

Foto: Antonio Larrea.

SUMARIO

Programa de Investigación:

Expedición científica INACH N° 19	1
Cuadro resumen programa científico Expedición N° 19, 1982/83	2
Investigaciones indican aumento del lobo fino antártico	6
Se inician estudios ecológicos de tres especies de pingüinos	7
Mamíferos marinos antárticos y subantárticos se desplazan al archipiélago Juan Fernández	8
Programa de Percepción Remota obtiene reconocimiento internacional	9
Geodinámica de hielos en glaciares antárticos. Isla Anvers, archipiélago Palmer, provincia Antártica	12

Notas específicas:

La Conservación en la Antártica	21
Importancia de los mamíferos marinos antárticos como recursos naturales renovables	27
Futuras investigaciones relacionadas con el krill antártico	33
Aspectos Jurídicos antárticos	36

Crónica:

Seminario sobre política para los recursos antárticos	42
---	----

Política para los recursos antárticos	46
Semana Antártica	48
El ambiente antártico favorece la creatividad	50
XVII Reunión de SCAR	51
XVIII Conferencia Mundial del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (ICBP)	51
Primera reunión del Grupo de Trabajo en Ecología de Peces Antárticos	52
Análisis e interpretación de datos hidrográficos FIBEX	52
Tercera reunión del Grupo Técnico de BIOMASS	53
Notas sobre la XII sesión de la asamblea de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO	53

Miscelánea:

Promulga la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos	57
El uso de modelos en los estudios del ecosistema marino antártico	64
Nuevas publicaciones sobre geología antártica	67
Síntesis noticiosa	67

BOLETIN ANTARTICO CHILENO

Representante legal	:	Pedro Romero Julio
Director Revista	:	Antonio Mazzei Fernández
Editor	:	Patricia Montané Lepeley

COMITE EDITOR

Ciencias de la Tierra	:	Víctor Villanueva
Ciencias Biológicas	:	Daniel Torres
Ciencias del Mar	:	Patricio Eberhard
Ciencias Pedagógicas	:	Liliana Nilo
Redacción	:	Patricia Montané Juan Ríos
Diseño portada	:	Rodolfo Torres

PROGRAMA DE INVESTIGACION

EXPEDICION CIENTIFICA INACH N° 19

El desarrollo de 13 proyectos de investigación y la presencia de observadores extranjeros contempla la 19ª Expedición Científica que anualmente realiza el Instituto Antártico Chileno al continente austral.

La expedición, dirigida por Patricio Eberhard, Jefe del Departamento de Planes del INACH, se inició en noviembre con el desarrollo del proyecto "Mamíferos Marinos" en las islas Shetland del Sur, y proseguirá durante los meses de enero y febrero a bordo de la motonave "Capitán Luis Alcázar" de EMPREMAR, que ha sido especialmente arrendada por INACH para cumplir con su misión científica.

La presente expedición cuenta con la participación de aproximadamente 40 investigadores pertenecientes a las universidades de Chile, Concepción, del Norte, Valparaíso, Hannover (Alemania Federal) y Kiel (Alemania Federal); como asimismo, al Instituto Hidrográfico de la Armada, Museo Nacional de Historia Natural, CODELCO y Comisión Chilena de Energía Nuclear.

De los trece proyectos a desarrollar, 6 son de continuidad (Mamíferos marinos, Ornitología, Estación sismológica, Estación ionosférica, Estaciones de percepción remota, Estación mareográfica); 5 corresponden a proyectos que se realizan por primera vez (Antropología, Análisis de la



Foto: Eduardo García.

flora bacteriana, Estudios isotópicos y de elementos traza en isla Decepción, Geología económica regional, Medición de exposiciones gamma en la Antártica); y finalmente, 2 son de carácter binacional que se desarrollan conjuntamente con universidades de Alemania Federal (Geodinámica de hielos antárticos mediante técnicas satelitales y Botánica antártica terrestre).

También se contará con la presencia de investigadores uruguayos, peruanos y chinos, quienes participarán en calidad de observadores, dado el gran interés existente en sus respectivos países por conocer la labor científica que Chile desarrolla en el continente antártico.

Durante los meses de enero y febrero, la motonave "Capitán Luis Alcázar" visitará las bases chilenas y algunas extranjeras donde se espera realizar encuentros científicos con los investigadores que allí laboran, con la finalidad de intercambiar opiniones y dar a conocer sus respectivos trabajos de investigación.

A continuación, se entrega un cuadro resumen de los diferentes proyectos con sus objetivos correspondientes y que están considerados en la 19ª Expedición Científica del INACH.



Foto: Antonio Larrea.

Cuadro resumen Programa Científico
Expedición N° 19, 1982/1983

CIENCIAS BIOLÓGICAS:

<i>Proyectos</i>	<i>Investigador responsable</i> <i>Integrantes*</i> <i>Area Geográfica de estudio**</i>	<i>Objetivos específicos</i>
1. Mamíferos marinos	Prof. Daniel Torres N. Subdirección Científica INACH (3)* — Shetland del Sur: isla Livingston e isla Rey Jorge**	a. Continuar el marcaje de popes iniciado en 1981/82, incluyendo uso de marcas plásticas de color, lo que permitirá identificar año, lugar y sexo. b. Efectuar mediciones de factores abióticos que influyen en la distribución de <i>M. leonina</i> , durante el período postreproductivo en la isla Livingston. c. Efectuar "levantamiento biológico" en playa sur de península Byers, con el objeto de identificar y cuantificar los animales y los habitat en que se encuentran.
2. Ecología, ecofisiología y evolución de las especies y comunidades de plantas antárticas y subantárticas terrestres.	Proyecto INACH-U. de Kiel*** Dr. Jorge Redón F. Universidad de Valparaíso (4)* Prof. Ludger Kappen Universidad de Kiel, República Federal de Alemania — isla Rey Jorge — isla Navarino**	a. Determinar la estructura espacial de las especies vegetales en relación a variables del ambiente. b. Establecer la diversidad de las comunidades. c. Determinar la existencia de grupos al interior de las comunidades, en relación al medio (condiciones microambientales)
3. Estudio antroarqueológico de la Antártica y Subantártica	Prof. Rubén Stehberg L. Museo Nacional de Historia Natural (2)* — islas Shetland del Sur**	a) Prospección y detección de vestigios arqueológicos prehistóricos e históricos.
4. Ecología de tres especies de pingüinos	Dr. José Valencia D. Universidad de Chile (5)* — islas Shetland del Sur**	a. Conocer la composición cuali y cuantitativa de la dieta de pingüinos adelia, antártico y papúa en las cuatro estaciones del año. b. Determinar y describir el ciclo anual de las gónadas masculinas y femeninas en las tres especies. c. Describir los procesos conductuales de las tres especies de pingüinos durante el invierno y durante el período reproductivo. d. Estimar los tamaños de las colonias mixtas y de una especie, en relación al éxito reproductivo.

*Entre paréntesis se indica total de participantes.

**Ver mapa

***Programa de cooperación binacional.

Proyectos	Investigador responsable Integrantes* Area Geográfica de estudio**	Objetivos específicos
5. Análisis flora bacteriana en piel y mucosas y sus probables alteraciones en la Dotación Antártica.	Dra. María S. Quero B. Universidad de Chile (2)* — Santiago (I Etapa).	a. Pesquisar cambios cuanti y cualitativos en la flora bacteriana de piel y mucosa en humanos sometidos por tiempo prolongado a condiciones propias de la Antártica.

CIENCIAS DE LA TIERRA:

1. Geodinámica de glaciares mediante técnicas satelitales	Proyecto INACH / U. DE HANNOVER*** Prof. Víctor Villanueva L. Subdirección Científica INACH. (10)* Dr. Cedomir Marangunic D. Consultor en Glaciología del INACH. Dr. Günter Seeber, Universidad de Hannover, República Federal de Alemania. — punta Spring (bahía Hughes), costa de Danco, e isla Anvers**	a. Determinación de la dinámica de masas de hielo, mediante el posicionamiento Doppler. b. Control de la posición "Precisa" y en "tiempo real" del datum geodésico Prof. A. Quintana. c. Correlación gravimétrica intercontinental y determinación de perfiles gravimétricos. d. Análisis geodinámico del comportamiento de la corteza terrestre mediante técnicas satelitales. e. Análisis de fluctuaciones glaciales en la península Antártica e islas adyacentes, para la determinación de tendencias en las variaciones climáticas. f. Estudios de distribución de velocidades de movimiento, de balance de masa y energética para la interpretación adecuada de las fluctuaciones de los frentes glaciales.
2. Estudios isotópicos y de elementos traza en isla Decepción	Prof. Estanislao Godoy P.-B. Universidad de Chile (2)* — islas Decepción y Penguin**, — islas Shetland del Sur e isla Paulet en mar de Weddell**	a. Muestreo de diversos tipos de rocas en los lugares visitados. b. Procesamiento de muestras en laboratorio.
3. Exploración de algunas zonas mineralizadas en archipiélago de Palmer.	Prof. Eduardo Abad y Prof. Guillermo Alfaro H. Universidad de Concepción (2)* — isla Anvers**	a. Conocer características cuali y cuantitativas de las principales áreas con mineralización tipo pórfidos cupríferos y hierro magnético.

*Entre paréntesis se indica total de participantes.

**Ver mapa

***Programa de cooperación binacional.

Proyectos	Investigador responsable Integrantes* Area Geográfica de estudio**	Objetivos específicos
4. Estación sismológica	Ing. Mario Pardo P. Universidad de Chile (2)* — Base O'Higgins**	<ul style="list-style-type: none"> b. Recomendar reconocimiento físico y exploración mediante técnicas indirectas (polarización inducida, magnetometría, etc.). a. Analizar la sismicidad y estructura en la región del Arco de Scotia y península Antártica. b. Revisión y mantención de la estación sismológica. c. Observaciones sismológicas, gravimétricas y magnéticas permanentes.
CIENCIAS ATMOSFERICAS:		
1. Estación ionosférica	Dr. Alberto Foppiano B. Universidad de Concepción (2)* — Base Marsh**	<ul style="list-style-type: none"> a. Reinstalar riómetro. b. Mediciones continuadas, riogramas.
2. Estaciones colectoras de datos ambientales vía satélites. Plataformas DCP	Ing. Mauricio Araya F. Universidad de Chile y División NASA, U. de Chile (2)* — bahía Duse, punta Spring — Base O'Higgins, rada Covadonga, península Antártica**	<ul style="list-style-type: none"> a. Revisión y mantención de la DCPs en bahía Duse, costa del mar de Weddell y punta Spring (bahía Hughes). b. Reinstalación de DCP en Base O'Higgins para información meteorológica. c. Transmisión de datos meteorológicos de DCPs a Santiago, vía satélite GOES. d. Análisis de terreno de algunos rasgos sobresalientes observados en imágenes de los satélites LANDSAT y NOAA.
3. Medición de radiación gamma en la Antártica	Sr. Enrico Stuardo Comisión Chilena de Energía Nuclear — Base Marsh — Base O'Higgins — Base Prat — Sub-Base Yelcho**	<ul style="list-style-type: none"> a. Medir la radioactividad (dosis gamma) en diversas estaciones de la Antártica Chilena durante períodos semi-anales y anuales. b. Comparar estas dosis gamma con los valores disponibles del continente. c. Deducir de estos datos las consideraciones radiosanitarias y radiofísicas pertinentes.

*Entre paréntesis se indica total de participantes.

**Ver mapa

INVESTIGACIONES INDICAN AUMENTO DEL LOBO FINO ANTARTICO

Un total de 908 lobos finos fueron avistados en cabo Shirreff, isla Livingston, y punta Stigant, isla Rey Jorge; y 123 crías fueron marcadas en esta última localidad, como resultado de la segunda etapa del programa de investigación "Mamíferos Marinos", que se desarrolla en la Antártica bajo el patrocinio del Instituto Antártico Chileno.

Los investigadores José Yáñez del Museo Nacional de Historia Natural; Marko Gajardo, profesor de Biología y Ciencias Naturales; y Carlos Cabello, médico veterinario, viajaron a la Antártica a comienzos de noviembre, con el objeto de proseguir el censo y marcaje de lobos finos iniciado en noviembre de 1981, en los lugares anteriormente mencionados, con la finalidad de determinar la dinámica poblacional de esta especie, para establecer las pautas básicas de los futuros planes de manejo de este recurso.

Los científicos permanecieron 8 días en punta Stigant donde marcaron —con marcas metálicas HASCO— 123 crías, cifra que duplica la registrada durante el desarrollo de la primera etapa de

este programa; hecho que, sin duda, estaría indicando el aumento de la población de lobo fino en este lugar.

Por su parte, en cabo Shirreff sólo se encontraron 564 animales adultos, preferentemente machos, que estaban a la espera de la llegada de las hembras para estructurar sus harenes. La falta de éstas impidió que hubieran crías, motivo por el cual los investigadores no pudieron realizar el marcaje programado. El número de ejemplares encontrados en este lugar, considerando la falta de hembras y crías, permite estimar que la cifra total para la presente temporada podría ser cercana a los 2.500 animales, lo que significaría un considerable incremento de la población de lobo fino, tomando como punto de referencia el conteo realizado durante fines del pasado año que arrojó una cifra total de 532.

Observación de animales marcados

Como norma permanente establecida en el programa, está la observación y registro de cual-



Pareja de lobo fino antártico, isla Robert (Foto: Antonio Larea).

quier animal marcado. En esta ocasión no se avistó ningún lobo fino antártico marcado durante la temporada anterior, hecho que en cierta medida era esperable, ya que los lugares de trabajo son esencialmente colonias reproductivas donde se encuentran animales adultos formando "harenes", crías nacidas durante la temporada y algunos juveniles y machos periféricos. Sin embargo, sería de extremo interés hallar algún animal adulto marcado, porque estaría revelando su origen: islas Georgia del Sur, lugar donde se ha estado efectuando un plan sostenido de marcaje de *Arctocephalus gazella*. Un hallazgo de esta naturaleza reforzaría la hipótesis referente a que las colonias de lobo fino que se encuentran en las islas Shetland del Sur se han formado y podrían continuar haciéndolo, a partir de las colonias establecidas en las Georgia del Sur.

El único hallazgo realizado por los investigadores participantes en este programa fue el cadáver de una paloma antártica, que tenía anillos metálicos y plásticos. Acorde a lo establecido internacionalmente, la información contenida en dichos anillos será remitida a los Estados Unidos de Norteamérica, al lugar señalado en la inscripción.

Programa: "Ecología de Pingüinos"
INACH - U. de Chile - Museo Nac. Hist. Nat.

SE INICIAN ESTUDIOS ECOLOGICOS DE TRES ESPECIES DE PINGÜINOS

Los pingüinos del género *Pygoscelis* son muy abundantes en el área de las Shetland del Sur. Existen tres especies, *P. papua*, *P. adeliae* y *P. antarctica*, con tamaño y peso muy similares: alrededor de 75 cm de alto y entre 4.5 y 9.0 kg. Se distinguen fácilmente por las marcas de la cabeza, *P. papua* tiene una mancha blanca sobre los ojos; *P. adeliae* un anillo blanco alrededor de los ojos y *P. antarctica* tiene una banda negra que va desde la región del oído hasta la garganta. Son aves marinas que han perdido su capacidad de vuelo transformándose en excelentes nadadores, lo que los capacita para realizar migraciones estacionales de largo aliento, probablemente en busca de alimento, evitando las rigurosas condiciones del invierno antártico. Durante la época de reproducción que comienza en octubre, salen a tierra donde buscan su pareja para luego construir un nido, poner sus huevos, empollarlos y alimentar las crías hasta el cambio de plumas, momento en que pueden alimentarse por sí mismos. Las tres especies sobreponen su rango de distribución en varias de las islas Shetland.

Todas estas características hacen de estas po-

Otras actividades

Dentro de los objetivos del programa "Mamíferos Marinos" se encuentra la búsqueda de información histórica respecto a los antiguos campamentos loberos establecidos en la zona. En el desarrollo de esta segunda etapa de este programa, la gran acumulación de nieve existente en el lugar impidió a los investigadores obtener mayor información. Sin embargo, el reconocimiento de terreno permitió ubicar sitios para próximos estudios.

Acciones futuras

La próxima etapa del programa "Mamíferos Marinos", contempla la continuación de los censos y plan de marcaje, en el que se emplearán nuevos elementos técnicos que permitan, además, obtener el máximo de información bioecológica de los núcleos poblacionales de *A. gazella* establecidos en los lugares de estudio. Paralelamente, se continuará con la búsqueda de evidencias referentes a la antigua actividad lobera desarrollada en la zona.

blaciones un excelente material para los estudios ecológicos de especies con requerimientos muy semejantes y que habitan una misma zona. Hasta ahora, y debido a las dificultades de acceso a las áreas que habitan estos pingüinos, los estudios ecológicos que comprendieran las cuatro estaciones del año, no habían podido realizarse.

Pero a partir de la primavera de 1982, bajo el patrocinio del Instituto Antártico Chileno y con el apoyo de la Fuerza Aérea de Chile, se dio inicio al programa "Ecología de Pingüinos", cuyo desarrollo contempla muestreos mensuales en caleta Ardley, isla Rey Jorge, durante un período de tres años.

Dicho programa, dirigido por el Dr. José Valencia, de la Universidad de Chile, tiene por objeto obtener información estacional sobre los hábitos alimenticios y ciclos reproductivos de las tres especies de pingüinos mencionadas, ya que éstos constituyen los procesos más importantes en la preservación y perpetuación de las especies. La cuantificación y comprensión de los procesos señalados, contribuirán a clarificar la posición de



Pingüino Papúa con crías (Foto: Antonio Larrea).

estas especies en los ecosistemas antárticos, como consumidores de peces, krill y otros crustáceos.

Para cumplir con el propósito de este programa, diferentes investigadores del Grupo de Trabajo de este proyecto integrado por José Valencia, Nelson Díaz y Víctor Leyton, de la Universidad de Chile, y José Yáñez, Michel Sallaberry y Herman Núñez, del Museo Nacional de Historia Natural, han viajado a la Antártica durante los meses de octubre, noviembre y diciembre, para realizar las observaciones y obtener las muestras correspondientes en caleta Ardley, isla Rey Jorge.

Los exámenes realizados por los científicos participantes en este programa, de las muestras de los contenidos estomacales han señalado lo siguiente: Las tres especies consumen principalmente krill (*Euphausia superba*). *P. papua* consume, también, peces del género *Nothotenia* y *Pleuragramma*. Cada vez que uno de estos pingüinos llena su estómago de krill, ingiere de 1.200 a 2.100 individuos que pesan de 380 a 450 gramos. Esta clase de información permitirá hacer estimaciones de la cantidad de krill que consumen estas aves y definirá el papel que juegan como componentes de las comunidades de aves antárticas.

Proyecto 1410 WWF/IUCN

MAMIFEROS MARINOS ANTARTICOS Y SUBANTARTICOS SE DESPLAZAN AL ARCHIPIELAGO JUAN FERNANDEZ

Durante aproximadamente dos meses permanecieron en el archipiélago de Juan Fernández, realizando investigaciones referentes a los mamíferos marinos existentes en ese lugar, los científicos Daniel Torres, de la Subdirección Científica del Instituto Antártico Chileno; Carlos Guerra, del Departamento de Oceanología de la Universidad de Antofagasta; y Juan Carlos Cárdenas, de la Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales de la Universidad de Chile.

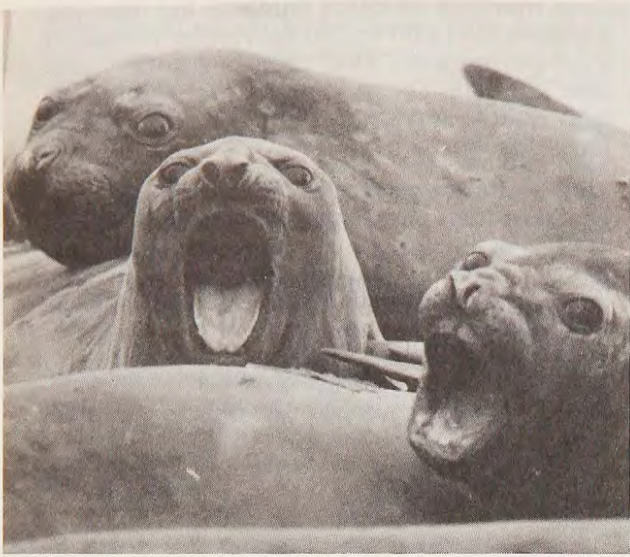
El proyecto, que tiene por objeto estudiar la población del lobo fino de Juan Fernández, *Arctocephalus philippii*, a la vez que obtener evidencias sobre la presencia de focas y lobos marinos antárticos y subantárticos en ese archipiélago, es financiado por la World Wildlife Fund y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos, con sede en Suiza, y cuenta con el patrocinio del Instituto Antártico Chileno.

La expedición—dirigida por el profesor Daniel

Torres—, es la cuarta de esta naturaleza. Ya en 1969, 1970 y en el verano 1978/79, los estudios efectuados habían evidenciado la presencia de algunas especies antárticas, como la foca leopardo—conocida como "tigrillo" por los pescadores de la zona—, foca de Weddell y el lobo fino subantártico.

Los estudios y observaciones realizadas por los investigadores durante los 50 días de permanencia en el archipiélago de Juan Fernández, pudieron constatar una leve recuperación de la población de *A. philippii*, en cuyas colonias reproductivas se procedió a marcar las crías nacidas en la temporada. Durante el desarrollo de estas actividades, efectuadas en la agreste e inhóspita isla Alejandro Selkirk (Más Afuera), los científicos evidenciaron la presencia de foca de Weddell, *Leptonychotes weddelli*, y del lobo fino subantártico, *Arctocephalus tropicalis*.

Aunque no fue posible recorrer todo el litoral



de las islas del archipiélago, el profesor Daniel Torres no descarta la posibilidad de encontrar algún ejemplar de elefante marino, como lo estableció anteriormente (Bol. Antárt. Chil. 7 (2): 10-14), ya que es probable que se esté produciendo una recolonización de esta especie en sus antiguos habitat, incluyendo el archipiélago de Juan Fernández, su "terra típica".

Grupo de focas elefantes (Foto: Antonio Larrea).

PROGRAMA DE PERCEPCION REMOTA OBTIENE RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL

Sin duda 1982 fue un año muy importante para la cristalización del Programa de Percepción Remota, dirigido por el ingeniero Mauricio Araya Figueroa, y desarrollado en la Antártica bajo el patrocinio del Instituto Antártico Chileno y la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile; adquiriendo el reconocimiento nacional e internacional por el interés técnico y científico que reviste.

En primer término, el análisis exhaustivo del comportamiento de la red de cinco estaciones meteorológicas automáticas o Plataformas Colectoras de Datos (DCPs), operada en la península Antártica desde 1978, prácticamente ha concluido. Dicho análisis correspondiente a las DCPs emplazadas en lugares remotos y que no cuentan con atención durante todo el transcurso del año (bahía Duse, en el Mar de Weddell y punta Spring), ha sido realizado tomando en consideración los siguientes puntos de vista:

- a) Continuidad de enlace, es decir, la confiabilidad en la operación continua a través del año de las diferentes DCPs que envían mensajes, de acuerdo a lo programado por el investigador o usuario, vía satélites Landsat o GOES a la Estación NASA ubicada cerca de Santiago. Los progresos realizados tanto en el diseño de las instalaciones, como en el sistema de abastecimiento de energía (efectuado mediante paneles solares y baterías), han reducido al mínimo los problemas de recepción de datos ambientales, enviados por DCPs instaladas en lugares remotos.



Foto 1. Nueva estructura metálica utilizada para disponer los sensores y demás elementos electrónicos de la DCP instalada en punta Spring (1981).

Las figuras 1 y 2 muestran las curvas de eficiencia típicas logradas para DCPs operando con satélites de órbita polar (Landsat) y geostacionarios (GOES). Según se advierte, este último sistema asegura una mejor continuidad en la recepción de los mensajes. Desde 1981, la red de DCPs está operando con el sistema GOES-1. En las figuras mencionadas se puede apreciar que la alta eficiencia se mantiene durante todo el año, hecho derivado del mejoramiento del sistema de energía, que permite, incluso, realizar lecturas de los sensores conectados a las DCPs cada tres horas, sin producir alteración alguna en la capacidad del enlace a través del año.

Cada mensaje de datos contiene los relativos a la velocidad y dirección del viento; humedad y temperatura del aire; radiación solar y presión atmosférica, en algunos casos, información que es enviada a Santiago, vía satélite GOES cada tres horas.

Los resultados generales logrados hasta la fecha, permiten planificar instalaciones de futuras DCPs, ubicadas al sur de las ya existentes; esperando contar para este efecto con un adecuado apoyo logístico aéreo y naval de las instituciones chilenas.

b) Calidad del enlace, o sea, evaluación de la real calidad de la información recolectada (compa-

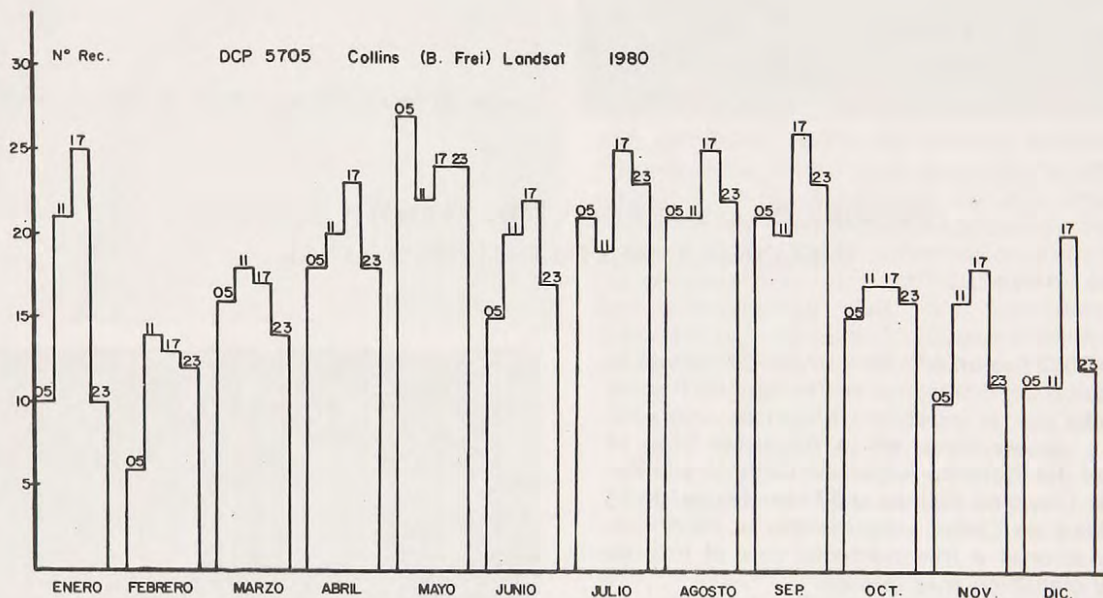


Fig. 1. Típica curva de continuidad de enlace con satélite LANDSAT. En el eje vertical se incluye el N° de recepciones en el mes para las diferentes horas de lecturas (Ej.: durante mayo se recibieron 27 lecturas de las 05 horas).

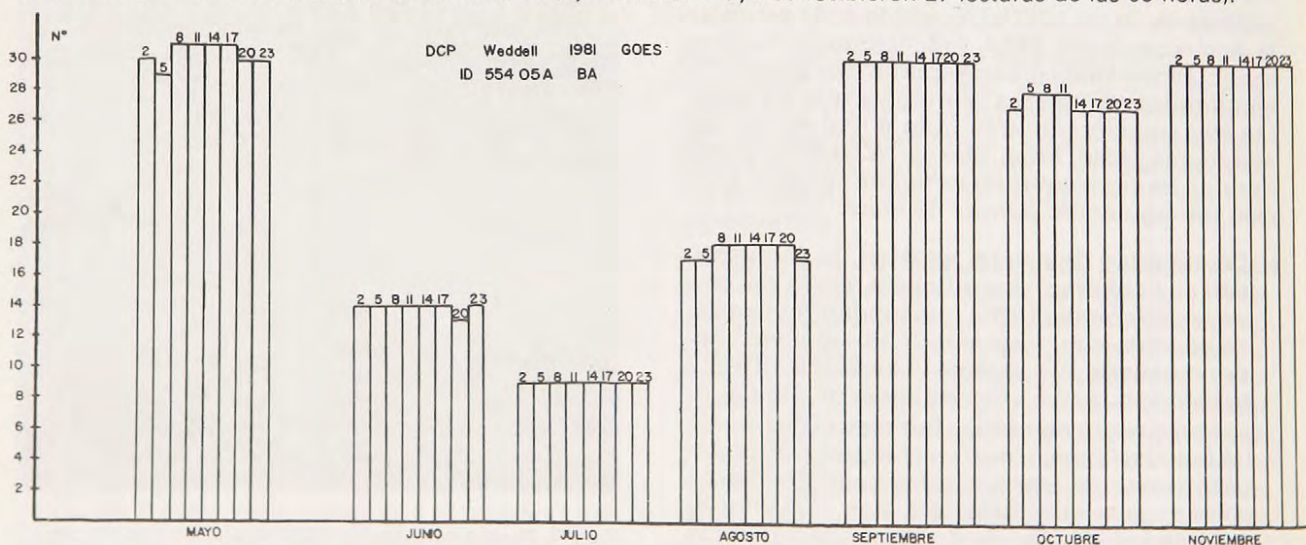


Fig. 2. Típica curva de continuidad de enlace para satélite GOES. Se advierte que casi todas las lecturas fueron recibidas (Durante junio y julio no se procesó toda la información por razones ajenas a la operación continua del enlace).

rada con la adquirida por estaciones convencionales, cuando ello sea posible). Pese a los problemas detectados inicialmente con algunos tipos de sensores, se puede suponer que este sistema automático puede ser utilizado con grandes ventajas en la Antártica debido a su gran versatilidad para operar en zonas lejanas y al no requerimiento de atención humana durante todo el año.

En la actualidad, este análisis está siendo realizado, principalmente, en la Dirección Meteorológica Nacional, esperando obtener en marzo de 1983 resultados definitivos, los que junto con los antecedentes de operación continua del enlace, serán difundidos a través de una publicación patrocinada por el Instituto Antártico Chileno.

Reuniones internacionales sobre Percepción Remota

El programa de Percepción Remota, ha sido ampliamente difundido en las numerosas reuniones técnicas y científicas de nivel internacional celebradas durante el año, en las que Chile estuvo representado por el Ing. Mauricio Araya, a través de la presentación de los trabajos que se indican:

- *Reunión de la Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER)*, desarrollada en Quito (Ecuador), en abril de 1982.
- *Il Simposio Brasileiro de Sensoramiento Remoto*, celebrado en Brasilia (Brasil) entre los días 10 y 14 de mayo. "Main Aspects on Some Chilean Remote Sensing Programs Developed with the Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile".
- *International Symposium on Geoscience and Remote Sensing (IGARSS-82)*, realizado en Munich (Alemania Federal), entre los días 1 y 4 de junio. "Application of Remote Sensing Techniques to Study Natural Resources and Environmental Conditions in Antarctic Peninsula".
- *International Symposium, International Society for Photogrammetry and Remote Sensing*, efectuado en Toulouse (Francia) entre los días 13 y 17 de septiembre. "Main Advances and Needs on the Study of Geothermal Resources in Chile by using Remote Sensing Techniques", del cual es autor el ingeniero Araya junto a los señores Raymundo Piracés y Mario Pardo.
- *XVII Reunión SCAR, Symposium de Logística Antártica*, Leningrado (URSS), celebrado en el mes de julio. En este encuentro se presentaron los siguientes trabajos:

"Deployment of Satellite Automatic Weather Sensing Stations in Antarctic Peninsula: Logistic Problems and Solutions", de los Sres.

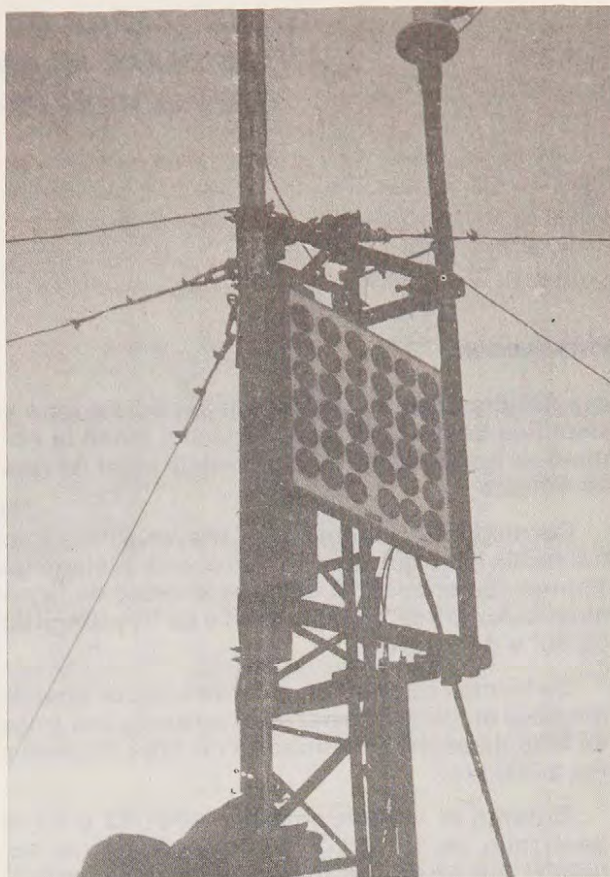


Foto 2. Detalle de los paneles solares instalados en punta Spring.

Mauricio Araya F., José R. Rojas, Patricio Vásquez P.

"Use of Wind and Solar Energy as Power Supply for Satellite Automatic Weather Sensing Stations in Antarctic", de los Sres. Mauricio Araya F., Ramiro Radrigán A., Gloria Brante M., Ingrid Weber U.

"Main Considerations About the Future Use of More Practical, Safe and Comfortable Chilean Antarctic Bases and Refuges", de los Sres. Mauricio Araya F., Patricio Vásquez P., José R. Rojas.

En reconocimiento a los resultados obtenidos y a la labor desarrollada durante los cinco años de operación de este programa, el ingeniero Mauricio Araya Figueroa ha sido invitado a participar en calidad de expositor, en el próximo Simposium Internacional de Aplicaciones Hidrológicas de Sensores Remotos y Transmisión Remota de Datos, a desarrollarse en Hamburgo (República Federal de Alemania), entre los días 18 y 25 de agosto de 1983.

GEODINAMICA DE HIELOS EN GLACIARES ANTARTICOS, ISLA ANVERS, ARCHIPIELAGO DE PALMER, PROVINCIA ANTARTICA

Víctor Villanueva*

Introducción

Isla Anvers debe su nombre al expedicionario y científico belga Adrián de Gerlache, quien la nombró en honor a su lejana provincia natal Anvers en Bélgica.

Corresponde a la más alta, mayor y más austral de las islas que conforman el archipiélago de Palmer. Se encuentra ubicada al oeste de la península Antártica, en latitud 64° y 65° S y longitud $62^{\circ}30'$ y $64^{\circ}30'$ W.

De forma rectangular, alcanza unos 60 kms de longitud en dirección noreste-suroeste, por unos 45 kms de ancho y cubriendo un área cercana a los 2.700 km².

Durante el verano antártico 1981/82 y en el desarrollo de la 18ª Expedición Antártica del INACH, un grupo de investigadores chilenos y alemanes, de las áreas de geodesia y glaciología realizaron en esta isla un importante programa de investigación en geodinámica de hielos, apoyados en métodos de geodesia satelital.

Este programa fue realizado en bahía Bischoe, y al interior en la plataforma de hielo de Marr, próximo a la cadena de montañas de Achaean y Osterrieth.

La figura 1 indica la ubicación de la isla Anvers en el archipiélago de Palmer. Las áreas indicadas por círculos localizan las zonas de estudio.

Estos estudios de dinámica de hielo y glaciares antárticos mediante el posicionamiento geodésico de balizas de control, apoyados en los satélites del tipo NAVSAT de la Marina de los EE.UU., constituyen la fase principal del programa.

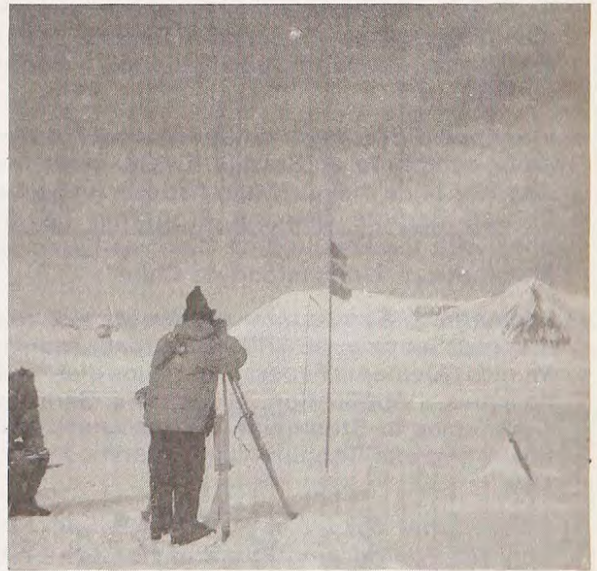
Se complementa con estudios del balance de masas y energéticos y que se desarrollaron en niveles de 450 y 680 metros sobre el nivel del mar, en campamentos ubicados a 10 y 20 km. al interior de la costa.

Paralelamente se desarrolló un importante programa de gravimetría, con el objeto de correlacionar la Antártica con el continente americano, además de los perfiles gravimétricos realizados en apoyo al programa principal.

Etapas sucesivas a realizarse en los períodos de veranos antárticos permitirán correlacionar los datos obtenidos para entregar las conclusiones correspondientes.

Generalidades del Proyecto

Estudios en el campo de la geodinámica de hielos se han realizado y se están realizando en diferentes lugares de la Antártica. Para ello se están empleando técnicas clásicas de medición y control geodésico y otros con ayuda de modernos métodos asociados a los satélites geodésicos, del tipo NAVSAT de la Marina de los Estados Unidos.



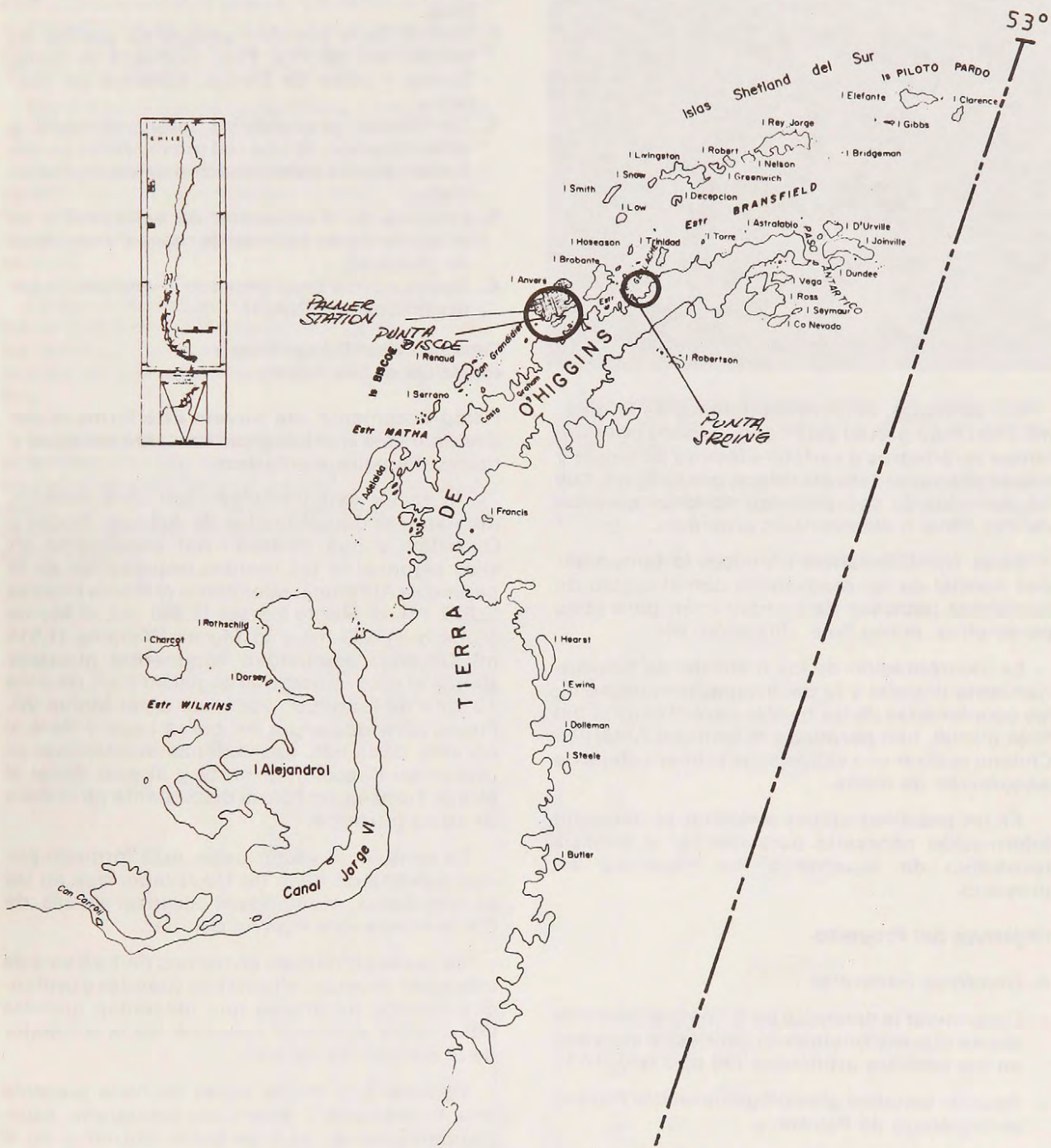
De ellos, es importante destacar los siguientes:

- International Antarctica Glaciological Project Coordinado por SCAR y desarrollado por Australia, Francia, URSS, Inglaterra y los Estados Unidos de América.
- Glaciology of the Antarctica Peninsula Project (GAP), desarrollado por Argentina, Inglaterra y los Estados Unidos de América.
- Iceberg Observing Programme Conducido por el NORWEGRAM Polar Research Institute, Oslo, Noruega.

*Subdirección Científica INACH.

TERRITORIO CHILENO ANTARTICO

Fig. N° 1





Sin embargo, el comportamiento de la dinámica del flujo glacial está condicionado por diferentes parámetros o variables locales de índole y origen diversos; esto establece, por lo tanto, que los métodos de comparación solamente tienen validez zonal o estacionales próximos.

Estas condicionantes permiten la temporalidad normal de las mediciones con el objeto de establecer patrones de comparación para tales parámetros, como flujo, dirección, etc.

La incorporación de los métodos de posicionamiento doppler y la determinación precisa de las coordenadas de las balizas para el control del flujo glacial, han permitido al Instituto Antártico Chileno realizar una valiosísima primera etapa de adquisición de datos.

En las próximas etapas a realizar se obtendrá información necesaria para realizar el análisis respectivo de acuerdo a los objetivos del proyecto.

Objetivos del Proyecto

A. Objetivos Generales

- Determinar la dinámica de flujos glaciales mediante el posicionamiento geodésico apoyado en los satélites artificiales del tipo NAVSAT,
- Realizar estudios glaciológicos en isla Anvers, archipiélago de Palmer, y
- Dar posición geográfica precisa al pilar geodésico de punta Spring y densificación de la red de puntos precisos en la zona.

B. Objetivos Específicos

1. Determinación de la dinámica de masas de hielo, mediante el posicionamiento doppler

en isla Anvers, punta Biscoe y plataforma de hielo de Marr.

2. Análisis de las fluctuaciones de glaciares en la península Antártica e islas adyacentes, para la determinación de tendencias en las variaciones climáticas y análisis de balances energéticos.
3. Control de la posición geográfica precisa en tiempo real del Pilar Prof. Quintana de punta Spring y costa de Danco, estrecho de Gerlache.
4. Correlación gravimétrica intercontinental y determinación de una red gravimétrica en isla Anvers para la determinación de espesores de hielo.
5. Estudios de distribución de velocidades de movimiento de balance de masa y energético de glaciares.
6. Apoyo a otros programas de investigación patrocinados por INACH.

Características fisiográficas y climáticas de Isla Anvers

Fisiográficamente isla Anvers está formada por dos unidades morfológicas bastante notables y típicas del paisaje antártico.

Un sector este dominado por altas cadenas montañosas denominadas de Achaen, Trojan y Osterrieth y que destacan por encontrarse en ellas algunos de los montes importantes de la península Antártica; tales como el Monte Francés (2.822 m), el Monte Héctor (2.360 m), el Monte Moberly (1.660 m) y el Monte Williams (1.515 m). De ellos descuelgan imponentes glaciares siendo el más importante el glaciar Iliad, de unos 10 kms de longitud, que nace en el Monte Williams para descargar en bahía Lape y Rere al noreste de la isla. Las cadenas montañosas se ubican en dirección al norte y al este desde el Monte Francés, en forma discordante en la línea de costa noroeste.

En cambio, el sector oeste está formado por una cubierta de hielo no fracturado, que en las proximidades montañosas alcanza alturas de 850 metros sobre el nivel del mar.

Sectores periféricos en tramos de 1 a 5 kms de extensión alcanzan alturas con grandes y profundos campos de grietas que presentan grandes dificultades al acceso vehicular hacia el interior de la plataforma de hielo.

La superficie de las capas de hielo presenta una accidentada y escarpada topografía, especialmente en el área de bahía Perrier y en el sector suroeste de la isla; lugares donde profundos canalones, ondulaciones y cubetas son frecuentes.

Sin embargo, la mayor parte de estas capas de hielo terminan en farellones agrietados con alturas que varían entre los 20 y 80 m de altura sobre el nivel de la costa.

Pequeñas terrazas de hielo ocurren en los lugares más asoleados, donde las capas de hielo terminan en zonas de afloramientos rocosos en la periferia de la costa.

Este caso típico se presenta en la "puntilla". Este que cierra bahía Biscoe, y que ha permitido el emplazamiento del "vivac" y el acceso al interior del "Ice Shelf" a los grupos de trabajo de Geodesia y Glaciología del INACH.

Estas dos unidades fisiográficas y sus detalles característicos son indicados en la Fig. 2.

En bahía Biscoe es fácilmente apreciable los característicos roqueríos que forman Punta Biscoe y los campos de grietas periféricos en donde descarga el flujo glacial de la plataforma de hielo de Marr.

La suave terraza de hielo que se observa en el sector este formando una puntilla de afloramientos rocosos, corresponde a la zona de emplazamiento del campamento base del grupo científico.

Las líneas segmentadas indican las rutas de penetración al interior en donde se emplazaron los campamentos de avanzada N° 1 y N° 2, indicados con C-1 y C-2, respectivamente. La fecha indica el lugar exacto de la ubicación del campamento base.

Clima de Isla Anvers

Isla Anvers se encuentra dentro del cinturón de baja presión subpolar, que se caracteriza por presentar condiciones "cyclónicas" predominantes.

Esto se presenta en una muy alta incidencia de una cobertura de nubes bajas y una alta precipitación anual.

Temperatura

Los valores medios de temperaturas del aire registrados en isla Anvers, provenientes de las observaciones realizadas en la Estación Palmer (EE. UU.), ubicada en la latitud 64°46' S y longitud 64°03' W, en abril de 1981, indican valores del orden de los -1,8°C, existiendo valores medios anuales de -3,7°C.

Sin embargo, para el mismo mes los valores extremos registrados varían de -8,0°C mínima y +4,0°C como máxima.

De los valores registrados se ha definido el mes de julio como el más frío y el mes de marzo como el más cálido.

Variaciones anuales, no obstante oscilarán entre los -29,5°C y los +9,0°C en la temperatura del aire.

En la tabla 1 se presentan algunos valores

Tabla 1
TEMPERATURA (C°)

Fecha	Hora	TERMISTORES					Termómetro h=100 cm	Term. h=100	Term. h=100	Observaciones
		2 h=100 cm	3 h=40 cm	4 h=110 cm	5 h=210 cm	6 h=365 cm				
4.II.	21:00	-5,0	-4,5	-4,2	-4,5	-4,9	-4,4			
5.II.	08:00								-4,8	h=100 significa Sensor dentro de la caseta.
	12:00	-5,0	-1,0	+1,2	+1,8	-1,2	-4,6			
	16:00	-2,0	+6,5	+3,0	+4,0	+3,0	-2,0			
	20:00	-5,0	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5			
6.II.	09:00	-2,7	+2,0	-0,2	+2,0	+3,5	-2,6		-5,1	
	12:00	-3,2	0,0	+1,0	+1,0	+0,1	-3,1			
	17:10	-4,0	+0,2	-1,0	-0,5	-3,0	-3,9			Termistores con más blindaje
	20:00	-4,6	-3,5	-3,5	-3,8	-4,6	-4,5	-2,0		
7.II.	12:00	-0,1	+3,0	+6,4	-3,3	-3,0	-0,2		-4,4	
	16:00	-2,0	-1,0	0,0	-1,0	-2,0	-1,6			
	20:00	-2,8	-2,6	-2,4	-2,9	-3,0	-2,5	+1,0		
8.II.	12:00	-2,3	-2,0	-1,5	-2,0	-1,8	-2,4			Se acumularon 5 cm de nieve
	16:00	-2,3	-1,5	-1,5	-1,8	-1,5	-2,3	+1,0		
	20:00	-1,0	-0,8	-0,5	-0,8	-0,5	-2,0		-1,0	
9.II.	20:00						+0,2		-1,0	
10.II.	12:00	+1,0	+1,5	+2,3	+1,2	+1,6	+0,5	-3,1		
	16:00	+0,6	+2,0	+2,7	+2,0	+2,0	+0,4			
	20:40	+2,0	+1,8	+2,0	+1,6	+2,1	+1,1		-0,2	
11.II.	12:00	+2,3	+2,9	+3,2	+2,3	+2,1	+2,2			
	16:00	+1,8	+3,2	+4,1	+2,0	+2,1	+1,4			
	20:00	+0,6	+0,5	+0,8	+0,4	+0,7	+0,6	+2,5	-1,4	
12.II.	14:00	-1,7	-1,4	-1,1	-1,8	-1,9	-1,8			
	20:00	-3,0	-4,0	-3,1	-3,0	-3,0	-3,0			
13.II.	13:30	-0,5	+1,4	+0,9	-1,2	-1,6	-1,1	+9,8	-6,6	Se acumularon 13 cm más de nieve
	16:00	-0,8	0,0	0,0	-0,5	-0,7	-0,8			
	20:10	-1,0	-0,5	-1,0	-1,0	-1,1	-1,2			
14.II.	12:00	-3,0	-0,2	-0,2	-1,0	-2,0	-3,8		-5,8	
15.II.	12:15	-1,6	+0,5	+1,0	+0,6	0,0	-2,1		-14,2	
	16:00	-2,0	+1,0	+3,3	-1,8	-0,3	-2,0	+0,2		
	20:10	-4,5	-4,0	-4,0	-4,2	-4,0	-3,8			
16.II.	12:00	-2,4	0,0	-0,2	-0,5	+1,0	-2,6		-6,8	
	19:10	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,1	+1,0		
17.II.	12:00	-0,4	+1,0	+0,9	+0,9	-0,8	-0,5	+1,2	-7,7	

registrados en la estación meteorológica del campamento C-1, emplazado en la 18ª Expedición entre los días 4 y 17 de febrero de 1982.

Velocidad del Viento

Los vientos de isla Anvers son generalmente moderados, no obstante persistentes. Las tormentas de viento son generalmente frecuentes, pero algunas veces el viento excede de velocidades mayores a los 110 Km/hora (60 nudos).

Los vientos predominantes soplan en dirección noreste, sin embargo los principales temporales de viento y viento-nieve tienen su origen desde el nor-noreste.

Vientos secundarios del oriente generan molestas tormentas de nieve y ventiscas de baja altura. Al igual que la temperatura del aire, las tormentas se suceden con extremada velocidad, presentando registros de variada intensidad.

En la tabla 2 se presentan variaciones de viento en el Camp. N° 1, entre los días 4 al 14 de febrero, para tres niveles de altura de registro.

En este cuadro es posible distinguir velocidades relativamente moderadas; en cambio para igual fecha en los registros del campamento base se registraron valores de máximas velocidades sobre los 120 Km/hora, en lapsos continuos durante algunas horas.

Nubes

Los principales tipos de nubes los constituyen del tipo "estratiforme" con techos de unos 300 mts. o más.

En la tabla 3 se muestra el registro correspondiente a los días indicados en los registros anteriores.

Actividad Desarrollada

Durante el desarrollo de la 18ª Expedición del Instituto Antártico Chileno, el Grupo de Geodesia y Glaciología, constituido por 19 personas, e integrado por profesionales chilenos, incluyó 3 geodestas alemanes del Institut für Theoretische Geodeasie, Universität Hannover.

La zona de trabajo se constituyó en Punta Biscoe latitud 64°49'16" y longitud 63°45'39", en donde se emplazó el campamento base. (Ver Fig. 2).

De acuerdo a lo planeado en este lugar se estableció un punto geodésico, instalando un georreceptor Doppler Canadian Marconi, del tipo CMA-751, a objeto de determinar las coordenadas precisas del lugar, que servirían de enlace a

Tabla 2
VIENTO

Fecha	Hora	RECORRIDO			VELOCIDAD PROMEDIO			Dirección	Observaciones
		Alto h=365 cm (x 100 m)	Medio h=95 cm	Bajo h=18 cm (Km)	Alto h=365 cm (Km/h)	Medio h=95 cm (Km/m)	Bajo h=18 cm (Km/m)		
4.II.	21:00	312,5	1.149,20	1.460,83				SW	Brisa
5.II.	08:00								Brisa
	12:00	1.197	1.235,80	1.527,75	8,04	7,87	6,08	S	Brisa
	16:00	1.363	1.251,46	1.530,47	4,15	3,92	0,68	E	Brisa
	20:00	1.529	1.267,43	1.551,17	4,15	3,99	5,18	SE	Brisa
6.II.	09:00	1.971	1.304,99	1.577,68	3,40	2,89	2,04	S	Calma
	12:00	2.030	1.305,99	1.580,62	1,97	0,33	0,98	S	Brisa
	17:10	2.328	1.335,19	1.602,79	5,77	5,65	4,29	S	Brisa
	20:00	2.556	1.357,54	1.618,66	8,05	7,89	5,60	S.	Brisa
7.II.	12:00	3.245	1.419,16	1.660,22	4,31	3,85	2,60	E	Brisa
	16:00	3.557	1.447,94	1.681,67	7,80	7,20	5,36	N	Moderado
	20:00	3.986	1.485,64	1.709,68	10,73	9,44	7,00	E	Moderado
8.II.	12:00	8.447	1.850,75	1.982,52	27,88	22,82	17,05	E	Se acumuló 5
	16:00	10.432	2.008,15	2.086,06	49,63	39,35	25,89	E	cm de nieve
					50,80	41,06	24,26		Temporal
	20:00	12.464	2.172,39	2.183,09				E	Fuerte
9.II.	12:00							E	Tormenta
	16:00							E	Fuerte
	20:00							E	Moderado
10.II.	12:00	30.208	3.592,98	3.179,01				E	Moderado
	16:00	31.386	3.690,77	3.252,45	29,45	24,45	18,36		
	20:40	32.321	3.768,12	3.311,42	20,04	16,58	12,64	N	Moderado
11.II.	12:00	35.761	4.061,16	3.523,80	22,44	19,11	13,85	N	Moderado
	16:00	37.007	4.167,86	3.599,40	31,15	26,68	18,90		
	20:00	38.254	4.273,07	3.676,38	31,18	26,30	19,25		
12.II.	14:00	44.995	4.817,19	4.083,19	37,45	30,23	22,60		
	20:00	46.147	4.919,38	4.159,49	19,20	17,03	12,72		
13.II.	13:30	51.168	5.360,63	4.480,53	28,69	25,21	18,35	N	Se acumuló 18
				29,32	29,08	—			cm más de nie-
	16:00	51.901	5.433,33	Se heló				E	Moderado
	20:10	53.284	5.559,16	4.514,99	33,19	30,20	—		h bajo 23 cm
14.II.	12:00	55.135	5.775,91	4.698,04	11,69	13,69	11,56	N	Brisa
15.II.	12:15	57.220	5.981,94	4.839,98	8,60	8,50	5,85	N	Brisa
	16:00	57.428	6.000,21	4.854,57	5,55	4,87	3,89	NW	Brisa
	20:10	57.642	6.017,31	4.866,95	5,14	4,10	3,23	W	Brisa
16.II.	12:00	58.654	6.104,72	4.930,40	6,39	5,52	4,01	N	Brisa
	19:10	58.960	6.125,83	4.947,00	4,27	2,95	2,32	N	Brisa
17.II.	12:00	61.641	6.345,52	5.114,09	15,93	13,05	9,93	NE	Fuerte

las estaciones a instalar en el interior de la plataforma de Marr.

Esta estación del Campamento Base (IH-82/1) por el método de "Traslocation", con el punto geodésico 050 de la Red Mundial Geodésica ubicada en la Estación Palmer (USA), se le definieron sus respectivas coordenadas precisas.

Simultáneamente y también por el método de "Traslocation", se determinó las coordenadas del Pilar Geodésico de Punta Spring en la bahía Hughes, Costa de Danco, construido en la campaña del verano 1975/76, incorporándolo definitivamente a la Red Geodésica Mundial.

Usando el punto geodésico de Punta Biscoe, se dio coordenadas a las estaciones doppler instaladas en el interior de la plataforma helada de Marr, emplazados a 10 y 20 kms respectivamente del campamento base; y a 450 y 680 mts. sobre el nivel del mar respectivamente.

Una poligonal topográfica de 13 estaciones y de unos 23 kms de longitud permitieron ligar el campamento base con las estaciones de estudio en el interior. La nivelación trigonométrica entre estaciones permitió determinar la topografía y su referencia al nivel del mar.

El método de posicionamiento Doppler cono-

Tabla 3
NUBOSIDAD

<i>Fecha</i>	<i>Hora</i>	<i>Cubierta</i>	<i>Tipo Nubes</i>	<i>Altura Sobre Terreno (M)</i>	<i>Visibilidad (Km)</i>	<i>Observaciones</i>
4.II.	21:00	10/10	STRATUS	100	30	
5.II.	12:00	10/10	STRATUS	200	40	
	16:00	10/10	STRATUS	300	50	
6.II.	20:00	10/10	STRATUS	100	40	
	09:00	10/10	STRATUS	400	40	
	12:00	10/10	STRATUS	100	40	
	17:10	10/10	STRATUS	300	40	
7.II.	20:00	10/10	STRATUS	300	40	
	12:00	10/10	STRATUS TENUE	800	100	RAYOS DE SOL
	16:00	10/10	STRATUS TENUE	800	100	RAYOS DE SOL
8.II.	20:00	9/10	STRATUS TENUE	800	100	RAYOS DE SOL
	12:00	9/10	NIMBUS-STRATUS			
9.II.			STRATUS	100		
	16:00	9/10	NIMBUS-STRATUS			
	20:00	9/10	STRATUS	100		
10.II.	12:00	10/10	NIMBUS-STRATUS	200		
	12:00	10/10	STRATUS	40 - 500	3	VENTISCA
11.II.	20:40	10/10	NIMBUS-STRATUS	0 - 1000	20	VENTISCA
	12:00	10/10	NIMBUS-STRATUS	0 - 1000	10	LLUVIA
	16:00	7/10	NIMBUS-STRATUS	0 - 500	10	TRAZAS DE LLUVIA
13.II.	20:00	10/10	NIMBUS-STRATUS	0 - 800	5	TRAZAS DE LLUVIA Y NIEVE
	13:30	10/10	STRATUS	50	0,5	NIEVE Y LLUVIA OCASIONAL
	16:00	10/10	NIMBUS-STRATUS	0	0,1	NIEVE Y LLUVIA OCASIONAL
14.II.	20:10	9/10	STRATUS	0	0,1	NIEVE LEVE
	12:00	4/10	STRATUS	1.000	40	NIEVE
	16:00	2/10	STRATUS	400	60	VENTISCA FUERTE NORTE
15.II.	20:00	1/10	STRATUS	200	100	
	12:15	0,5/10	STRATUS	200	100	
	16:00	0,5/10	STRATUS	200	100	
16.II.	20:00	9/10	STRATUS	200	50	
	12:00	0,5/10	STRATUS	400	100	
17.II.	19:00	9,5/10	STRATUS	1.000	50	SE NUBLO A LAS 18:00 HRS.
	12:00	10/10	STRATUS	0 - 1.500	20	TRAZAS DE NIEVE VENTISCA

cido por el método Transit, referido a los satélites de navegación del tipo NAVSAT de la Marina de los EE.UU. además del Programa de cálculo GEODOP V; constituyen la base del programa de Geodinámica de Glaciares. No obstante ello, paralelamente se desarrolló un importante programa de gravimetría usando un gravímetro LA-COSTE Romberg, con objetivos específicos correspondientes a la red transcontinental y además para la determinación de espesores de hielo.

En el interior de la plataforma de hielo en el Campamento N° 1, se realizaron estudios glaciológicos, en un pozo de unos 10 metros de profundidad, y en el cual se realizaron determinaciones de estratigrafía de hielo, densidad, granulometría, además del análisis de balance de masa y energética.

En el mismo pozo se realizaron perforaciones con taladro saca testigo, ampliando la información obtenida en el pozo.

Toda esta actividad se incrementó con los estudios realizados en el Campamento N° 2 y las observaciones meteorológicas realizadas en las tres estaciones instaladas.

El grupo de mareografía del Instituto Hidrográfico de la Armada determinó el datum vertical del Pilar Quintana de Punta Spring, utilizando un Mareógrafo del tipo Metercraft.

Análisis de la Actividad Desarrollada

Los resultados obtenidos en esta primera etapa cumplen las expectativas del programa, aunque difícilmente puedan encuadrarse en un contexto general de análisis que agrupe todas las disciplinas que intervienen en el programa.

Por ello es conveniente analizar por separado algunos resultados obtenidos en ella estableciendo de antemano que ellos corresponden a datos preliminares transitorios, los cuales necesariamente deberán compararse y contrastar con datos a obtener en el desarrollo de la segunda etapa a cumplir en enero-febrero de 1983.

De todas maneras resulta interesante señalar que en esta primera etapa hay logros importantes cumplidos, especialmente en el área de la geodesia y mareografía.

Se estableció las coordenadas del Pilar Geodésico de Punta Spring, del Prof. Quintana, determinándose su datum vertical referido al nivel medio del mar y ligado al sistema WGS-72, recomendado por SCAR en el grupo de geodesia y cartografía.

El Sistema Geodésico Mundial WGS-72, desarrollado en 1950 para satisfacer las necesidades cartográficas, está basado en un Sistema de Referencia GEOCENTRICO y al cual se refieren los diferentes sistemas geodésicos existentes en el mundo.

Para el Pilar INACH, los datos generales determinados se indican a continuación, y tienen validez geodésica actual:

Pilar: Punta Spring - Bahía Hughes. Costa de Danco
 Latitud: 64° 17' 44" S.
 Longitud: 61° 03' 03" W.
 Huso Horario: 60° W (Z + 4).

Valores fijos de mareas:

Cota N° 1 = 2,8126 m. sobre el nivel medio del mar.
 Cota N° 2 = 7,3296 m. s.n.m.m.
 Base Pilar = 32.4646 m. s.n.m.m.
 Nivel medio del mar = 2.2174 m.
 (Período 29 días - 13/I - 10/II/82)
 Diferencia Geoda = + 32,4646 m.
 Diferencia Elipsoide WGS-72 = 11,5 m.

En el estudio de la geodinámica de hielos mediante las técnicas satelitales, los resultados revelan importantes desplazamientos del flujo de la masa en las zonas estudiadas, a pesar del corto período de operación de los georreceptores Doppler.

Utilizando el método de compensación por el programa GEODOP V para "ARCO CORTO", durante el período de operación se determinó desplazamientos en el campamento N° 1 del orden de más o menos 0,20 a 0,30 m., sin embargo en el campamento N° 2, las observaciones acusaron oscilaciones con variaciones de desplazamiento del flujo glacial totalmente anormal lo que necesariamente obliga a esperar los resultados comparativos de la próxima campaña.

Sin embargo, analizando la campaña cumplida, las cinco estaciones determinadas entregaron resultados importantes, los cuales se resumen en la tabla 4, solamente para el posicionamiento geodésico.

Tabla 4

Estación	Latitud	Longitud	Altura Elipsoide	Nº de Pasos
Palmer=BC-4 ST. WGS-72	64° 46' 27" S	295° 56' 53"	23 m.	174
Pta. Spring - Costa de Danco	64° 17' 44" S	298° 56' 57"	44 m.	117
Pta. Biscoe - Isla Anvers	64° 49' 16" S	296° 14' 21"	18 m.	168
Camp. 1 - Isla Anvers	64° 44' 56" S	296° 15' 16"	480 m.	231
Camp. 2 - Isla Anvers	64° 40' 30" S	296° 11' 58"	700 m.	260

No es posible entregar mayor información mientras no se cumpla la segunda etapa y se complete la totalidad de los cálculos de esta primera etapa. En lo que respecta al análisis del punto de vista glaciológico, vale lo expresado para el análisis geodésico.

Se incluye la tabla 5, del muestreo realizado en el campamento N° 1, con taladro desde 5,80 m., el cual entrega valores de peso (g.) y densidad (gr/cc.) parámetros importantes en el estudio glaciológico

Considerando la altura del campamento N° 1, a 480 m. sobre el nivel del mar, las variaciones de densidad de hielo varían entre los 0,53 a 0,75 (gr/cc.); determinadas para el sector en Anvers (RUNDLE, 1968) como promedio para toda la plataforma de MARR nos indican la validez de nuestras observaciones.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Antártico Chileno por el nuevo impulso dado a las actividades de la geodesia y la glaciología y que además ha permitido la valiosa incorporación de la Universidad de Hannover con su Instituto de geodesia al programa.

Y para todos aquellos que en menor o mayor medida han colaborado al programa.

Tabla 5
DENSIDAD DEL HIELO MUESTREADO
CON TALADRO DESDE 5,80 M.*

Profundidad (cm.)	Altura Testigo (cm.)	Peso (g.)	Volumen (cc)	Densidad (gr/cc)
580 - 627	47	1.861	2.543	0,73
627 - 702	75	2.331	4.058	0,57
702 - 774	72	2.080	3.896	0,53
774 - 845	71	2.300	3.842	0,60
845 - 912	67	2.513	3.625	0,69
912 - 979	67	2.090	3.625	0,58
979 - 1.046	67	2.412	3.625	0,67
1.046 - 1.098	52	2.064	2.814	0,73
1.098 - 1.155	57	2.304	3.084	0,75

*Diámetro taladros = 8,3 cm.

T° hielo = 0°C

Volumen cilindro = 500 cc

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

RUNDLE, A.S., 1968. Snow accumulation and ice movement in the Anvers Island ice cap., Antarctica: a study of mass balance. Institut of Polar Studies, the Ohio State University, contribution N° 138.



LA CONSERVACION EN LA ANTARTICA

Víctor A. Gallardo*

El término conservación tiene diferentes significados para diferentes personas. Así por ejemplo hay personas que por conservación entienden:

"El manejo de los recursos naturales en beneficio de la sociedad sin que esto signifique un daño irreversible al sistema que los contiene".

A este tipo de conservación se le denomina "conservación de recursos". Depende en último análisis, lógicamente, de lo que se entiende por recurso. Aquí se define como sigue:

"Todo elemento o constituyente geográfico, biótico, abiótico o cultural que signifique un beneficio —directo o indirecto— para la sociedad, en lo físico (o material) o en lo espiritual".

Otra acepción muy común y quizás más primitiva es la denominada "conservación de vida silvestre" que se define como:

"La protección de especies de plantas y/o animales, y de muestras de los sistemas ecológicos naturales que ellas componen".

El primer término es obviamente el más amplio y en último análisis comprende al segundo. Sólo el enfoque es diferente. El enfoque denominado "conservación de vida silvestre" maneja un ecosistema de manera que se mantenga un conjunto de plantas o animales, en un estado natural o seminatural con el objeto de obtener un retorno o beneficio en términos de conocimiento, goce espiritual, o un beneficio potencial que pueda desarrollarse en el futuro. Se preocupa, por lo tanto, de no alterar el carácter del sistema.

El enfoque del conservacionista de recursos, en cambio, maneja el sistema de manera que se mantenga un producto económicamente utilizable en un nivel óptimo sostenido. Acepta, por lo tanto, cambios a partir de una condición natural inicial.

Ambos enfoques coinciden, sin embargo, en exigir una política de manejo consciente del ecosistema e implican generalmente una gestión activa.

*Departamento de Oceanología, Universidad de Concepción.

En este sentido la conservación es ciencia aplicada. Implica el adecuado uso del conocimiento científico, pero a la vez la conservación es inevitablemente moldeada por juicios muy particulares sobre valores relativos.

¿Cómo se aplican estos conceptos al sistema antártico?

Un análisis somero del texto del Tratado Antártico indicará al lector que tiene mucho de conservacionismo de vida silvestre, con un fuerte énfasis en el valor de la investigación científica.

Esto es comprensible si se recuerda la triste historia del mal manejo de dos importantes y valiosos tipos de recursos naturales antárticos, que constituyeron importantes industrias:

1º: La industria de la caza de lobos marinos antárticos (realizada entre 1770 y 1830 principalmente) que disminuyó las poblaciones en tal forma que sólo ahora algunas están logrando restablecerse.

En efecto, a partir de 1770, barcos loberos de Gran Bretaña y EE.UU., y luego de Rusia, Francia y otros países europeos, extendieron rápidamente esta industria desde las Islas Falkland o Malvinas y Georgia del Sur, a otras islas circunantárticas para finalmente continuar en la misma Antártica.

Las primeras especies en sucumbir ante este ataque depredador fueron las de lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella* y *A. tropicalis* de las islas ubicadas al sur y al norte de la convergencia antártica, respectivamente.

Sólo entre 1820 y 1822 se cazaron más de un millón de ejemplares en las Georgia del Sur y 320.000 en las Islas Shetland del Sur, en cuatro años. Luego de destruir estas poblaciones los loberos se concentraron sobre el elefante marino (*Mirounga leonina*).

Afortunadamente, se libraron de este exterminio, casi en forma total, las focas que habitaban los hielos y el pack antárticos —la foca cangrejera (*Lobodon carcinophagus*), la foca de Ross (*Ommatophoca rossi*) y la foca de Weddell (*Leptonychotes weddelli*)— por su mayor inaccesibilidad.

2º: La industria ballenera antártica. Por más de medio siglo las aguas antárticas fueron las principales áreas de caza de ballenas del mundo. Hacia comienzos de la Primera Guerra Mundial existían 6 estaciones balleneras costeras, operaban 21 factorías flotantes y 62 buques cazadores en las dependencias de las islas Falkland, sacrificando regularmente unas 10.000 ballenas al año. Principalmente el impacto se produjo entre 1930 y 1966 (especialmente a partir de 1950), llevando al animal más grande que ha vivido sobre la tierra, —la ballena azul— *Balaenoptera musculus* casi a una total extinción.

La diferencia entre ambas industrias está en que la primera se realizó bajo una absoluta ignorancia de los ciclos de vida y niveles de captura sostenida del recurso en explotación, mientras que la industria ballenera tuvo el beneficio de la asesoría y consejo científicos de la estadística, basada en muchos años de investigación. Sin embargo, prefirió ignorar todo esto en aras de consideraciones y metas económicas de corto plazo.

Naturalmente, aquí hay importantes lecciones que aprender. El texto del Tratado Antártico las recogió, obviamente. En realidad, este Tratado es, en términos conservacionistas, un plan de manejo. Establece ciertas reglas que gobiernan el manejo de los recursos al sur de los 60°S de latitud, por ejemplo, al prohibir actividades bélicas, la contaminación con desechos radiactivos y la apertura de toda el área para los propósitos pacíficos de la exploración científica.

Presumió el Tratado, entonces, que las más valiosas cosechas disponibles en el continente serían el conocimiento científico y la armonía internacional, y estableció un mecanismo para sus logros.

Como otras organizaciones visionarias, contempla la revisión periódica del plan de manejo en reuniones consultivas regulares para todos los gobiernos implicados.

En su trabajo conservacionista, el Tratado opera fundamentalmente a través de su Artículo IX, párrafo 1, que dice relación con la obligación de los países miembros de reunirse periódicamente para intercambiar información, consultarse mutuamente y formular, considerar y recomendar a sus gobiernos las medidas que permitan la mantención y desarrollo de los principios y objetivos del Tratado, incluyendo medidas (entre otras) relativas a la "preservación y conservación de los recursos vivos de la Antártica" (letra F).

La primera recomendación específica relacionada con este párrafo fue la recomendación 1-8 (recomendación 8 de la I Reunión Consultiva) que entró en vigor el 30 de abril de 1962. En esta recomendación histórica los representantes recomendaban a sus gobiernos que:

1. "Reconozcan la urgente necesidad de medi-

das para conservar los recursos vivos del área del Tratado Antártico y que les protejan de la destrucción descontrolada o de la interferencia efectuada por el hombre";

Luego de especificar otras recomendaciones tales como la de intercambiar información y la de cooperar internacionalmente, en esta Reunión Consultiva se estableció un conjunto de reglas generales de conducta para la conservación de los recursos vivos de la Antártica, las que contenían entre otras las siguientes:

1. Los animales y plantas indígenas de la Antártica no serán estorbadas innecesariamente y no se las destruirá o dañará. Excepciones serán permitidas sólo en una escala estrictamente controlada y sólo para los siguientes fines:
 - a) Para colecciones y estudios con propósitos científicos.
 - b) Alimento (Ej.: carne, huevos) para personal y perros.
 - c) Especímenes vivos para parques zoológicos.
2. Formas de flora y fauna foráneas no deberán ser introducidas deliberadamente excepto en términos rígidamente controlados y con la debida consideración a sus posibilidades de supervivencia, capacidad de reproducción y utilización por el hombre.
3. Las siguientes actividades deberían ser reguladas con miras a prevenir daño a la vida salvaje:
 - a) Permitir que los perros anden libremente.
 - b) El vuelo de helicópteros u otras naves aéreas, de manera tal que produzcan disturbios innecesarios en las colonias de aves y lobos marinos, o aterrizando cerca de tales colonias (dentro de 200 m).
 - c) Conducir vehículos innecesariamente cerca de las colonias reproductoras de aves y lobos marinos.
 - d) El uso de explosivos o descargas de armas de fuego cerca de las colonias reproductoras de aves y lobos marinos.
 - e) Disturbios a las colonias de aves y lobos marinos a través de una persistente presencia de personas a pie.
 - f) La descarga de petróleo de buques en una manera dañina a los animales y plantas indígenas de la Antártica.

El enfoque conservacionista de vida silvestre del sistema del Tratado queda corroborado posteriormente en la III Reunión Consultiva con las "medidas acordadas para la conservación de la fauna y flora antárticas". Estas se basan en el consejo científico dado por el SCAR (Comité Científico sobre la Investigación Antártica), a través de su grupo de trabajo en biología, anótese entonces que el SCAR, previamente conocido como Comité Especial sobre la Investigación Antártica, creado originalmente en 1958, para el Año Geofísico Internacional, y que siempre tuvo una especial preocupación por la conservación,

actúa como asesor científico de los gobiernos signatarios del Tratado y participantes en las Reuniones Consultivas.

La relación entre el SCAR y el Tratado Antártico se logra entonces a través de los comités nacionales del SCAR, quienes se vinculan con sus respectivos gobiernos.

Las medidas acordadas son aplicables a la misma área del Tratado, es decir, al sur de los 60°S latitud; pero, puesto que de acuerdo al Tratado Antártico los estados se reservan sus derechos sobre la alta mar, la pesca no es afectada así como también cualquier otra explotación de recursos vivos que no esté regulada a través de otros instrumentos, Ej., la Convención Ballenera Internacional, vigente desde 1946. Por esto las medidas acordadas sólo tienen plena vigencia sobre la tierra firme y las plataformas de hielo, las que están explícitamente incluidas en el texto.

En el hecho, las medidas acordadas son una expansión detallada de las reglas de conducta antes mencionadas. Sin embargo, incluyen tres elementos nuevos importantes: 1) considera el área del Tratado como un área especial de conservación, 2) introduce los anexos, y 3) pide a los gobiernos participantes que provean listas de especies y áreas especialmente protegidas.

Las medidas acordadas proveen protección especial a las especies y áreas especialmente protegidas. La visita a éstas se realizarán sólo mediante permisos especiales, por razones de interés científico de carácter compulsivo, siempre y cuando no pongan en peligro el sistema ecológico existente en el área.

En la Cuarta Región Consultiva (éstas se realizan cada dos años) se reconocieron como especies especialmente protegidas al lobo fino antártico y a la foca de Ross. También en esta reunión se propusieron varias áreas especialmente protegidas (AEP) como por ejemplo:

AEP N° 1: Taylor Rookery, McRobertson I.
Lat. 67°26'S - Long. 60°50'E.

Contiene colonias reproductoras de todas las 6 especies de aves residentes en el área de Mawson, dos de las cuales, el Petrel gigante (*Macronectes giganteus*) y la Paloma del Cabo (*Daption capense*) no se presentan en ninguna otra parte de la región por lo que es de importancia científica cuidar y proteger esta inusual asociación de 6 especies y preservar una muestra de su habitat.

AEP N° 11: Cabo Shirreff. Se estableció considerando su gran diversidad de vida vegetal y animal, incluyendo muchos invertebrados y una población substancial del elefante marino, *Mirounga leonina*, y pequeñas colonias de lobo fino antártico *Arctocephalus gazella*, de gran interés científico.

AEP N° 12: Península Fildes, isla Rey Jorge, islas Shetland del Sur. Este es un lago de agua dulce; ubicado a 100 m de la costa.

AEP N° 16: Península Copper mine, isla Robert.

Es un área diversificada biológicamente, con rica vegetación (en términos antárticos, por supuesto) junto con una variedad de fauna terrestre.

En la Cuarta Reunión Consultiva también hacen su aparición los lineamientos guías para una regulación voluntaria de la caza pelágica de focas antárticas. Estos lineamientos sirvieron de base para la preparación de la Convención para la Conservación de las Focas Antárticas, que constituye otro (el tercero) de los instrumentos internacionales existentes relativos a la conservación en la Antártica. Esta Convención y los lineamientos guías también surgieron del grupo de trabajo en biología del SCAR.

La Convención sobre la Conservación de las Focas Antárticas, firmada en Londres en 1972, se refiere a las siguientes especies:

Mirounga leonina - elefante marino
Hydrurga leptonyx - leopardo marino
Leptonychotes weddelli - foca de Weddell
Lobodon carcinophagus - foca cangrejera
Ommatophoca rossii - foca de Ross
Arctocephalus gazella - lobo fino antártico

Esta Convención es obviamente del tipo conservacionista de recursos. Esto queda evidenciado en lo siguiente:

1) Uno de sus considerandos dice textualmente:

"Reconociendo que este recurso no debería ser acabado por sobreexplotación, y que por lo tanto, cualquier captura debería ser regulada de manera que no exceda los niveles de la captura óptima sostenida".

2) Otro considerando:

"Deseando promover y alcanzar los objetivos de protección, estudio científico y uso racional de las focas antárticas, y mantener un balance satisfactorio dentro del sistema ecológico".

Hemos acordado, etc.

La captura de las especies se hará entonces de acuerdo con esta Convención. Entre las medidas anexadas se encuentran las siguientes, que pueden ser complementadas con otras de tiempo en tiempo:

- Captura permisible.
- Especies protegidas y no protegidas.
- Apertura y cierre de temporadas de caza.
- Apertura y cierre de áreas de caza, incluyendo la designación de reservas.
- La designación de áreas especiales donde no se deberá estorbar a las focas.

- f) Límites con respecto a sexo, tamaño, o edad para cada especie.
- g) Restricciones con relación a la hora del día y duración, limitación del esfuerzo y métodos de caza.
- h) Tipos y especificaciones de artes y aparatos de caza y accesorios que puedan ser usados.
- i) Beneficios de la captura y otros datos estadísticos y biológicos.
- j) Procedimientos para facilitar la revisión y la evaluación de la información científica.
- k) Otras medidas incluyendo un sistema efectivo de inspección.

En el mismo artículo se recomienda que las medidas se adopten sobre la mejor información científica y técnica que esté disponible.

También a proposición del SCAR y en vista de lo estricto de las medidas relativas a las áreas especialmente protegidas, creadas por las medidas acordadas en la VIII Reunión Consultiva, se revisaron las recomendaciones respecto a estas áreas, para permitir la investigación científica en algunas de las áreas en una forma más expedita. Se creó así, además de las AEP un nuevo tipo de área especial denominada Área de Especial Interés Científico (AEIC). En la misma Reunión Consultiva VIII se propusieron 7 AEIC incluyendo algunas que previamente eran AEP. Entre estas últimas se encontraron la AEP-6, Cabo Crozier, I. Ross; AEP-10, península Byers, I. Livingston. Actualmente existen 8 AEIC con la reciente proposición de Polonia (Reunión Consultiva X) de uno de estos sitios en isla Rey Jorge en la costa occidental de bahía Almirantazgo (AEIC N° 8). Más recientemente, al nivel del SCAR (su reunión de este año —SCAR XVII— de Leningrado), Chile logró la aprobación de un nuevo AEIC, que sería el N° 9, en bahía South, isla Doumer, archipiélago de Palmer. Esta proposición irá ahora, a través de los comités nacionales de SCAR, a la XII Reunión Consultiva a realizarse en Australia en 1983. De aprobarse allí, pasaría a constituir el anexo de las medidas acordadas del Tratado. Esta proposición fue originalmente realizada por un grupo de investigadores de la Universidad Austral de Chile, Valdivia.

Del mismo modo, nuestro trabajo en bahía Foster (I. Decepción) y bahía Chile (I. Greenwich) nos llevó a proponer las primeras AEIC marinas. Estas también están aprobadas por SCAR. El concepto de AEIC marinas es nuevo en el seno del Tratado y hubo resistencia a aprobar la primera de nuestras proposiciones en la X Reunión Consultiva de Washington (1979).

Obviamente, hay mucho que hacer en relación a la conservación de este tipo en la Antártica y se recomienda a los países examinar los vacíos que puedan existir utilizando las matrices de impacto sobre los ecosistemas propuestos por SCAR. Esta fue una de las recomendaciones

emanadas de la reunión del SCAR XVII de Leningrado de junio-julio últimos.

Un examen de las principales recomendaciones sobre conservación de la última reunión del SCAR, indica cuáles son las principales preocupaciones de este sistema.

La *Rec. XVII-2*: se refiere a la conservación en las islas subantárticas. Aquí se ha notado una presencia humana en aumento por lo que será necesario establecer un adecuado y efectivo código de conservación para ellas sobre la base de las medidas acordadas.

La *Rec. XVII-4*: Se refiere al aumento del turismo y su impacto sobre el ecosistema antártico. También, a informes recibidos sobre incidentes que violan las medidas acordadas, tales como el exterminio de aves por personal de las bases y tripulación de naves; de la introducción de perros a la Antártica, los cuales al ser dejados correr libremente matan gran cantidad de pingüinos. Se recomienda tomar medidas sobre el particular. Que se prepare y publique un documento para los nacionales de cada país, informándoles de la necesidad de conservación en la Antártica y sobre los términos de las medidas acordadas, si es que ya no lo han hecho.

También a través del artículo IX, párrafo 1, letra f del Tratado Antártico, los países miembros del Tratado iniciaron una nueva acción de conservación en la VIII Reunión Consultiva de 1975, en Oslo. Esta vez del tipo conservacionista de recursos, relativa a los recursos vivos marinos antárticos.

Es interesante recordar los considerandos de la recomendación pertinente (Rec. VIII-10):

- “Los representantes,
- *Recordando* el artículo IX, párrafo 1, letra f del Tratado Antártico;
- *Convencidos* de la necesidad de promover y alcanzar, dentro del marco del Tratado Antártico, los objetivos de protección, estudio científico y utilización racional de estos recursos marinos vivos;
- *Conscientes* de lo inadecuado de la información concerniente a los stocks de estos recursos vivos y de la necesidad de desarrollar una sólida base científica para adoptar medidas de conservación apropiadas;
- *Recomiendan* a sus gobiernos que:
 1. Inicien y expandan, tanto como sea posible, sus programas científicos, estudios detallados de la biología, distribución, biomasa y dinámica poblacional y de la ecología de los recursos marinos vivos antárticos;
 2. Estimulen una mayor cooperación entre las partes consultivas en estudios científicos y programas relacionados con los recursos marinos vivos antárticos;
 3. Promuevan estudios que lleven al desarrollo de medidas efectivas para la conservación de

los recursos marinos vivos antárticos;

4. Urgir al SCAR, a través de los Comités Nacionales Antárticos, para que continúe su trabajo científico en estas materias y considere reunirse, tan pronto como sea posible, para discutir el trabajo en curso e informe sobre programas para el estudio y la conservación de los recursos vivos marinos antárticos;
5. Se incluya el tema Recursos Vivos Marinos Antárticos en la agenda de la próxima Reunión Consultiva.

Este tema fue analizado de inmediato por SCAR a través de reuniones especiales del grupo de biología primero, y luego de un grupo de especialistas de SCAR, el denominado "Grupo de Especialistas sobre los Recursos Vivos del Océano Austral", todo lo cual derivó en el desarrollo de un programa internacional para la investigación biológica de los sistemas y stocks marinos antárticos (BIOMASS), cuyo principal objetivo era el de obtener una comprensión más profunda de la estructura y función de los ecosistemas antárticos como base para el futuro manejo de los recursos vivos potenciales. (De este programa internacional nació el proyecto FIBEX y está en estos momentos gestándose SIBEX).

En la IX Reunión Consultiva de Londres (1977) se acordaron ciertos lineamientos interinos para la conservación de los recursos marinos vivos antárticos, precursores de una nueva convención, comprometiéndose los miembros del Tratado a concluir un régimen para la conservación de éstos, antes de finalizar 1978.

Para la redacción de este nuevo instrumento internacional de conservación, el sistema del Tratado Antártico convocó a una Reunión Consultiva Especial, realizada en Canberra, Australia, entre el 27 de febrero y el 16 de marzo de 1978, en su primera sesión. Posteriormente, hubo dos sesiones más, en Buenos Aires, entre el 17 y el 28 de julio de 1978 y nuevamente en Canberra, entre el 5 y 6 de mayo de 1980. El borrador del régimen definitivo fue sometido a la Conferencia Diplomática sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos que se inauguró en Canberra al día siguiente. El 20 de mayo se adoptó finalmente el texto final y definitivo.

Esta convención, que es del tipo conservacionista, es aplicable a los recursos vivos marinos antárticos (RVMA) del área ubicada al sur de los 60°S latitud y a los RVMA del área comprendida entre esa latitud y la convergencia antártica que forma parte del ecosistema marino antártico (Art. I, párrafo 1).

La convención entiende por RVMA las poblaciones de peces, moluscos, crustáceos y todas las otras especies de organismos vivos, incluyendo aves, que se encuentren en el área (Art. II, párrafo 2)

Por primera vez en el sistema del Tratado se

aplica el concepto de ecosistema, entendiéndose por esto, la Convención, el complejo de relaciones de los RVMA entre sí y con su ambiente físico (Art. III, párrafo 3).

El artículo II se refiere a los objetivos de la Convención para la Conservación de los Recursos Marinos Vivos Antárticos (CCRMVA), que en primer término es justamente la conservación de estos recursos (Párr. 1). Enseguida define conservación. Textualmente dice:

"2. Para los propósitos de esta Convención, el término "conservación" incluye "uso racional".

Y en el párrafo 3 se aclara que las cosechas o capturas en el área deberán realizarse de acuerdo con los siguientes principios de conservación:

- a) Prevención de la disminución del tamaño de cualquier población explotable a niveles por debajo de aquel que asegure su reclutamiento estable.
- b) Mantención de las relaciones ecológicas entre las poblaciones explotadas, dependientes y asociadas de RVMA y restauración de poblaciones agotadas.
- c) Prevención de cambios o minimización de los riesgos de cambio en el ecosistema que no sean potencialmente reversibles en un período determinado.

Esta Convención entró en vigencia en 1982 y la primera reunión de la comisión que es establecida por la misma (Arts. VII, VIII, IX, X, XI, XII y XIII) se realizó en Hobart, Tasmania, Australia, en mayo-junio de 1982, comenzando sus funciones otra importante organización internacional de conservación gestada por el sistema antártico, testimonio de la excelente administración que realizan los países signatarios de la Antártica.

Mientras tanto, un nuevo régimen se gesta en el seno de este sistema ejemplar en el mundo, tendiente a reglamentar la exploración/explotación mineral en la Antártica.

Los gestores del Tratado Antártico no contemplaron para nada la cuestión del potencial en recursos minerales de la Antártica. Sin embargo, en la VII Reunión Consultiva del Tratado Antártico (1973) aparece la primera mención breve del tema, simplemente recomendando que el tema recursos antárticos - efectos de la exploración mineral - sea incluido en la agenda de la VIII Reunión Consultiva a realizarse en Oslo en 1975 (Rec. VII-6). En efecto, en la VIII Reunión Consultiva se avanzó sobre este particular, preocupados los estados miembros del Tratado del impacto adverso que la exploración y explotación de recursos minerales podría tener sobre el ambiente tan peculiar de la Antártica y también sobre los otros sistemas dependientes del ambiente antártico (léase ambientes subantárticos, el caso de Chile austral). También en esta Reunión Consultiva

va se recuerda que los miembros del Tratado tienen la responsabilidad especial de proteger el ambiente del área del Tratado. Luego recomiendan que la cuestión de la exploración y explotación mineral sea estudiada plenamente en todos sus aspectos en relación con el Tratado, preparándose para convocar a reuniones especiales y se solicita el apoyo científico de SCAR (Rec. VIII-14).

Este es un proceso actualmente en curso. Aún no se logra un texto de convención, habiéndose logrado en la última Reunión Consultiva de Buenos Aires (XI-1982) la Rec. XI-1 sobre recursos minerales antárticos que en resumen urge a los países miembros sobre el particular. Recomienda una nueva reunión consultiva especial y establece los principios básicos sobre los que deberá construirse el régimen.

Finalmente, habría que mencionar a otros dos cuerpos internacionales que se relacionan con la conservación antártica, aunque no exclusivamente; éstos son la Convención para la Regulación de la Caza de Ballenas y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), (1973).

Hay que reconocer que es difícil hacer justicia

a la tarea realizada por el sistema antártico en torno a la conservación. Esta labor ha sido intensa y contempla muchos otros temas que no se han incluido en esta contribución. Temas que pueden adquirir una gran importancia en el futuro cercano: entre éstos, está el problema del turismo, el de la contaminación por hidrocarburos, el del monitoreo de los cambios en la Antártica.

No es aventurado sugerir que lo que se ha avanzado sobre conservación en la Antártica, en los últimos años, indica que, de seguir la tendencia, algunos países miembros del Tratado estarán más avanzados en la conservación antártica que la que realizan en sus propios territorios. Es de esperar que en Chile no suceda esto y que lo que propugnamos para el Territorio Antártico lo cumplamos también en Chile continental.

Para esto, sin embargo, es necesario implementar equipos de trabajo permanentes. Afortunadamente los recursos humanos existen o están preparándose a lo largo del país. Sólo faltan los recursos financieros para contratarlos.

Obviamente esto requiere tener en mente objetivos a largo plazo pues es en el largo plazo que estas medidas conservacionistas rendirán sus frutos.



Pingüinos Papúa (Foto: Antonio Larrea).

IMPORTANCIA DE LOS MAMIFEROS MARINOS ANTARTICOS COMO RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Daniel Torres N.*

Introducción

Los mamíferos marinos que habitan las islas y el Océano Austral, al sur de los 60°S, constituyen una importante fuente de productos y subproductos, susceptibles de ser utilizados en el futuro. Pero sus poblaciones no podrán ser sometidas a manejo sin antes conocer su bioecología; por esta razón, los mamíferos marinos antárticos y demás recursos naturales renovables están siendo objeto de importantes estudios por parte de científicos nacionales y extranjeros.

Estos recursos constituyen además una preocupación importante para varios organismos internacionales. Además de las acciones ejecutadas por SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research), que en 1977 elaboró el programa Biological Investigations of Marine Antarctic System and Stocks (BIOMASS), cuyo principal objetivo es estudiar la dinámica del ecosistema antártico, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio (UNEP) encargó a FAO la fase preparatoria de un "Programa de Reconocimiento Pesquero en los Mares Australes", cuyo objetivo mediato textualmente señala que pretende "mejorar el conocimiento de la naturaleza, magnitud y distribución de los recursos vivos de los mares australes, al sur de los 45°, con el propósito de ayudar, en definitiva, a su utilización racional" (Holliman 1979, en Everson 1979).

Recientemente, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos (UICN), elaboró un documento con la ayuda de varios investigadores antárticos, cuyo objetivo fundamental es "presentar una panorámica del quehacer antártico y un plan de acción, que permita a la UICN jugar un rol efectivo en las decisiones políticas y administrativas respecto a los recursos vivos marinos de los ecosistemas naturales de la región, de acuerdo con los principios enunciados en la Estrategia Mundial de Conservación (UICN 1981). En ésta, la UICN hace un llamado para que se lleve a cabo una década de investigaciones en el Océano Austral, centrada fundamentalmente en la esfera bioecológica.

Finalmente, FAO (1981) propone junto con

UNEP un plan global de acción para la conservación, manejo y utilización de los mamíferos marinos, cuyo objetivo básico es promover la efectiva implementación de una reglamentación para el manejo de estos recursos, que fuese aceptado en la forma más amplia posible, por todos los gobiernos y gente del mundo. Ningún reglamento de esta naturaleza existe, y su formulación no será un proceso rápido y fácil.

Todos estos propósitos ponen en evidencia que, además de tener una Comisión Ballenera Internacional, una Convención para la Conservación de Focas Antárticas, una Convención sobre los Recursos Vivos Marinos del Océano Austral, se requieren investigaciones sostenidas que contemplen el binomio recurso vivo y su medio. La conservación bien entendida, es decir, proteger, estudiar y utilizar racionalmente los recursos y su medio es una labor efectiva. Por eso el ecosistema antártico debe ser conocido tanto en su estructura como en su función. Esta acción, en parte, ya se ha iniciado sobre la base de un programa multinacional: BIOMASS.

Mamíferos Marinos Antárticos

Este grupo se divide en dos subgrupos: Pinípedos y Cetáceos. Ambos constituyen una substancial y potencial fuente de recursos, muy superior a poblaciones similares del hemisferio norte. Esta importante reserva ha centrado la atención de muchas naciones con miras a una futura explotación. Pero se debe destacar que, en la práctica, la dinámica poblacional de todas las especies de mamíferos marinos antárticos es desconocida. Por esta razón se están realizando los estudios pertinentes. El estudio del medio también debe ser incorporado, para prever las posibles consecuencias que pueda causar la extracción de estos recursos naturales renovables en el ecosistema del cual forman parte.

Pinípedos

Estos mamíferos ocupan ambientes bien definidos, aunque entre ellos a veces existe una leve superposición: los bandejones de hielo flotantes

*Subdirección Científica, INACH.

y/o los hielos compactos, y el litoral de las islas y del continente antártico mismo. De las siete especies, cuatro son pagófilas (o de los hielos) y las restantes son costeras. Precisamente, debido a su más fácil acceso, las especies costeras fueron severamente explotadas durante los siglos XVIII y XIX, llegando a su cuasi exterminio. Actual-

mente se hallan protegidas internacionalmente y en sus poblaciones se ha evidenciado un interesante incremento.

El Cuadro 1 (El-Sayed, 1977) muestra una estimación del tamaño poblacional de las distintas especies de pinípedos, su biomasa y el alimento que consumen.

Cuadro 1
ESTIMACION DE LA POBLACION DE PINIPEDOS ANTARTICOS

<i>Especie</i>	<i>Poblac.</i> $\times 10^3$	<i>Peso \bar{x}</i> <i>en kg.</i>	<i>Biomasa</i> $\times 10^3$ <i>(ton.)</i>	<i>Alimento consumido</i>			<i>(Ton. Métr.)</i> <i>total</i>
				<i>krill</i>	<i>cef.</i>	<i>peces</i>	
Foca cangrejera	15.000	193	3.000	63.210	1.345	2.017	67.245
Foca leopardo	220	272	60	519	112	182	1.403
Foca de Weddell	730	246	180	—	463	2.232	4.211
Foca de Ross	220	173	38	80	571	196	592
Lobo fino antártico	350	50	17,5	205	102	102	410
Foca elefante	600	500	300	—	3.000	3.000	6.000
TOTAL APROX.	17.000	—	3.600	64.000	6.000	8.000	80.000



Foca Cangrejera (Foto: Antonio Larrea).

La foca cangrejera es la más abundante del mundo y su ambiente favorito son los bandejos de hielo. Su principal alimento lo constituye el krill, aunque también consume otros alimentos. Se conoce muy poco de su reproducción, de la jerarquización por edades, de su natalidad y mortalidad; aunque se sabe que la foca leopardo y las orcas controlan su población.

La foca leopardo es la más grande de las focas antárticas y su alimentación consiste fundamentalmente de pingüinos; aunque también consume crías de focas cangrejas, peces y krill. También se conoce poco de su bioecología.

La foca de Weddell ha sido la más estudiada, especialmente en los alrededores de la base norteamericana McMurdo. Se reproduce entre septiembre y noviembre en los sectores de hielos más australes. Los machos ocupan territorios subacuáticos y el apareamiento ocurre a fines de noviembre. Se alimentan especialmente de peces y cefalópodos.

La foca de Ross es la más desconocida de todas y su distribución es circumpolar e irregular. Es muy rara en el mar de Weddell, pero con relativamente altas concentraciones en el Mar de Amundsen, Bellingshausen y Rey Haakon. Constituye entre el 1 y el 2% del total de la población de focas antárticas. Los cefalópodos constituyen su dieta fundamental.

El lobo fino antártico, con su mayor población en las islas Georgia del Sur, al parecer desde allí ha recolonizado el resto de las islas del Arco de Scotia, especialmente las islas Shetland del Sur, y se espera que su población llegue a alcanzar los millones que eran (antes de la gran explotación), en un lapso de 15 a 20 años. Se alimenta de krill, peces y cefalópodos, y se reproduce entre noviembre y enero. Forman "harenes", al igual que la foca elefante, pero no tan numerosos ya que oscilan entre 5 y 15 hembras por macho.

La foca elefante, al igual que los lobos finos, en el período de primavera-verano, se agrupa en la costa de las islas subantárticas para reproducirse. Allí se forman "harenes" que oscilan entre 5 y más de 100 hembras por macho (King, 1964). Su población se ha estimado en más de 600.000 animales, con la principal población ubicada en las islas Georgia del Sur. Se ha evidenciado un notable incremento en sus poblaciones; sin embargo, la gran cantidad de peces extraídos en recientes "prospecciones" (cerca de 500.000 toneladas en las Georgia del Sur, Kerguelen, etc.), pueden tener efectos adversos para la población ya que, como se indica en el Cuadro 1, su alimentación se basa en peces y cefalópodos, los que también se han estado "prospectando".

Como la foca elefante y el lobo fino antártico son especies protegidas (junto con la foca de Ross, por ser ésta naturalmente escasa), las especies de focas pagófilas (o de los hielos) han

centrado la atención de ciertas naciones, ya que presentan poblaciones vírgenes susceptibles de ser explotadas. Debido a este interés, las naciones antárticas originaron la Convención para la Conservación de las Focas Antárticas, en Londres, 1972. El documento elaborado con criterio conservacionista, anticipándose a la posible petición de cuotas de captura, señaló las siguientes cuotas permisibles por temporada, para las especies que se indican:

Foca cangrejera	175.000 animales
Foca leopardo	12.000 animales
Foca de Weddell	5.000 animales

Las zonas de captura son las mismas señaladas para la caza de cetáceos:

Zona 1 = entre los	60° y los	120°	Longitud Oeste
Zona 2 = entre los	0° y los	60°	Longitud Oeste*
Zona 3 = entre los	0° y los	70°	Longitud Este
Zona 4 = entre los	70° y los	130°	Longitud Este
Zona 5 = entre los	130° y los	170°	Longitud Oeste
Zona 6 = entre los	120° y los	170°	Longitud Oeste

La Convención entró en vigencia a partir del 11 de marzo de 1978, luego que se depositó el séptimo instrumento de ratificación, efectuado por Bélgica el 9 de febrero de 1978. En marzo de 1983 se realizaría una reunión de las naciones interesadas para revisar esta Convención.

El Cuadro 2 señala los países que firmaron la Convención y los que la ratificaron (modificado de Anónimo 1978).

Hasta el presente, según los datos a nuestro alcance, sólo se ha realizado una expedición para efectuar una caza experimental de focas antárticas, labor que cumplió Noruega en 1964, entre el 25 de agosto y el 31 de octubre, capturando 1.100 focas sobre hielos flotantes y en el pack-ice de la parte occidental del sector Atlántico (Torres, 1977). Posteriormente ninguna nación ha efectuado cacería de focas, excepto las capturas esporádicas que se hacen con fines científicos y que se dan a conocer a todos los países signatarios.

Cetáceos

En las aguas antárticas es posible hallar cinco especies de grandes cetáceos: ballena azul, *Baleoptera musculus*; ballena de aleta, *B. physalus*; ballena boba, *B. borealis*; ballena jorobada, *Megaptera novaengliae* y el cachalote, *Physeter catodon*. Además, habita un pequeño cetáceo denominado ballena enana, *B. acutorostrata*, que especialmente se le ubica en las zonas que tienen escombros de hielo, donde difícilmente la pueden capturar. Tal vez sea una manera de evitar el acosamiento de que es objeto por los balleneros,

*Junto con la parte del mar de Weddell situada al Oeste de los 60° Longitud Oeste.

Cuadro 2
PAISES QUE HAN FIRMADO Y RATIFICADO LA CONVENCION PARA LA CONSERVACION
DE FOCAS ANTARTICAS

País	Firma	Ratificación
Argentina	9 de junio 1972	7 de marzo 1978
Australia	5 de octubre 1972	—
Bélgica	9 de junio 1972	9 de febrero 1978
Chile	28 de diciembre 1972	7 de febrero de 1980**
Francia	19 de diciembre 1972	19 de febrero 1975
Inglaterra	9 de junio 1972	10 de septiembre 1974
Japón	28 de diciembre 1972	—
Noruega	9 de junio 1972	—
Nueva Zelanda	9 de junio 1972	10 de diciembre 1973
Sudáfrica	9 de junio 1972	15 agosto 1972
URSS	9 de junio 1972	8 de febrero 1978
USA	28 de junio 1972	19 de enero 1977

**Publicada en el Diario Oficial de fecha 24.04.80.

ya que esta especie (cuyo promedio no es más de 8 m. de longitud) ha reemplazado en las capturas a los grandes cetáceos de barbas, que están protegidos internacionalmente.

Según los expertos japoneses, estas pequeñas ballenas se perturban con la presencia de los buques, de tal manera que ellas cambian sus hábitos y rutas de migración. De acuerdo con la experiencia de Condy (1977), mientras navegaba a 4 nudos, la mayoría de las ballenas enanas se desplazaban muy rápido y era muy raro observarlas a menos de 100 metros del buque. Pero, cuando el buque detenía las máquinas, estos cetáceos se acercaban hasta unos 20 metros de la nave.

La experiencia personal confirma lo señalado, ya que en la antigua y favorita zona de caza ballenera de noruegos e ingleses, el estrecho Bransfield, durante las navegaciones es muy raro avistar cetáceos cerca de los buques. La mayoría de los animales se avistan a la distancia y evidentemente van huyendo.

En forma ocasional la ballena franca, *Eubalaena australis*, migra hacia las aguas antárticas, ya que su ambiente natural lo constituyen las aguas costeras de latitudes más bajas.

Por otra parte, se debe mencionar que en las aguas antárticas es posible hallar a nueve especies de pequeños cetáceos con dientes. Entre ellos destaca la orca, *Orcinus orca*, importante predador que regula las poblaciones de focas y de algunos cetáceos, atacando fundamentalmente a los animales enfermos. Por tal razón es una especie que, naturalmente, lejos de dañar las poblaciones-presa, las beneficia. Este rol ha sido muy poco comprendido por la generalidad de las personas, de tal modo que la denominan "ballena asesina". Esta denominación podría transformarse en una cruel realidad si —por falta de

alimento natural— en forma casual llegase a atacar al hombre, precisamente a aquél que sin medida pudiese explotar su fuente de alimentos.

Pero yendo a datos más concretos, existen estimaciones de las poblaciones iniciales y actuales de los grandes cetáceos. El Cuadro 3 (El-Sayed, 1977) muestra estas cifras, indicando la biomasa respectiva y el consumo de alimento de esos grandes cetáceos.

¿Qué sucederá en el futuro?

La explotación de los recursos vivos en estado natural, en muchas partes del mundo, se ha hecho con un criterio eminentemente económico y derrochador. Esto, que pareciera un contrasentido, ha sido una cruda realidad, ya que la explotación de esos recursos en un comienzo se efectuó con el propósito de obtener sólo el producto que estaba de moda y que por lo tanto era muy rentable, desechando otros productos y subproductos que hubieran podido obtener. Tal vez esto sucedió, además, por no contar con la adecuada infraestructura para utilizar al máximo los animales sacrificados.

Esta realidad la soportaron las poblaciones de lobos finos, para extraerles sólo la piel; los elefantes marinos, para extraerles la grasa y derretirla; los cetáceos de barbas, para obtener las ballenas o barbas, y los cachalotes, de los que sólo se obtenía espermaceti y ámbar gris.

El avance tecnológico que significó el arpón granada, la rampa de izamiento en los buques, los buques cazadores y los buques factoría, dieron como resultado el casi exterminio de los grandes cetáceos y la actual persecución de animales que antes no se tocaban por ser "poco rendidores": la ballena enana. El Cuadro 3 es bastante elocuente.

Cuadro 3
ESTIMACION DEL STOCK INICIAL Y ACTUAL DE LOS GRANDES
CETACEOS, SU BIOMASA Y ALIMENTACION

Especie	Poblac. en miles	Peso \bar{x} en ton. m.	Biomasa ton. m.	Alimento consumido (Miles T. m.)		
				krill	cefalóp.	peces
<i>(Stock inicial)</i>						
de aleta	400	50	20.000	81.480	840	1.680
azul	200	88	17.600	71.702	740	1.478
boba	75	18,5	1.387	5.651	58	116
jorobada	100	27	2.700	11.000	113	227
enana	200	7	1.400	10.000	204	409
TOTAL	975	—	43.000	180.000	2.000	4.000
cachalote	85	30	2.600		10.200	500
<i>(Stock actual)</i>						
de aleta	84	48	4.032	16.426	169	339
azul	10	83	830	3.381	35	70
boba	40,5	17,5	709	2.888	30	60
jorobada	3	26,5	79	322	3	7
enana	200	7	1.400	10.000	204	409
TOTAL	338	—	7.000	33.000	440	880
cachalote	43	27	1.200		4.600	250

Hoy se protegen las poblaciones de pinípedos y cetáceos (y no en forma integral, como debiera ser, ya que no se les caza, pero se extraen miles de toneladas de su alimento), para esperar su pronta (?) recuperación y poder manejarlas sobre la base que da la investigación científica. Pero, actualmente se extraen importantes cantidades de "otros recursos" del aparentemente inagotable ecosistema antártico. A modo de prospección se extraen miles de toneladas de peces, sin antes saber ni conocer los aspectos básicos de su bioecología, y sin considerar las consecuencias que esta acción pueda tener para las especies cuyas poblaciones se alimentan de peces. El notable incremento de elefantes marinos, hoy protegidos, ¿estarán sufriendo mermas poblacionales por falta de alimento?

Aunque no poseemos a nuestro alcance datos sobre evaluaciones poblacionales de cefalópodos, sí se sabe que son considerados como importantes recursos vivos que deben ser aprovechados por el hombre. Ya se han efectuado al menos seis expediciones pesqueras de este recurso. ¿Qué se sabe de su bioecología? ¿Qué problemas causará su explotación en las especies cuyos componentes se nutren fundamentalmente de cefalópodos, como la foca de Weddell, la foca de Ross, los pequeños cetáceos de dientes, e incluso los cachalotes? Esto, sin considerar las aves antárticas, algunos de cuyos componentes se nutren de estos moluscos.

A decir verdad, el interés económico de algunas naciones en muchos casos, ha primado antes que el interés ecológico, cuando éste debiera ser la base del primero y no a la inversa. Muchas veces se ve entre ambas acciones un antagonismo, ya que la acción económica trata de obtener el máximo retorno en el mínimo de tiempo y con la mínima inversión posible. Como las acciones ecológicas implican una inversión (de tiempo y dinero) en un plazo relativamente largo, se piensa que no es rentable invertir en este tipo de estudios. Sin embargo, al invertir en estudios ecológicos, a la postre se tendrá la máxima certeza de operar en forma sostenida, sin que ello implique un menoscabo para la o las especies sometidas a manejo y sin alterar la estabilidad del ecosistema sobre el que se está actuando, obteniendo un retorno muchas veces superior a la inversión.

Si se hubiese estudiado previamente a las poblaciones que hoy lentamente se recuperan, en la actualidad se tendrían los beneficios de un adecuado y permanente manejo de sus poblaciones.

Pero aún es tiempo. Así lo han comprendido las naciones antárticas y por ello han iniciado el estudio científico de ese gran ecosistema que componen los seres vivos del Continente Antártico y el Océano Austral y sus correspondientes factores abióticos. Chile es una de esas naciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ANÓNIMO. 1978. *Conservation of antarctic seals and birds*. Notes. Polar Record 19 (119):181.
- CONDY, P.R. 1977. *Whale observation in the pack ice off the Fimbul Ice Shelf, Antarctica*. S. Afr. J. Antarct. Res. 7:7-9.
- EL-SAYED, I. 1977. Ed.: *Biological Investigations of Marine Antarctic Systems and Stocks (BIOMASS)*. 1. Research proposals. SCAR and SCOR. Scott Polar Res. Inst. Cambridge, England. 79 pp.
- EVERSON, I. 1979. *Los recursos vivos de los mares australes*. Programa de reconocimiento pesquero en los mares australes. PNUD/FAO. GLO/77/1. Roma, 187 págs.
- FAO. 1981. *Draft global plan of action for the conservation, management and utilization of marine mammals*. (FAO/UNEP Project N° 0502-78/02). Roma, 162 págs.
- IUCN. 1981. *IUCN Background statement and action plan for Antarctica and the Southern Ocean*. Draft (05.09.81), 117 págs.
- KING, J.E. 1964. *Seals of the World*.-British Museum (Natural History). London, 154 págs.
- TORRES, D. 1977. *Explotación y conservación de mamíferos marinos en la Antártica*, pp. 186-225. En: *El Desarrollo de la Antártica*. Ed.: Orrego, V.F. y Salinas, A.A.; Inst. Est. Internac. U. de Chile e Inst. Pat. (Punta Arenas). Editorial Universitaria, Santiago, 374 págs.



Foca leopardo. Foto Antonio Larrea.

FUTURAS INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON EL KRILL ANTARTICO

Patricio Eberhard*

1. Introducción

Durante 1982 la comunidad científica internacional ha realizado numerosas reuniones para analizar el conocimiento actual y las futuras acciones en torno a las investigaciones relacionadas con el ecosistema marino antártico y en especial con el krill antártico.

De estas reuniones cabe destacar las siguientes:

- Grupo de Especialistas del Ecosistema del Océano Austral y sus Recursos Vivos (mayo-junio, Nikko, Japón);
- Grupo Técnico de Programación, Implementación y Coordinación de BIOMASS, (septiembre-octubre, Bremerhaven, Alemania);
- Grupo Científico ad-hoc para programación de SIBEX (abril, Cambridge, Reino Unido);
- Comité Científico de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, (junio, Hobart, Australia);
- Reunión del Grupo de Biología del SCAR (junio-julio, Leningrado, URSS);
- Seminario sobre Política de recursos Antárticos (octubre, base Tte. Rodolfo Marsh, Antártica);
- Grupo de Trabajo en Ecología de Peces de BIOMASS (septiembre, Hamburgo, Alemania);
- Primer Taller de Interpretación de Datos Oceanográficos Post-FIBEX, (septiembre, Hamburgo, Alemania);
- Colloquium de BIOMASS (mayo, Tokio, Japón);
- Simposio sobre biología del krill antártico (octubre, Carolina del Norte, EE.UU.).

El objetivo de este artículo es destacar los principales aspectos científicos analizados en estas reuniones y que tienen relación con futuras investigaciones biológicas y oceanográficas que se deben desarrollar en la Antártica, particularmente en torno al programa multinacional y multidisciplinario BIOMASS.

2. Primer Taller de Interpretación de Datos Oceanográficos Post-FIBEX.

En este Taller se analizaron los datos físicos reco-

lectados por 118 estaciones de Chile, Polonia y República Federal de Alemania, correlacionándolos además con datos biológicos. De las curvas T-S se pudieron identificar tipos de masas de aguas definiéndose patrones de circulación mediante cálculos dinámicos. Desde un punto de vista biológico fue muy importante establecer una correlación entre altas densidades de krill con ciertos tipos de masas de aguas y patrones de circulación. Igualmente fue importante comprobar la similitud entre las masas de agua encontradas por Chile (publicadas en la Serie Científica INACH N° 28, 1982) y las determinadas en este Taller, según se puede ver en las figuras 1 y 2.

Algunas de las recomendaciones formuladas en este Taller establecen:

- a) Seleccionar al estrecho Bransfield como una de las principales áreas de estudio del SIBEX, y
- b) Preparar una lista standard de estaciones oceanográficas, basadas en las estaciones de FIBEX y que deben ser usadas durante SIBEX y los programas nacionales, en forma tal que variaciones anuales y estacionales puedan ser monitoreadas.

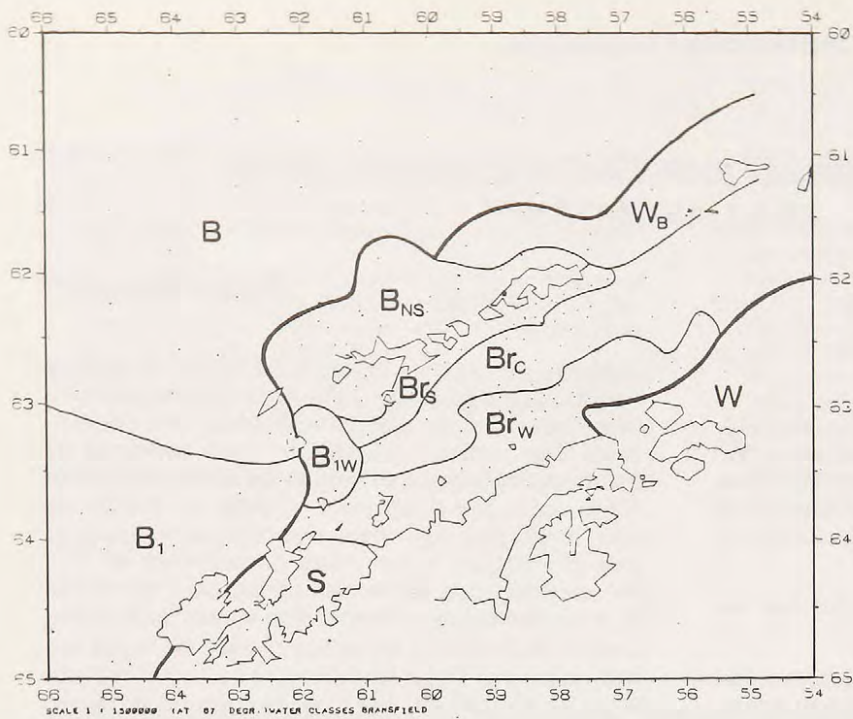
3. Reunión del Grupo de Trabajo en Ecología de Peces

La evaluación de datos del FIBEX relacionados con peces e ictioplancton, demostró que muchos trabajos ictiológicos se han realizado sólo a través de investigaciones zooplanctónicas y poco a nivel de adultos. Al respecto, se están dando pasos para hacer una reunión internacional para evaluar larvas de peces y juveniles obtenidos durante FIBEX. Un aspecto importante fue que se encontraron grandes densidades de peces juveniles en las capturas indicando un posible impacto entre la pesca de krill y el stock de reclutamiento de peces.

De acuerdo con las conclusiones de la reunión del Grupo de Especialistas en Nikko, se estableció la necesidad de que las investigaciones sobre peces e ictioplancton deben estar estrechamente ligadas al programa de SIBEX. En este sentido se agregaron los siguientes objetivos principales:

- a) Evaluar el rol de los peces dentro del ecosiste-

*Subdirección Científica INACH.



- W = Agua del mar de Weddell.
- WB = Id. modificada por BNS.
- BNS = Península Antártica.
- BRc = Aguas de la plataforma modificada por la plataforma norte de las islas Shetland del Sur.
- B = Agua del mar de Bellingshausen.
- B₁ = Id. enfiada por la península Antártica.
- S = Agua interior del estrecho Bransfield influenciada por el mar de Weddell.
- Brw = Plataforma del estrecho Bransfield influenciada por el mar de Weddell.
- BrC = Agua central del Bransfield.
- BrS = Agua del estrecho Bransfield, modificada sobre la plataforma de las islas Shetland del Sur.

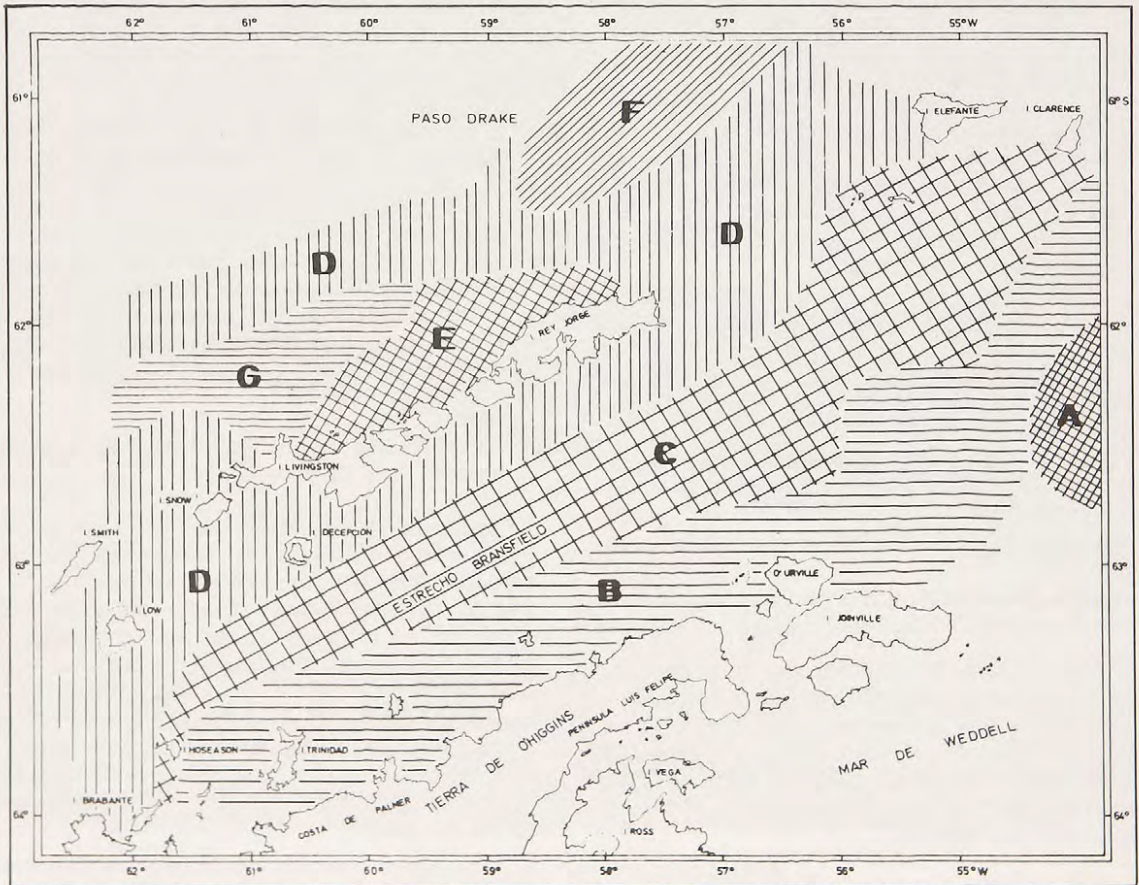


Fig. 2. Representación esquemática de la distribución del agua en el estrecho Bransfield y zonas oceánicas contiguas: (A) mar de Weddell; (B) plataforma continental de la península Antártica; (C) mezcla de la zona central de Bransfield; (D) superficial Antártica del mar de Bellingshausen; (E) zona de surgencia costa norte islas Shetland del Sur; (F) paso Drake y (G) zona de intercalación de agua de surgencia y del mar de Bellingshausen.

ma antártico, especialmente en términos de su relación trofodinámica con el krill (consumo de krill por peces; predación en larvas de krill por Mictófidos y Paralepididos; larvas de peces y peces pelágicos en o cerca de agregaciones de krill);

- b) Incrementar el conocimiento biológico de especies de peces antárticos (reproducción, crecimiento, mortalidad, distribución);
- c) Regular el estado de grandes stocks de peces en una explotación pesquera (requerido para un manejo del recurso y una protección del ecosistema);
- d) Regular el impacto de la pesca de krill sobre el stock de reclutas de peces (por captura de juveniles en la pesca de krill).

4. Formulación de objetivos científicos y programación para SIBEX

Se establecen los siguientes criterios generales en los cuales se debe encuadrar el SIBEX.

- Estar basado en los resultados del FIBEX.
- Requerir el esfuerzo coordinado de barcos SIBEX.
- Dependere del análisis integrado de datos de diferentes barcos y disciplinas.
- Agregar interrogantes relacionadas con los objetivos de BIOMASS, pero teniendo en cuenta su relevancia con necesidades del Comité Científico de la Convención.
- Incluir interrogantes que puedan ser resueltas aunque sea parcialmente por SIBEX.
- Preferir beneficios por comparación de resultados obtenidos de diferentes áreas de estudio.
- Establecer guías para futuras investigaciones.

Basados en estos criterios y las recomendaciones formuladas en Nikko y en Cambridge, se definieron los siguientes objetivos para SIBEX:

- a. Abundancia y distribución de krill (por grupos de edad, talla y estados de madurez) en relación a:
 - a.1 oceanografía física y química
 - a.2 frente de hielo
 - a.3 comunidades de zooplancton
 - a.4 predadores
 - a.5 composición y abundancia de fitoplancton.
- b. Producción estacional y anual de krill, por áreas e incluyendo:
 - b.1 crecimiento
 - b.2 predación
 - b.3 descomposición.
- c. Stock de krill
 - c.1 identidad
 - c.2 conservación.

- d. Reproducción de krill, estacional y anual por áreas.
- e. Reclutamiento de peces en relación a las pesquerías de krill.
- f. Ecología de peces demersales en áreas SIBEX.
- g. Stock de predadores y trofodinámica (incluyendo estudios aéreos y basados en tierra).

De acuerdo a los criterios y objetivos señalados, Chile podría realizar durante SIBEX las siguientes actividades en el área del estrecho Bransfield:

1983/84: a.1; a.1,5; g

1984/85: a.1; a.3; a.4; a.5; c.1; d; e; g

El área de investigación del Bransfield (propuesta en gran medida por Chile) quedó limitada por las siguientes coordenadas:

59,5°S	52,5°W
62,5°S	52,5°W
62,0°S	64,0°W
65,0°S	64,0°W

Conclusiones

Se puede concluir que la comunidad científica internacional está muy activa en lo que se refiere a revisar el actual conocimiento que se tiene sobre los recursos vivos marinos antárticos, en especial el krill, y además coordinar y definir nuevos estudios que permitan incrementar este conocimiento y establecer medidas de regulación necesarias para evitar alteraciones en el ecosistema marino antártico producido por actividades pesqueras.

Gran parte de este esfuerzo científico está orientado al Programa BIOMASS cuya segunda etapa, SIBEX, se desarrollará entre 1983/84 y 1984/85, en tres áreas específicas: estrecho Bransfield, bahía Prydz y área del Pacífico (160°E). En total, participarán alrededor de 17 buques, de 10 países con más de 35 meses/buques de investigación en la Antártica. Cabe tener presente que hasta ahora han demostrado su interés por participar en el estrecho Bransfield, seis países con nueve buques.

Esta intensa actividad requiere el constante intercambio de información científica y una adecuada coordinación multinacional para solucionar complejos problemas específicos relacionados con materiales y métodos de investigación tendientes a estandarizar los datos e información científica que se obtenga. En este sentido el Instituto Antártico Chileno juega un rol de gran importancia en la coordinación y asignación de recursos económicos para proyectos específicos de investigación, lo que le ha permitido a Chile alcanzar un nivel de liderazgo en el proyecto BIOMASS y un reconocimiento de la comunidad científica internacional a la alta formación profesional de nuestros investigadores, así como a la capacidad organizativa para realizar trabajos científicos de real envergadura.

ASPECTOS JURIDICOS ANTARTICOS

Samuel Durán Bächler*

Adquisición de soberanía sobre territorios sin dueño o "terra nullius"

¿Cuáles son los requisitos exigidos por el derecho internacional a los estados para obtener título a un territorio sin dueño?

La respuesta no es sencilla y no ha sido la misma en todas las épocas; los requisitos han cambiado a través de los siglos.

Las Concesiones Papales

Durante mucho tiempo el Papa se arrogó la autoridad de conceder a príncipes cristianos el derecho a adquirir territorios en poder de pueblos no cristianos.

En 1492, cuando Colón descubrió el continente americano en nombre de la Corona Española, Fernando e Isabel obtuvieron del Papa Alejandro VI la conocida Bula Inter Caetera del 4 de mayo de 1493. Mediante ésta, Alejandro VI concedió a los Reyes Católicos derechos exclusivos sobre todas las islas y continentes no poseídos por otros príncipes cristianos con anterioridad a la Navidad de 1492, descubiertos y por descubrirse hacia el oeste y sur de una línea trazada desde el Polo Norte al Polo Sur, cien leguas al oeste de las islas Azores y Cabo Verde.

Mediante el Tratado de Tordesillas, de 7 de junio de 1494, celebrado entre España y Portugal, las partes acordaron correr la línea demarcatoria descrita por la Bula Inter Caetera, a una distancia de 370 leguas hacia el oeste de las islas Azores y Cabo Verde.

Esta Bula y este tratado tienen importancia para nuestro estudio porque constituyen los primeros antecedentes jurídicos relacionados con la Antártica.

Descubrimiento

El sistema de las concesiones papales sobre territorios no cristianos, finalmente fue perdiendo importancia ante la negativa de Holanda, Francia e Inglaterra, de aceptar como vedada a sus activi-

dades exploratorias la mayor parte del mundo.

De este modo empezó a moldearse una nueva regla que establecía que el descubrimiento por el representante de un estado constituía título suficiente para excluir a todos los demás de la región descubierta. Pero el descubrimiento mismo debía ser seguido, por lo menos de un acto de toma de posesión simbólica, porque ningún estado parecía considerar suficiente la mera aprehensión visual.

Ocupación efectiva

Así llegó a establecerse la norma de que el descubrimiento no bastaba para crear el derecho de soberanía, a menos que fuera acompañado a corto plazo de un control efectivo sobre el territorio reclamado.

Más adelante, a principios del siglo XIX, la existencia del control efectivo sobre el área reclamada se convirtió en la regla decisiva en materia de adquisición de territorio.

Atenuación del requisito de la ocupación efectiva

Pero a medida que los territorios ubicados en zonas relativamente templadas o habitadas fueron siendo ocupadas, los estados fueron dirigiendo sus actividades exploratorias a áreas inhóspitas, heladas o deshabitadas, en las que la ocupación efectiva no era posible o fácil.

Áreas o islas pobres, heladas o deshabitadas, por mera falta de interés de otros estados podían fácilmente ser adquiridas sin llevar a cabo una ocupación efectiva, y entonces el título, pasado un largo tiempo, si no era perturbado por protestas, se convertía en un título por prescripción.

La naturaleza de las regiones polares hace difícil aplicar a ellas las reglas tradicionales sobre adquisición de soberanía territorial, y es así como los juristas han elaborado diversas teorías para tratar de explicar la adquisición de soberanía en estas regiones.

Teoría de la contigüidad

De acuerdo con la teoría de la contigüidad o de la proximidad geográfica, si un estado ejerce su

*Facultad Ciencias Jurídicas y Sociales, U. de Concepción

soberanía sobre un territorio, ésta se extiende también a los territorios e islas geográficamente próximos a él.

Teoría de los Sectores

La teoría de los sectores, aplicada en la zona ártica, se basa en la teoría de la contigüidad.

Según esta teoría de los sectores, se atribuye a cada estado poseedor de una zona litoral en el Océano Glacial Ártico la soberanía de todas las tierras e islas, descubiertas o no, comprendidas en un triángulo que tiene por base dicho litoral, por vértice el Polo Norte y por lados los meridianos que pasan por los extremos este y oeste de dicho litoral.

El fundamento de esta teoría descansa en la imposibilidad de realizar una ocupación efectiva en la zona ártica debido a su clima.

Teoría de la continuidad geológica

Según la teoría de la continuidad geológica se debe considerar que se encuentran bajo la soberanía de un Estado aquellas regiones que constituyen una prolongación o continuación natural del territorio que ocupa. Esta es una nueva aplicación de la teoría de la contigüidad.

Teoría de la exploración

La teoría de la exploración deriva de la antigua teoría del descubrimiento. De acuerdo con esta teoría el solo hecho de las expediciones exploradoras, haría adquirir al respectivo país la soberanía de la región explorada.

Una dificultad que enfrentamos al tratar de elaborar una teoría de la adquisición de soberanía en las regiones polares arranca de la diversa naturaleza de la región del Polo Norte y de la región del Polo Sur.

La región polar norte es un mar, rodeado casi totalmente por continentes e islas. La región polar sur, en cambio, es un continente rodeado en su totalidad por el mar. Esta es una diferencia fundamental porque el derecho internacional tiene normas diversas para la tierra firme y para la alta mar.

En principio, la tierra firme queda sujeta a la soberanía de los estados, en cambio la alta mar no es susceptible de apropiación por ningún estado.

En torno a la Antártica existen hielos permanentes. ¿Debemos considerar estos hielos como tierra firme o como alta mar?

Varios estados han reivindicado partes de la Antártica en forma de sectores, parte de los cuales pueden resultar no ser tierra firme sino, alta mar congelada.

Hemos visto que ningún estado puede ejercer soberanía sobre la alta mar, pero por otra parte parece totalmente alejado de la realidad aplicar normas a situaciones totalmente diversas de aquellas para las cuales fueron formuladas. Así, estimamos que la alta mar congelada hasta el fondo podría considerarse como tierra firme en este caso.

Naturalmente, en aquellas partes de la alta mar congelada sólo en la superficie la situación podría ser distinta, como ocurre por ejemplo en el Ártico, en que el hielo no impide la navegación submarina.

La doctrina se encuentra muy lejos de haber aunado criterios en relación con la adquisición de soberanía territorial en la Antártica, y en la práctica nos encontramos con una serie de controversias en cuanto a la validez de las reclamaciones territoriales formuladas por diversos estados.

A modo de ejemplo examinemos brevemente los títulos chilenos a parte de la Antártica.

Títulos chilenos en la Antártica.

En tiempos de la Colonia, la Corona Española se consideraba soberana de parte de la Antártica en virtud de la concesión papal hecha por la Bula Inter Caetera de 4 de mayo de 1493 y del Tratado de Tordesillas convenido con Portugal el 7 de junio de 1494.

Chile independiente sucede a España en esos derechos en virtud de la doctrina del *uti possidetis*. Es ésta una doctrina o principio por el cual las nuevas repúblicas hispanoamericanas pasaron a ejercer soberanía sobre los territorios correspondientes a la respectiva unidad colonial española.

Chile ha ejercido desde hace largo tiempo actos positivos de soberanía respecto de la Antártica.

Por Decreto N° 1747 de 6 de noviembre de 1940 se fijaron los límites de la Antártica chilena como el casquete constituido por los meridianos 53° y 90° longitud oeste.

En 1956 se promulgó el Decreto N° 298, "Estatuto Antártico", que dio normas legales aplicables a dicho territorio.

Reclamaciones de soberanía sobre la Antártica

Además de Chile, han formalizado reclamaciones de soberanía en la Antártica otros países. Las fechas de formalización de estas reclamaciones son las siguientes:

1908	Gran Bretaña
1923	Nueva Zelanda
1924	Francia
1933	Australia

1939	Noruega
1940	Chile
1942	Argentina

Aproximadamente un 15% del continente antártico no ha sido reclamado por ningún estado.

Tanto Argentina como Gran Bretaña reclaman derechos sobre la Antártica que se sobreponen a los derechos chilenos. En efecto, Argentina reclama el sector comprendido entre los meridianos 25° y 74° longitud oeste; y Gran Bretaña reclama el sector comprendido entre los meridianos 20° y 80° longitud oeste.

De este modo, la reclamación chilena no afectada por las de otros países es el sector comprendido entre los meridianos 80° y 90° longitud oeste.

De todo lo expuesto hasta aquí es fácil inferir que la situación existente en la Antártica no está libre de controversias y conflictos. Por eso mismo resulta admirable que en la actualidad numerosos países desarrollen en ese continente una intensa actividad de investigación científica en plena armonía y amplia colaboración. Esto ha sido posible gracias a la existencia de un instrumento jurídico que junto con resguardar los derechos de los participantes fomenta la cooperación entre los países signatarios. Me refiero al Tratado Antártico, firmado en Washington el 1° de diciembre de 1959; a él dedicaremos nuestra atención a continuación.

El Tratado Antártico

El Tratado Antártico tiene su origen en una proposición avanzada por Estados Unidos en 1948.

Por diversas razones esta iniciativa no siguió adelante, pero lo principal fue el hecho que durante 1953 y 1954 se llevaban a cabo discusiones relacionadas con el Año Geofísico Internacional que mantuvieron a los estados interesados ocupados en la elaboración de amplios programas de investigación científica en la Antártica. En forma tácita, había acuerdo entre los países participantes en cuanto a que los problemas políticos relacionados con la Antártica no deberían removerse durante el Año Geofísico Internacional, que desarrollaría sus actividades entre julio de 1957 y diciembre de 1958.

Durante 1958 Estados Unidos inició una campaña diplomática para persuadir a otros estados acerca de las numerosas ventajas que derivarían de la participación en una "Organización Administrativa de la Antártica".

Las dos novedades más importantes de este plan de Estados Unidos en relación con proposiciones anteriores, eran el congelamiento de las reclamaciones existentes y el principio de la no militarización, junto con el sistema de inspec-

ción. Estas ideas fueron decisivas para obtener una acogida favorable de parte de Chile.

En mayo de 1958 los Estados Unidos invitaron a los once países que participaban en el Año Geofísico Internacional a una conferencia para "buscar un medio conjunto y efectivo de mantener la Antártica abierta a todos los estados para llevar a cabo en ella actividades científicas u otras actividades pacíficas" bajo "acuerdos administrativos conjuntos" que "aseguren el logro exitoso de éstos y otros propósitos".

La nota en que se hacía la invitación fue entregada simultáneamente a los gobiernos de los once estados que participaban en las actividades del Año Geofísico Internacional en la Antártica. Estos eran:

Argentina
Australia
Bélgica
Chile
Francia
Japón
Nueva Zelanda
Noruega
Sudáfrica
Unión Soviética
Gran Bretaña

La nota decía que el gobierno de los Estados Unidos creía:

"Que los intereses de la humanidad serían mejor servidos, en consonancia con los altos ideales de la Carta de las Naciones Unidas si los países que tienen un interés directo en la Antártica se unieran en la conclusión de un tratado que tuviera los siguientes propósitos pacíficos:

A. Libertad de investigación científica en toda la Antártica por ciudadanos, organizaciones y gobiernos de todos los países; y continuación de la cooperación científica internacional que se lleva a cabo con tanto éxito durante el presente Año Geofísico Internacional.

B. Un acuerdo internacional para asegurar que la Antártica sea usada únicamente para fines pacíficos.

C. Cualquier otros propósitos pacíficos consistentes con la Carta de las Naciones Unidas.

La nota agregaba a continuación un párrafo tendiente a evitar el obstáculo que había encontrado la proposición de Estados Unidos en 1948:

"Se estima que este Tratado podría ser concluido sin exigir que ningún estado participante renuncie a cualquier derecho histórico básico que pueda tener respecto de la Antártica, o a cualquier reclamación de soberanía que pueda haber hecho... tales derechos básicos y reclamaciones no se verían afectados mientras estuviera vigente el tratado". "Podría estipularse específicamente que no se adquirirán nuevos derechos y

no se harán nuevas reclamaciones por ningún país durante la vigencia del Tratado".

El 4 de junio de 1958, el Departamento de Estado de los Estados Unidos anunció que los once países a los que se había dirigido la nota habían aceptado la invitación.

Negociaciones preliminares, no formales, se llevaron a cabo entre junio de 1958 y octubre de 1959.

La Conferencia se inauguró el 15 de octubre de 1959 en Washington y luego de seis semanas de intensas negociaciones se firmó el Tratado Antártico, el 1º de diciembre de 1959.

Las Ideas que Informan el Tratado

1) La congelación de las reclamaciones territoriales

El Tratado no intenta resolver el problema de las reclamaciones territoriales conflictivas en la Antártica, sino que tan sólo congela el status geográfico.

En su artículo IV el Tratado establece que ninguna de sus disposiciones podrá ser interpretada "como constituyendo por parte de ninguna de las potencias contratantes, una renuncia a sus derechos de soberanía territorial o a las reivindicaciones territoriales anteriormente afirmadas por ella en el Antártico".

Agrega más adelante el mismo artículo que "ningún acto o actividad que se produzca durante la duración del presente Tratado constituirá una base que permita hacer valer, sostener o discutir una reivindicación de soberanía en esta región".

Finalmente dice que "ninguna nueva reivindicación, ni ninguna extensión de una reivindicación de soberanía territorial anteriormente afirmada deberá ser presentada durante la vigencia del presente Tratado".

2) El Sistema de inspección

El Tratado establece en el artículo VII un sistema de inspección bajo el cual cualquiera de los estados tiene derecho a designar a sus propios nacionales como observadores. Los observadores así designados "tendrán completa libertad de acceso y en cualquier momento a una o todas las regiones del Antártico", incluyendo todas las estaciones e instalaciones, todo el material allí situado, los barcos y aeronaves en los puntos de desembarque y embarque de flete o de personal.

3) La no Militarización

Como una de las principales metas del Tratado es que la Antártica sea utilizada solamente con finalidades pacíficas, parece natural que incluya en

su artículo I la prohibición de "todas las medidas con carácter militar, tal como el establecimiento de bases, la construcción de fortificaciones, las maniobras, así como los ensayos de armas de todas clases".

4) Jurisdicción

Un problema delicado es el que se refiere a qué jurisdicción nacional quedan sometidas las personas residentes en la Antártica.

Hemos visto que los observadores probablemente estarán estacionados o visitarán estaciones, barcos o depósitos de las otras partes. Lo mismo ocurrirá con los científicos que sean intercambiados y las personas que dependan de ellos y los acompañen.

El artículo VIII del Tratado se refiere al caso en que estas personas visiten las instalaciones de otra nacionalidad. Estas personas permanecen bajo la jurisdicción de la parte contratante de la cual son nacionales, en relación con "todos los actos u omisiones durante el tiempo que pasen en el Antártico".

Pero debemos tener presente que el artículo VIII se refiere a los observadores y al personal científico que es objeto de un intercambio y a las personas que dependan del mismo y lo acompañen, pero no incluye al numeroso grupo de científicos y personal de apoyo estacionado en las numerosas bases.

Se plantea así el problema de qué ley se aplica o qué tribunales tienen jurisdicción respecto de los delitos cometidos por un nacional de un estado signatario contra un nacional de otro estado signatario o de un estado que no es parte del Tratado.

5) La investigación científica

Los artículos II y III se refieren a la finalidad principal del Tratado, ya enunciada en el preámbulo, en que se reconoce la contribución al conocimiento científico que surge de la cooperación internacional.

El artículo III establece que las partes contratantes convienen proceder, en toda la medida de lo posible al intercambio de información y de personal científico. Los resultados de las observaciones serán libremente disponibles.

Finalmente, el artículo III establece que será fomentada la cooperación con las Instituciones Especializadas de las Naciones Unidas y demás organizaciones internacionales.

6) Disposiciones administrativas

Del artículo IX del Tratado se desprende que éste distingue dos grupos de miembros.

El primero comprende a los 12 miembros originarios y los estados que hayan adherido posteriormente y desarrollen actividades sustanciales de investigación en la Antártica, como el establecimiento de una estación o el envío de una expedición. El segundo grupo comprende a los demás estados que hayan adherido al Tratado.

Los 12 miembros originarios y los adherentes activos deben reunirse periódicamente con vistas a intercambiar informaciones, consultarse y formular recomendaciones a sus gobernantes destinados a asegurar el respeto de los objetivos del Tratado.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo XIII, el Tratado puede ser modificado por el acuerdo unánime de las partes autorizadas para participar en las reuniones periódicas.

Si un estado del segundo grupo, vale decir un adherente que no realiza un trabajo de investigación substancial y que, por tanto, no tiene derecho a participar en las reuniones periódicas, no ratifica una enmienda dentro de dos años desde que ésta haya entrado en vigencia, se entiende que dicho estado se retira del Tratado.

El Tratado permanece vigente indefinidamente y los miembros del primer grupo no pueden retirarse de él. Pero transcurrido 30 años desde su fecha de vigencia, cualquiera de estas partes puede solicitar la reunión de una conferencia de todas las partes contratantes para revisar el Tratado.

Si en esta Conferencia se aprueba una enmienda por la mayoría de todas las partes, ésta entra en vigor cuando haya sido ratificada por los 12 miembros originarios y los adherentes activos.

Si la enmienda no ha entrado en vigor dentro de dos años, cualquiera de las partes puede notificar su retiro del Tratado, el que surtirá efecto dos años después.

De este modo, para los 12 miembros originarios, el Tratado estará en vigencia por un período mínimo de 34 años.

Como el Tratado entró en vigor el 23 de junio de 1961, podrá ser revisado a partir de igual fecha de 1991 y estará en vigor como mínimo hasta 1995.

De acuerdo con el artículo XIII puede adherir al Tratado cualquier estado miembro de las Naciones Unidas o cualquier otro estado que pudiera ser invitado a adherirse con el consentimiento de todas las partes autorizadas para participar en las reuniones periódicas.

Hasta ahora han adherido al Tratado:

Checoslovaquia
Dinamarca
Holanda

Rumania
Rep. Democrática Alemana
Brasil
Bulgaria
Uruguay
Italia
Guinea Papúa
Perú

7) Area de aplicación del Tratado

En la Conferencia no hubo acuerdo en cuanto a la definición del Antártico o de la Antártica. Así, aun cuando el término "Antártico" se utiliza a lo largo del Tratado, no se lo menciona en el artículo VI que fija la zona de aplicación de éste.

Dicho artículo VI fija la zona de aplicación del Tratado como "la región situada al sur del grado 60 de latitud sur, incluida en la misma zona todas las plataformas glaciales" pero no la alta mar.

De la disposición citada podríamos deducir, aunque probablemente los oceanólogos no estarán de acuerdo con la definición, que la Antártica ha sido definida *de facto* como "la región situada al sur del grado 60 latitud sur, incluyendo las plataformas glaciales".

Conclusión

Hemos dado una visión general de las ideas contenidas en el Tratado.

Para concluir, refirámonos brevemente a la importancia que este Tratado ha tenido en el desarrollo del derecho internacional.

Para muchos autores el Tratado Antártico se ha convertido en un modelo para la cooperación internacional y la investigación científica. También representa una promesa para la administración y desarrollo ordenado de los recursos naturales.

Así, en lo que se refiere a la Antártica, se han ido aprobando instrumentos regulatorios tales como las "Medidas acordadas para la Conservación de la Fauna y Flora Antárticas", la "Convención sobre la Ballena", la "Convención para la Conservación de las Focas Antárticas" y la "Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos".

Podemos decir que estas convenciones continúan la línea establecida en el Tratado Antártico.

En la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar, clausurada este año después de 10 años de negociaciones, se percibe también el espíritu de cooperación internacional e interés científico a que nos hemos referido. Por ejemplo, en el proyecto de Tratado aprobado en esta Conferencia se reconoce que cierta zona del mar es "patrimonio común de la humanidad", concepto revolucionario en el Derecho Internacional.

Finalmente en el Tratado sobre los "Principios que Gobiernan las Actividades de los Estados en la Exploración y Uso del Espacio Exterior, incluyendo la Luna y otros Cuerpos Celestes" se establece que:

- la exploración y uso del espacio exterior y los cuerpos celestes se llevará a cabo para el beneficio de todos los países y será de incumbencia de toda la humanidad.

Más adelante este Tratado se refiere a

- la libertad de exploración por todos los estados

- la libertad de investigación científica
- y la no posibilidad de apropiación nacional por reclamación de soberanía

Es fácil de percibir aquí las ideas contenidas en el Tratado Antártico.

Sin caer en un optimismo excesivo, se puede afirmar que la cooperación científica demostrada en el Año Geofísico Internacional, y continuada en la Antártica, ha marcado el camino a la posibilidad de una estrecha cooperación internacional y a una dirección común.

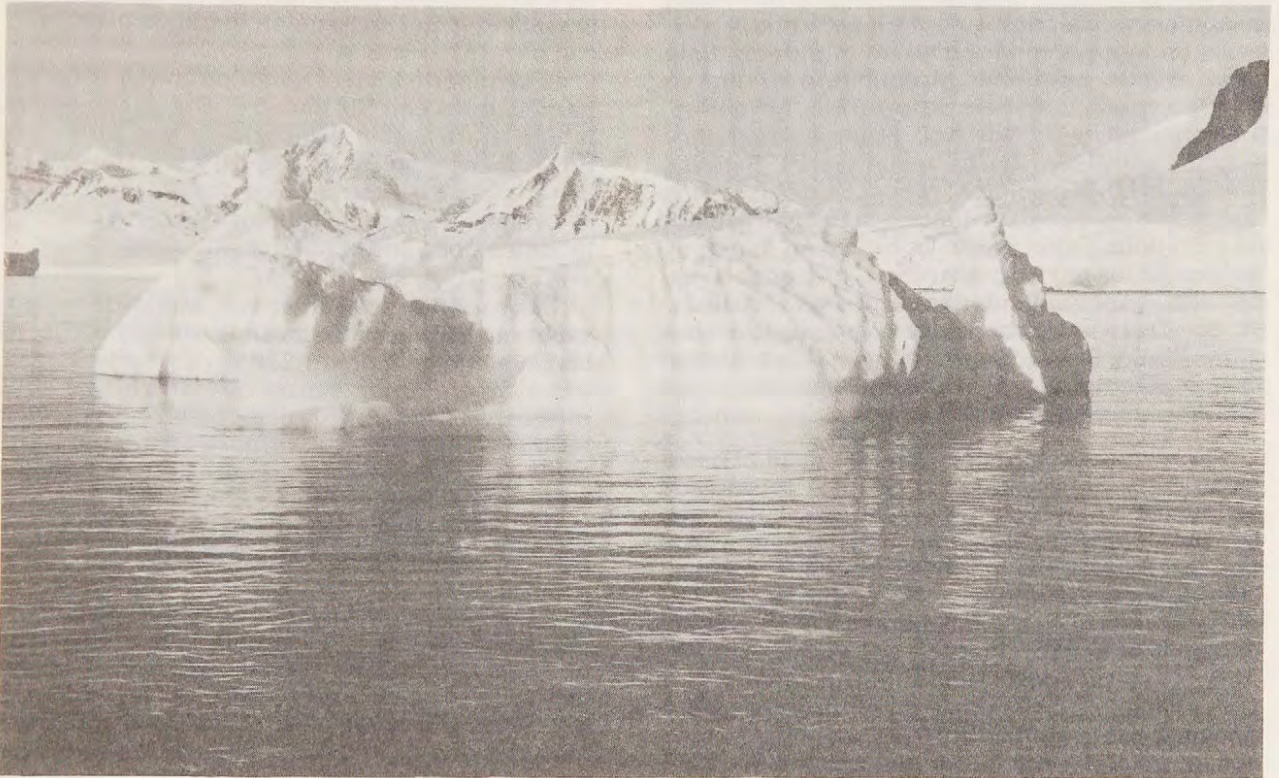


Foto: Antonio Larrea.

SEMINARIO SOBRE POLITICA PARA LOS RECURSOS ANTARTICOS

María Teresa Infante Caffi*

El sistema de cooperación antártica entra en la etapa de aprovechamiento de los recursos existentes en el área de aplicación del Tratado de 1959 que lo originó. Los recursos vivos y, posteriormente, los minerales han orientado la investigación científica conforme a un espíritu de cooperación internacional único en el mundo. Este ha permitido mantener el equilibrio originario entre países reclamantes de territorio, Argentina, Chile, Reino Unido, Noruega, Francia, Australia y Nueva Zelanda y, los no-reclamantes, Estados Unidos, la URSS, Bélgica, Japón, Sudáfrica, a los que se han agregado la República Federal Alemana y Polonia. Estos países constituyen lo que se denomina las partes consultivas, que poseen especiales responsabilidades conforme al Artículo IX del Tratado. Otros países, incluyendo Uruguay, Perú y Brasil, España e Italia, han manifestado mediante su adhesión que aprueban este régimen de paz y cooperación.

Asimismo, en la etapa que atraviesa el desarrollo de la Antártica, la experiencia acumulada en investigaciones científicas, en particular la labor del Comité Científico de Investigaciones Antárticas (SCAR), resulta irremplazable. Aprovechando esta experiencia, así como las nuevas dimensiones que se están planteando en el conocimiento de ese continente y sus espacios marítimos, el Instituto de Estudios Internacionales de la Universidad de Chile organizó el seminario internacional sobre Política para los Recursos Antárticos, entre el 6 y el 9 de octubre pasado. En 1977, un simposio sobre El Desarrollo de la Antártica, con la participación de especialistas extranjeros, se había efectuado exitosamente en Punta Arenas.

Para concretar esta iniciativa, varios hechos significativos se aunaron, producto especialmente de nuevas visiones que se están imponiendo en el país acerca de la renovación de sus intereses, así como de la identificación de prioridades factibles dentro de líneas generales de desarrollo antártico que aprovechen la experiencia en esa región. Igualmente, de la relación del sistema antártico con la comunidad internacional las proyecciones que éste tiene de evolución.

Conforme se presentan nuevos desafíos, como son las actuales negociaciones sobre recursos minerales, surgió la necesidad de analizar con independencia y por especialistas de reconocida experiencia antártica, las perspectivas sobresalientes del sistema en los años a venir.

El seminario tuvo el honor de contar entre sus participantes con Sir Vivian Fuchs, quien realizó la primera travesía transpolar y que preside la Royal Geographical Society (Reino Unido). Sir Vivian trajo a la memoria los desafíos que debieron vencer las expediciones de los años cincuenta, antes de la firma del Tratado Antártico.

La base antártica Teniente R. Marsh de la Fuerza Aérea de Chile, situada en la isla Rey Jorge, de las Shetland del Sur, a 1.236 km de Punta Arenas, y que cuenta con una pista de aterrizaje de 1.305 metros, recibió a los participantes y proporcionó todo el transporte y la infraestructura para este seminario, facilitando la realización de visitas a las bases O'Higgins (Chile), Prat (Chile), Arctowsky (Polonia) y Bellingshausen (URSS) como complemento del programa de trabajo.

Otro antecedente de interés está representado por las tareas que ha emprendido la Universidad de Chile, a través de sus facultades de Ciencias Físicas y Matemáticas y de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales, que se han sumado a los esfuerzos que tradicionalmente ha desplegado el país en esa región. El aporte de la FACH también es considerable en estos casos. Estos esfuerzos, sumados a los del Ministerio de Relaciones Exteriores, con una larga experiencia en la conducción de las negociaciones antárticas, de la Fundación Tinker de Nueva York y de la Corporación de Estudios Internacionales, permitieron crear las condiciones necesarias para que la base Marsh fuera el marco apropiado para un análisis fructífero de la Política para los Recursos Antárticos.

Más de 30 expertos extranjeros, unidos a un número similar de chilenos estudiaron las ponencias seleccionadas para esta ocasión. En un ambiente particular, se revivió la experiencia de un cuarto de siglo de cooperación antártica, la

*Instituto Estudios Internacionales, U. de Chile.

cual, según John A. Heap (Jefe de la Sección de Regiones Polares del Ministerio de Relaciones Exteriores británico) ha sido impulsada por la comunidad científica. El delicado equilibrio entre ésta, representada fundamentalmente por SCAR y los Gobiernos, ha dado vida activa al foro consultivo del Tratado, fructificando en medidas como las aplicables a la Flora y Fauna (1964), la Convención sobre las Focas (1972) y la relativa a la Conservación de los Recursos Marinos Vivos Antárticos (1980), que cubren a la mayoría de las especies vivas al sur de la convergencia antártica.

Si esta experiencia puede constituir una base sólida para avanzar hacia otras áreas, fue el tema básico de las siguientes presentaciones, ahondando fundamentalmente en el problema de las acomodaciones entre los países miembros del sistema y, entre éste y las expectativas de la comunidad internacional, incluyendo las organizaciones internacionales.

¿Hay petróleo en la Antártica? y ¿Cuáles son las condiciones básicas para la explotación de los recursos minerales? ¿Cómo se relacionará la autoridad de los Fondos Marinos creada por la Convención sobre el Derecho del Mar, con el régimen de recursos minerales antárticos? ¿Qué particularidades presenta el Derecho del mar aplicado a la Antártica?

La respuesta a estas interrogantes fue introducida por una visión panorámica de las perspectivas que ofrecen los recursos antárticos identi-

cados y de los métodos utilizados para profundizar el conocimiento existente.

Los recursos marinos vivos, especialmente ballenas, focas, aves, peces, krill y calamares han sido explotados en aguas antárticas. La caza de ballenas, después de alcanzar su punto más alto en 1930, ha venido en constante descenso. Las focas no están siendo explotadas en la actualidad y los pingüinos difícilmente lo serán en el futuro. En la pesca, es el krill el que presenta un mayor potencial, siendo la especie más importante la *Euphausia superba*, distribuida irregularmente alrededor de todo el continente conforme al programa BIOMASS (iniciado por SCAR, con apoyo de SCOR y parcialmente de ACMRR de FAO), se están desarrollando estudios acerca de las tasas de crecimiento, madurez, longevidad, fecundidad, potencial de desove, lugares y épocas en que ocurren estas etapas. La primera etapa (FIBEX 1980-1981) en la cual Chile participó frente al sector atlántico occidental, estuvo destinada a responder a la pregunta ¿Cuánto krill hay en Antártica?, junto con un estudio acerca de las características de los bancos de krill. El programa continuará hasta 1986 con un estudio más dinámico del krill y su ecosistema.

Los trabajos de George Knox (Nueva Zelanda) y de Takesi Nagata (Japón) ilustraron acerca de este tema, haciendo presente las variadas estimaciones que existen acerca de su existencia (Cuadro 1) y la relevancia que esto tiene para un manejo de los recursos.

Cuadro 1

ESTIMACIONES DE POSIBLES CAPTURAS DE KRILL (T. Nagata)

50 a 150 ton. métricas por año	Lubimova et al (1980)
10 ton. métricas	Hempel (1970)
50 a 150 ton. métricas	Doi y Nemoto (1975)
70 ton. métricas	Nemoto et al (1978)
100 a 150 ton. métricas	Mackintosh (1970)
50 a 100 ton. métricas	Sahrhage (1955)
100 ton. métricas	El Sayed (1976)
50 a 100 ton. métricas	Charrard et al (1973)
20 a 50 ton. métricas	Lubimova et al (1980)
15 ton. métricas	Bogdanov et al (1978)
25 a 30 ton. métricas	Lubimova et al (1980)

FAO (Everson, 1977) ha sugerido que una captura anual segura debería ser de 5 ton. métricas por año.

Las cifras dependen del método utilizado para el cálculo incluyendo los datos básicos que se consideran pertinentes (tasa de crecimiento, el consumo de krill por otros vertebrados, etc.).

Destacó Knox además que algunos stocks de peces habían sido sobreexplotados, en particular alrededor de las islas subantárticas (Georgia del Sur y Kerguelen), provocando una reducción de las poblaciones. Estas inquietudes plantearon los elementos de la discusión acerca de la conservación de los recursos vivos y de la naturaleza de la Convención de 1980 que rige en la materia. Esta Convención, basada en su enfoque ecosistémico, se encargará del manejo de los recursos orientada por su Comité Científico. La inspiración conservacionista de la Convención fue especialmente examinada por el embajador Fernando Zegers (Chile) haciendo presente las orientaciones que se habían manifestado en el curso de las negociaciones.

En cuanto a los recursos minerales, respecto de los cuales las actividades científicas sistemáticas se desarrollan sólo después del Año Geofísico Internacional (1957-1958), apoyadas por el grupo de Geología de SCAR, la lista de depósitos conocidos (Cuadro 2) no es impresionante —según Tore Gjølvik (Noruega). Las condiciones que presenta el continente cubierto en un 98% de hielo, además de la falta de infraestructura, problemas de transporte y de costo de las operaciones mineras, no son muy auspiciosas. Esta perspectiva cambia en relación al potencial de hidrocarburos que contendría la plataforma continental, siempre que existieran secciones sedimentarias de espesor y extensión adecuados.

La reconstrucción de Gondwana orienta estas

Cuadro 2

DEPOSITOS MINERALES CONOCIDOS (Tore Gjølvik)

1) Antártica oriental:

Depósitos de hierro (grandes, pero de bajo grado), titanio, uranio, niobio, tantalio (se desconoce grados y cantidades), oro (bajo grado, cantidades desconocidas). Gran número de minerales industriales (grafito, micas, kianito, fluorito, cristal de roca, etc.), carbón.

2) Montañas Trasantárticas:

Pequeños depósitos de estaño y minerales terrestres escasos. Cobre, zinc y molibdeno (se desconoce grados y cantidades). Grandes depósitos de carbón.

3) Península Antártica

Molibdeno y cobre ("cobre porfírico"), y vetas de depósitos de cobre, plomo, zinc y plata. Hierro, cromo, níquel, cobalto. Se conoce en total cerca de 30 localidades, ninguna de interés económico.

4) Fondos marinos: nódulos de manganeso, con bajo valor metálico.

suposiciones, aplicadas no sólo a los potenciales recursos minerales (macizo Dufek al sur del Mar de Weddel para cromo, níquel y platino; las montañas Prince Charles, para hierro y manganeso y la península Antártica, para metales básicos) sino que además a aquellas áreas frente a los territorios y costas de Sudamérica y Australia donde se ha comprobado la existencia de hidrocarburos. Las cantidades de gas encontradas en el desarrollo del programa Deep Sea Drilling Project (1972, EE.UU.), por el barco Glomar Challenger, alentó las expectativas a este respecto.

La utilización de la geología económica así como de los desarrollos tecnológicos en instrumentos modernos para llevar a cabo las prospecciones por varios países antárticos (URSS, Japón, Noruega, EE.UU., Australia, Nueva Zelanda, en particular) en diferentes secciones del margen continental han llevado —según Gjølvik— a constatar en los últimos 2 ó 3 años, la presencia de cuencas sedimentarias. Así lo confirmarían por ejemplo los estudios realizados por los soviéticos en la cuenca de Weddell, que comprende las áreas bajo las plataformas de Ronn y Filchner.

Martin Holdgate (Reino Unido) complementó estos trabajos con un estudio relativo a los factores ambientales en el desarrollo de la Antártica, teniendo en cuenta las características de un área que posee el 70% de las reservas mundiales de agua fresca. El entendimiento de la naturaleza dinámica e interactuante de las condiciones ambientales polares aparece como un punto esencial para abordar cualquier proyecto de desarrollo en ese medio. A este respecto, Federick Roots de Canadá, formuló acotaciones dentro de la perspectiva de la tecnología polar y sus posibles limitaciones.

Pareciera que entre las interacciones claves en la Antártica sobre las cuales la información es suficiente se encontrarían las relativas al hielo marino y el ecosistema marino, entre éste (o éstos) y la ecología terrestre, y la extensión en que el sistema marino puede ser vulnerable a la contaminación.

En cualquier caso —conforme lo indica el trabajo de Egil Bergsager (Noruega)—, no existe tecnología disponible para exploración y explotación comercial de rocas bajo la espesa capa de hielo permanente. Sí existe ésta para la exploración incluyendo perforaciones, de áreas costeras no cubiertas con hielo permanente y que están en profundidades de menos de 1.500 m de agua. Las condiciones en que se encuentran los icebergs son fundamentales para estimar la tecnología de explotación apropiada.

La visión de los años 90 constituyó otra área de interés del seminario. Tucker Scully (EE.UU.) planteó la necesidad de avizorar instituciones re-

forzadas a partir de mecanismos innovadores y flexibles, como ya se ha implementado en algunos regímenes de manejo de recursos. Una proposición concreta surgió de este planteamiento en el sentido de buscar el máximo de provecho de la realización de investigaciones conjuntas para maximizar resultados en los escasos recursos que poseen los países antárticos.

Las alternativas políticas de los regímenes aplicables a los recursos, con las peculiares dimensiones que presentan las negociaciones sobre recursos minerales, fueron especialmente desarrolladas por Keith Brennan (Australia). Cada uno de los grupos de países que plantean sus reclamaciones sobre el continente, tiene un peso político y diplomático de relieve, pudiendo atribírseles un poder de veto en la negociación de cualquier régimen en los cuales no se tenga en cuenta sus aspiraciones esenciales. En este cuadro, no se descarta el rol del principio del patrimonio común de la humanidad bajo ciertas condiciones.

Asimismo, aparece básico lograr un consenso acerca de las características de la autoridad que

se establezca, encargada de conferir licencias y de controlar las actividades que se realicen. C. Beeby (Nueva Zelanda), F. Sollie (Noruega), R. Guyer y C.L. Blanco (Argentina), y los participantes en general contribuyeron con sus opiniones a profundizar las alternativas así planteadas.

El seminario, en consecuencia, constituyó un aporte necesario y de gran proyección para examinar los elementos centrales de la política para los recursos antárticos. Como John Heap lo destacó en su trabajo, esta reunión es un ejemplo del empleo imaginativo de la cooperación internacional. Este espíritu inspirará la publicación que prepara el Instituto de Estudios Internacionales con los trabajos del seminario, más los producidos por un grupo de estudios coordinados por Francisco Orrego Vicuña, director de ese centro académico, en 1982. La Universidad de Chile y las entidades patrocinadoras han cumplido así con sus objetivos en cuanto a aportar al conocimiento científico y técnico y orientar las más importantes decisiones públicas, en materias de prioridad para el país y que significan una forma de insertarse en el sistema internacional.



POLITICA PARA LOS RECURSOS ANTARTICOS

Seminario Internacional efectuado en la isla Rey Jorge,
de las Shetland del Sur, del 6 al 9 de octubre de 1982

Oscar Pinochet de la Barra

La importancia de la mencionada reunión de expertos se irá viendo con los años. Desde luego, es la primera que se hace en el continente polar mismo, y no desde los continentes vecinos. No hay, pues, un manejo que alguien pudiera calificar de "colonizador". Se advierte, por el contrario, el afianzamiento de una personalidad propia de parte de Antártica, comprendiendo en este término toda la zona de mares, hielos y rocas definida por el Tratado Antártico de 1959.

El hecho es de suma trascendencia y, quizás, premonitorio del futuro que espera a ese 1/14 de la superficie terrestre situada al sur de los 60° de latitud austral y a sus 34 millones de kilómetros cuadrados, distribuidos así: 13 1/2 millones de continente propiamente tal y 20 1/2 millones de espacios marítimos sometidos, aún en la alta mar, a ciertas normas especiales emanadas del sistema antártico.

Pero, vamos a los hechos.

Entre dos Reuniones Consultivas Especiales del Tratado Antártico para analizar un régimen de aprovechamiento de los recursos minerales —junio de 1982 y enero de 1983—, el Instituto de Estudios Internacionales de la Universidad de Chile, la Fuerza Aérea de Chile, el Ministerio de RR. EE. y la Fundación Tinker de los Estados Unidos, organizaron el mencionado Seminario e invitaron a él, a título personal, a diferentes especialistas del tema político-jurídico, junto a expertos en la extracción del petróleo de las regiones árticas situadas al norte de Alaska y en el helado mar canadiense de Beaufort.

En un ambiente académico del más alto nivel se encontraron —sin las exigencias de una reunión oficial— personalidades tan conocedoras del problema de los recursos antárticos como los juristas Chris D. Beeby de Nueva Zelanda, Keith Brennan de Australia, Roberto Guyer de Argentina, John Heap de Gran Bretaña, Tucker Scully de los Estados Unidos, Finn Sollie de Noruega, Hans Günter Sulimna de Alemania Federal, Alfred van der Essen de Bélgica; con los representantes del campo petrolero Egil Bergsager de Noruega,

Geoffrey Larminie de Gran Bretaña, Ernest F. Roots de Canadá; y con antiguos asistentes a esta clase de reuniones: Sir Vivian Fuchs y Martin W. Holdgate de Gran Bretaña, Tore Gjolvik de Noruega, George Knox de Nueva Zelanda. A los que habría que agregar una selecta representación nacional.

El aprovechamiento de los mencionados recursos es un problema que se arrastra desde la VII Reunión Consultiva de Wellington, celebrada en 1972. En esa oportunidad, ante la oposición de Chile a una brevísima moratoria de 2 años después de la cual se exploraría comercialmente el petróleo en Antártica —y a fin de evitar el veto de nuestra delegación— se postergó la consideración del tema.

Chile tenía razón. Transcurridos 10 años, no hay ningún miembro del Tratado que desee precipitar los acontecimientos. Por el contrario, todos están conscientes de que el reglamento que se elabore debe contemplar prioritariamente normas destinadas tanto a preservar ese documento como a evitar la contaminación ambiental.

No hubo actas de lo conversado en la reunión de Rey Jorge. No nos corresponde, entonces, dar un resumen de las deliberaciones. Sin embargo, sin ser infidentes podemos mencionar el estado actual de este asunto que, mal llevado, podría acabar con el sistema antártico, comenzando por su ley fundamental: el Tratado de Washington.

La idea es reglamentar mediante un protocolo anexo, como se ha hecho con las focas y el krill, el aprovechamiento de todas las riquezas mineras, incluido el petróleo. Este ambicioso propósito complica bastante la solución de una inquietud que nació en 1972 únicamente para el petróleo, fuente de energía que se estaría en situación de extraer de la plataforma submarina a comienzos del siglo XXI o poco después, lo que no se espera ocurra con los demás minerales.

Subsiste la división entre partidarios de un acuerdo marco, pragmático y flexible, y partida-

rios de un acuerdo rígido, que consulte desde ahora todas las situaciones.

El problema se complica aún más al considerar la existencia de 7 países con soberanía o reclamaciones de soberanía. Algunos de ellos han delimitado la plataforma marítima de sus sectores, otros no, y otros no reconocen este derecho. Finalmente, no se sabe en qué forma y por cuál o cuáles países se comunicaría a las autoridades creadas por el Derecho del Mar, los límites de la plataforma marítima del sector denominado del Pacífico, donde no se han concretado aspiraciones nacionales.

Se ve nacer, paralelamente al concepto de soberanía sectorial —y sin perjuicio de él—, el concepto de competencia o jurisdicción colectiva, nacido del Tratado Antártico y de las Recomendaciones aprobadas en estos últimos 20 años. Según este modo de pensar, los Miembros Consultivos tendrían derecho para tomar resoluciones a nombre de todo un continente que afina, cada vez más, su propia personalidad.

Finalmente, a fin de descentralizar el futuro aprovechamiento económico de todo el conti-

nente, se comienza a pensar en una división de él mediante cuatro grandes sectores en cuyo manejo tendrían cierta preponderancia los países de los continentes vecinos a esos sectores, sin perjuicio de su responsabilidad sobre todo el continente. Se ha hablado, incluso, de adaptar la idea de los sectores cuadrantes de 90° creados por Sir Clements Markham en 1921, esta vez con fines puramente prácticos, y cuyos nombres son: Sudamericano, del Pacífico, Australiano y Africano.

La reunión de la isla Rey Jorge marca un hito en el historial de la Antártica. Se advirtió el deseo de todos de perseverar en la tarea de convertirla en una región pacífica, dedicada a la ciencia y al turismo, como norma general, y como excepción, a su aprovechamiento económico en ciertos y determinados puntos, con el mínimo de contaminación.

Una porción del planeta que la Humanidad desea preservar para bien de todos y cuyos coadministradores deben guiar con leyes propias, ajustadas a las realidades australes, es decir, eficientes.



SEMANA ANTARTICA



Sr. Pedro Romero Julio, Director Instituto Antártico Chileno.

Como ya es tradicional y cumpliendo con su rol de agente difusor de nuestra realidad polar, el Instituto Antártico Chileno programó la Semana Antártica, que se desarrolló en Concepción entre los días 2 y 5 de noviembre.

Dicha actividad tiene como objetivo básico el conmemorar el aniversario del decreto de fijación de límites de nuestro territorio helado, a la vez que crear conciencia antártica nacional, para que la ciudadanía sienta definitivamente esa

apartada región de nuestro territorio, integrada al Chile continental.

La Semana Antártica correspondiente a 1982, contó con el más alto auspicio de la Secretaría Ministerial de Educación de la VIII Región, como asimismo de la Universidad de Concepción y comprendió las siguientes actividades:

1. Exposición presentada en el "Salón Alico" de la SEREMIN de Educación, en la que a través de 70 paneles fotográficos a todo color, se mostraron los diversos aspectos del continente antártico, como lo son su flora, fauna, bases, trabajos de investigación, medios de transporte, etc., poniéndose énfasis en los aspectos históricos y jurídicos que avalan nuestros derechos en esa región.
Dicha muestra fue apoyada por la exhibición de dos documentales editados por el Instituto Antártico Chileno y que dan una visión general sobre el continente austral y la labor que allí realiza nuestro país.
2. Ciclo de conferencias para el sector educación, que se desarrolló en la "Sala Arauco" de la Secretaría Ministerial de Educación entre los días 2 y 5 de noviembre. Participaron como conferencistas los siguientes académicos de la Universidad de Concepción: Iván Moyano, Luis Cristi, Marco Antonio Retamal y Víctor Ariel Gallardo.
3. Ciclo de Conferencias Antárticas realizado en el Auditorium de la Universidad de Concepción, con el auspicio de dicha casa de estudios superiores. Participaron en este ciclo el profesor Samuel Durán y los doctores Víctor Ariel Gallardo y Alberto Foppiano.

Ceremonia Inaugural

El acto inaugural de la Semana Antártica se efectuó el martes 2 de noviembre a las 19:00 horas, en la "Sala Arauco" de la Secretaría Ministerial de Educación de la VIII Región y contó con la presencia de las más altas autoridades de la zona.

Primeramente hizo uso de la palabra el Sr. Secretario Ministerial de Educación Dn. Juan Baldeig Z., quien se refirió a las características de la Antártica, efectiva y patriótica labor desarrollada en las bases chilenas, importancia geopolítica y

potencial económico, para finalizar diciendo que "La educación debe integrar al individuo a su medio, y en el joven formar conciencia de nuestras riquezas, de nuestro patrimonio y nuestro destino como nación". "Chile nos necesita a todos y todos debemos esforzarnos para mantener incólumes la soberanía de nuestro territorio antártico, sus riquezas y proyecciones".

A continuación pronunció un discurso el Director del Instituto Antártico Chileno Sr. Pedro Romero Julio, quien puso énfasis en los antecedentes históricos donde se originan nuestros derechos irrenunciables de soberanía sobre ese millón doscientos cincuenta mil kilómetros cuadrados de tierra helada que nos pertenecen, destacando especialmente el espíritu visionario y patriótico de don Pedro Aguirre Cerda, bajo cuyo gobierno se dictó el decreto que fijó los límites de nuestro territorio antártico.

Posteriormente se refirió a la sacrificada y esforzada tarea de los hombres de armas que permanecen en aquellos confines resguardando nuestra soberanía. Seguidamente destacó la vasta y fructífera labor científica desarrollada por investigadores nacionales, dando a conocer algunos de los numerosos logros obtenidos en los proyectos realizados bajo el patrocinio de la institución que dirige.

Finalmente, el Director del INACH señaló los objetivos de la Semana Antártica, que pueden resumirse en mostrar a la Antártica como una realidad presente y concreta, y elevar hasta lo más profundo de la conciencia ciudadana la importancia de nuestro territorio polar. "Es tarea

imperiosa de todos los chilenos —expresó— conocer su territorio antártico, descubrir sus potencialidades, y sentirlo en forma definitiva integrado a Chile sudamericano. En la medida que todos los chilenos asumamos esta gran empresa denominada Antártica, estaremos siendo fieles a nuestro espíritu de férrea voluntad de soberanía, a la vez que contribuyendo a forjar un Chile lleno de grandezas y esperanzas para el futuro".

Foro Antártico

El ciclo de conferencias antárticas, organizado por la Facultad de Ciencias Biológicas y Recursos Naturales de la Universidad de Concepción finalizó con un foro realizado el viernes 5 de noviembre en el Auditorium. Participaron en esta actividad académica, dirigida por Patricio Eberhard, Jefe del Departamento de Planes del Instituto Antártico Chileno, los doctores Alberto Foppiano y Víctor Ariel Gallardo, y profesores Luis Cristi, Samuel Durán, Iván Moyano y Marco Antonio Retamal, todos ellos académicos de la Universidad patrocinante.

Dicho foro, que contó con la concurrencia de numeroso público, especialmente estudiantes de esa casa de estudios superiores, fue de extraordinario interés, ya que los participantes analizaron la problemática antártica desde el punto de vista de sus respectivas especialidades, quedando de manifiesto la gran inquietud que despierta en nuestra juventud este mundo de los hielos, y en particular las futuras investigaciones que se realicen para lograr un conocimiento cabal de nuestro territorio antártico, sus potencialidades y perspectivas.



EL AMBIENTE ANTARTICO FAVORECE LA CREATIVIDAD

El equilibrio es la base esencial para una vida feliz. Ni el espíritu ni el intelecto del hombre pueden ser separados de su cuerpo biológico. Por lo tanto, las actividades síquicas y físicas que el ser humano desarrolla a cada instante, deben ser siempre consideradas en conjunto y, en la medida que sea posible, realizarse en forma equilibrada.

Lo anterior forma parte de la premisa en que se basa un nuevo método sicobiométrico de evaluación personal, denominado "Sicobiodiagnóstico", y del cual es autor el Doctor en Biología, Juan Krsulovic D.

El mencionado profesional —que también es profesor del liceo A-N° 101 de Santiago— tuvo la idea de aplicar su novedoso método al hombre que se traslada y permanece un tiempo en la Antártica a fin de conocer ciertos patrones de su comportamiento. Para ello, obtuvo la colaboración de alumnos, profesores y apoderados del establecimiento, quienes se prestaron para el experimento, midiendo sus reacciones en lugares apartados, "en condiciones de soledad relativa, similares a las del continente helado".

En el fondo, se trata de hacer un diagnóstico, inventario o evaluación de las actividades que diariamente realiza una persona, anotándose en una hoja de registro los tiempos empleados en cada una de ellas. A juicio del Dr. Krsulovic, los datos así registrados permiten medir el grado de equilibrio de cada persona en base a una escala triple graduada, en la cual se relacionan las actividades sicobiológicas en el factor tiempo.

Así las cosas, es posible emitir juicios de valor acerca del grado de equilibrio de un individuo,

observado ya sea en conjunto o en forma particular.

Cumplidas las etapas del trabajo, por 23 alumnos distribuidos en 4 grupos, los autores fueron capaces de obtener algunas conclusiones novedosas. Por ejemplo, que las condiciones de aislamiento relativo en las que vive un ser humano en la Antártica facilitan la actividad intelectual, especialmente la creatividad.

Este interesante trabajo, con el detalle de su metodología, fue el ganador de la V Feria Juvenil Antártica, efectuada en agosto último en la ciudad de Antofagasta.

El evento mencionado es un concurso científico, organizado por el Depto. de Educación Extraescolar del Ministerio de Educación, en conjunto con el INACH, que se viene desarrollando desde hace cinco años. Consta de dos etapas (una regional y otra nacional), la segunda de las cuales —que es la exposición de los trabajos realizados por estudiantes de enseñanza media ya seleccionados por Región— constituye la Feria Juvenil Antártica propiamente tal.

Otros trabajos que recibieron distinciones especiales fueron: "utilización de satélites meteorológicos en investigación de las condiciones del medio ambiente", del Liceo A-6 de Punta Arenas; del mismo establecimiento, el proyecto titulado "Ubicación y estudio de un Parque Nacional en la Antártica"; del Colegio San Luis, de Antofagasta, "La importancia biológica-industrial de las algas en Chile continental y Territorio Antártico"; y de la Escuela D-74, de la misma ciudad, "La Antártica como resultado de la disgregación de la pangea".



Uno de los trabajos presentados en la Feria Juvenil Antártica.

XVII REUNION DE SCAR

Entre el 28 de junio y 9 de julio de 1982, se desarrolló en Leningrado (URSS), la XVII reunión del SCAR (Comité Científico para las Investigaciones Antárticas).

Dicha reunión que contó con la asistencia de representantes de todos los países miembros del Tratado Antártico, a los que se unió la República Democrática Alemana, comprendió el III Simposio de Logística Antártica y la reunión de los Grupos Permanentes de Trabajo en Biología, Logística y Física de la Alta Atmósfera, realizándose ambos encuentros en la "Casa de los Científicos de Leningrado" (ex Palacio Romanoff).

Asistieron también a las reuniones mencionadas, en calidad de observadores, representantes de Brasil, República Popular de China, India, Italia y Holanda, países todos interesados en ser miembros del SCAR, para lo cual deberán realizar investigaciones científicas en la Antártica en un futuro próximo.

Le correspondió a la delegación chilena, presidida por el señor Pedro Romero Julio en su calidad de Delegado Permanente de Chile ante SCAR, e integrada por los señores Bruno Klaue, José Valencia, Raymond Peake y Alberto Foppiano, presentar 8 de los 65 trabajos que se expusieron durante los 6 días que duró el simposio. Estos, en su gran mayoría, tenían relación con la

construcción de nuevos tipos de bases, rompehielos, sistemas de producción y energía eléctrica, transporte motorizado y no motorizado, etc.

Entre los trabajos presentados por Chile, destacan el estudio para la construcción de una pista de aterrizaje en la base "Capitán Arturo Prat", ampliación de la pista de aterrizaje y nuevas construcciones en la base Teniente Marsh, y uso del viento y energía solar para las plataformas de percepción remota vía satélite.

Por su parte, en la reunión celebrada por los Grupos de Trabajo, se trataron temas relacionados con el transporte, telecomunicaciones, turismo y sitio de especial interés científico. En relación a este último, Chile propuso a bahía South, isla Doumer, como lugar de especial significancia científica.

Entre los acuerdos logrados, merece destacarse el del Grupo de Trabajo en Biología, el cual encargó al Subcomité de Conservación la confección de un atlas que contenga la totalidad de las áreas especialmente protegidas, tanto de las existentes como de aquellas recientemente propuestas. Ello permitirá —se dijo— una representación gráfica adecuada de los ecosistemas protegidos en la Antártica y Subantártica.

XVIII CONFERENCIA MUNDIAL DEL CONSEJO INTERNACIONAL PARA LA PRESERVACION DE LAS AVES (ICBP)

Entre el 6 y el 8 de agosto de 1982 se realizó en Cambridge, Gran Bretaña, la XVIII Conferencia Mundial del Consejo Internacional para la Preservación de Aves (ICBP). En esta reunión participó el Dr. Roberto Schlatter, profesor-investigador del Instituto de Zoología de la Universidad Austral de Chile, quien elaboró un extenso informe cuya síntesis entregamos a continuación.

Durante la Conferencia se llevó a efecto la reunión del grupo de trabajo para Ecología de Aves Antárticas y Subantárticas (BIOMASS-SCAR), realizado en el British Antarctic Survey, de Cambridge. La síntesis sobre la distribución y número de pingüinos antárticos y subantárticos, la publicación de manuales a través de BIOMASS, las investigaciones ornitológicas a realizarse durante SIBEX, fueron algunos de los temas tratados en esa ocasión.

El Dr. Schlatter participó, además, en el Taller

sobre Conservación de Aves Marinas, presentando un trabajo titulado "El Estado y Conservación de las Aves Marinas en Chile".

Cabe destacar que los simposios sobre Conservación de Aves Marinas y Manejo de Islas Oceánicas exhibieron un alto nivel académico y sus conclusiones se estimaron relevantes para la comunidad ornitológica internacional.

La nutrida agenda contempló, además, una serie de otras actividades afines de gran interés para la preservación de aves en el mundo, destacándose entre éstas la reunión del Grupo de Trabajo sobre Ecología de Aves de BIOMASS, en la que Chile presentó dos trabajos: uno referente a la cuantificación de las aves marinas en las Islas Diego Ramírez (Schlatter y Riveros), y el otro, a los censos realizados en las islas Shetland del Sur (Sallaberry y Schlatter).

PRIMERA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO EN ECOLOGIA DE PECES ANTARTICOS

Con el patrocinio del grupo de especialistas en el ecosistema del Océano Austral y sus recursos vivos (SCAR/SCOR/IABO/ACMLR) se realizó en Hamburgo (República Federal de Alemania) la primera reunión del grupo de trabajo en Ecología de Peces, conjuntamente con el Cuarto Congreso Europeo de Ictiología.

La reunión se desarrolló en el moderno Centro de Congresos de Hamburgo, entre el 20 y 24 de septiembre de 1982 y en ella participaron especialistas de 9 países. Chile estuvo representado por el Dr. Carlos A. Moreno, del Instituto de Ecología y Evolución de la Universidad Austral de Chile, quien a su regreso elaboró un informe, cuya síntesis entregamos a continuación.

La extensa agenda contempló desde problemas prácticos —tales como la publicación de resultados— hasta la programación de trabajos futuros. Sin lugar a dudas, el tema que suscitó mayor interés fue la evaluación de los datos obtenidos en ictioplankton durante el Primer Experimento Biológico Internacional (FIBEX), realizado durante el verano de 1981. Como resultado de ello, el grupo de trabajo reiteró el uso de ciertas metodologías de muestreo, que han mostrado ser más eficientes para el estudio de los pequeños peces en el plancton del Océano Antártico.

Se discutió también la necesidad de diseñar

un tipo especial de red de arrastre, susceptible de ser usada por todos los barcos de investigación comprometidos para el SIBEX, posibilitando —de este modo— el estudio del efecto de la pesquería de peces adultos en el ecosistema marino antártico.

Finalmente, el grupo de trabajo decidió efectuar las siguientes observaciones:

- (a) Centrar los estudios en la zona nerítica y arco escocés, desde el Mar de Bellingshausen hasta las Orcadas del Sur, incluyendo el estrecho Bransfield, además de bahía Prydz (60° - 80° E) y Océano Pacífico, en 16°.
- (b) Centrar los esfuerzos científicos en los siguientes objetivos principales:
 1. Evaluar el papel de los peces dentro del ecosistema antártico, especialmente en términos de sus relaciones trofodinámicas con el krill.
 2. Mejorar nuestro conocimiento de la historia natural de los peces antárticos (reproducción, crecimiento, mortalidad y distribución).
 3. Conocer el status de las principales poblaciones sujetas a pesquería en la actualidad.
 4. Averiguar el impacto de la pesquería del krill sobre los reclutamientos de las poblaciones de peces que se capturan junto al krill.

ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS HIDROGRAFICOS FIBEX

En el Instituto de Pesquerías de Hamburgo (República Federal de Alemania) se realizó la reunión de trabajo sobre análisis e interpretación de datos hidrográficos FIBEX, entre los días 20 y 26 de septiembre de 1982. A la citada reunión acudieron los representantes de Inglaterra, Polonia, Chile y Alemania. Representando a Chile asistió el Dr. Eduardo Uribe Tapia, de la U. del Norte - sede Coquimbo, cuyo informe —preparado a su regreso— sintetizamos a continuación.

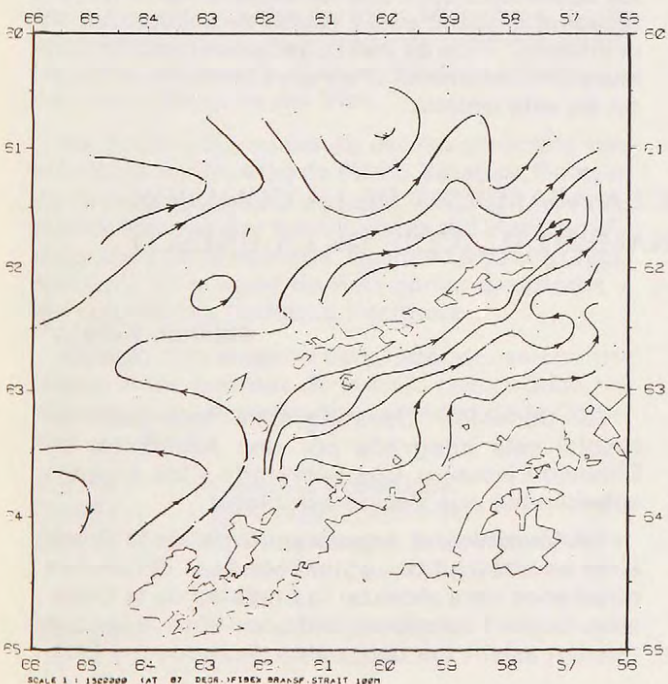
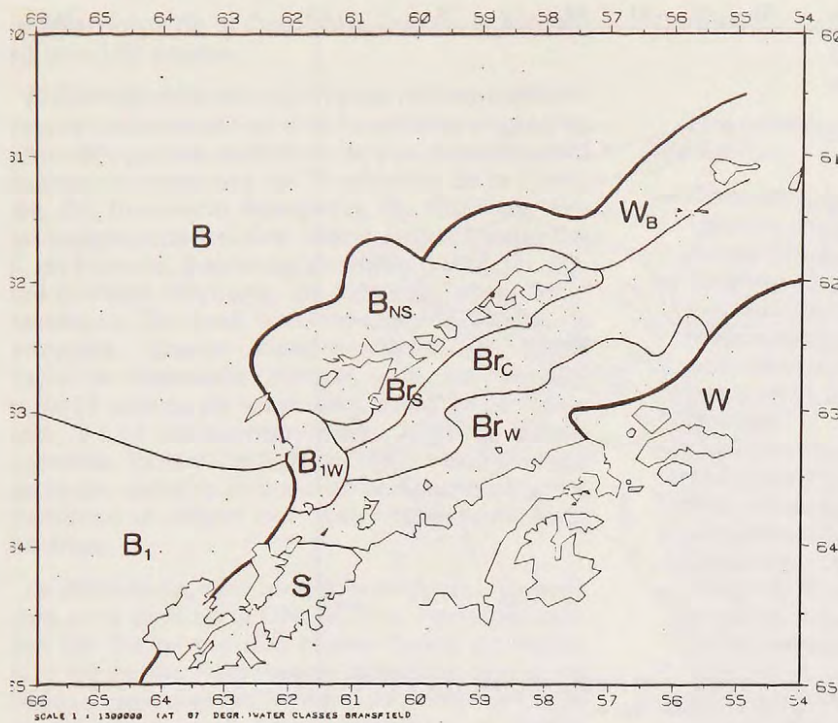
La zona de estudio correspondió al área A (Programa BIOMASS), delimitada por los 60° a 65° S y los 54° a 56° W, en la cual se localizaron 118 estaciones hidrográficas por parte de Polonia, Chile y Alemania. Los datos hidrográficos proporcionados por Inglaterra no fueron incorporados en el informe final, debido a que este país sólo realizó el proyecto FIBEX el año 1982. Sin embargo, estos datos fueron analizados,

prestando una gran utilidad en la interpretación de los resultados finales.

Los integrantes del grupo de trabajo decidieron como primer objetivo "tipificar las masas de agua para el área de estudio A". Para tal efecto se analizaron 118 estaciones hidrográficas, con las cuales se pudo llegar a tipificar las masas de agua de Weddell y Bellingshausen y 8 tipos de mezclas (Fig. 1). A estos tipos de mezclas de masas de aguas, se les designó sus respectivos nombres en base a características físicas y ubicación geográfica.

Como segundo objetivo se realizó un análisis de topografía dinámica referida a 100 y 200 db. (Figs. 2 y 3).

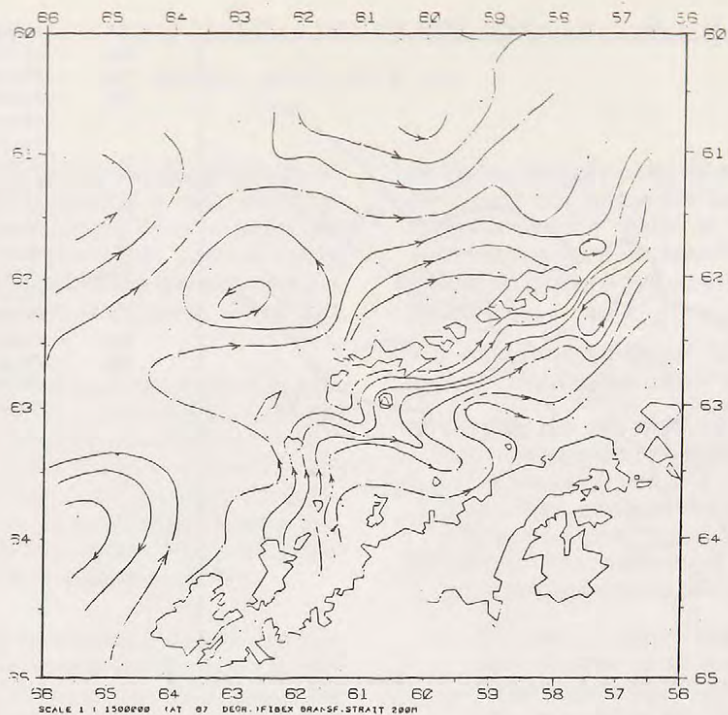
Es interesante destacar que según el proyecto FIBEX 1980 - 1981, los países que trabajarían en el área A serían Polonia y Chile. No obstante, en



aspectos hidrográficos, trabajaron también en esta área Inglaterra (1982) y Alemania.

Por otra parte, Inglaterra y Alemania, además de realizar estaciones hidrográficas en el estrecho Bransfield y Drake, prestan especial atención al estrecho Gerlache, donde se detectó una masa de agua típica (Fig. 1) con una población de krill con talla muy superior al resto del área A. Inglaterra realizó una alta frecuencia de estaciones hidrográficas en el estrecho ubicado entre la península Antártica y las islas Joinville y D'Urville, debido a que por este paso se realizaría la migración de krill vía Weddell-Bransfield, también mencionado por Marr (1962) y discutido por Uribe (1982).

Polonia realizó una batimetría muy completa en el estrecho Bransfield y en el área norte de las islas Shetland del Sur, la cual prestó una gran utilidad en la interpretación de distribución de masas de agua y poblaciones de krill.



TERCERA REUNION DEL GRUPO TECNICO DE BIOMASS

Entre los días 27 de septiembre y 1º de octubre de 1982, se desarrolló en Bremerhaven (Alemania Federal), la Tercera Reunión del Grupo Técnico de BIOMASS, que tenía por objeto coordinar la programación e implementación multinacional y multioperacional del SIBEX.

Dicho encuentro contó con la participación de delegados de los siguientes países: Alemania Federal, Argentina, Australia, Chile, Francia, Inglaterra, Japón, Polonia y Sudáfrica; a los que se unieron observadores brasileños. La representación chilena estuvo integrada por los señores Antonio Mazzei, Subdirector Científico del Insti-

tuto Antártico Chileno y Patricio Eberhard, Jefe del Departamento de Planes de la misma institución.

En el encuentro mencionado se hizo una revisión de los informes elaborados en las reuniones anteriores, a la vez que se definió un plan de trabajo preparatorio del SIBEX, formulándose los objetivos científicos de dicho programa. Antecedentes sobre estos temas se encuentran en el artículo "Futuras investigaciones relacionadas con el krill antártico" (Patricio Eberhard), publicado en este boletín.

NOTAS SOBRE LA XII SESION DE LA ASAMBLEA DE LA COMISION OCEANOGRAFICA INTERGUBERNAMENTAL (COI), DE LA UNESCO

Rolando Kelly J.*

1. Antecedentes Generales de la COI

La COI fue creada en el seno de la UNESCO en noviembre de 1960, teniendo como finalidad principal: "Fomentar la investigación científica de los océanos a fin de conocer mejor su naturaleza y sus recursos, por medio de la acción concertada de sus miembros".

*Instituto de Fomento Pesquero.

La Comisión Oceanográfica Intergubernamental está integrada por una Asamblea, un Consejo Ejecutivo, una Secretaría y los órganos subsidiarios que decida establecer.

La Asamblea, el órgano principal de la Comisión, se encarga de tomar todas las decisiones necesarias para alcanzar la finalidad de la Comisión. Celebra reuniones cada dos años, a las que pueden asistir los delegados de todos los Esta-

dos Miembros de la Comisión, que en la actualidad son 108 países.

El Consejo Ejecutivo ejerce las responsabilidades que ha delegado en él la Asamblea y actúa en su nombre para la ejecución de sus decisiones. El Consejo se compone del Presidente de la Comisión, Dr. Inocencio Ronquillo, de Filipinas; Primer Vicepresidente, Sra. Marie-Annic Martin Sane, de Francia; Segundo Vicepresidente, Dr. Ahmed El-Refai Bayoumi, de Egipto; Tercer Vicepresidente, Dr. José Antonio Galavis-Seidel, de Venezuela; Cuarto Vicepresidente, Dr. Klaus Voight, de Alemania Oriental, y de representantes de 27 países, de los cuales, además de Venezuela, 5 son latinoamericanos: México, Brasil, Argentina, Perú y Costa Rica. El Consejo sesiona dos veces entre reuniones de la Asamblea y sus miembros se eligen por votación secreta cada dos años.

La Secretaría, que funciona en forma permanente en la sede de la UNESCO en París, se compone del Secretario, Dr. Mario Ruivo, de Portugal, y de varios Secretarios Adjuntos, entre los cuales se cuenta el Dr. Fernando Robles, de Chile, encargados de programas específicos de la Comisión.

La Comisión actúa además como el organismo especializado del Comité Interinstitucional de Programas Científicos relacionados con la Oceanografía (ICSPRO), que reúne a los siguientes organismos internacionales: UNESCO, ONU (OETB), PNUMA, FAO, OMM, IMO y COI.

2. La XII Sesión de la Asamblea

Entre los días 3 y 20 de noviembre de 1982, se celebró en la sede de la UNESCO, en París, la XII Sesión de la Asamblea de la COI, con la asistencia de la mayoría de los Estados Miembros, Chile entre ellos, y con una agenda de gran importancia y extensión en la que se reflejaba el impacto del nuevo Derecho del Mar.

La Delegación nacional, estuvo presidida por el Embajador Sr. Alfredo Prieto Bafalluy, Delegado Permanente de Chile ante UNESCO, y compuesta además por especialistas del Instituto Hidrográfico de la Armada, Comité Oceanográfico Nacional, Ministerio de Relaciones Exteriores y del Instituto de Fomento Pesquero.

Debido a lo extenso de la agenda, se conformaron cinco comités de trabajo que cubrían las diferentes áreas de responsabilidad de la Comisión, a saber:

- Comité I : Ciencias Oceánicas.
- Comité II : Servicios Oceánicos.
- Comité III : Entrenamiento, Educación y Asistencia Mutua en Ciencias del Mar (TEMA).
- Comité IV : Plan de Plazo Medio, Programa y Presupuesto.

Comité V : Estructura y Funcionamiento de la Comisión y Cooperación Internacional.

Los principales temas tratados por los Comités fueron:

- Ciencias Oceánicas para el año 2.000.
Una proyección de los nuevos desarrollos tecnológicos para la investigación marina.
- Ciencias Oceánicas en relación a los recursos vivos (OSLR).
Nuevo programa de la COI, destinado principalmente al estudio de los recursos mundiales pesqueros y su relación con el ambiente físico marino.
- Ciencias Oceánicas en relación a los recursos no vivos (OSNLR).
Nuevo programa de la COI, para el estudio de recursos minerales y energéticos marinos.
- Dinámica del Océano y el Clima.
Programa en desarrollo, que busca obtener mejores conocimientos de las relaciones existentes entre la variabilidad oceánica y los cambios en el clima terráqueo.
- Sistema Global integrado de Servicios Oceánicos (IGOSS).
Programa en desarrollo, que propende al establecimiento de una red mundial de obtención de información oceanográfica.
- Intercambio Internacional de Datos Oceanográficos (IODE).
Sistema mundial establecido para estandarizar la obtención e intercambio de datos oceánicos.
- Plan comprensivo para un programa mayor de asistencia para incrementar las capacidades en Ciencias del Mar en los países en desarrollo.
Nuevo programa de la COI para ayudar a países en desarrollo a enfrentar las responsabilidades que deberán asumir ante la vigencia del Nuevo Derecho del Mar.
- XI Sesión de la Conferencia de las Naciones Unidas para el Derecho del Mar.
Importancia de la participación de la COI en la Conferencia y nuevas tareas que deberá enfrentar a raíz de ella.
- Programa Ampliado de Largo Plazo sobre Exploración e Investigación Oceánica (LEPOR).
Programa estrechamente ligado a la proyección de las Ciencias Oceánicas para el año 2.000.
- Grupo de Programa para los Océanos Australes (SOC).
Se trata del renacer del interés de la COI en asuntos atinentes a los recursos marinos de los Océanos Australes.

3. Comentarios

Hay dos nuevos programas que merecen ser brevemente analizados por su trascendencia para los países en desarrollo. Estos son "Ciencias

Oceánicas en relación a los recursos vivos (OSLR)" y "Ciencias Oceánicas en relación a los recursos no vivos (OSNLR)".

3.1. *Ciencias Oceánicas en relación a recursos vivos (OSLR)*

Básicamente, el programa propone el estudio conjunto de ciertas especies, grupos de especies y sistemas ecológicos marinos de características similares distribuidos globalmente. Claramente es un programa orientado al estudio de ciertos recursos que son comunes a zonas de similares características ambientales, como por ejemplo, las áreas donde predominan las corrientes del borde oriental de los océanos, como la Corriente de Humboldt (Pacífico sudeste), Corriente de California (Pacífico noreste), Corriente de Benguela (Atlántico sudeste) y Corriente de Canarias (Atlántico noreste), que son precisamente las zonas pesqueras más ricas del mundo.

Como un primer paso de este programa, se ha propuesto la realización de un Experimento Internacional de Reclutamiento (IREX). Esto, sin embargo, será previamente evaluado por un grupo de expertos designados por la Comisión ya que se prevén dificultades de implementación que no pueden ser subestimadas.

Además, la Comisión organizará en 1983 un Taller de Trabajo en conjunto con UNESCO, FAO, IABO y SCOR para enfocar específicamente los problemas especiales de los ecosistemas de alta diversidad (ej. ecosistemas tropicales), que se estima no deben quedar fuera del programa OSLR.

Se apreció, en general, que este programa aún tiene varias etapas previas que cumplir antes de su puesta en marcha. Sin embargo, Chile, como uno de los principales países pesqueros del mundo, no debería en ningún caso permanecer ajeno a sus alternativas y a su tiempo deberá estar entre sus ejecutores.

3.2. *Ciencias Oceánicas en relación a recursos no vivos*

Trata principalmente del estudio global de ciertos depósitos minerales submarinos que de alguna manera están siendo estudiados y trabajados localmente en algunas áreas; éstos son principalmente los nódulos polimetálicos, fosforitas, tangos, metalíferos y sulfuros existentes cerca de escapes hidrotermales.

El presidente de SCOR, quien presentó este programa, trató de minimizar los beneficios que pudieran esperarse de la explotación de minerales submarinos. Sin embargo, el programa encontró fuerte apoyo de parte de la Unión Soviética, Holanda, del representante de ONU (OETB) y de otros países industrializados.

Los países en desarrollo recomendaron dar la

mayor prioridad dentro del programa a las actividades relacionadas con educación y asistencia mutua, ya que la brecha tecnológica existente en este tipo de actividades es significativa y la preparación de recursos humanos en estos países es urgente, en este sentido.

Finalmente, se decidió la formación de un grupo de expertos para desarrollar los componentes operacionales del programa y hacer la asignación de prioridades correspondientes.

La responsabilidad nacional, como país mineiro, en lo que se refiere a recursos no vivos del mar, también deberá enfocarse hacia una participación activa en este programa, cuyo rápido avance es previsible en el mediano plazo.

4. Lista de Siglas

COI	: Comisión Oceanográfica Intergubernamental.
FAO	: Organización para la Alimentación y la Agricultura.
IABO	: Asociación Internacional de Oceanografía Biológica.
ICSPRO	: Comité Interinstitucional de Programas Científicos relacionados con la Oceanografía.
IGOSS	: Sistema Global Integrado de Servicios Oceánicos.
IMO	: Organización Marítima Internacional.
IODE	: Intercambio Internacional de Datos Oceanográficos.
IREX	: Experimento Internacional de Reclutamiento.
LEPOR	: Programa Ampliado de Largo Plazo sobre Exploración e Investigación Oceánica.
OMM	: Organización Meteorológica Mundial.
ONU (OETB)	: Oficina para la Economía y Tecnología de los Océanos de la Organización de las Naciones Unidas.
OSLR	: Ciencias Oceánicas en relación a recursos vivos.
OSNLR	: Ciencias Oceánicas en relación a recursos no vivos.
PNUMA	: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
SCOR	: Comité Científico de Investigaciones Oceánicas.
SOC	: Grupo del Programa de los Océanos Australes.
TEMA	: Entrenamiento, Educación y Asistencia Mutua en Ciencias del Mar.
UNESCO	: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

**PROMULGA LA CONVENCION SOBRE LA CONSERVACION DE LOS
RECURSOS VIVOS MARINOS ANTARTICOS, SUSCRITA EN CANBERRA,
AUSTRALIA, EL 11 DE SEPTIEMBRE DE 1980**

Nº 662.

AUGUSTO PINOCHET UGARTE
Presidente de la República de Chile

POR CUANTO, con fecha 11 de septiembre de 1980, se suscribió en la ciudad de Canberra, Australia, la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, cuyo texto íntegro y exacto se acompaña.

Y POR CUANTO, esta Convención ha sido aceptada por mí previa aprobación de la Excelentísima Junta de Gobierno mediante Acuerdo adoptado con fecha 4 de junio de 1981, y se depositó ante el Gobierno de Australia el 22 de julio de 1981 el Instrumento de Ratificación de dicha Convención.

POR TANTO, en virtud de lo dispuesto en el número 17º del artículo 32 de la Constitución Política del Estado, dispongo y mando que se cumpla y lleve a efecto en todas sus partes como Ley de la República y, que se publique copia autorizada de su texto en el Diario Oficial.

Dado en la Sala de mi Despacho y refrendado por el Ministro de Estado en el Departamento de Relaciones Exteriores, en Santiago, Chile, a los veinticuatro días del mes de julio de mil novecientos ochenta y uno.

Tómese razón, regístrese, comuníquese y publíquese.— AUGUSTO PINOCHET UGARTE, General de Ejército, Presidente de la República.— René Rojas Galdames, Ministro de Relaciones Exteriores.

Lo que transcribo a US. para su conocimiento.— Tomás Amenábar Vergara, Director General Administrativo.

**CONVENCION SOBRE LA CONSERVACION
DE LOS RECURSOS VIVOS
MARINOS ANTARTICOS**

Las Partes Contratantes,

Reconociendo la importancia de salvaguardar el medio ambiente y de proteger la integridad del ecosistema de los mares que rodean la Antártica;

Observando la concentración de recursos vivos marinos en las aguas antárticas y el creciente interés en las posibilidades que ofrece la utilización de esos recursos como fuente de proteínas;

Conscientes de la urgencia de asegurar la conservación de los recursos vivos marinos antárticos;

Considerando que es esencial aumentar el conocimiento del ecosistema marino antártico y de sus com-

ponentes para poder basar las decisiones sobre recolección en una sólida información científica;

Persuadidas de que la conservación de los recursos vivos marinos antárticos exige la cooperación internacional, teniendo debidamente en cuenta las disposiciones del Tratado Antártico y con la participación activa de todos los Estados dedicados a actividades de investigación o recolección en aguas antárticas;

Reconociendo las responsabilidades fundamentales de las Partes Consultivas del Tratado Antártico en materias de protección y preservación del medio ambiente antártico y, en particular, sus responsabilidades en virtud del párrafo 1, f) del Artículo IX del Tratado Antártico con respecto a la protección y conservación de los recursos vivos de la Antártica;

Recordando la acción ya emprendida por las Partes Consultivas del Tratado Antártico, en especial las Medidas Acordadas para la Conservación de la Fauna y Flora Antárticas, así como las disposiciones de la Convención para la Conservación de Focas Antárticas;

Teniendo presente la preocupación por la conservación de los recursos vivos marinos antárticos expresada por las Partes Consultivas en la Novena Reunión Consultiva del Tratado Antártico y la importancia de las disposiciones de la Recomendación IX — 2 que dio lugar al establecimiento de la presente Convención;

Persuadidas de que interesa a toda la humanidad preservar las aguas que rodean al Continente Antártico para fines pacíficos exclusivamente y evitar que lleguen a ser escenario u objeto de discordia internacional;

Reconociendo, a la luz de lo que antecede, que es conveniente establecer un mecanismo apropiado para recomendar, promover, decidir y coordinar las medidas y estudios científicos necesarios para asegurar la conservación de los organismos vivos marinos antárticos;

Han convenido lo siguiente:

ARTICULO I

1. La presente Convención se aplica a los recursos vivos marinos antárticos de la zona situada al sur de los 60º de latitud Sur y a los recursos vivos marinos antárticos de la zona comprendida entre dicha latitud y la Convergencia Antártica que forman parte del ecosistema marino antártico.
2. "Recursos vivos marinos antárticos" significa las poblaciones de peces con aletas, moluscos, crustáceos y todas las demás especies de organismos vivos, incluidas las aves, que se encuentran al sur de la Convergencia Antártica.

3. "Ecosistema marino antártico" significa el complejo de relaciones de los recursos vivos marinos antárticos entre sí y con su medio físico.
4. Se considerará que la Convergencia Antártica está constituida por una línea que une los siguientes puntos a lo largo de paralelos de latitud y meridianos de longitud:
50° S, 0°; 50° S, 30° E; 45° S, 30° E;
45° S, 80° E; 55° S, 80° E; 55° S, 150° E;
60° S, 150° E; 60° S, 50° W;
50° S, 50° W; 50° S, 0°.

ARTICULO II

1. El objetivo de la presente Convención es la conservación de los recursos vivos marinos antárticos.
2. Para los fines de la presente Convención, el término "conservación" incluye la utilización racional.
3. Toda recolección y actividades conexas en la zona de aplicación de la presente Convención deberá realizarse de acuerdo con las disposiciones de la presente Convención y con los siguientes principios de conservación.
 - a) Prevención de la disminución del tamaño de la población de cualquier especie recolectada a niveles inferiores a aquellos que aseguren su establecimiento a niveles estables. Con tal fin no deberá permitirse que disminuya a un tamaño inferior a un nivel aproximado al que asegure el mayor incremento anual neto;
 - b) Mantenimiento de las relaciones ecológicas entre poblaciones recolectadas, dependientes y afines de los recursos vivos marinos antárticos y reposición de poblaciones disminuidas por debajo de los niveles definidos en el apartado a); y
 - c) Prevención de cambios o minimización del riesgo de cambios en el ecosistema marino que no sean potencialmente reversibles en el lapso de dos o tres decenios teniendo en cuenta el estado de los conocimientos existentes acerca de las repercusiones directas e indirectas de la recolección, el efecto de la introducción de especies exóticas, los efectos de actividades conexas sobre el ecosistema marino y los efectos de los cambios ambientales, a fin de permitir la conservación sostenida de los recursos vivos marinos antárticos.

ARTICULO III

Las Partes Contratantes, sean o no Partes en el Tratado Antártico, acuerdan que no se dedicarán en la zona del Tratado Antártico a ninguna actividad contraria a los propósitos y principios del Trabajo Antártico y conviene en que, en sus relaciones entre sí, están vinculadas por las obligaciones contenidas en los Artículos I y V del Tratado Antártico.

ARTICULO IV

1. Con respecto a la zona del Tratado Antártico, todas las Partes Contratantes, sean o no Partes en el Tratado Antártico, están obligadas en sus relaciones entre sí por los Artículos IV y VI del Tratado Antártico.
2. Nada de lo contenido en la presente Convención y ningún acto o actividad que tenga lugar mientras la presente Convención esté en vigor:
 - a) Constituirá fundamento para hacer valer, apoyar o negar una reclamación de soberanía territorial

en la zona del Tratado Antártico, ni para crear derechos de soberanía en la zona del Tratado Antártico;

- b) Se interpretará como una renuncia o menoscabo, por cualquier Parte Contratante, ni como perjudicial a ningún derecho o reclamación o fundamento de reclamación para el ejercicio de la jurisdicción de Estado ribereño conforme al derecho internacional en la zona a que se aplica la presente Convención;
- c) Se interpretará como perjudicial para la posición de cualquier Parte Contratante en lo que se refiere a su reconocimiento o no reconocimiento de cualquiera de tales derechos, reclamación o fundamento de reclamación;
- d) Afectará a la disposición contenida en el párrafo 2 del Artículo IV del Tratado Antártico, según la cual no se harán nuevas reclamaciones de soberanía territorial en la Antártica ni se ampliarán las reclamaciones anteriormente hechas valer mientras el Tratado Antártico esté en vigor.

ARTICULO V

1. Las Partes Contratantes que no son Partes en el Tratado Antártico reconocen las obligaciones y responsabilidades especiales de las Partes Consultivas del Tratado Antártico en materia de protección y preservación del medio ambiente de la zona del Tratado Antártico.
2. Las Partes Contratantes que no son Partes en el Tratado Antártico acuerdan que, en sus actividades en la zona del Tratado Antártico, observarán, como y cuando sea procedente, las Medidas Acordadas para la Conservación de la Fauna y Flora Antárticas y las demás medidas que hayan sido recomendadas por las Partes Consultivas del Tratado Antártico, en cumplimiento de su responsabilidad en materia de protección del medio ambiente antártico de todas las formas de ingerencia humana dañosa.
3. Para los fines de la presente Convención "Partes Consultivas del Tratado Antártico" significa las Partes Contratantes del Tratado Antártico cuyos representantes participen en las reuniones celebradas de conformidad con lo dispuesto en el Artículo IX del Tratado Antártico.

ARTICULO VI

Nada en la presente Convención derogará los derechos y obligaciones de las Partes Contratantes en virtud de la Convención Internacional para la Caza de la Ballena y la Convención para la Conservación de Focas Antárticas.

ARTICULO VII

1. Las Partes Contratantes establecen y acuerdan mantener por este medio la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (en adelante denominada la Comisión).
2. La composición de la Comisión será la siguiente:
 - a) Cada una de las Partes Contratantes que haya participado en la Reunión en la cual se adoptó la presente Convención, será miembro de la Comisión;
 - b) Cada uno de los Estados Partes que se haya adherido a la presente Convención de conformidad con lo dispuesto en el artículo XXIX tendrá derecho a ser miembro de la Comisión durante el

período en que dicha Parte realice actividades de investigación o recolección relacionadas con los recursos vivos marinos a los que se aplica la presente Convención;

- c) Cada una de las organizaciones de integración económica regional que se haya adherido a la presente Convención de conformidad con lo dispuesto en el artículo XXIX tendrá derecho a ser miembro de la Comisión durante el período en que tengan derecho a ello sus Estados miembros;
 - d) Una Parte Contratante que desee participar en los trabajos de la Comisión de conformidad con los apartados b) y c) *supra* notificará al Depositario los fundamentos por los que aspira a ser miembro de la Comisión y su voluntad de aceptar las medidas de conservación en vigor. El Depositario comunicará a cada miembro de la Comisión dicha notificación y la información adjunta. En el plazo de dos meses a partir del recibo de esa comunicación del Depositario, cualquier miembro de la Comisión podrá pedir que se celebre una reunión especial de la Comisión para examinar la cuestión. Una vez recibida esa petición, el Depositario convocará dicha reunión. Si no se pide una reunión, se considerará que la Parte Contratante que presente la notificación reúne las condiciones para ser miembro de la Comisión.
3. Cada uno de los miembros de la Comisión estará representado por un representante que podrá estar acompañado por representantes suplentes y asesores.

ARTICULO VIII

La Comisión tendrá personalidad jurídica y gozará en el territorio de cada uno de los Estados Partes de la capacidad jurídica que pueda ser necesaria para el desempeño de sus funciones y la realización de los objetivos de esta Convención. Los privilegios e inmunidades de la Comisión y de su personal en el territorio de un Estado Parte deberán fijarse mediante acuerdo entre la Comisión y el Estado Parte interesado.

ARTICULO IX

1. La función de la Comisión será llevar a efecto el objetivo y los principios establecidos en el artículo II de esta Convención. A este fin deberá:
 - a) Facilitar investigaciones y estudios completos sobre los recursos vivos marinos antárticos y sobre el ecosistema marino antártico.
 - b) Compilar datos sobre el estado y los cambios de población de los recursos vivos marinos antárticos y sobre los factores que afecten a la distribución, abundancia y productividad de las especies recolectadas y dependientes o de las especies o poblaciones afines;
 - c) Asegurar la adquisición de datos estadísticos de captura y esfuerzos con respecto a las poblaciones recolectadas;
 - d) Analizar, difundir y publicar la información mencionada en los apartados b) y c) *supra* y los informes del Comité Científico;
 - e) Determinar las necesidades de conservación y analizar la eficacia de las medidas de conservación;
 - f) Formular, adoptar y revisar medidas de conser-

vación sobre la base de los datos científicos más exactos disponibles, con sujeción a las disposiciones del párrafo 5 del presente Artículo;

- g) Aplicar el sistema de observación e inspección establecido en virtud del Artículo XXIV de esta Convención;
 - h) Realizar otras actividades que sean necesarias para alcanzar el objetivo de la presente Convención.
2. Las medidas de conservación mencionadas en el párrafo 1, f) *supra* incluirán lo siguiente:
 - a) La cantidad de cualquier especie que pueda ser recolectada en la zona de aplicación de la Convención;
 - b) La designación de regiones y subregiones basada en la distribución de las poblaciones de los recursos vivos marinos antárticos;
 - c) La cantidad que pueda ser recolectada de las poblaciones de las regiones y subregiones;
 - d) La designación de especies protegidas;
 - e) El tamaño, edad y, cuando proceda, sexo de las especies que puedan ser recolectadas;
 - f) Las temporadas de captura y de veda;
 - g) La apertura y cierre de zonas, regiones o subregiones con fines de estudio científico o conservación, con inclusión de zonas especiales para protección y estudio científico;
 - h) La reglamentación del esfuerzo empleado y métodos de recolección, incluidos los elementos de pesca, a fin de evitar, entre otras cosas, la concentración indebida de la recolección en cualquier zona o subregión;
 - i) Los demás aspectos de conservación que la Comisión considere necesarios para el cumplimiento del objetivo de la presente Convención, incluidas medidas relacionadas con los efectos de la recolección y actividades conexas sobre los componentes del ecosistema marino distinto de las poblaciones recolectadas.

La Comisión publicará y llevará un registro de todas las medidas de conservación en vigor.

Al ejercer sus funciones en virtud del párrafo I del presente artículo, la Comisión tendrá plenamente en cuenta las recomendaciones y opiniones del Comité Científico.

La Comisión tendrá plenamente en cuenta toda disposición o medida pertinente establecida o recomendada por las reuniones consultivas en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo IX del Tratado Antártico, o por comisiones de pesca encargadas de especies que puedan penetrar en la zona a que la presente Convención se aplica, a fin de que no exista incompatibilidad entre los derechos y obligaciones de una Parte Contratante en virtud de tales disposiciones o medidas y las medidas de conservación que pueda adoptar la Comisión.

Los miembros de la Comisión aplicarán las medidas de conservación aprobadas por la Comisión de conformidad con lo dispuesto en la presente Convención de la manera siguiente:

- a) La Comisión notificará las medidas de conservación a todos los miembros de la Comisión;
- b) Las medidas de conservación serán obligatorias para todos los miembros de la Comisión una vez transcurridos 180 días a partir de esa notificación, con

excepción de lo dispuesto en los apartados c) y d) infra;

- c) Si en un plazo de 90 días a partir de la notificación especificada en el apartado a) un miembro de la Comisión comunica a ésta que no puede aceptar, total o parcialmente una medida de conservación, esa medida no será obligatoria, hasta el alcance establecido, para dicho miembro de la Comisión;
- d) En el caso de que cualquier miembro de la Comisión invoque el procedimiento establecido en el apartado c) supra, la Comisión se reunirá a petición de cualquiera de sus miembros para examinar la medida de conservación. Durante esa reunión y en un plazo de 30 días después de ella, cualquier miembro de la Comisión tendrá derecho a declarar que ya no puede aceptar la medida de conservación, en cuyo caso dicho miembro dejará de estar obligado por tal medida.

ARTICULO X

1. La Comisión señalará a la atención de cualquier Estado que no sea Parte en la presente Convención cualquier actividad emprendida por sus nacionales o buques que, a juicio de la Comisión, afecte al cumplimiento del objetivo de la presente Convención.
2. La Comisión señalará a la atención de todas las Partes Contratantes cualquier actividad que, a juicio de la Comisión, afecte al cumplimiento por una Parte Contratante del objetivo de la presente Convención o a la observancia por dicha Parte Contratante de las obligaciones contraídas en virtud de la presente Convención.

ARTICULO XI

La Comisión procurará cooperar con las Partes Contratantes que ejerzan jurisdicción en zonas marinas adyacentes al área a que se aplica la presente Convención con respecto a la conservación de cualquier reserva o reservas de especies asociadas que existan tanto en dichas zonas como en el área a que se aplica la presente Convención, a fin de armonizar las medidas de conservación adoptadas con respecto a tales reservas.

ARTICULO XII

1. Las decisiones de la Comisión sobre cuestiones de fondo se tomará por consenso. El determinar si una cuestión es de fondo se considerará como cuestión de fondo.
2. Las decisiones sobre cuestiones que no sean las mencionadas en el párrafo 1 supra se adoptarán por mayoría simple de los miembros de la Comisión presente y votantes.
3. Cuando la Comisión examine cualquier tema que requiera una decisión, se indicará claramente si en su adopción participará una organización de integración económica regional y, en caso afirmativo, si participará también alguno de sus Estados miembros. El número de Partes Contratantes que participen de ese modo no deberá exceder del número de Estados miembros de la organización de integración económica regional que sean miembros de la Comisión.
4. Cuando se tomen decisiones de conformidad con el presente artículo, una organización de integración económica regional tendrá un solo voto.

ARTICULO XIII

1. La sede de la Comisión estará establecida en Hobart, Tasmania, Australia.
2. La Comisión se reunirá regularmente una vez al año. También podrá realizar otras reuniones a solicitud de un tercio de sus miembros o de otra manera prevista en esta Convención. La primera reunión de la Comisión deberá efectuarse dentro de los tres meses a partir de la entrada en vigor de la presente Convención, siempre que entre las Partes Contratantes se encuentren por lo menos dos Estados que realicen actividades de recolección dentro de la zona a que esta Convención se aplica. De cualquier manera, la primera reunión se realizará dentro de un año a partir de la entrada en vigor. El Depositario consultará con los Estados Signatarios respecto de la primera reunión de la Comisión, teniendo en cuenta que es necesaria una amplia representación de los Signatarios para la efectiva operación de la Comisión.
3. El Depositario convocará la primera reunión de la Comisión en la sede de la Comisión. Posteriormente las reuniones de la Comisión se realizarán en su sede a menos que decida lo contrario.
4. La Comisión elegirá entre sus miembros un Presidente y un Vicepresidente por un mandato de dos años cada uno de ellos, que serán reelegibles por un mandato adicional. El primer Presidente, sin embargo, será elegido por un período inicial de tres años. El Presidente y el Vicepresidente no representarán a la misma Parte Contratante.
5. La Comisión aprobará y enmendará cuando lo estime necesario el reglamento para el desarrollo de sus reuniones excepto en lo relativo a las cuestiones a que se refiere el artículo XII de esta Convención.
6. La Comisión podrá establecer los órganos auxiliares que sean necesarios para sus funciones.

ARTICULO XIV

1. Las Partes Contratantes establecen por este medio el Comité Científico para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (denominado en adelante el Comité Científico), que será un órgano consultivo de la Comisión. El Comité Científico normalmente se reunirá en la sede de la Comisión a menos que decida lo contrario.
2. Cada uno de los miembros de la Comisión será miembro del Comité Científico y nombrará un representante, de capacidad científica adecuada, que podrá estar acompañado por otros expertos y asesores.
3. El Comité Científico podrá buscar el asesoramiento de otros científicos y expertos sobre una base ad hoc.

ARTICULO XV

1. El Comité Científico servirá de foro para la consulta y cooperación en lo relativo a la compilación, estudio e intercambio de información con respecto a los recursos vivos marinos a que se aplica la presente Convención. Alentará y fomentará la cooperación en la esfera de la investigación científica con el fin de ampliar el conocimiento de los recursos vivos marinos del ecosistema marino antártico.
2. El Comité Científico desarrollará las actividades que disponga la Comisión en cumplimiento del objetivo de la presente Convención y deberá:

- a) Establecer los criterios y métodos que hayan de utilizarse en las decisiones relativas a las medidas de conservación mencionadas en el Artículo IX de esta Convención;
 - b) Evaluar regularmente el estado y las tendencias de las poblaciones de los recursos vivos marinos antárticos;
 - c) Analizar los datos relativos a los efectos directos e indirectos de la recolección en las poblaciones de los recursos vivos marinos antárticos;
 - d) Evaluar los efectos de los cambios propuestos en los métodos y niveles de recolección y de las medidas de conservación propuestas;
 - e) Transmitir a la Comisión evaluaciones, análisis, informes y recomendaciones, que le hayan sido solicitados o por iniciativa propia, sobre las medidas e investigaciones para cumplir el objetivo de la presente Convención;
 - f) Formular propuestas para la realización de programas internacionales y nacionales de investigación de los recursos vivos marinos antárticos.
3. En el desempeño de sus funciones el Comité Científico tendrá en cuenta la labor de otras organizaciones técnicas y científicas competentes y las actividades científicas realizadas en el marco del Tratado Antártico.

ARTICULO XVI

1. La primera reunión del Comité Científico se celebrará dentro de los tres meses siguientes a la primera reunión de la Comisión. El Comité Científico se reunirá posteriormente con la frecuencia que sea necesaria para el ejercicio de sus funciones.
2. El Comité Científico adoptará y enmendará cuando lo estime necesario, su reglamento. El reglamento y cualquier enmienda a éste serán aprobados por la Comisión. El reglamento incluirá procedimientos para la presentación de informes de minorías.
3. El Comité Científico podrá establecer, con aprobación de la Comisión, los órganos auxiliares necesarios para el cumplimiento de sus funciones.

ARTICULO XVII

1. La Comisión designará un Secretario Ejecutivo que estará al servicio de la Comisión y del Comité Científico, de conformidad con los procedimientos, términos y condiciones que determine la Comisión. Su mandato será de cuatro años, pudiendo ser designado de nuevo.
2. La Comisión autorizará la estructura de personal de la Secretaría que sea necesaria y el Secretario Ejecutivo nombrará, dirigirá y supervisará a ese personal, de conformidad con las normas, procedimientos, términos y condiciones que determine la Comisión.
3. El Secretario Ejecutivo y la Secretaría realizarán las funciones que les confíe la Comisión.

ARTICULO XVIII

Los idiomas oficiales de la Comisión y del Comité Científico serán el español, el francés, el inglés y el ruso.

ARTICULO XIX

1. En cada una de sus reuniones anuales, la Comisión adoptará su presupuesto y el presupuesto del Comité Científico por consenso.

2. El Secretario Ejecutivo preparará un proyecto de presupuesto para la Comisión y el Comité Científico y cualesquiera órganos auxiliares, que presentará a las Partes Contratantes por lo menos sesenta días antes de la reunión anual de la Comisión.
3. Cada uno de los miembros de la Comisión contribuirá al presupuesto. Hasta que transcurran 5 años a partir de la entrada en vigor de la presente Convención, las contribuciones de todos los miembros de la Comisión serán iguales. Después la contribución se determinará de acuerdo con dos criterios: la cantidad recolectada y una participación igualitaria de todos los miembros de la Comisión. La Comisión determinará por consenso la proporción en que se aplicarán estos dos criterios.
4. Las actividades financieras de la Comisión y del Comité Científico se efectuarán de conformidad con el reglamento financiero aprobado por la Comisión y estarán sometidas a una verificación anual por auditores externos seleccionados por la Comisión.
5. Cada uno de los miembros de la Comisión sufragará sus propios gastos originados por su participación en las reuniones de la Comisión y del Comité Científico.
6. Un miembro de la Comisión que no pague su contribución durante dos años consecutivos no tendrá derecho a participar, durante el período de su incumplimiento, en la adopción de decisiones en la Comisión.

ARTICULO XX

1. Los miembros de la Comisión proporcionarán anualmente a la Comisión y al Comité Científico, en la mayor medida posible, los datos estadísticos, biológicos u otros datos e información que la Comisión y el Comité Científico puedan requerir para el ejercicio de sus funciones.
2. Los miembros de la Comisión proporcionarán, en la forma y con los intervalos que se prescriban, información sobre las actividades de recolección, incluidas las áreas de pesca y buques, a fin de que puedan recopilarse estadísticas fiables de captura y esfuerzo.
3. Los miembros de la Comisión le facilitarán, con los intervalos que se establezcan, información sobre las disposiciones adoptadas para aplicar las medidas de conservación aprobadas por la Comisión.
4. Los miembros de la Comisión acuerdan que, en cualquiera de sus actividades de recolección, se aprovecharán las oportunidades para reunir los datos necesarios a fin de evaluar las repercusiones de la recolección.

ARTICULO XXI

1. Cada una de las Partes Contratantes adoptará las medidas adecuadas, dentro de su competencia, para asegurar el cumplimiento de las disposiciones de la presente Convención y de las medidas de conservación adoptadas por la Comisión que sean obligatorias para la Parte de conformidad con el artículo IX de esta Convención.
2. Cada una de las Partes Contratantes transmitirá a la Comisión información sobre las medidas adoptadas en virtud de lo dispuesto en el párrafo 1 *supra*, inclusive la imposición de sanciones por cualquier violación de esta Convención.

ARTICULO XXII

1. Cada una de las Partes Contratantes se compromete a hacer los esfuerzos apropiados, compatibles con la Carta de las Naciones Unidas, con el fin de que nadie se dedique a ninguna actividad contraria al objetivo de la presente Convención.
2. Cada una de las Partes Contratantes notificará a la Comisión cualquier actividad contraria a dicho objetivo que llegue a su conocimiento.

ARTICULO XXIII

1. La Comisión y el Comité Científico cooperarán con las Partes Consultivas del Tratado Antártico en las cuestiones de la competencia de estas últimas.
2. La Comisión y el Comité Científico cooperarán, cuando proceda, con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y con otros organismos especializados.
3. La Comisión y el Comité Científico procurarán establecer relaciones de trabajo cooperativas, cuando proceda, con organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales que puedan contribuir a su labor, incluidos, el Comité Científico de Investigaciones Artárticas, el Comité Científico de Investigaciones Oceanográficas y la Comisión Ballenera Internacional.
4. La Comisión podrá concertar acuerdos con las organizaciones mencionadas en el presente Artículo y con otras organizaciones, según proceda. La Comisión y el Comité Científico podrán invitar a dichas organizaciones a que envíen observadores a sus reuniones y a las reuniones de sus órganos auxiliares.

ARTICULO XXIV

1. Con el fin de promover el objeto y asegurar el cumplimiento de las disposiciones de la presente Convención, las Partes Contratantes acuerdan que se establecerá un sistema de observación e inspección.
2. El sistema de observación e inspección será elaborado por la Comisión sobre la base de los siguientes principios:
 - a) Las partes contratantes cooperarán entre sí para asegurar la aplicación efectiva del sistema de observación e inspección, teniendo en cuenta las prácticas internacionales existentes. Dicho sistema incluirá, *inter alia*, procedimientos para el abordaje e inspección por observadores e inspectores designados por los miembros de la Comisión, y procedimientos para el enjuiciamiento y sanciones por el Estado del pabellón sobre la base de la evidencia resultante de tales abordajes e inspecciones. Un informe sobre dichos procesos y las sanciones impuestas será incluido en la información aludida en el Artículo XXI de esta Convención;
 - b) A fin de verificar el cumplimiento de las medidas adoptadas en virtud de la presente Convención, la observación e inspección se llevarán a cabo, a bordo de buques dedicados a la investigación científica o a la recolección de recursos vivos marinos en la zona a que se aplica la presente Convención, por observadores e inspectores designados por los miembros de la Comisión, los cuales actuarán conforme a los términos y condiciones que establecerá la Comisión;

c) Los observadores e inspectores designados permanecerán sujetos a la jurisdicción de la Parte Contratante de la que sean nacionales. Ellos informarán a los miembros de la Comisión que los hubieren designado, los que a su vez informarán a la Comisión.

3. En espera de que se establezca el sistema de observación e inspección, los miembros de la Comisión procurarán concertar arreglos provisionales para designar observadores e inspectores, y dichos observadores e inspectores designados estarán facultados para efectuar inspecciones de acuerdo con los principios detallados en el párrafo 2 del presente artículo.

ARTICULO XXV

1. Si surgiera alguna controversia entre dos o más de las Partes Contratantes en relación con la interpretación o aplicación de la presente Convención, esas Partes Contratantes consultarán entre sí con miras a resolver la controversia mediante negociación, investigación, mediación, conciliación, arbitraje, resolución judicial u otros medios pacíficos de su propia elección.
2. Toda controversia de este carácter no resuelta por tales medios se someterá para su decisión a la Corte Internacional de Justicia o se someterá a arbitraje con el consentimiento en cada caso de todas las Partes en la controversia; sin embargo, el no llegar a un acuerdo sobre el sometimiento a la Corte Internacional o a arbitraje no eximirá a las Partes en la controversia de la responsabilidad de seguir procurando resolverla por cualquiera de los diversos medios pacíficos mencionados en el párrafo 1 del presente artículo.
3. En los casos en que la controversia sea sometida a arbitraje, el tribunal de arbitraje se constituirá en la forma prevista en el Anexo a la presente Convención.

ARTICULO XXVI

1. La presente Convención estará abierta a la firma de Canberra desde el 1º de agosto al 31 de diciembre de 1980 para los Estados participantes en la Conferencia sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos, realizada en Canberra del 7 al 20 de mayo de 1980.
2. Los Estados que así la suscriban serán los Estados signatarios originales de la Convención.

ARTICULO XXVII

1. La presente Convención está sujeta a ratificación, aceptación o aprobación por los Estados signatarios.
2. Los instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación se depositarán ante el Gobierno de Australia, designado por la presente como Depositario.

ARTICULO XXVIII

1. La presente Convención entrará en vigor el trigésimo día después de la fecha de depósito del octavo instrumento de ratificación, aceptación o aprobación por los Estados mencionados en el párrafo 1 del Artículo XXVI de esta Convención.
2. Con respecto a cada Estado u organización de inte-

gración económica regional que posteriormente a la fecha de entrada en vigor de esta Convención, deposite un instrumento de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión, la Convención entrará en vigor el trigésimo día después de dicho depósito.

ARTICULO XXIX

1. La presente Convención estará abierta a la adhesión de cualquier Estado interesado en actividades de investigación o recolección relacionadas con los recursos vivos marinos a que se aplica la presente Convención.
2. La presente Convención estará abierta a la adhesión de organizaciones de integración económica regional, formadas por Estados soberanos, que incluyan entre sus miembros a uno o más Estados miembros de la Comisión y a las cuales los Estados miembros de la organización hayan transferido en todo o en parte, competencias en materias de que se ocupa la presente Convención. La adhesión de esas organizaciones de integración económica regional será objeto de consultas entre los miembros de la Comisión.

ARTICULO XXX

1. La presente Convención podrá ser enmendada en cualquier momento.
2. Si un tercio de los miembros de la Comisión solicita una reunión para examinar una enmienda propuesta, el Depositario convocará dicha reunión.
3. Una enmienda entrará en vigor cuando el Depositario haya recibido los instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación de dicha enmienda de todos los miembros de la Comisión.
4. Subsiguientemente tal enmienda entrará en vigor con respecto a cualquier otra Parte Contratante cuando el Depositario haya recibido comunicación de su ratificación, aceptación o aprobación por esa Parte. Si no se recibe ninguna notificación de una de dichas Partes Contratantes en el periodo de un año a partir de la fecha de entrada en vigor de la enmienda de conformidad con el párrafo 3 del presente Artículo, se considerará que esa Parte se ha retirado de la presente Convención.

ARTICULO XXXI

1. Cualquier Parte Contratante podrá retirarse de la presente Convención el 30 de junio de cualquier año, notificando de ello por escrito, a más tardar el 1° de enero del mismo año, al Depositario, quien al recibo de esa notificación la comunicará de inmediato a las demás Partes Contratantes.
2. Cualquier otra Parte Contratante podrá dar aviso de retiro por escrito, dentro de los sesenta días a partir de la fecha de recibo de la notificación del Depositario, a que se refiere el párrafo 1 *supra*, en cuyo caso la Convención dejará de estar en vigor el 30 de junio del mismo año con respecto a la Parte Contratante que haga dicha notificación.
3. El retiro de cualquier miembro de esta Convención no afectará sus obligaciones financieras originadas por la misma.

ARTICULO XXXII

El Depositario notificará a todas las Partes Contratantes lo siguiente:

- a) Firmas de la presente Convención y depósito de instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación o adhesión;
- b) Fecha de entrada en vigor de la presente Convención o de cualquier enmienda a ella.

ARTICULO XXXIII

1. La presente Convención, cuyos textos en español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, será depositada ante el Gobierno de Australia, el cual enviará copias debidamente certificadas de ella a todas las Partes signatarias y adherentes.
2. Esta Convención será registrada por el Depositario conforme al Artículo 102 de la Carta de las Naciones Unidas.

Hecha en Canberra el 20 día del mes de mayo de 1980.

En testimonio de lo cual, los que suscriben; debidamente autorizados para ello por sus respectivos Gobiernos, han firmado la presente Convención.

Anexo relativo al Tribunal de Arbitraje

El tribunal de arbitraje mencionado en el párrafo 3 del Artículo XXV estará compuesto por tres árbitros, que se nombrarán de la forma siguiente:

La Parte que inicie el procedimiento comunicará el nombre de un árbitro a la otra Parte, la cual, a su vez, comunicará el nombre del segundo árbitro en un plazo de 40 días a partir de tal notificación. Dentro de un plazo de 60 días a partir del nombramiento del segundo árbitro, las partes nombrarán el tercer árbitro, que no será nacional de ninguna de las Partes ni de la misma nacionalidad que cualquiera de los dos primeros árbitros. El tercer árbitro presidirá el tribunal.

Si dentro del plazo establecido no se ha nombrado el segundo árbitro, o si las Partes no han llegado a un acuerdo dentro del plazo establecido sobre el nombramiento del tercer árbitro, dicho árbitro será nombrado, a solicitud de cualquiera de las Partes, por el Secretario General del Tribunal Permanente de Arbitraje entre personalidades de reputación internacional que no tengan la nacionalidad de un Estado Parte en la presente Convención.

El tribunal de arbitraje decidirá dónde estará situada su sede y aprobará su propio reglamento.

El laudo del tribunal de arbitraje se dictará, por mayoría de sus miembros, que no podrán abstenerse de votar.

Toda Parte Contratante que no sea Parte en la controversia podrá intervenir en el procedimiento, con consentimiento del tribunal de arbitraje.

El laudo del tribunal de arbitraje será definitivo y obligatorio para todas las Partes en la controversia y para cualquier Parte que intervenga en el procedimiento, y se cumplirá sin demora. El tribunal de arbitraje interpretará el laudo a solicitud de una de las Partes en la controversia o de cualquier Parte que haya intervenido.

A menos que el tribunal de arbitraje determine otra cosa en razón de las circunstancias particulares del caso, las Partes en la controversia sufragarán por partes iguales los gastos del tribunal, incluida la remuneración de sus miembros.

EL USO DE MODELOS EN LOS ESTUDIOS DEL ECOSISTEMA MARINO ANTARTICO

Patricio Eberhard*

1. Introducción

La investigación científica, normalmente, en sí constituye una actividad de alta complejidad, dada la rigurosidad con que debe ser desarrollada. Esta complejidad se acrecienta si se investigan sistemas cuyas interacciones no son bien conocidas o su dinámica presenta una resultante difícil de calificar y cuantificar en el tiempo y en el espacio.

Los estudios relacionados con el ecosistema

marino antártico se ajustan, en general, a esta descripción de la investigación científica.

Es por ello que muchos investigadores utilizan modelos, esquemas o diagramas para sintetizar los principales elementos que forman parte de su estudio.

Estos esquemas tienen la ventaja de mostrar, en forma simple y fácilmente comprensible, las diferentes interrelaciones y variables que caracterizan el problema a estudiar.

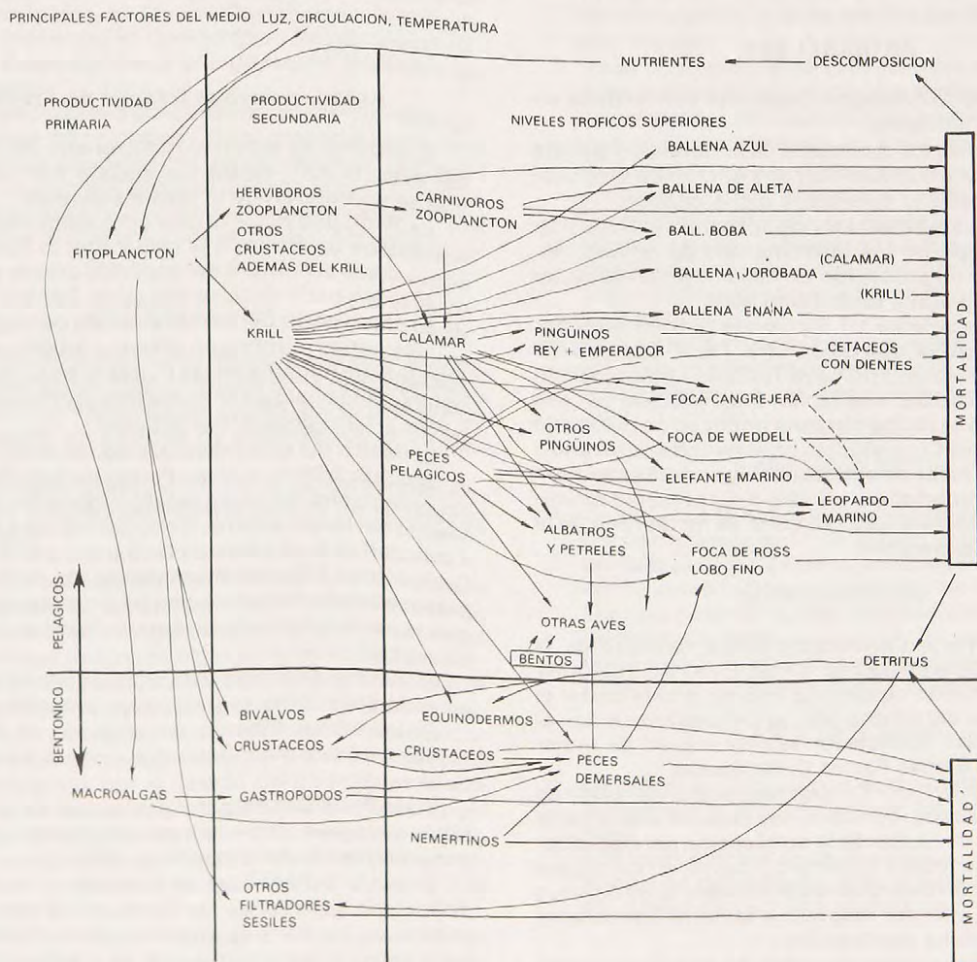


Fig. 1. Principales relaciones en la cadena alimentaria del océano Austral (Según Everson, 1977)

*Subdirección Científica, Instituto Antártico Chileno.

En esta nota, se han seleccionado algunos esquemas que tienen relación con las interacciones ecológicas del krill y algunas investigaciones que tienden a responder las principales interrogantes conceptuales que se plantea la comunidad científica, especialmente la del Programa BIOMASS.

2. Relaciones de la cadena alimentaria en el Océano Austral

Everson (1977), ha sintetizado las interacciones cualitativas de particular relevancia entre las especies y recursos marinos que constituyen el ecosistema del océano Austral, a través de una "simple" cadena alimentaria (Fig. 1). En este esquema el krill ocupa una posición central en la cadena trófica y se ve claramente la importancia de determinar la relación cuantitativa con otros recursos explotables. Este mismo autor establece además que un completo conocimiento sobre estas interacciones no puede ser alcanzado sin considerarse algunos otros componentes principales que deben participar en un completo análisis del ecosistema, como ser, el manejo administrativo de cada recurso que se explote.

3. Producción de Krill

Muchos investigadores se preguntan cuáles son las diferentes variables que determinan la alta producción de krill en la Antártica. Particularmente, la comunidad científica de BIOMASS también se ha interesado por esta pregunta clave, y el grupo de investigadores del sector Indico (Sudáfrica, Francia, Australia y Japón) han formulado dos preguntas básicas, las cuales se sintetizan en los siguientes esquemas, que sirven de modelos a sus autores para programar sus propias investigaciones.

Las preguntas son:

¿Por qué el área es tan rica en krill? (Fig. 2).

¿Cuáles son los índices de conversión o cambios del krill? (Fig. 3).

Cabe destacar, en ambos esquemas, las diferentes relaciones (o variables) que participan en la solución o respuesta de una materia específica. Lo anterior permite obtener un conocimiento integral y aplicado sobre un tema básico que define una de las principales interrogantes del ecosistema marino antártico.

4. Programa BIOMASS

Mucho se ha dicho sobre los objetivos científicos del programa BIOMASS (Biological Investigations of Marine Antarctic Systems and Stocks). Sin embargo, por ser éste un programa multinacional y multidisciplinario, su organización ha debido ser a varios niveles, que incluyen desde el compromiso gubernamental hasta el aporte intelectual y activo de una gran cantidad de científicos de muchos países.

Dado que este programa está en plena vigencia y ejecución, con una activa participación de Chile, se ha estimado conveniente incluir la estructura organizativa que relaciona los diferentes niveles y organismos que participan en este programa (Fig. 4).

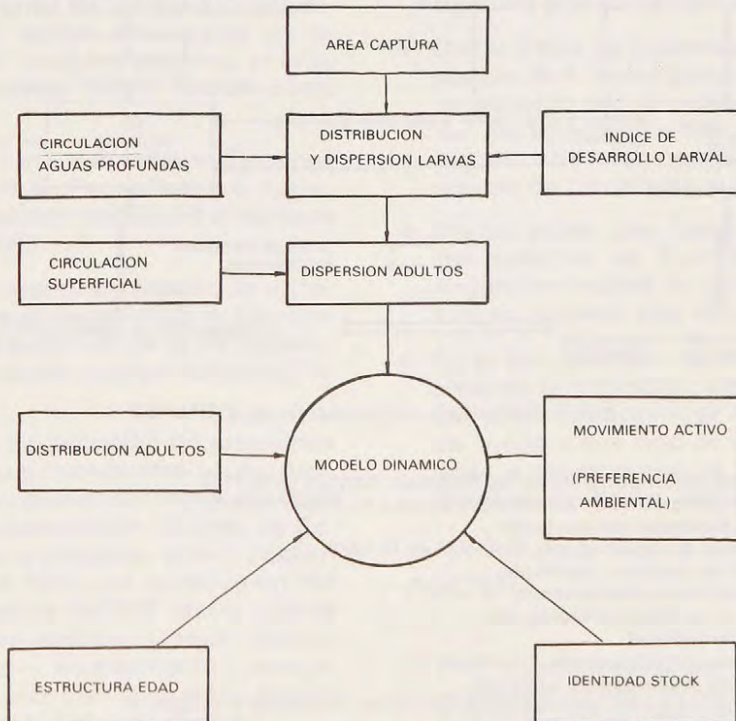


Fig. 2. Productividad de krill.

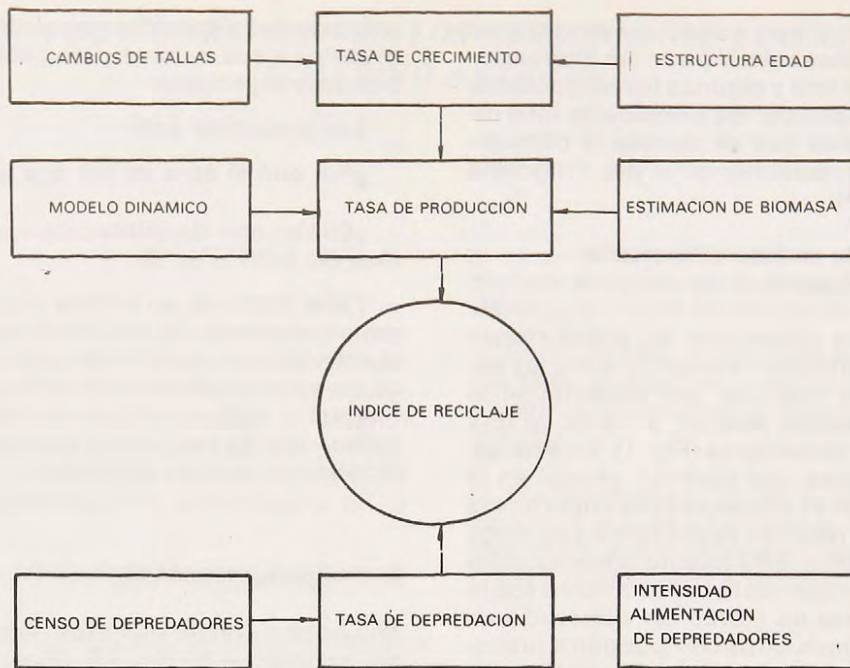


Fig. 3. Índice de reciclaje o cambio de krill.

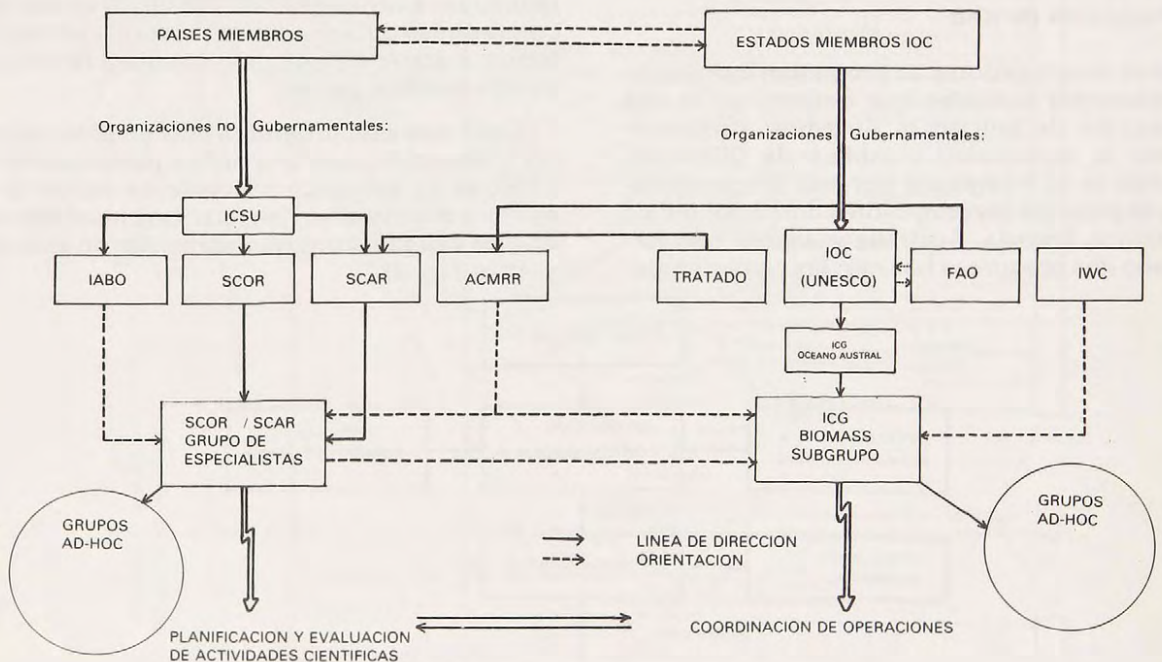


Fig. 4. Estructura organizativa de BIOMASS

ACRONIMOS

ACMRR: Comité Asesor sobre Investigaciones de los Recursos Marinos de la FAO;
 FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación;
 FIBEX: Primer Experimento Biológico Internacional;
 IABO: Asociación Internacional de Oceanografía Biológica de la IUBS;
 ICSU: Consejo Internacional de Uniones Científicas;
 IOC: Comisión Oceanográfica Intergubernamental;
 IUBS: Unión Internacional de las Ciencias Biológicas;
 IWC: Comisión Ballenera Internacional;
 SCAR: Comité Científico sobre Investigaciones Antárticas;
 SCOR: Comité Científico sobre Investigación Oceánica;
 UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BIOMASS, 1977. *Biological Investigations of Marine Antarctic Systems and Stocks*. Vol 1: Research Proposals, pp. 1-79.

EBERHARD, B. 1982. *Informa reunión coordinación*

proyecto SIBEX, Bremerhaven, Rep. Alem. Fed. Sept.-Oct. 1982 - INACH doc. interno.

EVERSON, I. 1977. *The living resources of the Southern Ocean* - FAO, GLO/SO/77/1, p. 1-156.

NUEVAS PUBLICACIONES SOBRE GEOLOGIA ANTARTICA

Dos nuevos aportes al conocimiento geológico de la península Antártica se presentaron al III Congreso Chileno, efectuado entre el 8 y 14 de noviembre de 1982 en el Departamento de Geociencias de la Universidad de Concepción.

Los trabajos expuestos forman parte del Programa de Investigación Geológica desarrollada por el Departamento de Geología y Geofísica de la Universidad de Chile, durante la XXIV Expedición Antártica y la Expedición Científica INACH N° 18.

Los títulos de los trabajos presentados son los siguientes:

"PALEOXILOLOGIA DE PENINSULA BYERS, ISLA LIVINGSTON, ANTARTICA", de los científicos *Teresa Torres, Irma González y Eduardo Valenzuela*.

"RECONOCIMIENTO GEOLOGICO Y RECONSIDERACIONES SOBRE ETOPING EN PLUTONES DE PUNTA TISNE Y CABO KATER, PENINSULA ANTARTICA, CHILE", de los autores *E. Godoy y H. Padilla*.

SINTESIS NOTICIOSA

JULIO

- "Antártica, Continente del Futuro" se tituló una exposición abierta en el liceo "Manuel de Salas" de la capital, con motivo de la celebración del cincuentenario de ese tradicional establecimiento. Los temas principales de la muestra fueron: el Tratado Antártico, el krill, descripción geográfica, bases establecidas, etc.
- Regresó la delegación nacional, presidida por el Director de INACH, Sr. Pedro Romero J., que asistió a la XVII Reunión del SCAR efectuada en Leningrado, URSS.
- Un interesante programa de educación a distancia con las bases chilenas inició la Secretaría Ministerial de Educación de la XII Región. Los cursos corresponden a asignaturas de 2° y 3er. año medios.
- Una de las causas de extinción de pingüinos podría ser el DDT que transportan las corrientes marinas, según opinión del ingeniero Walter Dummer, de la Asociación Chilena de Seguridad, vinculado a estudios sobre pesticidas. Agregó que en 1965 una publicación dio cuenta de la existencia de DDT en las grasas de estas aves. Esta sustancia, muy estable —explicó el experto—, es absorbida y adelgaza la cáscara del huevo. Este se quiebra a poco de ser empollado y el polluelo muere.

- Científicos chilenos encontraron puntas de flecha de factura humana en bahía Chile y bahía Almirantazgo, lo cual podría indicar una remota presencia aborigen en la zona. El hallazgo ha dado origen a un programa de investigación que se iniciará este año.
- Desde Pekín se informa que China enviará un equipo de 4 investigadores a la Antártica bajo un acuerdo con el gobierno de Nueva Zelanda. Se agrega que hay proyectos chinos de instalar una base permanente y de enviar un equipo de científicos al Polo Sur.
- Por su parte, una fuente considerada oficial del gobierno de Buenos Aires anuncia que Argentina iniciará en breve la explotación de krill en acuerdo con la URSS.
- En el sur de Chile, alevines de salmón están creando un novedoso circuito de miles de millas hasta el continente antártico, para regresar luego a sus ríos de origen. La noticia fue dada a conocer por el Director del Servicio Nacional de Pesca, capitán Iván Petrowisch.

AGOSTO

- Con la participación activa de 64 alumnos provenientes de las 13 regiones chilenas, se llevó a efecto en la ciudad de Antofagasta la V Feria

Juvenil Antártica. El trabajo ganador correspondió a los representantes de Santiago.

- Los científicos ingleses del British Antarctic Survey, Kevin Ockleton, Ambrose Morgan y John Cole, de la base "Faraday", fueron oficialmente dados por perdidos en la Antártica, luego de 40 vuelos de búsqueda realizados por la Fuerza Aérea de Chile. El último contacto radial con la base británica había sido efectuado por los científicos desaparecidos el 13 de agosto.

SEPTIEMBRE

- Para participar en dos reuniones del programa BIOMASS, viajaron a Hamburgo, RFA, los profesores —que trabajan en proyectos del INACH— Eduardo Uribe y Carlos Moreno.
- Desde Bruselas se informa de la posible reapertura de la base belga "Rey Balduino" la cual, establecida en 1958 en la Tierra de la Reina Maud, había sido cerrada entre 1961-63, y posteriormente, en 1967.

OCTUBRE

- En la base Marsh, de la Fuerza Aérea de Chile, se efectuó un seminario internacional sobre política de recursos antárticos, especialmente minerales. En dicha reunión —la primera de carácter especializado que tiene como escenario el continente mismo— intervinieron alrededor de 50 científicos de diversas nacionalidades. Destacó la presencia de Sir Vivian Fuchs, actual Presidente de la Sociedad Geográfica de Londres, explorador que dirigió la primera travesía del Polo Sur.

NOVIEMBRE

- En la sureña ciudad de Concepción se celebró la Semana Antártica 1982, organizada por INACH. En ella se conmemora cada año la dictación del decreto 1747 que fijó los límites del Territorio Chileno Antártico en 1940. En esta oportunidad se montó una exposición de 70 fotografías, desarrollándose en forma paralela dos ciclos de conferencias de alto nivel académico.
- El cable indica que científicos estadounidenses han hallado un meteorito —de 30 gramos— entre las nieves de la Antártica, y que proviene de la luna. Según expertos, puede tratarse de uno de los hallazgos más importantes de los últimos años en el campo de la investigación planetaria.
- Personal de la Fuerza Aérea de Chile instaló un campamento y logró demarcar una pista de

aterriaje en el hielo de la isla Charcot, a 1.250 km al sur de la base Marsh.

- Científicos de la base Palmer, de los EE.UU., zarparon —a fines de este mes— en el buque "Hero", desde Punta Arenas, con el objeto de realizar una serie de investigaciones por aguas antárticas, durante un año. Se trata del químico Thomas Plyler, jefe del grupo, y de los ingenieros químicos Steve Waylett y su esposa Annette Waylett; se incluye también el físico Michael Trimpsi.
- Un convenio de cooperación científica fue suscrito entre el Instituto Antártico Chileno y el Instituto de la Patagonia. Dicho convenio, entrará en vigencia el día 1º de enero de 1983 y tendrá una duración indefinida.

DICIEMBRE

- Otro buque también zarpa desde un puerto chileno para incursionar en aguas antárticas. Se trata del "Fuji", de bandera nacional, un buque factoría que zarpa desde San Vicente rumbo al Océano Austral para dedicarse hasta marzo próximo a la captura de krill. Su capitán, Hugo Fernández, expresa al partir que hay en estos momentos unas 300 naves de diversas nacionalidades en esa zona dedicadas a la explotación del recurso.
- Iniciada ya la temporada de actividad hacia el continente austral se suceden las operaciones navales: Zarpa desde Punta Arenas el grupo de tarea conformado por los buques chilenos "Piloto Pardo" y "Yelcho" cuya misión consiste en recorrer las bases nacionales proporcionándoles apoyo logístico.
- Desde Valparaíso, también lo hace el rompehielos de EE.UU. "Polar Star", que cumplirá idéntica misión en las bases "Palmer" y "Mc Murdo".
- Mientras tanto, desde Gijón, España, ha zarpa- do rumbo a Punta Arenas, para desde allí proseguir a la Antártica, la goleta hispana "Idus de Marzo" con la primera expedición española hacia este continente. A su bordo viajan 9 científicos para efectuar estudios en isla Decepción y área cercana.
- Otra expedición nacional, emprendida por vez primera al continente de los hielos, es la de Brasil. La integran los buques "Barao de Tefe" y "Prof. Besnard", que proyecta efectuar estudios en climatología, meteorología, biología marina y oceanografía.
- Días antes de Navidad llegan a Santiago las dotaciones de la Armada y Ejército de Chile que permanecieron un año en las bases respectivas. Los hombres de la FACH se relevan habitualmente en enero.

Tras 45 días de exploraciones, un grupo de expedicionarios de la Fuerza Aérea de Chile logró ubicar una zona donde se podría instalar una nueva base. Esta se encuentra a 1.800 km al sur de base Marsh. La FACH, que en 1982 transportó 1.800 personas y 850.000 libras de carga hasta la Antártica, anunció que durante 1983 algunas familias chilenas comenzarían a poblar la Antártica Chilena.

Viajó a la Antártica la dotación del Ejército de Chile correspondiente a 1983. La mencionada dotación, al mando del Teniente Coronel Francisco Acevedo Costa, tiene como meta para el próximo año, cruzar la costa del Mar de Wed-

dell hasta llegar a la península Jason, donde realizarán trabajos exploratorios en búsqueda de lugares apropiados para la instalación de nuevos refugios.

- El Profesor Daniel Torres Navarro, de la Subdirección Científica del INACH, y a la vez, responsable del programa Mamíferos Marinos, del mismo Instituto, ha sido invitado, por segunda vez consecutiva, como miembro del Grupo de Especialistas en Focas de la UICN, a integrar la Comisión para la Salvaguarda de las Especies, de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos (SSC/UICN).

**CALENDARIO PROXIMAS
REUNIONES ANTARTICAS INTERNACIONALES
Enero-Junio 1983**

1. Reunión informal consultiva T.A., sobre los recursos minerales antárticos	Wellington Nueva Zelanda	17-18 enero
2. 2 ^{do} Taller de Interpretación de Datos Acústicos	Hamburgo R.F.A.	febrero/marzo
3. Reunión SOC - BIOMASS	París Francia	7-12 marzo
4. Preparatoria consultiva del T.A.	Canberra Australia	11-15 abril
5. Seminario en Biología del Krill	Bremerhaven R.F.A.	16-21 mayo
6. Simposio Regional y Taller en recientes avances en Biología Acústica Antártica (T.A.) y Reunión Jefes Científicos SIBEX	Bariloche Argentina	6-10 junio
7. XI Simposio Internacional en algas marinas (SCAR)	Quingdao China	19-25 junio

BOLETÍN

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

El Instituto Antártico Chileno es un organismo técnico del Ministerio de Relaciones Exteriores, encargado de planificar y coordinar las actividades científicas y tecnológicas que organismos del Estado y del sector privado, debidamente autorizados por el Ministerio de Relaciones Exteriores, llevan a cabo en el Territorio Antártico Chileno. Le corresponderá, asimismo, coordinar la participación de Chile en las actividades científicas internacionales que se realicen en la Antártica, en virtud de lo dispuesto en el Tratado del 1º de diciembre de 1959.

Instituto Antártico Chileno
Luis Thayer Ojeda 814
Santiago-Chile

