
- 1 brújula BRUNTON
- Varios banderines de género y nylon
- 2 pares crampones

(CAJA No. 385

- 1 cargador batería para distanciómetro
- Juego densidad de nieve incluyendo:
 - 6 termómetros
 - 2 punzones
 - 1 pesa
 - 1 martillo goma

(CAJA No. 005

- Botiquín con elementos varios

(CAJA No. 386

- Barreno sacatestigos para nieve completo

ESTUCHE No. 384	Teodolito WILD T2
BOLSA ROLLO	Barrenos para hielo (bolsa y barrenos en mal estado, es necesario reparar)
3 TRIPODES	Nota: 1 trípode en mal estado; faltan 2 llaves Allen no incluidas originalmente desde Santiago.
1 PAQUETE	3 pares esquís con pieles de foca 2 pares bastones esquí
1 BATERIA SECA	Para motor del baño
1 BOLSA	Carpa baño completa con mástiles (Nota: es necesario lavarla)
1 BOLSA	Mástiles carpa Polarhaven 12x24 (Nota: sugerimos dejarla en bodega puerto Punta Arenas puesto que pertenece a carpa Polarhaven dejada en Patriot Hills y fue embarcada por error)
1 CAJA CARTON	Base W.C. Pactoa (es necesario lavarla). NOTA: Falta caja con taza y motor W.C. Pactoa
1 TRINEO AKTIV	Pertenece a DIFROL
4 BOLSAS ROPERAS	García, Castelli, Hernández, Casassa
2 TRINEOS PLASTICOS	BANANA (propiedad de Eduardo García)
CAJA 340	Instrumentos meteorológicos Dirección Meteorológica de Chile
1 PEDESTAL	Para anemómetro Dirección Meteorológica de Chile
1 CROCHET (portacargas)	

VICTOR VILLANUEVA
Recibí conforme

GINO CASASSA
Entregué conforme

INFORME PROYECTO /

TITULO : MUSEO HISTORICO BALLENERO AL AIRE LIBRE DE ISLA DECEPCION.

JEFE PROYECTO : OSCAR PINOCHET DE LA BARRA.

COLABORADORES : VICTOR VILLANUEVA (INACH), JORGE GODOY (IGM), JUAN CARLOS MOTERO (IGM).

AREA DE ESTUDIO : PLAYA CALETA BALLENEROS.

ACTIVIDAD : IDENTIFICACION Y LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LOS RESTOS DE LAS INSTALACIONES DE LA ANTIGUA "FACTORIA" BALLENERA EN EL LUGAR.

CONFECCION DE LA CARTOGRAFIA A ESCALA 1 : 50 Y/O 1 : 100 DE LAS INSTALACIONES AUN EXISTENTES.

DIBUJO ISOMETRICO A LAPIZ COLOR DE DETALLES DE LAS INSTALACIONES Y ELEMENTOS DEL MUSEO.

Durante el año 1994, los investigadores permanecieron once meses en la Base Punta Arenas, como parte de la dotación, cumpliendo labores encargadas de la Detención Científica Antártica.

Como parte de la dotación, se intervinieron al personal de guardia y tareas propias de la Base, los investigadores desarrollaron el servicio cartográfico, topográfico de la L/O Uru y otras tareas específicas, así como el procesamiento de la información y conservación de los materiales, arqueología y otros.

Entre el 27 de noviembre y el 1 de mayo de 1995, los investigadores de la Base, cumplieron actividades de mantenimiento de las instalaciones, así como de otros trabajos, tales como el mantenimiento de las instalaciones del lugar, entre otros.

REPUBLICA DE CHILE
 MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
 INSTITUTO ANTÁRTICO CHILENO
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTÁRTICAS



(FORM. DP 1-C)
 ACTIVIDADES DESARROLLADAS
 EXPEDICION 1994 / 1995

NUMERO DEL PROYECTO: 154

TITULO DEL PROYECTO: IMPLEMENTACION Y FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION CIENTIFICA MARINA ANTARTICA.

JEFE DEL PROYECTO: ARMANDO MUJICA RETAMAL

INVESTIGADORES PARTICIPANTES EN TERRENO

APPELLIDOS	NOMBRES	INSTITUCION	RUT	TITULO UNIV.	EXPERIENCIA ANTARTICA
#MUJICA RETAMAL	ARMANDO	U.C. del N.	5316074-3	SI	SI
JEFE DE GRUPO					
+APABLAZA PINTO	HECTOR	U.C. del N.	10194386-0	SI	SI
+JORGE BAQUEDANO	RODRIGO	U.C. del N.	9830034-1	SI	SI
*GONZALO OLIVARES	JOHNSTON	U.C. del N.	11834047-7	SI	SI
*OSCAR ROBLEDO	BURROWS	U.C. del N.	10368721-7	SI	NO
#PATRICIO GONZALEZ		U.C. del N.	6784360-6	SI	NO

FECHAS EN TERRENO

DESDE

HASTA

#	26	NOVIEMBRE 94	4	ENERO 95
+	2	FEBRERO 94	20	DICIEMBRE 94
*	26	NOVIEMBRE 94		DICIEMBRE 95

EFFECTIVOS EN TERRENO

	#	41 DIAS
+	FEBRERO 94 - DICIEMBRE 94	+ 11 MESES
*	DICIEMBRE 94 - DICIEMBRE 95	* 12 MESES

ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN TERRENO:

Durante el año 1994, los investigadores Apablaza y Jorge permanecieron once meses en la Base Naval Antártica Arturo Prat, como parte de la dotación, cumpliendo labores de esta y encargados de la Estación Científica Marina Antártica.

Como parte de la dotación, se integraron plenamente a los roles de guardia y tareas propias de la Base. Como investigadores desarrollaron el muestreo oceanográfico preestablecido, a bordo de la L/O Uni y desde tierra efectuaron el análisis de muestras, procesamiento de la información y observaciones y censos de aves, mamíferos, meteorología y hielo.

Entre el 27 de Noviembre y el 6 de Enero de 1995, los seis investigadores de la Universidad, cumplieron actividades de mantenimiento de la Estación Científica Uni (cambio de ánodos, filtros, hélice, reparación sistema hidráulico del timón, bomba, toma

fuerzas y sistemas eléctricos, pintura, remoción de óxido, limpieza de estanques y conductos de combustible, cambio de maniobras) y equipos de investigación, además del diseño e implementación de un muestreo de ecología intermareal en el bajo Toro.

Los investigadores, contando con la valiosa ayuda de miembros de la brigada de reparaciones, y la excelente disposición de los comandantes de la Base Tte. Arturo Charella y de la Brigada Tte. Alvaro Andrade, pintaron, alhajaron e implementaron como laboratorio el espacio físico donde funcionó el correo, en la entrada principal de la Base. En el quedaron instalados los equipos ópticos, balanza, material de vidrio y disección, el computador e impresora, la sonda perfiladora CTD, y los restantes equipos y material de laboratorio, escritorio y comunicación que hasta el momento no tenían un lugar físico donde ubicarlos en forma estable.

Este laboratorio, aunque de carácter transitorio mientras se remodela la "pastera", se considera un gran avance en la implementación y funcionamiento de la Estación, por lo que a sugerencia del Jefe Científico de INACH y el Comandante de la Base, fue inaugurado el 3 de enero del año en curso, en una sencilla, pero significativa ceremonia, en la que participó el Jefe Científico de INACH, Dr. Aguayo, los Comandantes del PSG Micalvi, Sr. Mario Rebolledo, de la Base Prat, Sr. Arturo Charella, de Brigada, Sr. Alvaro Andrade, Investigadores de la Universidad, del INACH y personal de la Armada de las tres unidades.

Por último, los investigadores colaboraron con tareas de mantención, aseo y guardias de la Base.

DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES CIENTIFICAS REALIZADAS:

Oceanografía.

A bordo de la L/O Uni se tomaron en forma periódica (una vez por semana) muestras de fito y zooplancton en el estrecho Inglés, en la entrada de la bahía Chile. El fitoplancton se colectó superficialmente y el zooplancton en tres estratos de profundidad (150-100, 100-50 y 50-0 mts). Conjuntamente se registraron las variables físicas (temperatura, salinidad y penetración de la luz) con un perfilador oceanográfico CTD, desde 180 m a superficie. Este muestreo se realizó entre febrero y mayo, puesto que después de esta fecha no fue posible operar con seguridad la embarcación fundamentalmente por los siguientes motivos:

1.- La temperatura bajó bruscamente, congelando el caletón Iquique, por lo que hubo que varar la embarcación. Cabe destacar, que el año 94 fue uno de los que se ha registrado las temperaturas mas bajas en la Base (-27°C).

2.- El varadero especialmente construido para la embarcación tenía serias limitaciones que hicieron peligrosa y lenta la operación.

3.- El comandante de la Base, que fue quien comandó la embarcación, tuvo que ser evacuado por problemas de salud.

4.- La sonda perfiladora oceanográfica no pudo operar por problemas de configuración del programa computacional que la maneja.

Como consecuencia de las limitaciones antes señaladas, se programó participar en la campaña antártica de invierno de la Armada, lo que permitió reparar el problema del CTD, comprobar en terreno que el varadero estaba parcialmente destruido, por lo que aunque el comandante se encontró de regreso, la embarcación no pudo operar hasta fines de diciembre. Esto se debió a que la fecha que terminó la descongelación del coletón Iquique fue la primera quincena de diciembre, no obstante que la embarcación sólo se logró bajar a fines del mismo mes, puesto que los elementos de reparación y mantención de la lancha (ánodos, poleas, filtros, pintura y otros), fueron desembarcados del buque INACH los días previos a navidad. Por otra parte, el CTD, que quedó operativo en septiembre, sólo llegó a la Base Prat el 26, junto con los repuestos de la embarcación.

Lamentablemente y por los problemas antes mencionados, sumado a las bajas temperaturas del año y los daños del varadero, impidieron retomar el muestreo con prontitud.

Entre Noviembre de 94 y Febrero del 95, se realizó una prolija mantención de la embarcación (L/O Uni) por parte del personal de la Universidad, lo que permitió que desde fines de diciembre se continuara con el muestreo oceanográfico programado, consistente en la toma de muestra semanalmente de fito, zooplancton y oceanografía física. Al respecto, se puede señalar que tanto la embarcación como los equipos quedaron completamente operativos.

Durante la temporada 95, se espera operar con la lancha en forma más continua, pues las temperaturas no deberían ser tan bajas como el año anterior, además se cuenta con un varadero nuevo que ha construido la brigada de reparaciones de la Armada. Este estará implementado con un huinche eléctrico de la Universidad, que cuenta con el poder suficiente como para varar y desvarar la embarcación en forma más rápida y más segura.

Dado los problemas de funcionamiento del CTD, durante el período de muestreo, solo se obtuvieron 3 registros oceanográficos de la columna de agua (temperatura, salinidad, luz), 9 muestras de fitoplacton superficial en la estación de muestreo continuo y un total de 27 muestras zooplanctónicas.

Los resultados más relevante de la información obtenida se refieren a la abundancia relativa, riqueza específica y diversidad del zooplancton en una época (fines de otoño) en la que se observó una disminución para los dos primeros parámetros y alta diversidad en el último de ellos. Por otra parte la presencia de larvas de peces (*Notothenia sp.*) en estado

incubación de desarrollo (larva con saco vitelino) a fines de marzo, significa actividad reproductiva de la ictiofauna, no sólo en primavera y verano.

Aves y Mamíferos.

Desde primavera de 1994 se ha implementado un sistema de observación y censo de aves y mamíferos en las proximidades de la base.

La información referente a las aves, además de ser registrada la presencia, identificada la especie, determinada la cantidad de ejemplares y la actividad, en el Islote Gonzales, que constituye un microhábitat claramente definido por su condición geográfica, durante diciembre y enero, se observó y censó periódicamente la anidación de tres especies que realizan su crianza en dicho lugar.

La información que se ha generado al respecto está siendo procesada, para luego consultar con especialistas en el tema la mejor forma de su publicación.

Respecto a los mamíferos, se puede señalar que las observaciones se centraron en el avistamiento de cetáceos, la actividad de parición, amamantamiento y crianza, principalmente de focas.

Esta información, al igual que la anterior, se encuentra en proceso para ser discutida con el Dr. Aguayo.

Intermareal.

Se supone que la acción abrasiva de los hielos en el intermareal antártico, es una de las variables importantes al considerar el estudio de la bentofauna costera.

La playa que se encuentra a ambos lados del Bajo Toro, es una de estas típicas áreas, en la que el escombros de hielo, marca claros ciclos en la fauna intermareal, lo que aparentemente no se ve en la vecindad del Bajo Toro que es una península, que emerge sólo en las mareas más bajas, por lo cual su acceso es simple.

Estas características tan particulares del lugar motivaron a los investigadores de la Universidad, a implementar un estudio sistemático de algunas especies características de la comunidad, a fin de determinar el efecto de los hielos en estas dos áreas de la comunidad en un ciclo anual.

Bioensayos.

Por el momento, y a la espera de poder implementar un laboratorio húmedo, donde queden instalados los estanques, acuarios y bombas que ya se encuentran en la Base, transitoriamente y en forma artesanal, se han implementado en la "pastera", acuarios que han permitido la mantención de moluscos y copépodos, a fin de obtener

información básica del crecimiento y desarrollo de una especie de cada grupo, como apoyo al estudio de la fauna intermareal los primeros, y la contaminación del agua de servicio de la Base los segundos.

OBSERVACIONES :

Los investigadores de la Universidad, reconocen el apoyo, facilidades y excelente disposición del Jefe Científico de la Expedición y el personal a su cargo, así como también el trabajo de coordinación dirigido desde Base Frei, lo que sin duda ha repercutido favorablemente en el desarrollo del proyecto.

Respecto al apoyo recibido por el personal de la Armada también éste ha sido incondicional, y solo se han suscitado problemas menores que han sido solucionados en terreno. Al respecto, se recomienda efectuar una reunión con el Jefe de Asuntos Antárticos de la Armada, con el propósito de informar a las dotaciones futuras el objetivo del proyecto, cual es la labor científica que se realiza en la Base, su importancia y el compromiso que debe existir en el personal de las instituciones participantes, en especial lo referido al cuidado y mantención de equipos del Proyecto.

En esa reunión, se podría plantear la necesidad de contar con trajes de buceo y una balsa salvavidas inflable para seis personas, elementos que la Armada dispone, que su solicitud ha sido sugerida por personal de la Armada y que son indispensables para la operación de la L/O Uni y eventuales emergencias. Por otra parte, se estima de primera necesidad implementar la embarcación con un radar y ecosonda, elementos que darán seguridad a la navegación.

Respecto a las necesidades para el mejor funcionamiento de la Base, se espera poder contar con fondos que permitan implementar la "pastera" como laboratorio definitivo de la Estación, y modificaciones estructurales menores del actual laboratorio, que permitan habilitarlo como dormitorio de investigadores. Estas modificaciones, permitirán a los Investigadores, disponer de la privacidad indispensable que no disponen por el momento, al alojar en la enfermería, lugar absolutamente inadecuado.

La conveniencia de ambas reestructuraciones ha sido conversado con los comandantes de la Base y de la Brigada de reparaciones; los planos de los mismos se adjuntan y el detalle de la inversión se debe efectuar, no obstante que la sumas estimadas en terreno ascienden a \$ 4.500.000 y \$ 1.200.000, respectivamente. Estas sumas no consideran mano de obra ni transporte de los materiales.

Por otra parte se estima de gran necesidad, el poder proveer a la estación de un medio de movilización entre la base y varadero, distancia que supera el kilómetro pero dadas las características del terreno y el clima hacen difícil el traslado de investigadores e instrumentos. Al respecto, se estima que

la posibilidad mas económica, podría ser indagar la factibilidad de reparar una de las motos de nieve que dispone el INACH, con los repuestos de las restantes, requerimiento que fue efectuado la temporada pasada.

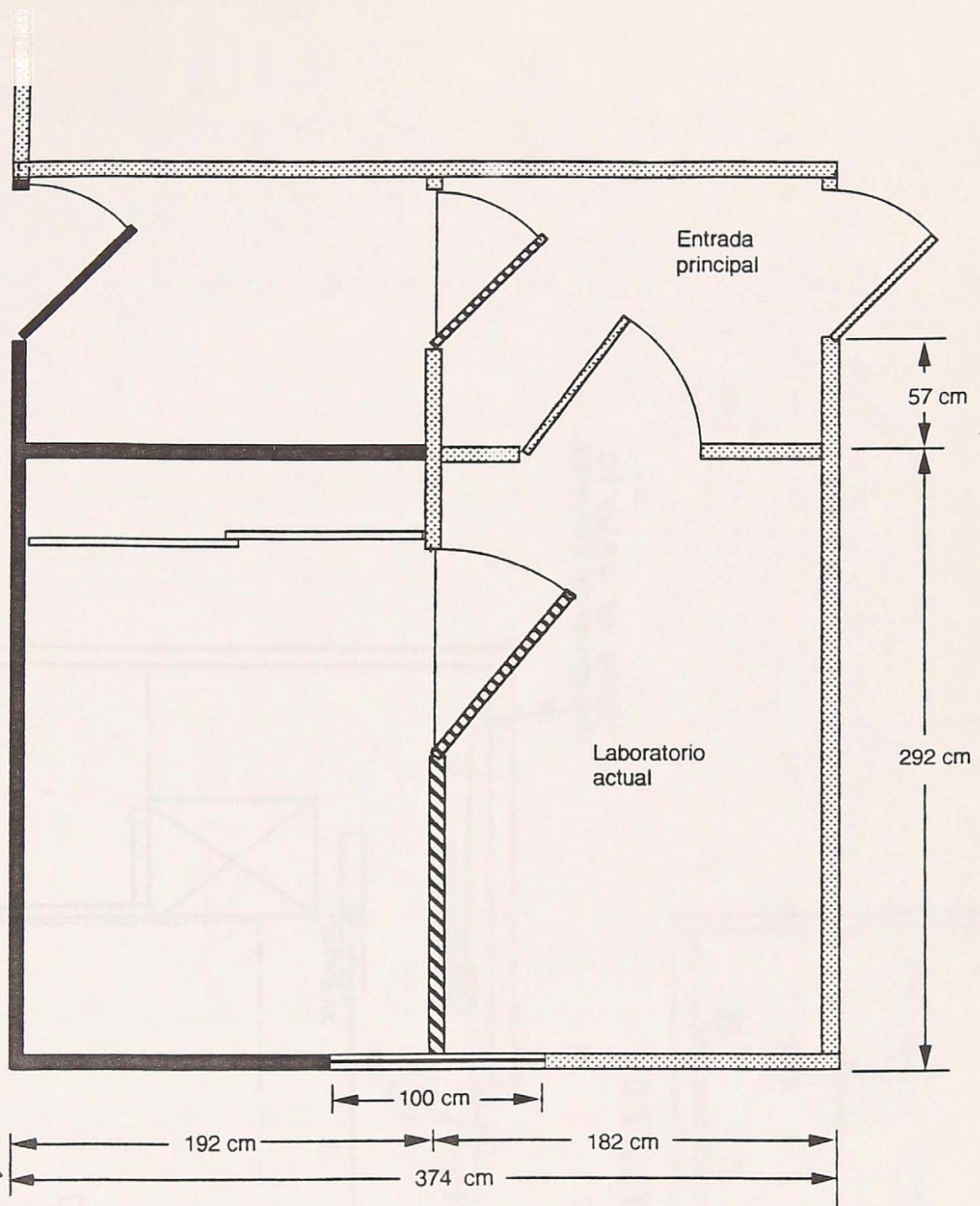
Para mantener comunicación con los Investigadores que trabajan en Base Prat, sería ideal el poder contar con una radio instalada en las dependencias de nuestra Universidad en Coquimbo, lo que se considera de suma importancia para la necesaria coordinación directa de la actividad científica y comunicación familiar.

Por último, se deja manifiesto la tremenda utilidad que ha significado el poder contar con elementos indispensables de apoyo proporcionados por el Instituto Antártico, como es el vestuario, bote inflable y otros.


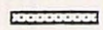

FECHA: Coquimbo, 14 de Marzo de 1995.



FIRMA JEFE DE PROYECTO

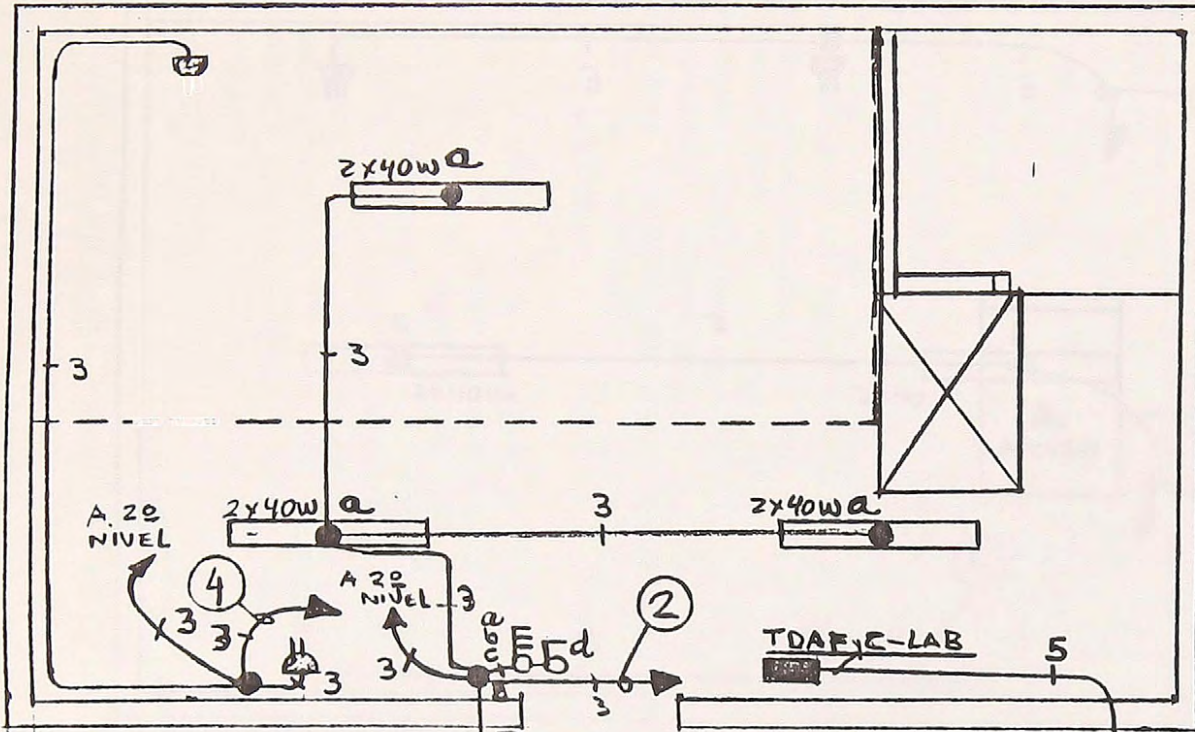


Proyecto de habilitación de alojamiento para investigadores en la Base Prat

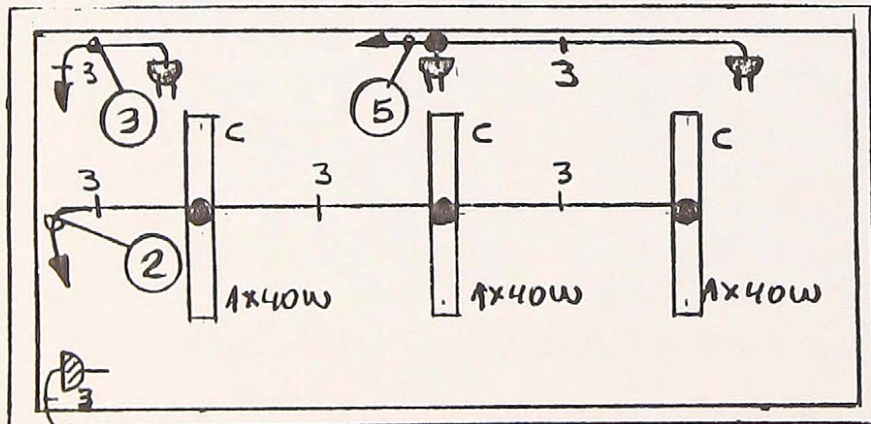
-  Por construir
-  Construido
-  Por derribar

14. NIVEL Y ALTITUD
 ESCALA 1:50

1º NIVEL Y ALTILLO
 ESCALA 1:50



SECTOR BAJO ALTILLO



EX-PASTERA
 ESTACION CIENTIFICA MARINA ANTA
 PROYECTO: C. VERGARA G.

20 NIVEL
20 NIVEL

1:50

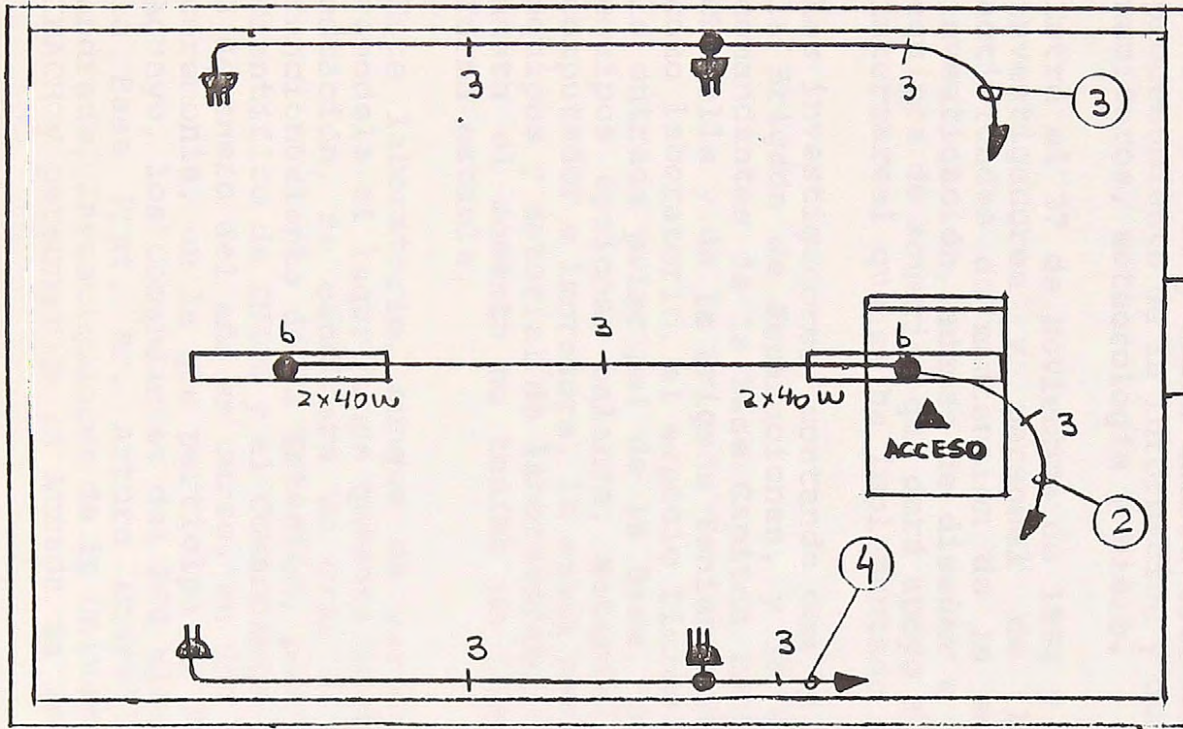
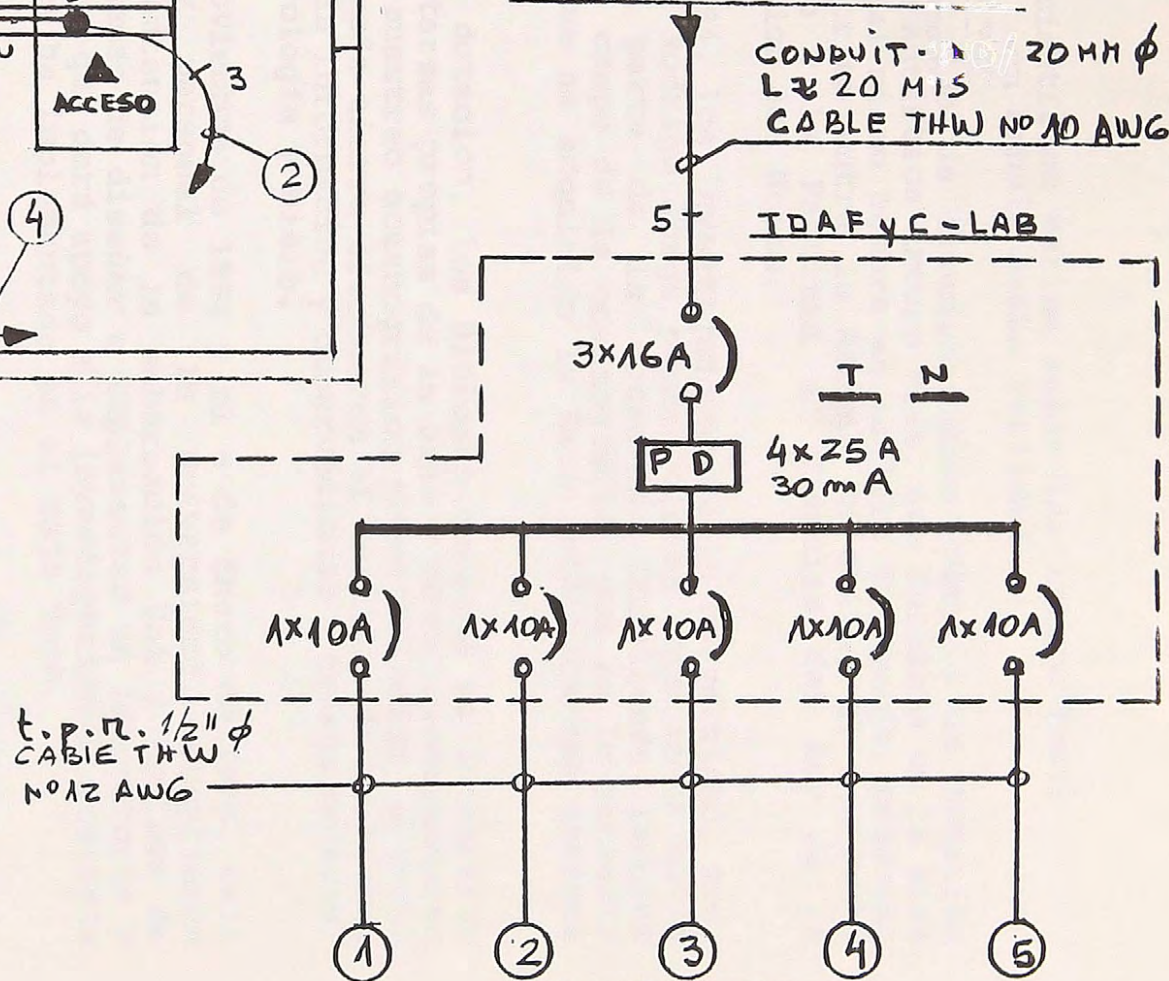


DIAGRAMA UNILINEAL

DE NUDO ALIMENTACION
C.T.O. 5. DE T.G.F.A y C



EX - PASTERA
ESTACION CIENTIFICA MARINA AN
PROYECTO C. VERGARA 6

Estación Científica Marina Antártica Arturo Prat;
"un anhelo hecho realidad."

Un ~~gran~~ ~~avance~~ ~~en~~ ~~el~~ ~~funcionamiento~~ de funcionamiento cumplió la Estación Científica Marina Antártica Arturo Prat, que funciona en la Base Naval Antártica del mismo nombre en la Isla Greenwich, producto del convenio suscrito entre la Armada de Chile, El Instituto Antártico Chileno y la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Católica del Norte.

Durante el año 1994, los investigadores de la Universidad, Srs. Héctor Apablaza y Rodrigo Jorge permanecieron once meses en la Base Prat, como parte de la dotación, cumpliendo labores científicas en el campo de la oceanografía, que es la reciente responsabilidad que ha adquirido la Base Antártica más antigua del país.

Como parte de la dotación, los Biólogos Marinos se integraron plenamente a las tareas propias de la Base y como investigadores desarrollaron el muestreo oceanográfico preestablecido, a bordo de la L/O UNI y desde tierra efectuaron el análisis de muestras, procesamiento de la información y observaciones y censos de aves, mamíferos, meteorología y hielo.

Entre el 27 de Noviembre de 1994 y el 6 de Enero de 1995, seis investigadores y personal de la Universidad, cumplieron actividades de mantención de la embarcación Uni y equipos de investigación, además de diseñar e implementar un laboratorio y equipos de acuarios que dará apoyo a la investigación de ecología intermareal que se ha implementado en el bajo Toro.

Los investigadores, contando con la valiosa ayuda de miembros de la Brigada de Reparaciones, y la excelente disposición de los comandantes de la Base Capitán Esteban Iturra, Teniente Arturo Charella y de la Brigada Teniente Alvaro Andrade, implementaron como laboratorio, el espacio físico donde funcionó el correo, en la entrada principal de la Base. En el quedaron instalados los equipos ópticos, balanza, material de vidrio y disección, el computador e impresora, la sonda perfiladora CTD, y los restantes equipos y material de laboratorio, escritorio y comunicación que hasta el momento no tenían un lugar físico donde ubicarse en forma estable.

Este laboratorio, aunque de carácter transitorio mientras se remodela el lugar donde quedará instalada en forma definitiva la estación, se considera un gran avance en la implementación y funcionamiento de la Estación, por lo que a sugerencia del Jefe Científico de INACH y el Comandante de la Base, fue inaugurado el 3 de enero del año en curso, en una sencilla, pero significativa ceremonia, en la que participó el Jefe Científico de INACH, Dr. Aguayo, los Comandantes del PSG Micalvi, Sr. Mario Rebolledo, de la Base Prat, Sr. Arturo Charella, de Brigada, Sr. Alvaro Andr ~~del~~ ~~investigadores~~ de la Universidad Católica del Norte, del INACH ~~y~~ ~~representante~~ de la Armada de las tres unidades.

A bordo de la L/O Uni se tomaron en forma periódica (una vez por

semana) muestras de fito y zooplancton en el estrecho Inglés, en la entrada de la bahía Chile. el fitoplancton se colectó superficialmente y el zooplancton en tres estratos de profundidad (10-100, 100-200 y 50-0 mts). Conjuntamente se registraron las variables físicas (temperatura, salinidad y penetración de la luz) con un perfilador oceanográfico CTD, desde 180 m a superficie.

Los resultados más relevantes de la información obtenida, se refieren a la abundancia relativa, riqueza específica y diversidad del zooplancton en una época (fines de otoño) en la que se suponía una disminución para los dos primeros parámetros y algún grado de variación en el último de ellos. Por otra parte la presencia de larvas de peces (*Notothenia sp.*) en estado incipiente de desarrollo (larva con saco vitelino) a fines de marzo, sugiere actividad reproductiva de la ictiofauna, no sólo en primavera y verano.

Desde primavera de 1994, se ha implementado un sistema de observación y censo de aves y mamíferos en las proximidades de la base. Además de ser registrada la presencia, identificada la especie, determinada la cantidad de ejemplares, y la actividad; en el Islote González, que constituye un microhábitat claramente definido por su condición geográfica, durante diciembre y enero, se observó y censó periódicamente la anidación de tres especies (*Larus dominicanus*, *Phalacrocorax atriceps* y *Sterna vitata*), las que realizan su crianza en dicho lugar. Este lugar ha permitido observar la interacción de estas poblaciones y el comportamiento de las mismas, información que está siendo procesada para su publicación.

Respecto a los mamíferos, las observaciones se centraron en el avistamiento de cetáceos y observaciones de época de nacimiento, número de crías, tiempo de lactancia y crianza, de focas de las especies *Leptonychotes weddelli* y *Lobodon carcinophagus*.

También se ha implementado un estudio de ecología intermareal en el Bajo Toro, que es una península que emerge sólo en las mareas más bajas y se encuentra a poca distancia de la Base. A ambos lados del Bajo Toro, se encuentra una playa típica de la Península Antártica, en la cual se supone que la acción abrasiva de los hielos, es una de las variables importantes al considerar el estudio de la bentofauna costera.

Por último, se ha implementado transitoriamente un laboratorio húmedo, con acuarios que han permitido la mantención de moluscos y copépodos, con el propósito de obtener información básica del crecimiento y desarrollo de una especie de cada grupo, información que ha servido de apoyo al estudio de la fauna intermareal y el control de la contaminación del agua de servicio de la Base.

OBSERVACIONES

El hecho de que el Sr. Juan Bravo, al momento de producirse el accidente, se encontraba en el interior del vehículo, no constituye una falta de diligencia por parte del conductor, ya que el mismo se encontraba en condiciones normales de funcionamiento y el conductor no tenía la obligación de salir del vehículo para evitar el accidente, ya que el mismo se encontraba en condiciones normales de funcionamiento y el conductor no tenía la obligación de salir del vehículo para evitar el accidente.

A N E X O 3

ACCIDENTE DEL SR. JUAN BRAVO

[Firma]
 DAVID SEPULVEDA
 Caso 2
 Entero de cargo



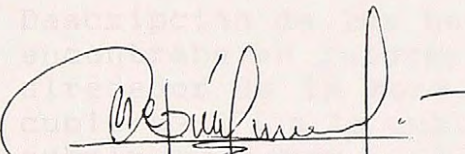
DISTRIBUCION:

- 1. P.S.G. MICRUVI
- 2. INACH
- 3. ARCHIVO

OBSERVACIONES

- El buque se encontraba fondeado en seno Almirantazgo con condiciones de mar y viento favorables, por lo que no se produciría por cabeceo ni balanceo alguno.
- La iluminación del sector era la adecuada.
- El sector se encontraba limpio y seco, libre de materiales u objetos que pudieran incidir en la caída.
- El accidentado usaba calzado y ropa adecuada a las condiciones en las cuales labora. Por lo que el accidente pasa a ser un hecho fortuito eximiendo al afectado de cualquier responsabilidad que le pudiera caber.
- La escala posee pasamanos por el lado izquierdo y pastelones antiresbalantes.

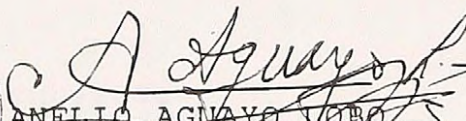
Bahía Fildes, 12 de enero de 1995.


DAVID SEPULVEDA MIRANDA
Cabo 2° (ENF)
Enfermero de Cargo




OSCAR VARGAS SIERRALTA
Teniente 1°
2° Comandante




ANELIO AGUAYO VOTO
Jefe Científico
ECA XXXI

DISTRIBUCION:

1. PSG MICALVI
2. INACH
3. Archivo Enfermería

MINISTERIO DE DEFENSA
COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS DE CHILE
COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS DE CHILE
COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS DE CHILE
COMANDIA. FLOTILLA TORPEDERAS
PSG. 71 "CONTRAMAESTRE MICALVI"

ACTA INFORME ACCIDENTE A BORDO

Nombre del accidentado : JUAN BRAVO ARANEDA
Grado : Funcionario Instituto Antártico Chileno
Especialidad : Auxiliar RUT: 9.348.350-2
Repartición : En Comisión de Servicio de su Institución a bordo
PSG. "MICALVI" Expedición Científica Antártica XXXI, 1994-95.
Edad : 30 años Sexo: Masculino
Fecha del Accidente : 10 de enero de 1995. Hora : 09:15
Fecha y lugar primera atención médica: Enfermería PSG "MICALVI"
posteriormente fue evaluado por médico Base Frei el 10 de enero
de 1995 a las 21:00 hrs.

Descripción de los hechos: En circunstancias que el afectado se encontraba en labores del Servicio, como patrón de bote de goma alrededor de la hora señalada, procedió a desplazarse desde la cubierta N°1 a la cubierta N°2 del buque, a objeto equiparse para cubrir maniobra. Al bajar la escala que da acceso a dicha cubierta, donde se encuentran los camarotes de pasajeros, resbaló en el 3 ó 4 escalón, sufriendo la caída causal de las lesiones más abajo descritas.

CUADRO 1

Diagnóstico

- Contusión frontal izquierda
- Contusión rodilla izquierda
- Esguince muñeca derecha

CUADRO 2

Clasificación

- Leve, menor de 30 días, con control médico.

CUADRO 3

Destino del enfermo

- Reposo en cama por 24 horas. Se restituye a sus labores con 07 días de actividades livianas, trabajos restringidos. Queda sujeto a una nueva evaluación médica.

ANEXO 4

- En cumplimiento de lo establecido en el artículo 1394, entre el Director General de la Dirección de Investigación Científica y Tecnológica, Vicealmirante (C) Juan Antonio Domínguez, y el Ingeniero de Marina, Sr. [Nombre], se suscribió el presente convenio el día [Fecha] en el lugar [Lugar].
- 4.1 Contrato
 - 4.2 On Hire Survey
 - 4.3 Off Hire Survey

PRIMERO: Objeto del contrato.

El presente contrato tiene por objeto la adquisición de los servicios de un buque de investigación científica, de tipo "icebreaker", con una capacidad de carga de [Capacidad] toneladas métricas, a una velocidad de crucero de [Velocidad] nudos, con las características principales:

- 1. Eslora
- 2. Manga
- 3. Puntal
- 4. Calado máximo
- 5. Capacidad de carga máxima
- 6. Medidas botaga
- 7. Capacidad carga contenedores
- 8. Capacidad estiba
- 9. Habitabilidad

SEGUNDO: Buque del contratista.

El buque será el buque "Nombre del buque", propiedad de la Expedición Científica Antártica Chilena, que se encuentra en el puerto de [Puerto], para lo cual deberá contar con el personal necesario, incluido el capitán, para el cumplimiento de las actividades requeridas para la ejecución de los trabajos, así como de la infraestructura instalada por el contratista.

TERCERO: Trámites y pólizas.

El buque será operado por el contratista, quien deberá asegurarse de que el buque cumpla con todas las normas de seguridad, tanto en el mar como en puerto, y que opere dentro de los límites establecidos.

El buque deberá contar con el personal necesario para el cumplimiento de las actividades requeridas, así como de la infraestructura instalada por el contratista. En el caso de que el buque no pueda navegar por el canal de navegación especificado, en el caso de haberse establecido previamente, el contratista deberá avisar al cliente con suficiente anticipación para que se pueda tomar las medidas necesarias para la ejecución de los trabajos.

----- INACH CR
----- INACH CR
----- INACH CR
----- INACH CR
----- INACH CR

CONTRATO DE FLETAMENTO POR TIEMPO

En Valparaíso a 29 días del mes de *Septiembre* de 1994, entre el Fisco Armada de Chile, representado por el Director de la Dirección General de los Servicios de la Armada, Vicealmirante Sr. Sergio JARPA Gerhard, RUT. 4.183.209-6, ambos domiciliados en calle Prat N° 620 Piso 2, Valparaíso, en adelante "el Armador" y el Instituto Antártico Chileno, INACH, representado por su Director, Embajador Sr. Oscar PINOCHET de la Barra, RUT. 1.543.167-9, ambos domiciliados en calle Luis Thayer Ojeda N° 814, Santiago, en adelante "el Fletador", se ha convenido el siguiente contrato de Fletamento por Tiempo del buque PSG. MICALVI :

PRIMERO : Descripción del buque.

El Armador es dueño del buque PSG. MICALVI, año 1993, de 518 toneladas de Registro Bruto (clasificada Bureau Veritas), de 2.560 Caballos de Potencia Instalada, y que tiene una capacidad de combustible de 74 M3, con una autonomía de 4.200 M.N. a una velocidad de crucero de 12 nudos y con las siguientes características principales :

Eslora	42,5 Mts.
Manga	8,5 Mts.
Puntal	4,0 Mts.
Calado máximo	2,9 Mts.
Capacidad de carga en bodega	35 Tons.
Medidas bodega	8,1 x 4,5 x 2,2 Mts.
Capacidad carga contenedores	(2 de 20' en cubierta) 18 Tons.
Capacidad grúa (radio 8 Mts.)	2,5 Tons.
Habitabilidad para pasajeros	30 pasajeros

SEGUNDO : Objeto del Fletamento.

El buque será empleado para desarrollar la XXXI Expedición Científica Antártica (ECA), que organiza cada año el INACH, para lo cual deberá transportar personal de la Institución, investigadores nacionales y extranjeros y carga requerida para la ejecución de los proyectos y para la mantención de la infraestructura instalada por INACH en la Antártica.

TERCERO : Tráfico y Límites.

El buque será empleado para el transporte de mercancías legales solamente, en tráfico entre puertos o muelles seguros, donde pueda permanecer siempre a flote, dentro de los límites siguientes :

Puertos Chilenos del territorio nacional y del territorio chileno antártico hasta el paralelo 65° 00' Sur. Sin embargo, si las condiciones glaciológicas del mar lo permitieran, podrá navegar más al Sur, de acuerdo a requerimientos específicos. En el caso de tomar esta opción, el Fletador deberá previamente dar aviso al Armador. Como norma general, el buque no navegará más allá de las zonas de hielo.

CHILENO
INACH

CUARTO : Condiciones, puerto y fecha de entrega.

El Armador y el Fletador convienen el fletamento por tiempo del citado buque, por un periodo aproximado de 59 días, a partir de la fecha de entrega del buque con un promedio de 8 horas/día de navegación durante el periodo de operación en la Antártica.

El Armador entregará al Fletador el buque en el puerto de Punta Arenas, conforme a la fecha acordada con el Fletador y hallándose el buque debidamente acondicionado en todos los aspectos para el servicio de transporte de pasajeros y carga.

El Armador pondrá a disposición del Fletador el citado buque entre el 10 de diciembre de 1994 y el 6 de febrero de 1995, fechas a confirmar, el que cumplirá el itinerario tentativo dispuesto en el Plan de Viaje del INACH. Cualquier cambio requerido en el itinerario por el representante del Fletador, deberá ser informado oficialmente al representante del Armador a bordo.

A su entrega y reentrega los representantes a bordo del Armador y del Fletador, efectuarán una revista en conjunto (on/off hire survey), con el fin de determinar su estado y la existencia de combustible.

QUINTO : Representantes a bordo.

El representante del Fletador a bordo será un funcionario embarcado y especialmente designado por INACH como Jefe Científico de la Expedición, quien como tal, tendrá atribuciones para entenderse directamente con el Comandante del buque, de tal forma que los compromisos adquiridos por este Jefe de Expedición comprometen a su cumplimiento por parte de INACH. A su vez, el Comandante del buque será el representante del Armador a bordo y tendrá las correspondientes atribuciones para entenderse con el Jefe Científico de la Expedición.

SEXTO : El Armador proveerá. Servicios del buque. Viveres.

El Armador se hará cargo de los costos de operación del buque, sin incluir remolcadores ni muelles y mantendrá el buque en estado de plena eficiencia en cuanto a casco y maquinaria durante el servicio.

El Fletador declara conocer y aceptar como suficiente las actuales capacidades de comedores, de baños y en general todos los servicios domésticos, incluyendo servicio de lavandería para el uso del personal y científicos dependientes del Fletador.

El rancho y servicio a bordo serán proporcionados por el Armador de acuerdo a la norma y costumbre standard de la Armada



Las faenas de embarque y desembarque y otras actividades que requieran embarcación menor en la Antártica, serán realizadas por la tripulación y serán de cargo del Armador, realizándose preferentemente con la embarcación (zodiac) que llevará a bordo el INACH. En casos calificados por el Armador, podrá apoyarse a las faenas con embarcaciones del buque.

El buque deberá ser entregado con su capacidad máxima de víveres no perecibles para 30 días y de víveres frescos para 15 días, considerando una dotación de 25 hombres, siendo responsabilidad del Armador el reaprovisionamiento requerido durante (1e) período de operación en la Antártica. El gasto en que se incurra correspondiente al valor del pasaje y alimentación de los pasajeros, será pagado por el Fletador al término del Fletamento, conforme a la cláusula séptima. Sin perjuicio de lo anterior, previo al zarpe, el INACH se obliga a informar la cantidad total de pasajeros que atenderá durante el período del Fletamento.

SEPTIMO : Precio del Fletamento. Gastos variables. Liquidación.

a) Precio del Fletamento.

El Fletador pagará como precio del Fletamento UF 107 diarios más IVA, que comenzará a contarse desde el momento de la entrega del buque hasta la reentrega al Armador en Punta Arenas. El citado costo incluye el combustible líquido y pertrechos standard para navegar en forma segura, pero no incluye gastos de remolcadores ni de muellaje.

El precio del Fletamento se cancelará en pesos, de acuerdo al valor vigente de la UF en la fecha de pago, de acuerdo al siguiente calendario, supeditadas las fechas a que dichos fondos se encuentren legalmente asignados al INACH. En caso que los fondos para estos efectos no sean asignados en la Ley de Presupuesto al INACH, éste deberá informar a la Armada, a lo menos, con 10 días de anticipación a la fecha programada del primer zarpe por carta certificada, invocando la cláusula 15a., razón de fuerza mayor, objeto dejar sin efecto el presente contrato :

1. Anticipo al 31 de enero de 1995, correspondiente a los días navegados a esa fecha.
2. Saldo restante, al recibo de la liquidación final de gastos del fletamento, en un plazo que no exceda de los 30 días a contar de la fecha de reentrega del buque en Punta Arenas.

b) Tarifas fijas unitarias de gasto que indica :

1. Por pasajero categoría Oficial, se cancelará UF 1/día, que incluye valor pasaje y alimentación.
2. Por categoría Gente de Mar, se cancelará UF 0,50/día, que incluye valor pasaje y alimentación.



este costo se cancelará al contado directamente al Oficial de Abastecimiento del buque, al término del periodo a bordo fijado en el presente contrato.

OCTAVO : Reducción o prolongación del periodo de Fletamento.

El Fletador podrá reducir el periodo de Fletamento sin expresión de causa hasta por un total de 10 días, lo que no dará lugar a ningún tipo de indemnización. Si se viera en la necesidad de reducir el tiempo en más de 10 días, se obligará a indemnizar al Armador, pagándole el valor diario correspondiente a los días que faltan hasta completar el periodo acordado, reducido en 10 días. El pago se efectuará al momento de la liquidación final a que se refiere la cláusula séptima de este contrato.

Si por razones de servicio o fuerza mayor el buque debiera exceder el periodo convenido en este contrato, el Fletador consultará al Armador a la brevedad, para lograr un acuerdo en beneficio de ambas partes. Por el tiempo que exceda de la fecha convenida originalmente, el Fletador pagará los mismos precios de este contrato.

NOVENO : Postergación en el inicio del fletamento.

En caso de que el buque sufra alguna falla previa al zarpe, el Armador efectuará todos los esfuerzos para reparar la falla. El atraso en el inicio de la Expedición por falla del buque no afectará el periodo de fletamento, pudiendo éste prolongarse en los días de atraso, si ambas partes están de acuerdo.

En caso de que la falla no pueda ser reparada en un plazo prudente, el Fletador queda facultado para solicitar la cancelación del presente contrato.

El Armador no está obligado a reemplazar el buque si el PSG. Micalvi se viera impedido de cumplir el viaje por fuerza mayor, siempre que esta notificación la haga al Fletador a lo menos con 10 días de anticipación a la fecha del zarpe.

Por su parte, el Fletador podrá postergar el inicio del periodo de Fletamento por un tiempo prudente cuando exista fuerza mayor debidamente comprobada. En tal caso el Fletador dará aviso de inmediato al Armador aplicándose la situación del inciso primero de esta cláusula. No se pagará fletamento por los días de atraso.

DECIMO : Fuerza mayor durante el fletamento.

Si durante el transcurso del presente contrato el buque debe entrar a dique seco, o debe permanecer detenido por averías en la maquinaria, daños al casco u otros accidentes que obstaculicen o impidan el desarrollo de las actividades

programa por tales circunstancias se prolonguen durante más de 24 horas consecutivas, no se pagará precio del fletamento con respecto del tiempo perdido por estas causas durante el período en que la nave no pueda efectuar el servicio que se le requiera de manera inmediata. En este caso se aplicará lo previsto en el inciso final de la cláusula octava, respecto de ampliar el período de fletamento en los días que no pudo utilizarse el buque, de común acuerdo.

Si la falla no pudiese ser solucionada en un tiempo prudente para el Fletador, éste queda facultado para solicitar se deje sin efecto la continuación del contrato de fletamento, situación que el Fletador informará oficialmente al Armador a la brevedad.

En caso de mal tiempo, por ser este fenómeno de natural ocurrencia en la zona a operar, se contabilizará el tiempo no empleado como de operación y será de costo del Fletador, sin dar derecho a extensión del período del fletamento.

DECIMO PRIMERO : Responsabilidades y seguros.

Las partes dejan expresa constancia que el Armador no tendrá responsabilidad alguna en los siguientes casos :

- a) Cualquier accidente que sufra el personal o los científicos a bordo del buque, dependientes del Fletador.
- b) Pérdida o daños de los efectos personales del personal y científicos dependientes del Fletador.
- c) Pérdida o daños a equipos o carga embarcada, de propiedad del Fletador.

Para los efectos antes señalados, el Fletador se obliga a contratar por su cuenta y riesgo una Póliza de Seguro que cubra al personal, científicos, equipos y carga de su dependencia.

En la póliza se deberá dejar establecido que el Asegurador se compromete a no repetir en contra del Armador (cláusula No Return), en el evento de un siniestro.

DECIMO SEGUNDO : Capacidad de pasajeros y carga.

El Fletador tendrá derecho a ocupar en su totalidad la capacidad máxima de pasajeros, que corresponde a 2 camarotes para 6 pasajeros cada uno y 1 camarote para 18 pasajeros y sus correspondientes baños.

El Fletador tendrá derecho a ocupar en su totalidad la capacidad disponible en bodega, exceptuándose el espacio para la carga remanida en la operación del buque, como también, el espacio en bodega para transportar los contenedores

de cargo del INACI.

El Fletador podrá embarcar hasta 25 tambores con combustible líquido en conformidad a las normas de la OMI y con sujeción a la aprobación del Comandante del buque y de la Autoridad Marítima.

DECIMO TERCERO : Derechos del Armador.

El Armador se reserva el derecho para reabastecerse de combustible, vituallas o cualquier otro objeto en cualquier puerto, para zarpar sin prácticos, para salir de la rura para ayudar a otros buques en caso de emergencia, con el fin de salvarlos o prestarles asistencia, para remolcar o ser remolcados, para efectuar pruebas de máquinas y ajustar compases y para efectuar reparaciones del motor, casco o del equipo. En todos estos casos si el buque no está disponible para el Fletador dentro de 24 horas, no se pagará fletamento por dicho período.

DECIMO CUARTO : Régimen a bordo.

El personal y los científicos dependientes del Fletador mientras permanezcan a bordo, quedarán sometidos a la legislación militar y a la autoridad del Comandante del buque, en aquellas actividades relacionadas con el régimen interno del buque y aquellas que velen por la seguridad humana en el mar.

DECIMO QUINTO : Cancelación del contrato.

Si por causa fortuita o fuerza mayor el Fletador no puede hacer uso del buque para la finalidad establecida en el presente contrato, o por las mismas razones no puede cumplir íntegramente con sus obligaciones, o desistiese de llevar adelante este contrato, tendrá derecho mediante notificación escrita dirigida al Armador con a lo menos 10 días de anticipación a la fecha programada de zarpe a dejar sin efecto el presente contrato, sin perjuicio de la obligación que se contrae en el párrafo siguiente.

Si el Armador hubiera incurrido en gastos debidos exclusivamente a la preparación de la prestación del buque al Fletador, este último deberá cancelar al Armador los gastos incurridos por dicho concepto.

Si el Armador debido a caso fortuito, fuerza mayor o necesidades propias de los Institutos Armados, no pudiera poner el buque objeto de este contrato u otro similar a disposición del Fletador, en la oportunidad convenida, el Fletador libera al Armador de toda obligación pecuniaria o indemnización de daños o perjuicios por la cancelación de este contrato.



DECIMO SEXTO : Anexos.

Los anexos "A", "B" y "C" forman parte integrante del presente contrato.

DECIMO SEPTIMO : Modificaciones o enmiendas.

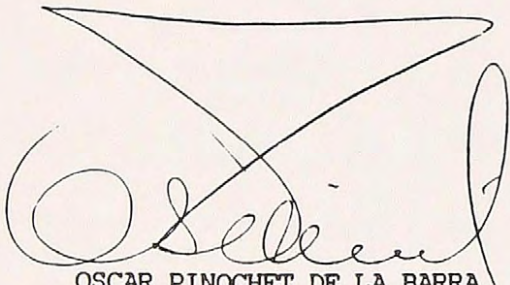
Toda enmienda o modificación de este contrato y sus Anexos será válida sólo en caso que ésta se otorgue por escrito y debidamente firmada por ambas partes.

DECIMO OCTAVO : Controversias.

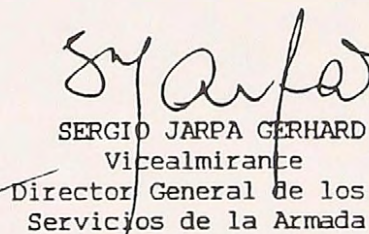
Cualquier dificultad entre el Armador y el Fletador con motivo de la interpretación y aplicación de las cláusulas y Anexos de este contrato, deberá buscarse una solución equitativa para ambas partes en forma directa y si no se llega a un acuerdo, éste será resuelto por las autoridades superiores de ambas instituciones.

El presente contrato se firma en dos ejemplares del mismo tenor y fecha quedando un ejemplar para cada parte.

FIRMAN Y RATIFICAN :



OSCAR PINOCHET DE LA BARRA
Embajador
Director del Instituto Antártico
Chileno



SERGIO JARPA GERHARD
Vicealmirante
Director General de los
Servicios de la Armada

CHILENOS

A N E X O "A"

A fin de programar el itinerario del buque y coordinar las actividades a desarrollar durante el periodo del fletamento, previo al zarpe, el Director del INACH entregará al Armador el Plan de Viaje de la XXXI Expedición Científica Antártica, que contendrá la siguiente documentación :

- Plan General
- Programa Científico
- Programa de Mantenimiento
- Plan de Eliminación de Desechos
- Itinerario tentativo
- Plan de Comunicaciones
- Plan de transporte aéreo FACH
- Lista de pasajeros

A N E X O "B"

PERSONAL EMBARCADO

a) Funcionarios INACH.

1 Jefe Científico de la Expedición. Autoridad representante del INACH abordo.

1 funcionario administrativo. Se desempeñará como embarcador, operador de radio y secretario.

1 encargado bote zodiac del INACH

b) Científicos participantes

En los cruces del paso Drake, tanto de ida como de regreso a la Antártica, se ocupará la capacidad máxima de pasajeros.

Durante el período de operación en la Antártica, se estima un promedio diario de permanencia de 10 investigadores.

c) Autoridades e invitados

Durante el período de la Expedición, el Director se embarcará por 10 días aproximadamente, posiblemente acompañado por una Autoridad de Gobierno o Universitaria invitada por INACH.

Con el objeto de asignarle al Jefe Científico, al Director e invitado una acomodación correspondiente a su categoría, durante su permanencia a bordo ocupará uno de los dos camarotes dobles con baño de oficiales.

A N E X O "C"

CARGA

Se establece la siguiente capacidad máxima de carga disponible abordo para el fletador :

a) Cubierta (Toldilla)

Calzo para 4 contenedores de 10' de largo, o sus equivalentes de menor tamaño, los que no podrán sobrepasar un peso total de 12 tons. o un volumen de 70 m3.

b) Bodega (Bajo cubierta)

Capacidad efectiva 50 m3. o 30 tons. aproximadamente.

El equipamiento adicional que embarcará el INACH y que debe ser ubicado e instalado a bordo es el siguiente :

- 1) Un receptor/transmisor con terminal de datos. Medidas del rack 0.5 x 0.5 x 0.7 mts, esta unidad debe ir apernada al piso, peso 60 kg. Antena de huasca de fibra de vidrio con sintonizador automático conectada al exterior.
- 2) Un computador personal e impresora.
- 3) Un congelador para muestras científicas, en bodega, conectado a 220 V.
- 4) Cinco contenedores si el volumen total disponible permite acomodarlos en toldilla. Estos tendrán tráfico de aberturas permanentes, para la entrega o recepción de los equipos y materiales usados en los proyectos. Los usados por el INACH tienen las siguientes medidas :

Nº	Largo	Ancho	Alto
4	7'.87	5'.57	6'.56
1	6'.88	6'.88	6'.88
- 5) 25 tambores de combustible de 200 Kgs.
- 6) 1 bote zodiac MK V (5.85 x 2.48 mts).
- 7) Cajas con instrumental y viveres de los campamentos en bodega.



A N E X O "A"

A fin de programar el itinerario del buque y coordinar las actividades a desarrollar durante el periodo del fletamento, previo al zarpe, el Director del INACH entregará al Armador el Plan de Viaje de la XXXI Expedición Científica Antártica, que contendrá la siguiente documentación :

- Plan General
- Programa Científico
- Programa de Mantenimiento
- Plan de Eliminación de Desechos
- Itinerario tentativo
- Plan de Comunicaciones
- Plan de transporte aéreo FACH
- Lista de pasajeros



A N E X O "C"

CARGA

El equipamiento adicional que embarcará el INACH y que debe ser ubicado e instalado a bordo es el siguiente :

- 1) Un receptor/transmisor con terminal de datos. Medidas del rack 0.5 x 0.5 x 0.7 mts, esta unidad debe ir apernada al piso, peso 60 kg. Antena de huasca de fibra de vidrio con sintonizador automático conectada al exterior.
- 2) Un computador personal e impresora.
- 3) Un congelador para muestras científicas, en bodega, conectado a 220 V.
- 4) Cinco contenedores trincados en toldilla, que tendrán tráfico permanente, para la entrega o recepción de los equipos y materiales usados en los proyectos, con las siguientes medidas :

Nº	Largo	Ancho	Alto
4	7'.87	5'.57	6'.56
1	6'.88	6'.88	6'.88

- 5) 25 tambores de combustible de 200 Kgs.
- 6) 1 bote zodiac MK V (5.85 x 2.48 mts).
- 7) Cajas con instrumental y víveres de los campamentos en bodega.
- 8) Se deja establecido que las capacidades máximas de transporte de carga del buque es la que se indica a continuación :

Bodega : 80 M3., considerando ésta totalmente vacía.

Cubierta: 18 Tons. Se debe considerar que los tambores de combustible significan un peso de 5 Tons., por lo que el peso de los contenedores, incluyendo su carga, no debe exceder los 10.000 Kgs.

A N E X O "B"

PERSONAL EMBARCADO

a) Funcionarios INACH.

1 Jefe Científico de la Expedición. Autoridad representante del INACH abordo.

1 funcionario administrativo. Se desempeñará como embarcador, operador de radio y secretario.

1 encargado bote zodiac del INACH

b) Científicos participantes

En los cruces del paso Drake, tanto de ida como de regreso a la Antártica, se ocupará la capacidad máxima de pasajeros.

Durante el período de operación en la Antártica, se estima un promedio diario de permanencia de 10 investigadores.

c) Autoridades e invitados

Durante el período de la Expedición, el Director se embarcará por 10 días aproximadamente, posiblemente acompañado por una Autoridad de Gobierno o Universitaria invitada por INACH.

Con el objeto de asignarle al Jefe Científico, al Director e invitado una acomodación correspondiente a su categoría, durante su permanencia a bordo ocupará uno de los dos camarotes dobles con baño de oficiales.



ACTA RECEPCION PARA INICIO DE ARRENDAMIENTO
DEL PSG. "MICALVI"

A diez días del mes de diciembre de 1994, la Comisión que suscribe,

CERTIFICA:

1. Revistado el buque se constató que cumple con las especificaciones contenidas en el punto Primero del Contrato de Fletamiento.
2. Revistados los pañoles de víveres y bodega se constató el aprovisionamiento de víveres exigidos en el punto Sexto del Contrato de Fletamiento.
3. La existencia de combustible y lubricantes al zarpe de Punta Arenas es la siguiente:

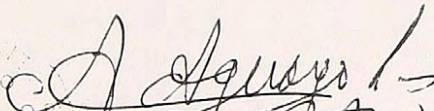
D.M.F.O	=	64.850 Lts.
Bencina Esp.	=	200 Lts.
Lubricante RIMULA X-15W-40	=	2.533 Lts.

POR TANTO:


Los firmantes, en representación del Fletador y del Armador, dan fe de lo anterior.

Por el Fletador

Por el Armador


ANELIO AGUAYO LOBO
Jefe Científico
ECA XXXI




MARIÓ REBOLLEDO CORNEJO
Capitán de Corbeta

La presente Acta se extiende en 2 ejemplares originales.

(OFF HIRE SURVEY)

A seis días del mes de Febrero de 1995, la Comisión que suscribe;

C E R T I F I C A :

- 1.- Revistado el buque de acuerdo a la clausula 49 del Contrato de Fletamiento, se constató que la Unidad se reentrega a la Armada con sus bodegas y pañoles en buen estado y listos a ser empleados para el Servicio Naval.
- 2.- Los representantes de la Armada y Fletador, dejan constancia que se ha dado cumplimiento a las partes del Contrato de arrendamiento sin observaciones, con excepción del pago correspondiente a alimentación y pasaje detallado en la clausula Séptima, el cual será cancelado por INACH directamente a la Unidad durante la presente semana.
- 3.- La existencia de combustible y lubricantes a la recalada de Punta Arenas es la siguiente :


D.M.F.O.	:	75.000 LTS.
Bencina Especial	:	180 LTS.
Lubricante RIMULA X-15W-40	:	1.543 LTS

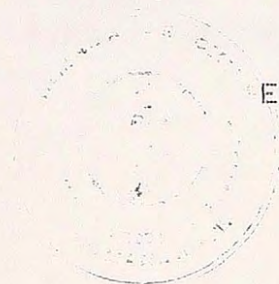
POR TANTO :

Los firmantes, en representación del Fletador y del Armador, dan fe de lo anterior.

Por el Fletador

Por el Armador


[Handwritten signature]
CANELIO AGUIA LOBO
E C A J E F



[Handwritten signature]
ENRIQUE MERINO MACKENZIE
CAPITAN DE CORBETA
COMANDANTE

ANEXO 5

**Tripulación del PSG "Contramaestre Micalvi"
durante la segunda fase de la ECA XXXI**

Nombre	Cargo	Grado
Enrique Merino	Comandante	Cap. de Corbeta
Felipe Fuentes	2° Comandante	Subteniente
Pablo Itain	Of. Navegante	Subteniente
José M. Garcés	Of. Maniobras	Subteniente
Francisco Cuevas	Ingeniero	Suboficial
Eduardo Andrade	Electrónico	Suboficial
Jaime Palma	Buzo-Táctico	Sargento 1°
Mario Alarcón	Radioperador	Sargento 1°
Juan Carlos Aburto	Contramaestre	Sargento 2°
Leonardo Lazo	Abastecimiento	Sargento 2°
Francisco Palma	Escribiente	Sargento 2°
Jorge Vargas	1er. Artillero	Cabo 1°
Víctor Cortés	Aydte. Maniobras	Cabo 1°
Eduardo Olivares	Aydte. Radioperador	Cabo 1°
Aldo Montalve	Aydte. Navegante	Cabo 1°
Luis Muñoz	Mayordomo	Cabo 1°
Patricio Martínez	Aydte. Ingeniero	Cabo 1°
Ulises Bravo	Electricista	Cabo 1°
Flavio Parra	2° Artillero	Cabo 2°
Jaime Castro	Aydte. Maniobras	Cabo 2°
Justo Ortega	Buzo-Táctico	Cabo 2°
Carlos Pilcante	Aydte. Ingeniero	Cabo 2°
José Fierro	Aydte. Electricista	Cabo 2°
David Sepúlveda	Enfermero	Cabo 2°
Gerard Vásquez	Cocinero	Marinero
Cristián Avilés	Aydte. Cocinero	Marinero

5. Embarcar en Valparaíso, en el Segundo viaje del Piloto Pardo carga y equipos destinados a los siguientes proyectos y destino (Anexo R):
 - Arqueología, destino Desolación
 - Obras Civiles, destino Fildes
 - Alhajamiento, destino Fildes
 - Est. Ciencias del Mar, destino Prat
6. Retirar en Santiago y embarcar en Valparaíso, en el Segundo viaje del Piloto Pardo, la carga de la U. de Chile destinada al Laboratorio de Radiación Cósmica en Fildes (Anexo S).
- 7.- Se deberá hacer un inventario de todos los bienes de INACH existentes en las dependencias del servicio en la Antártica, de acuerdo al procedimiento establecido en el Anexo T.
- 8.- La Coordinadora en base Prof. Escudero deberá entregar 5 cajas vacías de 60 x 60 x100 cm., para traslado de muestras del proyecto 151 (Dra. P. Schuller) de regreso de la Antártica (19 enero 1995).

PEB/mcp
SANTIAGO, noviembre 1994
DOC 0023M/WANG OPE



