

ISSN 0716-0763

Boletín

ANTARTICO CHILENO



Vol. 20 N° 1



MAYO 2001

INDICE

Editorial	1
Colaboraciones	
· Chile y Argentina en la Antártica: algunas reflexiones, <i>Oscar Pinochet de la Barra</i>	2
Reconocimiento arqueológico de la costa norte de Isla Rey Jorge, <i>Rubén Stehberg y Carolina Gatica</i>	7
· Hernando de Magallanes y la Tierra Austral, <i>Jorge Berguño</i>	10
· Diez años de investigaciones en Radiación Cósmica, <i>Enrique Cordaro</i>	18
· ¿Se limpia el aire de la Antártica?, <i>Margarita Préndez y Cristian Alcota</i>	23
Actividad nacional	
· Programa científico del INACH desarrollado durante la temporada 2000-2001, <i>Patricia Vicuña</i>	27
· Cincuentenario de Base Gabriel González Videla de la FACH	33
· Emergencias y responsabilidades en la Antártica, <i>Patricio Eberhard</i>	34
· Accidente de motonave chilena en la Antártica, <i>Cap. de Fragata Víctor Sepúlveda</i>	36
Actividad internacional	
· Nuevo acuerdo para la protección del Albatros del hemisferio Sur, <i>José Valencia</i>	37
· La XIX Reunión del Comité Científico de CCAMLR, <i>Daniel Torres</i>	38
· Taller internacional sobre el manejo futuro de isla Decepción, Shetland del Sur, <i>José Valencia</i>	41
Antártica y Literatura	
· La Antártica y el pueblo magallánico, <i>Gabriela Mistral</i>	42
Varios	
· Condecoración al Director del INACH	45
· Premio literario	45
· La partida de un amigo, <i>Verónica Vallejos Marchant</i>	46
· Preparan maratón al Polo Sur	47
· Un feliz retorno	48
· Sinfonía Antártica	48
· Congreso Internacional	48
· Llamado a Concurso	48

BOLETÍN ANTÁRTICO CHILENO

Vol. 20, N°1

Mayo 2001

Director y Representante Legal : Oscar Pinochet de la Barra
 Editor : Yasna Ordóñez Kovacevic
 Comité Editor : Jorge Berguño Barnes
 Juan Ríos Villalón
 Daniel Torres Navarro

Dirección : Luis Thayer Ojeda N°814, Providencia
 Casilla 16521, Correo 9, Santiago, Chile
 Fax: 56-2-2320440, Fono 56-2-2318195
 Correo electrónico: inach@inach.cl

Portada : Estudios de geofísica en las cercanías de Base O'Higgins. Foto: Tte. Crl. Silvio Salgado, Ejército de Chile.

Contraportada: Base Gabriel González Videla de la FACH, en bahía Paraíso. Foto: Gentileza Revista de la FACH.

Esta revista es analizada, indexada y difundida a nivel internacional por: PERIODICA, Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias, del Centro de Información Científica y Humanística de la Universidad Autónoma de México. - Bowker International Serials Data Base. - Current Antarctic Literature. - Antarctic Bibliography. - IBZ International Bibliography of Periodical Literature. - Current Geographical Publications.

Las opiniones emitidas en este número son de responsabilidad de los autores de artículos y no representan necesariamente la posición del Instituto. La reproducción total o parcial del contenido de la revista está autorizada mencionando la fuente. Publicación semestral con un tiraje de 1.200 ejemplares, de distribución gratuita.

EDITORIAL

El presente número de este Boletín es un ejemplo claro de la forma en que el INACH está cumpliendo su obligación de informar lo que ocurre en el vasto campo antártico.

Las colaboraciones, desde luego, lo indican y el lector podrá encontrar desde los valiosos informes de Enrique Cordaro sobre 10 años de investigación en radiación cósmica, o los reconocimientos arqueológicos de Rubén Stehberg, hasta la valiosa investigación de Jorge Berguño relativa a Hernando de Magallanes y la Tierra Austral, o la oportunidad que tuvo el Director para exponer en Buenos Aires antecedentes históricos y diplomáticos chilenos y argentinos, desde comienzos del siglo XX.

La actividad nacional y la internacional durante el último medio año fue variada. No sólo se destaca la XXXVII ECA y una nueva visita a las islas Diego Ramírez a estudiar el albatros, sino que se da cuenta del taller internacional sobre la isla Decepción realizado en la sede de nuestro Instituto en marzo recién pasado para el manejo y la protección de unos de los puntos más visitados del continente antártico, el lugar donde Chile llevó adelante una valiosa labor ballenera desde 1906 adelante.

En la sección Literatura se da a conocer un artículo prácticamente desconocido sobre “La Antártica y el pueblo Magallánico” de nuestro Premio Nobel, Gabriela Mistral, contemporáneo a la visita que el Presidente Gabriel González Videla hiciera al sector en el verano de 1947/1948.

La mención que al final del Boletín se hace de la condecoración con la Orden de Mayo a este Director por el gobierno argentino, me permite reiterar mis agradecimientos por un honor que va más allá de mi persona y alcanza con toda justicia a todo el Instituto Antártico Chileno.

El Director

COLABORACIONES

Chile y Argentina en la Antártica: algunas reflexiones

En octubre de 1999, el Embajador Oscar Pinochet de la Barra fue invitado a dar Conferencias en Buenos Aires, tanto por el Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales, CARI, como por la Universidad Católica de esa ciudad. Damos a continuación el texto, tanto de la elogiosa presentación del conferenciante, que corrió a cargo del doctor Angel Ernesto Molinari, Director del Comité de Estudios Antárticos del CARI y Director de la Dirección Nacional del Antártico, como de la conferencia del Embajador Pinochet de la Barra.

Discurso del doctor Angel Ernesto Molinari

El Comité de Estudios Antárticos del Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales (CARI), desde hace once años está dedicado al análisis y debate en el plano académico de los múltiples aspectos de la problemática antártica, tanto desde el punto de vista de los derechos e intereses argentinos en la Antártida como de la evolución del modelo de cooperación internacional establecido por el Tratado Antártico vigente desde el año 1961.

Integran el Comité personas con destacados antecedentes profesionales, preparación jurídica, económica, científica y logística con particular dedicación e interés en los temas antárticos. Es así que se hallan entre sus miembros investigadores, profesores universitarios, funcionarios vinculados a la materia y oficiales de las fuerzas armadas.

Dentro de este contexto se gestó la iniciativa de convocar al Embajador Oscar Pinochet de la Barra para que en carácter de invitado especial, desarrolle en sesión académica su conferencia titulada "Chile y Argentina en la Antártica. Algunas Reflexiones". El objeto de la exposición y los antecedentes del conferenciante, adquieren relevancia en razón de la larga historia que une a nuestros pueblos con el continente antártico.

Dicha iniciativa es coincidente con el permanente interés del CARI, en su condición de institución privada e independiente, por promover espacios propicios para estrechar vínculos y adquirir un mayor conocimiento recíproco entre Argentina y Chile. Esto ha sido así no sólo en etapas como la actual donde nos une una amplia y fructífera relación bilateral, sino también en otras donde resultaba difícil hallar canales de convergencia entre ambos países.

Perseverando en la continuidad de ese objetivo, sentimos satisfacción por recibir en el CARI al Embajador Oscar Pinochet de la Barra, diplomático que sirvió a su país como Subsecretario de Relaciones Exteriores durante la Presidencia de Eduardo Frei Montalva (1965-1968), Embajador en la Unión Soviética (1968-1970), Embajador en Japón (1971-1973), Director de la Academia Diplomática de Chile "Andrés Bello" (1990-1991) y

profesor de dicha Academia desde 1996, Asesor Especial del Ministerio de Relaciones Exteriores para Asuntos Antárticos (1990-1991), Presidente de la Comisión Chilena Interministerial de la Isla de Pascua (1992-1994) y Director del Instituto Antártico Chileno desde 1991 hasta la fecha, entre otras misiones relevantes"

No obstante este amplio espectro de responsabilidades cumplidas a lo largo de su vida profesional, nuestro visitante siempre sintió una especial vocación por el derecho internacional de las regiones polares en general y por la Antártida en particular. Esto lo llevó a constituirse en uno de los referentes de su país en la materia y publicar numerosos trabajos sobre el tema, que no serán mencionados aquí con el propósito de acotar los alcances de esta presentación.

Sólo nos permitimos concluir con la referencia a uno de sus libros publicados en el año 1988 con el título "Antártica. Sueños de ayer y del mañana", porque ayuda a comprender la razón de esa especial vocación que compartimos. Se trata de una bella historia despojada de disquisiciones de soberanía o aportes científicos. Es la historia de un largo viaje imaginario a través del tiempo en busca del Paraíso de la Luz, materializado en el resplandor de una estrella que nos mira desde la inmensidad del Sur. Concretamente el autor se dirige a una Antártida más secreta, más trascendental, buscándola "en una peregrinación que comienza en los hielos, pero que perfectamente puede terminar en el alma"



Antonio Huneus Gana

Todos aquellos que aún creemos en la pureza de esa luz, quienes durante años hemos dedicado nuestro esfuerzo intelectual y personal en descifrar los misterios y desafíos de la Antártida, entendemos claramente el sentido de ese interminable viaje.

Señor Embajador Oscar Pinochet de la Barra bienvenido a la Argentina, bienvenido a la ciudad de Buenos Aires que lo contó entre sus habitantes cuando era un joven diplomático y, especialmente bienvenido a este casa que lo recibe con respeto y afecto.

Conferencia del Director del INACH

Antártica en el Nuevo Mundo español

“Que Chile y Argentina se interesaran políticamente en el continente vecino de la Antártica, me parece algo perfectamente comprensible.

“Basta dar una mirada al mapa para darse cuenta que la proximidad geográfica y la continuidad geológica son hechos contundentes y nos dieron desde siempre, una preferencia que alguien llamó derechos naturales en la Antártica.

“Pronto, a estos derechos naturales se sumaron los históricos. Desde la antigüedad se pensó que la Terra Australis existía, sin embargo pasaron siglos sin encontrarla. América, en cambio, nadie sospechó jamás de su existencia y cuando se la descubrió costó convencerse de que no era parte de Asia.

“En los mapas de los siglos XVI en adelante, se ven dibujadas enormes extensiones que el navegante portugués al servicio de España, Pedro Fernández de Quirós, bautizó entre los siglos XVI y XVII con el apropiado nombre de Indias Australes, en contraposición a las Indias Orientales y a las Occidentales.

“El descubrimiento del Estrecho de Magallanes en 1520, pareció confirmar a los cartógrafos que la mencionada Terra Australis existía y buena parte de ella se situaba al occidente de la línea divisoria de Tordesillas, divisoria de las colonias de España y Portugal. Carlos V la concedió a Pedro Sancho de Hoz en 1539, con estas palabras: “Licencia y facultad para navegar hasta el dicho Estrecho de Magallanes y la tierra que está de la otra parte del”. Esta y otras concesiones de la Terra Australis las dieron los monarcas españoles teniendo a la vista los mapas de la época que abarcaban el polo mismo. Quince años después, un lugarteniente de Pedro de Valdivia, Jerónimo de Alderete, obtiene su propia gobernación, y Carlos V le concede en 1554 “la gobernación de la tierra que como dicho, está de la otra parte del dicho Estrecho de Magallanes”.

“Se trataba de una gobernación separada de la correspondiente a Valdivia, a cuya muerte, los territorios situados al norte y al sur del estrecho se unificaron bajo la gobernación de Alderete, ordenándosele en 1555: “tome

posesión en nuestro nombre de las tierras y provincias que caen en la demarcación de la Corona de Castilla, de la otra parte del dicho Estrecho”. En esos lejanos años a mediados del siglo XVI, nació el interés político y soberano de España por la Antártica.

“Si Carlos V prefería a la Capitanía General de Chile y no a su colonia del Río de la Plata, para proseguir hacia el sur polar, lo hacía por constituir el Estrecho de Magallanes su puente natural al país del hielo y, reconozcámoslo, por la inquietud de Jerónimo de Alderete. Pero, sobre todo, porque la línea de Tordesillas de 1494 pasaba aproximadamente a los 48° Oeste de Greenwich. Sobre la Antártica que enfrentaba al Atlántico se extendían potenciales preferencias portuguesas que nunca se perfeccionaron. Madrid situaba en cambio largas costas del continente austral sobre el Pacífico, hasta Nueva Guinea. Diversos tratados anglo-españoles a partir de 1713, hasta culminar con la convención Nootka Sound o San Lorenzo de 1790, tuvieron por objeto proteger el mundo cerrado americano de la ambición foránea. La historia nos dice que sólo lo consiguieron a medias, frente a los renovados esfuerzos ingleses por penetrarlo.

Antártica luego de la Independencia

“A fines del período colonial, el Virreinato del Río de la Plata avanzó al sur con su política de los fuertes patagónicos y ya en la República, el avance del general Roca fue decisivo para fortalecer una presencia argentina hacia Malvinas y Antártica. El paso decisivo de Chile fue, por su parte, la toma de posesión del Estrecho de Magallanes en 1843. Sin esta doble presencia chileno-argentina habríamos corrido el peligro de perder los extremos americano y antártico en manos inglesas.

“Por último, el Tratado de 1881 dejó a los negociadores de ambos países mirando hacia la natural prolongación de América, el continente polar. Hay un mapa chileno de Alejandro Bertrand, 1884, que dibuja lo que llama Tierras Australes, frente a los dos países, en espera de una futura delimitación; Inglaterra no se quedaba atrás y dibujaba en sus mapas todas esas nuevas tierras antárticas.

“Desde la llegada de William Smith a algunas de las islas Shetland del Sur, en 1819, del Río de la Plata y de Valparaíso parten foceros y navegantes que completan los descubrimientos e inician cruentas faenas foceras. Los buques argentinos *San Juan Nepomuceno* y *Espíritu Santo* y el *Dragón* de Valparaíso estuvieron en las décadas de 1820 y 1830 en los importantes archipiélagos antárticos que miran al Cabo de Hornos. Y es el propio O'Higgins que en agosto de 1831 manifiesta su opinión: Chile se extiende hasta nueva Shetland del Sur.

“Las inquietudes pesqueras son seguidas por los descubrimientos de exploradores de varios países y por la industria ballenera. Todo lo cual obliga a Chile a promulgar su ordenanza de pesca de 1892, a fin de regularizar esa actividad

en el mar austral.

“En 1895, el sexto congreso internacional de geografía declara que la exploración de Antártica es el más importante problema geográfico pendiente y esto da el vamos a navegantes como Gerlache, Nordenskjöld, Bruce, Charcot y otros.

“La presencia de Chile y Argentina en la zona lleva a sus gobiernos una serie de peticiones de ayuda, a las que alude, por ejemplo, el argentino Francisco Seguí en su libro “Las Regiones Polares” de 1897. La actividad foquera se reanuda luego de casi extinguirse la especie, y goletas chilenas como la *Alfredo*, en 1891, zarpan de Punta Arenas. El Presidente Germán Riesco, en 1902, otorga una concesión para la caza de lobos, a Pedro Pablo Benavides. No olvidemos por otra parte el esforzado viaje de la corbeta *Uruguay* en 1903, que es parte de la historia de ese continente.

“Loberos, balleneros, marinos, exploradores, publicistas de ambos países comienzan el siglo XX con una natural inquietud: ¿a quién pertenece la continuación austral de América? y podemos imaginar a los negociadores de nuestros límites en América, mirando la Antártica desde el Cabo de Hornos o la isla de los Estados y haciéndose la pregunta: ¿continuaremos la línea de los Andes por los Antartandes de la larga península?

“Reconozcamos que hay un momento de perplejidad. Argentina llega a la Antártica a través de las Malvinas, Chile lo hace desde su posesión en el estrecho de Magallanes y las cancillerías de uno y otro país necesitarán un tiempo para armonizar sus anhelos respectivos.

La negociación Puga Borne-Anadón

“Entonces viene una negociación muy importante; por primera vez en la historia del enorme continente dos países tratan de llegar a un acuerdo limítrofe. El ministro de Relaciones Exteriores de Chile, Federico Puga Borne, y el ministro plenipotenciario argentino, Lorenzo Anadón, se reúnen varias veces en Santiago en 1907 y 1908.

“Esta negociación es precedida por gestiones del mismo Anadón en 1906, con el entonces canciller Antonio Huneeus Gana. Ambos gobiernos están comprensiblemente preocupados por una serie de actuaciones en Antártica de que han sido actores y cuyos alcances conviene precisar.

“Las ambiciones inglesas completan el cuadro, en cuya dimensión se incluye también Malvinas, para formar un solo todo con Georgia, Sandwich y Orcadas del Sur, territorios a los que Chile no aspira y que para Buenos Aires constituyen lo más importante del sector.

“Desde William Smith, Inglaterra ha marcado en sus mapas la zona antártica como inglesa. En cuanto a Malvinas, los ingleses que se habían retirado de ellas en 1774 han vuelto en 1833, violando la mencionada convención de 1790 de Nootka Sound o San Lorenzo.

“La oportunidad argentina para contrarrestar esa ocupación la da el científico escocés William Bruce, en 1903, al entregar a Buenos Aires el observatorio de las Orcadas del Sur, que el Presidente Roca sitúa dentro de una política de establecimiento de estaciones meteorológicas y magnéticas –como dice– en los mares del sur de la República. La reacción de Londres es más bien lenta al precisar sólo 3 años después, en 1906, el ministro inglés en Buenos Aires, Haggard, que ese territorio es inglés.

“Al ministro plenipotenciario Lorenzo Anadón le preocupaba tal situación y asimismo, los permisos para ocupar la isla Decepción de las autoridades chilenas, la presencia ahí de nuestros balleneros y decretos de concesión como el llamado Fabry de Toro Herrera, de 1906, que abarcaba parte de un sector estimado argentino.

“La intromisión inglesa une a los dos países sudamericanos y Estanislao Zeballos nos recuerda con clara visión de futuro: “Inglaterra reclama todas esas tierras, tendremos que defendernos unidos” (agosto 31, 1907) Puga Borne, en Santiago, está en la misma línea y le manda decir: “Chile y Argentina deben aunar su acción para hacer valer sus derechos en contra de la pretensión inglesa”. Esa preocupación ha primado sobre diferencias entre nosotros y desde la vigencia del Tratado Antártico, en 1961, ha sido la tónica de nuestras excelentes relaciones antárticas. De esta buena amistad queda constancia en la memoria del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile correspondiente al 18 de septiembre de 1906 con las siguientes palabras: “Nuestras relaciones con la República Argentina han progresado en cordialidad y en nada las menoscaban las diferencias subsistentes acerca de algunas posesiones en la región polar... los territorios antárticos en estudio son materias propias de exploraciones no completas que urge estimular y a las cuales se habrían de seguir avenimientos que todo hace fáciles entre los gobiernos chileno y argentino”

“Palabras envueltas en auténtica amistad que sólo sufrirán algún sobresalto en la década del cuarenta.

“No es la oportunidad de estudiar en detalle la negociación Puga Borne-Anadón. Sería materia de otra conferencia. Afortunadamente para la historia antártica, nuestras cancillerías tienen en sus archivos la relación completa y de ella extracto todas las citas. Esta negociación ha sido asimismo dada a la publicidad en ambos países.

“Todo comienza cuando Zeballos remite al ministro Federico Puga Borne, en junio de 1907, un proyecto de alianza y otro comercial, a los que el diplomático chileno agrega por su parte un tercero relativo a la determinación de la soberanía en la región antártica.

“El punto de vista de Chile lo expresa Puga Borne de esta manera: “convendría dejar arreglado lo relativo al dominio y soberanía de las tierras polares.... no incluidas en el Tratado de Límites del 81 ni en el fallo del Arbitro”.



Federico Puga Borne

“En septiembre de 1907, Chile entrega a la Argentina un proyecto de Tratado Complementario de Demarcación de límites que deja las Orcadas para Argentina, las Shetland para Chile y divide la península en dos, de norte a sur. Argentina no acepta esta partición y propone prolongar el meridiano de la Tierra del Fuego o el del Cabo de Hornos.

“Hasta junio de 1908 se desarrollan las negociaciones en Santiago. Cada uno de los plenipotenciarios defiende, como es natural, la línea divisoria que le es más favorable. Zeballos, entretanto, está en una posición políticamente inestable y Anadón le dice a Puga Borne en una de las reuniones: “Parece que Ud. quisiera sacar ventajas de la situación en que se ve a Zeballos, con la soga al cuello...” y continúa: “lo que hoy Chile consiga en las tierras polares, en virtud de este tratado es una verdadera conquista, y lo que la Argentina ofrece, dará al señor Puga un título de conquistador de territorio más grande que el de Baquedano...”

“Hay por esos días una reflexión de Zeballos al Presidente Figueroa Alcorta, en una memorándum del mes de enero de 1908, que augura un acuerdo. Leamos: “Si las pretensiones de Chile fueran irreductibles, se le podría hacer alguna concesión de tierras en esa región, que difícilmente poblaremos...”

“En ese ambiente de tira y afloja, no exento de dramatismo, llegamos al 19 de junio de 1908. Un grado de longitud separa a Chile y Argentina en las negociaciones y Zeballos le manda a Anadón el siguiente cablegrama: “Parta la diferencia. Acepte una línea intermedia, es decir, conceda medio grado más...” En otras palabras, la línea irá por el estrecho Mac Farlane, entre las islas Greenwich y Livingston de las Shetland del Sur.

“El resto se conoce, Zeballos deja de ser ministro, la negociación se interrumpe y el gobierno de Londres, justamente un mes después, el 21 de julio, emite sus famosas Cartas Patentes apropiándose del enorme sector que demarcan los meridianos 20° y 80° Oeste de Greenwich, aplicando al Antártico, por primera vez, lo que Pascual Poirier, senador canadiense, ha ideado para el Artico: la doctrina de los sectores polares. La colonia inglesa ayuda a la metrópolis.

“Nunca hubo una demostración más cabal del llamado realismo inglés, que también podría llamarse de otra manera: dejó que los dueños de esa parte del continente polar regatearan por medio grado y tranquilamente se apoderaron de sesenta grados. Incluso se les pasó la mano pues el límite norte del sector inglés se fijó en el paralelo 50° Sur, rebanando territorio americano de chilenos y argentinos.

“La interrupción de las negociaciones —uno de los hechos más lamentables de nuestra común historia antártica— se extiende hasta la iniciación de la década del cuarenta, cuando Julio Escudero por Chile e Isidoro Ruiz Moreno por Argentina, se juntan en Santiago para pasar revista a la situación creada por la dictación del decreto chileno de límites de 1940.

Prosigue el acercamiento antártico chileno-argentino

“Luego de estas negociaciones frustradas, Argentina sigue con su ocupación de las Orcadas y Chile con su labor ballenera en isla Decepción hasta los años de la Primera Guerra Mundial.

“El anuncio de la Exposición Polar de Bergen, Noruega, hecho en 1938 para tener lugar en 1939 —y que finalmente no se realizó— despierta nuevamente el interés de las cancillerías de Buenos Aires y Santiago.

“Ya en julio de 1939, nuestro embajador en Argentina, Conrado Ríos Gallardo transmite a Santiago el siguiente recado del canciller José María Cantilo: “que nuestros gobiernos concurren a dichas reuniones internacionales, unidos en los fundamentos y argumentaciones, para hacer valer allí sus derechos, de análogos alcances jurídicos”

“¿Por qué está Cantilo tan interesado en ocuparse nuevamente del Antártico? Algo importante acaba de ocurrir y es la fijación de límites sectoriales por Noruega en enero de 1939, inducida por el Departamento de Estado que ve con malos ojos una inminente decisión semejante de la Alemania nazi.

“El sector noruego limita con los meridianos 45° Este y 17° Oeste, acercándose peligrosamente al territorio antártico donde Argentina ha estado activa y que luego hará comenzar en el meridiano 25° Oeste.

“Hay que organizarse y el gobierno argentino crea por decreto del 15 de julio de 1939 una comisión para hacer “un estudio integral del estado actual de los problemas del Antártico y su eventual vinculación al interés argentino”. Chile hace

así fuese, la cuarta nave no se habría perdido en el Río de la Plata sino ingresado también al Estrecho. Sobre la base de una argumentación cartográfica que cree discernir en la información contenida en el "Yslario" de Alonso Santa Cruz rasgos y contenidos más antiguos que los derivados de la expedición del Obispo de Plasencia, Roger Hervé ha postulado el avistamiento de las Shetland del Sur por la *San Lesmes* de Loaisa; pero reconociendo que Santa Cruz obtuvo su mayor conocimiento de la Isla Grande de Tierra del Fuego por fuentes de la expedición del Obispo que posiblemente desconocemos y que las cartas de la Escuela de Dieppe que muestran la indentación antártica ("*Melita australe*" o *Dumgro*") son posteriores a dicha expedición ¿no es acaso legítimo pensar que la Antártida pudo ser avistada, no en 1526, sino en 1540, por la cuarta nave de la Armada del Obispo de Plasencia? ⁽¹²⁾

Las expediciones de los Gobernadores de Chile

En la historia de la Conquista de Chile se conjugan muchos de los mitos que impulsan el devenir histórico hacia la búsqueda de la *Terra Australis*. Un documento encontrado por Morla Vicuña en el Archivo de Simancas menciona los "Pretendientes" a la Tierra Austral con posterioridad al fallecimiento de Alcazaba: destaca el nombre de Pero Sancho de Hoz quien será, como veremos a continuación, el puente entre las pretensiones individuales de los conquistadores capitulantes con la Corona y los derechos corporativos de los Gobernadores de Chile. Pero también aparecen Rodrigo Orgoñez y Hernando de Soto, lo que hace remontar la historia de este pleito, casi invisible pero real, por la Tierra Austral, a la herencia del descubrimiento de Chile por Diego de Almagro. Como sabemos, esa herencia la asumirá Pedro de Valdivia, cuya gigantesca visión geopolítica abarcaba el Estrecho, la Mar del Norte (Atlántico) y la Tierra Austral. Sin embargo, no buscaba primariamente una expansión territorial sino una presencia estratégica en un punto que otorgaría a la naciente Capitanía General de Chile una comunicación independiente con España y una conexión con las expediciones al Maluco. ⁽¹³⁾

Frente a esa voluntad de expansión, el episodio que representó la concesión a Pero Sancho de Hoz de las tierras que pudiese descubrir al sur del Estrecho de Magallanes y sus islas adyacentes, puede aparecer como un incidente menor. No lo fue, porque a la promesa de una Gobernación, supeditada al descubrimiento de estas tierras e islas antárticas, que contenía la Cédula del 24 de enero de 1539 expedida en Toledo, se agregaría una más perentoria orden real de 8 de febrero de proceder a efectuar los descubrimientos prometidos unida a una ratificación más firme de la promesa real diciendo "...y mandamos a todas las personas que fueren al dicho descubrimiento así capitanes y gente de guerra como otras cualesquier personas que en él se hallaren y estuvieren que vos tengan por nuestro Capitán General." Si bien este título, dado en 1539, no tiene relación jurídica con la renuncia de Sancho de Hoz a sus derechos en la sociedad que había formado

con Pedro de Valdivia, tuvo un efecto decisivo en la preocupación del Conquistador de Chile por evitar que en la vecindad de su gobernación se estableciera otra jurisdicción que pudiera amagar su proyectada expansión hacia el Atlántico y el control del Estrecho de Magallanes. Por este motivo, Valdivia, junto con solicitar la extensión de su gobernación hasta el Estrecho, recababa la Gobernación de la Tierra Austral para su Lugarteniente Jerónimo de Alderete.

Pedro de Valdivia no se limitaría a solicitar mercedes y títulos. Iniciaría la navegación al sur por su Teniente en la Mar, Juan Bautista Pastene, acompañado de su secretario y confidente Juan de Cardeña, quienes debían "descubrir esta costa hacia el Estrecho de Magallanes y a que me tomase posesión, en nombre de Vuestra Majestad, de la tierra" en la primavera de 1545. No alcanzó gran profundidad esa navegación y en octubre de 1553 se hizo un nuevo intento, con una nave de buen porte y dos embarcaciones menores, bajo el mando de Francisco de Ulloa y teniendo como segundo a Francisco Cortés Ojea y a Hernán Gallego como piloto de la segunda nave. En la información que el cronista Jerónimo de Vivar nos transmite de la navegación del bergantín piloteado por Hernán Gallego sobresalen dos aspectos significativos: la primera navegación del Estrecho de Magallanes de poniente a oriente y de regreso, y la primera aproximación al mar austral desde América, al verse arrastrada la nave hasta los 55° Sur por las tempestades. ⁽¹⁴⁾

La muerte de Alderete, sucesor de Valdivia y primer Adelantado de la Tierra Austral, que obtuvo simultáneamente la Gobernación de Chile, al morir trágicamente el Conquistador mientras Alderete se encontraba en España, le impidió a este último cumplir la real voluntad de "saber las tierras y poblaciones que hay de la otra parte del dicho Estrecho y entender los secretos que hay en dicha tierra..." Sin embargo, su sucesor Francisco de Villagra envió a Pedro de Villagra y a Arias Pardo de Maldonado a expedicionar por mar hacia el sur, lo que hicieron desembarcando en un paraje de lo que es actualmente la región de Aysén. Correspondería a García Hurtado de Mendoza, Gobernador y Capitán General en la jurisdicción que se "dio y señaló" a Jerónimo de Alderete, disponer el envío de una expedición que, bajo el mando de Juan Fernández de Ladrillero, no se limitó a reconocer más sistemáticamente el Estrecho y a escribir un notable Derrotero de dicho paso austral, sino que cumplió con el encargo de tomar posesión de las dos riberas del Estrecho y, por lo tanto, de la costa sur que se identificaba con la Tierra Austral. La ceremonia se verificó a nueve días del mes de Agosto de 1558 y los acontecimientos posteriores, que fueron confirmando la existencia de un nuevo paso al sur de la Tierra del Fuego —ya presentada por Francisco de Hoces en 1526 y por Hernán Gallego en 1553— y ratificando que el mandato de descubrir y poblar la *Terra Australis*, conferido con exclusividad a los Gobernadores de Chile, persistía más allá de todo tiempo y de todo olvido. ⁽¹⁵⁾

Reconocimiento arqueológico de la costa norte de Isla Rey Jorge

Rubén Stehberg¹ y Carolina Gatica²



Vista panorámica de extremo W. de playa Fontoura. La flecha indica los restos de ocupación del siglo XIX encontrados en la campaña antártica de enero 2001. Foto: R. Stehberg

Antecedentes

En la reciente campaña antártica, enero 2001, se llevó a cabo la prospección arqueológica de una secuencia de playas expuestas al Paso Drake que se extienden desde el pie del glaciar Usher, por el oriente, hasta la playa Fontoura, en las proximidades de la pista de aterrizaje de la Base Aérea Presidente Frei, por el poniente. Esta actividad fue posible gracias al apoyo proporcionado por el Instituto Antártico Chileno, el Museo Nacional de Historia Natural y la Fuerza Aérea de Chile.

Con ello se ha cumplido uno de los objetivos contemplados en el Plan Quinquenal INACH 2000-2005, que consiste en la confección de un catastro del patrimonio histórico-arqueológico existente en las Islas Shetland del Sur. La idea es contar con un inventario lo más completo posible de los recursos culturales existentes que sirvan de apoyo a las futuras investigaciones en la zona y posibiliten su conservación. Respecto a este último punto, estimamos que el conocimiento de la ubicación de estos vestigios es indispensable a fin de evitar que las actividades modernas que efectúan algunos países en la zona (biomonitoreo, traslados de vehículos pesados, instalación de refugios), puedan llegar a afectarlos.

Las investigaciones arqueológicas desarrolladas por Chile en la década anterior cubren un período restringido de tiempo, acotado al siglo XIX y, abarcan espacios discontinuos, quedando enormes territorios intermedios sin conocer. Estos estudios han generado numerosas interrogantes que sólo pueden ser contestadas mediante una mayor y más sistematizada información. Una de ellas corresponde a la necesidad de contar con

mayores evidencias arquitectónicas y artefactuales de la presencia de aborígenes del extremo sur americano en las actividades loberas antárticas del siglo XIX. Otra, se refiere a la necesidad de conocer cual es la real variabilidad arquitectónica de las instalaciones humanas loberas para definir aspectos tales como los criterios de elección de los emplazamientos, los tipos de material de construcción y de techumbre, el número de recintos y su funcionalidad y la jerarquización arquitectónica.

Asimismo, la información histórica disponible da cuenta de numerosos desembarcos en distintos puntos de las Islas Shetland del Sur, con fines de exploración, tomas de posesión, actividades económicas extractivas y/o de refugio, que deberán ser contrastadas, en el futuro, con la evidencia material que estos reconocimientos arqueológicos entreguen.

Metodología y actividades

En los trabajos de terreno se efectuó el reconocimiento visual de las playas existentes al poniente del glaciar Usher, para lo cual se instaló un campamento base desde el cual fue posible cubrir a pie el área seleccionada. Se decidió aprovechar la existencia de un refugio ruso de biomonitoreo para instalar una parte del campamento. Se utilizó la carta topográfica 1:10.000 de la isla Rey Jorge-Península Fildes, levantada por el Instituto Geográfico Militar, Instituto Antártico Chileno y el Servicio Aerofotogramétrico. Este mapa no cubre todo el área prospectada, debiéndose recurrir a la carta terrestre 1:250.000 del IGM, para los sectores faltantes. Esta situación implica, por ejemplo, que no se cuenta con los nombres de las playas ubicadas al oriente del valle Klotz, incluyendo nuestro centro

¹ Museo Nacional de Historia Natural, rstehberg@mnhn.cl

² Museo Nacional de Historia Natural, tika13@mixmail.com

de operación. Debido a lo anterior, el campamento base fue designado provisoriamente como playa "Refugio Ruso" (playa RR) y, las ubicadas más al oriente fueron numeradas correlativamente respecto a ésta.

Se efectuó un croquis, a huincha y brújula, de cada playa localizando en hoja de papel milimetrado los restos arqueológico-históricos encontrados. Para ello se instaló una o varias líneas de referencia consistentes en cuerdas orientadas por brújula, que atraviesan la playa de un extremo a otro. A partir de ésta se tomó, cada 25 m, la distancia hacia la línea de alta marea por un lado y del pie del cerro o acantilado, por el otro, registrando los distintos vestigios históricos que se observan en superficie. Paralelamente se efectuó un registro fotográfico de los restos más significativos. Se realizó un dibujo a escala de los restos arquitectónicos más antiguos y de ser necesario se efectúan recolecciones superficiales de material cultural y apertura de pozos de sondeo en las estructuras más antiguas descubiertas.

Algunos resultados

A continuación, se describe brevemente la forma y dimensión aproximada de las playas reconocidas y se enumera los principales hallazgos culturales registrados:

- Colindante con el glaciar, se extiende hacia el W una franja angosta de playa pedregosa de unos 200 m de extensión que conecta con una rinconada de origen glaciar, de 100 x 100 m, de sedimentos finos. Esta última, denominada Quinta Playa, al E de playa RR es culturalmente estéril.

- La cuarta playa al E de playa RR, está separada de la anterior por cerros de paredes abruptas. Tiene forma de media luna y una extensión de 500 m de largo por un ancho que se inicia en el W con 90 m y se va ensanchando hasta llegar a unos 50 m, poco antes de llegar al otro extremo. Presenta en su sector centro-poniente una gran concentración de tablas orientadas E-W, aparentemente arrastradas por el viento o deshielo y que podrían provenir de una estructura de madera, hoy desaparecida. El sector oriente está atravesado por un estero de deshielo.

- La tercera playa al E de playa RR, está separada de la anterior por un cerro acantilado que cae al mar y obliga a pasar por arriba. Tiene forma semirectangular, ligeramente adelgazada en su centro con medidas de 350 m de largo por un ancho máximo de 130 m y un mínimo de 70 m. Se presenta ampliamente favorable a la ocupación humana. Posee un afloramiento rocoso aislado cerca de su centro en cuya cima se ha instalado una placa metálica IGM-INACH 1993, 018-BCR. Exhibe numerosos restos culturales dispersos prácticamente en toda su extensión, siendo los principales un conjunto de tablas en sus extremos E y W, que podrían corresponder a restos de antiguas estructuras de madera. Hay restos de vigas grandes dispersas y una base de botella de vidrio del siglo XIX.

- La segunda playa al E. de playa RR, se encuentra distante de

la anterior, separada por playas rocosas angostas y poco aptas para el asentamiento humano. Está cerrada de E a W por acantilados rocosos que descienden al mar. Tiene forma triangular de 465 m de base en la orilla del mar y una altura de 110 m. La falda del cerro que ocupa la parte central está cubierta de nieve cuyo deshielo da lugar a una laguna con su correspondiente salida al mar. Hacia su centro oriente existen pequeños afloramientos rocosos donde se reconocen tres vigas de tamaño grande. Junto a ellas destaca la existencia de una foguera.

La primera playa al E de RR no es mapeada, por ser estrecha, pedregosa y no presentar evidencias culturales significativas. En cambio, playa Refugio Ruso es amplia, tiene forma de media luna, 470 m de extensión, con un ancho máximo en su sector central de 120 m y mínimos de 60 y 40 m hacia sus extremos. Avanzando de E a W, se reconoce primeramente un conjunto de tablas caídas al pie de un afloramiento rocoso que presenta buenas condiciones para el refugio humano. Al otro lado de este afloramiento destaca una base cuadrangular aislada de ladrillos. Entre este afloramiento rocoso y el estero de deshielo ubicado 70 m más al sur, en la falda del cerro que cierra la playa, se encuentran esparcidos varios conjuntos de tablas que, a nuestro parecer, corresponden a los restos de algún refugio que existió en el lugar y cuyo emplazamiento ha desaparecido. 125 m más al surponiente, en el extremo E de otro afloramiento rocoso, existen indicios de un cimero formado por grandes bloques rocosos y, además, tablas caídas que sugieren la presencia de un recinto en el lugar. 110 m en dirección W, se ubica una estructura semicircular aislada, abierta al N, correspondiente a un refugio de loberos del siglo XIX. Esta instalación es excavada proporcionando evidencia material de esa época. Esta estructura tiene un excelente dominio visual sobre la bahía y está ubicada al pie de un portezuelo bajo y fácil de atravesar que conecta con la playa siguiente y luego, con el valle de Klotz. Cierra la playa por el poniente el refugio ruso actual destinado a bio-monitoreo.

La playa que sigue al W de playa RR es pequeña, de forma triangular con 100 m de base y 80 m de altura. Está cubierta de tablones arrastrados por las aguas del Paso Drake. Esta playa tiene fácil conexión con la precedente y la siguiente llamada Klotz.

La playa Klotz tiene forma de media luna y delimita por el norte al valle del mismo nombre. La parte principal de este valle está formada por una rinconada de 900 m de profundidad y 350 m de ancho. La segunda, inmediatamente al W, está separada de la anterior por una prolongación de cerro rocoso y mide 300 m de profundidad y poco más de 100 de ancho. Se ve fuertemente afectado por el derretimiento glaciar. Los más antiguos vestigios humanos reconocidos se encuentran al pie del afloramiento rocoso del extremo SE del valle principal. Uno de ellos corresponde a un alero rocoso de 10 m de largo y 1,70 m de ancho, con restos de ocupación y, 27 m al SE, sobre el mismo farellón se encuentra el otro que consiste en una estructura cuadrangular con muros de roca. El talud que enfrenta al alero rocoso presenta restos de vasijas elaboradas en cerámica vi-

driada y restos de botellas antiguas, correspondientes a los contextos loberos del siglo XIX.

La siguiente playa revisada – Playa Rambo- se encuentra a 1300 m al W de la anterior, separada por acantilados rocosos que caen al mar y hacen peligrosa la circulación. Nuestro traslado es realizado por parte superior de los cerros. Tiene forma serpenteada con un largo de 500 m y un ancho promedio de 110 m. Está cerrada por acantilados rocosos y el extremo E presenta una laguna de deshielo. En el tercio oriente se localiza un refugio brasileño que da nombre a la playa. En el tercio poniente está la instalación lobera que el año 1984 es denominada “Cuatro pircas”, por la existencia en el lugar de un número similar de construcciones en piedra. Cierra la playa, por el oeste, una viga gigante depositada en la playa.

La siguiente playa es Fontoura y está separada de la anterior por un cerro acantilado que cae al mar y que debe ser vadeado por arriba. La rada de Fontoura tiene forma de un diente con tres raíces y una distancia de 1000 m entre sus extremos y la base. Los reconocimientos se centraron en la parte equivalente a la raíz poniente y en la playa areno-rocosa que se extiende por 600 m en dirección poniente hasta su conexión con la playa siguiente. Esta sección tiene forma semirectangular de 180 m de largo por 120 m de profundidad. Limita por el E con un afloramiento rocoso acantilado que la separa de la otra sección y, por el W, por una estrechez de la playa de 14 m, debido a un afloramiento rocoso transversal de 25 m que cae al mar. Justamente este promontorio fue aprovechado como refugio humano. Al pie W del mismo, en su sector central, existe un muro de piedra que conforma un recinto alargado de 5 x 2,3 m, que está semicubierto de arena. En su talud se hallan restos de cerámicas y vidrios del siglo XIX. Entre las rocas del extremo sur de este afloramiento, hay evidencias de la existencia de un recinto, aparentemente cerrado por algunas piedras y madera. No fue excavado. Posteriormente se desarrolla una franja de playa areno-rocosa que conecta con la siguiente.

- La última playa, Fuschloger, es revisada sólo parcialmente y no se alcanza a mapear. Sin embargo, en uno de los afloramientos rocosos de su extremo nor-oriental, prácticamente en el límite de playa que conduce a Fontoura, se reconoce un conjunto de tablas que sugieren fuertemente la existencia de un antiguo refugio de madera apoyado en un gran bloque rocoso cuadrangular. Al otro lado del mismo, hay tablas en menor cantidad y los restos, en el piso, de una cruz de posible sepultura. Ambos vestigios se remontarían a la primera mitad del siglo XX.

Comentarios

Entre los resultados obtenidos, destaca la presencia de restos culturales correspondientes a distintos momentos de ocupación de la costa norte de la isla Rey Jorge, desde los primeros loberos hasta las instalaciones contemporáneas.

Entre los vestigios más antiguos reconocidos correspondientes al siglo XIX, sobresalen las instalaciones loberas de Fontoura, Cuatro Pircas, playa Klotz y Refugio Ruso. Algunas

de las características más relevantes son:

- no se reconocen playas que cuenten con más de un campamento lobero
- existe un patrón constructivo similar representado por el uso de muros de piedra
- el número de recintos varía entre 1 y 4 piezas
- existe una jerarquización de los campamentos, siendo el de mayor rango Cuatro Pircas, que exhibe una arquitectura más cuidada, mayor número de recintos y una base para instalar una bandera. El resto corresponde a refugios de un solo recinto, excepto Klotz que además ocupa un alero rocoso
- se constata una cierta variabilidad en los criterios de selección del lugar de emplazamiento: en playa arenosa al pie de un portezuelo (caso RR y Cuatro Pircas) y en pared rocosa (Klotz y Fontoura)
- las instalaciones se ubican cercanas a la playa y disponen de buena visibilidad sobre ella. En todos los casos se ubican frente a caletas de fácil acceso para embarcaciones menores
- en un caso se utiliza un alero rocoso natural como abrigo (Klotz)
- hay aprovechamiento de vértebras de ballena como asiento (RR y Cuatro Pircas)
- los restos culturales que existen en superficie o recuperados en las excavaciones son similares entre sí.

Las instalaciones posteriores, de fines del siglo XIX o comienzos del XX, corresponden a refugios construidos en madera. Tienen en común apoyarse en afloramientos naturales de paredes verticales, cerrándolos con muros de piedra y tabla. Aparentemente los techos son de este último material, a juzgar por la cantidad de vigas y tablas que rodean el posible refugio. No se encuentran fácilmente restos culturales en superficie, pese a que en un caso se halla una antigua botella de la bebida de fantasía de nombre comercial Fanta. Hasta donde se pudo ver, se trata de refugios de una sola habitación. En un caso, se hallan los restos de la cruz de una posible sepultura asociada. En otro caso, se descubre una base cuadrangular construida a partir de ladrillos.

De la segunda mitad del siglo XX, destacan los refugios brasileño (playa Rambo) y ruso (playa RR) en uso actual. Se localiza una placa topográfica instalada por Chile (cuarta playa al E de RR) y un letrero metálico ruso (valle Klotz). Asimismo, se reconocen huellas de vehículo pesado en la playa RR y Klotz, además de la existencia de numerosas vigas y tablas de distintos tamaños dispersas por las playas, muchas de las cuales pueden provenir del arrastre por el mar y el viento. Sin embargo, otras seguramente fueron trasladadas al lugar por algún antiguo visitante.

Se estima muy importante que los distintos países que realizan investigaciones en la Antártica, consideren la existencia de este patrimonio cultural a fin de planificar sus futuras actividades de manera tal de no llegar a afectarlo.

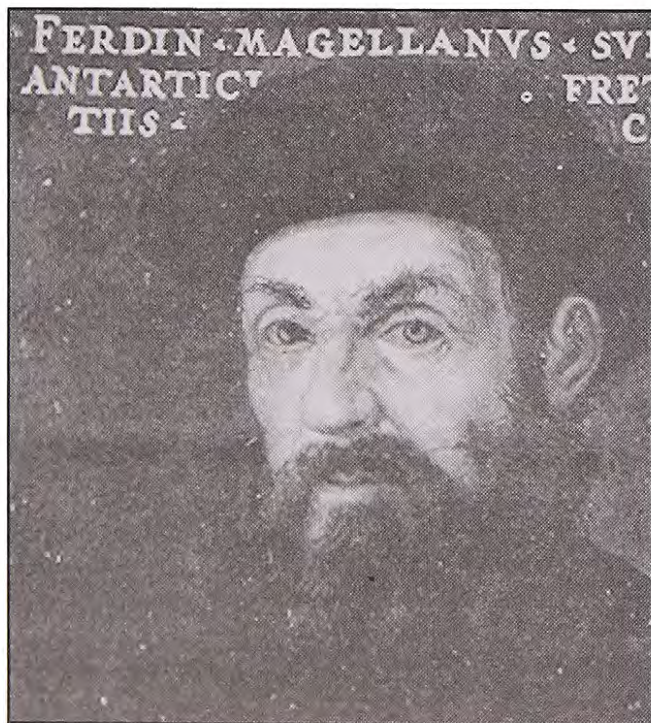
Hernando de Magallanes y la Tierra Austral

Jorge Berguño Barnes ¹

El descubrimiento del Estrecho Transoceánico

Cuando la aventura de Colón comenzó a difundirse en Europa, se desató una nueva fiebre de exploración. Muchos navegantes españoles, respaldados por socios capitalistas, se hicieron a la mar en las primeras décadas del siglo XVI. A pesar que las Capitulaciones suscritas entre Colón y la Corona de España conferían al Almirante primacía sobre las regiones descubiertas, los soberanos de Castilla estaban ávidos por tomar posesión de las nuevas tierras en toda su enorme extensión. Por ello, concurrieron a autorizar exploraciones que extendieron el conocimiento del nuevo mundo desde la Península de Yucatán hasta la desembocadura del río Amazonas. La actitud de los Reyes Católicos no fue el único factor de erosión de los intereses de Colón; más significativa aún fue la actuación del obispo Juan Rodríguez de Fonseca, miembro del Consejo de Indias, quien recogió los libros de viaje y la correspondencia colombina para ponerlos a disposición de los nuevos exploradores.

Los viajes de estos pioneros, que han sido denominados «menores» en comparación con la gran hazaña de Colón, tuvieron el mérito de reconocer casi enteramente la cuenca del Mar Caribe, demostrando a la vez que no se encontraba allí ningún paso oceánico. Las incursiones de Alonso de Ojeda, Pedro Alonso Niño y Rodrigo de Bastidas, así como el descenso hacia el Brasil de Vicente Yáñez Pinzón, seguido por Diego Lepe y Pedro Alvarez Cabral, cubrían un litoral muy amplio.



Retrato de Magallanes en Museo de Historia del Arte de Viena como conquistador del angosto Estrecho Antártico

Pero no satisfacían el afán del rey don Fernando de descubrir aquel canal o mar abierto que el monarca deseaba se buscara, antes que ninguna otra cosa. Prueba de ello es la pena de prisión que impuso a Juan Díaz de Solís, al regreso de la expedición en que éste acompañó a Yáñez Pinzón, por haberse apartado de las precisas instrucciones de que era portador.

La gran interrogante se cifraba en si las tierras nuevamente descubiertas eran un continente o una multitud de islas que colindaban con el continente asiático. En la medida en que el perfil de las costas se alejaba cada vez más de la concepción primitiva del orbe, se abría paso la noción de que dichas tierras eran parte de un grande, desconocido continente. Aún así, se había arraigado la creencia que debía existir un paso o estrecho, horadando esta gran masa de tierra firme, que permitiese la navegación de levante a poniente, ya fuese en el norte, ya en el centro, ya en el sur de la misma masa continental. Las expediciones hacia el noroeste de los hermanos Gaspar y Miguel Cortereal; hacia el sudoeste de Pedro Alvarez Cabral, Americo Vespucio y Gonzalo Coelho, constituyeron el gran aporte portugués a esta búsqueda. Las exploraciones de Caboto para Inglaterra y de Verrazzano para Francia perseguían básicamente el mismo objetivo. (1)

Muchos pensaban que debía existir aquel «camino de agua» que cruzara las tierras en que estaban y condujese al océano que bañaba las Indias. En 1508, Alonso de Ojeda y Diego de Nicuesa obtuvieron del rey don Fernando la autorización para explorar la región del Darién, pero el misterioso paso no fue hallado en esa ocasión. El fallecimiento de Vespucio en 1512 trajo la reposición en el favor real de Solís, designado Piloto Mayor del reino en su reemplazo y encargado en un nuevo asiento de hallar el estrecho en alguna parte de las tierras occidentales. Sin embargo, el juego diplomático de Portugal lograría paralizar nuevamente la empresa, a cambio de suspender el envío de una armada portuguesa hacia las Antillas. El vuelco extraordinario lo produciría Vasco Núñez de Balboa, aventurándose valerosamente en la espesa selva del Darién. Después de avanzar penosamente, durante veinticinco días, rumbo al sur, los españoles avistaron el Océano Pacífico que por su posición geográfica con relación al Atlántico en esa región de América, llamarían con justeza el Mar del Sur.

En 1514, cuando se tuvo conocimiento del descubrimiento del Mar del Sur, el monarca español adoptó diversas disposiciones. Ordenó que en las partes menos fragosas y extensas del istmo se hiciesen tres o cuatro asentamientos que permitiesen atravesar la tierra de mar a mar; que se construyesen carabelas de gran porte, al estilo andaluz y portugués; y que se diese el nombre de *Tierra Nueva a la parte del Mar del Sur* a toda la extensión que desde las Sierras de Veragua caía hacia el océano que se acababa de descubrir. Un año después, uno de los compañeros del infortunado Balboa, que había sido

¹ Embajador, Subdirector del Instituto Antártico Chileno, jberguno@inach.cl

ejecutado por Pedrarias Dávila, Diego de Albítez proponía la fundación de la primera ciudad de Panamá y, en dos carabelas de treinta toneladas, sugería la idea de navegar la Mar del Sur a la parte del levante, hasta descubrir el Cabo de San Agustín, situado en la Mar del Norte, yendo por las espaldas de la región conocida como Castilla del Oro.

No prosperó esta audaz concepción de buscar el estrecho costeano el litoral pacífico de Sudamérica, pues el rey don Fernando prefirió equipar una expedición clandestina para explorar las costas del Brasil y tomar posesión del buscado estrecho, penetrando por su boca oriental. Desastrosa fue la suerte de dicha expedición, encabezada por Juan Díaz de Solís. Una de sus naves se destrozó en los arrecifes de la isla Catalina, comprobando que las aguas del supuesto canal oceánico no eran saladas y que se desvanecía el sueño de travesía continental, bautizó como *Mar Dulce* el inmenso estuario del Río de la Plata. Víctima de su curiosidad fue asesinado el jefe de la expedición que se dispersó, perdiéndose aún otra nave y llegando los sobrevivientes a Sevilla en octubre de 1516.

El codiciado estrecho, el camino del agua, refulgía como espejismo en los océanos, parecía anunciarse en cada golfo, estuario o brazo de río que desembocaba en los mares conocidos, pero rehuía celosamente a su descubridor. Un hombre arrogante, firme, desenvuelto, un portugués venido de las Molucas decía poseer el gran secreto. Hernando de Magallanes, hidalgo, nacido en Sabrosa, provincia de Tras-os-Montes, o en Nobrega según otros, era la figura extraordinaria que el destino había elegido para triunfar en el desafío en que tantos habían fracasado, perdiendo vida, fortuna y esperanza en la empresa. (2)

Siguiendo la ruta de Oriente, los portugueses habían conseguido establecerse en los puntos estratégicos que permitían a sus naves alcanzar el oro, las especias y las gemas preciosas. En sus andanzas en Cochín y en Málaga, había conocido Magallanes a Juan da Empoli, a Ludovico Varthema y a Duarte Barbosa; pero fue su amistad con Francisco Serrano, el primer europeo que puso su planta en las buscadas tierras de las Molucas, la que le hizo concebir ambiciosos planes para conquistar las riquezas de la Especiería. Un incidente menor, ocurrido antes de su regreso a Portugal, iba a marcar todo su destino posterior. En 1513, a raíz de la toma de la ciudad mora de Azamor por las tropas de Jaime de Braganza, el portugués se vio envuelto en un litigio, en que se le atribuyeron manejos turbios en el cuidado de las presas arrebatadas al enemigo. Cuando solicita al Rey Manuel el Afortunado la recompensa de sus servicios, se le contesta negativamente, recordándole el no esclarecido incidente de Azamor. Antes de concluir la entrevista, el despechado Magallanes pregunta si no hay inconveniente en que sirva a otro rey y el monarca portugués, exasperado con este súbdito cojo, de mirada hundida y agrio acento le despacha liberándolo de su juramento de lealtad.

El ejemplo de Solís, piloto portugués que había pasado al servicio de España e intentado infructuosamente hallar el paso

interoceánico, sería imitado por Magallanes, quien se desnaturalizó públicamente y abandonó su patria para abrazar ardorosamente los intereses de la Corona de Castilla. Pronto siguieron sus pasos, el piloto Esteban Gómez, que iba a intentar más tarde la búsqueda del paso por el norte y los cartógrafos Pedro Reinel y Diego Ribero. Asociado con el cosmógrafo Ruy Faleiro, de renombre por sus conocimientos de astronomía pura y astrológica, obtuvo en la corte española lo que no había podido conseguir en la portuguesa. El 22 de marzo de 1514 ya se habían firmado las capitulaciones reales con Magallanes y Ruy Faleiro.

¿Cuáles fueron los argumentos esgrimidos por Hernando de Magallanes para ganar el asentimiento real? En el Memorial presentado por Magallanes y Faleiro al Consejo de Su Majestad se especificaban claramente los objetivos de la empresa: «...con la ayuda de Dios nuestro Señor, hemos de descubrir y abrir camino para poner debajo del señorío de V.A. muchas islas e tierras de mucho provecho». Esas islas eran las Molucas, acerca de cuya ubicación tenía Magallanes las valiosas informaciones que proporcionaba la correspondencia de Francisco Serrano. Los hermanos Reinel diseñaron un planisferio que indicaba con precisión la pertenencia de dichas tierras a la Corona de Castilla. El propio Magallanes fijó además en un notable documento las longitudes y latitudes de los puntos principales, que utilizó para indicar cómo aquellas tierras se encontraban dentro de la demarcación castellana. (3)

Magallanes y Faleiro fueron apoyados, desde un comienzo por el factor Aranda y el obispo Fonseca; pero su aliado más precioso fue la Casa de Haro, que mantenía relaciones con Magallanes desde antes de su llegada a España y cuya influencia en los círculos flamencos que rodeaban al joven monarca Carlos ha debido ser decisiva. Todo parece indicar que los Haro estaban interesados en la cuestión de la ruta transoceánica hacia el comercio de la Especiería aún antes de la aparición de Magallanes en escena. Mas aún, habrían impulsado la expedición clandestina de Juan de Lisboa, precursora de la de Magallanes y cuya derrota, desconocida hasta hoy, pudo haberla llevado hasta las puertas del codiciado estrecho.

Un documento mercantil de la Casa Fugger de Augsburgo, rival y ocasionalmente asociada a la Casa Haro en algunas empresas, es prácticamente la única fuente explícita sobre la expedición que, entre 1511 y 1513, habría armado Cristóbal de Haro, en sociedad con Nuño Manuel y otros mercaderes. El folleto titulado *Neuen Zeytung auss Presillg Landt* cuenta que un agente de información de los Fugger había encontrado en la isla de Madeira a Juan de Lisboa, quien le había relatado el viaje de dos carabelas, mandadas por el propio Lisboa y por Esteban Froes, hasta las tierras más australes del orbe. Refería Lisboa que, sobrepasando el litoral ya reconocido del Brasil, la flotilla había descubierto nuevas tierras a lo largo de 700 millas y encontrado un estrecho que penetraron en dirección al oeste pero que no pudieron reconocer en toda su extensión debido a fuertes tempestades, que les obligaron a retornar. (4)

La expedición de Juan de Lisboa incuestionablemente se llevó a cabo; pero no es en modo alguno evidente si alcanzó su objetivo. El conocimiento de esta expedición influyó en la determinación de enviar a Juan Díaz de Solís a proseguir la búsqueda del estrecho. Si conjugamos dos elementos importantes de juicio, como son la latitud en que el famoso globo de Schöner sitúa el presunto estrecho (entre 40° y 45° S) y aquella en que Solís descubrió su *Mar Dulce*, podríamos pensar que Juan de Lisboa y Esteban Froes no sobrepasaron el Río de la Plata y que fue la boca de dicho río la que confundieron con el paso de mar. Por el contrario, la descripción de altas montañas en las márgenes del estrecho avistado o explorado por Lisboa y otros datos curiosos de su narración sugieren fuertemente la posibilidad de un verdadero pre-descubrimiento.

Con todo, a pesar del denominador común entre Juan de Lisboa y Hernando de Magallanes que representa el patrocinio de ambas empresas por la Casa Haro, no parece existir una sugestión de precedencia con el carácter o relación de causa a efecto. Mas bien puede decirse que la gesta de Magallanes tiene la virtud de desterrar la leyenda del Río de la Plata como paso transoceánico, de rectificar la concepción de Sudamérica como Isla del Brasil o de la Santa Cruz, introduciendo la noción de su verdadero perfil y de trasladar el hipotético continente austral a latitudes próximas a las de su verdadera posición. Tal como en la escabrosa disputa sobre el antecedente cartográfico, lo singular de la proeza magallánica, en paralelo con la hazaña de Colón, no es el factor de continuidad sino el poder extraordinario para denunciar la tradición, para romperla y sojuzgarla a una fuerte voluntad.

El cronista de la expedición de Magallanes, Antonio Pigafetta, relata que «...cerca de este río (de la Plata) está el Cabo de Santa María. Se había creído una vez que estaba allí el canal que conduce a la Mar del Sur, pero ahora se ha descubierto que no es aquel el fin de la tierra, sino sólo la desembocadura de un río que tiene diecisiete leguas de ancho». El mismo cronista añade que, cuando la expedición se hallaba cerca de los cincuenta grados de latitud sur y la tripulación temerosa exigía el regreso, Magallanes les habría dicho a todos «que no puede faltar el estrecho mas adelante y que irá, si es preciso, hasta los setenta y cinco grados de latitud, donde durante el invierno desaparece casi la luz del día».

La navegación misma y la manifestación de intención de Magallanes desmienten la teoría del secreto cartográfico. Fue el cronista Antonio de Herrera, en sus *Décadas de Indias*, quien señaló que Magallanes, en 1517, había afirmado a las autoridades españolas que estaba segurísimo de hallar un estrecho en la costa sudamericana porque lo había visto «en una carta marina construida por Martín de Bohemia, portugués, natural de la isla de Fayal, cosmógrafo de gran reputación, carta que le había dado mucha luz acerca del estrecho». Versión abonada por la autoridad de la crónica de Pigafetta, ha dejado perplejos a muchos eruditos, pues en el mapamundi o globo terráqueo de Martín Behaim no figura ni América del Sur, ni mucho menos el estrecho sudamericano.

¿De qué manera el globo de Behaim pudo haber arrojado «mucha luz» sobre el problema del estrecho? Sólo en la medida en que Magallanes hubiese compartido la concepción geográfica que identificaba América con la prolongación de Asia, en forma que permitía presumir que estas nuevas masas terrestres, identificables o no con la «cola del dragón» de las Indochina, estaban circundadas por océanos en su parte austral. Magallanes ha debido conocer cartas más modernas, como los mapas de Jorge Reinel, de Lopo Homem y el propio globo de Schöner. Ninguno de éstos ha podido dejar en su espíritu otra huella que la de una acuciosa reflexión. El eslabonamiento prodigioso de los sucesos que conducen al encuentro del estrecho, dejando atrás el *Mar Dulce*, sobrepasando los 50° en que se calculaba podría situarse y llegando el 21 de octubre de 1520 a la desembocadura, tras el Cabo de las Once Mil Vírgenes, demuestra que, mas que un preciso conocimiento geográfico, Magallanes actuaba movido por un postulado genérico en que el arco de las posibilidades llegaba hasta la antártica latitud de setenta y cinco grados de latitud Sur. (5)

En razón de haberlo descubierto el 21 de octubre, día de Santa Ursula y de sus compañeras, Magallanes llamó al Cabo de las Once Mil Vírgenes, ordenando a dos de sus naves que adelantaran el reconocimiento, lo que hicieron, viendo que la abertura que a continuación se presentaba no era una garganta sino un estrecho de tierra. La armada de Magallanes embocó finalmente en el canal el 1° de noviembre y el comandante de la expedición efectuó a los capitanes y pilotos una comunicación en que anotó: «Hecho en el canal de Todos los Santos, frente al río del Isleo, en cincuenta y tres grados».

La extenuante travesía del Pacífico y la trágica muerte de Magallanes no impidieron que Juan Sebastián Elcano, al mando de la *Victoria*, culminaba gloriosamente la hazaña de completar la primera vuelta al mundo, arribando a Sanlúcar de Barrameda el 7 de septiembre de 1522. En los siete meses de peligrosa navegación, desde Timor a España, pasando el temible Cabo de las Tormentas, muchos hombres habían sucumbido: únicamente dieciocho de los sesenta hombres que habían partido de las Molucas podían contemplar la visión casi imposible de la patria amada. El saldo en vida humana, las pérdidas materiales, el desastre parecía casi total. Sin embargo, el solo valor de la carga llevada por la nao *Victoria*, especias que fueron de inmediato arrebatadas por los factores mercantiles, bastaba para sufragar los gastos de la expedición magallánica. Elcano fue premiado con un escudo nobiliario que ostentaba la inscripción «*primus circumdediste me*» y fue, de inmediato, objeto de requerimientos para que participase en una nueva expedición hacia las Molucas. (6)

Magallanes y la Tierra Austral

Durante la navegación a través del canal interoceánico, habían observado los hombres de Magallanes como, al caer de la tarde, se encendían fuegos de babor, en aquella tierra que no se sabía si formaba parte del continente sudamericano, si era una gran isla o una multitud de islotes. Magallanes decidió

gradualmente, como consecuencia geopolítica del reparto del mundo entre portugueses y españoles y, mas aún, como manifestación de una conciencia de la vinculación esencial entre América y la Antártida; conciencia que nace en la mente de Hernán Cortés y culmina en la política de colonización, fortificación del estrecho y exploración de la Tierra Austral impulsada por Pedro de Valdivia. (7)

Sin embargo, era un hecho cierto que Magallanes había efectuado la navegación austral más importante, después de la circunnavegación del Africa por los portugueses; que había costado todo el litoral sudamericano; que había tenido a la vista la tierra situada al sur del Estrecho y que, mas tarde, iba a ser identificada con el promontorio mas avanzado de la *Terra Australis*. Magallanes había completado el descubrimiento de América, que adquiriría un diseño, volumen y configuración continental; junto con identificar la masa del continente americano, su proeza también incorporaba a la geografía una noción aproximada de la distribución de los grandes espacios marítimos; y el Pacífico, descubierto por Balboa, era surcado en toda su extensión por vez primera.

Otros aportes son más difíciles de valorizar. Distinguidos historiadores han sostenido la tesis del descubrimiento de las Malvinas por la armada de Magallanes, sobre la base de la prueba cartográfica y de especulaciones acerca del itinerario seguido por la nave desertora, la *San Antonio* pilotada por Esteban Gómez, desde el Estrecho de Magallanes al Cabo de Buena Esperanza. Ambas tesis son, en verdad, discutibles. Las islas de *Sansón* o de los *Patos*, que ya aparecen en el mapa de Diego de Ribero de 1526, no son fácilmente identificables con el archipiélago malvino; están demasiado próximas a la costa patagónica, su forma misma sugiere la idea de islotes menores y la latitud, que en esa época ya comenzaba a ser fijada, con mas rigor, dista excesivamente de la posición real. También pudo ocurrir que Esteban Gómez no haya cruzado el Atlántico al salir del Estrecho, sino optado por navegar bordeando la costa patagónica hasta el Brasil y efectuado allí un cruce convencional, siguiendo las rutas usuales de los navegantes. (8)

La travesía del Pacífico, aún favorecida por los vientos y las corrientes, una vez que los alisios del este reemplazaron a los vientos del oeste, fue extraordinariamente penosa. Se debió recurrir a galletas infestadas, agua pútrida, pieles de buey que habían cubierto el palo mayor, aserrín y ratas durante los tres meses y veinte días antes de conseguir alimentos frescos en isla de los Ladrones. Esta ruta, con todas sus dificultades, iba a abrir camino para las expediciones posteriores. Iba a crear, simultáneamente a la de un Océano Pacífico vacío -por el accidente de un recorrido en que no se divisaron casi islas en el gran océano- la sugestión de la existencia de un gran continente hacia el sur. La circunstancia que ambas imágenes, la del mar vacío y la del gran continente situado a babor, no fuesen sino una ilusión de perspectiva, no cambia el hecho de que el trayecto de Magallanes señala el comienzo de una convergencia entre

Sudamérica y la Nueva Guinea que, una vez descubierta, será identificada con el Estrecho de Magallanes como el Alfa y Omega de la costa de la *Terra Australis*, bautizada a su vez como *Terra Magallánica* por los cartógrafos.

En definitiva, cabe distinguir la realidad del mito. Magallanes descubrió la Patagonia, el Estrecho y la Isla Grande de la Tierra del Fuego, surcando el Océano Austral en sus vertientes atlántica y pacífica. Pero el encantamiento antártico hizo que en los topónimos se impusiese la concepción de una Tierra Austral identificada con su nombre; también en las márgenes de la Patagonia Oriental iba a prevalecer, con el tiempo, la denominación que Diego Ribero estampó en su gran carta, evocando a su paisano, de Terra de *Fernando de Magallanes*. Con mayor justicia aún, el Estrecho de Todos los Santos terminaría siendo conocido por el nombre de su ilustre descubridor.

Magallanes y la cartografía de la Terra Australis

La cuestión más importante, para nuestro estudio, que planteaba la exploración de Hernando de Magallanes era la relativa a la naturaleza, extensión y forma de la tierra situada al sur del Estrecho. El impulso hacia las codiciadas Molucas iba a desestimar momentáneamente este problema que, por la accidentada navegación de la expedición siguiente de García de Loaisa, tanto como por la cesión de los pretendidos derechos españoles en las negociaciones diplomáticas sobrevinientes, cobraría después singular importancia. Sobre la base de la documentación contemporánea a la expedición magallánica, consistente en diarios de bitácora, declaraciones de testigos, expedientes, informaciones de servicios y correspondencia de diversa índole, puede concluirse que la Tierra del Fuego fue considerada entonces como un archipiélago, o como una gran isla, pero no identificada con el antártico continente austral. Sin embargo, los cartógrafos de la Escuela Holandesa iban a imponer, al promediar el siglo XVI, la convicción errónea de un presunto descubrimiento de la *Terra Australis* por el piloto portugués al servicio de la Corona de Castilla.



Presunto lugar de nacimiento de Magallanes en Sabrosa, *Quinta de Souta*. Fotografía de su descendiente Manoel de Magalhaes e Menezes Villas e Boas

La cartografía rigurosa y profesional, pero receptiva a la influencia de los nuevos descubrimientos, a partir de la famosa carta de Juan de la Cosa, insinuaba el misterio de la costa americana, con una dirección continua norte-sur, seguida por Canerio, Cantino, Contarini y Stobnicza, cuyo trazo continuo no deja entrever paso alguno entre el Atlántico y el Pacífico, salvo por el norte. Todos estos cartógrafos y un mapa anónimo portugués anterior a 1520, que traza un corto trecho de costa explorado por Balboa y llama al Mar del Sur «mar visto por los castellanos», ignoran la problemática del continente austral y prefieren reflejar con fidelidad descubrimientos geográficos comprobados.

En general, la cartografía inmediata derivada del viaje de Magallanes no dio respuesta a la cuestión de la Terra Australis. Esta consiste fundamentalmente del mapa que Pigafetta añadió a su relación manuscrita y en que el Estrecho apareció por primera vez bajo el nombre de *Destroit de Patagonie*; por el norte llega sólo hasta el Cap de Ste. Marie, que flanquea la desembocadura del *Flue de Jehan de Solis* y el Mar del Sur aparece por primera vez bajo el nombre de *Mer Pacifique*. El diario de Francisco Albo, piloto de la expedición, dibuja un pedazo más grande del litoral brasileño en dirección al norte. Y la carta de Sebastián Elcano es la que delinea y enriquece con una toponimia más variada la costa oriental de la Patagonia.

Sobre la base de los mapas de Sebastián Elcano, Nuño García de Torreño y posteriormente Diego Ribero confeccionaron los prototipos reproducidos en las cartas sevillanas conservadas en Italia, la de Salvati de 1525 y la de Castellón de 1526. Ocurre lo mismo con el mapamundi anónimo de la Biblioteca Real de Turín, ca. 1523, en el cual la costa oriental que arranca del delta del Mississippi prosigue sin interrupción hasta más allá del Estrecho de Magallanes por el Pacífico. Dicha costa se extiende desde los 30° de latitud Norte hasta los 55° de latitud Sur y se continúa por seis grados adicionales en la costa occidental, acabando con un nombre derivado de la nomenclatura del Elcano: «Tierra de Diciembre». La influencia de la cartografía del Padrón Real se manifiesta asimismo en el planisferio de Sebastián Caboto, publicado en 1544 pero compuesto entre 1526 y 1530; en el mapamundi de Vesconte Maggiolo, 1527, conservando en la Biblioteca Ambrosiana de Milán; en el mapa que el comerciante Robert Thorne envió clandestinamente al embajador de Enrique VIII en España; en la notable «*Carta universal en que se contiene todo lo que el mundo se ha descubierto hasta ahora; hízola*

un cosmógrafo de S.M. Año de MDXXVII», atribuida a Alonso de Chaves, que se encuentra en la Biblioteca Gran Ducal de Weimar; y en el muy completo Globo Dorado de París, ca. 1528, que incluye tanto el *Stricto de Magella* como la parte austral del Océano Pacífico denominada *Mare Magellanicum*.

La ilusión de la *Terra Australis* y su posterior identificación con la Tierra del Fuego no emanaron de la gesta magallánica, ni de su acucioso estudio por los cosmógrafos y cartógrafos de la Casa de la Contratación. Sin embargo, algunos antecedentes de las razones por las cuales la cartografía holandesa, italiana y francesa posterior insistieron en esas ilusiones y confusiones se encuentra en aspectos todavía no plenamente resueltos de los viajes de las armadas de Loaisa y de Camargo, que surcaron los mares australes intentando emular la extraordinaria hazaña de Magallanes. (9)

La nueva Constelación Austral

Al regresar de su odisea, los sobrevivientes de la expedición de Magallanes describieron el hallazgo de nuevas tierras y mares, mujeres y hombres salvajes de una talla descomunal, la flora y fauna de un paisaje de leyenda y nuevas estrellas en el cielo austral. El cronista Fernández de Oviedo escribía, a propósito de los viajes a las Indias que, «mirando a la parte del Sur, verán que se alzan sobre el horizonte quatro estrellas en cruz que andan alrededor del círculo de las guardas del polo antártico».

Mucho antes que los navegantes mas osados, que Vespucio, Magallanes y sus émulos, surcasen los mares australes y pudiesen contemplar las desconocidas constelaciones del cielo meridional, había escrito el Dante: «I'm volsi a man destra, e puosi mente all'altro polo, e vide quatro stelle non viste mal fuor ch'alla prima gente». En los temores de Colón, que confesaba que «no osé declinar abajo el Austro porque hallé grandísimo mudamiento en el cielo y en las estrellas», en la «Lettera» de Vespucio, comentando que «habían perdido completamente la Osa Menor, y la Mayor estaba muy baja y apenas aparecía la línea del horizonte», nacía un nuevo saber astronómico que guiaría a los marinos en el hemisferio sur. Pero Magallanes, sus capitanes, pilotos y tripulantes, realmente avistaron en los confines del universo las estrellas más cercanas al Polo, aquellas que Dante había divisado en profético sueño: «quatro estrellas en cruz que andan alrededor del círculo de las guardas del polo antártico». (10)

Notas Bibliográficas

1. Estos primeros viajes, que prosiguieron hacia el sur y el norte las exploraciones de Colón han sido adecuadamente tratados por Samuel Eliot Morison en *The European Discovery of America. The Northern Voyages A.D. 500-1600*. Oxford, 1971 y *The European Discovery of America. The Southern Voyages. Ad. 1492-1616*. Nueva York, 1974. Sigue siendo de inestimable valor la obra de José Toribio Medina. *El veneciano Sebastián Caboto al servicio de España*. Santiago de Chile, 1907. Una introducción global al tema se encuentra en Boise Penrose. *Travel and Discovery in the Renaissance, 1420-1620*. Cambridge, Mass, 1952.
2. Deben mencionarse, entre los estudios biográficos, Diego Barros Arana. *Vida y Viaje de Magallanes*. Buenos Aires, 1945. E.F. Benson. *Ferdinand Magellan*. Londres, 1929. F.H.H. Guillemard. *The Life of Ferdinand Magellan and the First Circumnavigation of the Globe*.

Londres, 1890. Arthur Sturges Hildebrand. *Magellan: a general account of his life and remarkable adventures, by land and by sea, of the most eminent and renowned navigator Ferdinand Magellan*. Londres, 1925. Visconde de Lagoa. *Fernao de Magalhaes (a sua vida e de sua viagem)*; Lisboa, 1938. 2 Vol. Charles McKew Parr. *So Noble a Captain: The Life and Times of Ferdinand Magellan*. Londres, 1935 Giorgio Moser. *Alla scoperta di Magellano: viaggio avventuroso sulla nave di un grande navigatore*. Milán, 1974. Haksan. Wirasutrisna. *Mengunjungi sanudera dengan Magellan*. Yakarta, 1969. Stefan Zweig. *Magallanes*. Buenos Aires, 1938. (trad. *de Magellan: der Mann und seine Tat*. Viena, 1938).

Sobre el lugar de origen, el linaje, las armas nobiliarias de Magallanes y su presunta herencia existen versiones contradictorias. Antonio Baião. «Fernao de Magalhaes, o problema da sua naturalidade rectificado e esclarecido». *Historia e Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, XIV, 1922, pp. 25-81 es un trabajo clásico. Con todo, persiste el debate sobre su lugar de origen, al cual aporta antecedentes Damiao Peres en una nota informativa publicada en la Revista *Chilena de Historia y Geografía* N°120, 1952 pp. 7-12. Si bien la línea de Magallanes, que tuvo un hijo nacido muerto y otro fallecido en la infancia, se extinguió por varonía, existió un Lorenzo de Magallanes, nieto de Ruy Paes de Magallanes, hermano del padre del navegante, que se pretendió heredero del marino portugués.

Existen varias representaciones pictóricas de Magallanes. El cronista Antonio de Herrera en sus *Hechos de los Castellanos* (1601) publicó un pequeño retrato que Medina considera procedente de la célebre galería de hombres famosos de Paolo Jovio en Como, de la cual se originan aparentemente 37 representaciones posteriores, incluyendo la que apareció en la *Relación del Último Viaje al Estrecho de Magallanes de la Fragata de-S.M. Santa María de la Cabeza*. Madrid, 1788, reproducida a su vez por el propio Medina en su *Descubrimiento del océano Pacífico*. Santiago, 1929. Proyecta una imagen relativamente simétrica de un hombre enteramente azubiado de negro, de barba y mostacho negros y dura mirada. Hemos reproducido el que colocó en su portada de la biografía dedicada a Magallanes el Vizconde de Lagoa. El original, que se encuentra en el Museo de Historia del Arte (Kunsthistorisches Museum) de Viena fue pintado por encargo del Archiduque Fernando II y lleva la sugerente inscripción: «El Ilustre Hernando de Magallanes, Conquistador del Angosto Estrecho Antártico».

3. En su fundamental estudio «Magallanes en Valladolid: La Capitulación». *Actas del Segundo Coloquio Luso-Español de Historia Ultramarina*. Lisboa, 1975, Demetrio Ramos Pérez subraya que el plan magallánico partía del supuesto que las costas sudamericanas se inflexionaban hacia el este para conectarse a través de otros continentes, como si la Antártida hubiera sido mucho mayor y unida a América. Se atribuye al mapamundi de Homem, ejecutado en Lisboa en 1519, la inspiración de este plan sometido a Carlos V. El hecho es que las capitulaciones impusieron a Magallanes y Pileiro el descubrimiento de «islas y tierras firmes e ricas especerías» en un número aproximado a 16, de las cuales podrían conservar para sí sólo 2.

Las siguientes obras sitúan la importancia del descubrimiento del paso trans-oceánico: W.H. Davenport Adams. *Heroes of maritime discovery, or chapters in the history of ocean adventure and enterprise*. Londres, s.f. Jean Demuce. *Magellan, la question des Moluques et la premiere circumnavigation du globe*. Bruselas, 1911. Sir Clements Markham, (Ed.). *Early Spanish Voyages to the Strait of Magellan*. Londres, 1911. Robert Kerr. *A General History and Collection of Voyages and Travels, arranged in systematic order*. Vol. 10. 1814. J. Holland Rose. *Man and the Sea: stages in maritime and human progress*. Cambridge, 1935. Desde el punto de vista portugués y para obtener una visión de conjunto de la problemática política y estratégica que generó el descubrimiento, pueden consultarse Antonio Baião, *Hernani Cidade e Manoel Murias. Historia da expansão portuguesa no mundo*. Lisboa, 1939. Vol. II, y, desde una perspectiva histórica mas reciente, las *Actas del II Coloquio luso-español de historia ultramarina*. Lisboa, 1975, en especial la ponencia «A Viagem de Fernao de Magalhaes e a Questao das Molucas» Francisco Berzovic. *El Descubrimiento de Chile por Fernando de Magallanes*. Universidad de Magallanes, Punta Arenas, 1983, documenta la trayectoria del descubridor en territorio chileno.

4. Pablo J. Gallez. «Cristóbal de Haro y el descubrimiento del Estrecho de Magallanes en 1514». *Investigaciones y Ensayos*, n° 17. Academia Nacional de la Historia. Buenos Aires, julio-diciembre 1974, pp. 313-329.
5. Se presume que Magallanes conocía las cartas del alejandrino Tolomeo y el mapamundi de Enricus Martellus, de 1489, que indicaba un paso del Mar del Norte (Atlántico) al Sinus Magnus (Pacífico) en la Cola del Dragón (Indochina). También pudo conocer cartografía mas reciente, como la de Diego Ribero o Pedro Reinel. Pero la incidencia del Globo de Martín Behaim, que se conservaba en la tesorería del rey de Portugal y al cual Magallanes pudo tener acceso, según la versión de Pigafetta, ha originado controversias debido a que no revela ningún estrecho o paso transoceánico. Son interesantes las consideraciones de Ernst Gerhard Jacob. «Quelques points controversés dans l'histoire des découvertes faites par Colomb Magalhaes et Behaim». *Congresso Internacional de Historia dos Descobrimientos* Lisboa, 1961, pp. 239-245. George E. Nunn. «The Columbus and Magellan concepts of South American Geography». Glenside, Pa., 1932, insinúa que Magallanes fue guiado por el Globo de Schoener de 1515 y no por el de Behaim. Un análisis muy prolijo de este enigma en Carlos Sanz. *Juan Sebastián El Cano... problema histórico resuelto?* Madrid, 1971.

6. Las principales fuentes para el viaje de Magallanes son:

Antonio Pigafetta. *Primo viaggio intorno al mondo*. Título de un manuscrito que se encuentra en la Biblioteca Ambrosiana de Milán; *Relation du premier voyage autour du monde para Magellan*, manuscrito en la Biblioteca Nacional de París; *Navigacion et decouvrement de la Inde supérieure et isles de Maluques ou naissent les clous de Girofle*, manuscrito en la Biblioteca Beinecke de la Universidad de Yale.

Juan Sebastián de Elcano. *Carta al Emperador* escrita a bordo de la nave Victoria, 6 de septiembre de 1522. Tres copias: en el Códice Magliabechano XIII, 81, c.93; en el archivo de Módena; y otra enviada por el representante diplomático veneciano, cuya versión castellana fue publicada por Medina en *El Descubrimiento del Océano Pacífico*, pp. 291-294

Carta escrita por Maximiliano Transilvano, Secretario de Carlos V, enviada el 5 de octubre de 1522 a Mateo Lang, cardenal arzobispo de Salzburgo y obispo de Cartagena en Indias. Existe traducción castellana en la Real Academia de la Historia, Madrid, Tomo III, n° 26, folios 259-305 v. de la *Colección* de J.B. Muñoz.

Francisco Albo. *Diario o Derrotero del Viaje de Magallanes*. Se conserva en el Archivo de Indias de Sevilla (Papeles del Maluco, 1519-1547, legajo 1°, Patronato 54, 5) y fue publicado por Fernández de Navarrete. *Colección de los Viajes y Descubrimientos*. Vol. IV. Madrid, 1837, pp. 191-225.

Relación de un portugués compañero de Duarte Barboza, que fue en la nave *Victoria* el año 1519, publicada en italiano por Ramusio. *Navigazioni et viaggi*. Venecia, 1554. Medina incluyó una traducción castellana en su *Colección de documentos inéditos para la Historia de Chile*, Tomo III, Santiago, 1888, pp.395-398.

El Roteiro, diario o itinerario de un piloto genovés, del cual existen tres manuscritos, en la Biblioteca Nacional de París, en el Convento San Francisco de Lisboa y en la Academia de la Historia de Madrid. Atribuido a Giovanni Battista de Poncevera, maestre de la *Trinidad* y natural de Génova y a Leone Pancaldo, que no era piloto ni genovés, sino marinero natural de Savona. Incluido también por Medina. Op. cit. Tomo II, pp. 398-417.

La *Relación* de Ginés de Mafra, piloto de la *Trinidad*, manuscrito Res. 18 de la Biblioteca Nacional de Madrid.

Um Roteiro inédito; relación anónima en portugués que se encuentra en la biblioteca de la Universidad de Leiden. Atribuída a un marinero aprendiz de nombre Vasquito Gomez Gallego, que tiene el interés de abarcar la totalidad del viaje. Fue editado en Coimbra con el título antes citado en 1937; o al maestro cosmógrafo Gonzalo de Oliveira según la opinión experta del almirante Max Justo Guedes.

La *Relación* de Gaspar Correa, relato parcial de un marino español.

Hemos utilizado la versión al castellano de la obra de Pigafetta. *Primer viaje en torno al globo*. Espasa-Calpe, Buenos Aires, 1946, basada en la versión de Carlo Amoretti. Respecto de las demás fuentes secundarias, *La Primera Vuelta al Mundo*. Biblioteca de Viajeros Hispánicos. Madrid, 1989, incluye las relaciones de Elcano, Transilvano, Albo, un portugués compañero de Barboza, el Roteiro de un piloto genovés y la Relación de Ginés de Mafra. Charles Nowell (Ed.) *Magellans voyage around the world*. Evanston. Ill. 1962, abarca las relaciones de Pigafetta, Transilvano y Correa.

Otras fuentes manuscritas se encuentran en el Archivo de Indias de Sevilla. Pueden ser complementadas por el estudio de Medina. *Balboa, Magallanes y su Compañeros*. Santiago, 1920 y por el de Pablo Pastells. *El Descubrimiento del Estrecho de Magallanes*. Madrid, 1920.

7. Conviene recordar que, desde Pedro de Valdivia, el término de la Gobernación comprendía también el Estrecho de Magallanes, que Hernando Colon, primero y Valdivia, así como Sarmiento de Gamboa propusieron fortificara, fin de asegurar asimismo un predominio sobre la *Terra Australis* cuyo primer Gobernador en propiedad fue Jerónimo de Alderete. Vide *Cartas de Pedro de Valdivia que tratan el descubrimiento y conquista de Chile*. Fondo Histórico y Bibliográfico José Toribio Medina. Santiago, 1953. Gabriel Guarda O.S.B. *Flandes Indiano*. Santiago 1990. Guillermo Lagos Carmona. *Los Títulos Históricos. Historia de las Fronteras de Chile*. Santiago, 1985.
8. La atribución del descubrimiento de las Malvinas por el portugués Esteban Gómez de la expedición de Magallanes ha sido hecha por Enrique Ruiz de Guiñazú. *Proas de España en el mar magallánico*, Buenos Aires, 1945; Enrique de Gandía. «El redescubrimiento de las Malvinas». *La Nación*, Buenos Aires, 17 de julio de 1977 y el Almirante Héctor R. Ratto, en una nota publicada en el *Boletín del Centro Naval*, Tono XLV, n°466, 1927. No obstante, en el derrotero del piloto Albo, ya citado, se registra cada incidente de la navegación desde el Cabo de San Agustín en Brasil hasta el regreso a Sevilla y no aparece mención alguna del presunto descubrimiento o avistamiento del archipiélago.
9. El trabajo mas fundamental en esta dirección, que sobrepasa el ámbito del presente estudio, proviene de Roger Hervé. *Le resultat de la critique des Cartes Dieppoises. Découverte fortuite de l'Australie et de la Nouvelle Zélande par des navigateurs portugais et espagnols entre 1521 et 1528*. Paris, 1982. Una visión global, ajena a especulaciones, se encuentra en Roberto Barreiro-Mero. «El Pacífico y el Estrecho de Magallanes en la Cartografía del Siglo XVI». *Actas del II Coloquio*, pp. 521-525.
10. Cita tonada de Gonzalo Fernández de Oviedo. *Historia General y Natural de las Indias*. Edición moderna en 16 vol. Asunción del Paraguay, 1944-45. No obstante, la visión de las estrellas polares antárticas relega a Magallanes a su tradición lusitana, desde el Príncipe Enrique el Navegante, pasando por el italiano Cadamosto al servicio de Portugal que menciona «el carro del astro» y dibuja la Cruz del Sur, al igual que el maestre Juan de Castro y el piloto Juan de Lisboa en su Tratado da Agulha de Marear. Mayores dificultades tuvo Magallanes con las longitudes en la travesía del Pacífico, para lo cual empleó un tratado de Faleiro. Sigue siendo provechosa la lectura de Joaquim Bensaude. *L'Astronomie Nautique au Portugal a l'époque des grandes découvertes*. Berna, 1912; mas pertinente es el ensayo de Rolando A. Laguarda Trías. «Las longitudes geográficas de la menbranza de Magallanes y del primer viaje de circunnavegación». *Actas del II Coloquio*, pp. 135-176. Jorge A. Taiana. *La gran aventura del Atlántico Sur*. Buenos Aires, 1985, contiene sugestivas referencias a las estrellas antárticas de Vespucio y de Magallanes.

Diez años de investigación en Radiación Cósmica

Enrique Cordeiro ¹

Laboratorios en Antártica y Santiago

En los primeros días del nuevo milenio, el 19 de enero de 2001, recibimos congratulaciones de investigadores europeos, americanos, rusos, asiáticos, pues celebramos en el laboratorio para la radiación cósmica diez años de investigación científica y tecnológica continua en territorio antártico, gracias al sostenido apoyo del Instituto Antártico Chileno.

Nuestra presentación clásica generalmente expresaba: Por razones geográficas e históricas (porcentaje tierra/agua y distribución de los asentamientos humanos) las estaciones de radiación cósmica operan preferentemente en el hemisferio norte, de aquí la importancia de las mediciones de radiación cósmica o de relaciones sol tierra en el hemisferio Sur y en especial en las áreas polares y subpolares, dado que la disminución de la fortaleza del campo magnético hacia los polos, permite el estudio de partículas y radiaciones de altas energías en la zona ecuatorial extendiéndose hasta los estudios de tipo solar y para bajas energías hacia los polos.

Añadimos, desde los años sesenta, ninguna estación de detección operó de modo continuo en el sector austral de América y no existían en su región antártica. Esta ausencia significó una gran carencia de información en el estudio de las Relaciones sol-tierra en especial en los eventos de particular relevancia de tipo solar o galáctico y sus interacciones con el sistema tierra. En este contexto, los detectores de radiación cósmica a través de sus diferentes proyectos rompen un significativo vacío presente en la distribución mundial de estaciones.

Nos dedicamos a la Física de Rayos Cósmicos (R. C): Las áreas en estudio actuales se refieren a: Temas medio ambientales, de cambio global y de clima Espacial, a nivel solar, espacial, atmosférico y en especial a los efectos inducidos sobre el ambiente terrestre, en particular incidencia sobre meteorología y clima, efecto invernadero, energías recibidas por sistema tierra, nivel de actividades geomagnéticas, auroras, patologías clínicas y biosfera, dinámica del ozono y otros. Podemos presentar más de un producto de nuestras investigaciones en el ámbito nacional, por ejemplo: Haber dado a conocer en Chile el problema del Ozono en la región antártica y la primera publicación Chilena en revista internacional (ISI e índices científicos) sobre el tema el año 1991, entre otros.

Una pregunta habitual en nuestro medio ¿Para qué sirven los estudios sobre Física Sol - Tierra (Radiación Cósmica)?.

En el Laboratorio de Radiación Cósmica, se estudia, analiza y entrega información científica sobre las causas de los fenómenos de origen extraterrestre que nos afectan y los efectos

que ellos producen, entregando un Servicio de Física Heliosférica (Solar) sobre el entorno espacial y atmosférico.

Física Heliosférica

Causas	Efectos
-Efecto de actividad solar	En sistemas de navegación (Terrestre, Aérea, Marítima, Satelital).
-Flujos de plasmas de alta	En propagación de Radio-comunicación
-Física de Rayos Cósmicos Solares	En transmisión de energía eléctrica
-Perturbaciones geomagnéticas	En corrosión de Oleoductos, Acueductos.
-Física de Rayos Cósmicos Galácticos	En aumento de daños Radio biológicos.
-Identificación Anisotropía de Rayos Cósmicos	En comportamiento de auroras y efectos asociados a dinámica del ozono atmosférico.
-Variabilidad Heliosférica en 3 dimensiones	En incidencia de patologías Clínicas

Las observaciones, registro y mediciones experimentales, se realizan en los laboratorios de radiación cósmica de funcionamiento continuo, desde zonas de latitudes altas (Antártica) a medias (Santiago) en Hemisferio Sur, con tecnologías o ingenierías propias, abarcando desde detectores a sistemas de comunicaciones en laboratorios. Involucra modelos, cálculos computacionales y comparación de mediciones con estaciones de CEE, EE.UU. y otras. Estas posibilitan entender y predecir: Pérdidas de sistemas de comunicaciones satelitales y terrestres, degradación de componentes foto-sensitivos de satélites (paneles solares), caídas de sistemas de energía eléctrica, daños radiobiológicos en vuelos comerciales y de altura polares y sub-polares. Mini hoyos en niveles de ozono atmosférico.

El laboratorio Antártico está dedicado al estudio de las relaciones Sol - Tierra en isla Rey Jorge, en las bases chilenas Profesor Julio Escudero y Eduardo Frei Montalva. El 19 de enero del 2001 se cumplieron diez años de colaboración continua entre los grupos chilenos e italianos en esta área de estudios espaciales y atmosféricos.

¹ Jefe Laboratorio Radiación Cósmica, Universidad de Chile. ecordeiro@dfi.uchile.cl



Laboratorio de Radiación Cós mica, isla Rey Jorge, Shetland del Sur. Foto: E. Cordaro

Deseamos resaltar que nuestros laboratorios son diseñados, contruidos y puestos en operación por chilenos, uniendo desde hace casi treinta años ciencia y tecnología, o física e ingeniería, características que nos hacen diferentes ante las autoridades y el medio científico nacional.

En 1995 el Director del Instituto Antártico Chileno, Embajador Don Oscar Pinochet de la Barra entregó una propuesta formal de colaboración científica a través de la Embajada de Italia en Chile. La firma del acuerdo internacional Chile/Italia en noviembre de 1997 se realizó en Roma por los Ministros de Relaciones Exteriores de ambos países. En Chile fue promovido por el Dr. E. Cordaro y en Italia por la Dra. M. Storini. Esta colaboración se ha hecho extensiva a otras áreas de la ciencia, las actividades de las unidades operativas han proseguido, con resultados que estimamos más que satisfactorios, gracias al constante empeño del personal involucrado de ambas naciones y al apoyo sostenido de sus instituciones (INACH y PNRA/MURST).

Ambito internacional: Aporte italiano (2001-2006): Antártica, Santiago

a) Por medio de esta Colaboración Chile-Italia se envió a Santiago para su implementación en el Laboratorio de Los Cerrillos, dos monitores de neutrones tipo 3 NM-64, uno de los cuales está siendo integrado en un contenedor

presurizado para su ubicación sobre una nave con fines de investigación espacial y atmosférica desde Antártica a otras regiones, continentales antárticas, sur americanas y polinésicas

- b) El segundo monitor de neutrones tipo 3 NM-64 será ubicado en el Laboratorio de R.C. Los Cerrillos, Santiago. Es un laboratorio espejo del laboratorio Antártico (LARC) con una simultaneidad espacio temporal en sus mediciones. Ambos aportes son un reconocimiento a un trabajo serio y de calidad producto de una decena de años de colaboración científica y tecnológica entre Italia y Chile.
- c) Ambos monitores serán integrados con nuestros equipos de sistemas de adquisición y con los anillos de los moderadores que deben ser fabricados en el país para ser incluidos en estos durante el año 2001 en nuestros laboratorios de Santiago.
- d) Hemos planificado (U.Chile, IFSI/CNR, INACH, PNRA) realizar esta labor durante al año 2001, al final del cual estaríamos en condiciones operativas tales que nos permitiría intentar ampliar la investigación en el área antártica ligándola y verificando posteriormente sus efectos sobre el cono sur en el área del Pacífico en una amplia gama de aspectos geofísicos, espaciales y atmosféricos de nuestro

país, con lo cual se incluye a partir de este año a la Università di Roma Tre.

- e) Dicho instrumental y habitáculo fue recepcionado el día 7 de diciembre de 2000 en el puerto de San Antonio e ingresado a Chile a través del Instituto Antártico Chileno.
- f) Como último paso de esta etapa, se han iniciado contactos para incluir a la Armada Nacional, como copartícipe en esta investigación espacial de carácter tri continental y única en Hispanoamérica.

Crecimiento de infraestructura física y operacional.

A pesar de habernos desarrollado en un medio adverso para realizar investigación dual de tipo científico y tecnológico por las condiciones del país, la inexistencia de grupos de investigación experimental y teórica o de su efímera existencia a la fecha, hemos obtenido un crecimiento continuo de nuestra infraestructura, la cual sobrepasó toda expectativa. Nuestros esfuerzos, sin embargo, ya no bastan para cumplir con las crecientes solicitudes en el ámbito internacional como en el ámbito escolástico, en el cual nuestros alumnos comienzan a exigir cada vez con mayor insistencia el ingreso a estos laboratorios.

Qué hemos logrado generar:

- a) Dos grandes Laboratorios: Uno en Antártica (150 m²) y otro en Los Cerrillos, Santiago (200 m² ambos equipados con sofisticados detectores (mesones y/o neutrones), sensores internos y externos de todo tipo, variables instrumentales y meteorológicas, sistemas digitales de adquisición de datos y de transmisión, corrientes estabilizadas, mallas de tierra, etc., casi en su totalidad diseñada y construida en Chile y no obtainible en el mercado.
- b) La operación continua del Laboratorio Antártico, durante diez años en forma ininterrumpida, los 365 días del año, con el registro de diversas variables cada cinco minutos, su almacenamiento y transmisión de Giga bytes de información en tiempo real. Para ello se ha requerido de energía para su funcionamiento, y la mantención de un Ingeniero residente con su familia en una casa habitación de Villa Las Estrellas.
- c) El grupo de radiación cósmica (Sol-Tierra), está referenciado en tres de los siete acápite relacionados a investigación de interés nacional para la concesión de fondos por el Congreso Nacional, a la Universidad de Chile. (recursos no asignados a este grupo). Nuestro Laboratorio Antártico ha sido visitado en reiteradas ocasiones por miembros del parlamento, embajadores y otras autoridades nacionales y extranjeras, además de personas y periodistas del movimiento no gubernamental Greenpeace.

Al obtener la operatoria total de los dos monitores de neutrones, uno en Santiago (espejo del Antártico) y el otro

sobre una nave, triangulando nuestro hemisferio Sur desde Antártica hasta el continente Sur americano, se podrá verificar el comportamiento de los sensores y periféricos diseñados y construidos (ingeniería) para sus sistemas. Además nos permitirá hacer física aplicada y teórica, como conocer el corte geomagnético de energía de partículas en más de diez millones de kilómetros cuadrados en el Hemisferio Sur, el comportamiento de la atmósfera en esta área y la medición de todas las variables medio ambientales involucradas, además el ingreso de energía, la verificación de una posible anomalía planetaria, contrapuesta a la conocida en el Atlántico. La ejecución del Proyecto Antártica y Sur de América sería el programa espacial, atmosférico y terrestre de mayor envergadura realizado en Hispanoamérica. Su gestión involucrará directamente al Consejo Nacional de Investigaciones de Italia.

Con el Laboratorio espejo al Antártico, al disponer de detectores gemelos, podremos obtener en tiempo real los diversos fenómenos generados por el sol, medir sus comportamientos y efectos sobre nuestra área del hemisferio Sur, medir las diferencias de energía involucradas, incidir en el estudio de partículas cargadas en la atmósfera y medio terrestre, estudiar su influencia en el clima, en el efecto invernadero y clima espacial, hacer correlaciones y comparaciones entre ambos continentes, incluyendo temas como ozono y otros que permiten la inserción de otras ciencias, verificación y adquisición de las nuevas tecnologías y soluciones de ingeniería incorporadas a la instrumentación recibida, integración en detalle con las nuestras. Se espera, además, una interrelación en un futuro mediato con grupos interdisciplinarios de Medicina y Física de otras universidades.

En el tema Ingeniería (de detectores, de sistemas digitales de adquisición de datos y operación de red, comunicaciones y otros), tenemos objetivos y logros tecnológicos obtenidos y por obtener, labor para la cual contamos con un bagaje científico tecnológico propio, generado durante más de veinte años en los laboratorios de radiación cósmica, que además permiten y han permitido desarrollos y cambios de arquitectura radicales en sistemas digitales de adquisición, mantenimiento y transmisión de información.

Para mantener las bases operacionales de la red de laboratorios hemos desarrollado sistemas de comunicación en tiempo real y una central de recepción. Pensamos que realizar este desarrollo en las facetas de ingeniería antes citadas es imprescindible para permanecer en el segundo estado de desarrollo científico y tecnológico que requiere el país superando el estado primario de desarrollo mensurable sólo por publicaciones, dado que la tecnología de frontera no es obtainible si no es propia. El grupo de Radiación Cósmica en el Proyecto N° 136 de INACH ha generado aproximadamente en los últimos diez años una decena de publicaciones en el índice comercial ISI, una cincuentena de diversos tipos, referenciadas en índices científicos de las Universidades de Oxford y Cambridge, en la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, CNR de Italia, en los Bancos Mundiales de datos de Japón, Estados Unidos, y de GLE en Suiza, en diversas

Academias de Ciencias Europeas, más una cincuentena de Reports sobre datos y resultados del LARC abarcando un periodo desde 1991 a 2000, editados en nuestro medio.

En los países desarrollados se considera que estaciones de este tipo son equivalentes a mil publicaciones, el resto es valioso, pero sin lo anterior es sólo literatura.

Gracias al apoyo inicial de INACH podemos presentar lo que se denomina un producto de investigación con la primera publicación chilena referida al problema del Ozono en revistas internacionales con comité editorial (ISI y científicos, año 90), con datos del satélite Soho sobre Antártica y América del Sur.

Hemos realizado en forma permanente la difusión de nuestra área de investigación.

Con relación a instrumental italiano, nuestro primer paso es realizar la presentación de este material y de las actividades de investigación obtenidos con el apoyo de las instituciones antes nombradas en una gran exposición, lo cual nos facilitaría reunir a las máximas autoridades del país, tanto universitarias como a científicos nacionales y extranjeros y medios de comunicación, incluyendo en esa al Sig. Francesco Re del IFSI/CNR de Roma. Italia por primera vez en el transcurso de esta colaboración Italia/Chile fue incluido en la Expedición Científica Antártica XXXVII que se desarrolló en enero de 2001.



Interior del Laboratorio, de Izq. a Der.: Enrique Cordaro, Jorge Osorio y Francesco Re.

Cuando presentamos informes sobre investigación científica y tecnológica, generalmente no se habla de las relaciones de camaradería cultivadas entre el personal del laboratorio, con personal de INACH, de Fuerza Aérea de Chile, de Punta Arenas. Tampoco no es habitual conversar de ayudas dadas y recibidas, de los amigos que nos dejaron, de ese mundo tan especial que nos lleva a esas lejanas regiones, de los soñadores que a pesar de las dificultades propias de un país en desarrollo, dirigen y apoyan a los que realizamos estas actividades, de nuestras familias que de año en año aceptan estas separaciones en sus épocas de vacaciones.

Muchas veces sobrevienen pensamientos solitarios, con preguntas ya por nosotros conocidas: ¿A que hora partimos?, ¿Estamos llegando?, ¿como sentiste el año?, ¿la señora se adaptó bien?, ¿como fueron las relaciones con el personal militar?, Las inquietudes propias de determinados viajes: estamos en pleno temporal, se mueve este barquito (Alcázar 91), los sistemas de datos soportarán trabajo continuo todo el año (Enero 91), podremos terminar la ampliación del laboratorio (95), no "sentimos" cuando aterrizó. (FACH 97), cómo estarán los niños en casa, la patrona...

En estos diez años muchos son los recuerdos, desde grandes esfuerzos para lograr realizar lo planeado, muchas veces recuerdas el frío, cuando has debido permanecer al exterior más de lo aconsejable, la calidez de un buen plato de comida, los recuerdos y sensaciones asaltan nuestra mente, en el Hotel Savoy de Punta Arenas, único lugar en que se dan esas maravillosas comidas de todos estos locos que conforman la familia antártica chilena, cuando llegan en dirección hacia Antártica, cuando se cruzan con los que van en segundo grupo, donde todo tipo de temas y preguntas se plantean, se responden o se piensan. En fin, este mundo con olor a detectores e instrumentación electrónica de los laboratorios, de aceite de motor caliente, a agua fría en la cara recibida en el zodiac, con frío en el cuerpo, con gentes de diferentes países, pero todos con una característica que los diferencia, aman lo que hacen y lo hacen en regiones extremas, en su norte Antártica.

Convenios vigentes:

Colaboración Científica Antártica Chile/ Italia que incluye colaboración IFSI-CNR., Universidad Roma Tres. Proyecto INACH-U.de Chile. N° 136.(de monitoreo en Antártica). Además Colaboración FACH/U.Chile. Programa Institucional Antártico de la U. de Chile. Centro Estudios Altiplánicos.U. de Chile.

EL grupo básico constituido por los señores: Profesor Enrique G. Cordaro. Enrique Olivares C. Ingeniero a cargo de Laboratorios. Miguel Angel Opazo G. Ayudante. Jorge Osorio V. Ingeniero residente LARC. Antártica y por los Ingenieros Erling Johnson (U. Magallanes 1990-96) y Constantino Utreras (U. Austral. 10. 2000).

La contraparte europea es dirigida desde 1994 al 2000 por la Dra. Marisa Storini e integrada por los Sres. Stefano Massetti, Fabrizio Signoretti, Francesco Re, investigadores del IFSI/CNR y los profesores Nunzio Iucci, Mario Parisi, de la U. Roma Tre.

Se han realizado trabajos en conjunto con: los Dres. M. A. Shea, D. F. Smart (Air Force Research Laboratory (VSBS) Bedford .USA). M. Y. Hofer (U. Roma Tre) G. Moreno (U. La Sapienza Roma).

Residentes

Los ingenieros residentes en Antártica y los ayudantes han sido:

- 1991 Carlos Figueroa (UCONCE)²
- 1992 José Segovia (UMAG)³
Erling Johnson (UMAG)
- 1993 Erwin Mendoza (UMAG)
Erling Johnson (UMAG)
- 1994 Erwin Mendoza (UMAG)
Erling Johnson (UMAG)
- 1995 Julio Mansilla (UMAG)
Erling Johnson (UMAG)
- 1996 Francisco Abdala enero-abril (UFRO)⁴
Rodrigo Morales mayo-enero UTEM)⁵
Bernhard Lopez (UCH)⁶
Carlos Alvarez (UCH)
- 1997 Rodrigo Morales (UTEM)
Sergio Urrutia (UCH)
- 1998 Rodrigo Pelayo (UTEM)
Sergio Urrutia (UCH)
Ingeniero Horacio Buldrini (UCH)
- 1999 Rodrigo Pelayo (UTEM)
Juan Carlos Lisboa (UC)⁷
- 2000 Rodrigo Pelayo (UTEM)
Ximena Chacón (UCH)
- 2001 Jorge Osorio (UTEM)
Francesco Re (IFSI/CNR)⁸.

Agradecimiento

Se reconoce el apoyo del Instituto Antártico Chileno, del IFSI/CNR, del Programa Italiano de Investigaciones Antárticas (PNRA/MURST), de la Fuerza Aérea de Chile y del Programa Antártico de la Universidad de Chile. A la Dirección Meteorológica de Chile (Centro Meteorológico Antártico "E. Frei") por el uso de sus datos.

Referencias

- DORMAN, L. I. 1957. Variations of Cosmic Rays, Gostekhteorizdat, Moscow.
- CORDARO, E. G., E. OLIVARES, M. STORINI 1996. LARC-Antártica-Sistema de adquisición de datos. Conferencia Latinoamericana: Ciencias Espaciais e da Atmósfera na Antártica, Transec Editorial, S. Paulo, p, 183-192,
- CORDARO, E. G.; M. STORINI, E. JOHNSON, E. OLIVARES. 1996. LARC- Investigación espacial y atmosférica en Antártica, Conferencia Latinoamericana: Ciencias Espaciais e da Atmósfera na Antártica, Transec Editorial, S. Paulo, p, 193-208,
- CORDARO, E. G., M. STORINI. 1992. The response of Los Cerrillos detectors to 1989/1990 G.L.E. Events.- Geofísica Internacional 1992. Vol 31. N° 1, pp 65-78. (Index. ISSN 0016-7169)
- Serie CNR.IFSI 91-24. December 1991.
- CORDARO E. G., E. R JOHNSON; M STORINI. 1992. A Neutron Monitor on King George Island. Geofísica Internacional 1992. Vol. 31.1 N° 1, pp 79-87. (Index. ISSN 0016-7169)
- CORDARO E. G., M. STORINI 1992. Cosmic Ray Measurements in "Antarctica" during the International Solar-Terrestrial Energy Program. Il Nuovo Cimento. Vol 15 C. N° 5. Settembre-Ottobre 1992, pag. 539-545. Serie CNR. IFSI-90-40. Dicembre 1990 "Chilean Antarctic".
- Solar Geophysical Data December 1997. N°640. Part I. Solar Geophysical Data January 1998. N°641 Part I, II.
- STORINI M., CORDARO E.G. 1997. Italia/Chile Collaboration for LARC. Il Nuovo Cimento C, Vol 20 C N.6 November-December.
- STORINI M., F. SIGNORETTI, Re, E.G. CORDARO and E. F. OLIVARES. 1999. Antarctic laboratory for cosmic rays. Instruments check after five years of work. 8th Workshop Italian Research on Antarctic Atmosphere. Societa Italiana di Fisica. Pag221-228. Edited. By M.Colacino and G. Giovanelli. October 1999. Editrice Compósitori Bologna.
- STORINI M., S. MASSETTI and E. G. CORDARO. 1999: The Gnevyshev gap in the error of the atmospheric attenuation coefficient for neutron monitor data. 8th Workshop Italian Research on Antarctic Atmosphere. Societa Italiana di Fisica. pag 241-251 Edited. By M.Colacino and G. Giovanelli. Editrice Compósitori Bologna.
- CORDARO E. G. STORINI M., On the Use of South Latin - American Neutron Monitors. Il Nuovo Cimento C, Vol C N.X December 2000. In print

² Universidad de Concepción, Concepción

³ Universidad de Magallanes, Punta Renas

⁴ Universidad de La Frontera, Temuco

⁵ Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago

⁶ Universidad de Chile, Santiago

⁷ Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago

⁸ Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario/ Consiglio Nazionale della Ricerce, Roma, Italia

¿Se limpia el aire de la Antártica?

Margarita Préndez B.* y Cristián Alcota Z.*

Introducción

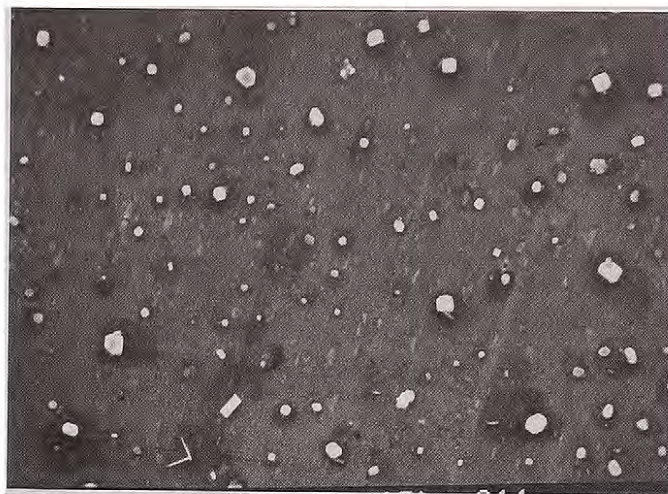
La atmósfera contiene muchos componentes los cuales se encuentran en forma de gases o de material particulado. Este último corresponde a partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire, con características diversas según sus tamaños (0,01 a $>50 \mu\text{m}$), formas (esféricas, cúbicas, hexagonales, de forma irregular) y composición química (conteniendo compuestos orgánicos e inorgánicos).

Las características específicas del material particulado, llamado también aerosoles atmosféricos, varían en respuesta a varios procesos diferentes que incluyen: a) el transporte de las masas de aire a través de largas distancias, trasladando en especial a las partículas submicrométricas hasta miles de kilómetros desde su origen; b) la producción de aerosoles por la explosión de burbujas que se forman en el mar (aerosoles marinos, de tamaño mayor a los transportados a través de largas distancias); c) el levantamiento de suelo arrastrado y suspendido en el aire (también de tamaño mayor al transportado a largas distancias) y, d) la generación de aerosoles desde fuentes puntuales generados por el hombre y dispersados en el aire de acuerdo a las condiciones climáticas locales (de tamaño pequeño, similar al de los aerosoles transportados a largas distancias) y también conocidos como aerosoles antropogénicos.

El material particulado ejerce roles importantes sobre el clima, la salud humana y la química de los procesos atmosféricos. Partículas pequeñas, menores a $10 \mu\text{m}$, ingresan al organismo a través del aparato respiratorio y se depositan en diferentes partes de él, en mayor cantidad y a mayor profundidad en la medida que disminuye su tamaño. Dichas partículas además, suelen contener los elementos más tóxicos⁽¹⁾.

En los últimos años, en la isla Rey Jorge se ha ido incrementando la intervención humana debido a la instalación de bases científicas de distintos países y a la ampliación de las ya existentes, lo cual ha traído un aumento en el impacto sobre su atmósfera.

Los estudios de los aerosoles atmosféricos de la isla, iniciados en 1980, han tenido por finalidad establecer parámetros sobre los niveles de concentración de material particulado, orígenes y fuentes de ellos e identificación de sus eventuales modificaciones físicas y químicas ocurridas en el



Aerosoles atmosféricos (fracción $<2 \mu\text{m}$), colectados en la isla Rey Jorge, foto efectuada por microscopía electrónica. Foto: M. Préndez

transcurso del tiempo. Este conocimiento nos entrega las herramientas científicas necesarias para proponer las causas de tales eventuales variaciones.

Este artículo pretende dar una visión global de los principales resultados obtenidos acerca del comportamiento químico y físico de los aerosoles atmosféricos menores de $3 \mu\text{m}$ (PM₃) de la isla Rey Jorge.

Metodología

Los muestreos de aerosoles atmosféricos considerados corresponden a los veranos de 1980, 1995 y 1998. Para el estudio se utilizó un muestreador de aire de tipo inercial, denominado impactador de cascada, constituido por 5 etapas de impactación (discos de aluminio) y una etapa final de filtración (filtro de acetato de celulosa). Así, el material particulado $< 3 \mu\text{m}$ se fracciona en 6 rangos de diámetro aerodinámico de partícula (D_p): 2,84; 2,04; 1,40; 0,80; 0,41 y $< 0,41 \mu\text{m}$. Las concentraciones obtenidas se normalizaron a condiciones estándares de presión (1 atmósfera) y temperatura (25°C).

El sitio de muestreo corresponde a lo alto de una colina de unos 60 m de altitud, próximo al Laboratorio de Radiación Cósmica. El tratamiento físico y químico de las muestras y la metodología de análisis son similares en los diferentes años de

Tabla 1. Concentraciones promedios PM₃ para los años de estudio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	1980	1995	1998
PM ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6.1 +/- 4.4	23.8 +/- 4.0	9.7 +/- 5.7

estudio⁽²⁻⁷⁾. Las variables meteorológicas, de gran importancia para los resultados obtenidos en este tipo de estudios, son las provistas por el Centro Meteorológico Antártico Eduardo Frei M. y corresponden a: temperaturas (máxima, mínima, promedio), humedad relativa, precipitaciones y velocidad y dirección del viento.

Resultados y discusión

Las concentraciones promedio normalizadas de PM₃ para los años de estudio se muestran en la Tabla 1.

La alta variabilidad de las concentraciones, en especial para 1980 y 1998 (coeficiente de variabilidad: 72% y 59%, respectivamente) evidencia la permanente variación de las concentraciones de material particulado debido a las cambiantes condiciones meteorológicas, características del área de estudio.

Los valores más bajos de PM₃ generalmente coinciden con direcciones predominantes de la componente del E, respecto del sitio de muestreo (desde la península Fildes) y los valores más altos con altas velocidades de los vientos y direcciones predominantes N y W (desde el Paso Drake). Además, se observó que los valores más altos de la velocidad de los vientos corresponden al muestreo de 1995, factor importante que probablemente condiciona las altas concentraciones obtenidas para ese año.

Los porcentajes promedio de las concentraciones de aerosol atmosférico para los seis diámetros de partícula estudiados los años 1980, 1995 y 1998, se encuentran representados en la Tabla 1.

Los resultados muestran que la concentración relativa de las partículas más grandes (2,84 μm) ha aumentado, desde un 18% en 1980 a un 48% en 1998. Además, partículas > 0,8 μm han aumentado drásticamente de un 43-46% a un 73%. Esto indica que la distribución de la concentración de los aerosoles atmosféricos con respecto a su tamaño se ha desplazado hacia las partículas de mayores tamaños. Habitualmente las partículas > 1 μm tienen su origen en los procesos de ruptura de partículas de suelos, en tanto que las partículas < 1 μm se vinculan a procesos de combustión a altas temperaturas⁽¹⁾.

No obstante, el solo estudio de las concentraciones de material particulado, total y fraccionado por tamaño, es insuficiente para determinar las causas posibles de los cambios observados en la distribución de los aerosoles. Es preciso conocer además su composición química y en particular su composición elemental.

Así, los resultados obtenidos para la composición elemental de los aerosoles atmosféricos de la península Fildes, muestran que ellos están constituidos básicamente por aerosoles marinos, material particulado proveniente del suelo, fuentes antropogénicas locales y fuentes con un origen extra continental⁽²⁻⁵⁾.

El análisis elemental cuantitativo de los aerosoles, permite la identificación de 3 grupos de especies químicas: 1) elementos mayores como Na, Ca, Mg, K y Fe, con concentraciones del orden de 10³-10 ng/m³; 2) elementos traza como Pb, Zn, Ni, Cu, Mn, Sr, Sn, Cr, Ba y Ti, con concentraciones entre 1 y 0,1 ng/m³; y, 3) elementos ultra traza como: V, Co, Mo, Sb, Bi y As, con concentraciones entre 0,1 y \leq 0,01 ng/m³.

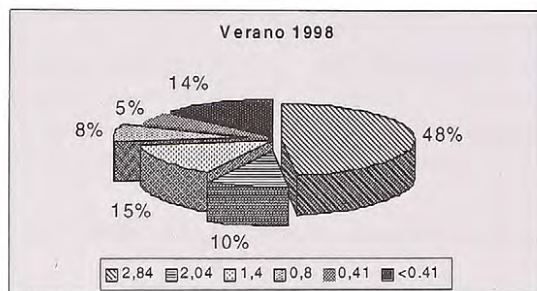
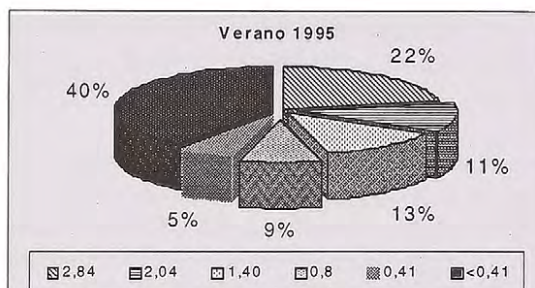
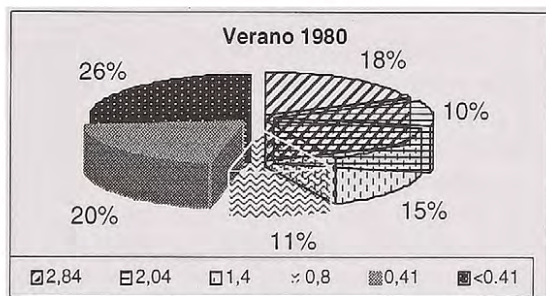


Fig. 2. Porcentajes promedio de las concentraciones de aerosol atmosférico en la península Fildes para los diferentes diámetros de partícula para los años 1980, 1995 y 1998

El uso de métodos estadísticos para determinar los orígenes y fuentes de los distintos elementos, entre ellos el método de los factores de enriquecimiento, las correlaciones por pares y el análisis factorial, han permitido asignar un origen natural a los elementos Na, Mg, Sr, Fe y Mn (entre los más abundantes) y un origen antrópico a Pb, Ni, Zn, Cu, Ba y Cd. Además, se pudo postular que Pb, Cr, Sb y en forma parcial Cu y Mn tienen aportes extra continentales, en tanto que Ba y Ni y en forma parcial Zn y Cu son generados en actividades antrópicas locales de la isla.

Los elementos mayores (y naturales) se encuentran mayoritariamente en los aerosoles marinos (a excepción del Fe que proviene del suelo), esencialmente formando sales cristalinas de formas cúbica, rectangular y hexagonal de cloruro de Na y sulfato de Mg, esencialmente, con tamaños mayores que $0,8 \mu\text{m}$ de diámetro, como se aprecia en la figura 2, que muestra las partículas colectadas en la etapa 2 del impactador ($2,04 \mu\text{m}$) fotografiadas con microscopio electrónico, con sonda electrónica acoplada para ver composición química, muestra sus diferentes formas y tamaños. Las partículas más grandes corresponden a NaCl (sal marina).

Considerando que las concentraciones totales de aerosoles aumentaron durante años para luego disminuir drásticamente (tabla 1) y en cambio, los porcentajes de partículas más grandes han aumentado rítmicamente, la hipótesis es que son las distribuciones de los elementos mayores (Na, Ca, Mg, K y Fe) las que se han modificado. Un ejemplo de dicha modificación en la distribución de las especies químicas se da en la Figura 3,

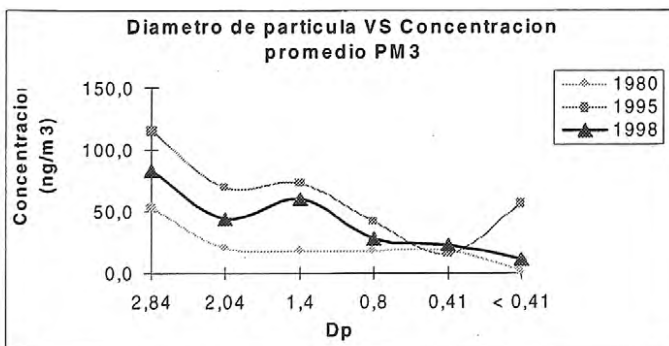


Fig. 3. Curva de distribución de concentraciones del Mg versus el diámetro de las partículas.

la que muestra la curva de distribución de concentraciones del Mg versus el diámetro de las partículas.

Cabe destacar que los aerosoles colectados durante la campaña de 1998, están formados en un 98,5 % por los elementos mayores⁽⁵⁾.

En el otro extremo de los tamaños de partícula estudiados y

representados porcentualmente en la figura 1, se encuentran las partículas $\leq 0,41 \mu\text{m}$.

Los resultados encontrados muestran que la concentración porcentual de 46% en 1980 se mantiene hasta 1995 (45%), disminuyendo fuertemente a un 19% en 1998. En este rango de tamaño de partícula se encuentran elementos como Pb, Ni, Cd Cu y Zn que como vimos, corresponden a elementos de origen antrópico y que por ende presentan curvas de distribución de concentraciones desplazadas hacia los tamaños pequeños⁽²⁻⁵⁾. La figura 4 muestra como ejemplo el caso del Pb.

Las concentraciones de los elementos antropogénicos del material particulado colectado en el año 1995 son bastante superiores a las obtenidas en 1998, lo cual unido a las menores concentraciones totales de partículas $< 3 \mu\text{m}$, permiten postular una disminución de las emisiones antropogénicas, especialmente de las fuentes fijas locales⁽⁵⁾

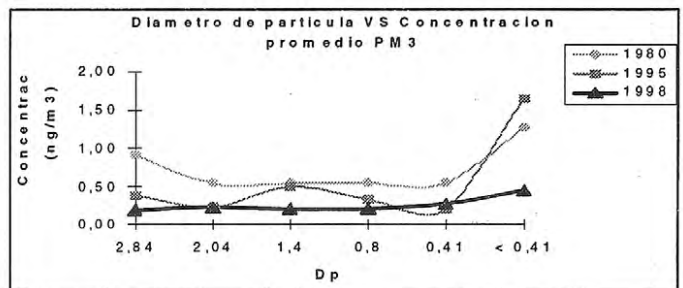


Fig. 4. Curva de distribución de concentración de Pb versus tamaño de partícula (Dp).

Conclusiones

- Las variaciones en las concentraciones de PM3 en los diferentes años, se explican por la heterogeneidad en los aportes particulares de las especies químicas y por las condiciones meteorológicas, tan cambiantes en el área estudiada.
- La velocidad y dirección del viento son las variables meteorológicas que más influyen en la concentración y en la composición química de los aerosoles PM3.
- Las altas concentraciones de PM3 encontradas en el año 1995 dejan de manifiesto el efecto de las altas velocidades de los vientos y de las mayores emisiones antropogénicas locales (mayores concentraciones de Cu, Ni, Cd y Pb).
- El notable incremento en las concentraciones de partículas $> 0,8 \mu\text{m}$, podría asociarse a un aumento de la abrasión del suelo debido a una mayor intervención humana y a un mayor movimiento de tierras, o a un mayor aporte de suelo por la ausencia más prolongada de períodos no cubiertos por la nieve.

Comentario

Los acuerdos internacionales tales como el Protocolo de Madrid (1991) y la Política Ambiental Antártica Chilena estarían provocando efectos positivos en la calidad del aire de la isla Rey Jorge, derivados de las acciones preventivas adoptadas por la dotación científica y militar de las bases, en el sentido de una disminución de las emisiones locales antropogénicas.

Por otra parte, el incremento de las actividades humanas en el área podría ser la causa más probable del aumento de partículas $>1\mu\text{m}$ resuspendidas en la atmósfera.

Como corolario, creemos que los resultados entregados en este trabajo deben representar incentivos que conduzcan a una permanente y creciente disminución de las emisiones de contaminantes antropogénicos locales.

Referencias

1. SANDOVAL, H., PRÉNDEZ, M., ULRIKSEN, P. (editores). 1993. Contaminación atmosférica de Santiago. Estado actual y soluciones. Editorial Universitaria.

2. PRÉNDEZ, M., y ZOLEZZI, S. 1982. Composición elemental de aerosoles sub-antárticos en función del tamaño de partícula. Serie Científica, 29, 17-30, Chile.
3. PRÉNDEZ, M. y VERA, D., 1996. Modificación en el tiempo de los aerosoles atmosféricos de la base chilena Eduardo Frei Montalva: evaluación preliminar. Conferencia Latinoamericana Sobre Ciencias Espaciales e Atmosféricas en Antártica, Actas CLA CEAA, Sao Paulo, Brasil.
4. PRÉNDEZ, M. and MUÑOZ, V., 1997. Chemical composition of tropospheric Aerosols at King George Island, Antarctica, ICOBTE 1997, 573-574.
5. ALCOTA, C. 2000. Evolución del material particulado fino de la baja tropósfera antártica: comportamiento físico y químico, Tesis para optar al título de Químico, Universidad de Chile.
6. PRÉNDEZ, M., ORTIZ, J., GARRIDO, J., HUERTA, R., ALVAREZ, C. y ZOLEZZI, S. 1983. Une méthode simple pour le traitement des filtres employés dans l'étude des aerosols atmosphériques. Radiochem. Radioanal. Letters, 56(5), 291-303.
7. ORTIZ, J. et M. PRÉNDEZ. 1981. Pollution Atmosphérique: le choix des éléments utilisables dans la normalisation des concentrations, Poll. Atmos. 91, 231-234



Estudios de aerosoles antárticos en isla Rey Jorge. Foto A. Larrea

ACTIVIDAD NACIONAL

Programa Científico del INACH desarrollado durante la temporada 2000-2001

Patricia Vicuña V. ¹



Actividades en Patriot Hills. Foto: V. Villanueva

Introducción

Durante el último verano se realizó la Expedición Científica Antártica (ECA) número XXXVII, la cual corresponde a la actividad más importante del INACH. Esta se llevó a cabo entre el 12 de diciembre de 2000 y el 28 de febrero del 2001. Al mismo tiempo, se apoyaron actividades que se realizan durante todo el año y las que requieren de períodos especiales por el tipo de estudio que ejecutan.

La ECA es la actividad anual de mayor relevancia que cumple el INACH en el contexto de su responsabilidad legal, ya que constituye la síntesis de las funciones que se refieren a planificar, coordinar, orientar, controlar y difundir la labor científica que Chile realiza en su territorio antártico. Con ello, no sólo cumple con la disposición legal interna, sino que también efectúa un aporte a los requerimientos internacionales establecidos en el Sistema del Tratado Antártico, como son la cooperación científica y el intercambio de información.

Este año se contó con el apoyo de un buque de la Armada por un lapso aproximado de una semana, período durante el cual se trasladó a los científicos (con sus respectivos equipos) que requerían realizar actividades de terreno en lugares de difícil

acceso. Para el traslado de investigadores hacia, en y desde la Antártica se contó con el apoyo de la Fuerza Aérea de Chile, colaborando también unidades de las Fuerzas Aéreas de Uruguay y Brasil.

El área geográfica que abarcó la ECA comprendió tanto las islas Shetland del Sur, los estrechos Bransfield y de Gerlache, la Tierra de O'Higgins, como así también Patriot Hills, ubicado en la latitud 80°S.

Los investigadores permanecieron en las bases Escudero y Frei en isla Rey Jorge, Ripamonti en Península Ardley, Risopatrón en isla Robert, Prat en isla Greenwich, O'Higgins en la Península Antártica, además de las bases de verano que INACH posee en Patriot Hills, Antonio Huneus Gana y en cabo Shirreff, isla Livingston. Otras actividades se realizaron en campamentos.

Los proyectos participantes en la ECA XXXVII son en general, continuación de actividades iniciadas en años anteriores.

Sin embargo, cabe destacar que en esta oportunidad se llevó a la práctica un novedoso proyecto denominado «Antártica

¹ Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno. pvicuna@inach.cl

Geología del extremo sur del Heritage Range, Antártica. Jefe de proyecto: Francisco Hervé, de la Universidad de Chile
Investigadores en terreno: Juan Carlos Lacassie y Rodrigo Fernández.

Este proyecto, que se llevó a cabo en forma conjunta con el de Geodesia satelital en el sector de Patriot Hills, tiene como objetivo principal realizar una reconstrucción de la historia geológica del extremo sur del Heritage Range. Se cumplieron a cabalidad los objetivos principales planteados para este primer año consistentes en la realización de un reconocimiento general de la zona de estudio, con el objeto de seleccionar los sectores más apropiados para realizar los estudios. Al mismo tiempo se obtuvo información detallada de las características de las rocas presentes en la zona con el fin de orientar mejor el tipo de estudio específico a realizar a futuro (estudios paleomagnéticos, estudios de proveniencia, de geoquímica, etc).

Tectónica del extremo Sur de Sudamérica y Península Antártica. Jefe de proyecto: Emilio Vera, de la Universidad de Chile.
Investigadores que van a terreno: Emilio Vera y Rodrigo Adaros.

Este proyecto cuyo objetivo principal es realizar un estudio específico de la sismicidad de la península Antártica y la Patagonia se desarrolló entre el 10 y 16 de enero del presente año. La principal actividad de terreno consistió en realizar el mantenimiento de la red de estaciones sismológicas ubicadas en las islas Shetland del Sur y península Antártica, red que forma parte del proyecto "SEPA" (avalado por el INACH y la National Science Foundation) que opera desde 1997. Este año se hizo mantención y recuperación de datos de las estaciones instaladas en Bases Frei, Prat y O'Higgins, comprobándose que en general el funcionamiento es satisfactorio en todos los casos. En lo que respecta a la información, una vez que ésta fue guardada en cintas, se revisó la calidad de los datos cotejándolos con terremotos ocurridos en Oceanía, India, Sudamérica, inclusive el devastador terremoto ocurrido en El Salvador a mediados de enero, resaltando la excelente calidad con que fueron grabados en el continente antártico.

Biología Terrestre y Marina

Estudios ecológicos sobre el lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*, a cargo de Daniel Torres del Instituto Antártico Chileno.
Investigadores en terreno: Jorge Acevedo, Rodrigo Hucke, Layla Osman, Romeo Vargas y Olivia Blank.

Este proyecto de monitoreo se llevó a cabo al igual que en años anteriores en cabo Shirreff e islotes San Telmo, en la isla Livingston, entre el 19 de noviembre de 2000 y el 01 de marzo de 2001. Las actividades para esta temporada consistieron en la realización de censos de lobos finos y focas, estudios de crecimiento de cachorros del lobo fino y ocurrencia de mellizos, estudios genéticos, avistamiento de lobos finos enmallados, seguimiento de desechos marinos y estudios de enfermedades en pinnípedos. Además se realizaron actividades anexas con relación a pingüinos.

Como resultado del primer censo de la temporada, la población de lobos finos llegó a 12.528 animales, produciéndose un aumento de 6.8% de la población censada en relación con la temporada 1999/2000. Al igual que en temporadas anteriores, se realizaron censos de focas, en colaboración con investigadores norteamericanos del programa AMLR, determinándose que la especie con mayor número de individuos fue el elefante marino, con un 90% del total. Se confirmó la presencia de una colonia reproductiva de esta especie en el cabo al constatar cachorros con pelaje natal y aún mamando de su madre. Se avistó sólo un ejemplar joven de lobo fino enmallado con restos de bolsas plásticas o cuerdas y otro par con heridas que indicaban haber estado enmallados en algún momento. También se estudió la ocurrencia de mellizos de lobo fino registrándose 9 casos. En distintas playas del cabo se realizaron pesajes de cachorros, de acuerdo al método estándar de CCAMLR C2 versión B, trabajo realizado en conjunto con los investigadores norteamericanos del programa AMLR. Respecto a la temporada anterior, el peso promedio registrado para los cachorros fue mayor durante esta ECA, lo cual permite inferir que las condiciones ambientales de este año fueron más favorables, debido probablemente a la mayor productividad de krill. Como una actividad complementaria a los objetivos de este proyecto y cooperando con las actividades específicas del equipo del programa AMLR en el cabo, se ayudó al marcaje de pingüinos antárticos.

Monitoreo y ecología de tres especies de pingüinos en las islas Shetland del Sur. Jefe de proyecto: José Valencia Díaz del Instituto Antártico Chileno.

Investigadores en terreno: Javier González, Sergio Contreras, Argólide Miranda, Marcelo Cortés y María José Roselló.

Este proyecto, cuyo objetivo principal es ampliar el conocimiento de la ecología y las adaptaciones de las poblaciones de especies de pingüinos de las Shetland del Sur, se desarrolló desde el 12 de noviembre de 2000 hasta el 07 de febrero de 2001 en la Pen. Ardley, isla Rey Jorge.

El trabajo de terreno se concentró básicamente en obtener información en relación con el tamaño de la población reproductora de las tres especies de pingüinos que nidifican en la península y la cronología del proceso reproductivo. Con este fin, se efectuaron tres censos de adultos y pollos, y se realizó un seguimiento diario de nidos de cada una de las tres especies de pingüinos durante toda la temporada. Se efectuó también un seguimiento de aves depredadoras de los pingüinos que anidan en Ardley y se realizaron observaciones generales en relación con la reproducción de otras aves marinas que anidan cada año en la isla. Se inició un programa de colaboración con científicos coreanos y alemanes trabajando en el área en estudios de monitoreo de pingüinos y estudios de impacto ambiental, respectivamente.

Implementación y funcionamiento de la estación científica marina antártica Arturo Prat, a cargo de Armando Mujica Retamal, de la Universidad Católica del Norte.



Investigadores en terreno: Pablo Lagos y Miguel Angel Cortés desde noviembre de 2000 hasta diciembre de 2001 y Patricio González durante diciembre 2000.

Las actividades científicas realizadas durante esta temporada de verano y las que se realizarán durante todo el año, contemplan el restablecimiento del muestreo periódico oceanográfico (semanal) y el muestreo oceanográfico continuo (24 hrs.) Al mismo tiempo, se restablece el muestreo periódico de aves y mamíferos, lo cual incluye censos de anidación, recuento de huevos, número de parejas, comportamiento de aves, número de crías, apareamientos, pariciones, comportamiento de mamíferos. En relación con el muestreo intermareal, se realizan actividades de determinación de cuadratas en mareas altas y bajas, identificación de especies, zonación y diversidad. Se continuó con los trabajos de habitabilidad del laboratorio y se realizaron actividades relacionadas con revisión y mantención de equipos científicos, motores, botes de goma y motos de nieve.

Caracterización de las respuestas de *D. antarctica* a las variaciones de luz, temperatura y disponibilidad hídrica que ocurren durante el verano antártico. Jefe de proyecto: Gustavo Zúñiga, de la Universidad de Santiago de Chile.
Investigadores en terreno: Gustavo Zúñiga, Cristina Ravanal, Rodrigo Figueroa, Susana Rasmussen

Este proyecto que se realizó en Base Risopatrón, isla Robert, en enero de 2001, cuyo objetivo principal es caracterizar las respuestas de los sistemas antioxidantes de *D. antarctica* a las variaciones de luz, temperatura y disponibilidad hídrica, cumplió en un 100% las actividades planificadas para este año. Gracias a

la adquisición del Espectrofotómetro Shimadzu UV-1603 se realizaron mediciones de las actividades de las enzimas catalasa y ascorbato peroxidasa que en períodos anteriores no fueron evaluadas en terreno. La adquisición del Data Logger Licor 1400 permitió registrar radiación PAR y temperatura del suelo. El aporte, por parte de la Universidad de Santiago, de un Data logger con sensor de radiación UV-B permitió registrar por primera vez los niveles de este tipo de radiación que recibe *D. antarctica* en su habitat. Al mismo tiempo, se realizaron censos y localización de las poblaciones de *D. antarctica*, medición de variables ambientales, niveles de lipoperóxidos y sustancias antioxidantes.

Sustancias bioactivas de algas e invertebrados marinos antárticos: Actividad farmacológica. Jefe de proyecto: Aurelio San Martín, de la Universidad de Chile.

Investigadores en terreno: Aurelio San Martín, José Darías y Edison Silva.

Este proyecto tiene como objetivo principal, determinar las estructuras de los metabolitos secundarios procedentes de organismos marinos y analizar las actividades biológicas de los compuestos mayoritarios. Se llevó a cabo desde el 12 de diciembre de 2000 al 9 de enero de 2001 en la bahía Fildes, isla Rey Jorge. Las actividades para esta temporada consistieron en hacer recolección, selección, conservación de algas e invertebrados marinos mediante buceo autónomo. Se logró recolectar el material requerido, consistente en numerosas especies de distintos organismos tales como algas, esponjas, briozoos, moluscos y ascidias, material que será clasificado posteriormente en laboratorios especializados.

Biología Humana y Medicina

Telemedicina en la Antártica a cargo del Dr. Mario Palestini, de la Universidad de Chile.

Investigadores en terreno: Dr. Mario Palestini, Alexander Cepeda, Luis Valladares

Este proyecto tiene como objetivos principales habilitar un laboratorio de biomedicina en la base Escudero del INACH, aplicar la telemedicina en investigaciones en biología humana y medicina, como así también apoyar actividades de teleeducación y teleasistencia. Este programa cuenta con la participación del personal médico del hospital FACH de villa Las Estrellas y es parte del proyecto internacional ARGONAUTA, auspiciado por la Comunidad Europea. La investigación se llevó a cabo entre el 10 de enero y 07 de febrero de 2001, en la base Escudero del INACH y base O'Higgins. Se desarrollaron paralelamente actividades de telemedicina y de biomedicina siendo la principal actividad planificada para esta temporada realizar un estudio de la melatonina y de la fisiología retiniana en relación con el fotoperíodo antártico. Debido a contratiempos de índole administrativo, se produjo un retraso en las tomas de muestras y exámenes, pero se comenzó con demostraciones al Dr. Miguel Gatica (médico de la FACH y colaborador del proyecto) del funcionamiento de los diversos instrumentos utilizados en el electroretinograma y de la toma de muestras de saliva.

Posteriormente, se viajó a la base O'Higgins donde se instruyó a los enfermeros del Ejército acerca de la forma de tomar las muestras de saliva y de cómo llenar los protocolos de investigación. Durante la estada en base O'Higgins se obtuvo la colaboración de 17 voluntarios a los que se les realizará el seguimiento de las experiencias planificadas.

En lo que respecta a las actividades de Telemedicina se realizó lo siguiente: actualización del software del computador ubicado en base Escudero; realización de pruebas de teleconsulta utilizando secuencias de video; determinación de las características de los equipos computacionales y el enlace a Internet de base O'Higgins e instrucción de los enfermeros de esa base sobre la digitalización de radiografías y el acceso al Servidor de Teleconsulta Argonauta. Debido a problemas técnicos de seguridad, durante esta campaña no se pudieron realizar video conferencias.

Atmósfera

Monitor de Neutrones MN-64 para Territorio Chileno Antártico.

Jefe de proyecto: Dr. Enrique Cordaro Cárdenas, de la Universidad de Chile.

Investigadores en terreno: Enrique Cordaro, Enrique Olivares, Francesco Re y Jorge Osorio (ingeniero residente).

Este proyecto que se lleva a cabo en la península Fildes de la isla Rey Jorge, tiene como objetivo principal contribuir al estudio de las relaciones Sol-Tierra, poniendo especial atención a los efectos inducidos por el Sol en el Hemisferio Sur, particularmente en el continente antártico, dado que ellos son los causantes de las variables medioambientales en la Tierra. Las actividades de este proyecto se realizan en forma anual a cargo del ingeniero residente y son apoyadas por el resto del equipo en cada temporada. Durante este período las tareas planificadas para realizar en el laboratorio de radiación cósmica se cumplieron en un 100% y abarcaron trabajos de física e ingeniería. En el área física se verificaron con diversos tests las variables detectadas tanto de neutrones como atmosféricas o medioambientales. En



Excavación arqueológica de la estructura lobera del siglo XIX de playa Refugio Ruso, enero 2001. Foto: R. Stehberg

el área de la ingeniería se realizaron respaldos offline del disco y cambios en el sistema de adquisición de datos, y redistribución del sistema de alto voltaje del monitor MN64, entre otros aspectos. Además de dejar el sistema actualizado y en funcionamiento, se realizaron trabajos en base Escudero y en el Laboratorio Antártico de Radiación Cósmica (LARC) para instalar un acceso y enlace de datos entre la estación de trabajo del LARC y el contralor HUB de la red local del INACH.

Ciencias Sociales

Arqueología histórica del extremo SW de las islas Shetland del Sur, a cargo de Rubén Stehberg del Museo Nacional de Historia Natural

Investigadores en terreno: Rubén Stehberg, Juan Pablo Guerra, Gonzalo Gamarra y Carolina Gatica

Este proyecto que se llevó a cabo en la costa norte de la isla Rey Jorge entre el 9 y el 19 de enero de 2001 tiene como objetivo principal iniciar un catastro del patrimonio cultural de las Islas Shetland del Sur. Los resultados obtenidos durante esta campaña fueron muy satisfactorios y constituyen un importante aporte al conocimiento histórico-arqueológico de la costa norte de la mencionada isla. La metodología que se empleó consistió en un reconocimiento visual de cada una de las playas existentes entre la pista aérea de la base Frei por el Oeste y el comienzo del glaciar Usher, por el Este. Además de mapear los restos arqueológico-históricos encontrados, se hizo un levantamiento gráfico y fotográfico y excavaciones de pozos de sondeo en los sitios históricos descubiertos. En cuanto a los resultados, se descubrieron sitios históricos del siglo XIX de un refugio ruso, valle Klotz y Fontoura y de principios del siglo XX, en playa Fuschloger. Se determinó la ubicación precisa del sitio Cuatro Pircas en playa Rambo y se obtuvo material arqueológico del siglo XIX producto de excavaciones estratigráficas y recolecciones superficiales de los sitios mencionados. Asimismo, se realizaron dibujos de las plantas de los restos arquitectónicos hallados y se obtuvo un set fotográfico de los sitios descubiertos.

Chile y Estados Unidos: Continuidad y Convergencias en sus políticas antárticas, 1949-1957, a cargo de Consuelo León de la Universidad de Playa Ancha, Valparaíso.

Este proyecto, cuyo objetivo principal es analizar la evolución de las políticas y acciones antárticas chilenas y norteamericanas, señalando sus características y objetivos respectivos entre 1949-1957, continuó con sus actividades de gabinete que incluyen revisión y consulta de las fuentes bibliográficas y periodísticas en bibliotecas chilenas, recopilación mediante transcripción, fotocopias, fotografías y grabaciones y revisión, consulta y recopilación de fuentes primarias en archivos norteamericanos, chilenos y argentinos.

Ciertos proyectos tenían consideradas actividades de terreno para esta temporada, pero fueron suspendidos por distintos motivos. Sólo desarrollaron trabajos de gabinete y son los siguientes:

- **Ecología de cetáceos en las aguas del Océano Austral**, a cargo de Anelio Aguayo Lobo del Instituto Antártico Chileno.
- **Evolución tectónica de la Península Antártica e islas Shetland del Sur, basada en la obtención e interpretación de edades de trazas de fisión en apatita y circón**, a cargo de Francisco Hervé, de la Universidad de Chile.
- **Ecología reproductiva de briozoos en la Antártica**, a cargo de Juan Cancino de la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

Además de los proyectos participantes en la ECA XXXVII, el INACH apoyó durante esta temporada, las siguientes actividades científicas:

- Proyecto de investigación de colaboración internacional Japón-Chile **Biodiversidad en la península Fildes, isla Rey Jorge, Antártica Marítima**, a cargo del Sr. Kenji Kito de la Universidad de Medicina de Sapporo de Japón y con la participación de los Sres. Motoaki Tojo (Japón) y Hermann Mhulhauser (Chile). El proyecto se llevó a cabo en la península Fildes, desde el 14 de diciembre de 2000 al 7 de enero de 2001. El Dr. Kito desarrolló una investigación faunística y ecológica de invertebrados terrestres y de la marina intersticial, mientras que el Dr. Tojo realizó un estudio ecológico del hongo *Pythium* spp.
- **Estudio poblacional de albatros en islas Diego Ramírez**, a cargo del Dr. José Valencia del INACH. Participaron en terreno también Javier Arata y Alejandro Sepúlveda. Durante esta temporada, que se extendió desde diciembre de 2000 a febrero de 2001, se desarrollaron actividades de rastreo con satélites específicamente de Albatros de ceja negra, *Thalassarche melanophris* y de cabeza gris *Thalassarche chrysostoma*, como así también espliegue de instrumentos de inmersión en adultos. Al mismo tiempo, se realizaron pruebas de obtención estomacal, control de adultos anillados, marcaje de nidos para estudios de sobrevivencia de huevos y pollos, seguimiento de pollos con nidos artificiales, entre otras.

Conclusión

En general, los objetivos planteados por los proyectos que realizaron sus actividades de terreno se cumplieron en forma muy satisfactoria, a pesar de que las condiciones climáticas durante este verano se presentaron bastante desfavorables, registrándose vientos de altas velocidades, bajas temperaturas y nieve.



Base Gabriel González Videla, bahía Paraíso, estrecho de Gerlache

Cincuentenario de la Base Gabriel González Videla de la FACH

En la bahía Paraíso, de la Península Antártica, se encuentra la hoy desactivada base Presidente Gabriel González Videla, inaugurada un 12 de marzo de 1951 por la Fuerza Aérea de Chile. Durante su funcionamiento albergó especialmente - aparte de la dotación respectiva - a científicos de las universidades de Chile y Católica que efectuaron las primeras investigaciones con ocasión del Año Geofísico Internacional. Fue cerrada en 1969, al inaugurarse la actual base Presidente Frei en la isla Rey Jorge. En la actualidad sirve de refugio para exploradores o científicos.

Al recordar el 12 de marzo pasado la inauguración de esa estación - que lleva el nombre del primer jefe de estado en visitar la Antártica - la FACH conmemoró también sus cincuenta años de presencia efectiva en el continente blanco.

En una ceremonia celebrada en el Club FACH de calle Agustinas, Santiago, el Comandante en Jefe de la institución, General Patricio Ríos, destacó los logros alcanzados en materias antárticas durante el medio siglo transcurrido.

Emergencias y responsabilidades en la Antártica

Patricio Eberhard¹

Cuando en diciembre del año pasado recibí un mensaje desde Australia, en el cual me informaban que un par de expedicionarios no gubernamentales de ese país iban a intentar una travesía desde bahía Hope, bajando por el eje de la Península, hasta bahía Charlotte, nunca pensé que iba a estar involucrado con ellos, conocerlos y viajar de regreso a Punta Arenas en el mismo avión.

Iban a intentar esta travesía Jay Watson y Peter Bland. De acuerdo con la legislación australiana, la expedición debía presentar una evaluación de impacto ambiental (EIA) y obtener una aprobación de la División Antártica de Australia para proceder a este viaje. Sin embargo, desde el punto de vista de la naturaleza y aspectos generales de seguridad de la expedición, la agencia australiana no posee atribuciones de acuerdo a la ley de ese país, para evitar que la expedición tuviera lugar.

De acuerdo con lo anterior, dicha agencia sólo pudo advertir formalmente a los dos expedicionarios de lo que a esta agencia le concernía, lo cual fue hecho en los siguientes términos: “Debido a que hay muchos factores involucrados, en nuestra opinión (División Antártica de Australia), realizar tal travesía con sólo dos personas no deja absolutamente ningún margen para errores, no debiendo uno u otro (de ustedes) sufrir un accidente debilitante. La cuestión de seguros para su actividad y SAR (Servicio de Búsqueda y Rescate) son también materias que están fuera del proceso de EIA”.

Ruta difícil

El grupo inicialmente estaba compuesto de tres hombres y

el plan era cruzar en esquíes el eje de la península Antártica desde el lado nor-este opuesto a la isla James Ross hasta la bahía Charlotte, en la costa oeste entre enero y febrero de 2001, de acuerdo a un programa de cuatro semanas, dependiendo de las condiciones de tiempo. La distancia a cubrir es de 220 km sobre un plateau de 1800 m sobre el nivel del mar. El soporte de la expedición lo proporcionaría el yate de 12 m de eslora *Tooluka*. El área de la travesía en si es bastante complicada ya que en algunos sectores el plateau alcanza un ancho entre dos y diez kilómetros. Las áreas más anchas, de norte a sur, son Detroit, Herbert, Foster y Forbidden. Cada plateau está conectado con el otro por elevaciones muy angostas y expuestas, dos de las cuales han sido descritas como “el paso de gatos” y “la muralla” dado que tienen menos de 100 m de ancho y tienen “peldaños” en ambos lados. Esta ruta sólo fue hecha antes por un grupo de cuatro personas del Reino Unido, en 1957, liderados por Sir Wally Herbert, usando perros y demorando 8 semanas en la travesía.

Watson y Bland fueron desembarcados en bahía Hope el 12 de enero y el 25 de enero ya estaban en la parte nor-este del plateau Detroit. Previamente habían hecho una travesía hasta bahía Duse, en kayaks, con muchas dificultades debido al pack ice, desde donde iniciaron su travesía terrestre, casi con dos semanas de retraso. El 7 de febrero era la fecha límite para llegar a bahía Charlotte ya que el yate *Tooluka* debía ir a buscar a un grupo de tres neozelandeses que llegarían hasta bahía Paraíso en Kayaks.

Debido al retraso inicial, ellos tuvieron que desviarse de la ruta original (debían llegar a bahía Charlotte) para dirigirse ahora



Rescate de Peter Bland por miembros de la dotación de Base Frei. Foto: M. Reyne

¹ Presidente del Standing Committee on Antarctic Logistics and Operations (SCALOP). Instituto Antártico Chileno. peberhard@inach.cl

a bahía Charcot, en la parte nor-veste de la península Antártica, cambio de ruta que fue comunicado al *Tooluka*.

Accidente

El 30 de enero, cuando Jay y Peter iban descendiendo en muy malas condiciones de tiempo desde el plateau hacia bahía Charcot, y a unos 1200 m sobre el nivel del mar, tuvieron que forzosamente acampar debido a una tempestad de viento y nieve. No estaban seguros de encontrar el camino apropiado frente a un acantilado de hielo que estaba delante de ellos. Cuando estaban preparando el campamento con Watson dentro de la carpa y Bland a diez metros de ella, una avalancha arrastró la carpa y a Peter por un despeñadero de hielo de 15 metros. Debido al desconcierto inicial y al fuerte viento reinante, Jay demoró cuatro horas en encontrar a Peter quien estaba inconsciente y seriamente herido. Ante el llamado de auxilio (via HF) de Jay al yate *Tooluka* que los estaba esperando en bahía Charcot, el yate navegó hasta Linblad Cove, justo al sur-veste de Punto Auster, donde el 31 de enero un grupo de tres personas del yate inició el ascenso para prestar la ayuda necesaria.

Rescate

Por fortuna, el buque *Marco Polo*, con 400 turistas a bordo, estaba navegando en las inmediaciones y poseía un helicóptero que podía ayudar en las operaciones de rescate. Inmediatamente desvió su ruta y el 31 de enero en la tarde llegó a bahía Charcot sin poder operar su helicóptero por condiciones de mal tiempo, permaneciendo en el área hasta el mediodía del 1 de febrero. Proporcionó una batería de repuesto, dado que al grupo de rescate se le había acabado la energía del equipo de radio.

Mientras tanto, el grupo de rescate del *Tooluka* había llegado el 1 de febrero en la tarde hasta el lugar del accidente, prestando los primeros auxilios.

Ya ese día se había alertado a la base Presidente Frei de la FACH, distante 150 km del lugar, en la cual se dispuso inmediatamente la salida de un avión Twin Otter y un helicóptero para ir en ayuda del accidentado, llegando al área esa misma tarde, pero sin poder usar el helicóptero por falta de luz y malas condiciones de tiempo. El buque científico español *Hespérides*, que estaba también en las inmediaciones, colaboró haciendo puente radial con el *Tooluka* y proporcionando las coordenadas exactas del lugar del accidente. Eso permitió que los cuatro rescatistas que estaban con Peter pudieran sacarlo del despeñadero y llevarlo a un lugar más accesible, a 800 m sobre el nivel del mar, donde el helicóptero de la FACH pudo rescatarlo a primeras horas del 2 de febrero, llevándolo inmediatamente hasta el hospital de la base Frei. Allí el médico de la base le diagnosticó una fractura de pelvis, costilla y hombro quedando en observación, junto con su compañero Jay Watson. Ese día fue mi primer contacto con Peter y Jay.

El 7 de febrero, Peter Bland y Jay Watson fueron trasladados a Punta Arenas en un avión Hércules C-130 de la FACH. Me tocó volar en el mismo avión y ver el interés de la prensa nacional y extranjera por cubrir esta noticia, así como el cariñoso recibimiento que le daba la esposa y su hijo a Peter Blánd.

Responsabilidad

Sin embargo, es imperativo efectuar un análisis más objetivo sobre el accidente y las responsabilidades que corresponde a los involucrados y a las agencias encargadas de dar las autorizaciones correspondientes. Especialmente, tratándose de aquellas expediciones que representan un alto riesgo y no aparecen como autosuficientes en su capacidad de rescate. Ya el Director de la División Antártica de Australia me informó que este tema debe ser llevado al foro de SCALOP en su próxima reunión anual y probablemente también a otros foros del Tratado Antártico. De hecho, las autoridades australianas están revisando los procedimientos para autorizar expediciones de pequeña escala de organismos no gubernamentales.

Por otra parte, está pendiente cuantificar el costo de la operación de rescate y lograr un justo resarcimiento de él. Si no existen seguros comprometidos, ¿debe el gobierno de donde provienen los expedicionarios hacerse cargo de estos gastos? ¿O debe asumírselos la institución que los presta? ¿Basta solamente con aprobar una EIA para emprender una expedición?

En nuestro país también debemos revisar procedimientos para autorizar pequeñas expediciones no gubernamentales, ya que esporádicamente deportistas aficionados manifiestan deseos de realizar proezas en zonas antárticas, careciendo de experiencia y desconociendo los riesgos que ello implica.



Traslado del herido a Hospital de Base Frei. Foto: M. Reyne

Accidente de motonave chilena en la Antártica

Capitán de Fragata Víctor Sepúlveda Aguirre ¹

Antecedentes Generales

La motonave de bandera chilena *Patriarcho* varó el día 26 de enero de 2001, a las 04:00 horas, en Latitud 62° 26.3' S y Longitud 059° 47.5' W, al Weste de la Base Maldonado del Ecuador, en la isla Greenwich.

El *Patriarcho* es una motonave de 76,5 m. de eslora, arrendado por el Programa Antártico del Ecuador.

Después del accidente fue desvarado por el Patrullero *Lautaro* de la Armada de Chile, el 27 de enero y trasladado, posteriormente, a un sector protegido para efectuar las reparaciones de emergencia correspondientes por los daños producidos en su casco.

Producto de este accidente y de acuerdo a antecedentes que se determinaron inmediatamente en el lugar del siniestro, se habría vertido al mar una pequeña cantidad de diesel microfiltrado, no apreciándose en ningún momento una mancha visible en el mar.

Acciones adoptadas para combatir posible contaminación

Al momento mismo de la desvarada y previendo un posible vertimiento de combustible, el Patrullero *Lautaro*, asumió las tareas de combate y control de la contaminación, efectuando las siguientes acciones:

- a) Despliegue de barreras de contención alrededor de la nave.
- b) Control, reparación e impermeabilización de los estanques con roturas de la M/N *Patriarcho*.
- c) Transvase de petróleo diesel de los estanques dañados, para evitar un posible derrame en el mar.
- d) Vigilancia visual permanente alrededor de la nave, con el objeto de detectar oportunamente posibles evidencias de derrame.
- e) El 30 de enero, personal de la Armada Nacional, con apoyo de especialistas en biología marina, efectuaron un patrullaje costero en las cercanías del lugar del accidente, no constatando evidencia alguna de contaminación ni tampoco de fauna afectada.
- f) El 1° de febrero, personal de la Armada, con el apoyo de una embarcación menor, efectuaron una inspección en las inmediaciones de la nave, no detectándose presencia de hidrocarburos.
- g) El Patrullero *Lautaro* se mantuvo en forma permanente en las proximidades de la M/N *Patriarcho*, listo para actuar ante cualquier necesidad de combate a la contaminación.



Motonave *Patriarcho*

- h) La Motonave *Patriarcho*, una vez efectuada la reparación de emergencia, comenzó, a contar del 17 de febrero, a las 06:00 horas, el desplazamiento por sus propios medios hacia la ciudad de Punta Arenas, escoltada en todo momento por el Patrullero *Lautaro*. Ambas naves recalcaron sin novedad en ese puerto el día 20 de febrero.

Informaciones Posteriores

Después de efectuadas todas las averiguaciones correspondientes se pudo determinar que si bien la cantidad de diesel microfiltrado vertido al mar fue de aproximadamente 1500 litros, fue un vertimiento que no causó daño al medio ambiente acuático y costero del lugar del accidente; principalmente por las condiciones climáticas reinantes en dicho lugar, con vientos sobre 30 nudos durante 48 horas, las cuales ayudaron a que el combustible se dispersara hacia alta mar.

Debido a lo anterior y a las medidas tomadas, a la fecha, no se ha apreciado ningún efecto perjudicial al medio ambiente antártico por este vertimiento ocasionado por la varada de la M/N *Patriarcho*, a lo que contribuyó significativamente la oportuna y eficiente participación del Patrullero *Lautaro* de la Armada de Chile.

Actualmente se mantiene una vigilancia en el sector costero próximo al lugar del accidente, tanto para determinar indicios de contaminación en la costa, como efectos que se pudieran presentar en la flora y fauna del lugar.

¹ Jefe División Asuntos Internacionales y Antártica, EMGA., jefmayor01@armada.cl

ACTIVIDAD INTERNACIONAL

Nuevo acuerdo para la protección del Albatros del hemisferio sur

José Valencia D.¹

El pasado 2 de febrero en Ciudad del Cabo, Sud Africa, concluyeron las negociaciones diplomáticas para producir el texto de un nuevo Tratado Internacional para la protección de los albatros del hemisferio Sur. El texto fue terminado después de una semana de reuniones patrocinadas por el gobierno de Sud Africa. En ella participaron los representantes de las naciones cuyos territorios albergan poblaciones de albatros o bien poseen flotas pesqueras que interactúan con estas aves fuertemente amenazadas: Australia, Nueva Zelanda, Chile, Argentina, Sud Africa, Angola, Brasil, Estados Unidos, Inglaterra, Uruguay, Ucrania, Noruega y Francia. Además, asistieron como observadores el Secretario de la CMS, CRVMA, FAO, WWF, Bird Life International y Taiwan.

La iniciativa para alcanzar un acuerdo de protección de los albatros del hemisferio sur, comenzó con la propuesta de Australia en 1997 para que las especies fueran incluidas en el Apéndice II de la Convención para las Especies Migratorias (CMS). Más tarde, el gobierno de Australia organizó la primera reunión intergubernamental para establecer cuales serían los componentes que deberían incluirse en el Acuerdo, en Canberra, junio, 1999. La proposición australiana fue aprobada en la reunión de las partes de la CMS en Sud Africa en noviembre, 1999. Luego, en julio de 2000 Australia convocó a los países del Grupo Valdivia² para considerar el primer borrador del acuerdo. Chile ha participado en todas estas reuniones.

Actualmente, de todas las familias de aves marinas del mundo, la de los albatros (Diomedidae), es la que tiene el mayor número de especies amenazadas. Los especialistas temen que 26 especies de albatros y petreles puedan extinguirse en el futuro cercano, si prevalecen las condiciones desfavorables para ellas. Para evitarlo, es necesario y urgente que se hagan los esfuerzos más serios para revertir los efectos destructivos de la pesca de palangre no regulada, la contaminación, la degradación de los hábitat, las perturbaciones humanas de los sitios de nidificación y la introducción de enfermedades y predadores.

De las 24 especies actuales de albatros, 21 tienen poblaciones en franca declinación o bien se desconoce el estado de sus poblaciones. Cerca del 50% de las poblaciones conocidas tienen menos de 100 parejas en reproducción, esto hace que esas especies sean muy vulnerables a las perturbaciones, aun cuando sus índices de mortalidad sean bajos.

La comunidad internacional reconoció la urgente necesidad de mejorar el estado de conservación de todas las especies de albatros y siete de petreles del hemisferio sur al aceptar incluirlas en la lista de especies de la Convención de Bonn para la Conservación de las Especies Migratorias (CMS) en 1999.

Después de esta acción, los gobiernos de los países partes de la CMS, encabezados por Australia, y otros que pertenecen al Grupo Valdivia en el hemisferio sur, comenzaron una serie de reuniones diplomáticas para desarrollar el Acuerdo para la Protección de los Albatros y Petreles. La reunión de la CMS en Ciudad del Cabo fue precedida por otras dos en 1999 y 2000 en Australia.

El texto del Acuerdo también incluye un Plan de Acción y describe todas las medidas de conservación que los países signatarios pondrán en práctica. Estas incluyen la investigación y vigilancia de poblaciones, la reducción de la mortalidad incidental en las pesquerías, la erradicación de las especies foráneas en los sitios de nidificación tales como los predadores (ratas y gatos), la reducción de las perturbaciones, la destrucción de los hábitat y la reducción de la contaminación.

El Gobierno de Chile informó a los participantes de la reunión que se había enviado al Parlamento las modificaciones a la Ley de Pesca vigente, incluyendo la obligación de tener observadores expertos a bordo de los buques de la flota palangrera, para determinar la magnitud de la captura incidental de aves



¹ Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno. jvalenci@inach.cl

² "Grupo Valdivia", fundado en 1994, incluye a los países del Hemisferio Sur: Australia, N. Zelanda, Chile, Argentina, Uruguay y S. Africa, para la consideración de asuntos ambientales e intercambio científico.

marinas. Por otra parte, la Subsecretaría de Pesca se ha comprometido a disponer fondos para proyectos de investigación sobre las medidas de mitigación de la captura incidental de aves en los concursos anuales del Fondo Nacional para las Investigaciones Pesqueras.

El Ministro de Asuntos Ambientales y Turismo de Sud Africa informó que su gobierno espera ser parte del acuerdo. Los albatros de Sud Africa, residentes en las islas Prince Edward, están amenazados por las acciones de las pesquerías de palangre ilegales que operan en la zona. Los informes de los investigadores sudafricanos muestran que las poblaciones de esas especies disminuyen en forma alarmante. El ministro expresó que espera que el Acuerdo ayudará a Sud Africa y a los otros países miembros a erradicar la pesca ilegal de sus aguas territoriales. El ministro también anunció que Sud Africa solicitará por sus notables valores de conservación, la nominación de las islas Prince Edward como patrimonio de la Humanidad.

El Dr. D. Miller, Jefe de la delegación de Sud Africa y representante de la CCRVMA, comentó que para el país fue un

privilegio ser el anfitrión de la reunión y que fue muy grato haber podido finalizar el texto del Acuerdo en tan poco tiempo. Enfatizó que tanto Sud Africa como los países participantes tienen la responsabilidad única de asegurar la sobrevivencia permanente de las especies más amenazadas de albatros y petreles que nidifican dentro de sus fronteras y se alimentan en las aguas donde existe pesca ilegal.

El Jefe de la delegación inglesa expresó la satisfacción de su gobierno por haber contribuido al financiamiento de la reunión y a tan positivos resultados de las negociaciones.

La reunión fue financiada por Australia, Inglaterra, Nueva Zelandia y Sud Africa. Recibió también la ayuda adicional de la universidad de Ciudad del Cabo, del Fondo Mundial para la Naturaleza y el Grupo de Aves Marinas de Sud Africa.

La delegación de Australia aceptó la responsabilidad de la Secretaría interina del Acuerdo y se comprometió a comunicar a los participantes el lugar y fecha en que el texto finalizado estará disponible para la firma.

La XIX Reunión del Comité Científico de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA)

Daniel Torres N.¹

Introducción

Durante la realización de la XIX Reunión del Comité Científico de la CCRVMA, se abordaron una serie de tópicos relacionados con las pesquerías, las especies dependientes, las actividades del Programa CEMP sobre Seguimiento y ordenación del ecosistema y otros temas que señalan la dirección de las nuevas actividades pesqueras y de investigación, principalmente, como así también la cooperación con otras organizaciones internacionales. Algunos de los resultados ya fueron publicados en el número anterior de este boletín. Consecuentemente, el propósito de esta nota es complementar resumidamente la información entregada en esa oportunidad.

Estado y tendencias de las pesquerías

a) Krill: De acuerdo con lo establecido en el informe del Comité Científico, la captura total fue de 101.286 toneladas para la temporada 1999/2000, las que fueron extraídas por Argentina, Corea, Japón, Polonia, Ucrania y Uruguay. Excepto Polonia y Ucrania, los demás países informaron que continuarían la extracción durante 2000/2001, sumándose a ellos, Canadá (que no es miembro de CCRVMA), EE.UU., Reino Unido y Sudáfrica. Cabe señalar

que Chile no ha participado en actividades extractivas desde 1994.

b) Peces: La captura total de peces durante la temporada 1999/2000 en el Área de CCRVMA fue de 19.283 toneladas, de las cuales 8.892 proceden de la Subárea 48.3 (Rocas Shag e islas Georgia del Sur), con el 46% de la extracción total. Y con respecto al bacalao de profundidad, *Dissostichus eleginoides* + *D. mawsoni*, la extracción fue de 14.441 toneladas, un 17,8% menos que en la temporada anterior. Evidentemente, esta extracción es la que ha sido informada, porque hay pesquerías ilegales de las que se carece de información sobre sus capturas; sin embargo, los expertos del Grupo de Evaluación de Stock de Peces han elaborado un método para estimarlas, señalando que para la temporada 1999/2000 en total éstas fueron de 6.546 toneladas.

Cabe destacar aquí que, además del esfuerzo desplegado por CCRVMA para evitar la pesca ilegal, no regulada y no informada, hay países Miembros de CCRVMA que están realizando acciones directas para capturar los buques ilegales. El 13 de abril de 2001, Australia y Sudáfrica, por ejemplo, cooperaron para arrestar al buque "South Tommy", de Togo, con alrededor de 100 toneladas de bacalao de profundidad (Bird Life International

¹ Jefe Departamento Científico. Instituto Antártico Chileno. dtorres@inach.cl



[seabird@uct.ac.za], 2001).

Importante es señalar que Chile colabora en estas materias exigiendo a los barcos registrados en el país que porten posicionamiento satelital (VMS), de modo tal que siempre se sepa dónde están navegando, evitando así la pesca ilegal; y fiscalizando el cumplimiento de las certificaciones de captura del *Dissostichus eleginoides*, exigiendo el VMS para las naves extranjeras que recalen en puertos chilenos y apoyando al Plan Internacional de Acción de la FAO contra la pesca ilegal.

- c) Centollas y calamares: No hubo pesca de estos recursos durante la temporada 1999/2000. Corea, EE.UU., Reino Unido y Uruguay manifestaron su interés por pescar durante la temporada 2000/2001.

Sistema de Observación Científica Internacional de CCRVMA

Durante la temporada 1999/2000 se realizaron 44 cruceros de pesca en el Área de la Convención y en cada uno de ellos se embarcó a un observador científico designado específicamente por CCRVMA. Sin duda alguna, esta labor contribuye a dar transparencia a las actividades pesqueras y confiabilidad a la información científica que se documenta.

Especies dependientes

Se refiere a las especies que dependen energéticamente de organismos sujetos a explotación, como el krill, calamares y peces, y que son depredadores que están sujetos a estudio

bajo el programa de seguimiento del ecosistema (CEMP).

Se dieron a conocer los datos poblacionales de pingüinos y lobos finos, especialmente aquellos de cabo Shirreff, isla Livingston lugar al que se le otorgó protección especial como Sitio CEMP N°2, como se informó previamente (Torres, 2000). Y en relación con este tipo de sitios, la Secretaría de CCRVMA solicitó a 11 países Miembros la presentación de mapas digitales de los respectivos lugares. Chile está elaborando la carta correspondiente a cabo Shirreff.

En cuanto a la mortalidad incidental ocurrida durante las faenas de pesca con espineles, el GT-IMALF expresó que se deberá obtener a) mayor información científica del tamaño y tendencia de las poblaciones de albatros y petreles (*Macronectes* y *Procellaria*); b) datos sobre el radio de alimentación de las poblaciones de esas especies, para evaluar la superposición con las zonas en donde se pesca con espineles; y c) resultados de estudios genéticos para determinar la procedencia de las aves que mueren durante las pesquerías con espineles (CCRVMA, 2000)

Según lo estableció el Comité Científico de CCRVMA (2000), comparado con la temporada anterior, hubo Subáreas, como la 48.3, en la que la mortalidad incidental bajó notablemente (21 aves vs. 210) debido a las restricciones de la temporada de pesca y al mejor cumplimiento de la Medida de Conservación (MdC) 29/XVI sobre el uso de líneas espantapájaros. En cambio, para las Subáreas 58.6 y 58.7 la captura incidental se triplicó (516 aves), lo que se atribuyó al mayor esfuerzo pesquero y al insatisfactorio cumplimiento de la MdC 29/XVI.

Por tercer año consecutivo no hubo mortalidad incidental de aves en la Subárea 88.1 (islas Balleny) y tampoco la hubo en la División 58.4.4 (bancos Ob y Lena), debido al estricto cumplimiento de las MdC 29/XVI y MdC 190/XVIII, que expresa que no se deberán eliminar restos de pescados durante todo el crucero. Es evidente que el cumplimiento de las mencionadas medidas tiene resultados efectivos. CCRVMA espera que estas medidas también se apliquen fuera del Área de la Convención. Sobre el particular, Chile ha comenzado a preparar su Plan de Acción Nacional en apoyo al Plan Internacional de la FAO para la reducción de la captura incidental de aves marinas.

Si bien hubo interacciones con mamíferos marinos (orcas, *Orcinus orca*, y cachalotes, *Physeter macrocephalus*) en las pesquerías con espinetes, la mortalidad fue de sólo un ejemplar. En cambio en las pesquerías de arrastre, sólo se capturaron dos ejemplares de lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*.

Desechos marinos

Hasta esa reunión los informes sobre desechos marinos eran tres y se han presentado en formato estándar. Pero, a partir de la próxima reunión, se deberán notificar en formato estándar seis tipos de informes sobre:

- a) Pérdidas o descartes de artes de pesca
- b) Recolección de desechos marinos por barcos en el mar
- c) Búsqueda de desechos marinos en las playas
- d) Enredo de aves y mamíferos en los desechos marinos
- e) Desechos marinos relacionados con las colonias de aves marinas, y
- f) Animales contaminados o cubiertos con hidrocarburos u otras sustancias

Además, se informó acerca de la Cuarta Conferencia Internacional de Desechos Marinos sobre las Artes de Pesca Abandonadas y en Entorno Marino, celebrada en Honolulu, Hawai'i (Torres, 2000).

Poblaciones de aves y mamíferos marinos

Correspondió conocer el estado actual de las poblaciones, según los informes del SCAR-BBS (*Bird Biology Subgroup*) y SCAR-GSS (*Group of Specialists on Seals*). La información recibida será necesario compararla con aquella que se reciba después de tres o cinco años, período en el que se podrá conocer las tendencias estadísticamente significativas de las poblaciones en estudio. Lo anterior, debido a que mientras en algunos lugares ciertas especies presentan poblaciones que aumentan, en otros lugares las poblaciones disminuyen, todo durante el mismo período.

En cuanto al informe del GSS, se señaló que el número de animales de las dos especies de lobo fino (*Arctocephalus gazella* y *A. tropicalis*) estaba aumentando en todo su ámbito de distribución. En cambio, la foca elefante, *Mirounga leonina*, se presentaba estable en el sector del océano Atlántico, pero estaba disminuyendo en el del océano Índico. En cuanto a las focas pagófilas o de los hielos, aunque no hubo evidencias de

trastornos en sus poblaciones, la tendencia definitiva se tendrá durante los talleres que se realizarán durante el 2001, con datos específicos y particularmente referidos al Programa APIS (Antarctic Pack Ice Seals).

Cooperación con otras organizaciones

En este aspecto, se analizaron los informes de los representantes de CCRVMA ante otros organismos, reuniones, etc. como por ejemplo, los del Sistema del Tratado Antártico: el CEP (Comité de Protección del Medio Ambiente) y el SAER (Informe del Estado del Medio Ambiente Antártico). El primero para trabajar los objetivos de protección ambiental del CEP y los objetivos de CCRVMA conservar y de usar racionalmente los recursos vivos marinos antárticos; y el segundo, como petición del GOSEAC del SCAR, para presentar dicho informe al CEP durante el 2001, el que con referencias sobre el volumen de datos disponibles sobre las pesquerías del océano Austral (CCRVMA, 2000).

Con respecto a la cooperación con el SCAR, se invitó a todos los científicos expertos en biología antártica a participar en el Simposio de Biología que efectuará el SCAR entre el 27 de agosto y el 1 de septiembre de 2001 en Amsterdam.

Por otra parte, se abordó el tema de la lista de especies protegidas elaborada por la UICN, donde se convino en coincidencia con los argumentos del GSS que las especies de *Arctocephalus* ya no necesitan ser consideradas como especialmente protegidas, dado su importante aumento poblacional en todo su rango de distribución, señalando que las focas de Ross deberían conservar su actual estado de especie protegida. Del mismo modo, se discutió acerca de dar protección a determinadas especies de aves, como así también la idea de incluir en la lista de especies protegidas a las de *Dissostichus*, en reconocimiento al alto nivel de pesca dirigida a estas especies en el océano Austral (CCRVMA, 2000).

Se informó además acerca del taller sobre enfermedades de animales antárticos, donde se propuso solicitar al Grupo de Biología del SCAR que elaborara un programa de investigación sobre dicho tópico. Asociado a esta materia, se presentó un documento sobre organismos patógenos de pinípedos de cabo Shirreff, materia que será desarrollada y presentada en la próxima reunión del WG-EMM a realizarse en Suecia, en julio del 2001.

Así también se recibió el informe del observador de CCRVMA ante la IWC (Comisión Ballenera Internacional), en el que se plantea un plan de cooperación entre IWC y CCRVMA especialmente en relación con los análisis de la reciente prospección sinóptica del krill. Sobre el particular, se sugirió invitar a los miembros de la IWC a asistir al Taller sobre el mencionado análisis que se realizaría en Cambridge, Reino Unido, durante el 2001 y planificar talleres conjuntos en el futuro. Interesante resulta recordar que se había establecido ya en reuniones previas que la ballena Minke, *Balaenoptera acutorostrata*, cuya fuente energética también es el krill, fuese designada como especie indicadora

Taller internacional sobre el manejo futuro de isla Decepción, Shetland del Sur

Santiago, 26 al 29 de marzo, 2001

José Valencia D.¹

Este Taller tuvo su origen en una reunión informal, que se realizó en la embajada inglesa en La Haya el 13 de septiembre de 2000, durante el desarrollo de la XII Reunión Consultiva Especial del T.A. y la III reunión del Comité de Protección del Medio Ambiente (CEP). El propósito de esa reunión informal fue iniciar las discusiones sobre el manejo futuro de la isla Decepción, teniendo en cuenta que es visitada por más de 10.000 turistas al año y que allí hay dos estaciones científicas y tres monumentos históricos. En esa oportunidad la delegación inglesa entregó un completo documento: "A management strategy of Deception island" de R. Downie y J. Smellie. Allí proponía siete diferentes alternativas de manejo y una completa descripción de los valores que requieren protección. A la reunión concurren delegados de Chile, España y Noruega, naciones que están desarrollando actividades en la isla.

Al término de la reunión el Embajador J. Berguño transmitió la invitación del Director del INACH a un Taller durante el 2001, en Santiago. La proposición buscaba facilitar la participación de los países con interés en la isla desde el comienzo de las negociaciones para un Plan de Manejo, bajo el régimen del Anexo V del Protocolo de Madrid.

J. Valencia del Departamento Científico del INACH, fue encargado de la organización del evento. Un borrador del Programa del Taller y la lista de los temas y documentos relevantes fueron enviados a los potenciales participantes con la debida antelación. En esta ocasión se amplió el número de países invitados y se agregaron observadores.

El encuentro se realizó en la sede del INACH en Santiago desde el 26 al 29 de marzo, con la participación de Argentina, Chile, España, Estados Unidos, Noruega y Reino Unido. Los observadores fueron la Coalición del Océano Austral (ASOC) y la Asociación Internacional de Operadores Turísticos Antárticos (IAATO).

El Taller tuvo sesiones plenarias y de grupos de discusión y redacción. En el primer día se realizaron presentaciones de los antecedentes relevantes para el plan de manejo, tanto técnicos como jurídicos, y por la tarde dos sesiones de

discusión, una sobre riesgo ambiental y la segunda sobre manejo integrado de recursos naturales. Los días siguientes se dedicaron al diseño de un borrador sintético de los componentes para un Plan de Manejo de Isla Decepción, como un Area Antártica Especialmente Manejada (ASMA) que incluye Sitios de Interés Científico (SSSI) y Monumentos Históricos. Para esto se consideraron todas las actividades actuales en la isla y el potencial del desarrollo en el futuro cercano y las alternativas de manejo.

Los participantes identificaron y asignaron las tareas necesarias para completar los contenidos del plan de manejo de Decepción, entre otras: la revisión de los planes de manejo de las áreas protegidas, los planes de evacuación para emergencias, los planes de contingencia para emergencias ambientales y el código de conducta para visitantes. Acordaron todos los elementos que deben ser incluidos en la propuesta de ASMA, propusieron una expedición para la próxima temporada para verificar en el terreno y el establecimiento de un grupo de trabajo informal para la preparación de la propuesta final.

Por último, la Secretaría presentó el borrador del contenido del informe final del Taller y se comprometió a distribuir un informe provisorio antes del término de la primera semana de abril.



Asistentes al Taller. Foto: J. Oyarzún

¹ Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno. jvalenci@inach.cl

ANTÁRTICA Y LITERATURA

La Antártica y el pueblo magallánico ¹

Gabriela Mistral *

Dos años Patagónicos.- El tema de la Antártica, que es para muchos americanos un dado sorpresivo de ajedrez en el tapete del mundo, y es, para otros, cosa de periodistas aspaventosos, este asunto pardo hasta ayer y aupado hoy a suceso mundial, existe en mí como una vivencia de la memoria desde hace treinta años.

A pedido del Ministro de Instrucción, (el futuro Presidente Aguirre Cerda) fui nombrada directora del Liceo de Magallanes y navegué hacia las grises postrimerías chilenas.

El encargo que me diera mi venerado amigo era doble: reorganizar un colegio "dividido contra sí mismo" y ayudar en la chilenización de un territorio donde el extranjero superabundaba.

El primer encargo se cumplió pronto; el segundo era más complejo para la mujer.

El profesorado que llevé resultaría bastante apostólico, puesto que se decidió a vivir largo tiempo en el país de la noche larga. Gracias a él nuestro Liceo abriría una Escuela Nocturna y gratuita para obreras: el analfabetismo era subido en la masa popular. Mis compañeras iban a enseñar al más curioso alumnado que yo recuerde. Menos defendida del hielo que el hiperbóreo europeo, aquella buena gente -mujeres y hasta niños- llegaba sacudiéndose la nieve al umbral y entraba a la sala con el hálito hecho vaho, dándonos el rostro rojo y duro que hace el frío, una piel parecida al pellejo del pececillo rojo...

Después de la hora del Silabario, yo daba otra de "conversación". Incrédula como hoy de la "pedagogía pura", yo me pondría a hablarles de su propia vida, de las contingencias que se trae el vivir entre los elementos hostiles -hielo y puelche², y de la obligación de velar la unidad, "contra viento y marea", a pesar del mar enfurruñado y el desparramo loco de islas.

Una experiencia inédita.- Una vez vi llegar gente extraña a la sala y sentarse familiarmente hacia el fondo. Daba yo una charla de Geografía regional; me había volteado los sesos delante de aquella zona de tragedia terráquea, hecha de desplazamientos y de resistencia, infierno de golfos y cabos y sartal de archipiélagos.

Al salir el grupo forastero se allegó a saludarme. Dos reos



Gabriela Mistral

políticos del Presidio de Ushuaia, habían sabido de ese curso nocturno y tan informal, quisieron ir a verme y se les sumaron algunos chilenos inéditos para mis ojos.

Sentados otra vez, los seis u ocho me contarían su escapada de corajudos, los trances de la pampa, y el nadar las aguas medio heladas, husmeando entre matorrales encubridores, hasta alcanzar la ciudad de Punta Arenas.

Yo miraba y oía a los fugitivos con novelería de mujer lectora de aventuras, pero, sobre todo, devota de Ghea, nuestra madre, y de sus "claros misterios"³. Los ojos se me quedaron sobre los dos rostros no vistos nunca: allí había unos seres de etnografía poco descifrable, medio alacalufes, pero mejor vestidos que nuestros pobres fueguinos...: eran el aborigen inédito, el hallazgo mejor para una indigenista de siempre...

Mis huéspedes volverían solos después, y traerían a otros más, calculando siempre la salida de las alumnas nocturnas, para hablar a su gusto, mudos que soltaban la lengua en perdiendo el miedo y que regresaban para no cortar el relato, y "contar muchísimo más".

El hecho y el derecho.-Fue allí donde yo toqué pueblo magallánico y patagón. Podría haber vivido diez años sin contacto con él: el corte entre las clases sociales era grande y vertical. Y esta novedad de mis ojos sería un repaso de facciones exóticas y un oír la jerga de oficio inédito y seria, además el aprenderme mi zona feérica e ignorada.

* Premio Nobel de Literatura año 1945

¹ Publicado en la revista Política y Espíritu N° 41-42 Año IV junio-julio, 1949

² Vientos

³ Alusión a un verso de Pedro Salinas

Porque ellos conocían en sus tres dimensiones el territorio extenso y además el acuario ante-polar al que la humanidad vislumbra apenas en libros raros o estampas insípidas.

Ellos me contarían las Islas de la danza impávida en torno al remate del mundo y después de ellas, "las Mayores", a la que "no se daba fin". Eran éstas la tierra de Graham y el llamado "Casquete del Mundo". Y todo lo daban revuelto con las aventuras de percances polares, en seguimiento del "lobo de dos pelos" y de bestias que casi veo, pero que no sé mentar después de treinta y tantos años...

Cuando la Antártica sacó su bulto como la Sirena, y fue aprendida de golpe por el mundo, como las anticipaciones de Wells, me acordé de aquellas conversaciones que fueron las mayores fábulas y las mejores "veras" que me regalaría el país del viento y la hierba.

Era aquello un mundo casi rebanado por la indiferencia de las geografías primarias y a la vez poseído y virgineo para nosotros: la posesión venía de la legalidad de nuestro aposentamiento y la virginidad del olvido que le dábamos los chilenos de Llanquihue arriba... Y no digo "Chiloé", porque también andaban los chilotes corta-mares en la persecución de la noche austral y de la "aurora austral", que aunque valga menos que la boreal, hartó espléndida fue para mis ojos que la gozarían muchas veces.

Sí, Chile vivió siempre la esquivada y hoy zarandeada Antártica. La ha hurgado y trajinado, no a lo pirata ni a lo descubridor que otea y deja, que toma y suelta, sino en ruta sabida, en explotación pequeña y constante y en una convivencia que daría para libros de muchos Conrads o Sven Hedins del océano.

Solamente la burguesía magallánica se había quedado sin la "saga" hiperbórea. Satisfecha con el hierbal y el pastoreo ovejuno, apenas tenía contactos con el otro Chile que, en chalupas o barcas a lo polinesio, angostas como el pez espada, cabalgaban el mar frenético y mal afamado, desde los tiempos del Gran Portugués⁴. Chilenos y argentinos eran y son todavía aquellos hombres cuya piel ensalmuerada llega a emparentarse con la de la ballena, y todos ellos se vuelven a estas horas super-americanos por haber guardado íntegro el ánimo aventurero de la raza que domó el desierto de Atacama y también las agriuras de los Andes. Son ellos la brava gente quemada de yodo marino, la del ojo agudo que ve en la peor borra de bruma, y la muy arisca para contar, esto sí, por "soltar prenda" respecto de sus cacerías furtivas...

Temían de todo, y con razón, aquellos de mi grupo nocturno: de la explotación a la moderna, con grandes dineros y maquinarias rompe-hielos que podía arribar llevando capataces extraños al país del largo silencio y barrerlos como a pajuelas o bien atarles en cuanto a galeotes a su clásica explotación.

⁴ Hernando de Magallanes

⁵ Nombre griego del mar



Pedro Aguirre Cerda

Grandes libres eran y son ellos -llámeseles aventureros o pícaros de la picaresca oceánica que Inglaterra se sabe mejor que pueblo alguno. El mar crea su pasta y su costumbre: él les da el espinazo de acero elástico para la zambullida animal y les hace el rompeolas de los pectorales. A pesar del rostro color de alga sancochada y de la desnudez de tritones, su clan cuenta tanto como el de los demás saqueadores de la entraña oceánica. La proximidad a los polos los emparenta con el ballenero escandinavo, como que los adjetivos "ártico" y "antártico" dicen casi lo mismo; ambos son la gente del arpón y las tretas sobre el hielo y el agua amarga: la hazaña es idéntica en los dos confines polares, a la vez opuestos y semejantes.

Hasta hace poco más de un siglo, la empresa de romper el sello de los polos ha estado en manos de estos remeros libres, ajenos a los Almirantazgos ilustres, sin gorras marinas blanquidoradas, ayunos de escafandras y lanchas a vapor. ¡Pobrecillos! Grandes libres por su coraje y su desvalimiento de equipo técnico, que no les resta, no, su honra ni derechos.

El pasajero y el duradero. - Mi grupo nocturno era un anillo suelto de la empresa anónima y ancha de los "lobos de mar" que corrían las últimas nieves chileno-argentinas. Todos ellos forman parte de la chilenidad o de la argentinidad y a estas horas cuentan como "adelantados del Mar", aunque el olvido los deje al margen en los artículos de periódicos que ventean a todo trapo la Antártica-Vedette del año 47.

La jerarquía inglesa acaba siempre promoviendo a categoría subida a sus vagabundos del "Thalassa"⁵; los sube de ultra plebeyos a "pioneros", luego a "Sires" ... Y este clasificar así a los audaces, a pesar de todos sus dolos y malicias, corresponde a cierta promoción de los "fuertes" que enriquecen la esfera conocida añadiéndole cuanto le faltaba.

Precisamente tales vagabundos, llamados “gente sin ley” y que en verdad obedecen a la ley feroz de su elemento, hacía presencia por nosotros todos en el Chile Antártico. ¡Y qué presencia! La del penar siguiendo a las bestias de cuero arisco y pelambre deliciosa, a la ballena que resuma a toneladas las grasas y los aceites y a cuánto más! Trashumantes y todo, ellos moran en esos territorios, yendo y viniendo, pero en todo caso *durando* sobre regiones tenidas por imposibles.

La palabra “costumbre”, parda por vulgar, resulta vocablo linajudo, cuando señorea sobre los Códigos. “Costumbres” quiere decir afincamiento, pero también el ir y volver constantes, el poseer de hecho una zona. Es un conocer por experiencias repetidas y usar de lo ya descubierto y que sigue sin dueño, de lo vacío y no adoptado por nadie. Bien que se lo saben británicos, holandeses, españoles, daneses...

Y esto, la costumbre de mar y hielos, eran y son mis contadores del velado océano austral, del agua fantasmal, espanto de sedentarios y adopción suya y especie de patio familiar de sus vidas fabulosas.

Asombro y Grito. - Imagino yo el pasmo que sentirán ellos, su colectividad dispersa y doblada después de treinta años, al saber, por alguna noticia de radio u hojita de periódico, que *no hay una Antártica chilena ni argentina*, o que la hay, pero, menudilla, especie de engañifa que se da a los niños para callarlos.

Pienso en lo que diría de esta jugada, caso de habernos vivido, el voceador de nuestros derechos antárticos, don Pedro Aguirre, quien se supo la región fantástica y lanzó a tiempo aquel su aviso de vigía que le rieron algunos necios. Extraordinario hombre aquél que denunció tantos problemas, desde los sociales y pedagógicos hasta nuestra tática -y muy expresa- co-posesión austral.

Pienso también en el enorme absurdo que funde como ley entre estos dos hechos: el descubrimiento de un lugar y la posesión efectiva del mismo por los aborígenes desde todo tiempo.

A veces un gran barco inglés, u holandés, o italiano, cruza, sea por mero azar, sea en viaje de estudios, las regiones todavía imprecisas en los mapas. Pasan, hay cortos desembarcos, flaca averiguación, nada que valga, como la estada o la frecuentación secular. Y de esa anécdota sale una “toma de posesión”, gracias a la banderita hincada en la costa, y de ello arranca un “derecho” y un futuro alegato de nacionalización. ¡Curiosas, inefables

“colonias”! Reirán de todo esto con risa amarga los pobladores y los traficantes de la zona, aquellos que la navegan, y hacen en ella la pesca, o la tala de bosques, o el beneficio de pieles.

Estas falsas posesiones ganadas con un salto de a bordo y el asentar la bota en tierra o hielos, ya hicieron la época y corresponden a la mentalidad imperial de hace un siglo. Eso va a caducar, tiene que ser trocado, y cuando menos enmendado. Porque los llamados “naturales”, sean prietos, sean blancos, tengan el ojo recto u oblicuo, hablarán por la lengua de sus juristas y se harán oír.

La voz de ellos se llama “ley natural”, y es esto lo que nuestros Gobiernos han recogido y lanzado sobre la Antártica, lado a lado con el alegato primordial que arranca de la proximidad o la colindancia. Un país, como cualquier otro ente vivo, defiende mar e islas próximas celando su propio cuerpo de la manotada extraña y ávida. Y la lección la hemos aprendido de la vieja Europa, muy alerta a todos los peligros de las codicias internacionales...

El Presidente de Chile⁶ no fue al extremo Sur por hacer allí una “parada de cinematografía” delante de los elefantes marinos, como dijo el Manchester Guardian; él fue a subrayar una posesión y a vocearla a los olvidadizos y también a los sobrados de listeza...

Y lo declarado en aquel cabo extremo de la chilenidad, lo piensa la nación íntegra, hombre por hombre y mujer por mujer.



Foto: S. Salgado

⁶ Se refiere a Gabriel González Videla

VARIOS

Condecoración al Director del INACH



El 31 de enero último se efectuó en la Embajada de la República Argentina la ceremonia de condecoración de cinco funcionarios del Ministerio de Relaciones Exteriores, entre ellos nuestro Director Embajador Oscar Pinochet de la Barra.

Luego de la imposición de las distinciones por el Embajador de ese país, Sr. Daniel Olmos, correspondió agradecer en nombre de todos los galardonados al Director de INACH en una improvisación de la cual rescatamos las siguientes palabras:

“Agradezco a nombre de los 5 condecorados, todos ellos funcionarios del Ministerio de RR.EE. ligados a los asuntos diplomáticos chileno-argentinos.”

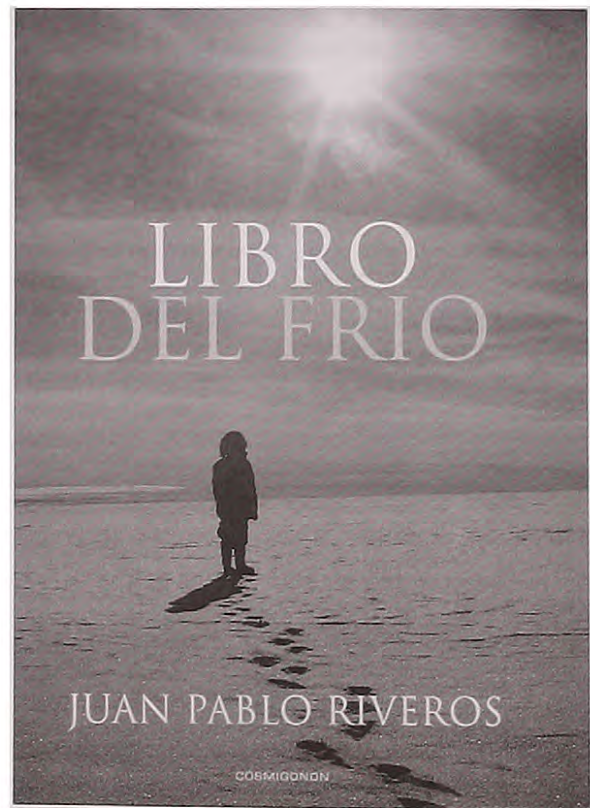
“Resalto con agrado la curiosa circunstancia de que la primera condecoración recibida haya sido la de Argentina, cuando era Secretario de la Embajada de Chile en Buenos Aires, en 1960, y acababa de integrar la Delegación de Chile a la Conferencia de 1959, en Washington, ocasión en que se aprobó y firmó el Tratado Antártico. La actuación de ambas delegaciones fue muy estrecha y así se logró obtener disposiciones que fueron favorables a los dos países”.

“Ahora, ya cerca del final de mi carrera diplomática, es nuevamente Argentina el país que me distingue, en momentos en que las relaciones antárticas de Chile y Argentina son modelo de entendimiento y cordialidad”.

Premio Literario

El Consejo Nacional del Libro y la Lectura premió las mejores obras literarias del año en las distintas categorías de obras editadas.

El premio al mejor poemario recayó en la obra del poeta, ingeniero comercial y Magister en Estudios Internacionales, Dr. en Economía, Juan Pablo Riveros con «Libro del Frío» de la editorial Cosmigón. Se trata, según se dijo, de “una colección de poemas que ha de leerse como un solo gran poema del desamparo radical que halla su justificación y aún su redención en la más inalienable integridad personal, un informe fantasmal de los hielos australes, escrito en un lenguaje estricto y a la vez enigmático. Entre las visiones que integran esta obra destaca el rescate de lo geológico más que lo geográfico. La belleza y majestuosidad del hielo ígneo, el desamparo y los silencios inefables de lo remoto”.



Un feliz retorno

Los miembros del Programa Antártico de los Estados Unidos expresaron su satisfacción, a fines de abril último, al saber que la aeronave de la NSF, tras despegar de la Base Amundsen-Scott en el Polo Sur, había arribado sin novedad a la ciudad de Punta Arenas. La máquina, junto con dejar allá a la Dra. Betty Carlisle -quien, con vasta experiencia antártica, ejercerá como médico de la estación- trajo de regreso al Dr. Ronald Shemensi a Chile quien podría recibir aquí las atenciones médicas necesarias para el restablecimiento de su delicado estado de salud. Por su parte, las 49 personas que se aprestan a pasar el invierno en la base polar, están también, desde entonces, más tranquilas al contar con un facultativo de remplazo.

«Como ocurre normalmente en Antártica, un continente dedicado a la coexistencia pacífica de programas científicos de varias naciones, los Estados Unidos no actuaron solos en esta evacuación» expresó el Dr. Karl Erb, Director de la Oficina de Programas Polares. «Estoy muy agradecido del British Antarctic Survey por la ayuda y hospitalidad proporcionada a las tripulaciones de los Twin Otter en la estación Rothera. También vayan mis agradecimientos al Gobierno de Chile y al pueblo de Punta Arenas por la colaboración prestada a los vuelos de evacuación. Chile -agregó el alto personero norteamericano- ha servido por mucho tiempo como la puerta de entrada para nuestra estación ubicada en la península Antártica, pero en esta oportunidad histórica ofició además de puerta de entrada al Polo Sur».

Congreso Internacional

El VII Congreso Internacional de Ciencias de la Tierra organizado por el Instituto Geográfico Militar de Chile y auspiciado por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (I.P.G.H.) se realizará en el Centro de Convenciones Diego Portales, entre el 21 - 25 de octubre de 2002

Para más información contactar a:

Instituto Geográfico Militar de Chile, Nueva Santa Isabel 1640 Santiago, Chile

Teléfonos : (56 - 2) 460 68 14 ó (56 - 2) 460 68 13
Fax : (56 - 2) 460 68 78
E-mail : cct2002@igm.cl
Web : www.igm.cl

Sinfonía antártica

La primera presentación de una Sinfonía Antártica tuvo lugar el domingo (6 de mayo) en el Royal Festival Hall de Londres. La obra fue escrita por el compositor británico Peter Maxwell Davies -quien visitó el continente blanco en 1997- a petición del British Antarctic Survey.

La obra se inspiró en sonidos tales como el hielo al quebrarse, el silencio del continente y el lamento del viento. La partitura necesitó del uso de «vasos de brandy, una lata de galletas llena de trozos de vidrio y una jabonera de plástico rascando el tambor» (En realidad, resultaron sonidos que indican que la inspiración sobrepasó el límite de los fenómenos naturales).

La prensa no tuvo con la sinfonía una apreciación unánime. «The Scotsman» la describió como una obra intrincada y detallada que no entrega sus secretos en la primera interpretación. «The Guardian» dijo que, sin un conocimiento previo, sería muy difícil adivinar la inspiración que tuvo la obra.

La primera sinfonía de este tipo fue escrita por otro británico, Vaughan Williams, en 1953, derivada de un tema que compuso para el film «Scott en la Antártica». Otras obras contemporáneas sobre el continente helado han sido compuestas por Vangelis, Enya y John Cale. (COMNAP Newsletter 9/2001. Traducción de J. Ríos, Depto. Difusión).

Llamado a Concurso

DECIMO CONCURSO NACIONAL
DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA EN LA
ANTÁRTICA
2001 - 2002

El Instituto Antártico Chileno
invita a la comunidad científica
nacional

Postulaciones:
3 Septiembre al 31 de Octubre 2001

Informaciones y retiro de bases :
<http://www.inach.cl>

