



ANTARTICO

BOLETÍN CHILENO

AÑO 1 N° 2

JULIO - DICIEMBRE 1981



(Foto: Antonio Larrea)

ACTIVIDADES CIENTÍFICAS A REALIZARSE EN LA ANTÁRTICA BAJO EL PATROCINIO DEL INACH. TEMPORADA 1981- 1982

Entre marzo y julio de 1981 se efectuó el proceso de evaluación de proyectos científicos a desarrollarse en la Antártica.

Gran parte de ellos son de renovación, es decir, son programas que han tenido un desarrollo continuo durante varios años, cuyos logros se visualizarán en el corto, mediano y largo plazo.

En el mapa y cuadros siguientes se sintetiza esta vasta labor de INACH:

■ CIENCIAS BIOLÓGICAS:

Líneas de Investigación	Jefe de Programa Integrantes (*) Area geográf. de estudio**	Objetivos específicos
1.- Mamíferos marinos	Prof. Daniel Torres N. Subdirección Científica INACH - (5) - Shetland del Sur	a) Censo y mapeo costero de la distribución de distintas especies de pinípedos presentes en las Shetland del Sur (Nov. 1981). b) Establecer campamentos transitorios para estudios sistemáticos de poblaciones de lobos finos y elefantes marinos (Ene-Feb, 1982). c) Marcaje de animales nacidos en la temporada Ene-Feb., especialmente lobos finos.
2.- Ornitología	Dr. Roberto Schlatter V. Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile (1) - Shetland del Sur	a) Ubicar y mapear colonias de pingüinos; estimar su población en períodos reproductivos para efectuar cálculos de biomasa.
3.- Comunidades bentónicas	Prof. Marco Antonio Retamal Dr. Víctor Ariel Gallardo G. Depto. Oceanología, Universidad de Concepción (2) - Isla Decepción (Bahía Foster) e Isla Doumer (Bahía South)	a) Obtención de muestras de fondos para determinar la abundancia de las diversas especies de organismos existentes en sedimentos a diferentes profundidades. b) Obtención de parámetros abióticos con el propósito de caracterizar el ambiente en que dichos organismos viven (temperatura, profundidad, ph, oxígeno y tipo de sedimento).

SUMARIO

- ACTIVIDADES CIENTÍFICAS A REALIZARSE EN LA ANTÁRTICA BAJO EL PATROCINIO DEL INACH. TEMPORADA 1981-1982.	1	- TALLER SOBRE IDENTIFICACION DE LOS PRIMEROS ESTADOS DEL DESARROLLO DE PECES ANTÁRTICOS.	26
- REGISTROS AEREO DE MAMÍFEROS MARINOS Y AVES ANTÁRTICAS EN LAS ISLAS SHETLAND DEL SUR, CHILE.	6	- REUNION PREPARATORIA DE LA CONVENCION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS EN LA ANTÁRTICA.	27
- NOTAS SOBRE EL ELEFANTE MARINO DEL SUR, MIROUNGA LEONINA (LINN 1758) Y HALLAZGO DE UN EJEMPLAR EN CHANARAL, III REGION, CHILE. (PINNIPEDIA: PHOCIDAE).	10	- RECOLECCION AUTOMATICA DE DATOS AMBIENTALES VIA SATELITE EN LA PENINSULA ANTÁRTICA.	30
- CONSECUENCIA EN LA BIOTA BENTONICA DE LAS ERUPCIONES VOLCANICAS EN LA ISLA DECEPCION Y SU COMPARACION CON BAHIA CHILE, ANTARTICA.	15	- SIMPOSIO SOBRE LA ANTARTICA REALIZADO EN EL VIII CONGRESO GEOLOGICO ARGENTINO.	39
- XI REUNION CONSULTIVA DEL TRATADO ANTARTICO.	18	- REUNION DE LA AMERICAN GEOPHYSICAL UNION (AGU)	40
- TALLER SOBRE INTERPRETACION DE DATOS DE LA EXPEDICION FIBEX (BIOMASS) 1981	23	- SEMANA ANTARTICA	41
		- LA IV FERIA JUVENIL ANTARTICA	45
		- SINTESIS NOTICIOSA ANTARTICA.	46

* El número entre paréntesis indica la cantidad de participantes

** Ver Mapa

Líneas de Investigación	Jefe de Programa Integrantes * Area geográf. de estudio **	Objetivos específicos
4.— Botánica Antártica Terrestre	Prof. Jorge Redón F. Universidad de Valparaíso (1)	a) Determinar la estructura espacial de las especies vegetales en relación a variables del ambiente.
Tesis: "Estructura de Comunidades vegetales en Bahía Fildes"	Alumno tesista participante Sr. Carlos Musa — Base Teniente Rodolfo Marsh.	b) Establecer la diversidad de las comunidades. c) Determinar la existencia de grupos al interior de las comunidades, en relación al medio, (condiciones micro-ambientales).
5.— Ecología de Peces Antárticos	Profs. Carlos Moreno M. y William Duarte G. Instituto de Ecología, Uni- versidad Austral de Chile (4) —Isla Doumer (Bahía South).	a) Completar las investigaciones sobre los factores que determinan la densidad de peces juveniles en los fondos blandos de Bahía South. b) Investigar los factores del ambiente bentónico que afecta al reclutamiento de peces en los fondos rocosos y sustratos con macroalgas. c) Determinar los hábitos alimentarios y la composición específica de la dieta de juveniles que pueblan los habitat dominados por esponjas (<i>Dendri- lla membranosa</i>) y algas (<i>Phyllogigas grandifolius</i> y <i>Desmarestia</i>).

■ ■ CIENCIAS DE LA TIERRA

Líneas de Investigación	Jefe de Programa Integrantes * Area geográf. de estudio **	Objetivos específicos
1.— Geodesia y Glaciología, en el desarrollo del conocimiento antártico mediante técnicas por satélites.	Proyecto INACH/HANNOVER (***) Prof. Víctor Villanueva L. Subdirección Científica INACH, (9) y Dr. Cedomir Marangunic D. Consultor en Glaciología INACH Dr. Günther Seeber (Jefe Grupo de Trabajo U. de Hannover). — Punta Spring e Isla Anvers	a) Determinar posición geográfica del pilar Quintana en Punta Spring, mediante técnicas Doppler por satélite. b) Medición de variables de la gravedad terrestre en el sector del pilar geodésico. c) Medición de mareas en Punta Spring, para datum vertical del pilar. d) Determinar movimientos de masas de hielo en puntos específicos del glacial. e) Medición de perfiles gravimétricos en Isla Anvers.

* El número entre paréntesis indica la cantidad de participantes

** Ver Mapa

*** Programa Internacional de cooperación INACH y la Universidad de Hannover.

Programas científicos a desarrollarse en la Antartica

Verano 1981-1982



Líneas de Investigación	Jefe de Programa Integrantes * Area geográf. de estudio**	Objetivos específicos
2.— Expedición: Ascenso al Monte Français	Dr. Cedomir Marangunic D. Consultor en Glaciología INACH (12) — Isla Anvers (Monte Français).	a) Ascensión al Monte Français de 2.822 m. (cumbre máxima de la cadena de Montes Osterrieth, en Isla Anvers). b) Otorgar apoyo para el desarrollo de actividades de investigación en Geodesia y Glaciología.
3.— Geología Regional de la costa NW de la Península Antártica (entre Cabo Tisne y Cabo Kater)	Prof. Estanislao Godoy P-B Departamento Geología Universidad de Chile (4) — Costa entre Cabo Tisne y Cabo Kater.	a) Completar la investigación sobre formaciones mesozoicas volcánico detríticas a formaciones sedimentario-terrágenas de edad paleozoica superior a mesozoico inferior, iniciadas en la zona comprendida entre Bahía Paraíso y Bahía Hughes.

■ ■ ESTACIONES COLECTORAS DE DATOS

Líneas de Investigación	Jefe de Programa Integrantes * Area geográfica de estudio **	Objetivos específicos
1.— Estación Sismológica	Sr. Mario Pardo (2) Departamento Geología, Universidad de Chile — Base O'Higgins.	a) Reparar, calibrar y mantener los distintos instrumentos y equipos que componen la Estación Sismológica. b) Instruir al personal encargado de operar la Estación Sismológica durante el año, sobre el funcionamiento de los instrumentos y equipos, e interpretación de los datos.
2.— Estación Mareográfica	Instituto Hidrográfico de la Armada (2) — Base Marsh — Refugio Spring	a) Mantener el funcionamiento del equipo instalado en Base Marsh. b) Instruir al (los) integrante (s) de la base, que deben cumplir tareas de observación de mareas. c) Registro de mareas en Base Marsh y temporalmente en Punta Spring.
3.— Estación Ionosférica	Dr. Alberto Foppiano B. Instituto Central de Física Universidad de Concepción (1) — Base Marsh	a) Reinstalar riómetro y magnetómetro en la Base Marsh, con el objeto de reiniciar las actividades de la Estación.

* El número entre paréntesis indica la cantidad de participantes

** Ver Mapa

4.— Plataformas Colectoras de Datos de Satélites

Ing. Mauricio Araya F. (4)
Departamento de Geodesia
División Asuntos Espaciales
(NASA), Universidad de Chile

a) Reparar, calibrar y mantener en funcionamiento las plataformas colectoras de datos.

b) Instalar una plataforma en Punta Spring.

— Base Teniente Rodolfo Marsh,
Costa Mar de Weddell, Base
O'Higgins, Punta Spring.

REGISTROS AEREOS DE MAMIFEROS MARINOS Y AVES ANTARTICAS EN LAS ISLAS SHETLAND DEL SUR, CHILE

Daniel Torres N. (*)
José Yáñez V. (**)
Marko Gajardo G. (***)
y Michel Sallaberry A. (**)



Lobo Fino Antártico *Arctocephalus Gazella*.
(Foto: Antonio Larrea).

(*) Subdirección Científica, Instituto Antártico Chileno.
Luis Thayer Ojeda N° 814, Santiago.

(**) Sección Zoología, Museo Nacional de Historia Natural, Casilla 787 Santiago.

(3) Academia Superior de Ciencias Pedagógicas de Santiago, Av. José Pedro Alessandri N° 774. Santiago.

Introducción

Como una manera de conocer, a lo largo del tiempo, las variaciones que sufren las poblaciones de aves y mamíferos marinos antárticos, se deberían realizar constantes y periódicos censos durante la época reproductiva, especialmente. Si esta actividad se hubiese realizado desde que cesó la caza de cetáceos, elefantes marinos y lobos finos, ahora se tendría una panorámica de lo que ha sucedido con sus poblaciones; más aún si, desde entonces, la antropización antártica —con todo lo que ello conlleva— ha ido en aumento. Pero, por diversas razones (climáticas, geográficas, logísticas, económicas, etc.) los registros periódicos de estos animales no se han efectuado.

Chile fue el primer país que inició en su sector antártico las actividades para censar animales, especialmente en las islas Shetland del Sur, durante las temporadas de primavera-verano. Esta actividad, realizada en forma discontinua, ha permitido obtener cierta información acerca del número y distribución de pinípedos, fundamentalmente. Sus resultados han formado parte de diversos informes internos que no han sido publicados, exceptuando el primer censo completo efectuado en esas islas y parte de la península Antártica e islas adyacentes (Aguayo y Torres 1967, 1968), labor que por diferentes razones no ha sido posible repetir.

El propósito de esta nota es dar a conocer los resultados obtenidos durante el censo aéreo realizado en las islas Shetland del Sur, entre el 9 y el 30 de noviembre de 1981, en el que se registró el número de pinípedos presentes y se localizaron las principales pingüineras.

Las dos colonias reproductoras fueron ubicadas en Punta Stigant, Isla Rey Jorge y Cabo Shirreff, Isla Livingston. Posiblemente el número de animales de esas colonias podrían aumentar en los meses de enero y febrero, sin considerar los animales nacidos en la temporada. Esto es en parte, lo que se investigará en los meses de enero y febrero de 1982.

Con respecto a las demás especies, el número de elefantes marinos, *Mirounga leonina*, también se muestra bajo con respecto a otros años; esto podría deberse a la fecha en que se hicieron las observaciones y que coincidieron, en cierta medida, con la fase ubicada entre la desorganización de los "harenes" y el comienzo del período de muda. Muchos animales se hallarían alimentándose después del período reproductivo, para iniciar la ocupación de los diferentes habitat costeros durante los meses de enero y febrero, y proceder al cambio de pelaje. El número de animales registrado en esos meses ha sido notoriamente más elevado que los de este censo (ver Aguayo y Torres 1967, 1968).

En cuanto a las focas pagófilas, se evidenció una mayor cantidad de focas de Weddell, *Leptonychotes weddelli*. (Dos meses antes, más de 5.000 focas cangrejeras, *Lobodon carcinophagus* se encontraban pariendo muy cerca del borde de la plataforma del hielo costero de Isla Rey Jorge

(César Tejos, Comandante Base Tte. Marsh, isla Rey Jorge. Com. pers. 1981), cantidad que disminuyó notablemente.

Durante los censos realizados anteriormente, siempre se ha evidenciado un bajo número de foca leopardo, *Hydrurga leptonyx*, hecho que se corrobora en el presente.

b) Aves antárticas

Durante los vuelos se pudo ubicar 28 pingüineras, pero no se identificó a qué especie o especies correspondría cada una de ellas, ya que la altura del vuelo no lo permitió. Además, no se descendió en sus vecindades para no provocar el desbande de las aves que, en esta fecha, se hallan anidando. Sin embargo, según observaciones previas, en determinadas pingüineras, las colonias reproductivas pueden ser mixtas; aunque existen varias con colonias específicas (Aguayo y Torres 1966).

En esta época del año casi el 100% de las agregaciones a las que se pudo alcanzar por tierra, presentaban nidos que ya estaban con uno o dos huevos, como se evidenció en la pingüinera con colonias mixtas de Isla Ardley. En la Fig. 2a, b, c y d, se señala la ubicación de las pingüineras registradas en cada una de las islas. Cabe destacar que la concentración más grande de pingüinos se encontró en Punta Armonía, Isla Nelson.

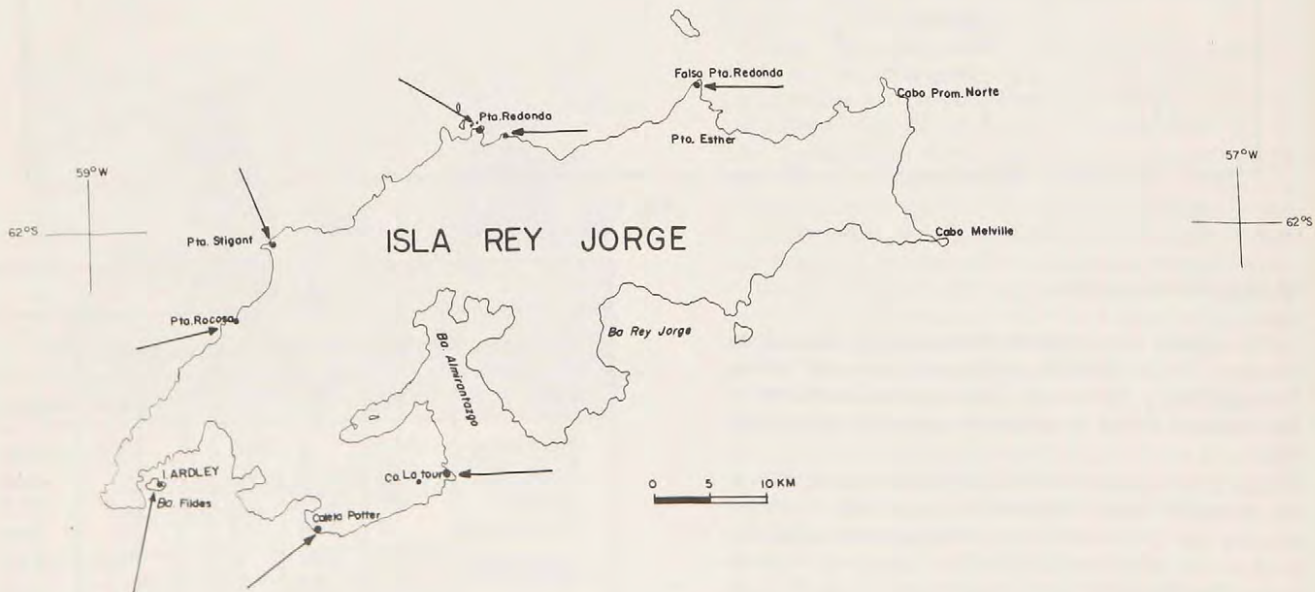


Fig. 2a. Las flechas indican las principales pingüineras observadas en Isla Rey Jorge. Noviembre 1981.

Acciones futuras

Ante el constante y creciente interés internacional demostrado por los recursos vivos de la Antártica y el Océano Austral, se hace necesario obtener un registro periódico o un catastro de aves y mamíferos marinos antárticos. Esta labor, como se ha demostrado, podrá efectuarse en parte con ayuda de helicópteros, o bien, utilizando la aerofotogrametría para efectuar un "barrido" del litoral de todas las Islas Shetland del Sur y de aquellas que se hallan cerca de la Península Antártica y su litoral. Así se contaría con registros que permitiesen saber de los posibles cambios, en distribución y número, que pudieren ocurrir en sus poblaciones a lo largo del tiempo. Esta sería una notable contribución al conocimiento de recursos naturales renovables antárticos, susceptibles de ser utilizados racionalmente en un futuro cercano.

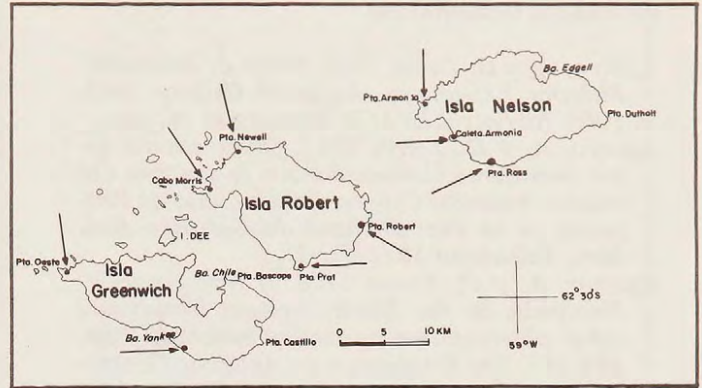


Fig. 2b. Localización de las nueve pingüineras observadas en este grupo de islas. Noviembre 1981.

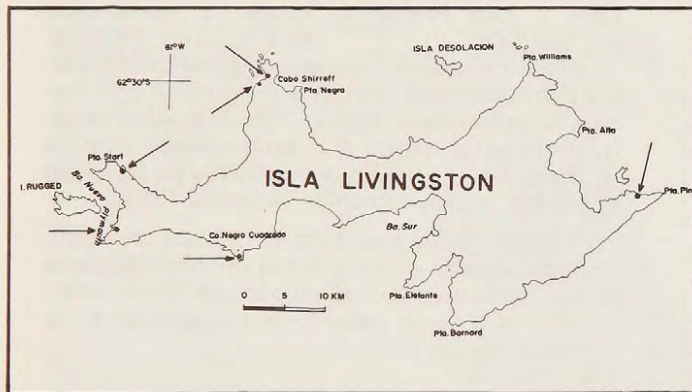


Fig. 2c. Principales concentraciones de pingüinos en Isla Livingston. Noviembre 1981.

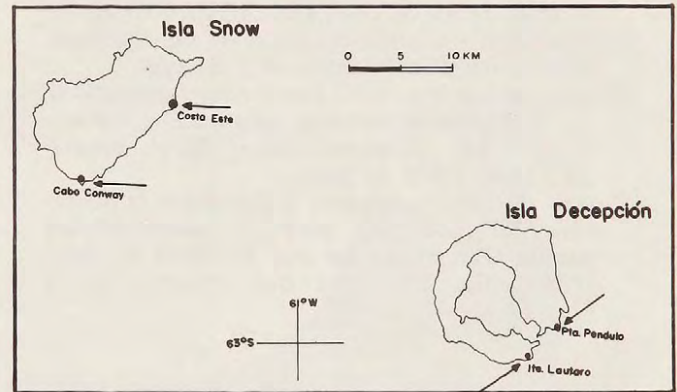


Fig. 2d. Ubicación de las colonias de pingüinos en Isla Snow y Decepción. Noviembre 1981.

Agradecimientos

Se agradece a la Fuerza Aérea de Chile el apoyo logístico proporcionado. Especial reconocimiento para los oficiales y dotación de la base "Teniente Rodolfo Marsh", cuyo Comandante, Sr. César Tejos Echeverría, entusiastamente piloteó y dirigió

los vuelos para dar cumplimiento con el programa de trabajos.

Para el Instituto Antártico Chileno los agradecimientos de los autores por el valioso respaldo otorgado a los programas de investigación sobre aves y mamíferos marinos antárticos.

Referencias bibliográficas

- Aguayo, A. y D. Torres 1966. *Censo de Pinípedos. Bitácora Expedición Antártica Chilena 1965-1966. Biblioteca INACH. Manuscrito. 92 págs.*
- Aguayo, A. y D. Torres 1967. *Observaciones sobre mamíferos marinos durante la vigésima Comisión Antártica Chilena. Primer Censo de Pinípedos en las Islas Shetland del Sur. Rev. Biol. Mar., Valparaíso 13 (1): 1-57.*
- Aguayo, A. y D. Torres 1968. *A first census of Pinnipedia in the South Shetland Islands and other observations on marine mammals. Págs. 166-168. En: Symposium on Antarctic Oceanography. Santiago, Chile. Scott Polar Res. Inst. London.*
- Aguayo, A.; R. Maturana y D. Torres 1977. *El lobo fino antártico, Arctocephalus gazella (Peters), en el Sector Antártico Chileno. (Pinnipedia: Otariidae). INACH Ser. Cient. 5 (1): 5-16.*
- IUCN 1981. *Background Statement and Action Plan for Antarctica and the Southern Ocean. Draft 5.9.81. 117 págs.*
- Laws, R.M. 1979. *Estimation of population sizes of seals. SCAR/SCOR/IABO/ACMRR Group of Specialists on living resources of the Southern Oceans. BIOMASS handbook 2. 21 págs.*
- Risebrough, R.W. 1978. *Draft recommendations for biological monitoring programs in Antarctica. SCAR. Chamonix - Mont Blanc, France 16-27 May 1978. 13 págs.*
- Torres, D. 1981 *¿Aumenta o disminuye la población del lobo fino antártico, Arctocephalus gazella (Peters), en las islas Shetland del Sur? (Pinnipedia: Otariidae). Bol. Antart. Chil. 1 (1): 11-15.*

NOTAS SOBRE EL ELEFANTE MARINO DEL SUR, *MIROUNGA LEONINA* (LINN. 1758) Y HALLAZGO DE UN EJEMPLAR EN CHAÑARAL, III REGION, CHILE. (PINNIPEDIA : PHOCIDAE).

Daniel Torres N. (*)

Introducción

La notable disminución y el cuasi exterminio de las poblaciones de lobos finos fue la principal causa que motivó a los loberos a incrementar la caza de elefantes marinos, *Mirounga leonina*, en toda su área de distribución. El propósito fundamental era obtener su grasa, para derretirla y comercializarla.

La explotación de estas focas se hizo con el mismo criterio con el que se cazó lobos finos, de tal modo que, a fines del siglo XIX, su explotación ya no era lucrativa. Cabrera y Yepes (1940) escribían: "El elefante marino del sur es una de las especies de mamíferos que caminan hacia una segura extinción, a menos que se tomen severas medidas para evitarla. . . hacia el año 1850 era ya muy raro en Chile y Juan Fernández, donde ha desaparecido por completo".

Afortunadamente, gracias a la protección nacional e internacional, la especie recupera en gran medida su población e, incluso, está recolonizando lentamente los lugares que antiguamente ocupaba en Chile. Así lo estarían demostrando los hallazgos que se han venido comunicando desde 1971.

El propósito de esta nota es entregar en forma resumida algunos datos sobre la distribución de la especie, avistamientos efectuados en Chile continental y el reciente hallazgo de un ejemplar en la III Región del país.



Elefante marino, *Mirounga leonina*, en isla Snow, Shetland del Sur, Chile
(Foto: Daniel Torres N., INACH).

(*) Subdirección Científica, Instituto Antártico Chileno.
Luis Thayer Ojeda 814. Santiago.

Distribución

La distribución geográfica del elefante marino, antes de comenzar la explotación que casi lo exterminó en el siglo XIX, debe haber comprendido la gran mayoría de las islas circumpolares, algunas islas oceánicas y las costas subtropicales de América del Sur. Sobre el particular, Scheffer (1958) entrega una recopilación de antecedentes, graficándolos en un esquema (Fig. 1), que aquí se reproduce con pequeñas modificaciones.

Este mismo autor cita a Bartholomew et al. (1911), quien da para esta foca un rango de distribución, en Chile, hasta Iquique (20° S) (*), incluyendo también a las "Islas Juan Fernández". Al respecto cabe destacar que la foca elefante sólo se citó para la Isla Juan Fernández (o Más a Tierra = Robinson Crusoe, en la actualidad), según se deduce de la obra de Anson (1744), y no para todo el Archipiélago de Juan Fernández, como se podría suponer. A manera de curiosidad, en la Fig. 2 se muestra el dibujo publicado en la obra de Lord Anson, donde se muestra una pareja de foca elefante.

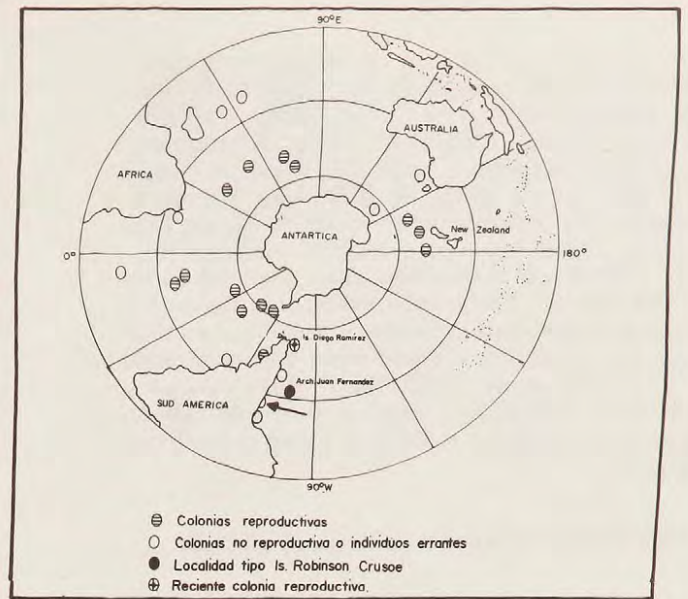


Fig. 1 Distribución de *Mirounga leonina*, según Scheffer (op. cit.), modificada para mostrar la ubicación de una pequeña colonia reproductiva en Magallanes, y el reciente hallazgo de un ejemplar en el norte de Chile, como lo indica la flecha.



Fig. 2. Hembra y macho de elefante marino, según Anson (op. cit.). Nótese el dimorfismo sexual y la inconfundible "proboscis" del macho, con la típica posición corporal en forma de U, que caracteriza a la especie del hemisferio Sur, cuando muestra molestia o agresividad.

(*) Su límite septentrional en la costa del Pacífico sur es la localidad de San Andrés, Perú ($13^{\circ} 50'$ S), donde se halló y dio muerte a un ejemplar en 1939 (Grinwood 1969, en Tamayo y Frassinetti 1980).

Actualmente se halla en las islas subantárticas: Shetland del Sur, Georgia del Sur, Orcadas del Sur, Islas Malvinas, Tristán da Cunha, Gough, Príncipe Eduardo, Crozet, Kerguelen, Heard, Amsterdam, Macquarie, Campbell y otras islas al sur de Nueva Zelanda y en sus costas; en Australia y Tasmania. También hay registros en las costas de Africa: Bredasdorp (Cabo Aulhas) y Angola; en Isla Rodríguez (19° 48' S) e Isla Mauricius, y en Isla Santa Helena (16° S). En el Atlántico Sur se halla en Argentina: Punta Norte, Península Valdés; y en Uruguay: Isla de Lobos, Isla de Torres, Castillo Grande e Isla Verde. (Laws 1960; King 1964; Tamayo y Frassinetti 1980). Los registros y distribución en Chile se entregan en el Cuadro 1 y en el texto que sigue.

Abundancia y retroceso poblacional en Chile

De acuerdo con la literatura, por lo menos en la Isla Juan Fernández, el elefante marino era muy abundante. Así lo expresa Anson (1744), quien además de dar una descripción de este "león marino", como él lo denominó, señala que fácilmente se mataron cantidades para consumir la carne y, especialmente, el corazón y la lengua. Otro autor, Buffon (1798), escribe: "... esta (especie) es muy numerosa en las costas de las tierras magallánicas, y en la Isla de Juan Fernández, en el mar del Sur", agregando que "Woodes Rogers había hablado, antes que el Autor del Viage de Anson, de estos leones marinos de las tierras Magallánicas..." Por su parte, Molina (1782) opinaba que también era común en la costa de Arauco.

Años después, quienes escribieron sobre esta especie en Chile, comenzaron a señalar la escasez de animales. Gay (1847) dice: "Habita en una gran parte de los mares australes de Chile, donde hace tiempo era muy común; pero hoy ha disminuido bastante a causa de la incesante caza que le hacen diferentes naciones".

Posteriormente, Philippi (1892) informaba que en 1840 se había dado muerte al último ejemplar y que en los próximos cincuenta años la especie sería exterminada. Osgood (1943) no hace más que reafirmar lo ya señalado, diciendo que "parece estar totalmente exterminada en las costas de Chile". Por último, Oliver (1946) en Concepción opinaba diciendo: "Parece que en otras épocas fue más común en esta región. Actualmente ha desaparecido completamente, refugiándose en la región antártica".

Estos antecedentes señalan que existía cierta abundancia de elefantes marinos y no una presunción de ella, como se ha creído. Sin embargo, no se dispone de información concreta sobre el resultado de las cacerías de esta especie en Chile (Sielfeld et al. 1977); sólo se tiene información precisa de otros lugares, como en las Georgia del Sur (Laws 1960). Los datos más cercanos los entrega Cabrera y Yepes (1940), cuando escriben:

"Las grandes matanzas de focas de esta especie se iniciaron en la costa patagónica (*) en 1803, durante su apogeo hasta 1819. En estos diez y seis años, se obtuvieron allí cerca de 1.765.000 litros de aceite de foca".

Posible Recolonización

La mayoría de los datos recientes sobre la presencia de foca elefante en Chile continental proceden de la XII Región. El primero de ellos lo reportó Markham (1971 a) quien halló animales en Fiordo Parry. En otro trabajo, Markham (1971 b) señala que ocasionalmente llegan ejemplares hasta las islas Navarino, Diego Ramírez y a los canales fueguinos y patagónicos.

Posteriormente han existido otros avistamientos en esa región y que han sido publicados por Sielfeld (1978), Torres et al. (1979) y Schlatter (1981).

El cuadro 1 reúne la información de estos autores.

CUADRO 1			
Registros de foca elefante en Chile continental entre 1971 y 1981			
Localidad	Fecha	Nº de Animales	Autor
Fiordo Parry, Península Brecknock (54°40'S - 69°20'W)	15.24.02.71	7	Markham (1971 a)
Fiordo Parry	.12.72	6	Torres et al. (op.cit.)
Cabo Pilar (52°45'S - 70°40'W)	.02.76	2	Torres et al. (op. cit.)
Isla Victoria, al oriente del Grupo Evangelista	.03.76	1	Sielfeld (op. cit.)
Isla Englefield, seno Otway	"pocos años antes" (de 1976)	1	Sielfeld (op. cit.)
Fiordo Parry	.02.78	6	Sielfeld (op. cit.)
Barra de Río Bueno, Osorno	13.02.78	1	Sielfeld (op. cit.)
Cabo León, isla Riesco, Magallanes	.10.78	1 (o más?)	Sielfeld (op. cit.)
San Isidro, Península de Brunswick	01.11.78	1 (o más?)	Sielfeld (op. cit.)
Punta Catalina, Tierra del Fuego	28.12.78	1 (o más?)	Sielfeld (op. cit.)
Islas Diego Ramírez	14.12.80 28.02.81	5	Schlatter (1981) y com. pers.
Caleta Barquito, Chañaral (26°20'S - 70°38'W)	04.08.81	1	Torres, esta nota

(*) Se refieren a las colonias de elefantes marinos ubicados en el Atlántico Sur.

El Ejemplar de Chañaral

El 4 de agosto de 1981 en la localidad de "Caleta Barquito", Chañaral, III Región, (Fig. 3) un ejemplar macho de foca elefante salió a la costa, cerca de las embarcaciones allí existentes. El animal medía cerca de 6 mts. de longitud y se veía en buenas condiciones físicas. Antes de salir a la playa se le vio nadando tranquilamente en la caleta y, por algunos minutos, se le observó boyando en su típica actitud, con la cabeza y extremidades posteriores fuera del agua (fig. 4). Poco después salió pausadamente a descansar. Permaneció en tierra por algunas horas (fig. 5), regresó al mar, y se alejó nadando rumbo al norte. Se le tomaron 16 fotografías.

A los once días, el 15 de agosto, se le volvió a divisar en el mar cerca de una lobería (*Otaria flavescens*) ubicada al Sur de "Caleta Barquito", cerca de la Playa Calendre, en dirección a Caldera. Se mantuvo a la vista por cerca de cinco minutos, al término de los cuales no se le volvió a ver. (Com. epist. Sr. Edwin Trench L., CODELCO—Chile, división Salvador 18.08.81.)

Comentarios

Después de muchos años de protección para esta especie, los registros señalados especialmente en la XII Región, estarían sugiriendo una posible recolonización en la Región de Magallanes, o en el sur de Chile, como lo indica OEA (1978).

Nada se sabe sobre el origen o procedencia de estos animales; pero Sielfeld (1978) expresa que puede tratarse de un núcleo relictual o una recolonización reciente desde el área atlántica, lo que sería probable dada la cercanía que existe entre la zona de Magallanes y la colonia reproductiva presente en Península Valdés (Chubut, Argentina) donde se ha estimado una población cercana a los 13.000 animales durante el período reproductivo (Scolaro 1976). No se debería descartar la posibilidad de que algunos animales hubiesen llegado desde las islas subantárticas donde su población se ha incrementado notablemente (Aguayo y Torres 1967).

La realización de un programa sostenido de marcaje de elefantes marinos en las Shetland del Sur, podría dar luces acerca de la procedencia de los animales. Esta actividad se realiza en las Georgias del Sur desde 1957 (Dickinson 1967) y ya se han obtenido evidencias de migración desde esas islas al encontrar animales marcados en Isla Elefante, Shetland del Sur (Hunt 1973).

En cuanto al ejemplar observado en Chañaral, hasta la fecha es el registro que señala su límite más septentrional. Los ejemplares de Río Bueno y Chañaral deben ser considerados como animales errantes. Sería interesante obtener registros en zonas intermedias y observar qué sucede en áreas de acceso dificultoso o poco fre-

cuentado, como es aquella comprendida entre Chiloé y Magallanes. No se debe dejar de mencionar al Archipiélago de Juan Fernández como punto de un futuro registro. La especie fue descrita sobre la base del material colectado por Lord Anson durante su permanencia en Isla Juan Fernández.

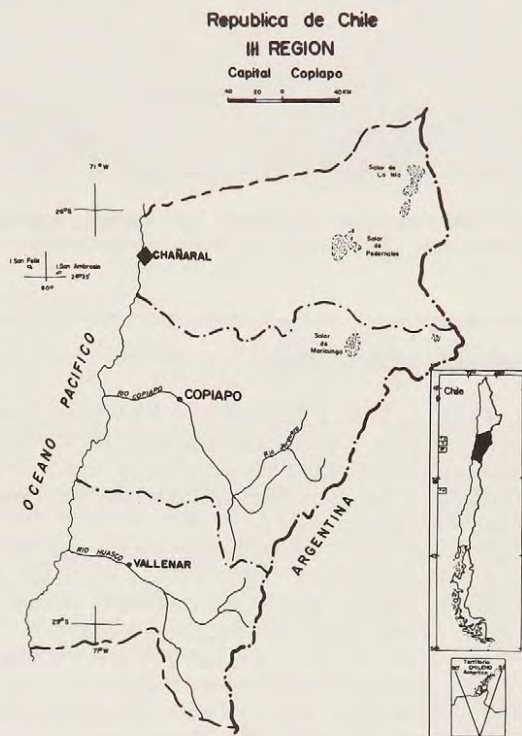


Fig.3 Mapa que muestra la localidad de Chañaral, donde se efectuó el registro de un macho de foca elefante, el 4 de agosto de 1981.

Agradecimientos

El Sr. Raymond Peake G., Secretario Ejecutivo de SCAR nacional, proporcionó al autor la primera información sobre el registro del espécimen de Chañaral y facilitó la comunicación con el Sr. Edwin Trench L. de CODELCO—Chile, División Salvador, y con el Sr. Raúl Osorio Del fin, quien tomó las fotos del animal y las facilitó para ilustrar esta nota. A todos ellos nuestro profundo reconocimiento.



Fig. 4 Típica posición "boyante" del elefante marino. Caleta Barquito, Chañaral. (Foto: Raúl Osorio Delfín)



Fig. 5. Ejemplar en tierra. Nótese en tamaño, comparado con el observador que se halla en segundo plano, cerca de la embarcación. Caleta Barquito, Chañaral. (Foto: Raúl Osorio Delfín).

Referencias bibliográficas

- AGUAYO, A. Y D. TORRES 1967. Observaciones sobre mamíferos marinos durante la Vigésima Comisión Antártica Chilena. Primer censo de Pinnípedos en las Islas Shetland del Sur. *Rev. Biol. Mar., Valparaíso* 13 (1): 1-57.
- ANSON, G. 1744. *Voyage autour du monde. Livre II. Chapitre premier. Pag.: 107-113. Publié par Richard Walter. Chez Henri-Albert Gosse, & Comp. Libraires & Imprimeurs A Geneve.*
- BUFFON, C. 1798. *Historia Natural, general y particular. Tomo XV: 233-234. Madrid.*
- CABRERA, A. y J. YEPES 1940. *Mamíferos Sud-americanos. Ed. EDIAR, Buenos Aires, República Argentina, 370 págs.*
- DICKINSON, A.B. 1967. Tagging elephant seals for life-history studies. *The Polar Record* 13 (85): 443-446.
- GAY, C. 1847. *Historia física y política de Chile. Tomo I: 80-82. París.*
- HUNT, J.F. 1973. Observations of the seals of Elephant Island, South Shetland. 1970-1971. *Brit. Antarc. Surv. Bull.* 36: 99-104.
- KING, J.E. 1964. *Seals of the world. British Museum (Natural History), London. 154 págs.*
- LAWS, R.M. 1960. The southern elephant seal (*Mirounga leonina* Linn.) at South Georgia. *Norsk Hvalfangst-Tidende* 10-11: 466-476 and 520-542.
- MARKHAM, B.J. 1971 a. Observaciones sobre el elefante marino del sur y el leopardo marino en la Península Brecknock (Parque Nacional Alberto M. de Agostini). *Tierra del Fuego. Ans. Inst. Pat. Punta Arenas (Chile)* 2 (1-2): 160-163.
- MARKHAM, B.J. 1971 b. *Catálogo de los anfibios, reptiles, aves y mamíferos de la provincia de Magallanes (Chile) Publ. Inst. Pat. Punta Arenas, Chile, 64 págs.*
- MOLINA, G.I. 1782. *Saggio sulla storia naturale del Chile. Bologna. 367 págs.*
- OEA, CIECC 1978. *Informe final de la Reunión de Expertos sobre Conservación de Mamíferos Marinos y sus Ecosistemas. 12-16 de septiembre de 1977. Puerto Madryn, Chubrut, Argentina. OEA/Ser. 5/XI. CICYT/doc. 183, Washington, D.C. 54 págs.*
- OLIVER, C. 1946. *Catálogo de los mamíferos de Concepción. Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción (Chile).* 21: 67-83.
- OSGOOD, W.H. 1943. *The mammals of Chile. Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. 30. Chicago. 268 págs.*
- PHILIPPI, R.A. 1892. *Las focas chilenas del Museo Nacional figuradas i descritas. An. Mus. Nac. Chile. Sec. I Zool. 50 págs.*
- SCHEFFER, V.B. 1958. *Seals, sea lion and walrus. A review of the Pinnipedia. California, Stanford University Press. 179 págs.*
- SCHLATTER R.P. 1981. *Islas Diego Ramirez, avanzada chilena en el Pacífico austral. CRECES 2 (11): 6-9.*
- SCOLARO, J.A. 1976. *Censo de elefantes marinos (Mirounga leonina L.) en el territorio continental argentino. Centro Nacional Patagónico. Informes Técnicos 1.4.2. 12 págs.*
- SIELFELD, W. 1978. *Algunas consideraciones sobre fócidos (Pinnipedia) asociados a las costas de Chile. Anst. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile)* 9: 153-156.
- SIELFELD, W., C. VENEGAS y A. ATALAH. 1977. *Consideraciones acerca del estado de los mamíferos marinos de Chile. Ans. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile).* 8: 297-312.
- TAMAYO, M. y D. FRASSINETTI. 1980. *Catálogo de los mamíferos fósiles y vivientes de Chile. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile, 37: 323-399.*
- TORRES, D., J. YAÑEZ y P. CATTAN 1979. *Mamíferos marinos de Chile: Antecedentes y situación actual Biol. Pesq. Chile, 11: 49-81.*

**CONSECUENCIA EN LA BIOTA BENTONICA DE LAS
ERUPCIONES VOLCANICAS EN LA ISLA DECEPCION Y SU
COMPARACION CON BAHIA CHILE, ANTARTICA (*)**

Marco A. Retamal (**)

Introducción:

Los estudios bentónicos se han ido desarrollando paulatinamente, alcanzando en el presente una real significación al entregar conocimientos respecto a la composición y distribución del bentos, y de la función de éste en el ecosistema marino.

Existe una gran cantidad de información relativa al bentos de muchas áreas del mundo i.e. Artico y latitudes templadas; en cambio, para las áreas costeras antárticas los conocimientos son escasos, tanto en relación a los aspectos taxonómicos como sistemáticos y ecológicos.

En 1967, el Instituto Antártico Chileno extendió invitaciones a las universidades chilenas y otras entidades que hacen investigación científica para efectuar trabajos en la Antártica Chilena. La Universidad de Concepción, a través del Dr. V.A. Gallardo, Prof. J. Castillo y posteriormente otros investigadores, se hicieron eco de esta invitación participando en un proyecto destinado a estudiar las Comunidades Bentónicas, principalmente en bahías someras de fondos blandos.

Dicho proyecto pretendía, inicialmente, estudiar desde un punto de vista ecológico, los fondos de bahía Chile, (Isla Greenwich, Shetland del Sur), debido a su similitud topográfica con bahías ubicadas en otras latitudes; pero este proyecto debió ser modificado junto con su inicio a raíz de las erupciones volcánicas ocurridas el 4 de diciembre de 1967 en Isla Decepción que afectaron principalmente a bahía Foster, la mayor de ellas.

El escaso número de posibilidades que los investigadores habían tenido de observar la repoblación de una bahía inmediatamente después de una catástrofe —vulcanismo en este caso— hizo que el presente proyecto tuviera relevancia internacional, ya que constituye uno de los pocos programas de investigación que han sido concebidos a largo plazo, con el objeto de estudiar las fases de repoblación y restablecimiento de la fauna en bahía Foster, teniendo como referencia las comunidades encontradas en bahía Chile, bahía Almirantazgo (Isla Rey Jorge) y en otros lugares no alterados por las mencionadas erupciones. Este proyecto se encuentra actualmente en pleno desarrollo dentro del marco del convenio existente entre INACH y la Universidad de Concepción.

Resultados obtenidos a la fecha:

Al inicio de los muestreos realizados en el presente proyecto, se estimó suficiente tomar una o dos muestras en cada estación seleccionada, dado el poco tiempo disponible para realizar tales tareas. En las campañas XXXI y XXXII se programó la obtención de muestras repetidas (10) en dos estaciones de bahía Foster y bahía Chile, para tratar de interpretar las comunidades biológicas allí existentes mediante el uso de análisis biomatemáticos.

Como ya lo hemos dado a conocer en otros artículos, Gallardo y Castillo (1969), señalan que sus resultados confirmarían las reglas de estabilidad ambiental a través de un largo período. Las comunidades antárticas tienen una diversidad relativamente alta, y su estructura no puede ser comparada con comunidades de climas fríos y templados del hemisferio norte, ya que tienen mayor similitud con las comunidades subpolares tropicales, aún cuando presentan características que les son propias. Estos datos diferirían, por lo tanto, con el concepto de distribución y diversidad ecológica.

Los análisis biomatemáticos de las muestras cuantitativas, obtenidas en el año 1978, entregarán conocimientos más concretos acerca de la diversidad específica de las comunidades antárticas de los fondos blandos. Al ser comparados estos valores con aquellos obtenidos por otros autores en diferentes regiones, se tendrá una idea del grado de organización de estas comunidades y se podrá determinar si ésta concuerda con las reglas de estabilidad ambiental, o bien está de acuerdo con los conceptos generales de distribución y diversidad ecológica.

Las estructuras biológicas generales pueden ser ligera o drásticamente alteradas mediante diversos fenómenos naturales u originados por el hombre, los que producen cambios radicales en el ambiente. Estos llevan a la fauna a una situación de stress, originándole alteraciones a través de grandes mortalidades de individuos, invasión de especies oportunistas, y cambios en su estructura.

(*) Resumen basado en la tesis de Larraín (1981).

(**) Grupo de Investigaciones Marinas Antárticas, Universidad de Concepción.

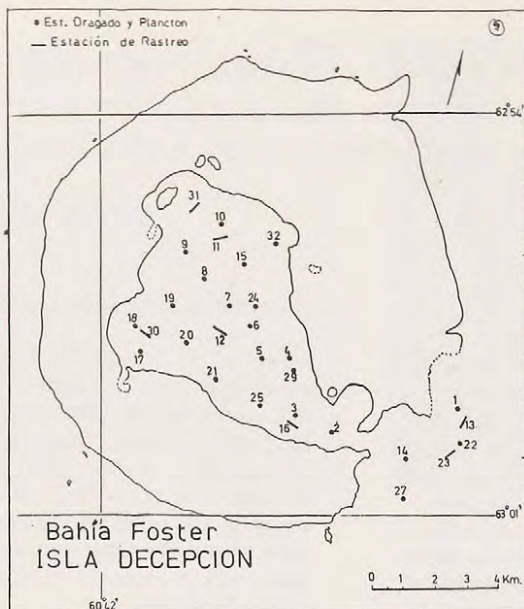


Fig. 1
Estaciones cuali y cuantitativas
en bahía Foster,
Isla Decepción, Shetland del Sur.

Erupciones volcánicas en Isla Decepción y su impacto ecológico.

Decepción es una isla volcánica del tipo caldera, cuya actividad telúrica ha aumentado notablemente en los últimos años, como lo demuestran las violentas erupciones de 1967, 1969 y 1970.

Las observaciones realizadas por Gallardo y Castillo (1969) 17 días después de la erupción de 1967, indican que se produjo la destrucción de gran parte de la fauna en el interior de la bahía, señalándose como principales factores los siguientes:

- la gran cantidad de ceniza depositada sobre el fondo, que sepultó la fauna, principalmente en la parte centro y norte de la bahía;
- la alteración físico-química del medio;
- el levantamiento del piso oceánico y formación de un islote; y
- la alta temperatura alcanzada por el agua en los alrededores.

Por otra parte, la turbiedad de las aguas y la presencia de compuestos sulfurados, también deben haber alterado la productividad de las aguas superficiales.

A fin de comprender claramente el alcance de los cambios ocurridos en la isla, es conveniente dar a conocer los resultados de investigaciones anteriores.

En 1908-1909 la Deuxième Expedition Antartique Francaise realizó muestreos en bahía Foster, (Chevreux 1913), obteniéndose gran cantidad de grupos faunísticos, entre los que se contaron Foraminífera y Echinodermata, siendo las especies más representativas *Sterechinus neumayeri*, *Ophionotus victoriae* y *Odontaster validus*.

Durante la XIX Expedición Antártica Chilena (1964-1965) Moyano (1965) se obtuvo una gran

cantidad de ophiuroidea, erizos irregulares, poliquetos errantes y sedentarios, Asteroidea, Amphipoda, etc.

En el centro de la bahía (160 m.) se encontraron numerosos especímenes de *Ophionotus victoriae*; en menor cantidad *Sterechinus neumayeri*, Polychaeta, Nemertea, Cumacea, Amphipoda, Porífera y pequeños peces. El sustrato estaba compuesto de fango, arena y pequeños guijarros.

En los muestreos realizados fuera de la bahía, en 1967, se pudo conocer el tipo de fauna que se encontraba en el interior de la bahía antes de las erupciones.

Con los muestreos sistemáticos realizados, luego de las erupciones mencionadas, se podrán establecer las variaciones ecológicas producidas, como asimismo conocer el proceso de restauración de la fauna y sus posibles vías de colonización.

Luego de un exhaustivo análisis del material colectado y del sedimento se puede concluir que:

Los sedimentos en bahía Foster están constituidos por grava y arena gruesa en las estaciones ubicadas en la entrada de la bahía y centro de la misma, predominando los sedimentos finos en las estaciones ubicadas fuera de la bahía y frente a la base argentina. (Fig. 1).

En bahía Chile los sedimentos están principalmente constituidos por arenas finas y muy finas.

El presente estudio indica una baja diversidad, baja homogeneidad y alta dominancia en bahía Foster, valores obtenidos por métodos gráficos y basados en la teoría de la información. Existe un cumáceo, *Eudorella gracilior*, que representa un 81% de los individuos. Su alta dominancia puede estar dada por el oportunismo de esta especie para aprovechar el ambiente favorable, otorgado por el cambio en el tipo de fondo, con respecto al año 1976, y a la alimentación dada por la alta productividad primaria del verano antártico.

En bahía Chile, en cambio, se observan altos valores de diversidad, corroborados por los valores de riqueza específica, número de individuos, homogeneidad y dominancia. Estos valores responden a la estabilidad ambiental a lo largo de mucho tiempo, y a la estabilidad estacional o anual de los parámetros físicos que la influyen. La especie más conspicua de esta organización es un poliqueto, *Tharyx cincinnatus*, de amplia distribución en el ambiente antártico.

Se observa una alta densidad en bahía Foster. Estos valores de hasta 9.070 individuos /m², están dados por el predominio de la especie oportunista ya mencionada, *Eudorella glacilior*, favorecida por las condiciones ambientales. Sin embargo, la biomasa alcanzó solo 14.4 gr /m², también influida por el dominio de *Eudorella*. Los valores señalados se dan en ambientes que se ven afectados por una situación que produzca cambios en sus condiciones normales.

En bahía Chile la densidad 974 individuos /m², fue menor a las logradas en las distintas latitudes, y bastante inferior a la obtenida en la misma bahía en años anteriores, al igual que la biomasa que alcanzó sólo 85,7 gr/m². Esta diferencia podría atribuirse a posibles variaciones en la productividad antártica, que intervendría directamente en los valores de densidad de la fauna bentónica.

Bahía Chile presenta una diversidad media cuyo valor es superior a ambientes temperados, boreales y estuarinos, pero menor a la encontrada en ambientes tropicales a baja profundidad y en ambientes de aguas profundas. En relación a otros valores obtenidos en la Antártica, las diversidades son similares e incluso mayores que en bahía Chile.

La inestabilidad ambiental en bahía Foster, ha permitido el desarrollo equiparado y paralelo de un gran número de especies, encontrándose anualmente cambios en la composición específica dominante, que han hecho mantener los valores bajos de diversidad-homogeneidad y altos los correspondientes a dominancia; que conforman la estructura de este tipo de ambientes alterados. Bahía Chile, en cambio, mantiene una estructura típica de zonas de ambientes estables con una alta diversidad específica, homogeneidad alta y baja dominancia.

Proyecciones futuras:

Si bien es cierto que las publicaciones generadas por este proyecto ya sobrepasan las 45, tanto en Chile como en el extranjero, también existe numeroso material sin identificar debido a la escasez de especialistas nacionales; o bien, dada la excelencia de numerosos colaboradores en el extranjero, siempre tienen exceso de trabajo y el retorno del material es lento.

Es de principal interés para nuestro Grupo de Trabajo continuar avanzando con nuestras investi-

gaciones hacia el Círculo Polar ya que hasta el momento nos hemos desenvuelto sólo en la región sub-antártica.

Consideramos deber nuestro la formación de nuevos especialistas entre los jóvenes estudiantes que nos han colaborado en las expediciones antárticas.

Por otra parte, sería de particular interés poder efectuar observaciones no sólo durante la época estival sino a través de períodos anuales completos, lo que implica la permanencia de investigadores en una base científica o en aquellas de las FF.AA.

Es nuestro convencimiento, por último, que las investigaciones que hemos llevado a cabo, si bien pueden variar en el espacio y en su profundidad, han logrado acrecentar nuestra soberanía y conocimiento de nuestro territorio antártico.

Agradecimientos

Vayan nuestros agradecimientos al INACH por el permanente apoyo a nuestro programa, y a nuestra Universidad por las facilidades brindadas para participar en las comisiones antárticas y en la elaboración de los trabajos posteriores, análisis del material, publicaciones y de otras acciones académicas relacionadas con el quehacer antártico.

Referencias bibliográficas

- Chevreaux, E. 1913. Amphipodes. Deux. Exp. Ant. Franc. (1908-1910): 79-186.*
- Gallardo, A. y J. Castillo. 1969. Quantitative benthic survey of the infauna of Chile Bay (Greenwich I. South Shetland Is.) Gayana (Zool) 16:1 - 18.*
- Gallardo, V.A., J. Castillo, M.A. Retamal, A. Yáñez, H.I. Moyano y J. Hermosilla. 1977. Quantitative studies on the soft-bottom macrobenthic communities of shallow antarctic bays, pág.: 361 - 387. In.: G.A. Llano (Ed). Adaptations within antarctic ecosystems. Proceeding of the Third SCAR Symposium on Antarctic Biology. National Acad. of Sci., Washington, D.C. 1252 págs.*
- Larrain, E. 1981. Consecuencia en la Biota Bentónica de las erupciones volcánicas en Isla Decepción (62°57'S, 60°38'W) y su comparación con bahía Chile (62°29'S, 59°04'W), Antártica. Memoria para optar al título de Biólogo Marino. Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales. Departamento de Oceanología. Dactilografía. 150 págs.*
- Moyano, H. 1965. Informe preliminar de la XIX Expedición Antártica Chilena. Universidad de Concepción. Dactilografiado. 8 págs.*

XI REUNION CONSULTIVA DEL TRATADO ANTARTICO

Entre el 23 de junio y 7 de julio de 1981, se desarrolló en Buenos Aires (Argentina), la XI Reunión Consultiva del Tratado Antártico, suscrito en Washington en 1º de diciembre de 1959, y que entró en vigencia el 23 de junio de 1961.

De acuerdo a lo establecido en dicho Tratado, las reuniones consultivas deben verificarse cada dos años con la finalidad de intercambiar informaciones, consultarse mutuamente sobre asuntos de interés común relacionados con la Antártica, y formular, considerar y recomendar a los respectivos gobiernos medidas para promover los principios y objetivos del Tratado.

El propósito principal de esta reunión técnica era la discusión de la prospección y explotación de los recursos minerales y energéticos del continente helado, y la elaboración de una recomendación que regule dichas actividades.

Hasta Buenos Aires llegaron delegaciones de los 14 países que forman parte consultiva del Tratado Antártico. La representación chilena estuvo presidida por Fernando Zegers, ex embajador en Brasil; e integrada por Pedro Romero Julio, Director del Instituto Antártico Chileno; Luis Goycolea, Eduardo Bravo y Lucía Ramírez, especialistas de la Cancillería; Sr. Enrique Gajardo V.; Coronel de Aviación Enrique Morchio, y el biólogo José Valencia, consultor del INACH.

Discurso del representante chileno

Al inicio de la jornada, los jefes de las diferentes delegaciones pronunciaron un discurso en el que destacaron los méritos y logros del Tratado Antártico; como asimismo, plantearon la necesidad de buscar fórmulas y mecanismos viables que le permitieran a éste actuar con la eficiencia que se requiere en estos días, en que el avance de la ciencia y tecnología se sucede en forma acelerada.

A continuación entregamos el texto de la declaración inaugural del representante chileno, señor Fernando Zegers Santa Cruz.

Señor Presidente:

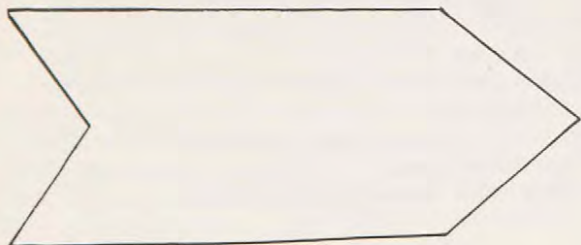
Deseo expresar la satisfacción de mi delegación, por encontrarnos en este país vecino y hermano y agradecer la hospitalidad que el Gobierno Argentino presta a nuestras sesiones.

La Undécima Reunión Consultiva del Tratado Antártico tendrá lugar en una ocasión solemne, al coincidir con el vigésimo aniversario de su entrada en vigor.

En estos 20 años, las Partes Consultivas han aplicado el visionario instrumento adoptado en Washington en 1959, han administrado la Antártica en beneficio de la humanidad, la han preservado como zona de paz y reserva ecológica, han ampliado el conocimiento del continente helado, han establecido un sistema de comunicaciones con él y dentro de su ámbito, y han trabajado con talento y perseverancia para perfeccionar la cooperación entre estados de los más variados sistemas y latitudes. Todo ello constituye un verdadero régimen jurídico y de administración que ha contado con la aceptación a lo menos tácita de la comunidad internacional. El Sistema Antártico se ve así enriquecido día a día por la labor científica, jurídica y política de sus miembros y la acción que desarrollan sus hombres en ese rincón extremo del planeta.

El Sistema Antártico se integra como un subsistema al sistema internacional general. Constituido de conformidad a la Carta de las Naciones Unidas y a sus principios, creador de la Primera Zona Desnuclearizada y de paz, el Tratado Antártico es un instrumento abierto a la adhesión de terceros estados. Sus principios han sido aplicados y desarrollados por las Partes Consultivas, dando forma a una evolución progresiva de los mismos.

En las dos décadas de vigencia del Tratado, se han planteado nuevos desafíos, expresados principalmente en un creciente interés por los recursos antárticos y la Antártica en general. Han nacido así, convenios generados por este Tratado, tales como los de Conservación de las Focas y el de los Recursos Vivos Marinos y otros relacionados de alguna manera con él, tales como la que dará expresión al nuevo derecho del mar. Simultáneamente, el interés por la Antártica se ha manifestado en la participación creciente de nuevos estados en el Tratado y el crecimiento de las propias Partes Consultivas. Deseo, a ese propósito, dar, a nombre del gobierno de Chile, la más cordial bienvenida entre nosotros a la delegación de la República Federal de Alemania, y celebrar las recientes adhesiones de Uruguay, Perú, Italia y Papua-Nueva Guinea.



La evolución mundial desde el nacimiento del Tratado, la creación de nuevas convenciones con sus respectivos órganos, la necesidad de contemplar el aprovechamiento de los recursos sin perjuicio de la ecología, el interés de los estados, asociaciones y organismos internacionales, aconsejan actualizar el Sistema Antártico y dotarlo de instrumentos y prácticas eficaces para enfrentar la nueva realidad. La operatividad de dicho Sistema debe ser examinada, global y particularmente en la presente Reunión Consultiva sin que se pretenda modificar ni afectar el Tratado mismo. Hemos formulado indicación concreta en ese sentido y circulado un documento de trabajo que da forma a las sugerencias indicadas.

Podemos observar con satisfacción lo obrado en estas dos décadas y con optimismo el futuro de nuestro Sistema, del que ha podido decirse que funciona con más eficacia que el Sistema Internacional general. En Chile hemos procurado celebrar apropiadamente este aniversario, acreditando en nuestra delegación a uno de los originadores y firmantes del Tratado, el embajador don Enrique Gajardo Villaruel, y preparando, asimismo, una colección de sellos conmemorativos que serán distribuidos entre las Delegaciones participantes.

Corresponde asimismo a esta XI Reunión Consultiva, dar pasos concretos hacia el establecimiento de un régimen para el aprovechamiento de los recursos minerales antárticos dentro del marco del Tratado, que siga a la feliz conclusión de la Convención sobre Recursos Vivos, cuya puesta en vigor deberá ocurrir a la brevedad posible y a la cual prestaremos próximamente nuestra ratificación.

Al igual que en el caso de los Recursos Vivos, la consideración ecológica debe ser dominante en el régimen para los recursos minerales. No debiera autorizarse la exploración y explotación económica de dichos recursos sino bajo un estricto respeto de la ecología antártica y de la ecología de los sistemas dependientes o relacionados con él, como es el caso del territorio continental chileno.

Debe preservarse, asimismo, y en su integridad, el Tratado Antártico y el Sistema a que ha dado lugar, con todas las características y expresiones antes descritas. No debe ser afectado el equilibrio político y jurídico logrado en ese instrumento y su aplicación. Es indispensable, en tal sentido, que se respete y dé efecto a los derechos que sobre la soberanía contempla y protege el artículo IV del Tratado Antártico, considerando los acomodos que fueren necesarios y el interés de la humanidad. Señor Presidente:

Corresponde que reitere, en esta ocasión solemne, la decidida adhesión de Chile al Tratado Antártico, al sistema a que dio origen y del que forma parte activa, junto a la confianza de mi Gobierno en que esta Reunión sabrá perfeccionar su adecuación a las realidades cambiantes del mundo contemporáneo.

Chile, país soberano en la Antártica, cuyo territorio principal se encuentra a pocas millas del continente helado y al cual se halla indisolublemente unido por la geografía, la geología, la historia, el derecho y la actividad ya secular de sus hombres, ofrece nuevamente su buena disposición y firme propósito de colaborar en la búsqueda de fórmulas que den solución a los problemas que plantea la realidad presente, dentro del marco fecundo del Sistema Antártico.



Paisaje antártico en Archipiélago de Palmer
(Foto: Antonio Larrea)

XX Aniversario de la entrada en vigor del Tratado Antártico.

La coincidencia de la fecha de entrada en vigencia del Tratado Antártico y la fecha de inauguración de la XI Reunión Consultiva en Buenos Aires, veinte años después, suscitó reflexiones sobre la evolución del sistema de obligaciones contraídas por las Partes Consultivas.

A continuación se ofrece una síntesis de los principales temas tratados en esta Reunión, preparada por el Sr. Raymond Peake, Secretario Ejecutivo del Comité Nacional de Investigaciones Antárticas (C.N.I.A.).

Funcionamiento del Sistema del Tratado Antártico

El Sistema del Tratado Antártico, al elaborar procedimientos, constantemente ha producido recomendaciones que abarcan una gran variedad de asuntos que se benefician con la cooperación internacional. Cuando dichas recomendaciones se relacionaron con temas científicos, las Partes Consultivas recabaron asesoramiento de SCAR, por intermedio de sus Comités Nacionales Antárticos. Entre los logros del sistema pueden citarse una serie de medidas de conservación, únicas en su género, tales como:

- Medidas acordadas para la Conservación de la Fauna y Flora Antárticas;
- La Convención para la Conservación de Focas Antárticas y la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos.

Al tratar el tema, se expresó la opinión de que aumentará la frecuencia de las Reuniones en los próximos años. En documento de trabajo presentado por las delegaciones de Chile, Argentina y Reino Unido, se considera la posibilidad de que resultará ventajoso compartir de algún modo la carga impuesta por las Reuniones Consultivas. Se solicitó a las Delegaciones llevar este documento consigo, y que se preparen para seguir discutiendo este asunto en alguna ocasión oportuna en el futuro, preferentemente en la Reunión Consultiva Extraordinaria prevista para el año 1982 en Wellington.

La Cuestión de Exploración y Explotación de Minerales en la Antártica

Luego de una amplia discusión del tema a distintos niveles, el Plenario adoptó la REC. XI.—

La Delegación de Nueva Zelanda transmitió una invitación de su gobierno para celebrar una primera sesión de la Reunión Consultiva Especial, mencionada en el párrafo dispositivo 3 de dicha Recomendación, en Wellington, durante la primera parte de 1982.

Recursos Vivos Marinos Antárticos

Este punto se refiere específicamente a la pronta entrada en vigor de la CCRVMA, la que se refleja en la REC. XI—2

Perfeccionamiento de Telecomunicaciones e Información Meteorológica.

La reunión recordó la REC. X—3, por lo que se refirió esta cuestión a la consideración, a más tardar, de la XII Reunión Consultiva.

Se tomó nota del establecimiento de nuevas estaciones y la introducción de mejoras por ciertos países en sus sistemas de telecomunicaciones y transmisión de datos meteorológicos, al Sistema Mundial de Telecomunicaciones de la OMM.

G.T. en Logística de SCAR prepara Manual de Telecomunicaciones que estará disponible en la XII Reunión Consultiva (1983). Este Grupo debe actualizar los Diagramas Anexos a la REC. X—3

Contaminación del Medio Ambiente Marino Antártico Causada por Petróleo.

En relación con la parte I. de la REC. X—7, que SCAR a través de sus G.T. y de Especialistas, desarrolle lineamientos para un programa de mediciones básicas de hidrocarburos. En respuesta a la parte II, considerar las técnicas operativas y otra información pertinente como parte del Simposio sobre Logística que tendrá lugar en Leningrado, URSS, en 1982.

- a.— Operación de buques en el área del Tratado Antártico;
- b.— Descarga de buques tanques;
- c.— Medidas correctivas, si ocurrieran derrames;
- d.— Colocación de pretilos protectores (muros de contención).

Turismo y Expediciones no Gubernamentales

Necesidad de designar sitios de especial interés turístico, previstos en Anexo B REC. VIII—9 cuyo Anexo A fue cubierto por REC X—8. Se convino que el asunto requería mayor estudio y podría tratarse en la XII Reunión Consultiva. Se reconoció la importancia de adoptar una respuesta común, cuando una Parte Consultiva reciba un pedido de ayuda de expedición no gubernamental. Se acordó volver a considerar la cuestión en la XII Reunión Consultiva.

Intercambio de Información (Artículos III y VII Tratado Antártico)

Se reconoció que se trataba de un asunto de fundamental importancia para el funcionamiento del sistema del Tratado Antártico. En vista de las sugerencias relativas a su ampliación, a la oportu-

nidad de los intercambios y obligaciones de quienes proporcionan información, se sugirió debería seguir considerándose en la XII. Reunión Consultiva.

Disponibilidad Pública de los Documentos de las Reuniones Consultivas (Presentado por Chile)

Se reconoció que era importante proporcionar información acerca del trabajo de las Reuniones Consultivas y se convino celebrar nuevas consultas sobre esta cuestión con ocasión de la XII Reunión Consultiva.

Observadores en las Reuniones Consultivas (Presentado por Chile)

Se reconoció unánimemente que las cuestiones puestas en evidencia por el debate sobre este tema, exigían cuidadosa reflexión para poder llegar a una conclusión. Por acuerdo general se decidió proseguir las consultas durante la XII Reunión Consultiva.

Fecha y Lugar de la próxima Reunión Consultiva

Se aceptó la invitación del Gobierno de Australia para celebrar la XII Reunión Consultiva, durante el segundo semestre de 1983. Será precedida por una Reunión Preliminar.

Recomendación XI-1 Recursos Minerales Antárticos

Dispositivos: Párrafos 1 al 6

6. Cualquier acuerdo que pueda alcanzarse sobre un régimen para la exploración y explotación de minerales en la Antártica, elaborado por las Partes Consultivas deberá ser aceptable, y ser, sin perjuicio de aquellos Estados que han hecho valer precedentemente derechos de soberanía territorial, o reclamaciones territoriales en la Antártica, como también de aquellos Estados que no reconocen tales derechos, o reclamaciones de soberanía territorial.

El régimen deberá incluir medios para:

- I. a) evaluar las posibles repercusiones de actividades minerales en el medio ambiente antártico, a fin de asegurar la adopción de decisiones informadas;
- b) determinar la aceptabilidad de actividades relativas a recursos minerales;
- c) regir los aspectos ecológicos, tecnológicos, políticos, legales y económicos de esas actividades en los casos en que sean consideradas aceptables, incluyendo:

- el establecimiento, como parte importante del régimen, de normas relativas a la protección del medio ambiente antártico; y
- el requisito de que las actividades relativas a recursos minerales desarrollados de acuerdo al régimen se ajusten a dichas normas.

II. Incluir adhesión de Estados que no sean Partes Consultivas

- a) Estado adherente quede obligado a disposiciones básicas del Tratado Antártico, en particular Artículos I, IV y VI (*);
- b) den a las entidades de tal Estado el derecho a participar en actividades relativas a recursos minerales de conformidad con el régimen.

III. Incluir disposiciones sobre acuerdos de cooperación entre el régimen, y otras organizaciones internacionales pertinentes.

IV. Aplicarse a todas las actividades relacionadas con recursos minerales que se realicen en el Continente Antártico y sus áreas adyacentes, más allá de la costa, pero sin usurpar fondos marinos. Los límites precisos del área de aplicación serán determinados al elaborar el régimen.

V. Incluir disposiciones que aseguren la protección de las responsabilidades especiales de las Partes Consultivas, en relación con el medio ambiente de la zona del Tratado Antártico, teniendo en cuenta las responsabilidades que puedan ejercer otras organizaciones internacionales en la región.

VI. Comprender la exploración comercial (actividades relativas a los minerales que incluyen, en general, la retención de datos que se consideren objeto de derechos de propiedad industrial y perforaciones exploratorias no científicas) y la explotación (desarrollo comercial y producción).

VII. Promover la realización de las investigaciones necesarias para adoptar las decisiones que se requieran sobre administración de recursos y medio ambiente. Al elaborar el régimen se tendrán en cuenta las disposiciones del párrafo 8 de la REC. IX-1 ().**

(*) Tratado Antártico Artículo I

1. La Antártica se utilizará exclusivamente para fines pacíficos. Se prohíbe, entre otras, toda medida de carácter militar, tal como el establecimiento de bases y fortificaciones militares, la realización de maniobras militares, así como los ensayos de toda clase de armas.

2. El presente Tratado no impedirá el empleo de personal, o equipos militares para investigaciones científicas, o para cualquier otro fin pacífico.

Artículo IV

1. Ninguna disposición del presente Tratado se interpretará:
 - a) como una renuncia, por cualquiera de las Partes Contratantes a sus derechos de soberanía territorial, o a las reclamaciones territoriales en la Antártica, que hubiere hecho valer precedentemente;
 - b) como renuncia, o menoscabo, por cualquiera de las Partes Contratantes, a cualquier fundamento de reclamación de soberanía territorial en la Antártica que pudiera tener, ya sea como resultado de sus actividades, o de sus nacionales en la Antártica, o por cualquier otro motivo;
 - c) como perjudicial a la posición de cualquiera de las Partes Contratantes, en lo concerniente a su reconocimiento, o no reconocimiento del derecho de soberanía territorial, de una reclamación, o de un fundamento de reclamación de soberanía territorial de cualquier otro Estado en la Antártica.
2. Ningún acto o actividad que se lleve a cabo mientras el presente Tratado se halle en vigencia constituirá fundamento para hacer valer, apoyar, o negar una reclamación de soberanía territorial en la Antártica, ni crear derechos de soberanía en esta región. No se harán nuevas reclamaciones de soberanía territorial en la Antártica, ni se ampliarán las existentes, mientras el presente Tratado se halle en vigencia.

Artículo VI

Las disposiciones del presente Tratado se aplicarán a la región situada al sur de los 60 grados de latitud Sur, incluidas todas las barreras de hielo; pero nada en el presente Tratado perjudicará, o afectará en modo alguno los derechos, o el ejercicio de los derechos de cualquier Estado conforme al Derecho Internacional en lo relativo a la alta mar dentro de esa región.

(**) REC. IX-1, párrafo 8

Insten a sus conciudadanos y a otros estados a que se abstengan de llevar a cabo la exploración y explotación de los recursos minerales de la Antártica, mientras se avanza hacia la oportuna adopción de un régimen convenido. De este modo, tratarán de asegurar que no se lleve a cabo actividad alguna para explorar, o explotar tales recursos, en espera de la oportuna adopción de

soluciones convenidas, con respecto a la exploración y explotación de los recursos minerales. Harán que sean objeto de examen continuo estos asuntos.

Recomendación XI-3

Desastre Aéreo en el Monte Erebus

El 28 de Noviembre de 1979, 257 personas de diversas nacionalidades perdieron la vida cuando la aeronave en que viajaban se estrelló contra la ladera del Monte Erebus, en la Isla Ross, Antártica;

Que a pesar de la acción valiente y decidida de miembros de las expediciones antárticas de Nueva Zelanda y Estados Unidos, fue imposible recuperar los cuerpos de muchas de las víctimas.

Conscientes de la imposibilidad de levantar un monumento permanente sobre la ladera helada en el lugar de la tragedia;

expresan su profunda condolencia a las familias de los fallecidos, al Gobierno y al pueblo de Nueva Zelanda; y

recomiendan a sus gobiernos que aquel sitio en la ladera septentrional del Monte Erebus donde ocurrió el accidente sea declarado monumento a los pericados y se asegure que nada perturbe la paz de ese lugar.

Recomendación XI-2

Recursos Vivos Marinos Antárticos

Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, celebrada en Canberra en Mayo de 1980 y la firma de esa convención también en Canberra, en Septiembre 1980.

Que este año se celebrará una reunión en Hobart, para considerar las medidas destinadas a facilitar el pronto funcionamiento de la Comisión, el Comité Científico y la Secretaría Ejecutiva, de acuerdo con la Convención.

Recomienda a sus Gobiernos que:

1. Se esfuercen por lograr la entrada en vigencia a la brevedad posible CCRVMA; y que
2. Adopten todas las medidas posibles para facilitar un pronto funcionamiento de los órganos que se establecerán cuando entre en vigor la Convención.
(COMISION - COMITE CIENTIFICO - SECRETARIADO).

TALLER SOBRE INTERPRETACION DE DATOS DE LA EXPEDICION FIBEX (BIOMASS) 1981

Introducción

Entre los días 20 de septiembre y 10 de octubre de 1981 se llevó a efecto un taller de trabajo en la Facultad de Informática de la Universidad de Hamburgo (Alemania Federal), con el objeto de analizar los datos obtenidos durante la expedición FIBEX, desarrollada en la Antártica durante el pasado verano, que tenía como fin último el estudio de la abundancia, distribución y comportamiento del krill existente en algunos sectores de los mares circundantes al continente antártico, en relación a las condiciones bióticas y abióticas del medio. (Fig. 1).

Hasta dicho centro de estudios superiores, acudieron delegaciones de todos los países participantes en el proyecto FIBEX, con sus datos grabados en cintas magnéticas, en formatos acordados durante las reuniones preparatorias de dicho proyecto. En Hamburgo estuvieron presentes: Alemania Federal, Argentina, Chile, Francia, Gran Bretaña, Japón, Polonia, Sudáfrica, Unión Soviética y USA.

La delegación chilena estuvo integrada por las siguientes personas: Pedro Romero, Director del Instituto Antártico Chileno; Patricio Eberhard, Jefe Departamento Científico INACH; Oscar Guzmán, Jefe Proyecto FIBEX, INACH; Armando Mujica, Biólogo IFOP; y Eduardo Uribe, Oceanógrafo, Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso

A continuación entregamos una síntesis del Informe elaborado por los señores Oscar Guzmán F. y Patricio Eberhard B.

Organización del taller:

Con el objeto de utilizar en forma adecuada y racional los terminales de computación disponibles en la Universidad de Hamburgo, como asimismo, optimizar el procesamiento de los datos, el taller se organizó formando tres grupos de científicos de acuerdo a su especialidad:

- Prospección Acústica: cuantificación de la abundancia y comportamiento del krill.
- Biología: krill, peces, aves y mamíferos.
- Oceanografía: física, química, producción primaria y zooplancton.

Con el propósito de asegurar la confiabilidad de los datos aportados por los diferentes países, se les aplicó un riguroso control de calidad que consistió en establecer:

- Orden de magnitud de todas las variables controladas y verificación de las coordenadas geográficas de cada observación.
- Métodos y resultados de las calibraciones electrónicas de los equipos hidroacústicos.
- Análisis estadísticos del orden de magnitud de los datos y distribución de frecuencia de las densidades registradas.

- Variabilidad estadística de la información.

Cuantificación del krill

De acuerdo con las necesidades de análisis y las zonas de mar prospectadas por cada país, las dos áreas investigadas se dividieron en subáreas, como se aprecia en las Figs. 2 y 3.

En estas subáreas los valores totales de las estimaciones de biomasa alcanzaron a:

Subsector Atlántico 8.56×10^6 toneladas
Subsector Indico 76.78×10^6 toneladas

Corresponde destacar que dentro del Subsector Atlántico, el Estrecho de Bransfield constituye una de las zonas de mayor abundancia, con una biomasa estimada en 1.000.000 de toneladas, valor comparable con las estimaciones de la abundancia realizadas por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y posteriormente, con los datos acústicos obtenidos durante el desarrollo de la expedición FIBEX, bajo el patrocinio del INACH.

De lo anterior, puede concluirse que el krill es un recurso importante que podría generar un desembarque cercano a los 50 millones de toneladas anuales, que prácticamente duplicarían los actuales desembarques mundiales de recursos pesqueros.

Comportamiento del krill

Los estudios realizados, permitieron establecer la existencia de diferentes formas de comportamiento del krill, según fuese su lugar de distribución. Así en el Subsector Atlántico, presenta una tendencia clara a migrar a lo largo del día, ascendiendo hacia la superficie durante las horas de oscuridad y descendiendo a mayores profundidades durante el día, formando agregaciones de proporciones considerables. Este comportamiento se acentúa mientras más al sur se encuentra este crustáceo. Sin embargo, en el Subsector Indico, el krill adopta modalidades de comportamiento diferentes, ya que prácticamente no migra durante el día y las agregaciones que forma son de inferior tamaño.

El hecho descrito, puede tener una gran importancia en las futuras medidas del manejo que se adopten sobre este recurso, ya que en aquellas zonas donde forma agregaciones mayores, éste es más vulnerable al efecto de las artes de pesca, lo que implicaría un peligro para la supervivencia de la especie. Dentro de este contexto, se encuentra el Estrecho de Bransfield y sus inmediaciones, donde la abundancia y las agregaciones de krill son de las más altas de la Antártica, presentando por lo tanto, condiciones muy favorables para el de-

sarrollo de una importante pesquería que deberá ser sustentada por sólidos programas de manejo.

Biología y Oceanografía:

En el campo de la Biología y Oceanografía, todos los países asistentes a este Taller entregaron los datos requeridos. No obstante, dicha información no pudo ser analizada adecuadamente debido a su cantidad y complejidad, motivo por el cual se consideró la posibilidad de realizar un segundo Taller de FIBEX.

Reunión para el análisis de la información sobre huevos y larvas de krill:

Dentro del transcurso del Taller, se desarrolló una reunión especial el día 1º de octubre, con el objeto de estudiar la factibilidad de efectuar un análisis conjunto de la información sobre huevos y larvas, obtenida por las naciones participantes en el proyecto FIBEX.

Dicha reunión contó con la asistencia de: Alemania Federal, Polonia, Argentina y Chile. La Unión Soviética y Japón lo hicieron en calidad de observadores.

Los datos obtenidos en dicho encuentro revisiten gran interés científico, ya que corresponden a zonas adyacentes entre sí, hecho que permitiría identificar áreas de reproducción del krill en el Estrecho de Bransfield, Mar de Drake, y Mar de Weddell, correspondientes a actuales zonas de pesca de este recurso.

Dicho aspecto de la investigación biológica relacionada con el krill, como asimismo, aquel referente a su comportamiento son de gran importancia, ya que entregan información de mucho interés con respecto a las futuras medidas de manejo que se apliquen a esta pesquería.

Actividades futuras:

El Convenor del Grupo de Especialistas, Dr. Sayed, informó que la reunión a efectuarse en Tokio entre el 31 de mayo y el 4 de junio de 1982, tiene por objeto fijar las metas del Proyecto SIBEX, basándose en los resultados de FIBEX.

Paralelamente a la reunión de Tokio, se efectuará entre el 27 y 28 de mayo, un simposium sobre temas antárticos, donde se tratarán materias relacionadas con los resultados de recientes investigaciones biológicas desarrolladas en el continente antártico.

Conclusiones generales:

Considerando la amplia respuesta de parte de los científicos participantes, y la calidad y contenido de los datos aportados por los diferentes países, se puede concluir que se cumplió plenamente con el objetivo final del Proyecto FIBEX, que era obtener una primera medida confiable de la abundancia de krill, como asimismo, conocer su distribución y comportamiento.

Los resultados contenidos en el informe redactado en el Taller de Hamburgo, dejan de manifiesto que el krill constituye un recurso de extraordinaria importancia, ya que podría permitir que los actuales niveles de desembarques mundiales de recursos pesqueros se dupliquen, elevándolos a aproximadamente 120 millones de toneladas anuales.

Finalmente, se debe destacar la necesidad allí planteada de realizar un segundo taller FIBEX, con el propósito de analizar los datos disponibles, para alcanzar resultados que permitan correlacionar las condiciones bióticas y abióticas detectadas, con la distribución y abundancia del krill.

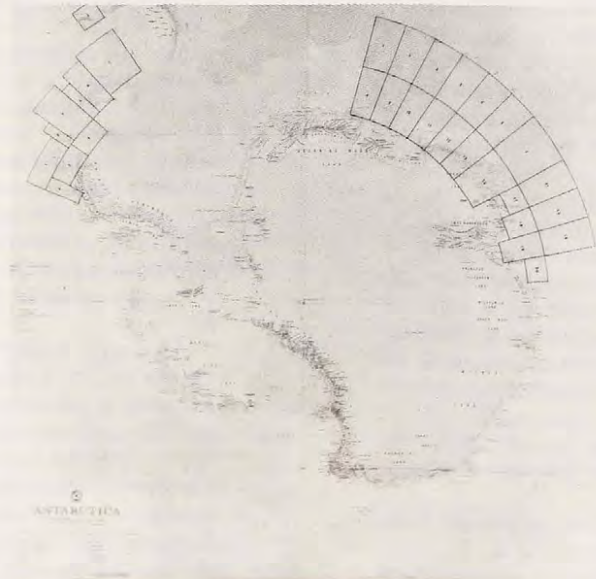


Fig. 1. Mares que circundan el Continente Antártico. Las áreas marcadas son las zonas investigadas.

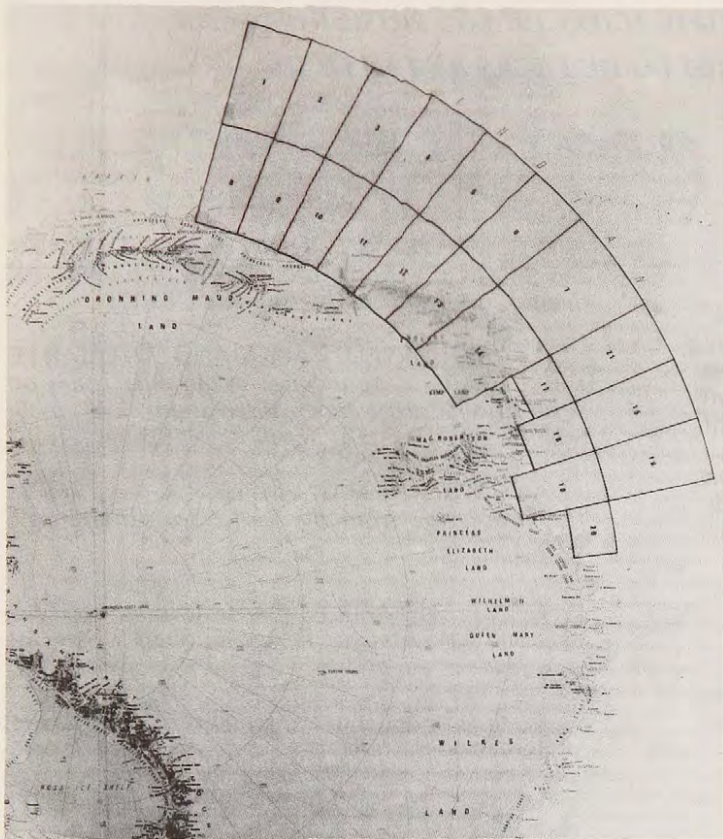


Fig. 2 Area investigada en el Sub-sector Indico.



Fig. 3 Area prospectada en el Sub-Sector Atlántico.

TALLER SOBRE IDENTIFICACION DE LOS PRIMEROS ESTADOS DEL DESARROLLO DE PECES ANTARTICOS

Carlos A. Moreno (*)

— Introducción

Entre el 1º y 4 de septiembre de 1981, se desarrolló en los laboratorios del Museo Nacional de Historia Natural y de la Facultad de Ciencias de la Universidad de París (Francia), una reunión técnica patrocinada por SCAR/SCOR Group of Specialists (BIOMASS), con el objeto de determinar el nivel actual del conocimiento de las primeras fases del desarrollo de los peces antárticos (paso de huevos a juveniles) considerando tanto los aspectos descriptivos como dinámicos.

— Desarrollo de la Reunión

La reunión constó de dos etapas:

La primera tuvo como finalidad dar a conocer las contribuciones científicas de los siguientes participantes:

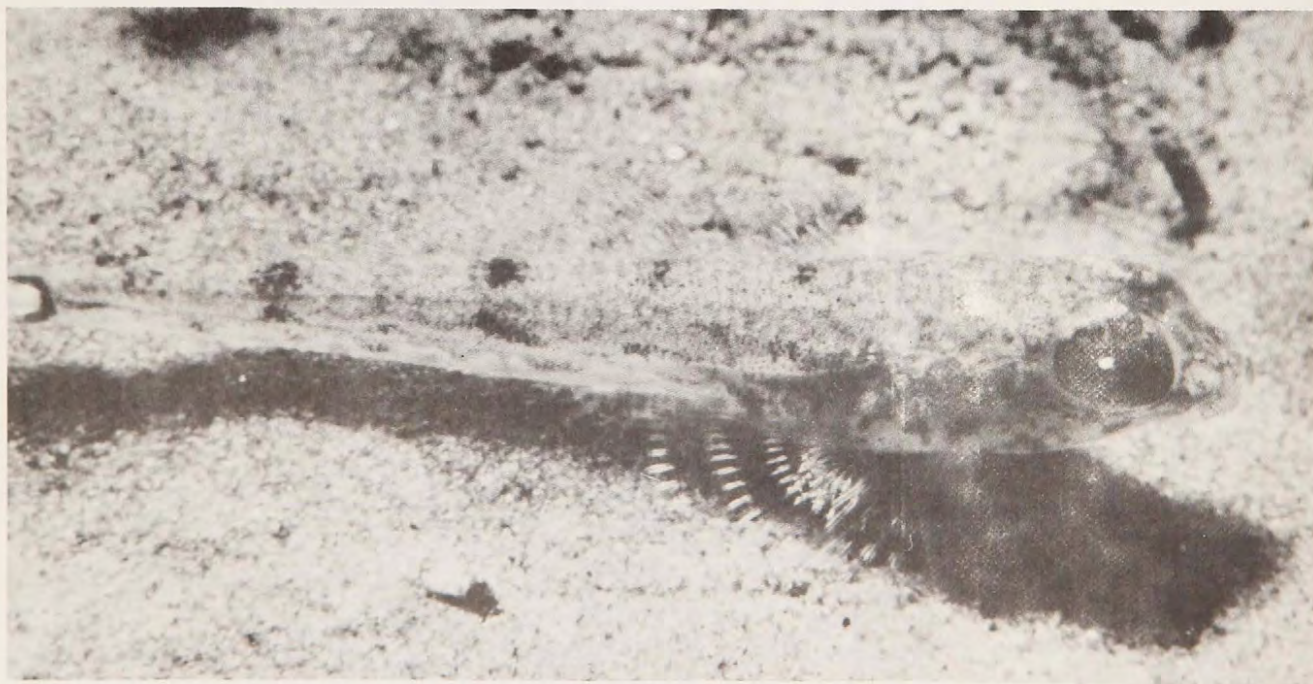
M.G. WHITE; A.W. NORTH; E.L. TWELVES and S. JONES. "Early development of some Nototheniid fishes from the Scotia Sea". (U.K.)

C.A. MORENO; J. ZAMORANO; W. DUARTE and F. JARA. "Abundance of juvenile fishes on soft-bottom substrates: observations and preliminary experiments at South Bay". (Chile).

A.W. NORTH; M.G. WHITE. "A draft key to fish post-larvae from the Scotia Sea, Antarctica". (U.K.)

G. CIECHOMISKY. "Investigations on fish eggs and larvae on the Patagonia Shelf". (Argentina).

A dichos trabajos se añadieron tres breves presentaciones, referentes a la actividad ictiológica, con especial énfasis en las formas larvarias y juveniles, correspondientes a los señores J.C. Hureau (Francia), Gerb Hubold (Alemania), y Maeiej Rembiszewsky (Polonia).



Ejemplar juvenil de *Notothenia*, posado en el fondo a 18 m. de profundidad (Foto: Antonio Larrea)

(*) Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile, Casilla 57-D Valdivia.

La segunda etapa fue eminentemente práctica y se abocó al siguiente temario.

- Introducción. Objetivos de las investigaciones en las formas de peces juveniles.
- Revisión de publicaciones recientes
- Revisión de métodos de recolección
- Revisión de métodos de preservación
- Revisión de terminología anatómica y nomenclatural
- Reporte sobre las principales características de los géneros y especies de peces antárticos.

Durante esta etapa del workshop, fue posible observar 36 especies pertenecientes a 12 familias. Los aportes individuales de cada uno de los participantes, permitió al grupo familiarizarse y conocer en forma acabada, el material de los estados larvarios y juveniles existentes.

– Acciones Futuras

El grupo, presidido por J.C. Hureau y M.G. White, oficiando este último de secretario de notas, redactó un informe y puntualizó algunos objetivos para el desarrollo de las futuras investigaciones sobre los primeros estados del desarrollo de peces en la Antártica. Los principales puntos son:

- a) Necesidad de realizar a futuro muestreos específicos referentes a las larvas de peces, al margen de los que se realicen respecto al krill.
- b) Conveniencia de efectuar muestreos en áreas pilotos para la evaluación de los efectos de los cambios naturales y de aquéllos provocados por factores humanos, en relación a la abundancia de larvas de peces. Dichos estudios se deberán realizar a largo plazo.
- c) Necesidad de continuar aprovechando las bondades que presenta la zona costera, para obtener material en buen estado de conservación, lo que permitirá realizar adecuados estudios sobre las etapas de desarrollo. Asimismo, se recomendó la utilización de las técnicas de buceo, con la finalidad de aumentar los conocimientos de las especies demersales.
- d) Adoptar los criterios expuestos por Russell (1976), en lo referente a la terminología y nomenclatura larvaria en peces, evitando de esta forma posibles confusiones.

– Referencias Bibliográficas

Russell, F.S. 1976. *The Eggs and Planctonic Stage of British Marine Fishes*. Academic Press. New York, London.

REUNION PREPARATORIA DE LA CONVENCION DE LOS RECURSOS VIVOS MARINOS EN LA ANTARTICA

José Valencia Díaz (*)

Teniendo como objetivo central el adelantar todas las negociaciones diplomáticas previas a la organización e iniciación de la Convención de los Recursos Marinos Vivos Antárticos, se realizó en Hobart, capital del Estado de Tasmania (Australia), entre el 9 y 24 de septiembre de 1981, la Reunión Preparatoria de dicha Convención.

Estas negociaciones tienen una importancia tal, que se consideran determinantes tanto de la naturaleza del nuevo órgano como de las posibilidades que ésta tenga en el cumplimiento de sus objetivos.

Bajo la Presidencia del Sr. J.E. Ryan, O.B.E. Secretario Adjunto de Relaciones Exteriores del Gobierno de Australia, asistieron delegaciones de todas aquellas partes Consultivas del Tratado Antártico que firmaron en mayo de 1980 el protocolo de la Convención de Camberra, con la sola excepción de Polonia que estuvo ausente. También estuvieron presentes la República Democrática Alemana —que recientemente adhirió a la Convención— y organizaciones internacionales invitadas, en calidad de observadoras, tales como Comunidad Económica Europea (CEE), FAO, Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Comisión Ballenera Internacional (CBI) y Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR).

La delegación de Chile, presidida por el Embajador Sr. Eduardo Bravo W., estuvo integrada por los Sres. Hernán Riso, Pedro Romero J., Roberto Cabezas B., José Valencia, y la Sra. Gloria Munda-ca.

La agenda de la reunión había sido confeccionada mediante negociaciones diplomáticas informales efectuadas en febrero y junio del presente año, en Buenos Aires. Contenía 15 temas, cuatro de ellos relativos a la organización, de rápido tratamiento y resolución.

Por su parte, el Gobierno australiano había enviado con antelación, a cada país signatario, una serie de documentos de excelente calidad que formaron la base de los acuerdos preliminares.



* Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Básicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.

El acuerdo de la sede, que compromete al Gobierno de Australia y a la Comisión, que es el órgano ejecutivo de la Convención, se constituyó en uno de los temas más importantes. Como tal, fue analizado en varias sesiones y se refiere a los privilegios, inmunidades y ayudas que el Gobierno australiano otorgará a la Comisión para que ésta pueda realizar sus actividades. Los debates se centraron en la extensión de los privilegios, los cuales deben armonizar con la legislación australiana. La proposición considerada más difícil, sin embargo, la hizo Rusia, que solicitó el privilegio de establecer representaciones permanentes, con rango similar al de una embajada.

Reglamento financiero

Otro tema de relevancia fue el reglamento financiero para la Comisión, relacionado con los mecanismos como se genera el presupuesto, ítems y funciones que cubre, asignaciones, cuotas de los miembros, y mecanismos de control financiero. Las discusiones se centraron en el grado de libertad que puede tener el Secretario Ejecutivo para hacer uso de los fondos. Mientras varios delegados expresaron que dicho funcionario debería contar con la aprobación de la Comisión para realizar casi todas las operaciones financieras, otro grupo prefería dejarle un buen margen de libertad. La discusión revestía importancia pues determina la rapidez y efectividad que tendrá en el futuro la Convención.

El problema de los plazos de pago de las contribuciones de los países miembros también generó considerable debate, sin lograrse acuerdo. Es posible que los pagos atrasados sean recargados con intereses a fin de evitar déficit presupuestarios generados por la inflación. Tampoco se logró acuerdo respecto del destino que se dará a los excedentes presupuestarios, ni sobre la aceptación de contribuciones voluntarias, la inversión de fondos inmovilizados, pérdidas, procedimientos de aceptación del balance anual y enmiendas del reglamento financiero.

El proyecto de presupuesto para el primer año de funcionamiento de la Comisión atrajo el mayor interés, porque de él depende la mayor o menor actividad tanto de la Comisión misma como del Comité Científico.

Dadas las condiciones económicas de los países asistentes, no se preveía la aprobación de un presupuesto muy elevado; más aún, considerando que las cifras inicialmente propuestas resultaban superiores a las de otros organismos internacionales de funciones similares.

La proposición inicial presentada por Australia era de \$A 1.211.258 para el año 1982-1983 y de \$A 1.335.178 para 1983-1984. Tras el debate inicial se acordó solicitar a la delegación australiana que preparara un presupuesto más reducido. Luego de dejar en claro que lo anterior significaba suprimir o reducir algunas actividades en forma

considerable, se propuso un nuevo presupuesto de \$A 511.000. sólo para 1982. Esto significa que si la Convención es ratificada por ocho países, cada uno deberá contribuir con \$A 64.000. ; si lo hacen 15 naciones, dicha cifra bajaría a \$A 34.000.-

Reglas de procedimiento

El tema relacionado con las Reglas de Procedimiento de la Comisión fue analizado en detalle, reflejándose el interés de las delegaciones en la presentación de trece documentos con modificaciones a la proposición original de Australia. Los 36 artículos se refieren a los representantes; toma de decisiones; elección del presidente y vicepresidente y sus respectivas obligaciones; preparación de la agenda; reglas del debate; organismos auxiliares; idiomas oficiales; e informes y procedimientos de enmiendas.

Respecto a los observadores y su grado de participación, aún no se ha alcanzado acuerdo; la Unión Soviética y Japón prefieren limitar severamente la participación de aquellos, mientras Estados Unidos es partidario de una participación más activa, pero sin derecho a voto.



Dr. José Valencia Díaz, Consultor en Biología del Instituto Antártico Chileno.

Hasta el cierre de la reunión, la mayoría de los delegados se inclinaba porque las reuniones fuesen cerradas, admitiéndose la presencia de observadores expresamente invitados en casos excepcionales. Este será uno de los problemas prioritarios que deberá resolver la Comisión, luego de constituirse, por cuanto se trata de una decisión que compromete su funcionamiento.

Existió también una gran preocupación por el mecanismo de toma de decisiones y los casos en que se puede votar. Se suprimió el voto por correo.

El tema relacionado con las Reglas y Procedimientos del Comité Científico fue escasamente debatido. Varias delegaciones eran partidarias de que fuesen los propios científicos quienes debían establecer sus reglas. Sin embargo, resurgieron aquí los problemas planteados con la participación de los

observadores, los idiomas oficiales, los plazos para dar a conocer la agenda, la participación del Secretario Ejecutivo de la Comisión, la toma de decisiones, frecuencia de las reuniones y los organismos auxiliares (grupos de trabajo, comités, grupos de expertos).

Las aprensiones de algunas delegaciones para controlar las actividades del Comité Científico no se justifican, puesto que es la Comisión la encargada de la toma de decisiones finales. A este respecto, Rusia es partidaria de un control estricto mientras Estados Unidos prefiere otorgarle mayor flexibilidad a fin de facilitar la expedición en el trabajo del Comité.

Los últimos temas de la agenda se discutieron brevemente. Para que la Primera Reunión de la Convención se lleve a efecto durante el primer semestre de 1982 se requiere de 8 ratificaciones. No obstante, ésta —según acuerdo— debería efectuarse simultáneamente con la reunión del Comité Científico, en un período de tres semanas.

La agenda para entonces incluye 20 temas, la mayoría de ellos ya tratados en esta reunión preparatoria. Sólo se han agregado Contratación del Secretario Ejecutivo y condiciones de su contrato; establecimiento de la Secretaría; creación de Orga-

nos Subsidiarios; informe del Comité Científico y su programa de trabajo; estudio de los artículos 20 y 23 de la Convención; y designación de los Auditores Externos.

La agenda propuesta para la primera Reunión del Comité Científico consulta 11 temas, destacando entre ellos el estudio del Artículo 15 de la Convención y la preparación de un informe que será entregado de inmediato a la Comisión.

Con respecto al último tema de la reunión, destaca la presentación del documento número 40, elaborado por la delegación de Estados Unidos y que contiene la descripción y naturaleza de los datos que necesitará la Comisión y el Comité Científico para tomar decisiones acerca de los recursos vivos.

Como comentario final, puede afirmarse que esta reunión cumplió con sus objetivos hasta donde no se lesionaron los intereses de las naciones participantes. La posición de la Unión Soviética limitó en buena medida las posibilidades de adelantar más en las negociaciones diplomáticas. A pesar de esta circunstancia, las negociaciones avanzaron considerablemente en relación al punto en que quedaron en el mes de julio. Mucho de lo logrado se debe al trabajo desplegado por la delegación de Australia, la cual mostró gran capacidad bajo el liderazgo del Sr. Embajador Brennan.



RECOLECCION AUTOMATICA DE DATOS AMBIENTALES VIA SATELITE EN LA PENINSULA ANTARTICA

Mauricio Araya Figueroa (*)

RESUMEN

Desde 1978 el Instituto Antártico Chileno viene financiando un Programa de Recolección Automática de Datos Ambientales Vía Satélite en la Península Antártica, el que se desarrolla con la dirección técnica y científica de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Inicialmente se instaló una red base de tres estaciones sensoras automáticas, en las cercanías de las Bases Antárticas Chilenas, de modo de adquirir experiencias para futuras instalaciones en sitios aislados, lo que ya se ha experimentado con éxito en la Costa del Mar de Weddell. Actualmente se han superado la mayoría de los problemas inicialmente detectados, de modo que se puede esperar éxito en las futuras instalaciones a realizar en otros lugares aislados en la Antártica, para así obtener una visión más completa de las condiciones ambientales (meteorológicas, oceanográficas, vulcanológicas, etc.) reinantes en este territorio.

1.- INTRODUCCION.

En 1977 el Instituto Antártico Chileno decidió promover y patrocinar un Programa de Percepción Remota en el Territorio Antártico Chileno, el que sería ejecutado con personal técnico y científico perteneciente a diferentes unidades de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Este Programa apuntaba a dos objetivos principales: 1) Mejorar el conocimiento de las condiciones ambientales reinantes en la Antártica (meteorología, oceanografía, vulcanología, etc.), principalmente mediante el uso de imágenes multiespaciales y multitemporales de satélites y de sistemas de recolección automática de datos ambientales desde sitios aislados (Sistemas de Colección de Datos por Satélites). 2) Mejorar el conocimiento de los recursos naturales y las condiciones de contaminación ambiental existentes en la Antártica, principalmente mediante el uso de imágenes multispectrales y multitemporales logradas desde diferentes niveles de observación, con satélites y aviones.



FOTO 1. DCP INSTALADA EN LA BASE TTE. MARSH. Esta fue la primera instalación, realizada en 1978. Nótese las antenas para los satélites Landsat (A) y GOES (B), los mástiles con sensores meteorológicos y la caja protectora que contiene el transmisor y las baterías.

Era posible proponerse estos dos objetivos debido a las especiales características de esta tecnología, especialmente adecuada para obtener positivos resultados en estudios multidisciplinarios, en forma rápida, económica y segura. Así como esta tecnología constituye una herramienta auxiliar para los diferentes profesionales que la utilizan, de ese modo este Programa de Percepción Remota debía entenderse como un programa de apoyo a otros programas científicos desarrollados con el patrocinio del Instituto Antártico Chileno y relacionados con diferentes disciplinas como geología, oceanografía, meteorología, ecología, biología, glaciología y otras.

(*) Ingeniero Civil, Depto. Geología y Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Consultor y Jefe de Programa de Percepción Remota del Instituto Antártico Chileno.

Debido a que inicialmente no existía una infraestructura material y humana adecuada para aplicar esta tecnología en la Antártica, fue necesario iniciar experiencias específicamente orientadas a implementar esa infraestructura y a obtener la adecuada experiencia, para poder utilizar esta tecnología en forma segura en la Antártica. Una vez superada esa etapa, se entraría ya a la fase operacional, en que se trabajaría coordinadamente con otros grupos científicos antárticos, de modo de, a través del uso de esta tecnología, intentar satisfacer al máximo las necesidades específicas de información de estos grupos (biología, geología, meteorología, oceanografía, etc.).

Considerando diversos factores, como las facilidades de apoyo logístico existentes (sin acceso aéreo a la Antártica), el acceso real a la información antártica proporcionada por los satélites existentes, la urgencia por reforzar la capacidad chilena en telecomunicaciones y recolección de información ambiental antártica, la experiencia existente en el país con esta nueva tecnología y la factibilidad de recibir periódicamente en Chile información recolectada por satélites, se vio la conveniencia de orientar las actividades iniciales de este Programa, hacia el uso operacional de Sistemas de Colección de Datos por Satélites (DCS), para la recolección automática, continúa e instantánea de información ambiental a nivel de terreno, desde sitios aislados.

A continuación se exponen los principales conceptos sobre Percepción Remota, Sistemas de Colección de Datos por Satélites y las actividades desarrolladas hasta ahora, sus resultados y proyecciones futuras.

2. CONCEPTOS BASICOS EN PERCEPCION REMOTA.

Esta tecnología se basa en la recolección a distancia de información sobre la superficie terrestre y su procesamiento e interpretación (fig. 1) para obtener resultados especialmente relacionados con estudios de recursos naturales y condiciones ambientales asociadas. La información recolectada consiste principalmente en imágenes y fotografías **multiespectrales** (ultravioleta, visible, infrarrojo, microondas), **multitemporales** (en diferentes fechas) y en **diferentes niveles** de observación (mediante el uso de satélites, aviones y sistemas de recolección de datos ambientales a nivel de terreno). Los dispositivos utilizados para recolectar información a distancia (cámaras fotográficas, barredores termales, radares, etc.) se llaman sensores remotos y normalmente están diseñados para captar la **energía electromagnética reflejada** (proveniente del sol u otra fuente externa) o **emitida** (energía interna de los materiales, relacionada con su temperatura absoluta) por los materiales.

Un sensor remoto es **activo** si posee una fuente de energía propia para así captar energía reflejada (ej. radar) y **pasivo** si aprovecha una fuente exter-

na, normalmente el Sol (ej.: cámara fotográfica, barredor termal). Se habla de sensores **fotoópticos**, si para captar y registrar la información utilizan directamente película fotográfica como elemento sensible, (ej.: cámara fotográfica); los sensores **electroópticos** utilizan detectores electrónicos como elementos sensibles y, previa conversión, pueden registrar la información en cintas digitales o películas fotográficas (ej.: barredor termal). Por ejemplo, un radar es un sensor remoto electroóptico activo; una cámara fotográfica, un sensor remoto fotoóptico pasivo y un barredor termal, un sensor remoto electroóptico pasivo; no existen los sensores remotos fotoópticos activos (tal vez una cámara fotográfica utilizando un flash podría considerarse una excepción). Debido a la capacidad de poder modular y transmitir a distancia los impulsos eléctricos derivados de un sensor electroóptico, éstos son especialmente adecuados para ser operados desde satélites. Sin embargo, debido a los grandes avances realizados en el área de la computación, la tendencia actual es utilizar cada vez más los sensores remotos electroópticos en satélites y aviones, ya que la información registrada en cintas digitales puede ser aprovechada al máximo cuando es procesada computacionalmente (por ej.: una imagen normal utiliza 16 tonos de grises al ser traspasada a papel fotográfico; sin embargo, la cinta original donde fue grabada inicialmente tiene 255 tonos de grises, asociados a diferentes valores de reflexión o emisión de energía). Los productos derivados de los sensores remotos fotoópticos se llaman **fotografías** y los asociados a sensores electroópticos, **imágenes**.



FOTO 2. DCP WEDDELL 1980, donde se rindió un homenaje al Comando Antártico del Ejército y a su ex-Comandante, Coronel Sergio Cartagena Rojas (Q.E.P.D.)

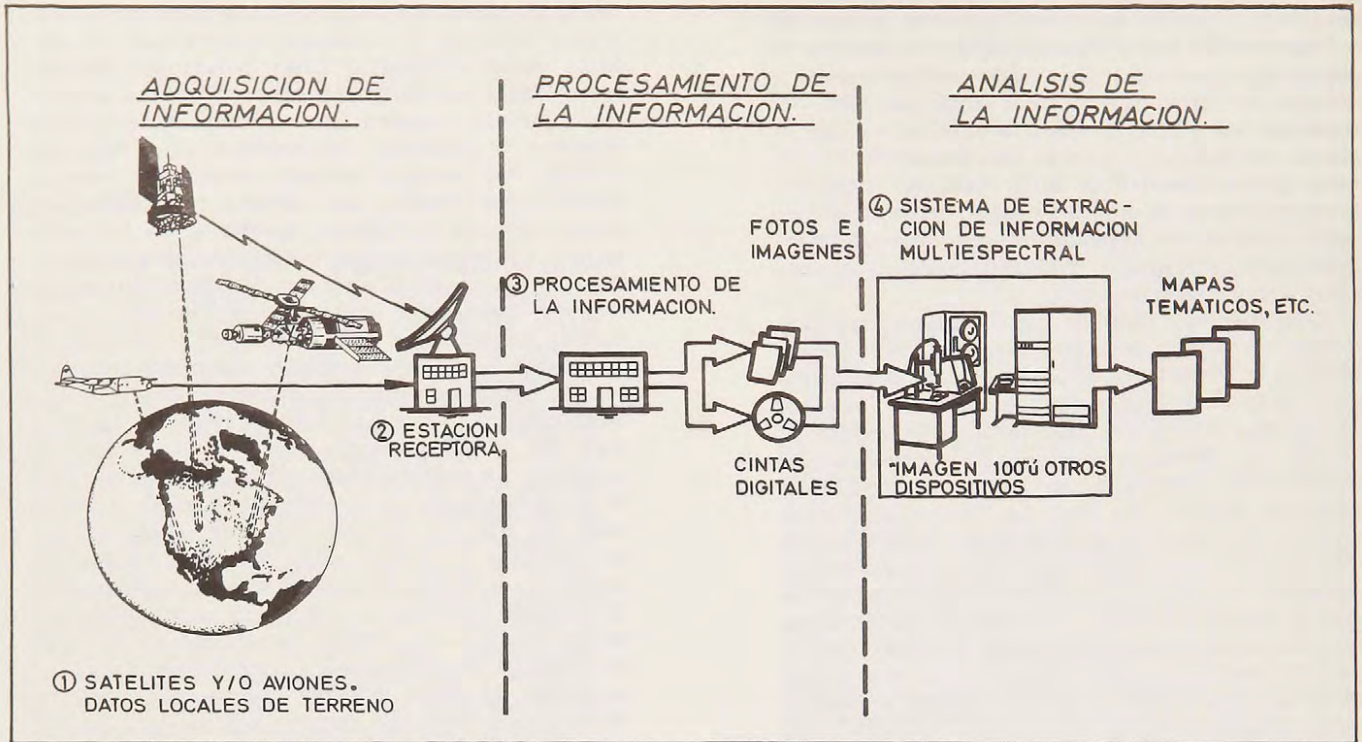


Fig. 1. Flujo de la información de imágenes MULTIESPECTRALES

La importancia de captar la energía reflejada o emitida, en diferentes longitudes de onda del espectro electromagnético (ultravioleta, visible, infrarrojo, microonda, etc.) es que cada material posee una curva característica de emisión vs. longitud de onda o de reflexión vs. longitud de onda, que permite diferenciarlo inequívocamente de otros materiales. Así, por ejemplo, si dos clases de vegetales podrían tener similar comportamiento en la zona visible (ambos se ven del mismo tono de verde) al observarlos en la zona del infrarrojo cercano sería posible distinguirlos más fácilmente, debido a la gran sensibilidad de esta banda para diferenciar vegetales. Los sensores que captan energía emitida operan normalmente en la zona del infrarrojo lejano o termal (3-5 μ m y 8-14 μ m) pues, a temperaturas ambientales normales (0-50°C), el máximo de energía emitida se produce en estas longitudes de onda. A medida que aumenta la temperatura de los materiales, el máximo de emisión se va produciendo para longitudes de onda más cortas, pudiendo llegar a la zona visible (ej. al calentar metales).

Existe una gran variedad de sensores remotos, que pueden ir montados en aviones y satélites artificiales. La mayoría de ellos produce imágenes o fotografías en la zona ultravioleta, visible, infrarrojo y microonda, ampliando así el rango de visión del ojo humano (fig. 2). Otros sensores pueden

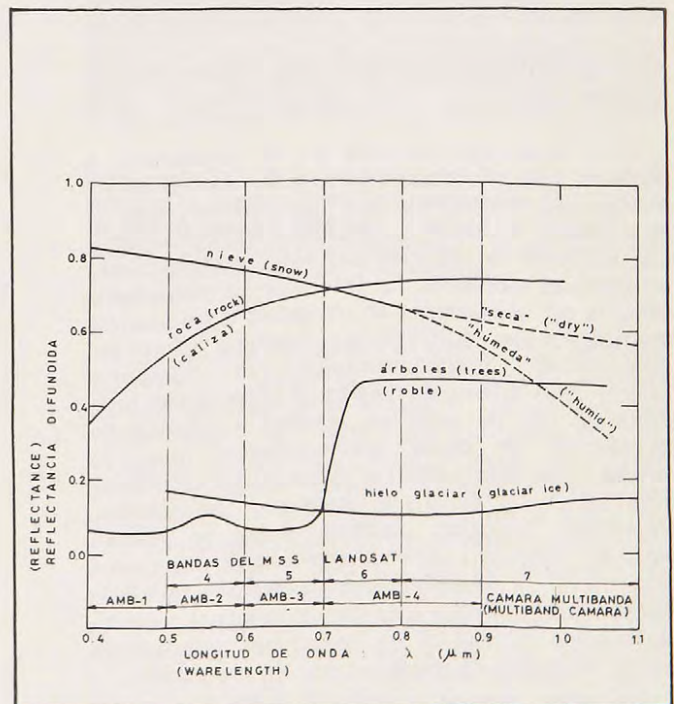


Fig. 2. Curvas Tipo de Reflexión vs. Longitud de Onda, para algunos materiales típicos.

medir actividad magnética, alturas y otros parámetros importantes (ej.: al altímetro del satélite Seasat medía alturas de olas con precisión de unos 30 cm. desde 900 km. de altura). El uso de satélites para posicionamiento cartográfico de puntos terrestres, haciendo uso del efecto Doppler, está ampliamente difundido, como así el empleo de satélites para retransmitir información ambiental captada por estaciones sensoras automáticas en tierra (Sistemas de Colección de Datos por Satélites). Estas características, sumadas a la capacidad de observación desde diferentes niveles (y, en consecuencia, con diferentes grados de precisión) permite realizar importantes estudios en la evaluación de recursos naturales, contaminación ambiental y otros estudios relacionados con el medio ambiente.

Las características de esta tecnología, probadas en innumerables experiencias realizadas por años alrededor del mundo, han demostrado que la Percepción Remota es una valiosa herramienta auxiliar, que permite obtener positivos resultados en forma rápida, segura y económica, resultando especialmente adecuada para ser aplicada en áreas remotas, de difícil acceso o de rigurosas condiciones ambientales. Esta es la razón por la que el Instituto Antártico Chileno decidió apoyar el empleo de esta tecnología en la Antártica, para así lograr un mejor conocimiento de sus condiciones ambientales y sus recursos naturales.

3. SISTEMAS DE COLECCION DE DATOS POR SATELITES (DCS): ASPECTOS BASICOS.

Un Sistema de Colección de Datos se compone de tres subsistemas: a) una serie de estaciones sensoras automáticas (Plataformas de Colección de Datos DCPs) que envían al espacio la información ambiental medida por los sensores, elegidos por el investigador y según los intervalos de lectura y transmisión que éste determina, b) un satélite, que releva la información enviada por las DCPs; las características orbitales del satélite (órbita polar o geostacionario) determinan en gran medida los intervalos de lectura y transmisión de datos de las DCPs, c) una estación receptora, que recibe, procesa y distribuye a los investigadores o usuarios la información proveniente de las DCPs y relevada por el satélite. La figura 3 resume estas ideas.

Actualmente en Chile se están utilizando los satélites Landsat (U.S. NASA) y GOES (U.S.NOAA), por ser satélites científicos y ser utilizables sin costo para Chile, según acuerdos suscritos con las agencias norteamericanas que los operan. Es posible que a futuro se utilicen los satélites Nimbus (U.S.NASA) y Tiros-N (U.S.NOAA - Centro de Investigaciones Espaciales de Francia) que permiten trabajar con boyas oceánicas y balones atmosféricos ya que por efecto Doppler, es posible conocer la posición de la DCP además de los datos ambientales que transmite. Esta capacidad complementaría lo que se puede realizar actualmente.

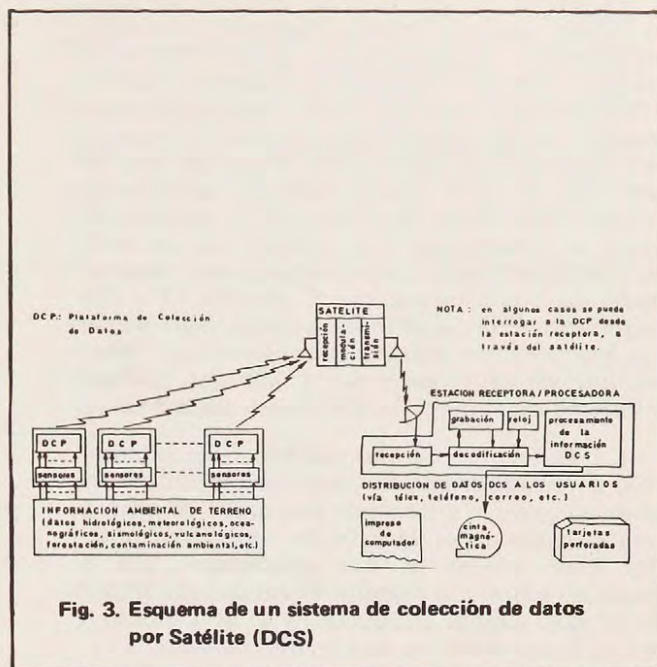


Fig. 3. Esquema de un sistema de colección de datos por Satélite (DCS)

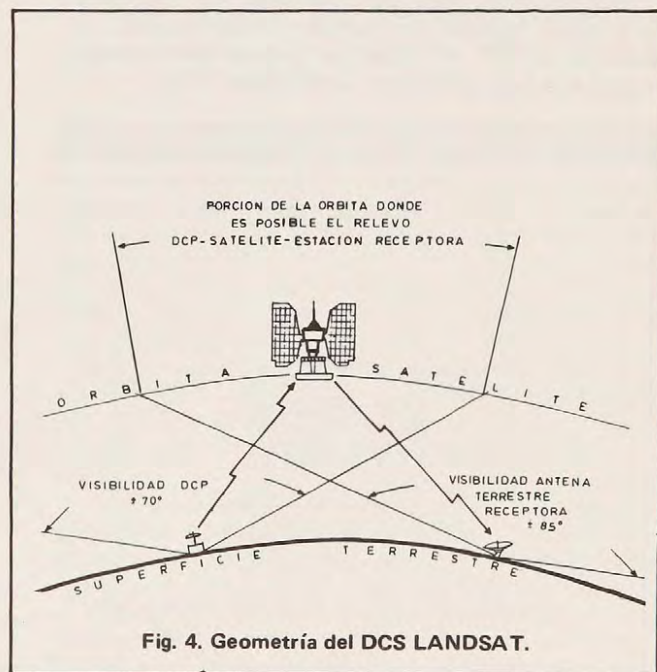


Fig. 4. Geometría del DCS LANDSAT.

El satélite Landsat (fig. 4) es de órbita polar, realiza 14 órbitas diarias y aproximadamente cada 12 horas, por algunos minutos, permite el relevo de información hacia la estación receptora. Normalmente es posible para la DCP almacenar información leída cada 3 horas de sus sensores (hasta 8 diferentes) y enviar estos datos cada 12 horas. La Estación NASA en Peldehue (40 km. al Norte de Santiago) recibe, procesa y distribuye los datos medidos por las DCPs en todo Chile continental y antártico, para el satélite Landsat.

El satélite GOES (Fig. 5) es geoestacionario, es decir, gira a la misma velocidad de rotación terrestre por lo que aparece siempre fijo en el cielo. El sistema comprende 2 satélites a 75°W y 135°W sobre la línea ecuatorial. Como existe permanente visibilidad para todas las DCPs y estaciones receptoras ubicadas dentro de la gran zona de actividad de cada satélite, siempre será posible relevar información. Se utilizan DCPs autointerrogables e interrogables. Las primeras envían datos en intervalos fijados por el investigador, determinados por incrementos de 15 minutos (1 a 255 incrementos); en igual forma es posible programar los intervalos de lectura. Normalmente se hacen lecturas de sensores cada 15 minutos, se acumulan en memoria y se transmiten cada 3 horas.

Las DCPs interrogables pueden enviar información en cualquier instante, según sea solicitado por el investigador y a través de una orden de interrogación enviada por la estación receptora/comando. Este sistema es más operacional que el Landsat, además de permitir el uso de unas 30.000 DCPs por satélite (1.000 DCPs en el Landsat) y existir 2 satélites de reserva en caso de fallas.

Sin embargo, para latitudes sobre 75° a 80°N y S, se debe trabajar con satélites de órbita polar. La Estación NASA en Peldehue trabaja operacionalmente con este satélite en Chile desde 1980.

4. ACTIVIDADES REALIZADAS Y SUS RESULTADOS

De acuerdo a lo anterior, inicialmente las actividades de este Programa de Percepción Remota se centraron en el uso de Sistemas de Colección de Datos por Satélites (DCS), con el objeto de poder conformar un sistema de recolección automática de información ambiental desde sitios aislados en el Territorio Antártico Chileno, según se muestra en la figura 6.

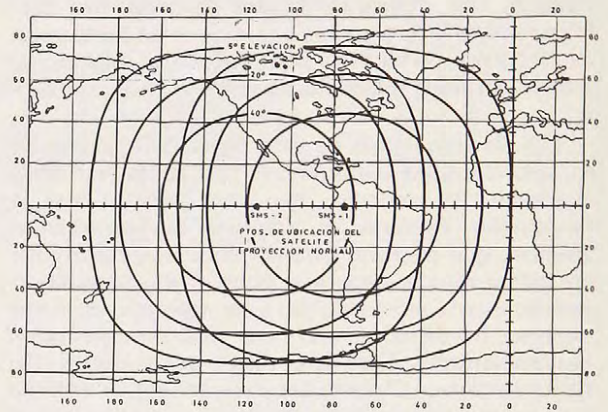


Fig. 5. Esquema de recepción DCS/GOES, para dos satélites a 115°W y 75°W sobre el Ecuador, en función del ángulo de elevación de la antena DCP, orientada hacia el satélite.

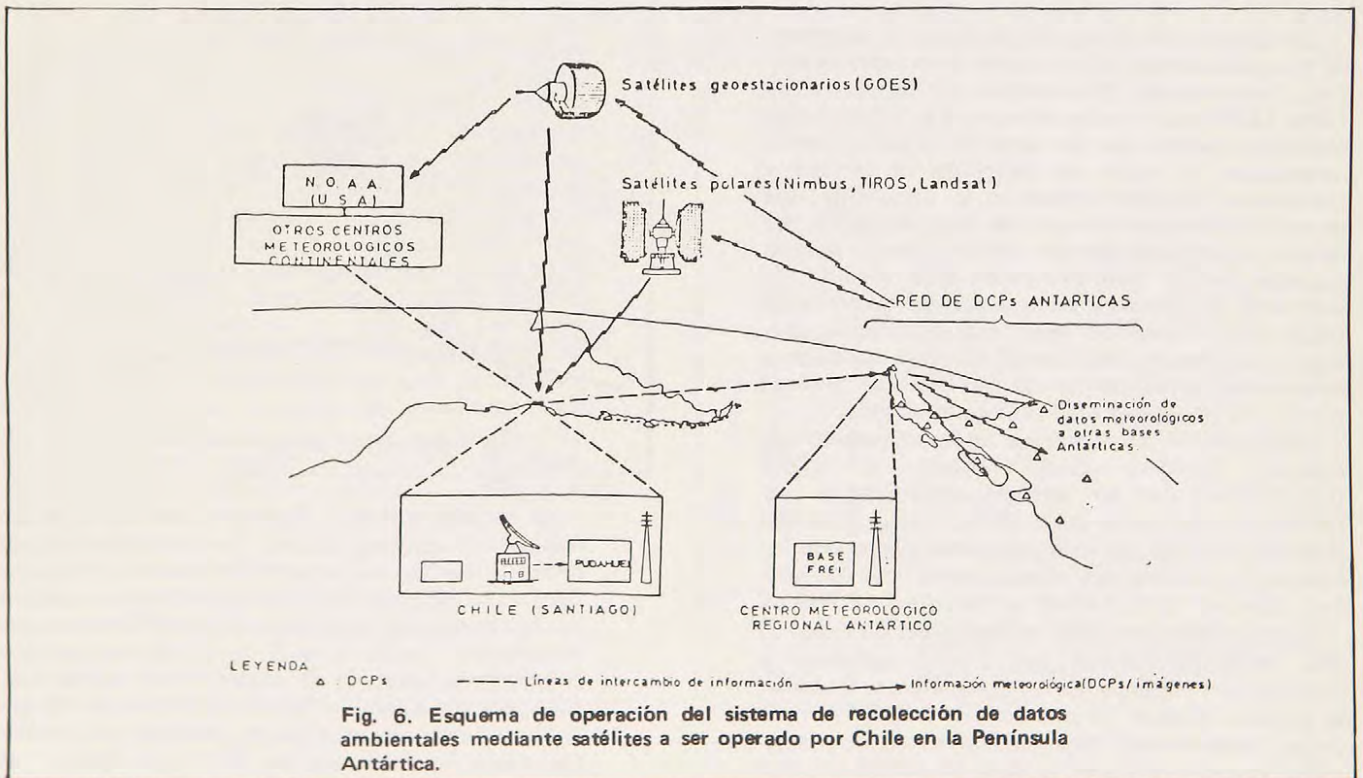
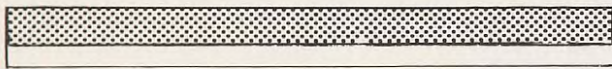


Fig. 6. Esquema de operación del sistema de recolección de datos ambientales mediante satélites a ser operado por Chile en la Península Antártica.

Actualmente dicho sistema podría funcionar regularmente, ya que existen todos los elementos principales que lo conforman. La Estación Receptora de NASA en Peldehue, cerca de Santiago, puede recibir los datos de las DCPs instaladas en la Antártica, vía satélites Landsat y GOES (TIROS y Nimbus a futuro, si fuese necesario). Esta Estación NASA está en contacto directo con las oficinas centrales de NASA y, en consecuencia de NOAA, en Estados Unidos, que están conectadas a la Red Meteorológica Mundial, lo que se podría utilizar, si fuese necesario, para diseminar más ampliamente la información recolectada por las DCPs antárticas.

En todo caso, las oficinas principales de la Dirección Meteorológica de Chile en Pudahuel podrían enlazarse con la Estación NASA en Peldehue, ya que es esta Dirección el organismo oficial chileno que debe ingresar información a la Red Meteorológica Mundial, vía Buenos Aires. Las instalaciones de Pudahuel están enlazadas teleméricamente con el Centro Meteorológico Regional Antártico Presidente Frei, que funciona en la Base Marsh de la Fuerza Aérea de Chile, el que debe actuar como centro regional para la recolección y diseminación de información meteorológica en la Antártica.

Actualmente los equipos de transmisión y recepción existentes en dicho Centro, son los de mayor potencia operando en la Antártica, contando con una gran capacidad para intercambiar información en diferentes formas (télex, facsímil, audio, etc.). Por ello, este Centro podría reforzar su posición y, en consecuencia, la de Chile en la Antártica, complementando la información convencional recolectada desde bases habitadas instaladas en su sector de operación, con la información recolectada por estas DCPs diseminadas en lugares aislados en la Península Antártica.

Siguiendo un esquema similar para los otros Centros Regionales Antárticos y utilizando DCPs instaladas por diversos países, se podría llegar a conformar un Sistema Global Antártico de Recolección Automática de Información Ambiental, como el señalado en la figura 7. Estas proposiciones y los esfuerzos desplegados en Chile al respecto, fueron expuestas en la Tercera Reunión de Expertos en Telecomunicaciones (Washington, D.C., octubre 1978) y la Décima Reunión Consultiva (Washington, D.C., Septiembre-octubre 1979), ambas del Tratado Antártico, recibiendo una favorable acogida por parte de las delegaciones de los países participantes, además de numerosas congratulaciones por los esfuerzos realizados para llevar a cabo esta valiosa iniciativa, que prestigia a nuestro país.

Actualmente, prácticamente el único elemento que falta por perfeccionar en el sistema de la figura 6, es la correcta operación de las DCPs. Es en este aspecto donde se concentra la principal contribución del Instituto Antártico Chileno, al financiar las experiencias a cargo de la Universidad de Chile, para solucionar todas las dificultades que

se presenten en la instalación, operación y mantenimiento de estas estaciones sensoras automáticas.

La División NASA de la Universidad de Chile, por su parte, ha implementado la Estación Receptora en Peldehue para trabajar con los satélites Landsat y GOES y el enlace telemétrico permanente entre Santiago y la Antártica, obedeció a una decisión del Supremo Gobierno, materializada a través de la Fuerza Aérea de Chile.

Una vez superada la etapa experimental de instalación y operación de DCPs, esta experiencia podrá ser aprovechada por otras instituciones nacionales que necesiten del uso operacional de este sistema en la Antártica, para desplegar las estaciones sensoras automáticas que fuese necesario. Los avances realizados hasta ahora en este sentido se resumen a continuación.

Primeras Instalaciones de DCPs

Durante la XXXII Comisión Antártica (febrero/marzo 1978) se instaló una red base de 3 DCPs, en las cercanías de las Bases Antárticas Chilenas, de modo de adquirir experiencia para futuras instalaciones en sitios aislados.

En la Base Teniente Marsh de la Fuerza Aérea de Chile se instalaron 2 DCPs gemelas, para probar los enlaces con los satélites Landsat y GOES, durante las temporadas 1978-80 (foto 1). Los parámetros medidos eran: velocidad y dirección del viento, humedad relativa y temperatura del aire, radiación solar, temperatura de la nieve. En la Base General Bernardo O'Higgins se instaló otra DCP de similares características (foto 2), midiéndose además presión atmosférica.

Inicialmente las tres DCPs operaban con el satélite Landsat realizándose lecturas de sensores cada 1 hora (después se cambió a 3 horas) y retransmitiendo esta información cada 12 horas a Santiago.

A fines de 1978 y durante 1979 y parte de 1980, una de las DCPs de Base Marsh se cambió al sistema GOES. En este caso, se realizaban lecturas cada 15 minutos, almacenándose los datos en memoria y retransmitiéndose cada 3 horas a las oficinas de U.S. NOAA cerca de Washington, D.C., gracias a un convenio de colaboración establecido con el U.S. Geological Survey (Dr. Richard W. Paulson).

Si bien es cierto la calidad de la información medida no fue muy buena (debido a que los sensores utilizados no eran adecuados para la Antártica, entre otras causas), la experiencia adquirida en estas primeras instalaciones permitió solucionar varios problemas detectados, como el abastecimiento permanente de energía para las DCPs y la selección de sensores meteorológicos adecuados.

En cuanto a la eficiencia del enlace de satélites, ésta quedó ampliamente demostrada pues para el caso Landsat el porcentaje entre mensajes enviados

por las DCPs y mensajes recibidos satisfactoriamente por la Estación NASA cerca de Santiago, oscilaba entre 85% y 95%.

Para el caso GOES, incluso considerando que los mensajes eran directamente enviados desde la Antártica hasta Washington, D.C., este porcentaje alcanzaba valores similares (para lecturas realizadas cada 15 minutos).

La eficiencia para el sistema GOES es ahora mejor, pues los datos son retransmitidos a la Estación NASA en Peldehue; desde 1981 todas las DCPs antárticas operan con el sistema GOES, por ser más flexible y operacional que el Landsat.

Instalación de la Primera DCP en la Costa del Mar de Weddell:

En la XXXIII Comisión Antártica (enero/febrero 1979) se instaló la primera DCP en un sitio aislado, en Bahía Duse, Costa del Mar de Weddell. Además de constituir un importante paso en estas investigaciones científicas, representó una verdadera hazaña de exploración y afianzamiento de nuestra soberanía nacional en el territorio antártico, constituyendo la primera actividad que involucraba una actividad y presencia chilena permanente en la costa este de la Península Antártica.

Esta magnífica labor fue posible gracias al valioso apoyo del Comando Antártico del Ejército, contándose con la decidida acción de su Comandante, Coronel Sergio Cartagena Rojas (Q.E.P.D.), quien personalmente comandó las labores de exploración; el núcleo de exploración estuvo a cargo del Tte. José Villagrán, e integrado principalmente por el Sgto. 1º Víctor Febres, S.O.M. David Mendoza, S.O.M. Manuel Codocedo y el autor, además del Capitán Ernesto O'Ryan y el Tte. Alejandro Martínez.

Utilizando los vehículos especiales (snowcats) de Base O'Higgins, se cruzó la Península Antártica para llegar a la Costa del Mar de Weddell, a unos 60 km. de distancia. Fue una labor muy dura, pues existían numerosas grietas ocultas por puentes de nieve blanda, que se derrumbaban al paso de los snowcats o de los exploradores. Además existía el problema de la niebla espesa que rápidamente impide el avance, al perderse toda noción de distancia por confundirse el "cielo" blanco con el suelo blanco.

La labor más difícil era marcar por primera vez la ruta (mediante estacas de coligüe clavadas en la nieve); una vez realizado esto, era posible transitar con relativa tranquilidad.

Fue necesario cruzar 3 veces la Península, además de 2 intentos fallidos a mitad de camino (por condiciones ambientales adversas), conformando alrededor de 500 km. de exploración en ese verano de 1979.

Dicha DCP medía velocidad y dirección del viento; humedad relativa y temperatura del aire; radiación solar incidente, reflejada y neta; temperatura de la nieve. Los datos eran medidos cada 6

horas, almacenados en memoria y retransmitidos a Santiago, vía satélite Landsat cada 12 horas.

En esta oportunidad se utilizaron sensores de nuevo diseño, más adecuados para la Antártica, mejorándose significativamente la calidad de los datos meteorológicos recolectados. Además, se utilizaron nuevos paneles solares, de mayor capacidad (24 W máx.), para asegurar una adecuada recarga al banco de baterías y permitir así una operación continua de la DCP a través del año (en esta región, por no estar dentro del Círculo Polar Antártico, aún durante el invierno existe algo de radiación solar).

La torre de aluminio que sostenía los elementos electrónicos fue afianzada por medio de tirantes amarrados a estacas de acero clavadas directamente en la roca. De esta forma, la instalación se pudo realizar en 12 horas para así volver rápidamente a Base O'Higgins, antes que empeorasen las cambiantes condiciones meteorológicas imperantes.

Reinstalación de la DCP en el Weddell:

En la XXXIV Comisión Antártica (enero/febrero 1980) se reinstaló la DCP del Weddell, derribada por un temporal en agosto 1979. Gracias a la experiencia adquirida en la temporada anterior y al gran profesionalismo de los exploradores del Comando Antártico del Ejército, fue posible realizar esta labor sin mayores contratiempos. Especial mención merece la colaboración recibida del Coronel Luis Rodríguez, Jefe del Comando Antártico del Ejército; Mayor Juan Morales, Comandante Base O'Higgins 1980; Tte. Mario Farías, Jefe de Exploradores y personal de Base O'Higgins.

La instalación en sí quedó muy resistente pues se aprovechó la experiencia adquirida anteriormente (la razón exacta de la caída de la torre anterior fue el uso de sensores muy débiles, rodándose su hilo metálico y causando así la caída de la estructura, sujeta solamente a través de tirantes metálicos). Esta instalación ha operado normalmente durante 1980 y 1981, sin interrupción. Los parámetros medidos son: velocidad y dirección del viento; humedad relativa y temperatura del aire; radiación solar; presión atmosférica; temperatura de la nieve.

Los datos eran medidos cada 3 horas y enviados a Santiago, vía satélite Landsat, cada 12 horas. Los sensores empleados resultaron adecuados, lográndose una mejoría en la calidad de la información recolectada.



Instalación de la DCP en Collins:

Durante esta Comisión también se instaló una nueva DCP, a unos 5 km. de Base Marsh, en un lugar conocido como Collins. Se recibió amplio apoyo del Comando Antártico de la Fuerza Aérea, destacando la colaboración del Tte. Carvajal (Q.E.P.D.) fallecido en un accidente en la Antártica y de los Meteorólogos Héctor Muñoz y Carlos Arce. Esta instalación ofreció dificultades diferentes, pues se trataba de un terreno fangoso en verano. Los parámetros medidos eran: velocidad y dirección del viento; humedad y temperatura del aire; temperatura de la nieve. Los datos eran medidos cada 3 horas y retransmitidos a Santiago, vía satélite Landsat, cada 12 horas. Esta DCP operó satisfactoriamente durante todo el año.

Labor de Mantenición:

Durante la XXXV Comisión Antártica (enero/febrero 1981) básicamente se realizaron labores de mantención a las DCPs de Base O'Higgins, Weddell, Base Marsh y Collins. La principal modificación estuvo representada por el cambio de operación de todas ellas al satélite GOES. Durante 1981, este enlace telemétrico ha operado satisfactoriamente. Nuevamente cabe destacar el valioso apoyo del Comando Antártico del Ejército, representado por su Comandante, Coronel Héctor Carvacho, lo que permitió trabajar normalmente con la DCP del Weddell.

Para la XXXVI Comisión Antártica (verano 1982) está presupuestado trasladar la DCP de Base Marsh (Collins) más al sur, a Punta Spring. En el modo GOES, las DCPs leen datos y los transmiten cada 3 horas, aunque podrían hacerlo cada 15 minutos, si fuese necesario (ej.: en el caso de recolectar datos de mareas).

5. PROYECCIONES FUTURAS

Se espera, en 1982, tener definidas las soluciones más adecuadas para los diferentes problemas que se presentan en la instalación, operación y mantención de las estaciones sensoras automáticas (DCPs). Al respecto, en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile se están desarrollando varias Tesis de Título de alumnos egresados de Ingeniería Civil, algunas con el patrocinio del Instituto Antártico Chileno, destinadas a solucionar esos problemas. Es así como se han realizado esfuerzos en dos aspectos principales:

- 1) Un adecuado sistema de abastecimiento de energía para las DCPs, mediante el uso de paneles solares y generadores eólicos, utilizando un microprocesador para que controle todas las funciones principales de operación en una DCP, como: adecuado flujo de recarga de baterías; correcta operación de los sensores ambientales; correcta operación de paneles solares y generadores eólicos; entrega de una señal de posiciona-

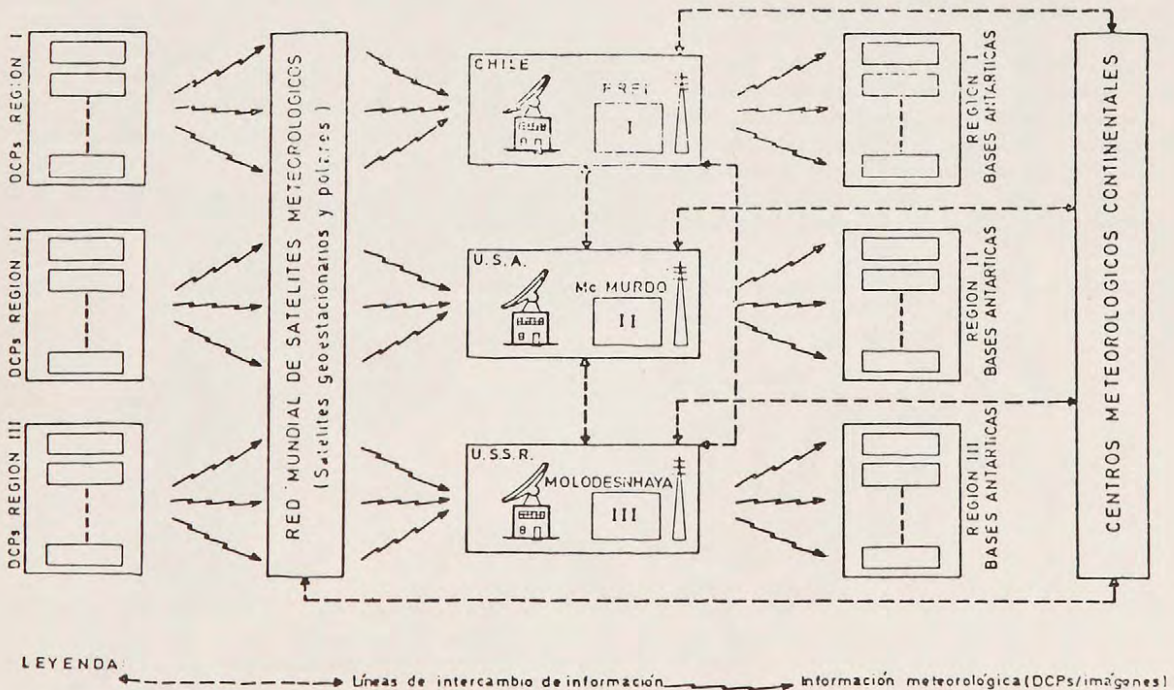


Fig. 7. Posible sistema global antártico de recolección de datos ambientales mediante satélites.

miento aéreo, terrestre o marítimo, según sea necesario; inhibición temporal de las transmisiones en caso de descarga excesiva de las baterías; etc.

- 2) Diversas alternativas de instalaciones de DCPs en los diferentes tipos de terrenos que pueden presentarse en la Antártica: roca, gravilla, suelo fangoso en verano (permafrost), hielo, nieve blanda de verano, etc. Se ha adquirido ya valiosa experiencia en suelos rocosos, de gravilla y fango de verano (permafrost), a través de las instalaciones realizadas. También se estudiarán alternativas de instalación de DCPs en el océano y en témpanos a la deriva.

Una vez solucionados todos los problemas existentes, se dispondrá de una valiosa herramienta auxiliar que permitirá, a las instituciones nacionales que lo necesiten, recolectar información ambiental desde sitios aislados, en forma automática, continua y a un costo relativamente bajo. Las DCPs que ya ha adquirido el Instituto Antártico Chileno se utilizarán en dar apoyo a proyectos científicos específicos a ser ejecutados, con el patrocinio de INACH, por las Universidades u otras instituciones nacionales. La experiencia ya adquirida en estos años servirá para ayudar a planificar adecuadamente las futuras instalaciones de DCPs que se realicen en la Antártica.

Finalmente, cabe destacar que la valiosa posibilidad de contar con un enlace aéreo permanente con la Antártica, a través de la Fuerza Aérea de Chile, abre una maravillosa puerta para la investigación científica en la Antártica. En el caso del uso de Sistema de Colección de Datos por Satélites, el empleo de aviones y helicópteros permitirá avanzar centenares de kilómetros en pocas horas, además de ofrecer la posibilidad de una rutina más continua de mantención o reparación de las DCPs (posibilidad de viajar a la Antártica varias veces al año). Por otro lado, será posible realizar proyectos relacionados con diversas disciplinas, que contemplen el empleo de sensores remotos

aerotransportados, como barredor termal, cámara multibanda, barredor multiespectral, cámara aerofotogramétrica, etc. También será posible utilizar en mejor forma las imágenes proporcionadas por diferentes satélites, al existir la posibilidad de adquirir información más detallada, a nivel aéreo, para apoyar la información recolectada desde el nivel especial. Si a esta capacidad se agrega el ya existente desplazamiento marítimo, además de un adecuado enlace telemétrico permanente con la Antártica, se puede mirar con mucho optimismo el futuro de la investigación científica chilena en la Antártica.

6. AGRADECIMIENTOS.

A través de esta publicación, el autor y el Instituto Antártico Chileno desean agradecer a todas las instituciones y personas que han colaborado para hacer posible estas labores, en especial a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, que ha llevado a cabo este Programa de Percepción Remota; al personal técnico de la División Remota; al personal técnico de la División NASA de esa Facultad, que ha participado activamente en las instalaciones realizadas; al Comando Antártico del Ejército, por su valiosa colaboración en las exploraciones terrestres a la Costa del Mar de Weddell; al Comando Antártico de la Fuerza Aérea de Chile, que desde un comienzo apoyó estas instalaciones; al Comando Antártico de la Armada y las tripulaciones de los buques de la Armada, que han permitido llevar a cabo estas labores.

ANTÁRTICA: TIERRA

DE BUSQUEDA Y ENCUENTRO



SIMPOSIO SOBRE LA ANTARTICA REALIZADO EN EL VIII CONGRESO GEOLOGICO ARGENTINO

Entre los días 20 y 26 de septiembre de 1981, se llevó a efecto en la ciudad de San Luis (Argentina), un simposio sobre la Antártica, al que asistió el geólogo de la Universidad de Chile y Consultor en Geología del INACH, John Davidson.

El Simposio fue inaugurado por el señor Carlos Rinaldi, del Centro de Investigaciones en Recursos Geológicos (CIRGEO) y miembro del Instituto Antártico Argentino, quien en su exposición hizo una reseña sobre las investigaciones argentinas en la Antártica a partir de 1970, año en que se formuló un plan a mediano plazo denominado GEONTAR. Dicho plan consultó, además de la realización de investigación geológica básica, sondeos de exploración, con fines mineros en manifestaciones de Pb, Ag y Au, ubicados en Isla Livingston .

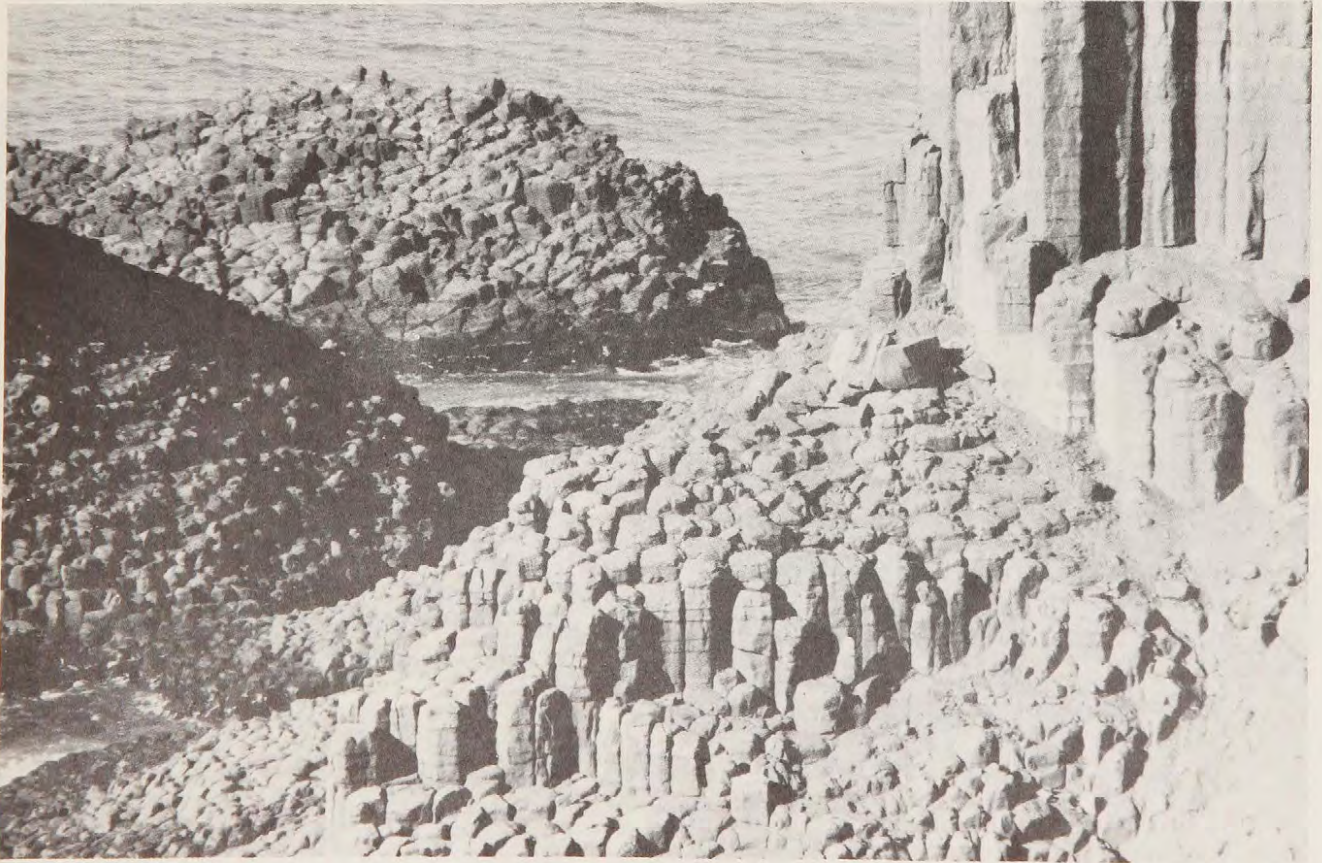
Lo último, a juicio del señor Rinaldi, estaría plenamente justificado, ya que las naciones adscritas al Tratado, no estarían realizando sólo investigación científica en la Antártica. Por ello, Argentina debe estar preparada para exigir acceso a los recursos del continente helado, los cuales constituyen mayoritariamente patrimonio de las naciones del cono sur sudamericano.

Sesiones Técnicas:

El 25 de septiembre se dictaron cuatro charlas técnicas, de las cuales merecen especial mención aquellas dedicadas a la Geología de las inmediaciones del refugio Ameghino ($64^{\circ}26'S / 58^{\circ}59'W$), y a la Bioestratigrafía del Cretácico Superior del Grupo James Ross.

La primera describió la estratigrafía y petrografía del único afloramiento de rocas marinas de edad Jurásica Superior conocido en la Península Antártica (Longing Gap); reafirmando una edad Oxfordiana Superior-Kimmeridgiana Inferior gracias al hallazgo de bivalvos y ammonoideos en arcillitas y lutitas con areniscas subordinadas. Estos sedimentos jurásicos se habrían derivado principalmente de rocas volcánicas, las cuales sufrieron escaso transporte antes de su depositación.

El otro trabajo que merece destacarse, presenta una zonación bioestratigráfica a base de amonites del Cretácico Superior (Campaniano) aflorente en el grupo de islas James Ross, el cual es conocido desde principios de siglo. Además de analizar la distribución de la totalidad de especies registradas hasta la actualidad, discute la correlación de las zonas de amonites establecidas en la región antártica con aquéllas de las provincias indopacífica y atlántica.



Detalle de la formación geológica de la Catedral de Neptuno, Isla Robert (Foto: Antonio Larrea)

REUNION DE LA AMERICAN GEOPHYSICAL UNION (AGU)

Entre los días 7 y 11 de diciembre de 1981, se desarrolló en la ciudad de San Francisco, California, la reunión anual de la American Geophysical Union (AGU), la que logró concentrar una gran cantidad de científicos de diferentes países, con el objeto de revisar los últimos avances científicos de las disciplinas relacionadas con la geofísica.

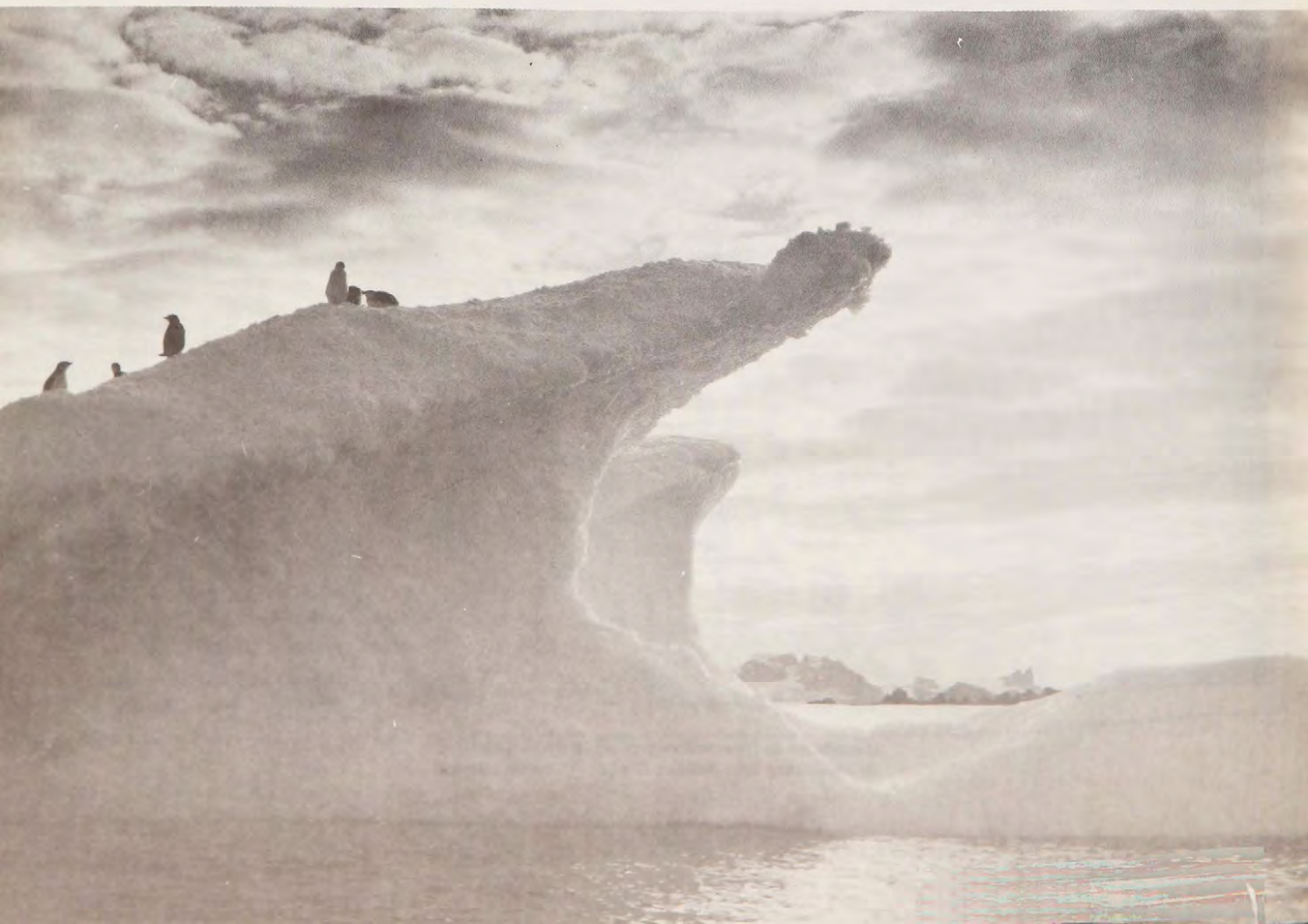
Accediendo a una invitación del Comité Ejecutivo del programa "Estudios Internacionales del Océano Austral (ISOS)", viajó a San Francisco el Profesor Hellmuth Sievers, Oceanógrafo de la Universidad de Valparaíso, y asesor del Comité Nacional de SCAR quien presentó un trabajo sobre la oceanografía austral durante una sesión especial dedicada a esa región.

El trabajo del profesor Sievers titulado "Distribución de Propiedades en la Capa Superficial de Agua (250 m) del Estrecho de Bransfield y Zona Contigua, febrero 1981", resumía los datos oceanográficos recopilados por el equipo de investigadores participantes en el Proyecto FIBEX, desarrollado en la Antártica bajo el patrocinio del Instituto Antártico Chileno, durante el verano de 1981, remitiéndose al estudio de la distribución de propiedades: temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, y densidad del Bransfield y su zona contigua; como asimismo, a la determinación de los tipos y masas de agua presentes.

Los temas oceanográficos abordados en la reunión del AGU, se refirieron, además del Océano Austral, a: zonas marginales a los hielos marinos; océano tropical; química marina; geoquímica de los sedimentos; hidrografía, geoquímica y dinámica de los sedimentos en el canal Vema (Atlántico); nódulos de manganeso; variación a gran escala de propiedades en las zonas oceánicas de latitudes medias; variaciones de las propiedades en la capa superior del océano; circulación sobre la plataforma continental occidental de América del Norte; sedimentos y sedimentación; oceanografía costera; circulación oceánica a macroescala; paleoceanografía. También se revisaron los resultados obtenidos hasta la fecha en diversos proyectos específicos en ejecución, como son POLIMODE, MARSEN, y HEBBLE.

Por otra parte, se presentaron trabajos relacionados con geodesia, geomagnetismo y paleomagnetismo, hidrología, meteorología, planetología, sismología, aeronomía, rayos cósmicos, física magnetosférica, física solar e interplanetaria, física tectónica y vulcanología, geoquímica y petrología.

En el transcurso del desarrollo de la reunión se realizaron algunas sesiones especiales, correspondiendo destacar aquella en que se entregaron los resultados del estudio del planeta Saturno, sus anillos y planetas, basado en los datos transmitidos por el Voyager 2.



Una de las misiones que la ley le asigna al Instituto Antártico Chileno, es la de realizar una amplia labor de difusión orientada a crear una conciencia antártica en la ciudadanía. Para cumplir dicha labor el INACH desarrolla múltiples actividades, siendo la Semana Antártica una de las más significativas por la proyección y carácter nacional que conlleva.

Durante el presente año, dicha semana se programó con el auspicio de la Universidad de Chile, entre los días 3 y 6 de noviembre, coincidiendo su clausura con el cuadragésimo primer aniversario del decreto de fijación de límites de nuestro territorio polar.

Con el fin de lograr las metas trazadas, se desarrollaron en dicho Centro de Estudios Superiores las siguientes actividades:

1) Una exposición presentada en el patio oriente, que contó con la participación del INACH y Departamentos Antárticos del Ejército, Armada, y Fuerza Aérea. A través de esta muestra se pretendía mostrar al público los diferentes aspectos del continente antártico como lo son flora, fauna, labor científica, historia, medios de transporte, misión desarrollada por las bases que Chile tiene establecidas en ese continente, vestimenta, etc.; todo esto a través de paneles fotográficos, dibujos, y elementos que permitieron realizar una ambientación antártica, logrando reflejar del modo más fidedigno posible la realidad existente en aquellas lejanas latitudes.

2) Un seminario titulado "Recursos Naturales de la Antártica" que se llevó a efecto en la Sala de Consejo, y reunió a los especialistas más destacados en estas materias.



Señor René Rojas Galdames,
Ministro de Relaciones Exteriores.

Acto Inaugural:

El Acto Inaugural se verificó el 3 de noviembre en el Salón de Honor de la Universidad de Chile, y contó con la asistencia de numerosas autoridades de gobierno, representantes del Cuerpo Diplomático, miembros de las Fuerzas Armadas, autoridades y representantes de la comunidad universitaria, educación y diferentes medios de comunicación.

Dicho acto fue presidido por el señor Ministro de Relaciones Exteriores, quien pronunció un discurso en el que hizo una reseña de los antecedentes históricos y jurídicos que avalan la legitimidad de nuestros derechos soberanos en la Antártica, comenzando por 1594, año en que se suscribe el Tratado de Tordesillas, hasta 1940, cuando: "Teniendo presente su importancia y el creciente interés que estaba despertando en el mundo, Chile, en una decisión patriótica y visionaria delimitó su casquete polar a través del Decreto 1747 del 6 de noviembre de 1940, dejando de esta forma constancia de la preexistencia de los derechos invocados y de los actos de soberanía de 1906."

Más adelante, se refirió al Tratado Antártico suscrito en Washington en 1959 y que dio comienzo a una etapa de cooperación científica internacional. "Chile —expresó el Canciller— emerge con renovada fuerza como verdadera potencia antártica y participa activamente en el sistema, en los planos jurídicos, científico y de administración del continente en beneficio de la humanidad".

Luego, continuó enumerando los logros que se han obtenido al amparo de dicho tratado, como lo han sido la protección a la flora y fauna; reglamentación del turismo; y de las telecomunicaciones y meteorología; y más recientemente, la aprobación de la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos; y el acuerdo para establecer un futuro régimen para el posible aprovechamiento de los recursos minerales.

El Ministro prosiguió señalando el rol que dentro de este contexto le corresponde a Chile: "Conciente de que nuestro país como potencia antártica no puede quedar al margen de esta gran tarea que se perfila para el futuro, su Excelencia el Presidente de la República, ha dispuesto que Chile participe activamente en la comisión creada y en el proceso de aprovechamiento de los recursos, en ejercicio de sus derechos soberanos y en su condición de potencia antártica. Para ello se ha impreso un mayor dinamismo a nuestra política a través del Consejo de Política Antártica que tengo el honor de presidir con el fin de aunar los esfuerzos de todos los sectores nacionales, como son el gobierno, las Fuerzas Armadas, el sector privado y el académico."

En seguida destacó la importancia de la construcción de la pista de aterrizaje por parte de la Fuerza Aérea, la que colocó a Chile en inmejorables condiciones para comenzar el desarrollo de esta región helada, la que es "una sólida realidad presente, cuya importancia no puede desconocerse".

El Canciller continuó señalando las características más relevantes del continente antártico; como asimismo, el sistema jurídico que lo regula, para finalizar diciendo: "Chile, como país que ha acreditado derechos y secular presencia en el continente helado, titular de soberanía en parte de él, miembro fundador y parte consultiva del Tratado Antártico, ha reclamado y reclamará el lugar que le corresponde por tales títulos, en la preparación de los regímenes relativos a los recursos y en el aprovechamiento de los mismos. Tal definición constituye una parte esencial de la política exterior chilena".

Discurso del Director del INACH:

Luego de la intervención del Ministro de Relaciones Exteriores, hizo uso de la palabra el Director del Instituto Antártico Chileno, Pedro Romero Julio, quien entregó una síntesis de las principales labores científicas desarrolladas por nuestro país en los últimos 17 años, es decir, desde la creación del INACH; y cuyo texto entregamos a continuación.

Es verdaderamente difícil sintetizar en breves minutos, la vasta labor científica que Chile realiza en la Antártica, por lo que me referiré en términos muy generales a los principales estudios, comenzando por el área de las ciencias de la tierra, por constituir ésta, la base sobre la cual se desarrollan las frágiles comunidades de vida de este mundo de las nieves.

En el campo de la Geología, la labor es intensa y destacada. El estudio de la Geomorfología de las Islas Shetland del Sur y su volcanismo, permitió establecer relaciones de continuidad entre estas islas, la Península Antártica y los Andes Australes; lo que vendría a confirmar la teoría de Wegener sobre la deriva del super continente denominado Gondwana.

Es precisamente esta teoría, que postula que la Antártica hace millones de años estuvo unida a África, América del Sur, Australia y la India, formando un super continente, la que permite deducir la existencia de grandes depósitos de minerales, similares a los que se encuentran presentes en los lugares mencionados.

De hecho, las investigaciones geológicas realizadas en el continente antártico, detectaron la presencia de una gran cantidad de minerales, encontrándose entre éstos fierro, manganeso, cobre, oro, plata, molibdeno, cobalto, platino, etc. También merecen señalarse entre los no metálicos la mica, cuarzo, berilio, grafito y otros. De los recursos mencionados destacan por su volumen el hierro y cobre porfírico, que se encuentra preferentemente en la Península Antártica y Archipiélago de Palmer, zonas que se han transformado en áreas interesantes para la prospección, por el potencial económico que podrían tener en el futuro. Pero sin duda alguna, los que mayor atractivo presentan en la actualidad son los energéticos, destacándose entre éstos los hidrocarburos.

Prospecciones efectuadas por otros países revelan la existencia de gases de etano y metano, por lo que es posible predecir la existencia de petróleo. Si bien es cierto que hasta la fecha no ha sido posible determinar los volúmenes de este recurso, los estudios realizados sitúan a la Antártica en uno de los lugares de mayor atractivo para la exploración petrolífera; siendo las zonas de mayores posibilidades la Cuenca del Mar de Ross, Weddell y Mar de Bellingshausen.

Las evidencias obtenidas permiten afirmar que en la actualidad la Antártica se yergue como fuente potencial de yacimientos minerales y energéticos de gran consideración.

Las investigaciones efectuadas en el campo de la glaciología, a través del análisis de las variaciones de las plataformas de hielos continentales, y su relación con los cambios climáticos pasados, presentes y futuros; son de extraordinaria importancia, ya que permitirán, a largo plazo, realizar predicciones climáticas. Las acciones en esta disciplina, continuarán con el estudio del desplazamiento de las masas de hielo antártico mediante el apoyo de satélites, en un programa conjunto germano-chileno.

Los trabajos desarrollados por el grupo de geodesia y cartografía, derivaron en el establecimiento de una red geodésica preliminar en la Península Antártica, conectada a la red nacional. Asimismo, se construyó un pilar geodésico astronómico, el que unió mediante satélites el vértice Palmer de la red geodésica mundial; contribuyendo de esta forma, a dar un gran apoyo a la navegación marítima y aérea, a través de la entrega de una oportuna y fluida información.

Durante la temporada 1979/1980, se llevó a cabo en nuestro territorio antártico, una destacada investigación multidisciplinaria, que unió las siguientes disciplinas científicas: glaciología, geodesia, cartografía y geología aplicada. El propósito fue desarrollar estudios geotécnicos de apoyo, para determinar lugares aptos para la construcción de bases, refugios, pistas y terminales aéreas en tierra o hielo. Los resultados obtenidos, se concretaron en la construcción de la pista de aterrizaje de la base Teniente Marsh; a la vez que se señalaron algunos lugares para la construcción de otras similares, en la cercanía de base Prat y el "Plateau" de la Península Antártica.

Aunque la oceanografía ha sido desarrollada fundamentalmente por el Instituto Hidrográfico de la Armada, el Instituto Antártico Chileno, no ha permanecido al margen de este campo, y por el contrario, promueve en forma permanente, el desarrollo de investigaciones conjuntas, las que cuentan con la participación de biólogos marinos y otros especialistas; obteniendo como resultado el establecer los parámetros físico-químicos del agua de mar. Dichas actividades culminaron recientemente con la realización de 36 estaciones oceanográficas, durante el desarrollo del programa FIBEX al que me referiré más adelante.

Por otra parte, como un sistema de apoyo y complemento para otras disciplinas y técnicas específicas, el Instituto, opera estaciones colectoras de datos, como lo es la estación sismológica, instalada en la Base O'Higgins, la que desde la creación del Instituto Antártico, permanece bajo la responsabilidad científica de investigadores de la Universidad de Chile, y sujeta a la permanente mantención con personal de esa base, que ha sido especialmente entrenado para cumplir esta misión. Dicha estación, cumple una importante labor, ya que permite analizar la sismicidad y estructura geológica de la región del Arco de Escocia y Península Antártica; a la vez que entrega información que hace posible la determinación de los epicentros sísmicos mundiales.

Otra de las estaciones dignas de destacarse es la mareográfica, que funcionó en Base O'Higgins durante varios años, constituyendo el primer puerto patrón chileno de mareas para la Antártica. Posteriormente, fue trasladada a Bahía Fildes, donde continúa en pleno funcionamiento.

Finalmente, en el período 1977-1981, se desarrolló en forma experimental, el programa de instalación de plataformas colectoras de datos de satélites, las que están dotadas de sensores que permiten realizar mediciones de los diferentes parámetros ambientales, tales como: temperatura del aire, velocidad del viento, humedad, radiación solar, y otros datos. Los excelentes resultados obtenidos con la instalación de dichas plataformas, ha permitido que en la actualidad funcionen cuatro: dos en la Base Teniente Marsh, una en la Base O'Higgins, y una en la costa del mar de Weddell.

En el área de las ciencias biológicas, los resultados han sido altamente satisfactorios, prestigiando a nuestro país al lograr el reconocimiento unánime de la comunidad científica antártica internacional.

Durante la vigésima Comisión Antártica, Chile inició una acción que, años más tarde, sería emulada por Estados Unidos y Noruega: por primera vez se realizó un censo de mamíferos marinos en un vasto sector antártico, lo que permitió descubrir las primeras colonias reproductivas de lobos finos en las Islas Shetland del Sur.

Después de ocho expediciones realizadas, con el fin de obtener una aproximación de la cuantía de los diferentes grupos de mamíferos marinos (como así también, datos sobre su distribución), se ha podido constatar que las focas constituyen más del 96% de los animales registrados; en cambio los lobos finos sólo representan un 3% y los cetáceos alrededor del 1%.

El bajo porcentaje de lobos finos es fácilmente explicable por la gran sobreexplotación de que fueron objeto durante el siglo pasado; y la escasa presencia de cetáceos, es el fruto de la caza irracional, efectuada en el Océano Austral entre 1925 y 1965



La continuación de los estudios sobre estos recursos naturales renovables, tiene como objetivo registrar periódicamente su cuantía e investigar la bio-ecología de algunas especies, con el objeto de proporcionar una sólida base sobre la cual sustentar su futura explotación racional, bajo el moderno concepto del uso múltiple.

En lo que a aves antárticas respecta, se han realizado importantes investigaciones a base de censos, anillados, y observaciones del comportamiento, tipo de dieta y organización colonial. Pero uno de los logros más importantes en este campo, se obtuvo a comienzos del presente año, al realizarse la primera expedición científica a las Islas Diego Ramírez. Por su difícil acceso, nunca antes ese lugar había sido investigado en forma exhaustiva. La labor pionera desarrollada por investigadores nacionales permitió dar a conocer al mundo la flora y fauna existente en estas islas subantárticas y que son el nexo entre nuestro territorio continental y antártico. En términos generales, se detectó la presencia de 16 especies de aves nidificantes y 23 visitantes; colonias de lobos finos, lobos comunes y algunos ejemplares de elefantes marinos.

Mientras otras naciones, se dedican a la extracción de recursos vivos, Chile, enmarcándose dentro del espíritu del tratado antártico, conduce todos sus esfuerzos hacia la investigación científica de este valioso potencial.

En el transcurso de numerosas expediciones antárticas, se han realizado estudios —especialmente en Bahía South—, referentes a los diferentes aspectos ecológicos de las poblaciones de peces. Las investigaciones desarrolladas, demuestran que en el caso de los peces adultos, su distribución se encuentra íntimamente ligada a los diferentes tipos de sustratos, hecho que conlleva una estrategia alimentaria que también ha sido objeto de análisis, para lograr determinar la estructura del ecosistema en que los peces se desarrollan; lo que reviste especial interés para aquellos susceptibles de ser explotados.

Por otra parte, se realizan estudios de aquellas áreas de reclutamiento de las especies que pueden ofrecer expectativas económicas.

En otro campo de las investigaciones biológicas, se efectúan estudios cualitativos y cuantitativos de la fauna bentónica presente en bahías de fondos blandos. De especial interés, ha sido el estudio de la repoblación de Bahía Foster, ubicada en Isla Decepción, que en 1967 y 1969, se vio afectada por violentas erupciones volcánicas que destruyeron su fauna, ya que la gran cantidad de ceniza y escoria emanadas del cráter del volcán sepultó los organismos allí presentes.

Pero no sólo la fauna del fondo se vio afectada por este fenómeno, sino también el Plancton, interrumpiéndose, de este modo, el comienzo de la cadena alimentaria de ese ecosistema.

Los resultados de dichas investigaciones, fueron de innegable importancia científica, ya que permitieron consignar la historia de la recolonización de ese lugar, afectado por un fenómeno te-

lúrico de gran magnitud.

Más reciente que el programa anterior, es el de comunidades intermareales, que se inició en 1967 con la recolección de especímenes litorales, para obtener un completo panorama de la composición de la flora y fauna, del área intermareal y sublitoral superior.

Especial relevancia se le otorga a la identificación y estudio de diversas especies de algas recolectadas a través de numerosas expediciones, por el posible potencial económico que reviste.

Por su parte, el equipo de investigadores en botánica terrestre antártica, se dedicó desde sus inicios en 1965, a la recolección y clasificación de la flora existente, especialmente en las Islas Shetland del sur. Esta colección, con énfasis en líquenes, es un orgullo para nuestro país, ya que es una de las más completas del mundo; y sobre esta muestra, se confeccionará un catálogo de líquenes de esa área antártica.

En el campo de la prospección de recursos, Chile ha tenido recientemente una destacada participación. Nuestro país como miembro de la comunidad científica mundial, y del Comité Científico de Investigaciones Antárticas, está presente, en programas internacionales patrocinados por el Instituto Antártico.

Es así, como durante el verano pasado participó junto a Argentina, Australia, Alemania Federal, Francia, Japón, Polonia, Sud Africa, Gran Bretaña, Estados Unidos y Unión Soviética, en el programa FIBEX (Primer Experimento Biológico Internacional), el que tenía como fin último conocer la cantidad, distribución y comportamiento del krill, a través de la aplicación de técnicas hidroacústicas.

La fase final de dicho programa, se llevó a efecto recientemente en un seminario-taller en la Universidad de Hamburgo. La destacada participación de Chile durante todas las etapas del desarrollo de este proyecto, fue ampliamente reconocida por los países participantes y puso una vez más de manifiesto, que nuestro país cuenta con profesionales altamente calificados y medios necesarios para realizar trabajos científicos de real envergadura; hecho que lo sitúa en este campo, en pie de igualdad con países altamente desarrollados.

Testimonio de dicho reconocimiento, fue la conceptuosa carta dirigida a quien les habla, por el presidente de ese seminario, Dr. David Cram, donde señala que Chile alcanzó un nivel de liderazgo en el proyecto FIBEX.

Pero todos los logros señalados, no cumplirían su real objetivo, si no se dieran a conocer a los diferentes niveles de nuestra comunidad nacional. Es así, como el Instituto Antártico, cuenta con una eficiente y periódica difusión científica, materializada a través de sus numerosas publicaciones, como lo son la *Serie Científica*, el *Boletín Antártico Chileno*, *Nuestra Antártica* y publicaciones adicionales. Dicha labor de divulgación se complementa a través de exposiciones, documentales, concursos científicos juveniles, conferencias, cursos y seminarios.

A través de esta apretada reseña de los principales logros de nuestro país en su territorio polar, se ha demostrado que Chile, con su destacada e intensa labor científica, ha logrado conquistar un sitio de privilegio dentro de la comunidad antártica; lugar que no nos hubiera sido posible alcanzar, sin la decidida colaboración de las universidades, instituciones públicas y privadas; como asimismo, el apoyo permanente brindado por el Ejército, Armada y Fuerza Aérea de Chile.

Sin duda alguna, la suma de los esfuerzos de todas las instituciones mencionadas, nos permitirá conocer mejor nuestro territorio helado, tarea que resulta prioritaria en estos momentos, ya que aumenta la presión sobre los países miembros del Tratado Antártico, para que se establezca en términos científico-económicos, las reales reservas de recursos de este continente.

Por tal razón, resulta urgente y determinante, la renovación y consolidación permanente de toda nuestra labor antártica, con el objeto de mantener y preservar el avance que Chile ha alcanzado hasta la fecha.

Considero propicia la ocasión, para manifestar mi más profundo reconocimiento, a todas aquellas personas que a través de estos años han hecho posible que nuestro país se sitúe a la vanguardia de las naciones antárticas; y a todos aquellos, que en la actualidad se encuentran comprometidos con esta causa, les hago llegar mi más ferviente estímulo, para que continúen sin desmayar en esta difícil ruta, ya que con su dedicación y esfuerzo, están contribuyendo a cimentar nuestros legítimos derechos en el continente antártico.



**Refugio Copper Mine en Isla Robert.
Se observa la Bahía Carlota
(Foto: Antonio Larrea)**

LA IV FERIA JUVENIL ANTARTICA

La Feria Juvenil Antártica es un concurso de carácter científico en el cual participan cada año —desde 1978— los estudiantes de enseñanza media de todo Chile.

Con tal objeto, los jóvenes elaboran trabajos de investigación relacionados con algunas de las diferentes disciplinas antárticas, bajo la supervisión de un profesor guía.

El Instituto Antártico Chileno y el Departamento de Educación Extraescolar del Ministerio de Educación —que son las entidades organizadoras del concurso— buscan de esta manera un incentivo para difundir la investigación científica entre la juventud al paso que fomentan la creación de una conciencia nacional acerca del territorio antártico chileno y sus riquezas potenciales.

En una primera etapa, se constituyen jurados en cada región del país —generalmente integrados por profesores de trayectoria relevante— los cuales, sobre las bases difundidas por los canales educacionales, proceden a la evaluación de los trabajos presentados.

De esta forma surgen los dos mejores proyectos regionales los cuales, expresados en gráficos, maquetas, fotografías y dibujos, van a dar origen a la fase final, conocida propiamente como la Feria Juvenil Antártica. Para triunfar aquí, ya no basta el aspecto científico abordado en el silencio de una biblioteca o en el hogar de uno de los integrantes del grupo. Se precisa del más amplio dominio del tema —para exponerlo al público o a las autoridades que consulten— y de una labor casi artística en el diseño del módulo.

La IV Feria Juvenil, celebrada en agosto de 1981, en La Serena, contó con la participación de 30 trabajos referidos a ciencias tales como la Biología, Geología, Botánica, Zoología, Antropología, etc.

Ganador del certamen resultó elegido el "Estudio Comparativo entre la Fauna Antártica y la Fauna de la IV Región", realizado por los alumnos del Colegio Inglés Católico de La Serena, Fernando Pino, Aldo Pasquali y Claudio Worstman, con la asesoría del profesor Lino Pastene.

El segundo lugar fue obtenido por "Fundamentos Biológicos para la Explotación y Conservación del krill y otros recursos antárticos", ejecutado por las alumnas Magaly Bravo, Lilian Silva, Paulina Araya, María Guzmán y Rosa Figueroa, del Liceo A-13, de Quillota. Asesoró a este grupo científico, el Dr. Tarcisio Antezana Jerez.

En el tercer puesto fue elegido el trabajo desarrollado por alumnos del Liceo A-15 de Duao, VII Región, titulado "Proyecto de Invernadero", seguido de "Aprovechamiento del Viento como Fuente de Energía", presentado por el Liceo B-5 de la VI Región.

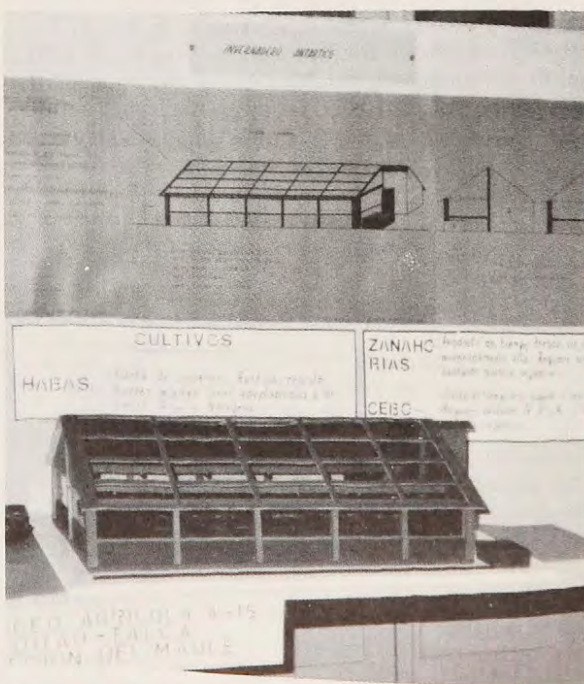
Finalmente, en el quinto lugar se consideró a dos trabajos: "La Skua y su medio ambiente antártico", del Liceo A-10 de Ovalle, y "La Antártica como Centro de Observación del Fenómeno An-

tártico", realizado por alumnos del Liceo A-6 de Punta Arenas.

Paralelamente al desarrollo de la muestra, se ofreció un ciclo de conferencias en el salón de actos del Liceo A-1 de Niñas, a cargo de connotados profesores universitarios quienes participan al mismo tiempo en programas científicos del Instituto Antártico Chileno. Los temas tratados fueron los siguientes: "Generalidades de la Antártica", a cargo de la Sra. Patricia Montané, Jefe del Depto. de Comunicaciones del INACH; "Fauna Antártica" y "Mamíferos Marinos", por el Prof. Daniel Torres; "Fauna Bentónica" y "El krill", por el Prof. Marco Antonio Retamal; y "Ecología de Peces", por el Prof. Juan Zamorano.

Los alumnos ganadores junto a su profesor recibieron —entre otros varios valiosos premios— un viaje a la Antártica Chilena con una breve estada en Punta Arenas.

La exposición misma, calificada de "excelente" por la prensa local serenense, se constituyó en todo un acontecimiento no sólo para los cerca de seis mil estudiantes que la visitaron, sino también para el público adulto. El acto inaugural contó con la presencia del Gobernador Provincial de Elqui, Coronel de Carabineros (R) Juan de Dios Peralta, la Directora del Depto. de Educación Extraescolar, Sra. Marta Stefanowsky, la Secretaria Ministerial de Educación, Sra. María Cecilia Díaz, el Director de INACH, Sr. Pedro Romero, y otras altas autoridades de la zona.



Proyecto "Invernadero Antártico", ganador del Tercer premio de la IV Feria Juvenil Antártica.

SINTESIS NOTICIOSA ANTARTICA

JULIO: En los próximos diez años, podrán trasladarse témpanos antárticos a las zonas desérticas del planeta, expresó el biólogo marino francés, Patrick Arnaud, en una charla dictada en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. En esa oportunidad, refiriéndose al tema "Recursos del Océano Austral", recaló la necesidad de regular la captura de krill, dada su enorme importancia en la pirámide ecológica antártica.

— El Instituto Antártico Chileno, INACH, inició los cursos correspondientes a las dotaciones antárticas 1982 con el propósito de entregar instrucción a los efectivos militares que permanecerán durante un año en el continente helado. En el ciclo participaron 11 representantes de la Armada, 20 del Ejército y 27 de la Fuerza Aérea de Chile.

— El Coronel Enrique Morchio, Asesor del Jefe del Estado Mayor de la FACH en Asuntos de Telecomunicaciones y Antárticos, expresó que la Base "Teniente Rodolfo Marsh" se encuentra en su máximo desarrollo posible a la fecha, aún cuando faltan algunas obras pequeñas que realizar. El Coronel Morchio estuvo en la Antártica realizando una visita de inspección a fin de planificar la temporada 1981-1982.

AGOSTO: Durante la primera semana de este mes, se desarrolló en la ciudad de La Serena la IV Feria Juvenil Antártica. Organizado por el Instituto Antártico Chileno en conjunto con el Depto. de Educación Extraescolar del Ministerio de Educación, este concurso científico a nivel nacional, contó en su fase final con delegaciones de alumnos de 12 regiones del país, las que, en conjunto presentaron 43 interesantes trabajos. La muestra fue visitada por más de 6.000 personas.

— Con una romería al Cementerio General de Santiago se conmemoró el 65º aniversario de la hazaña realizada por el Piloto Pardo, en la escampavía Yelcho de la Armada de Chile, al rescatar desde la Isla Elefante a los sobrevivientes de la expedición inglesa de Sir Ernest Shackleton. Este hecho, de resonancia mundial, fue realizado exitosamente el 30 de agosto de 1916.

SEPTIEMBRE: Un cable procedente de Washington informa que el Gobierno norteamericano está estudiando la posibilidad de emplazar molinos de viento en el continente antártico como una forma de obtener energía para las estaciones científicas que operan en esa zona.

— La Fundación Nacional de Ciencias ha entregado 67.558 dólares a la Universidad de Arizona para investigar las posibilidades del proyecto, lo cual permitiría reducir los costos de combustible en la estación McMurdo, la más amplia de las cuatro estaciones científicas norteamericanas en la Antártica.

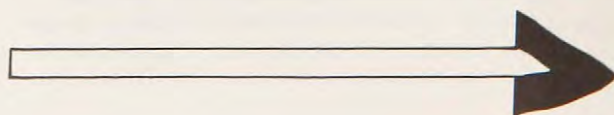
— Brasil realizará su primera expedición a la Antártica en 1982, según declaraciones del Director del Instituto Brasileño de Estudios Antárticos, Sr. Perciles Azambuja.

— Con patriotismo, chilenidad y calor humano, celebraron el aniversario patrio las diversas dotaciones militares que resguardan nuestra soberanía en la Antártica. A la formación general, con izamiento de la bandera —a las 08.00 hrs.— y alocuciones patrióticas de los comandantes de las bases, siguió un almuerzo de camaradería con empanadas, asado y el buen mosto chileno.

— Tres integrantes del Consejo Consultivo de Política Antártica efectuaron un viaje al continente antártico en un avión Buffalo de la FACH. Se trata de los señores Fernando Zegers, Director General del Ministerio de Relaciones Exteriores; Julio Philippi, miembro del Tribunal Constitucional; y Francisco Orrego, del Instituto de Estudios Internacionales. Además, integraron la delegación, el Rector de la Universidad de Chile, Brigadier General Alejandro Medina, y el Intendente de la XII Región, Mayor General Sergio Covarrubias. El objetivo del viaje fue auscultar los progresos científicos que se están alcanzando en el territorio antártico chileno.

— El profesor Makoto Tachikawa, de la Universidad de Ehime (Japón), dio a conocer que mediciones realizadas durante 4 meses entre Tokio y la Antártica han detectado entre 0,1 y 0,2 nanogramos de PCB, DDT y BHC por metro cúbico de aire, en las proximidades del Polo Sur. En el agua de mar, se detectó entre 0,1 y 0,4 nanogramo por litro (Un nanogramo es el resultado de dividir un gramo por mil millones).

— Trece científicos norteamericanos y 13 soviéticos explorarán el Mar de Weddel en busca de un gran lago de aguas libres de hielo, detectado mediante un satélite, en 1973. Dicho lago ha aparecido y desaparecido varias veces, presumiéndose que se forma por el desplazamiento vertical de aguas templadas procedentes de las profundidades marinas.



OCTUBRE: China piensa establecer una base permanente en la Antártica, tan pronto como sea posible. Así lo dio a conocer un vocero del Comité Nacional de Topografía Antártica, en Pekín, a la Agencia Noticiosa China Sinjua.

— Fue promulgado el texto de la Convención sobre la Conservación de los recursos vivos marinos antárticos, suscrita en Canberra, Australia, en septiembre de 1980.

— A solicitud del Intendente de la XII Región, Mayor General Sergio Covarrubias, se trasladó a Punta Arenas el consultor científico del INACH Sr. Víctor Villanueva para participar en un ciclo de conferencias en el Instituto Profesional de Magallanes. Ante numeroso público y altas autoridades regionales se refirió a los principios básicos, medios e infraestructuras disponibles en el país, y aplicaciones generales de la técnica de la percepción remota.

NOVIEMBRE: Durante la primera semana de este mes se celebró en la Casa Central de la Universidad de Chile, la Semana Antártica 1981. Tras un solemne acto de apertura —presidido por el señor Ministro de Relaciones Exteriores— se ofreció una completa Exposición Antártica, a cargo del INACH, y con la colaboración de los Deptos. Antárticos de las Fuerzas Armadas. Paralelamente, la Subdirección Científica del mismo INACH desarrolló un Seminario el que contó con una alta concurrencia.

— Reconocimientos soviéticos de radar han suministrado evidencias de la existencia de grandes lagos bajo la capa de hielo del continente antártico. Así expresa un cable fechado en Moscú, agregando que los hallazgos respaldan las teorías del científico soviético Igor Zotikov quien sostiene —además— que la temperatura del agua de estos lagos, formados por el deshielo de glaciares, está por encima de cero, y que el oxígeno proveniente de esos deshielos podría alimentar vida en ellos.

— Perú ha decidido remitir a Estados Unidos, país depositario del Tratado Antártico, su adhesión a ese instrumento. El congreso de esta República sudamericana aprobó una resolución legislativa en tal sentido precisando que el interés peruano en la Antártica es múltiple pues comprende aspectos históricos, geográficos, geológicos, ecológicos y económicos.

— Representantes de las Fuerzas Armadas de 14 países, incluido Chile, efectuaron en la última semana de este mes una visita de conocimiento al Territorio Antártico Chileno. El viaje, que obedeció a una invitación de la Fuerza Aérea de Chile y en el cual también participó el Director del INACH, Sr. Pedro Romero J., consistió en la visita a la Base Tte. Marsh, pernoctando en sus instalaciones por una noche.

— Desde Tokio se informa que el rompehielos "Fuji", de 7.760 tons. zarpó con destino a la base japonesa "Syowa" llevando a bordo a 44 miembros de la 23a. expedición antártica de observación.

IDICIEMBRE: Un grupo de exploradores pertenecientes a la Fuerza Aérea de Chile inició una expedición hacia el Círculo Polar Antártico con el propósito de establecer allí dos sub-bases. El recorrido comprende alrededor de 1.700 kms., con apoyo aéreo, y tiene finalidades científicas.

— Con un primer viaje del "World Discoverer", en un programa dispuesto por la Society Expedition, comenzó en los primeros días de este mes el turismo hacia la Antártica de la presente temporada. En Punta Arenas embarcaron 130 personas —llegadas desde Estados Unidos— estimándose en 600 el número de visitantes que alcanzarán hasta el continente helado este verano.



Boletín Antártico Chileno, es una publicación semestral del Departamento de Comunicaciones del Instituto Antártico Chileno, cuyo objetivo es dar a conocer las actividades nacionales, vinculadas al continente antártico.

— Las dotaciones antárticas de las tres ramas de la Defensa Nacional y dos brigadas de reparaciones de la Armada y el Ejército, partieron por vía aérea a la Antártica.

— Perú señaló esta vez que instalará una base en la Antártica. En 1982, —se anuncia— la Marina de Guerra enviará una expedición científica con dichos fines.

— Con el número 002 en la Circunscripción Antártica quedó inscrito el matrimonio del Teniente de la Fuerza Aérea de Chile, Luis Silva Bravo y Marcela Montoya, jefa de ventas de una agencia de viajes de Santiago. El solemne acto se efectuó en

la Base Tte. Marsh actuando como oficial civil el Comandante de la Base Naval Arturo Prat, Teniente Iván Vega, quien se constituyó allí en forma expresa para efectuar el enlace.

— En los últimos días del mes, zarpó desde Punta Arenas, rumbo al continente blanco, la motonave "Capitán Alcázar", de la Empresa Marítima del Estado. La nave ha sido arrendada especialmente por el Instituto Antártico Chileno, para que sirva de base durante casi tres meses a los científicos de este organismo, que efectúen las labores de investigación programadas para la temporada que se inicia.



DIRECTOR:

Pedro Romero Julio

COMITE EDITOR:

Patricia Montané Lapeley, Jefe Depto de Comunicaciones

Juan Ríos Villalón, Relacionador Público.

Daniel Torres Navarro, Subdirección Científica.

DISEÑO Y DIAGRAMACION: Rodolfo Torres Rabello.

El Instituto Antártico Chileno es un organismo técnico dependiente del Ministerio de Relaciones Exteriores, creado por la ley N° 15.266, del 10 de octubre de 1963, la que le fijó la trascendental misión de "planear, orientar y coordinar las actividades científicas y técnicas que organismos del Estado o particulares, debidamente autorizados por el Ministerio de Relaciones Exteriores, lleven a cabo en el Territorio Antártico, o fuera de él, en virtud de lo dispuesto en el Tratado Antártico del 1° de diciembre de 1959".

Instituto Antártico Chileno
Luis Thayer Ojeda 814
Santiago, Chile