

ISSN 0716-0763

Boletín

ANTÁRTICO CHILENO



Vol. 23 N°2



DICIEMBRE 2004

INDICE

Editorial	1
Colaboraciones	
· El Doctor Charcot y la señora Andresen, <i>Jorge Berguño</i>	2
· Cambios conductuales en integrantes de tres dotaciones antárticas del Ejército de Chile, <i>Gustavo Lavanchy Turrys</i>	7
· Inventario computarizado de plantas fósiles de la Antártica, <i>Abel Prieur, Teresa Torres, Mauricio Galleguillos, Humberto Galleguillos y Henriette Méon</i>	13
· Operación "Estrella Polar" Recordando la Primera Expedición Aérea Chilena al Polo Sur, <i>Miguel Figueroa Ibarra</i>	17
· Nuevos hallazgos de maderas fósiles en la isla Dee, Shetland del Sur, Antártica, <i>Teresa Torres, Essy Santana, Jean François Dumont y Mauricio Galleguillos</i>	21
· Chile auspicia el acceso a la Antártica y al Año Polar Internacional, <i>Patricio Eberhard</i>	25
· La construcción de Base Escudero interesa más allá de nuestras fronteras, <i>David Domenech</i>	28
· Los nombres geográficos en el Territorio Chileno Antártico, <i>Marcela Machuca Mena</i>	29
· Actividades del Centro Meteorológico Antártico "Presidente Frei", <i>Luis Salazar</i>	31
Actividad nacional	
· V Reunión Chilena de Investigación Antártica, <i>Alberto Foppiano</i>	32
· Elogiada ExpoAntártica en Punta Arenas para celebrar Día de la Antártica Chilena	34
· Taller sobre Astrofísica en la Antártica, <i>Patricia Vicuña</i>	36
· INACH inició Expedición Científica "Heritage 2004"	36
Actividad internacional	
· Inauguración de la Sede Permanente del Tratado Antártico	37
· Reunión del Comité Ejecutivo del COMNAP	37
· Investigadores chilenos asistieron al V Simposio Argentino y I Latinoamericano sobre Investigaciones Antárticas, realizado en Buenos Aires, <i>Sylvia Palma-Heldt</i>	38
· La XXVII Reunión Consultiva del Tratado Antártico y la VII Reunión del Comité del Medio Ambiente, <i>María Luisa Carvalho</i>	39
· Curso Internacional de Radar-Interferometría, <i>Patricia Vicuña</i>	42
· Antártica y la APEC	43
Varios	
· Protección de aves marinas contra artes de pesca	44
· Valiosa muestra fotográfica australiana	44
· Lanzamiento de libro	44

BOLETÍN ANTÁRTICO CHILENO

Vol. 23, N° 2

Diciembre 2004

Director y
Representante Legal : José Retamales Espinoza
Editor : Yasna Ordóñez Kovacevic
Comité Editor : Jorge Berguño Barnes
Paulina Julio Rocamora
Juan Ríos Villalón
Daniel Torres Navarro

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.

Dirección : Plaza Muñoz Gamero 1055
Punta Arenas, Chile
Fax: 56-61-298149 Fono 56-61-298103
Correo electrónico: inach@inach.cl

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 1.000 ejemplares, de distribución gratuita.

Portada : Geólogo Rodrigo Fernández (INACH) tomando notas en las montañas Ellsworth.

Contraportada: Miembros de la Expedición Heritage 2004, Cristian Vásquez y Rodrigo Fernández en "paso Eureka", cordón Heritage, en las montañas Ellsworth.

NOTA: Dado que este número y los sucesivos, serán publicados también en el sitio web www.inach.cl en formato PDF, se agradecerá al lector indicar en la tarjeta de acuse de recibo adjunta si aun así desea seguir recibiendo los ejemplares por correo. Puede también incluir en dicha tarjeta su correo electrónico particular para enviárselo por ese medio directamente.

EDITORIAL

Ha transcurrido un semestre más de intensa actividad científica, tecnológica y cultural antártica chilena. Esta cosecha se ve parcialmente reflejada en el presente número del Boletín, a través de artículos, notas y crónicas que representan visiones y perspectivas de diversos sectores de la comunidad antártica nacional.

Este interés, reiterado y manifiesto, en participar y colaborar en todos los aspectos de la difusión de las tareas antárticas del país, nos compromete a realizar, con todas nuestras capacidades y en la mejor forma posible, el conjunto de tareas que por Ley corresponden al Instituto Antártico Chileno.

Por ello, hemos iniciado en este año que termina un proceso de reestructuración de nuestra organización, consolidando las funciones de gestión en dos grandes áreas: Ciencia y Administración. A su vez, la eficacia de nuestra gestión científica y de administración deberá ser avalada por procedimientos exigentes de auditoría y evaluación. Paralelamente, nos estaremos incorporando al Sistema Gubernamental de Finanzas, SIGFE, el que será apoyado por una red interna computacional que permitirá una atención más expedita y eficiente.

La Expedición Antártica Anual se manifiesta con una tónica nueva que nos lleva a ampliar, profundizar y, sobre todo, diversificar un Programa Antártico que ahora alcanza desde la lejana planicie de Patriot Hills hasta las apartadas islas Snow y Rugged, desde la isla Rey Jorge y Livingston hasta la Península Antártica, pasando por las aguas de los Estrechos Gerlache y Bransfield. No son simples cambios en el horizonte geográfico sino afán de interpretar mejor los desafíos al saber tradicional que caracterizan el quehacer científico antártico.

En los primeros días del próximo mes de abril, terminada la Expedición Científica Antártica XLI de INACH, comenzaremos a dar forma al Plan Quinquenal de Investigación Científica y Tecnológica 2006 – 2010, en un Seminario en la ciudad de Punta Arenas al que hemos invitado a otros programas nacionales antárticos, a fin de compartir con ellos experiencias, proyectos y resultados. Dicho Seminario contribuirá significativamente a la elaboración del Programa Nacional de Chile para el Año Polar Internacional (2007-2008) que se llevará a cabo durante la vigencia del nuevo Plan Quinquenal del INACH.

Junto con continuar la búsqueda de nuevas fuentes de financiamiento, que contribuyan al mejoramiento de nuestras infraestructuras, fuentes de energía, laboratorios e instrumental científico, hemos comenzado un plan piloto, cuya primera fase será un proceso de riguroso análisis de la operación de nuestra Planta de Tratamiento de Aguas Servidas en Base Profesor Julio Escudero. Hemos escogido este camino para asegurar que operamos bajo los estándares medioambientales internacionales que preconiza el Protocolo de Madrid.

En pocos días partirán hacia isla Rey Jorge dos aviones con grupos de jóvenes de educación básica y media. Uno de ellos gracias al apoyo financiero de la Fundación OMEGA de los Estados Unidos y la empresa Aerovías DAP. El segundo llevará a los integrantes, profesores y alumnos de los tres proyectos ganadores de la Feria Antártica Escolar 2004, que estuvo dedicada al tema "Vegetación en la Antártica" y fue organizada conjuntamente por la Fuerza Aérea de Chile e INACH.

Mejorando nuestra gestión y pensando en el futuro esperamos responder cada vez en mejor forma a las inquietudes y expectativas de todos los colaboradores y lectores del Boletín; de quienes cada año cumplen sus tareas en nuestro Territorio Antártico Chileno; de aquellos que prosiguen sus estudios e investigaciones en las universidades, centros y laboratorios, a través de todo el país; y de la comunidad antártica nacional en su totalidad, que anhela días mejores para el desenvolvimiento y destino de la ciencia y tecnología antárticas en nuestra patria.

El Director

COLABORACIONES

El Doctor Charcot y la señora Andresen*

Jorge Berguño Barnes**

Nacido en Neuilly-sur-Seine el 15 de julio de 1867, Jean Baptiste Charcot no tenía ninguna tradición marina que heredar con la sangre de sus antepasados, todos ellos hombres y mujeres de tierra firme en la bella Francia. Hijo del famoso neurólogo Jean-Martin Charcot, del Hospital de la Salpêtrière en París, realizó sus estudios de medicina, se desempeñó como médico interno de hospital y estuvo agregado al Instituto Pasteur, especializándose en investigación del cáncer. No estaba dispuesto a disfrutar indolentemente de su magnífica herencia, ni a confinar sus inquietudes al ejercicio profesional, ni tampoco sentía vocación alguna por el mundo académico. Quería navegar, explorar, descubrir, restituir a Francia una posición alcanzada con Dumont d'Urville, en la exploración polar, pero escasamente apreciada y postergada en la segunda mitad del siglo diecinueve.⁽¹⁾



Charcot y el Pourquoi-Pas?.

En 1902 desembarcó en Jan Mayen, recogiendo datos y muestras biológicas, que describió en la Revista "Geographie" de París. Se propuso recorrer el Ártico, las islas Lofoten en la costa noruega, Spitzbergen y Nueva Zembla, donde completaría su investigación científica en tierras inhóspitas y casi inaccesibles. Con tal fin había aparejado en Saint-Malo en los astilleros del famoso constructor naval "Père Gautier" de Saint-Servan, un velero de tres mástiles en recia madera de encina, que desplazaba 170 toneladas y podía transportar el abastecimiento de dos años. Zarpó el 31 de agosto de 1903 desde Brest, dirigiéndose al Océano Austral en vez del Ártico, en virtud de una decisión del Comité Patrocinante de la Expedición Charcot, que proponía que Francia se asociase al gran movimiento de exploración antártica que habían iniciado los británicos, los alemanes y los suecos.

hacia la Tierra de Alejandro I como lo requería el Comité Patrocinante y sólo obtuvo un reconocimiento más detallado y prolijo de los accesos al Estrecho de Gerlache. A su regreso, el buque de Charcot fue transferido a la República Argentina, que se proponía establecer un observatorio en la isla Wandel, pero el objetivo se frustró al encallar la nave, rebautizada *El Austral*, en la desembocadura del Río de la Plata.

Su primera experiencia antártica enseñó a Charcot que no bastaban el coraje y la decisión. De regreso en Francia, hizo construir un nuevo navío, que respondiese a los desafíos de la navegación polar y cuyo nombre *Pourquoi-Pas?* encerraba la definición de su propia intimidad, matizada por la ambición y la esperanza. En 1908 realizó su segunda campaña antártica, viajando hasta Punta Arenas en compañía de su mujer, madrina de su buque. Esta alianza le parecía indestructible. Las formas redondeadas del buque, la solidez de su casco, la precisión de la maquinaria, configuraban un soberbio bloque que habría de salir airoso de todas las pruebas. No ocurriría lo mismo con su apoyo sentimental.

En Punta Arenas debió despedirse de su esposa, que regresaba a la patria y cuya presencia a bordo durante la travesía atlántica ya había generado comentarios que, según Charcot, rebajaban el aspecto más serio y grave de su misión. Charcot se consolaba diciendo que su esposa le había brindado una

No era tan sencillo este cambio de planes. Para un crucero ártico bastaban un centenar de miles de francos; para una campaña antártica, se necesitaba triplicar o cuadruplicar esa suma. El diario *Le Matin*, a través de su redactor en jefe Stéphane Lauzanne, exhortó a los franceses a aportar su concurso a una expedición de auxilio al explorador sueco Nordenskjöld. Francois Deloncle, diputado por la Cochinchina francesa, presentaba simultáneamente a la Asamblea Nacional, un presupuesto modesto pero sin precedentes para la investigación antártica. El Gobierno, el ejército, la marina y la Sociedad Geográfica de París contribuyeron también con dinero, avituallamiento del buque e instrumental científico. Aún así, los recursos resultaban limitados y la exploración del navío *Le Français* no logró el objetivo de penetrar profundamente

* Extracto del libro inédito *El Capitán y la Ballena. El Capitán Adolfo Andresen y su Época.*

** Embajador, Jefe Unidad de Coordinación del Instituto Antártico Chileno, Bandera 52 of. 505, Santiago. jberguno@inach.cl

prueba de ternura efusiva, de valor y hasta de interés por su trabajo “Su opinión es la única que me importa” estamparía en el prólogo con el cual fue publicado su diario de navegación.⁽²⁾ En Punta Arenas encontraría un apoyo eficaz de las autoridades y de una colonia francesa activa y gravitante. A bordo del remolcador *Laurita* de Juan Blanchard, lo despidieron el Gobernador Chaigneau, los franceses Beaulier, Detaille, Poivre, Rocca, el comerciante italiano Grossi y Augusto Henke, gerente holandés de la Sociedad Ballenera de Magallanes. La comitiva subió a bordo y el champagne inspiró un auspicioso brindis por el éxito de la exploración antártica. El *Laurita* sonó la partida con tres pitazos y sus pasajeros gritaron: “Vive la France! ”. En Punta Arenas dejaban muchos amigos pero la expedición había adquirido también un nuevo miembro: Henrik Van Acken, belga residente en Punta Arenas, enrolado como “*garçon de cabine*” a bordo del *Pourquoi-Pas?*⁽³⁾

Su primera escala importante en el Antártico fue la isla Decepción. Gracias a su relato conocemos las hazañas del capitán Adolfo Amandus Andresen, la existencia de los balleneros noruegos y chilenos, los detalles del salvamento del buque *Telefon* y, sobre todo, la presencia de la mujer magallánica que acompañaba al capitán noruego. La reciente separación de su propia cónyuge, la inquietud que le producía una ausencia lacerante, parecen haber sensibilizado aún más al explorador francés ante el espectáculo imprevisto de un verdadero hogar, un refugio de amor en los hielos que había edificado la mujer que Charcot denomina solamente “señora Andresen”, sin mencionar su nombre de pila.

Este sentimiento íntimo de Charcot, que se expresaba como exuberante reconocimiento a la esposa que había hecho suyo el nombre ilustre de su padre y le ayudaba así a soportar el peso de la expedición, se fortalecía al contemplar esta estupefante pareja antártica de Adolfo Andresen y su compañera. En el buque factoría *Gobernador Bories* se encontró con un salón grande, extremadamente limpio, hasta lujosamente decorado. Un loro, que debía estar muy fuera de su país en el Antártico, charlaba gravemente, no muy lejos de un gato de Angora y de un buen fuego en la estufa. Las sorpresas no terminaban allí, pues la señora Andresen había cultivado flores en macetas y transformado el paisaje interior del buque, creando un singular y acogedor ambiente en las salas, recámaras y comedor del *Gobernador Bories*. Dicho comedor debió lucir tan acogedor y adornado como lo fotografió en la Navidad del año anterior, Edward Beveridge Binnie, inspector de aduanas de las Malvinas y fotógrafo aficionado: candelabros, frutas y porcelana elegantemente dispuesta.⁽⁴⁾

La señora Andresen estaba algo enferma y uno de los hombres de Andresen había sufrido un serio accidente. Charcot y el médico del *Pourquoi-Pas?*, el Doctor Liouville, se encargaron de ambos casos. El herido tenía cuatro dedos cortados a bisel por una cuchilla movida a vapor y parecía inevitable amputárselos, lo que afortunadamente pudo evitarse. La indisposición de Madame Andresen carecía de importancia, pero ella quedó encantada con la amable atención de Charcot y la opinión experta de Liouville.⁽⁵⁾

Antes de su partida, Charcot recibe a bordo de su buque a Andresen, acompañado de “su señora, abnegada y amable, curada ya de su indisposición y que nos comunica buenas noticias acerca del operado ayer”. Cambian saludos de Navidad, tarjetas postales y se despiden, con una promesa de Andresen de ir a Puerto Lockroy y de rescatar a Charcot si fuese necesario, viajando hasta la isla Wandel. Además de expertas indicaciones que hacen presumir que Andresen y otros balleneros estaban familiarizados con las tierras y mares que se extendían hacia el sur profundo, el mejor regalo que ha recibido de Andresen y de la Sociedad Ballenera de Magallanes es el valioso cargamento de carbón, que se agrega a las donaciones anteriores de los Gobiernos de Argentina y de Chile. El más preciado recuerdo, para un caballero francés, será la imagen de la señora Andresen, después de beber una copa de champagne, el recuerdo de los saludos afectuosos, los pitazos y los pabellones chilenos y noruegos que se inclinan en solemne adiós.⁽⁶⁾

El *Pourquoi-Pas?*, obstinadamente empeñado en penetrar los misterios de una naturaleza áspera y desafiante, pudo avanzar esta vez más allá de lo que la mirada humana había contemplado, transitando por nuevos mares y cielos, jamás surcados por quilla alguna. Charcot y sus hombres permanecieron un invierno sobre la tierra helada que recorrieron en trineos tirados por perros a través de largas distancias. La cartografía antártica se enriqueció con los nombres de la tierra de Loubet, tierra de Fallières, bahía Matha, bahía Margarita, Tierra de Charcot en fin, como evocación de aquel padre que no siempre aprobó la fiebre de exploración que consumió la existencia entera de su heredero.

Cuando los expedicionarios franceses regresan a la isla Decepción, Charcot se apresura a botar una barca para que lo conduzca prontamente a bordo del *Gobernador Bories*. Se encuentra nuevamente en el cuarto de oficiales, limpio y agradable, decorado con flores y muy confortable, con el infaltable papagayo y el gato de Angora acompañando a los Andresen, cuyo recibimiento es más que cordial, afectuoso. El Capitán Andresen le tranquiliza de inmediato respecto del aprovisionamiento de carbón, asegurándole cien toneladas. La señora Andresen, adivinando su pensamiento, antes de toda pregunta, “con ese tacto especial de las mujeres de los marinos” agrega Charcot, ha ido a buscar un gran paquete de cartas y le hace sentarse ante una mesa, rogándole examine la correspondencia. Ha adivinado la turbación, la angustia, reflejada en sus ojos y siente, conmovida por el espíritu de este “caballero de los mares”, que la tormenta interior de Charcot es más fuerte que todas las tempestades del Océano Austral. “¡Ay!” casi exclama Charcot. “La isla tiene bien puesto su nombre “Decepción”. Tal vez por algún error, o por la preocupación misma de no olvidarlo, o por las precauciones que han sido tomadas a su vez en Punta Arenas, Jean-Baptiste no ha recibido ninguna carta de su familia. Cuando no es posible recibir noticias, no hay sino resignarse y pensar que todo va bien. Pero ahora, con cartas entre las manos fechadas desde hacía un mes, a bordo de un buque que llega del mundo civilizado, le asaltan negros pensamientos. Una inexpresable angustia le taladra por dentro.

Sin que se hable una sola palabra, las miradas lo dicen todo y Madame Andresen procura delicadamente reconfortarlo hablando animadamente de otros temas. “Esta es la prueba más dura que he tenido” escribe Charcot, comentando la ausencia de una carta de la mujer querida. Y agrega “como escribió Dumont d’Urville el día de su marcha, he llenado el cáliz y es preciso que lo vacíe”.⁽⁷⁾

Los Andresen y el Capitán Stolhani del *Gobernador Bories*, le han invitado a una cena a bordo, ocasión en la cual Charcot se viste con sus mejores prendas, salvo que no tiene zapatos y opta por sustituir sus botas por zapatillas. Los comensales chilenos son personas cultas y le dan a conocer los grandes sucesos del momento, el presunto descubrimiento del Polo Norte por Peary y su discusión con el doctor Cook, la magnífica hazaña del inglés Shackleton que ha alcanzado la mayor aproximación al Polo Sur, de la cual todos se alegran y la travesía de la Mancha por su “compatriota” Blériot. Charcot echa de menos la lectura de los periódicos y sigue acongojado por la falta de noticias domésticas que le obsesionará hasta encontrarse en Punta Arenas con un engañoso telegrama que reclamaba expresivamente su regreso: “Cher Jean” Sin embargo, hay una novedad que momentáneamente le distrae en Decepción y es la presencia del *Telefon*, ese navío que se encuentra en la rada y cuya apariencia le intriga. Sobre ese notable episodio, la narración que Andresen le hace a Charcot constituye la fuente insustituible, casi única, de una de las grandes hazañas de la epopeya ballenera.

No relataremos la hazaña de Andresen en el abordaje del abandonado *Telefon*, que ha sido descrita muchas veces, pero sí la invitación que hicieron el 6 de diciembre 1909 los esposos Andresen a Charcot y a algunos de sus hombres a un avistamiento de ballenas y al siguiente día, a una verdadera cacería en las costas de la isla Livingston, ocasión en la cual capturaron ballenas francas y una ballena azul. Acompañaron a Charcot los naturalistas Liouville y Gain, así como el profesor Senouque, portador de una cámara cinematográfica, quien hizo una de las primeras filmaciones de la caza pelágica antártica. Pudo apreciar Charcot la operación de dos buques cazadores, el *Almirante Uribe* y el *Almirante Valenzuela*, quedando impresionado por la limpieza, eficiencia y confort de estas naves. En su recuerdo permanecería, junto con estas imágenes, la visión de esta mujer pionera, acompañando a su marido en rudas faenas; preocupada del bienestar de los balleneros; haciendo recuerdos de Copenhague con el Doctor Malver, médico a bordo del buque-fábrica noruego *Bombay*; y convenciendo a Adolfo Andresen de, audazmente, emprender el regreso a Punta Arenas, no en el confortable *Gobernador Bories*, sino en el rescatado buque transporte *Telefon*.⁽⁸⁾

A su regreso a la casa de Bougival, en las afueras de París, Charcot se vio, muy pronto, enfrentado a una petición de divorcio de su mujer “por desertión y abandono de hogar”. Juró que desconfiaría de todas las mujeres. Pero menos de dos años después contraía matrimonio con Marguerite Cléry, quien hacía, a su vez, la solemne promesa de no oponerse a sus expedi-

ciones y de acompañarlo a todos los confines de la tierra. ¿Sería Marguerite para Jean-Baptiste lo que la señora Andresen representó para Adolfo? Ella era pintora y lo acompañó en varios de sus viajes al Artico. “Lo habría seguido al Infierno, antes que dejarlo” le dijo ella a algunas amigas artistas, extrañadas de verla empacar sus paletas y pinturas para la excursión por los mares septentrionales. En la cabina central del *Pourquoi-Pas?* sus óleos y acuarelas, inundados de luces y destellos, convivían con una biblioteca de más de mil títulos, una vieja carta de las regiones polares y una imagen esculpida en madera de la virgen patrona de los balleneros.⁽⁹⁾

Charcot, reconfortado por la persistencia de su nuevo amor, prosiguió sus exploraciones alrededor del Polo Norte, visitando desde 1925 las islas Faroe, Jan Mayen e Islandia, a fin de cumplir un valioso crucero oceanográfico; en 1928 realizó una minuciosa búsqueda del avión Latham 47 desaparecido con Guilbeaud y Amundsen cuando estos iban en auxilio de Nobile y del dirigible *Italia*; en 1931 partió para el Scoresby Sund y logró instalar una estación prefabricada que aseguraría la continuidad de la participación francesa en el Segundo Año Polar Internacional. En 1932 remontó hasta el Océano Glacial, costeando el archipiélago de Svalbard y descendiendo por la costa de Groenlandia. En 1936 estuvo por última vez en su querida Islandia. Era el 15 de septiembre y se preparaba para volver al regazo del hogar. Zarpó el *Pourquoi-Pas?* y al doblar el Cabo islandés, una racha arrojó la nave contra las rocas. Charcot, ya a punto de hundirse su barco, caminó tranquilamente hasta una jaula en que los tripulantes habían aprisionado una gaviota y la dejó en libertad. Sólo uno de los marineros se salvó, recogido por una embarcación, para poder relatar la conmovedora escena del explorador y la gaviota. Fue Gonidec, arrebatado por una inmensa ola, quien pudo contemplar por última vez al Comandante Le Conniat, al piloto Floury y a Charcot, impasibles en la exaltación heroica de su deber de marinos. El rugiente mar que los envolvió, sumió a la mayor parte de la tripulación y oficiales en las profundidades abisales pero devolvió a Charcot, con algunos de sus camaradas, Parat, Devaux, Bastien, a una playa desierta, donde fueron encontrados, como adormecidos, en la magnífica serenidad de la muerte.⁽¹⁰⁾

Charcot nos legó la visión de una comunidad solidaria en isla Decepción y grabó nuestra memoria con las hazañas del capitán Andresen, la camaradería de los hombres de mar, la colaboración inapreciable de los balleneros con los hombres de ciencia. Los gestos solícitos de la señora Andresen, visitando al enfermo patrón del *Pourquoi-Pas?*, Etienne Chollet; participando intrépidamente en un viaje de prospección ballenera; organizando en su honor una cena inolvidable; extendiéndole su simpatía y comprensión cuando más la necesitaba, perdurarían en su recuerdo. Charcot, a su vez, sería recordado como maestro supremo de generaciones jóvenes, reconociendo el talento de Paul-Emile Victor, su sucesor en muchas de sus empresas, o de Jean Malaurie, su continuador en el Ártico. Apoyó a jóvenes ornitólogos ingleses como David Lack y Brian Roberts, el gran arquitecto de la política antártica en el Foreign Office y “Senior Research Fellow” en el Scott Polar Research

Institute, Cambridge. Sobre todo, será recordado por su humanidad, al punto que se le oyó decir, en el momento mismo en que lo envolvía una ola gigantesca: “¡Pobres muchachos!”, último pensamiento destinado a mostrar su sentimiento por los compañeros que inútilmente luchaban por sobrevivir.⁽¹¹⁾

¿Quién era realmente la señora Andresen mencionada por Charcot, a quien hemos descrito como magallánica porque, al igual que Adolfo Andresen, estaba radicada en Punta Arenas? ¿Era efectivamente originaria de esa ciudad? Uno de los cronistas de la expedición del transporte *Angamos* escribió al describir la isla Decepción: “Chilena fue la primera mujer que habitó en las finas playas de bahía Foster y con su cariño, con su afecto de esposa, acompañó largo tiempo y dio animos a aquel extranjero que después, minado, viejo y enfermo, terminó sus días en la más austral ciudad de Chile, donde descansa en una modesta y abandonada sepultura”.⁽¹²⁾ Más inquietante es la sugerencia de Raúl Morales Alvarez, premio nacional de periodismo en 1964, autor de una novela histórica sobre “*La Monja Alférez*”, quien se sintió atraído por esta notable mujer que -según una tradición oral que Morales había recogido- había abandonado a su marido para seguir al apuesto Andresen en sus viajes al Artico y la Antártida. La cuestión de si la señora Andresen estuvo casada con otro hombre y si ella y Andresen se casaron, sea en Hamburgo o en Punta Arenas, no está completamente resuelta, como lo veremos a continuación.

Yo conocí otra tradición oral, un relato que escuché muy joven de labios del escritor Eugenio Orrego Vicuña, quien visitaba a menudo a mi padre. Era la narración de un viejo capitán mercante alemán, que había conocido a los Andresen, ya casados en Hamburgo, desde donde habían viajado separadamente todos a Punta Arenas: el capitán Juan Fellenberg, socio de Andresen en su postrera tentativa ballenera de los años treinta y amigo inseparable en los años de tristeza y abandono que sobrevinieron después de su fracaso. Marie Betsey, según esta versión, era hija de un capitán mercante danés, Johan Henrik Rasmussen, radicado como otros daneses en Altona, pequeña ciudad entonces y suburbio de Hamburgo desde 1937 y de Marie Johansen,

danesa también pero de ancestro noruego. Eran originarios estos Rasmussen de Faaborg en la isla de Fionia (Fyn), donde vivía la linda Riborg, el amor imposible de Hans Christian Andersen y, desde allí emigraron a Hamburgo, en busca de mejores horizontes profesionales cuando el buque en el cual servía Johan Henrik y cuyo capitán era su primo Hans Rasmussen Liebroth, el *Betsey Susanne* hizo su último viaje por el Báltico.⁽¹³⁾

En Hamburgo habría nacido ésta Marie Rasmussen, denominada Marie Betsey en recuerdo del *Betsey Susanne*, mientras que una prima suya heredó el nombre Susanne. Siendo estudiante conoció al capitán Adolfo Amandus Andresen, quien trabajaba como práctico en el puerto de Hamburgo y contrajeron matrimonio en esa ciudad. ¿Habrá ocurrido así o el amigo de ambos, el capitán Hans Fellenberg, con quien planearon dirigirse a América del Sur, nos ocultará algo? Su itinerario de viaje aparentemente incluyó una breve estada en Montevideo o Buenos Aires y su medio de transporte y fecha precisa de arribo a Punta Arenas se desconocen aún, pero en 1895 Adolfo Andresen y probablemente también Marie Betsey Rasmussen, eran ya vecinos de Punta Arenas. Lo fueron hasta el 17 de junio de 1915, cuando abandonaron el país a bordo del *Orión*, con Liverpool como destino inicial, cambiado por Sandefjord debido a los riesgos de la navegación atlántica durante la Primera Guerra Mundial. El rastro de los Andresen se esfuma un tanto en los años

que siguen, Adolfo derrocha su fortuna y ella sabiamente adquiere propiedades. Se separan y Marie Betsey no acompaña a Adolfo en su primer regreso a Chile, en 1922 ó 1923, ni en el definitivo de 1932. Casi diez años después, en el Hospital Regional de Punta Arenas, un moribundo Andresen se impone por la carta de un abogado noruego que su fiel amigo Fellenberg le lee en su lecho de muerte, que su compañera de siempre, Marie Betsey, le ha legado toda su fortuna.⁽¹⁴⁾

Conmovedora tradición romántica que aparentemente difiere de la que conocieron la madre y los descendientes de Andresen. A través de su correspondencia, Andresen relata su



Cena de Navidad a bordo del Gobernador Bories.

llegada a Punta Arenas, que habría ocurrido en octubre de 1895 y agrega que había estado planeando este viaje desde 1893. Recién en junio de 1900 confiesa a su madre que se ha casado, pero en una carta anterior alude al matrimonio y señala que su madre no había recibido a tiempo la noticia. Su esposa ha nacido en Alemania y se llama Wilhelmine Schroder, a quien más familiarmente apoda «Mina». Adolfo escribe o da a entender que el matrimonio se habría celebrado en Punta Arenas. Los Andresen regresan a Sandefjord a bordo del *Orión*, antiguo *Sobraon*, en junio de 1915. Dos años después se separan.

Adolfo ha asignado a Mina una pensión generosa que le permitirá sobrevivir a su marido viviendo confortablemente en Oslo, donde fallecerá antes del término de la Segunda Guerra Mundial. La herencia de Mina recae en su único hijo, vástago de su primer marido, que vivía en Alemania.⁽¹⁵⁾ Las versiones difieren y la historia de la primera mujer que vivió en la Antártida, que compartió experiencias con hombres del temple de Adolfo Andresen y Jean-Baptiste Charcot, no está definitivamente escrita. Sólo sabemos que, más allá de su verdadero nombre, origen y condición, fue magallánica durante la época más vibrante y plena de su existencia.

Notas Bibliográficas.

- 1.- Marthe Oulié. Charcot of the Antarctic. London, 1938. Marthe Emmanuel. Charcot, navigateur. Paris, 1938. Alexis Amziev "La vie aventureuse de Jean Charcot". Les Dossiers Histoire de la Mer. La Conquête des Mers Polaires. Paris, s.f., pp. 136-147. Dr. Jean-Louis Faure. Au Groenland, avec Charcot. Paris, 1948.
- 2.- Jean Charcot. The Voyage of the 'Pourquoi-Pas?'. The Journal of the Second French South Polar Expedition 1908-1910. Traducción de Autour du Pole Sud: Expedition du 'Pourquoi-Pas?'. Paris, Flammarion, 1910. Prólogo de Paul-Emile Victor. London, 1978, p. 27. Existe también una traducción al español de José Eskoda, publicada en Madrid en 1921.
3. Charcot. Ob. Citada, pp. 22 y 23, con la respectiva nómina de la oficialidad y tripulación del *Pourquoi-Pas?*
- 4.- La fotografía del comedor del *Gobernador Bories*, cuyo capitán era Teodoro Stolhani y en el cual se alojaban Adolfo Andresen, comodoro de la flotilla de la Sociedad Ballenera de Magallanes, fue tomada por Edward Beveridge Binnie, funcionario de la administración de las Malvinas, quien estuvo nuevamente en Decepción, como magistrado británico en 1912-13. Fue obsequiada por Bernardo de Bruyne, hijo de Pedro de Bruyne, el socio de Adolfo Andresen en la compañía que dio origen a la Sociedad Ballenera de Magallanes al historiador Mateo Martinic. El historiador inglés Ian B. Hart está escribiendo la biografía de Binnie. Los elementos esenciales de la relación de la Sociedad Ballenera de Magallanes con el Gobierno de Chile y con la administración de las Malvinas han sido descritos en: Jorge Berguño "El Despertar de la Conciencia Antártica (1874-1914). Segunda Parte. Los Orígenes del Litigio Internacional". Boletín Antártico Chileno. Vol 18 (2)1999, pp. 2-20.
- 5.- Charcot. Ob.Citada, p.45.
- 6.- Charcot. Ob.Citada, p.51.
- 7.- Charcot. Ob.Citada, p.254.
- 8.- Charcot.Ob.Citada, p.256. Nota de pie de página que cronológicamente corresponde al regreso de Charcot a Punta Arenas. Más antecedentes sobre el *Telefon* se encuentran en el excelente trabajo de Hery R. Heyburn y Gunnar Stenersen. "The wreck and salvage of SS *Telefon*". Polar Record, 25 (152), 1989, pp. 51-54. Información que complementa la proporcionada antes por Per Jonassen y Berna Eggen. Damp. Dampskipets aera i Vestfold 1827-1914, pp. 161-162, cuyo contenido ha sido proporcionado por gentileza de Jorge Guzmán.
- 9.- Marthe Oulié. Ob.Citada y Elizabeth Chipman. Women on Ice. A history of women in the far South. Carlton, Victoria. Melbourne University Press, 1986, se refieren a los problemas matrimoniales de Charcot. E. Chipman también alude a Betsey-Rasmussen como la primer mujer que vivió en la Antártida. La descripción de la cámara del *Pourquoi-Pas?* aparece en la Ob.Citada del Dr. Jean-Luis Faure, sección "Le Carré du Pourquoi-Pas?", pp. 28-31.
- 10.- Dr. Jean-Louis Faure. Ob.Citada, pp. xiii y xiv. También Alexis Amziev. Ob. Citada, p. 481.
- 11.- Jean Malaurie. "J.B. Charcot: father of French polar research". Polar Record. 25 (154), 1989.
- 12.- Raúl Silva Maturana. Antártida Blanca. Crónicas del viaje efectuado a la Antártida Chilena por el Transporte Angamos. Santiago, 1947, p. 137. Sin embargo, Marie Betsey no tendría conexión con la conocida familia Rasmussen de Punta Arenas y el historiador Sergio Lausic no ha podido encontrar prueba de un matrimonio en Punta Arenas. La versión opuesta, del nacimiento de Betsey Rasmussen en Hamburgo apareció en el diario *El Magallanes*, inspirada por un "viejo capitán de mar", en toda probabilidad el propio capitán Fellenberg. Un investigador noruego Gunnar Stenersen, citado más arriba, indicó a Jorge Guzmán, historiador y diplomático chileno, que una mujer alemana, Wilhelmine von Schroeders, sería la que lo acompañó en el *Gobernador Bories* y conoció a Charcot. ¿Wilhelmine o Marie Betsey? ¿La versión de Morales Alvarez pudo ser verdadera y la diferencia de nombres ocultar un primer matrimonio de Wilhelmine alias Marie Betsey?
- 13.- La genealogía de una Marie Betsey Rasmussen que vivía en Altona con sus padres puede trazarse así: Anna Rasmussen Hansen, casada con Jesper Johansen Liebroth, fue madre del capitán Hans Rasmussen Liebroth, que comandó el *Betsey Susanne*, buque que hacía la carrera entre Liverpool y San Petersburgo hasta su último viaje que concluyó en Helsingor el 7 de agosto de 1847. Primer oficial a bordo era su cuñado Johan Henrik Rasmussen, hermano de Anna Rasmussen y de otro hermano Hans, propietario del "Hotel Rasmussen" en Faborg, Fionia. Johan Henrik casó con Marie Johansen y algunos años después del último viaje del *Betsey Susanne*, resolvió emigrar con su mujer a Hamburgo, donde nació Marie Betsey Rasmussen. ¿Fue ésta la esposa de Adolfo Andresen? ¿O Marie Betsey fue inventada por Fellenberg? No se ha encontrado el certificado de matrimonio en Punta Arenas o en Hamburgo de Adolfo Amandus con Betsey Rasmussen o con Wilhelmine Schroders.
- 14.- Eugenio Orrego Vicuña. Terra Australis. Santiago, 1948, p. 160: "y allí (en una cama de hospital) por dolorosa burla del destino, le llegó la noticia que su compañera había muerto en Cristiania legándole fortuna cuantiosa". Si la carta le fue leída al moribundo por el capitán Fellenberg, a fin de endulzar sus últimos instantes o fue inventada después para embellecer una historia que ha debido ser contada en más de un bar en Punta Arenas, es un secreto que Hans Fellenberg llevó consigo a la tumba. Las verdaderas circunstancias de la herencia de Wilhelmine (Mina) demuestran que efectivamente existió en Alemania un matrimonio anterior a su unión con Andresen. Falta establecer si Wilhelmine era étnicamente alemana y si su nombre de familia era SchrOders, o si en realidad Marie Betsey Rasmussen era su nombre de soltera.
- 15.- Información proporcionada por Helen Eftang y Lulle Stensholt, sobrinas de Andresen, a Gunnar Stenersen.

Cambios conductuales en integrantes de tres dotaciones antárticas del Ejército de Chile

Gustavo Lavanchy Turrys¹

Resumen

Este estudio analizó las diferencias conductuales que se producen en las dotaciones antárticas del Ejército de Chile en Base O'Higgins al cabo de un año de permanencia. Se aplicaron test psicológicos, una encuesta de clima laboral, una entrevista personal y se realizó un proceso de evaluación del desempeño. Con los datos obtenidos se concluyó que hay diferencias conductuales significativas antes y después de la comisión antártica; pero también ocurren diferencias entre las distintas dotaciones, las cuales se deben según se analizó, al estilo de liderazgo del comandante de la base, lo que además está siendo una determinante fundamental del comportamiento, los cambios y la salud mental de los integrantes de cada dotación antártica.

Abstract

This study analyzed behavior differences observed in the crews of O'Higgins' Antarctic base of Chilean Army, after a year of residence. Psychological tests, a survey on working environment, a personal interview and a performance evaluation process were applied. According to the data obtained it could be concluded that there are significant behaviour differences before and after the Antarctic mission; but there are also differences among the different crews. These differences, according to the analysis, resulted from the leadership style of the base commander, which is also a significant influence on the behaviour changes and mental health of the member of each Antarctic crew.

Introducción

Basados en la necesidad de observar y estudiar los cambios de conducta experimentados por las personas que componen las dotaciones antárticas del Ejército de Chile, se han realizado investigaciones en esta área, con el propósito de aplicar los conocimientos adquiridos a las futuras dotaciones y lograr así una mejor adaptación, un mejor desempeño y una mejor reincorporación de regreso a sus familias.

Cada dotación presenta sus propias características, por eso los cambios observados en cada una son válidos, estadísticamente significativos y perfectamente aplicables al resto; puesto que no se pretende obtener parámetros poblacionales, sino muestras independientes de dotaciones indicando los distintos tipos de cambios que pueden sufrir ya que cada dotación es intrínsecamente diferente a las otras y muy dependiente del estilo de liderazgo al que son sometidas (variables que no se pueden controlar). Desde este punto de vista las tres dotaciones que se han analizado, representan el 5,4% del total de dotaciones, contando para el año 2008 con una muestra representativa de dotaciones equivalentes al 11,2%.

Este estudio es la continuación del artículo publicado en el

¹ Psicólogo, Departamento Antártico del Ejército, Cuartel General V División. Ojo bueno s/n, Punta Arenas. cdantartico@entelchile.net

Boletín Antártico Chileno 22 (2): 21-28, 2003, donde están los resultados de las dos dotaciones iniciales a las cuales se hará mención.

Hay una variable sumamente importante que interfiere en el estudio de las tres dotaciones analizadas, y es que las dos primeras (2001 y 2002) fueron las últimas dotaciones en ocupar las antiguas instalaciones de Base O'Higgins; (Fig. 1); y la última dotación analizada (2003) fue la primera en ocupar las nuevas instalaciones de la base (Fig. 2). Las diferencias en las instalaciones de la base son radicales; la base antigua data del año 1948, con diversas ampliaciones y modificaciones de un solo piso, pequeños espacios comunes, mala iluminación, ventanas pequeñas, baños compartidos y algunas piezas también compartidas. La nueva base, construida el año 2002 e inaugurada el 4 de marzo de 2003 tiene tres niveles, amplios espacios comunes, excelente iluminación, amplias ventanas y piezas individuales con baño privado.

Metodología

Con el fin de proteger la identidad de las personas pertenecientes a este estudio se han denominado "X1" y "X2" a las dotaciones de los años 2001 y 2002 pudiendo ser "X1" o "X2" cualquiera de ellas. La dotación 2003 se denominará como tal por razones obvias de comparación.

- A. Se compararon los resultados de las pruebas psicológicas que los integrantes de cada dotación rindieron al momento de postular, con aquellos de las pruebas psicológicas al término de la comisión antártica en noviembre. Si bien es cierto que hay un sesgo en la primera evaluación por razones de postulación, este mismo sesgo se daría en una evaluación posterior con fines de investigación, ya que el tiempo de aplicación entre una y otra no sería superior a los cuatro meses y el postulante ya seleccionado siempre se sentirá postulando mientras no pise suelo antártico. Observando los estudios de validez de las pruebas, éstas tampoco variarían en sus resultados, lo que hace innecesario una nueva aplicación. Por esa razón se utilizan las pruebas de postulación.
- B.- Se realizó el análisis de los datos con estadística inferencial para confirmar la validez de la investigación. Se utilizaron pruebas de significación "no paramétricas", a fin de evitar hacer suposiciones concernientes a la normalidad y homogeneidad de la varianza y otras asociadas con las pruebas paramétricas y así incrementar la generalidad de los hallazgos. Como los datos obtenidos son de dos

muestras relacionadas, se utilizó la prueba de “Rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon” y la prueba de “los signos”. La hipótesis alterna predice la dirección de la diferencia, por lo que la región de rechazo de la hipótesis de nulidad será de una cola para todos aquellos valores tan pequeños que la probabilidad de su ocurrencia sea igual o inferior que $\alpha = 0.05$.

C.- En algunos casos se recurrió a la prueba paramétrica T de Student para muestras relacionadas, suponiendo normalidad y homogeneidad de la varianza para esa distribución.

D.- Pruebas psicológicas utilizadas

- 1.- Test de Personalidad de 16 factores de Raymond Catell forma A (16PFA).
- 2.- Test Proyectivo Personalidad de Zulliger (Test Z).
- 3.- Test de Frustración de Rosenzweig (PFT).

E.- Entrevistas personales a cada integrante de la dotación, donde se pudo evaluar la experiencia antártica y los siguientes aspectos:

- 1.-Efectos provocados por las condiciones de aislamiento.
- 2.- Efectos provocados por el clima.
- 3.- Alteraciones del sueño.
- 4.- Ingesta de alcohol.
- 5.- Cambios de conducta.
- 6.- Separación familiar.
- 7.- Adaptación al continente.
- 8.- Relaciones interpersonales.
- 9.- Salud mental
- 10.- Salud física.

F.- Se aplicó cuestionario de Evaluación del Clima Laboral.

G.- Se aplicó cuestionario de Evaluación del Desempeño.

Características de las muestras

Las dotaciones “X1” y “X2” son similares en la cantidad de personas (17 aprox.), la infraestructura de la base fue la misma, el método de selección de ambas dotaciones fue el mismo (por lo tanto eran personas extraídas de la misma población, igualadas en sus características personales), el tiempo de permanencia fue el mismo. Los factores que cambiaron fueron: un curso de psicología (relaciones humanas y trabajo en equipo) que una dotación tuvo y la otra no, el jefe del Departamento Antártico fue distinto para las dotaciones, y finalmente el estilo de liderazgo fue distinto. La dotación 2003 tuvo como diferencia de las otras dos, la infraestructura nueva de la Base O’Higgins y el estilo de liderazgo. Éste, en las tres dotaciones, se determinó según observación directa en base al grid administrativo de Blake & Mouton y fue confirmado a través del estudio de clima realizado con cada dotación.

La dotación “X1” tuvo un liderazgo de tipo “empobrecido”, con baja preocupación por las personas y baja preocupación



Fig. 1.

Base O’Higgins como fue hasta el año 2002.

por las tareas, caracterizado por la ambigüedad en el estilo de dirección, en ocasiones era impositivo y en ocasiones era permisivo.

La dotación “X2” tuvo un liderazgo de tipo “directivo – cooperativo”, con moderada preocupación por las personas y alta preocupación por las tareas, caracterizado por ser constante en el estilo de dirección.

La dotación 2003 tuvo un liderazgo de tipo “participativo – cooperativo”, con alta preocupación por las personas y una moderada preocupación por las tareas, caracterizado por ser constante en el estilo de dirección.

Resultados

A continuación se muestran los resultados de las dotaciones que fueron significativos a nivel de $\alpha = 0.05$ o menos.

DOTACIÓN “X1”

- 1.- Conductas que aumentaron significativamente:
 - El pensamiento detallista.
 - La orientación del pensamiento a cosas menos triviales o menos cotidianas.
 - El carácter dominante.
 - La sensibilidad emocional.
 - La autosuficiencia volviéndose más independientes del grupo
 - La ansiedad.
 - La introversión.
 - La agresividad.

- 2.- Conductas que disminuyeron significativamente:
 - La capacidad de ver las cosas desde una perspectiva más amplia, así como la iniciativa y la capacidad de planificar tareas.



Fig. 2
La nueva base detrás de la base antigua que aún no ha sido demolida.

- La capacidad afectiva o capacidad de demostrar afecto.
- El rendimiento intelectual.
- La estabilidad emocional.
- La capacidad de autocontrol.

3.- Entrevista personal (factores significativos).

- Bienestar físico permanente durante todo el año.
- Ingesta alcohólica.
- Capacidad de adaptación al entorno.
- Capacidad de soportar la separación familiar.

4.- Resultados observados en la Evaluación de clima laboral.

- Los evaluados encontraron que los beneficios económicos obtenidos no están acordes con el sacrificio.
- Los evaluados piensan que la estadía en la Antártica no otorga perspectivas de desarrollo profesional a futuro.
- Las comunicaciones y relaciones interpersonales fueron deficientes.
- Los oficiales consideran que la organización superior de todo el proceso antártico debió ser mejor.
- Los oficiales encontraron que la infraestructura de la base en general es muy deficiente, encontrando en mal estado las instalaciones, sistemas de seguridad, inmobiliario, iluminación, dormitorios, espacio de trabajo, entretenimientos, ropa de abrigo proporcionada y alimentación.
- Los suboficiales encontraron que la infraestructura en general es buena, a excepción de los dormitorios, espacio de trabajo y ropa de abrigo.

5.- Resultados observados en la Evaluación del desempeño

- El promedio general de rendimiento de la dotación "X1" fue de 75,4%.
- La persona peor evaluada obtuvo un 53,9%.
- La persona mejor evaluada obtuvo un 90,3%.

DOTACIÓN "X2"

1.- Conductas que aumentaron significativamente:

- La capacidad de concentración y atención.
- La sensibilidad emocional.
- La tensión (ansiedad flotante)
- La ansiedad

2.- Conductas que disminuyeron significativamente:

- La preocupación por las normas y reglas sociales.
- La capacidad imaginativa.
- Las tendencias radicales.
- La capacidad de autocontrol.
- La capacidad de socializar (formalidad en las relaciones sociales)
- La agresividad

3.- Entrevista personal (factores significativos).

- Las personas se dieron cuenta de la importancia de los exámenes psicológicos.
- Desearían regresar a la Antártica.
- Ingesta alcohólica baja.
- Capacidad de adaptación al entorno.
- Capacidad de soportar la separación familiar.
- Establecimiento de buenas relaciones.

4.- Resultados observados en la Evaluación de clima laboral.

- Los evaluados no encontraron los beneficios económicos acordes con el sacrificio.
- Los oficiales encontraron en mal estado las instalaciones, sistemas de seguridad, inmobiliario, y espacio de trabajo.
- Los evaluados en general encontraron que la comisión antártica fue satisfactoria para ellos.

5.- Resultados observados en la Evaluación del desempeño.

- El promedio general de rendimiento de la dotación "X2" fue de 76,9%.
- La persona peor evaluada obtuvo un 54,8%.
- La persona mejor evaluada obtuvo un 98,3%.

DOTACIÓN "2003"

1.- Conductas que aumentaron significativamente:

- La autosuficiencia.

2.- Conductas que disminuyeron significativamente:

- La capacidad de socializar (formalidad en las relaciones sociales).

3.- Entrevista personal (factores significativos).

- Las personas se dieron cuenta de la importancia de los exámenes psicológicos.
- Desearían regresar a la Antártica.
- Ingesta alcohólica baja.
- Capacidad de adaptación al entorno.
- Capacidad de soportar la separación familiar.

- Establecimiento de buenas relaciones.
- Expresión de sentimientos.
- Experimentaron un cambio positivo en su forma de pensar o ver la vida.

4.- Resultados observados en la Evaluación de clima laboral.

- Los evaluados no encontraron los beneficios económicos acordes con el sacrificio.
- Los oficiales consideran que la organización superior de todo el proceso antártico debió ser mejor.
- Los oficiales consideran que la ropa de abrigo debió ser mejor.

5.- Resultados observados en la Evaluación del desempeño

- El promedio general de rendimiento de la dotación "2003" fue de 79,1%.
- La persona peor evaluada obtuvo un 50,5%.
- La persona mejor evaluada obtuvo un 89,4%.

Conclusiones entre la Dotación "X1" y "X2"

Las notables diferencias entre una dotación y la otra se puede atribuir muy probablemente a la diferencia en el estilo de liderazgo al que fueron sometidas. En la dotación "X1", el liderazgo empobrecido y ambiguo producía situaciones en las que se trabajaba intensamente y ocasiones en que el personal se relajaba intensamente, no es difícil entender que de esta manera se provocan altos y bajos pronunciados en el personal lo que resulta en una mayor inestabilidad en distintos aspectos psicológicos. Cabe mencionar además que este estilo de liderazgo era acompañado por falta de madurez en el mando en general.

Por otra parte el liderazgo de "X2" al mantenerse constante producía también constancia en los aspectos psicológicos del personal. Aquí también cabe mencionar que en el mando en general había madurez. Ambos análisis dan como resultado aspectos diferentes como ya se analizó anteriormente en los aspectos psicológicos, pero también estas diferencias se pueden observar claramente en el resultado del estudio de clima laboral del Anexo 1, donde se aprecia que la dotación "X1" terminó su comisión antártica en un estado de disconformidad. En cambio, la dotación "X2" terminó su comisión antártica en un estado de conformidad general.

Es difícil pensar que las diferencias entre una dotación y la otra se debieran al hecho de que ambas dotaciones tuvieron un jefe distinto del Departamento Antártico, puesto que normalmente las dotaciones funcionan con cierta independencia del mismo (se les prepara y enseña para eso). También es difícil pensar que el curso de psicología de relaciones humanas y trabajo en equipo que tuvo la dotación "X2" pudiera ser determinante en una diferencia tan grande, probablemente ayudó, pero sin duda es más aceptable la idea de la influencia del

liderazgo distinto que tuvo cada dotación.

Conclusiones entre la Dotaciones "X1", "X2" y la 2003

Sorprende la diferencia entre los resultados de las dotaciones "X1", "X2" respecto de la 2003 en lo que se refiere a los cambios conductuales. La dotación 2003 casi no presentó cambios salvo dos, una mayor autosuficiencia y una menor formalidad en las relaciones sociales. Esto indica que se produjo una estabilidad de los procesos psicológicos a lo largo de todo el año, lo que es muy positivo sobre todo para la reincorporación familiar. El asunto es que no se puede concluir si esta gran estabilidad psicológica de los hombres de la dotación 2003 es producto de la nueva infraestructura o producto del estilo de liderazgo o ambos. Tanto la infraestructura como el estilo de liderazgo variaron y no se puede determinar de que forma ejercieron su influencia estas importantes variables. Sin embargo, a través del estudio de clima laboral y la comparación entre las tres dotaciones se puede hacer una aproximación lógica al asunto (Ver Anexo 1).

En cuanto al estudio de clima laboral, las diferencias (estocásticas) entre las dotaciones "X1" y "X2" son enormemente significativas ($P < 0.001$), al igual que la diferencia entre "X1" y 2003. La diferencia entre las dotaciones "X2" y 2003 no son significativas al nivel 0.05 pero si hay una tendencia que alcanza casi al nivel 0.10. Ahora bien, dado que la diferencia entre "X1" y "X2" es "igual" a la diferencia entre "X1" y 2003, y que "X2" es aproximadamente "igual" a 2003 aún teniendo ambas dotaciones infraestructuras diferentes, se puede suponer que la diferencia entre "X1" y 2003 se deba al estilo de liderazgo igual que entre "X1" y "X2", y la pequeña diferencia entre "X2" y 2003 se deba probablemente a la influencia del entorno o de la infraestructura. Lamentablemente no se puede ser tajante en estas conclusiones hasta que no se observe una dotación con la nueva infraestructura y un estilo de liderazgo similar al de "X1".

¿Qué se está haciendo hoy?

- Finalizando el año de cada dotación, se realiza una sesión de psicoterapia de grupo en la Base, para observar los cambios que tuvieron lugar en cada uno y que cada integrante pueda hacerlos conscientes. De esta manera podrán tener un mayor y mejor control sobre los mismos y así lograr una mejor reincorporación a sus respectivas familias.
- A futuro se contempla una mayor incorporación de la familia a todo el proceso antártico, dentro de esto, se está trabajando para que las familias puedan contar con un completo manual, el cual podrán utilizar previo a que el cónyuge se vaya, y donde se explicarán algunos hechos fundamentales y la mejor forma de enfrentarlos durante el año de ausencia.

Comparación de dotaciones en cuanto al estudio de clima laboral

INDIVIDUAL			
SATISFACCIÓN	X1	X2	2003
1 SATISFACCIÓN LABORAL - INSATISFACCIÓN	6,2	6,8	6,4
2 IDENTIFICACIÓN - DESAFILIACIÓN	6,0	6,8	6,6
3 CONTRIBUCIÓN A LA MISIÓN - BAJA...	6,1	6,6	6,2
4 TRABAJO INTERESANTE - ABURRIDO	5,2	6,6	6,6
5 CONOCIMIENTOS - FALTA DE CONOCIMIENTOS	6,3	6,5	6,1
MANTENIMIENTO			
6 BENEFICIOS - FALTA DE BENEFICIOS	3,9	4,9	4,3
7 SEGURIDAD FÍSICA - RIESGO INSEGURIDAD	5,8	5,9	6,4
8 AUTORREALIZACIÓN	4,9	6,4	6,2
DESARROLLO			
9 PERSPECTIVAS DE PROGRESO	5,1	6,5	6,6
GRUPAL			
COMUNICACIÓN			
10 COMUNICACIÓN GENERAL	3,7	6,2	6,6
11 COMUNICACIÓN ASCENDENTE	4,7	6,3	6,9
12 COMUNICACIÓN DESCENDENTE	5,8	6,0	6,8
13 COMUNICACIÓN HORIZONTAL	5,2	6,5	6,6
RELACIONES INTERPERSONALES			
14 COHESIÓN - DISGREGACIÓN	4,0	6,4	6,8
15 CONFIANZA - DESCONFIANZA	4,7	6,2	6,2
TRABAJO EN EQUIPO			
16 RAPIDEZ EN LA TOMA DE DECISIONES	5,4	6,1	6,5
17 INTERÉS EN RELACIONES HUMANAS	5,7	6,4	6,1
18 INTERÉS POR LA PRODUCCIÓN	5,8	6,5	4,4
19 LIDERAZGO PARTICIPATIVO	4,7	5,3	6,3
20 COOPERACIÓN	4,8	6,7	6,7
21 PARTICIPACIÓN ACTIVA	6,5	6,9	6,9
22 TRABAJO ORGANIZADO	5,3	6,7	6,4
ORGANIZACIONAL			
ESTRUCTURA			
23 CLARIDAD DE FUNCIONES	6,4	6,6	6,7
24 ORGANIZACIÓN SUPERIOR	4,7	6,0	5,4
25 CLARIDAD DE METAS Y OBJETIVOS	6,0	6,9	6,8
ADMINISTRACION			
26 TIEMPO HOLGADO - PRESIÓN DE TIEMPO	5,4	6,4	6,7
27 DISTRIBUCIÓN DE TURNOS	4,9	6,1	6,6
AMBIENTE (NECESIDADES FISIOLÓGICAS)			
28 INSTALACIONES	4,8	5,9	6,8
29 CALEFACCIÓN VENTILACIÓN	5,8	6,6	6,2
30 SISTEMAS DE SEGURIDAD	5,0	5,4	5,9
31 INMOBILIARIO	4,7	5,4	6,7
32 ILUMINACIÓN	5,8	5,9	6,8
33 ESPACIO PERSONAL PIEZA	3,4	5,4	7,0
34 ESPACIO DE TRABAJO	4,7	5,7	6,7
35 COMUNICACIÓN CON LA FAMILIA	6,6	6,7	6,7
36 ENTRETENIMIENTO	5,4	6,8	6,9
37 ROPA DE ABRIGO	3,8	5,1	5,0
38 ALIMENTACIÓN	5,1	6,3	6,6
PROMEDIO GENERAL			
	5,2	6,2	6,4
VARIANZA			
	0,6	0,3	0,4

C.- Se realizan cursos de capacitación en relaciones humanas y trabajo en equipo antes del inicio de cada Comisión Antártica, con el propósito de mejorar el afiatamiento del equipo durante su estadía y de aminorar los cambios que sufrirán a futuro y/o los efectos de los mismos. Se ha incorporado además el adiestramiento en el control del estrés, estudios de psicología en la Antártica basados en los nuevos descubrimientos.

D.- Se realiza un curso de capacitación especial para oficiales orientado principalmente al mejoramiento del estilo de liderazgo.

E.- Se realiza un curso de psicología y psicopatología especialmente para enfermeros, de modo que estos tengan las herramientas básicas que les permitan detectar en forma rápida y práctica posibles casos de desajuste emocional o trastornos psicológicos, y a su vez manejar principios elementales de asistencia emocional en crisis y contención, en caso de ser necesaria, a la espera de una evacuación.

F.- Los hallazgos de estas investigaciones, se han puesto en práctica, al ajustar los criterios de selección psicológica para los postulantes a la Antártica, estos se distribuyen cada año a los psicólogos de cada división. Además se han

incorporado nuevos procedimientos en cuanto a entrevistas y la adaptación de algunos tests.

G.- Como se conocen los cambios experimentados por los hombres de la dotación, se están realizando ya pruebas psicológicas con las señoras de éstos, de modo de descubrir cuáles son los cambios de éstas y obtener así conclusiones para mejorar la ayuda en la reincorporación familiar.

Bibliografía

- BLAKE, R. y J. MOUNTON. 1964. El Grid Administrativo, Gulf Publishing Company Houston, Tx. 286 p.
- CHIAVENATO, I. 1991. Administración de Recursos Humanos, Mc Graw-Hill, 578 p.
- GUILFORD, B. 1984. Estadística aplicada a la psicología y la educación, Mc Graw-Hill, 497 p.
- KERLINGER, F. 1988. Investigación del comportamiento, Mc Graw-Hill, 748 p.
- RIVOLIER, J. *et al.* 1988. Man in the Antarctic, Taylor & Francis, London, 223 p.
- ROBBINS, S. 1988. Comportamiento Organizacional, Prentice-Hall Hispanoamericana, 545 p.
- RODRIGUEZ, D. 1995. Diagnóstico Organizacional, Ediciones Universidad Católica de Chile, 192 p.
- ROSENZWEIG, S. 1972. Test de Frustración, Paidós, 70 p.
- SIEGEL S. 1990. Estadística no paramétrica, Trillas, 343 p.
- ZDUNIC, A. 1999. El test de Zulliger en la evaluación de personal, Paidós, 139 p.
- ZULLIGER, H. 1970. El test Z, Kapeluz, 393 p.



Integrantes de la dotación en una reunión de camaradería en el interior de la base.

Inventario computarizado de plantas fósiles de la Antártica

Abel Prieur¹, Teresa Torres², Mauricio Galleguillos², Humberto Galleguillos³ y Henriette Méon¹

Introducción

En Antártica, las primeras expediciones científicas chilenas que dieron cuenta de plantas fósiles corresponden a exploraciones geológicas llevadas a cabo por Araya y Hervé (1965). Posteriormente, a partir del año 1984 se inició formalmente un proyecto para coleccionar y estudiar maderas y vegetales fósiles. El interés por estos estudios ha continuado hasta hoy al ritmo de una expedición por año, gracias al permanente patrocinio del Instituto Antártico Chileno (INACH), el Programa Institucional Antártico de la Universidad de Chile y la colaboración con investigadores franceses, de la Universidad Claude Bernard de Lyon, mediante proyectos franco chilenos financiados por el Centre National de la Recherche Scientifique y Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (Programa CNRS-CONICYT 1997-2001).

Los hallazgos de plantas fósiles se han realizado gracias a la participación anual de los autores en Expediciones Científicas a la Antártica, principalmente en algunas islas de las Shetland del Sur y en la península Antártica. Las actividades de terreno han permitido obtener una importante colección de plantas fósiles del Mesozoico y Cenozoico, única en su género. Contiene plantas de diferentes épocas geológicas, destacándose las plantas del Cretácico Inferior de las islas Snow y Livingston y del Terciario de la isla Rey Jorge. Algunos especímenes han sido ilustrados en más de 40 publicaciones sobre el tema y recientemente en Torres (2003) en que figuran 120 fotos y dibujos de algunas de las plantas que serán inventariadas en esta base de datos. Hay un sinnúmero de plantas identificadas y por identificar que deben ser inventariadas, para tener el registro de su presencia y para oficializar una de las más importantes colecciones de plantas fósiles antárticas con que cuenta el país. El material está compuesto por macroflora (maderas de tronco, ramas y raíces, impresiones de hojas) y por microflora (esporas y polen). La colección está depositada en el Laboratorio de Paleobotánica de la Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, en Santiago, para posteriormente ser depositada en el Museo Nacional de Historia Natural.

El objetivo de este trabajo es dar cuenta de la gestión que se está realizando para elaborar un inventario computarizado de los especímenes coleccionados en diferentes localidades fosilíferas de la Antártica. Este material que constituye un patrimonio de la Humanidad, debe estar al alcance de la

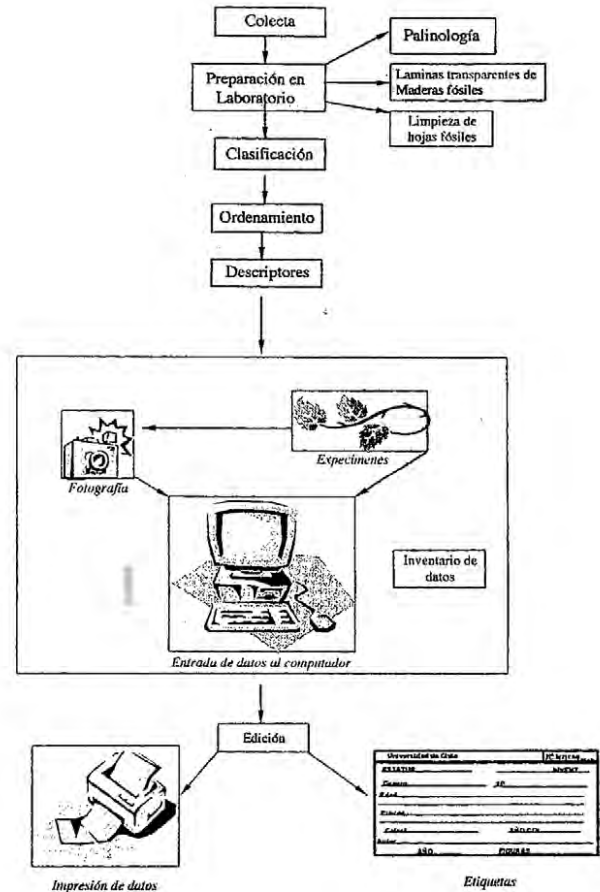


Fig. 1 Esquema de trabajo.

comunidad científica, principalmente ahora que los medios tecnológicos lo permiten. La base de datos estará disponible en los portales Web de INACH y Web de Paleobotánica, del Programa Institucional Antártico de la Universidad de Chile.

Método de trabajo

La planificación del trabajo se ilustra en el esquema de la Fig. 1, siendo importante el desarrollo de las siguientes etapas: clasificación, ordenamiento e inventariado del material. La metodología ha sido probada en la colección de muestras paleontológicas de la Universidad Claude Bernard de Lyon. En las fichas de registro se elegirán descriptores esenciales y de menor categoría, que permitan ubicar rápidamente el espécimen en la Base de datos y en los muebles habilitados para guardar

¹ Université Claude Bernard – Lyon 1, FRE 2158, Centre de Paléontologie Stratigraphique et Paléoeécologie, 27/43 Bd. du 11 novembre, 69622 Villeurbanne Cedex – France

² Laboratorio de Paleobotánica, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Producción Agrícola. Casilla 1004, Santiago, Chile

³ Universidad Mayor. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Manuel Montt 367, Providencia. Santiago. Chile.

la colección. Inicialmente se comienza el proceso de almacenaje en 4 muebles refaccionados, para colecciones paleontológicas, donados por el Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

Clasificación

Para la clasificación se han dividido los especímenes fósiles según formas y estructuras en: maderas petrificadas, impresiones de hojas o semillas, y palinomorfos (polen y esporas). Las muestras de maderas sean troncos, ramillas, raíces o ramas se clasificarán según la procedencia geográfica y la procedencia estratigráfica.

Teniendo en cuenta que para estudiar una madera petrificada se requieren de 3 cortes petrográficos, que constituyen las secciones histológicas tridimensionales desde las cuales proviene la información sobre la identificación taxonómica, los cortes portarán el mismo número de inventario de la madera que originó los cortes precedidos de las letras CT para la sección transversal, CR para la sección radial y CLT para la sección tangencial.

Las impresiones de hojas serán clasificadas con un número de inventario de igual forma que las maderas. En el caso particular en que sobre la misma muestra (roca) puedan haber varios restos vegetales correspondientes a géneros y/o especies diferentes, se conservará el mismo número de inventario, pero se atribuirán numeraciones diferentes (N° romano) a los especímenes presentes en la muestra.

Las preparaciones microscópicas para el estudio palinológico conteniendo esporas y polen obtenidas luego de los tratamientos físico/químicos de las muestras colectadas, se clasificarán por yacimientos y serán numeradas de la misma manera que una muestra de madera u hoja fósil, con un solo número por preparación. Como usualmente se elaboran varias preparaciones de los mismos residuos orgánicos, obtenidos de la roca, éstos portarán el mismo número de inventario y se diferenciarán por las letras A,B y C.

Si sobre una misma preparación microscópica, se encuentran polen y esporas que corresponden a varios géneros y/o especies diferentes, habrán tantas referencias computarizadas como especies diferentes hayan desde 1 hasta n.

Ordenamiento

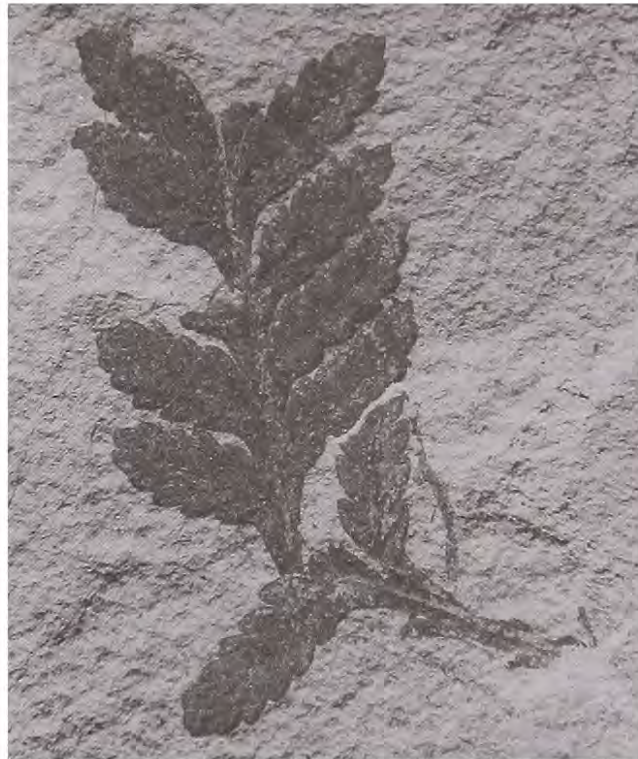
Al igual que la clasificación, el ordenamiento se ha planificado considerando los tres principales tipos de fósiles:

a) maderas

El ordenamiento se hará por mueble, por cajón, por cajitas conteniendo el material de la misma edad y del mismo yacimiento. Para los fragmentos de maderas voluminosos (troncos por ejemplo), la conservación del material se hará sobre estructuras metálicas que aseguren el peso del material.

b) hojas

El ordenamiento previsto es el mismo adoptado para las maderas.



Cladophlebis antarctica, helecho fósil de 120 millones de años, encontrado en isla Snov. (Foto L. Galleguillos).

c) palinomorfos

El ordenamiento se concibe tomando en cuenta los dos materiales que se obtienen luego de la preparación de las rocas.

- El residuo de materia orgánica obtenido luego de la centrifugación final, será etiquetado y conservado en tubos y cajas en un mueble y cajón especial.

- Las preparaciones microscópicas serán numeradas y conservadas en cajas de laboratorios especiales a este propósito, asegurando así una durable permanencia y preservación del material.

Inventario de las muestras

Tres etapas sucesivas intervienen en la concepción del inventario. La numeración de los especímenes, el registro de los datos y el etiquetaje de los especímenes.

Numeración de los especímenes

Como se anunció en la clasificación, las muestras se ordenarán por orden estratigráfico, del más antiguo al más reciente. Los especímenes son marcados por una discreta banda de pintura blanca sobre la cual se anotará un número de 1 hasta n, precedido de dos letras que señalen ANT, por Antártica, escrito de forma indeleble con tinta china. Así la colección será numerada de ANT 1 hasta ANT n, de ANTn+1 hasta ANTp., etc.

De este único stock de las colecciones de paleobotánica de Antártica, bien numeradas y clasificadas se podrán extraer especímenes para la enseñanza, la investigación y las exposiciones. A excepción de los especímenes considerados

como referentes internacionales (tipos, figurados y publicados) que serán consultables sólo en el lugar donde se encuentre la colección, (Universidad de Chile o Museo Nacional de Historia Natural, en el futuro). Eventualmente, los investigadores nacionales o extranjeros podrán solicitar el material; para estos efectos, cada préstamo será entonces consignado por escrito en una ficha de préstamo, en doble ejemplar (una ficha para la Universidad de Chile, y la otra para el usuario) considerando la lista oficial del material, duración del préstamo, fecha y firma del usuario.

Ingreso de datos, tecnología requerida

Para el registro de los datos se requiere de una unidad computacional del tipo PC con una capacidad de 10 a 20 GB que funcione 1,33 GHZ y un software adaptado para permitir la concepción de una ficha computarizada, toma e impresión de etiquetas con una buena impresora del tipo Láser. Además se requiere de un tarjeta capturadora de imágenes para las fotos del microscopio y un GPS para consignar la posición de las muestras. El software debe ser de uso simple y eficaz, que permita el ingreso de datos, la corrección y la sustitución de datos, su interrogación simple o compleja, la edición bajo la forma de lista, de ficheros o de respuesta a las preguntas y que ofrezca la posibilidad de editar los datos relativos a los especímenes bajo forma de etiquetas en papel. Debido a todas estas características exigidas, se eligió el software File Maker Pro, que tiene un precio razonable, es utilizable en computadoras Macintosh o PC y además es compatible con otro software de base de datos, tales como Texto, Access o Micromusee.

Ficha de registro de datos

El ingreso de datos se ejecuta directamente en el computador sobre una ficha especialmente diseñada para ello. No se requiere de ficha manual escrita, con lo cual hay un ahorro considerable de tiempo. La ficha de inventario está constituida por 24 campos o descriptores que dan una reseña completa del espécimen fósil. Estos descriptores son los siguientes:

GEN: para el género.
 SUBGEN: para el subgénero.
 SP: para la especie.
 SUBSP: para la subespecie.
 CLASIF: tres o cuatro términos, para la taxonomía.
 PROC: este descriptor indica la procedencia geográfica y estratigráfica, Formación, yacimiento.
 MISION: por la expedición.
 DETERM: para el identificador del fósil.
 COLECT: por el colector.
 AÑOCOL: por el año de recolección.
 ESTAT: por el estatus (holotipo, sintipo, paratipo figurado, no figurado, etc.)
 AUTOR: para el o los autores.
 AÑO: para el año de publicación.
 PUBLICAC : precisa el título exacto de la publicación para los especímenes con estatus de tipo o figurados.
 REV: señala el título exacto de la revista en que fue publicado el trabajo.

FIG: por figuras, precisa las páginas, láminas y figuras donde se mencione el fósil.

ORG-CONSERV: por la parte conservada (madera, tronco, rama, hoja, polen, etc.).

PARTICUL: para precisar una particularidad (impresión, contra impresión, etc.).

MOLDE: para indicar si el espécimen fue moldeado con indicación del número de moldeado.

ESTADO: para precisar el estado de conservación del espécimen (buen estado, mal estado, indeterminable).

UBICAC: precisa el mueble y el número de cajón donde está conservado el espécimen.

INVENT: da el número de inventario del espécimen.

N°TERR: permite a partir del número entregado en terreno encontrar las informaciones al momento de la colecta del fósil.

COMENT: comentario, permite agregar toda información juzgada indispensable o complementaria sobre el espécimen.

FOTO: incluye la foto digital del fósil.

Lista de botones

Debajo de la ficha computarizada aparecen 7 formas ovales pregrabadas llamadas botones, que facilitan y aceleran el uso de las fichas computarizadas. Esto permite ganar tiempo evitando volver atrás al menú principal y a la abertura de ventanas sucesivas. Estos botones son los siguientes:



Fig. 2 Botones que indican las respectivas funciones en la ficha de entrada de datos.

Imprimir para dar la orden de impresión.

Duplicar para repetir la ficha.

Nueva ficha para dar un orden de crear una nueva ficha en blanco.

Buscar para buscar información en una o más fichas.

Enviar imagen importar imagen al cuadro reservado en la ficha.

Listas prerregistradas (Cuadro 1)

Las listas de valores prerregistrados están asociadas a varios descriptores: un clic del mouse sobre el descriptor permite abrir la lista, luego un doble clic sobre un valor registrado en ella permite integrar el dato directamente en el descriptor. Las listas pueden ser corregidas o complementadas en todo momento. En el caso presentado, ellas contienen los descriptores siguientes: misión y año, estructura vegetal, estado particular, posición, clasificación, edad.

Cuadro 1

Ejemplo de lista prerregistros

MISION	ESTRUCTURA	PARTICULARIDAD	ESTADO	NUMERACIÓN	CLASIFICACIÓN	EDAD
ECA XXX	Tronco	Cortes transparentes	Holotipo	MANT2CT	Gimnosperma Conífera Araucariaceae	Campaniano
ECA XXXI	Hoja	Impronta	Paratipo	HANT20	Angiosperma Monimiaceae	Paleoceno
ECA XXXV	Hoja	Impresión	Holotipo	HANT401	Gimnosperma Conífera Cupressaceae	Paleoceno
ECA XXXVI	Polen	Prep. microscópica	Lecotipo	PANT45B	Angiosperma Nothofagaceae	Eoceno
ECA XXXVI	Semilla	Momificación	Sin tipo	PANT45A	Angiosperma Mirtaceae	Eoceno

Etiquetas

La etiqueta que portará el material inventariado y depositado en el mueble adecuado será impresa en un papel bristol, según un modelo de etiqueta definido por el software. En función del tamaño del fósil, será el tamaño de la etiqueta. Sobre cada etiqueta figuran el estatus, el número de inventario, el género, la especie, la edad, la procedencia geográfica, el colector, el año de colecta, el o los autores, revista, año, figuras para los especímenes tipos. Si se trata de un holotipo, las etiquetas se distinguirán mediante una marca de color rojo, trazada con lápiz permanente. Los otros especímenes fotografiados portarán una marca de color verde.

El software también permite concebir para las exposiciones, un formato simplificado de etiqueta que incluye menos datos como: género, especie, procedencia y el número de inventario.

Conclusiones

El inventario computarizado de la colección de plantas fósiles de la Antártica, permitirá poner a disposición de la comunidad científica nacional e internacional toda una



Investigadores del proyecto recolectando muestras.
(Foto: L. Galleguillos).

sumatoria de información sobre la vida vegetal y la biodiversidad de las plantas antárticas a través de los tiempos geológicos. Esta información puede ser editada como un Catálogo, un CD o tener la información en un portal INTERNET. La valorización es necesaria e indispensable para una mejor protección a futuro de este patrimonio geológico y paleontológico. La colección puede ser utilizada en difusión del conocimiento y enseñanza para estudiantes. Los resultados de las investigaciones científicas en Paleobotánica constituyen un formidable vector de educación y de formación de generaciones futuras. La información permitirá el acceso a investigaciones sólo conocidas en el ámbito científico y por ende a una mejor comprensión del mundo en que vivimos y a tomar conciencia de la importancia de estudiar y preservar estos fósiles que son una ventana al pasado y una puerta abierta para la comprensión y protección del futuro.

Referencias

- ARAYA, R. y F. HERVE, 1965. Series sedimentarias con plantas en las islas Snow y Livingston. Sociedad Geológica de Chile 10:1-3. Santiago.
- PRIEUR, A., A.M. SLEZEC et R. MANCEAU, 1999. Les objets des collections d'Histoire Naturelle: deux exemples de préservation. ICOM-NATHIST, Cahiers d'études, 7: 33-34, 2 fig.
- PRIEUR A., M. OUAJA et D. SRARFI, 1999. Les collections de l'Office National des Mines de Tunis: mise en place d'une gestion informatisée des collections. 7ème Journées géologiques tunisiennes, p.107-114, 5 fig.
- PRIEUR, A, 2000. La gestion des collections de géologie: un outil indispensable pour la recherche scientifique et la diffusion de l'information. 1er Congrès sur la préservation et la valorisation du patrimoine géologique tunisien, Avril, 9 p.
- PRIEUR, A., N. PODEVIGNE, et D. BARBE, 2000. Les collections de Paléontologie de l'Université C. Bernard- Lyon 1, Congrès ICOM-NATHIST, août, 5 p., 5 fig.
- PRIEUR, A., 2003. Les inventaires: méthodologie et bases de données. (Actes du Colloque de Grenoble les 11 et 12 octobre 2001 sur les collections régionales d'Histoire Naturelle). p. 50-61, 4fig.
- TORRES, T., 2003. Antártica un mundo oculto bajo el hielo. Publicación especial Instituto Antártico Chileno. 95 págs., 40 figuras. 120 ilustraciones. 95 p.

Operación “Estrella Polar”

Recordando la Primera Expedición Aérea Chilena al Polo Sur

Miguel Figueroa Ibarra¹

Al observar el globo terráqueo, salta a la vista la diferente distribución de continentes, mares, océanos y muy especialmente, sus dos hemisferios. Es el mundo en que vivimos y que ha sido objeto de grandes interrogantes por parte de sus habitantes –el hombre–, quien con ansias de conocerlo mejor, no ha trepidado en llevar a cabo todo lo que está a su alcance para lograr su propósito. Así, muchos países han aunado sus esfuerzos aportando lo mejor de sus conocimientos científicos y tecnológicos para explorarlo en sus diferentes áreas.

La presencia de Chile en el territorio antártico se remonta a su propio nacimiento, por la cercanía geográfica a éste, pues es el país más próximo al continente helado. Esta ventaja operativa ha permitido que Chile estableciera temporalmente grupos humanos de trabajo que desarrollen labores de soberanía y de carácter científico en dicho territorio.

A Chile, como signatario del Tratado Antártico, le ha correspondido velar por los acuerdos establecidos en él, contribuyendo al desarrollo del Continente Antártico, preservando el régimen especial político y jurídico, como reserva natural destinada a la paz y la ciencia, y el medio ambiente antártico, evitando su alteración ecológica e intensificando las exploraciones conducentes al conocimiento científico y geográfico del territorio.

La historia de Chile es rica en eventos, algunos más conocidos que otros, los que sumados en una línea coherente y continuada, han tendido a mostrar nuestra presencia en la región austral y su natural continuidad, la Antártica. No es este el momento para demostraciones jurídicas, ya abundantes e indiscutibles; lo que pretendemos es rendir homenaje a quienes han hecho posible esa presencia.

Cuando Alonso de Ercilla plasmó en versos inmortales a “Chile, fértil provincia y señalada en la región antártica famosa”, no hizo sino escribir el acta de bautismo de un país que había nacido, geográficamente integrado, con la consolidación del planeta. Cuando algunos siglos después O’Higgins lanza su postre “Magallanes”, confirmó la identidad de Chile en esas regiones.

Hoy parece natural hablar del sector con presencia antártica nacional y, sin embargo, esta expresión escuchada en foros internacionales y leída en publicaciones de la más variada índole



Los aviones Twin Otter de la FACH, en el Polo Sur.

y de las más diversas procedencias, tiene tras ella una tradición de esfuerzo y sacrificio.

En siglos precedentes, osados marinos en frágiles barcos cruzaron las procelosas aguas del Drake y expediciones sucesivas fueron descubriendo, primero los contornos del continente helado y luego, lenta pero valientemente, fueron incursionando hacia el interior a fin de aportar al ser humano un mejor conocimiento de la Tierra.

Numerosos balleneros chilenos se contaron entre los viajeros que desafiaron tormentas y establecieron bases en la región. Adicionalmente, la valentía del piloto Luis Pardo, presto a socorrer al viajero en peligro, marca un hito inolvidable y dice claro de la preocupación de nuestro país por cumplir sus obligaciones humanitarias en parte de su territorio.

El siglo XX, observa un mayor interés del hombre y de las naciones por llegar hasta la zona, y es precisamente ese interés el que permite en variadas ocasiones, que Chile vuelva a desarrollar acciones como aquella del piloto Luis Pardo, que no por tener menor notoriedad, disminuyen en grandeza.

Poco antes de llegar a la mitad del siglo XX, el país encarga a sus Fuerzas Armadas la misión de establecer bases antárticas que, desde 1947, dan apoyo a los investigadores provenientes

¹ Comandante de Escuadrilla (BA), División Antártica, Fuerza Aérea de Chile. mfigueroa@fach.cl

de las universidades chilenas, los que se encuentran aportando al mundo un conocimiento sistemático en casi todas las disciplinas científicas conocidas.

La Fuerza Aérea de Chile (FACH) al igual que sus instituciones hermanas, ha estado colaborando de manera permanente a esta tarea de bienestar y desarrollo científico; pero es evidente que su “condición alada” la capacita para llegar más lejos y más rápido, aun en condiciones meteorológicas que imposibilitan el desplazamiento terrestre y marítimo. Es por esta razón que, con clara visión de sus posibilidades y responsabilidades y animada de un solo espíritu, ha emprendido en los últimos decenios una acción sostenida para penetrar profundamente en la virginal blancura de los hielos antárticos.

La FACH, se asignó hace 20 años una titánica tarea de real esfuerzo con un gran sentido futurista y responsabilidad patriótica, donde ha demostrado fehacientemente el valer de sus hombres, su especial preparación y profesionalismo a toda prueba.

Presencia de la FACH en la Antártica

Los vuelos programados a la Antártica datan desde 1947, año en que por primera vez, un avión de la Fuerza Aérea de Chile sobrevoló el último confín de nuestro territorio.

Con posterioridad a esta fecha, muchas fueron las misiones aéreas comandadas por valerosos y audaces pilotos y tripulaciones que efectuaron labores de exploración, que arrojaron una rica experiencia de vuelo que más tarde serviría para la instalación de las bases aéreas antárticas en la Tierra de O'Higgins (península Antártica).

La Fuerza Aérea de Chile, consciente de su misión permanente de resguardar la presencia nacional, proyectó y construyó las bases “Presidente Gabriel González Videla”, “Presidente Pedro Aguirre Cerda” (destruida por la erupción volcánica en isla Decepción en 1967), “Centro Meteorológico Antártico Presidente Eduardo Frei Montalva”, hoy Base “Presidente Eduardo Frei Montalva” que aglutina a la Base Aérea del mismo nombre, la población “Villa Las Estrellas” el aeródromo Teniente Rodolfo Marsh Martin y el centro meteorológico propiamente tal.

La creación de la Base Aérea Antártica “Teniente Rodolfo Marsh Martin” (actual Base Presidente Eduardo Frei Montalva), fue establecida por Decreto Supremo N°221 de fecha 17 de marzo de 1980, como parte importante de la celebración del cincuentenario institucional. La instalación de esta importante base aérea antártica, se debió principalmente al resultado del interés y esfuerzo de nuestro país y en especial de la FACH al elaborar y materializar los planes y proyectos de desarrollo del continente antártico. Las óptimas condiciones que presenta esta base para la operatividad de los medios aéreos, se debe a

que cuenta con excelentes instalaciones, equipos y una pista de aterrizaje de 1.300 metros de longitud. Es uno de los más importantes campos aéreos construidos sobre roca y material compactado, ubicado en la península de Fildes, en el extremo Sur Oeste de la isla Rey Jorge, Shetland del Sur (62°11'30"S. 58°57'0"W.).

La pista de aterrizaje se mantiene operativa durante todo el año para ser usada por aviones con ruedas, de alta capacidad de carga, como lo es el avión Hércules C-130 que cubre la distancia de 650 millas náuticas (desde la ciudad de Punta Arenas a la Base Aérea Antártica Presidente Frei), en dos horas treinta minutos.

En esta pista se mantienen permanentemente equipos de compactación, barrenieves y buldózer. Además se cuenta con ayudas a la navegación aérea, servicio de extinción de incendios y servicio de búsqueda y salvamento, SAR.

La pista aérea, inaugurada el 22 de marzo de 1980 representa un nuevo esfuerzo hecho por Chile, guiado por un amplio espíritu de cooperación científica y de desarrollo de acuerdo con las orientaciones emanadas del Sistema del Tratado Antártico.

Las facilidades logísticas con que cuenta la “Estación Frei”, están a disposición de los investigadores de los países miembros del Tratado Antártico, especialmente para casos de emergencia y como pista de aterrizaje alternativa durante todo el año.

Con este esfuerzo, Chile pasó a la primera línea entre los países antárticos que utilizan la vía aérea como apoyo permanente a la investigación, exploración y protección del medio ambiente en el continente antártico. Cabe recordar que de las 12 naciones signatarias del Tratado Antártico, sólo cinco – Argentina, Estados Unidos, la ex Unión Soviética, Inglaterra y Nueva Zelandia – han utilizado la aviación en apoyo de sus actividades antárticas. De éstas, sólo cuatro, Argentina, Chile, Estados Unidos y Nueva Zelandia han operado con aviones de gran capacidad como los Hércules. Aún más, es necesario destacar, que el continente antártico, posee hoy más de 26 pistas de aterrizaje, 11 de las cuales están en el sector de la península Antártica.

Es por eso que hay coincidencia en denominar a la Base Aérea Antártica Presidente Eduardo Frei M., como la “Puerta de entrada a la Antártica”.

Otro aspecto importante de la presencia de Chile en la Antártica fue el establecimiento de la “Villa Las Estrellas”, la culminación de un esfuerzo de decenios, para la consolidación de la soberanía nacional en ese territorio. Su fundación contó con la presencia del Presidente Augusto Pinochet, acompañado del Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea de Chile y miembro de la Junta de Gobierno de entonces, General del Aire don Fernando Matthei Aubel y Ministros de Estado.



Los integrantes de la Operación Estrella Polar en el Polo Sur, 1984.

Operación “Estrella Polar”

Hace varios años, el Supremo Gobierno, comprendiendo la importancia que reviste el desarrollo y la investigación en el continente antártico, asignó a la Fuerza Aérea de Chile una importante misión de exploración de este territorio, basado en la rica experiencia adquirida, en múltiples misiones realizadas por sus pilotos y tripulaciones, las que con gran profesionalismo y acabado entrenamiento en este tipo de tareas, dan completa seguridad en el cumplimiento de su cometido.

Así se gestó la “Operación Estrella Polar”, la que tuvo como objetivo principal “realizar el primer vuelo de la Fuerza Aérea de Chile, con aterrizaje en el Polo Sur, el cual se ejecutó con medios propios y total apoyo logístico institucional”.

La responsabilidad de esta importante operación estuvo a cargo del Director de Operaciones, General de Aviación don Mario López Tobar, designado para este efecto por Orden de la Comandancia en Jefe N°002, del 26 de enero de 1984, como Jefe Superior de la Planificación y Ejecución de todas las operaciones aéreas que se realizaran para el cumplimiento del primer vuelo de la Fuerza Aérea de Chile al Polo Sur.

La preparación de esta misión requirió, por parte de la Comandancia en Jefe, de la dictación de una directiva especial destinada a coordinar centralizadamente todas las actividades previas a la materialización del vuelo al Polo Sur.

Para ello se dispuso la formación de comités de trabajo, en diferentes áreas, para ir identificando las necesidades y darle solución rápida. Desarrollando capacidades en los aviones, se instruyó y capacitó a las tripulaciones, se adquirió y perfeccionó el equipamiento terrestre, especialmente las comunicaciones y radio-ayudas y el equipamiento meteorológico.

En materias operativas se instalaron en dos aviones DHC-6 Twin Otter, que darían cumplimiento a esta misión, sensores para trabajos especiales en nieve; se efectuó un mantenimiento completo y especial a los dos aviones; se realizaron vuelos exploratorios simulando al máximo las condiciones que encontrarían en la ruta al Polo Sur, la que abarcó 1.870 millas náuticas.

El personal de la Agrupación Terrestre realizó su instrucción, entrenamiento y adaptación, tanto al medio ambiente, como a los equipos que debieron utilizar en las respectivas bases antárticas.

La materialización de la Operación “Estrella Polar”, requerida por parte de la Fuerza Aérea de Chile, significó que el acondicionamiento previo de la ruta trazada para llegar al objetivo final, se tradujera en la operación de los aviones Hércules C-130 del Grupo de Aviación N°10, que realizaron el lanzamiento de la carga de alimentos, combustibles y otros. en las siguientes bases logísticas: “Gabriel González Videla”, “Teniente Carvajal”, “Fossil Bluff”, “Siple”, “Ellsworth” y “Martin Hills”.

La Operación “Estrella Polar” tuvo su punto de partida en la Base Aérea Presidente Frei, comprendiendo los siguientes tramos de la ruta de vuelo de los dos aviones Twin Otter:

Base “Teniente Carvajal” (67°45’09”S, 68°55’W)
Sub Base “Fossil Bluff” (71°20’S, 68°17’W)
Base “Siple” (75°57’S, 84°15’W)
Sub Base “Ellsworth” (79°05’S, 85°58’W)
Sub Base “Martin Hills” (81°54’S, 88°02’W)
Sub Base “Thiel Mountains” (89°00’S, 90°00’W)
Base Amundsen-Scott, Polo Sur (meta final)

La operación de exploración y aterrizaje en el Polo Sur fue dirigida personalmente por el Jefe del Proyecto “Estrella Polar”, General López Tobar.

Los integrantes de las tripulaciones de los dos aviones Twin Otter fueron los siguientes:

- Pilotos:

- . Cdte. de Escuadrilla (A) Sr. Claudio Sanhueza Corvalán
- . Capitán de Bandada (A) Sr. Francisco de Diego Viñas
- . Teniente (A) Sr. Ricardo Ruminot Saffirio
- . Teniente (A) Sr. Leandro Serra Orellana

- Mecánicos:

- . Suboficial Sr. Carlos Palacios Velásquez
- . Sargento 1° Sr. José Bermedo Villablanca

En dicha oportunidad se efectuaron continuas prácticas de navegación estelar en rutas polares, una de las más difíciles del mundo por la cercanía del Polo Sur Magnético.

Especial reconocimiento en esta operación merece la Agrupación Terrestre, conformada por radio operadores, meteorólogos previsionistas, mecánicos de plantas electrógenas y comandos de aviación, quienes, con alto espíritu de sacrificio apoyaron esta operación en distintas bases logísticas. Ellos fueron:

Base “Teniente Carvajal”

Suboficial Radio operador terrestre, Miguel Jara Betancourt
Mecánico Pl. Auxiliar, Cabo 1°º, Hernán Salinas Neira
Radio operador terrestre, Cabo 2°º Juan Acosta Muñoz
Radio operador terrestre, Cabo 2°º Servando Aliaga Rodríguez
Empleado Civil, Meteorólogo previsionista, Augusto Llanos Eck
Empleado Civil, Mecánico electrónico, Víctor Vásquez M.
Empleado Civil Meteorólogo, Carlos Becerra
Empleado Civil Instructor Meteorología, José Gallardo E.

Sub-Base “Siple”

Sargento 1°º Radio Operador terrestre, Gustavo Pulgar Briones
Cabo 2°º Comando de aviación, Abraham Parra Gallegos

Sub-Base “Ellsworth”

Capitán de Bandada (T) Alberto Álvarez Rubio
Sargento 1°º Radio operador terrestre, Eduardo Peña Ramírez

Base “Gabriel González Videla”

Cabo 2°º Radio operador terrestre, Jorge Jerez Rodríguez
Cabo 2°º Mecánico Electrónico, Ricardo Santelices Mena

Los objetivos de la operación fueron:

- a) Efectuar la activación de las Bases “Carvajal”, “Siple” y Campamento “Welcome Nunatak”.
- b) Efectuar acopio de combustible en “Fossil Bluff”, “Siple Station”, “Welcome Nunatak”, “Martin Hills” y “Thiel Mountains”.
- c) Alcanzar el Polo Sur con dos aviones DHC-6 Twin Otter desde “Welcome Nunatak”.

Logros obtenidos

- a) Se activó las Bases “Carvajal”, “Siple” y Campamento “Welcome Nunatak”.
- b) Se acopió combustible con DHC-6 en “Fossil Bluff”.
- c) Se lanzó combustible con C-130 en “Siple”, “Welcome Nunatak” y “Carvajal”.
- d) Se acopió combustible con DHC-6 en “Pirrit Hills” y “Thiel Mountains”.
- e) Se alcanzó el Polo Sur con dos DHC-6.

La Fuerza Aérea de Chile cuando culminó la Operación “Estrella Polar”, dejó constancia ante la opinión pública que dos de sus hombres ofrendaron sus vidas en los preparativos de ella. Ellos fueron el Teniente Luis Carvajal Villarroel, piloto de helicóptero y el tripulante, Cabo 2º Rolando Pizarro Valencia, quienes fallecieron a consecuencia de un accidente ocurrido el 27 de septiembre de 1980, mientras realizaban arriesgadas operaciones de vuelo, en tareas de abastecimiento de las bases logísticas institucionales asentadas al interior del continente antártico.

El proyecto “Estrella Polar”, emprendido y logrado por la Fuerza Aérea de Chile, colocó al país en un honroso sitial de vanguardia ante la opinión pública mundial. Por esta razón, resulta merecido destacar a este puñado de hombres que con tanto sacrificio, entrega y valor hizo posible realizar esta operación y a la política visionaria de la época. Los hechos del pasado son coincidentes con los sentimientos de hoy expresados por el Sr. Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea de Chile, en el sentido de señalar que *“la capacidad de operación alcanzada hoy, corresponde al esfuerzo de aviadores visionarios de los años ochenta que incursionaron en el Territorio Antártico”*, ante el reciente anuncio que hiciera con motivo de la Expedición Científica al Polo Sur, ya emprendida por científicos y personal militar el cierre de esta edición.

Nuevos hallazgos de maderas fósiles en la isla Dee, Shetland del Sur, Antártica

Teresa Torres¹, Essy Santana², Jean François Dumont³ y Mauricio Galleguillos¹

Introducción

Nuevos descubrimientos de madera fósil en la isla Dee brindan elementos para las dataciones de las formaciones volcánicas de la zona. El material se colectó durante la IX Expedición ecuatoriana a la Antártica (Febrero 2004) en un programa de investigaciones geológicas en la isla Dee. Gracias a los programas de colaboración existente entre científicos y a la intervención del geólogo Dr. Francisco Hervé, este material fue enviado para su estudio a la autora principal de este informe, quien está desarrollando estudios de plantas fósiles en diferentes localidades de las islas Shetland del Sur. Este nuevo hallazgo contribuye al conocimiento paleoflorístico de isla Dee, integrante de las islas Shetland del Sur, y es relevante por cuanto no se habían analizado elementos paleontológicos para contrastar con los datos proporcionados por estudios de geología y por dataciones radiométricas. Este trabajo fue presentado por Torres *et al* (2004) en el V Simposio Argentino y 1° Latinoamericano sobre Investigaciones Antárticas en Buenos Aires.

Ubicación y Marco Geológico

La isla Dee (62°25'36"-62°26'34"S; 59°46'01"-59°48'24"W) tiene cerca de 4,5 km² de superficie y está situada entre las islas Robert y Greenwich, de las Shetland del Sur. En esta pequeña isla es posible observar sedimentos recientes y menos recientes representados por depósitos aluviales, co-luviales, terrazas y playas marinas que la cubren en gran parte. En el verano antártico, la isla está libre de nieve por lo que se presta a las investigaciones geológicas (Fig.1).

Según Smellie *et al.* (1984), Carriconde (1992) y Santana et Dumont (2001), la isla está compuesta por rocas volcánicas y volcánico sedimentarias intrusionadas por diferentes eventos magmáticos, correlacionables, a nivel regional, con la Formación Coppermine (Cretácico Superior, clímax a 85-70 MA). Sin embargo, a la fecha no habían elementos paleontológicos para apoyar las dataciones en la isla Dee. Los restos de madera fósil fueron hallados, transportados en los depósitos costeros, pero también *in situ*, en una toba lapilítica y en las areniscas conglomerádicas que afloran en el centro de la isla. La parte sur tiene una ancha playa con rocas salientes y una meseta de 80 a 100 m de altura cubre una buena parte de la isla. El "Pico



Fig. 1. Vista de la isla Dee, destacando el Pico "Orejas de Burro", el punto más alto y representativo de la morfología de la isla. (Foto: E. Santana).

Orejas de Burro", de 130 m de altura, constituido por basaltos porfíricos, domina y caracteriza la isla. Dataciones radiométricas dan edades de K-Ar 55,5±4.1 ma, para las rocas de este accidente geográfico (Carriconde 1992). La costa tiene paredes rocosas inferiores a 100 m, pero la parte central posee terrazas marinas de gran distribución lateral. La estructura de la isla es tabular inclinada al sureste de la plataforma, una falla delimita el escarpe al sureste de la plataforma principal. (Fig. 2).

Hallazgos de maderas fósiles en la isla Dee habían sido señalados hace más de una década por Carriconde (1992), sin que a la fecha éstas hayan sido estudiadas. En efecto, en la parte central de la isla Dee, ocurre un sector con alrededor de 70 m de altura, constituido por rocas sedimentarias y volcánoclasticas, intrusiones basálticas, brechas, conglomerados, arenas conglomerádicas y tobas lapilíticas con troncos fósiles. También en la base se encuentran arenas conglomerádicas con restos de maderas carbonizadas y silicificadas.

¹ Universidad de Chile. Facultad Ciencias Agronómicas, Laboratorio de Paleobotánica. ttorres@uchile.cl

² INOCAR Base Naval Sur, Av 25 de Julio, Guayaquil Ecuador. geologia@inocar.mil.ec

³ IRD-Geosciences Azur, UMR 6526, 06235 Villefranche sur Mer Francia. dumont@obs-vlfr.fr

Resultados de los análisis paleoecológicos

Algunos de los fragmentos de leños petrificados fueron hallados *in situ* y otros están transportados en los depósitos costeros. Corresponden a delgadas ramas que alcanzan 15 cm de largo. Un total de doce fragmentos de leños de 5 a 15 centímetros de largo y diámetros variables entre 1,5 a 7 cm fueron procesados por las técnicas usuales en petrografía (corte con sierra diamantada y desgaste progresivo).

ambiente volcánico, no lejos de la localidad donde se encuentran. Llama la atención la poca acción del hielo y el agua sobre los leños, así mismo no se evidencian deformaciones por sobrecarga. En algunas maderas la preservación del tejido vegetal es mala, otras están mejor conservadas lo que permitió analizar los caracteres anatómicos de la estructura celular, pudiéndose identificar algunas de ellas.

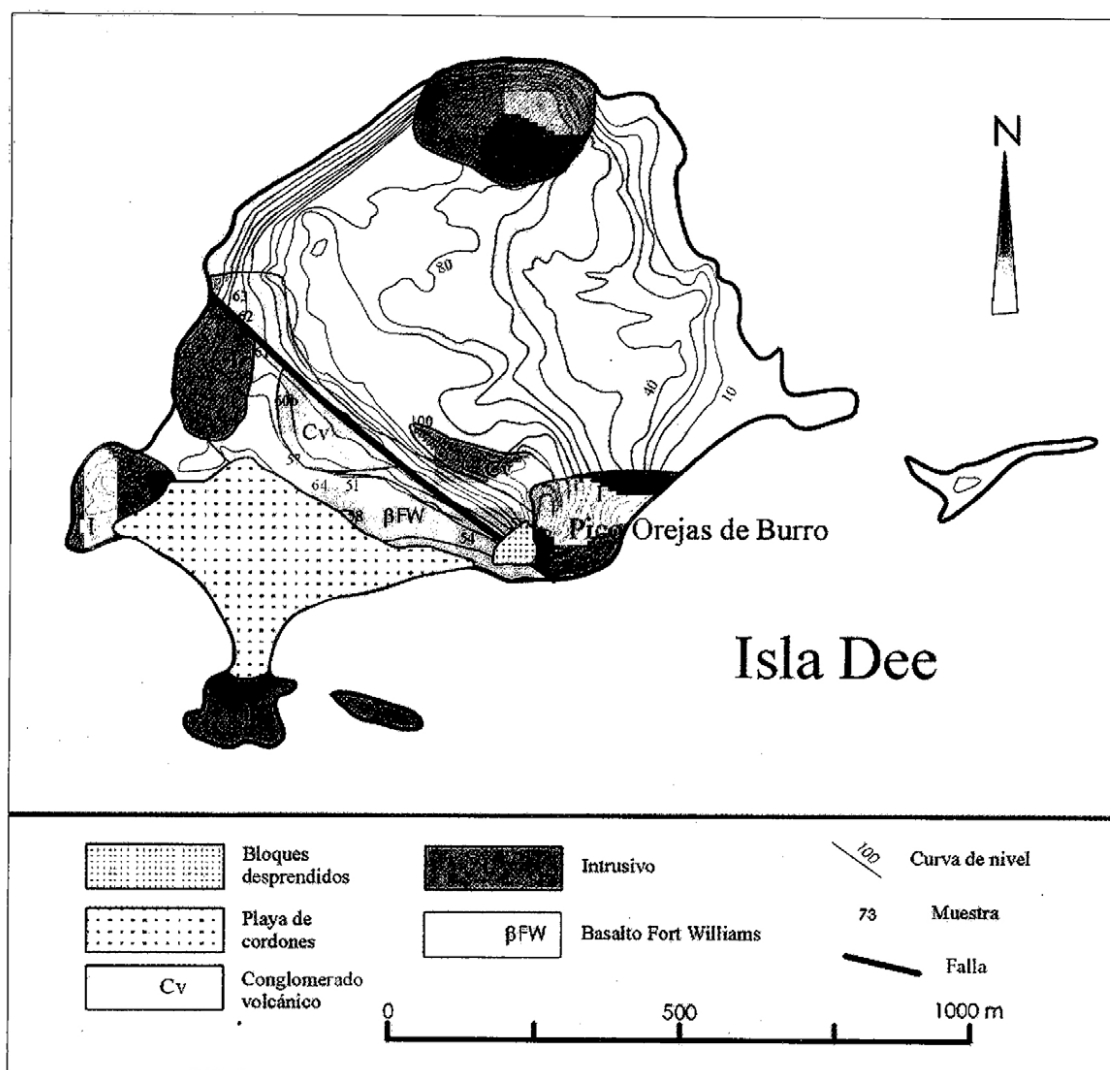


Fig. 2. Mapa geológico de la isla Dee. En el margen SW, sucesión de coladas basálticas. Al centro, y siguiendo la falla, se observa una faja de conglomerados volcánicos redondeados en los que se encuentran maderas fosilizadas. Santana y Dumont (2001).

Los leños fósiles conservan su morfología exterior, a simple vista parecen maderas actuales. Algunos presentan ataques de insectos taladradores (Fig. 3). La mayoría está petrificado con minerales asociados a la sílice, con grietas rellenas con calcita. Se infiere que se depositaron y mineralizaron en un

El estudio permitió reconocer en los leños fósiles, dos Gimnospermas, con la siguiente clasificación taxonómica y descripción preliminar resumida:

Orden: Coniferales, Familia: Podocarpaceas, órgano-género: *Podocarpoxydon*



Fig. 3. Los leños fósiles conservan su morfología exterior y parecen madera actual. Algunos presentan ataques de insectos taladradores.

Podocarpoxyton sp.

Xilema secundario homoxílico de conífera, conformado sólo por traquéidas, sin anillos de crecimiento anual visibles. Traquéidas de lumen redondeados y diámetro irregular. Radios leñosos uniseriados homogéneos, con 1 a 12 células de alto. Parénquima vertical escaso. Punteaduras uniseriadas mixtas en las traqueidas y campos de cruce mal conservados, pero se distinguen 1 a 3 punteaduras.

Las Podocarpáceas se conocen desde la Era Mesozoica, pero es a partir del Triásico Superior el período en que con certeza se reconocen formas fósiles similares a las actuales coníferas. En Antártica se ha hallado polen, hojas y maderas de Podocarpáceas. Las maderas se clasifican bajo el órgano-género artificial *Podocarpoxyton* que se ha citado en la Formación Fildes, Paleoceno-Eoceno, isla Rey Jorge y en la punta Williams, isla Livingston, en el Cretácico (Campaniano). El hallazgo de fósiles con afinidad a las Podocarpáceas no aporta datos específicos sobre la edad de los afloramientos ni de los fósiles, pero tiene un interés biogeográfico y paleoclimático. La presencia en Antártica es relevante para la historia de la familia, la ausencia de anillos anuales de crecimiento, indica un momento de crecimiento con condiciones húmedas y temperatura uniforme. Actualmente los árboles y arbustos descendientes de esta familia de coníferas se distribuyen

preferentemente en el hemisferio sur y están adaptados a diferentes exigencias ecológicas. En Chile, hay sólo cuatro especies de Podocarpáceas que viven en zonas húmedas de la zona austral. Son los llamados maños (*Podocarpus saligna* = maño de hojas largas; *Podocarpus nubigena* = maño de hojas punzantes; *Prumnopitys andina* = Lleuque y *Saxegotheae conspicua* = maño de hojas cortas).

Los otros restos de maderas petrificadas corresponden a tres angiospermas de las que se agrega una sucinta descripción de los caracteres anatómicos más visibles. La primera tiene relación con las Cunoniáceas, órgano - género *Weinmannioxylon*, la familia tiene una distribución actual preferentemente en Sudamérica, Australasia y Pacífico.

Maderas afines a *Weinmannioxylon*, han sido halladas desde el Terciario al Cretácico Superior, en el sur de Argentina, en Chile y en Antártica. En Chile, actualmente hay sólo dos especies pertenecientes a la familia de las Cunoniáceas, *Weinmannia trichosperma*, de nombre vernáculo "tineo" y *Caldcluvia paniculada*, llamada "tiaca", ambas tienen habitat en terrenos muy húmedos.

Weinmannioxylon sp.

Xilema secundario con anillos anuales poco visibles. Poros solitarios y en grupos de 2 a 4. Perforaciones escalariformes con numerosas barras. Radios leñosos heterogéneos con 2 a 4 células de ancho.

La segunda angiosperma hallada tiene afinidad con las Monimiáceas, órgano-género *Laurelioxylon*, creado para maderas afines al género actual *Laurelia*. Este género tiene interés biogeográfico debido a su actual distribución: dos especies en Chile y una en Nueva Zelanda. Se han hallado maderas fósiles similares en el Terciario de la isla Rey Jorge, en la Zona central y sur de Chile. También hay registros en el Cretácico Superior, en la isla James Ross, Antártica.

Laurelioxylon sp.

Xilema secundario con anillos anuales poco visibles. Poros solitarios y en grupos de 2 a 4. Perforaciones escalariformes con numerosas barras. Radios leñosos heterogéneos con 1 y 2 células de ancho.

La tercera forma fósil, corresponde a una madera de angiosperma por ahora de afinidad botánica desconocida, luego de los datos consultados y comparaciones anatómicas realizadas. Se investiga sobre una posible relación con las Melastomáceas

Dicotylophyllum sp.

Xilema secundario de angiosperma sin anillos de crecimiento anual. Porosidad difusa. Vasos solitarios y en grupos radiales de 2 a 9 células. Radios leñosos heterogéneos uniseriados y largos, hasta 40 células.

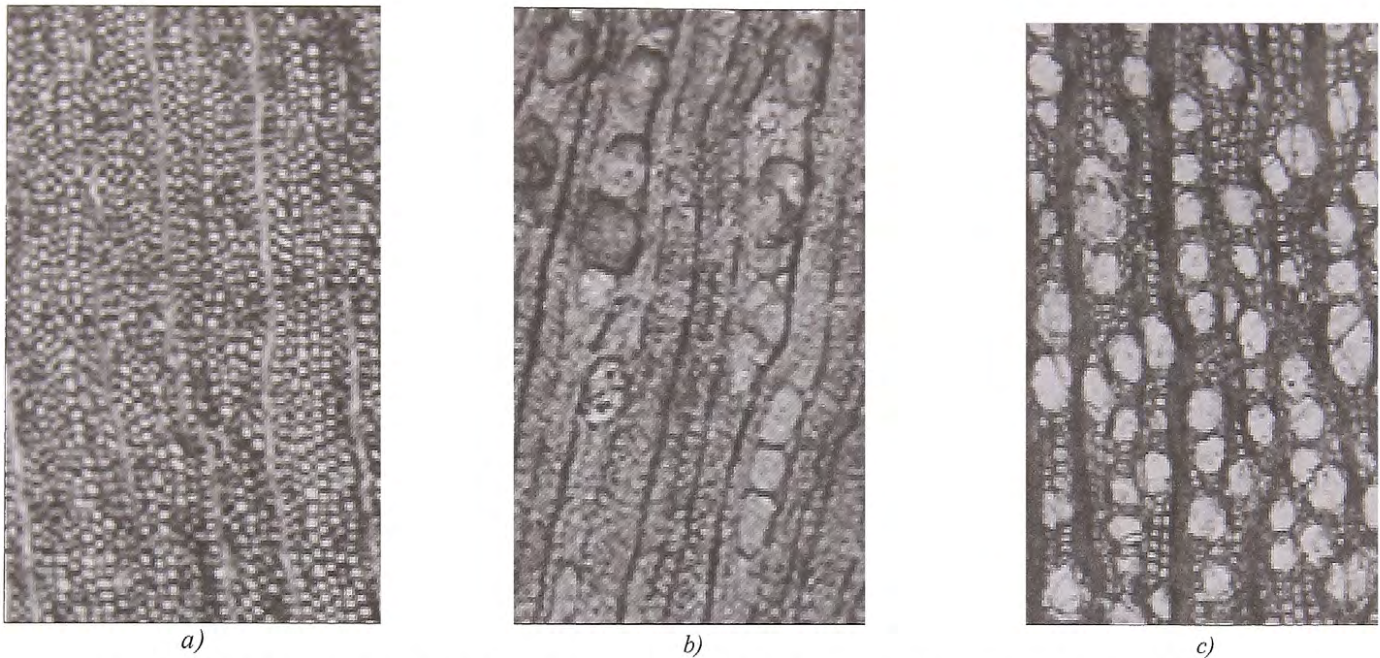


Fig. 4. Secciones transversales mostrando las diferentes estructuras de las maderas estudiadas. a) Conífera Podocarpaceae, *Podocarpoxydon* sp. b) *Dicotyloxydon* sp., afinidad desconocida. c) Cunoniaceae, *Weinmannioxydon* sp.

Maderas similares han sido determinadas para el Paleoceno-Eoceno, en la isla Rey Jorge y en Cretácico Superior, isla Ross e isla Livingston. Los anillos de crecimiento anuales de las maderas estudiadas son poco notorios, de lo cual se infiere un clima cálido, lo que estaría indicando alguna señal sobre la edad de los depósitos, la que no debería ser lejana al Paleoceno. Esta asignación sugiere correlacionar el evento volcánico de isla Dee, con las manifestaciones tardías de la Formación Coppermine, en el Cretácico tardío o Paleoceno.

Conclusiones

1.- El análisis paleoixilológico preliminar permitió determinar dos coníferas de la familia de las Podocarpaceas y tres angiospermas de las familias Cunoniaceae, Monimiaceae y una tercera de afinidad botánica desconocida.

2.- Maderas similares han sido halladas en estratos del Paleoceno en la isla Rey Jorge y en estratos del Cretácico Superior de la punta Williams, isla Livingston.

3.- La ausencia de anillos anuales en todos los leños estudiados, es consistente con un paleoclima cálido y húmedo de temperatura poco fluctuante.

4.- Los resultados son concordantes con una edad Cretácica Superior- Paleocena Inferior, con lo cual los estratos donde fueron halladas las maderas pueden ser asignados a la Formación Coppermine.

Agradecimientos

Se expresa reconocimiento al Dr. Francisco Hervé, geólogo de la Universidad de Chile, por su apoyo a la colaboración e

intercambio científico. A las instituciones que patrocinan estas investigaciones: Programa Institucional Antártico, Universidad de Chile, Instituto Antártico Chileno, Programa Antártico Ecuatoriano y GEOAZUR-IRD Contribución de N° 703.

Referencias

- ARAYA, R. y F. HERVE, 1966. Estudio geomorfológico y geológico en las Shetland del Sur, Antártica. Public. Instituto Antártico Chileno. 8: 76p.
- CARRICONDE AZEVEDO, G., 1992. Caracterização geológica e geocronologica da ilha Dee e parte da ilha Greenwich, arquipélago das Shetland do Sul, Antártica. Tesis de Post Graduação en Geociencias Universidad Federal do Rio Grande do Sul. 189 p. 1992. Porto Alegre.
- SANTANA, E. y J. F. DUMONT, 2001. Geología de los alrededores de la estación ecuatoriana Pedro Vicente Maldonado, isla Greenwich e isla Dee, península Antártica. Acta Antártica Ecuatoriana PROANTEC, Ecuador, Vol.1: 1-25.
- SMELLIE, J.L., R. PANKHURST, M.R.A THOMSON and R.E.S. DAVIES, 1984. The geology of the South Shetland Islands. VI Stratigraphy, geochemistry and evolution. Sci. Rep. Br. Antarctic Survey, 87, 85p.
- TORRES, T., E. SANTANA, J. F. DUMONT y M. GALLEGUILLOS, 2004. Maderas fósiles en la isla Dee, Shetland del Sur, Antártica. V Simposio Argentino y 1° Latinoamericano sobre Investigaciones Antárticas. Resumen y Presentación en CD. Septiembre 2004 Buenos Aires, Argentina.

Chile auspicia el acceso a la Antártica y al Año Polar Internacional

Patricio Eberhard B.¹

Introducción

Antártica está más cerca de Sudamérica que de cualquier otro continente en la tierra. La distancia, en millas náuticas, desde un aeropuerto hasta el Polo Sur son las siguientes: desde Ciudad del Cabo, Sud Africa 3.366 millas; desde Wellington, Nueva Zelandia 3.171 millas y desde Punta Arenas, Chile, solamente 1.592 millas. Punta Arenas es una de las “puertas de entrada” más cercana a la Antártica y constituye una escala conveniente para muchas expediciones que se dirigen hacia el área de la península Antártica y desde allí hacia otros puntos de la Antártica.

Muchos programas antárticos internacionales utilizan las facilidades portuarias ofrecidas por Punta Arenas para llegar al área de la península Antártica, donde unos 15 países tienen alrededor de 16 bases que operan todo el año.

Las principales rutas continentales e intercontinentales son:

- ⊙ Punta Arenas - base Frei, isla Rey Jorge, para aviones livianos y pesados.
- ⊙ Punta Arenas - base Teniente Parodi, Patriot Hills, para aviones pesados.
- ⊙ Punta Arenas - península Antártica, para aviones livianos y helicópteros.
- ⊙ Punta Arenas - península Antártica, para buques de investigación y de apoyo logístico.

El Año Polar Internacional (API o IPY, con su siglas en inglés) se realizará en la Antártica entre los años 2007-2008 y más de 27 países se sabe que tomarán parte en él. Todos ellos viajarán a la Antártica para desarrollar proyectos individuales o de cooperación multinacional. Por lo tanto, muchos de ellos usarán los puertos, aeropuertos y otras facilidades operativas que ofrecen Argentina, Australia, Chile, Nueva Zelanda y Sud Africa para acceder a la Antártica.

En este artículo se detallan los diferentes programas antárticos internacionales que actualmente utilizan a Punta Arenas como puerta de entrada a la Antártica, y además se entrega información de las ventajas comparativas que ofrece la ciudad.

Punta Arenas

El puerto de Punta Arenas, capital de la XII Región de Magallanes y Antártica Chilena, está localizado casi a tres mil kilómetros al sur de Santiago, en la costa del estrecho de

Magallanes. Tiene una población de 140.000 habitantes y es la ciudad continental más austral de la tierra. En varios aspectos, Punta Arenas es una ciudad con un estilo europeo, producto del sello heredado de los colonizadores que desembarcaron allí provenientes del viejo continente en la mitad del siglo XIX y comienzos del siglo XX. Una ciudad de inmigrantes, donde la diversidad de costumbres y tradiciones ha dejado una huella en su arquitectura, así como en la apariencia física de sus habitantes. Sobre todo, es una ciudad amistosa, con un moderno aeropuerto, un puerto comercial, una zona franca libre de impuestos y con una infraestructura hotelera preparada para recibir turistas y visitantes. Hay exenciones de impuestos a todas las operaciones originadas en Punta Arenas con destino a la Antártica, en particular en cuanto al aprovisionamiento de buques y aeronaves, pasajeros y tripulación, repuestos, combustibles y equipamiento están libres del impuesto al valor agregado IVA y cuando éstos son importados de otros países están libres de derechos aduaneros.

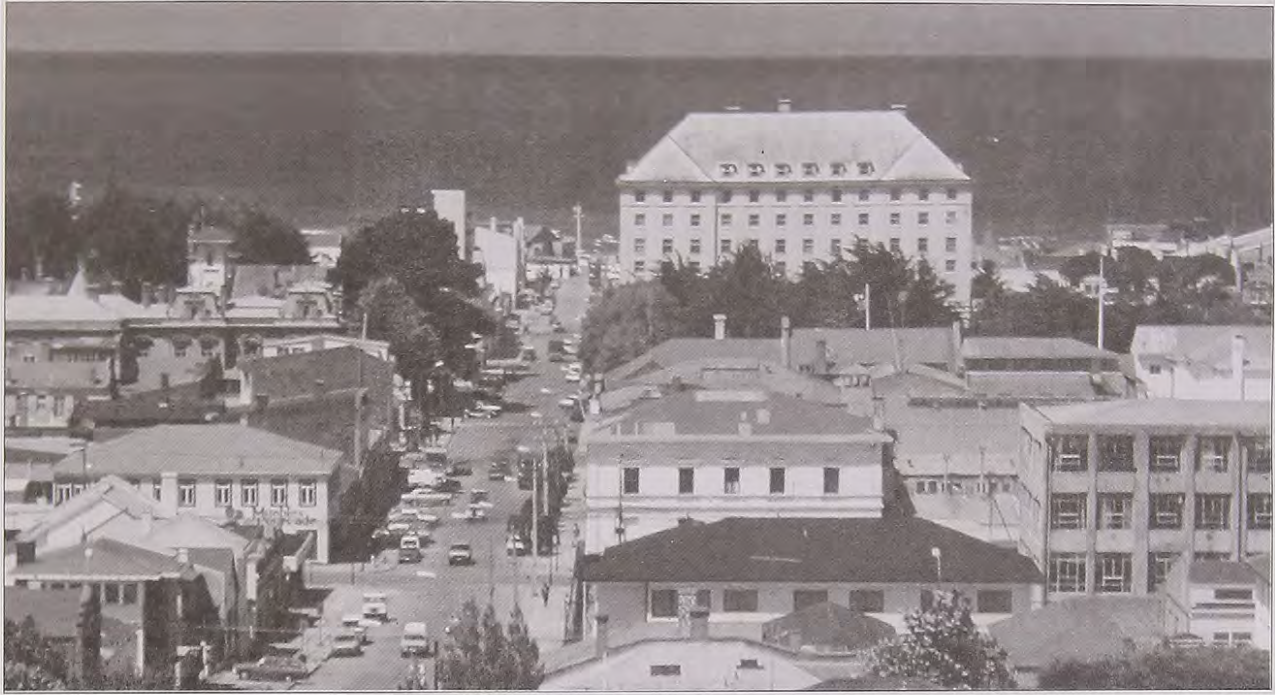
Facilidades

Punta Arenas cuenta con dos terminales marítimos, operados por entidades autónomas del Estado, ofreciendo uso de muelles, transferencia, depósito y acopio de carga y almacenamiento cubierto; suministro de combustible, agua potable, energía eléctrica y comunicaciones internacionales. El complejo portuario tiene siete sitios de atraque con una longitud de 940 metros, recibiendo naves de hasta 240 metros de eslora con un calado máximo de 14 metros. El puerto de Punta Arenas está acogido al Código Internacional para la Protección de Buques y de las Instalaciones Portuarias (ISPS Code) de la Organización Marítima Internacional (OMI).

También cuenta con un astillero y maestranza con un varadero con la norma internacional ISO 9001 que le permite varar naves de hasta 3.570 toneladas métricas y facilidades de muelle hasta 6.600 toneladas métricas.

La creciente frecuencia del tráfico marítimo y aéreo a través del paso Drake, está adecuadamente monitoreada y controlada por un sistema que contribuye a la seguridad de la navegación aérea y marítima hacia la Antártica. La Dirección del Territorio Marítimo y Marina Mercante de la Armada de Chile es responsable del control del tráfico marítimo, la prevención de accidentes y daños a naves, contaminación y derrames de petróleo, operaciones de búsqueda y rescate. En el puerto de

¹ Diplomado en Derecho Marítimo Internacional, U. de Chile. Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas. peberhard@inach.cl



Vista de la ciudad de Punta Arenas.

Punta Arenas, organismos especializados inspeccionan y controlan las condiciones operativas de los buques para cumplir con las normas nacionales e internacionales, incluyendo aquellas relacionadas con la seguridad de la navegación en la Antártica.

Un Centro en Punta Arenas provee el Servicio de Control del Tránsito Aéreo, el cual opera proporcionando la posición e información de vuelos, tanto en español como en inglés. Bajo el sistema COSPAT-Sarsat, una parte sustancial del continente antártico, hasta el polo Sur y un área del Océano Austral están bajo la responsabilidad del Servicio de Búsqueda y Rescate (SAR) de Chile. Para facilitar estas localizaciones, Chile tiene localizadores de órbita polar y Centros de Control en Santiago y Punta Arenas que cubren gran parte de la Antártica.

Convenientemente ubicada en una de las históricas rutas marítimas, la prosperidad de Punta Arenas ha estado enlazada con sucesivos auge, tales como la fiebre de oro en California, de pieles y sebos, grasa de ballena y lana, así como otros productos comerciales que aún continúan después de la apertura del canal de Panamá. Punta Arenas ha sido testigo en el transcurso de la historia antártica, con el paso por la ciudad de exploradores como Gerlache, Charcot, Scott, Shackleton, Byrd, Ellsworth y todas las expediciones chilenas a la Antártica. Por ello, esta ciudad está llamada a continuar contribuyendo al desarrollo de las actividades científicas, operativas, turísticas y de aventura que se llevan a cabo en ese continente.

Actualmente, la actividad económica de Punta Arenas continúa ligada a los recursos naturales de la región, tales como madera, pesca, ganadería y gas natural. También es el punto de partida para excursiones a lugares históricos tales como Puerto del Hambre, Fuerte Bulnes establecido durante el período republicano, las ruinas de una factoría de ballenas en bahía Águila, la Cruz de Froward, en el extremo de la península Brunswick y el parque marino en la isla Carlos III. Hacia el norte está el Parque Nacional Torres del Paine y hacia el sur se encuentra puerto Williams y en el extremo sur, el famoso cabo de Hornos.

Se cree que las numerosas personas que desarrollan actividad científica multinacional en la Antártica, (Cuadro 1) y que transitan por Punta Arenas, a pesar que su acción no está debidamente priorizada ni conceptualizada entre las autoridades y fuerzas «vivas» de la región, es una de las actividades que promete mayor auge y por el dinamismo, no solamente por el aspecto comercial y servicios que se pueden otorgar, sino como un polo de desarrollo cultural y científico de primer orden, que puede concentrar el interés académico y de investigadores que trabajen en una de las fronteras del conocimiento. Ya se adelantó Australia creando una universidad internacional para estudios antárticos como es la Universidad de Hobart, en Tasmania. La «puerta de entrada» a la Antártica desde Punta Arenas está abierta y disponible para grandes desafíos. Bienvenidos aquellos que dejarán una huella en su andar.

Cuadro 1

Programas Antárticos que utilizan las facilidades portuarias y aeroportuarias de Punta Arenas

PAÍS	INSTITUCIÓN	BASE / LOCALIZACIÓN	TRANSPORTE AÉREO USADO DESDE PUNTA ARENAS A BASE FREI	TRANSPORTE MARÍTIMO USADO DESDE PUNTA ARENAS HACIA LA PENÍNSULA ANTÁRTICA
Alemania	Instituto Alfred-Wegener para Investigación Polar y Marina	Opera el Laboratorio Dallmann, cercano a la base Argentina Jubany/ isla Rey Jorge.	Parte de los científicos son transportados por C-130 de Chile	
	Agencia Espacial de Alemania y la Agencia Alemana de Geodesia y Cartografía	Opera la antena satelital Gars cercana a la base O'Higgins / Península Antártica	C-130 chileno	Transporte de contenedores en buques chilenos
Brasil	Comisión Interministerial para los Recursos del Mar	Base Comandante Ferraz / isla Rey Jorge	C-130 brasilero	
Bulgaria	Instituto Antártico Búlgaro.	Base Kliment Ochridski / isla Livingston	C-130 chileno	Transporte de contenedores en buques chilenos
China	Administración China para el Artico y Antártica / Instituto de Investigación Polar de China	Base Gran Muralla / isla Rey Jorge	C-130 chileno	Buque chinos
Corea del Sur	Programa Investigación Antártica Coreana / Instituto Investigación Polar Coreano	Base King Sejong/ isla Rey Jorge	C-130 chileno	Buques "Onnuri" y "Yuzhmergeologya"
Ecuador	Instituto Antártico Ecuatoriano	Base Vicente Maldonado / isla Greenwich.	C-130 chileno	-Buque "Orion" de Ecuador -Buques chilenos
España	Comité Polar Español	Base Juan Carlos I/ isla Livingston	Parte del personal usa C-130 chileno	.
Estados Unidos	Fundación Nacional de Ciencia / Programa Polar Agencia Nacional de Oceanografía y Atmósfera / Recursos Vivos Marinos Antárticos	Base Palmer/ isla Anvers - Campamento Copacabana / isla Rey Jorge - Campamento Cabo Shirreff / isla Livingston		Buque RV "Laurence M. Gould" de EE.UU. Buque "Yuzhmergeologya" de Rusia
Hungría	Expedición Antártica Húngara		Parte del personal usa C-130 chileno	
Perú	Instituto Antártico Peruano	Base Machu Picchu / isla Rey Jorge	C-130 peruano	Buque "Humboldt" de Perú
Polonia	Academia Polaca de Ciencias	Base Henry Arctowski/ isla Rey Jorge	Parte del personal usa C-130 chileno	
Rusia	Expedición Antártica Rusa/ Instituto de Investigación Artico y Antártica	Base Bellingshausen / isla Rey Jorge	Parte del personal usa C-130 chileno	
Ucrania	Centro Antártico Ucrainiano del Ministerio de Educación y Ciencia	Base Akademik Vernadsky / islas Argentinas		Buque RV "Gonizont"
Uruguay	Instituto Antártico Uruguayo	Base Artigas / isla Rey Jorge	C-130 uruguayo	

La construcción de Base Escudero interesa más allá de nuestras fronteras

David Domenech Pellegrini¹

Durante la última reunión de COMNAP - SCALOP realizada en julio en la ciudad de Bremen, Alemania, fue posible conocer directamente las diversas actividades logísticas que otros operadores realizan en el continente antártico, como también los recursos e instalaciones con las que cuentan. Al mismo tiempo, hubo presentaciones de diversos países acerca de la utilización de fuentes de energías alternativas que permitan a futuro ir adecuando o reemplazando los sistemas tradicionales de generación de energía por otras más limpias y favoreciendo por tanto el medio ambiente que les rodea.

En el desarrollo de las actividades, la representación de España mostró gran interés en conocer las instalaciones de Chile en la Antártica, en especial las de base "Prof. Julio Escudero" perteneciente al INACH y ubicada en península Fildes, isla Rey Jorge del archipiélago Shetland del Sur. El Director de la Unidad de Tecnología Marina de España (UTM), creada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y en cuya responsabilidad está la gestión técnica del buque Oceanográfico "Hespérides" y la base antártica "Juan Carlos I", cursó una invitación para que el Sr. David Domenech, Jefe de la Sección Ingeniería del INACH, los asesorara en temas relacionados con construcciones antárticas además de intercambiar informaciones sobre operaciones logísticas y temas afines.

En octubre el Sr. Domenech viajó hasta las oficinas de la UTM en Barcelona, donde expuso temas referidos al funcionamiento y actividades que realiza el INACH en la Antártica, detalles de la construcción de la base "Prof. Julio Escudero" y confección de los bosquejos, que de acuerdo con nuestra experiencia, serían las instalaciones más adecuadas para la remodelación de la base "Juan Carlos I". Se consideró un módulo habitacional, un módulo científico, sala de generadores, sala de tratamiento de aguas servidas y un módulo talleres, lo cual en una primera revisión considera superficies de construcción superiores a los 1.000m² con un costo superior al millón de dólares.

La buena recepción que tuvo el trabajo presentado en esta primera visita, daría como resultado que UTM solicitara a la Sección Ingeniería del INACH la confección del diseño y cálculos para la remodelación de su base "Juan Carlos I" y la posterior inspección técnica de las obras que se licitarán posiblemente tanto en España como en Chile.



El autor de esta nota junto a los afiches presentados por Chile en la reunión COMNAP-SCALOP, en Bremen.

Más allá de los dineros y superficies estimadas, la importancia de que un país con los recursos y tecnologías que posee España confíe la asesoría para la remodelación de su base en la Antártica a INACH, sus profesionales e instalaciones en el continente helado, no es un tema menor ni tampoco producto del azar. Si a lo anterior se suma la cercanía de España con operadores como Francia, Alemania, Italia y otros con fuerte presencia en cuanto a investigación y construcciones en la Antártica, nos deja la impresión de que las cosas se están haciendo bien y que se puede seguir trabajando para implementar más y mejor tecnología, de forma eficiente, eficaz, con economía y calidad en el continente helado.

En lo particular, el haber participado por primera vez en una reunión de operadores antárticos en Alemania y posteriormente haber asesorado a España en temas de construcciones antárticas y tecnología de materiales, creo ha sido más que satisfactorio y abre una nueva veta que permita no sólo a la Sección Ingeniería sino a otros profesionales y técnicos del INACH, entregar su experiencia y conocimientos más allá de nuestras fronteras, lo cual no sólo es un reconocimiento a nivel institucional sino también un motivo de orgullo como país.

¹Ingeniero Constructor, Jefe Sección Ingeniería, Instituto Antártico Chileno, Plaza Muñoz Gamero 1055 Punta Arenas. ddomenech@inach.cl

Los nombres geográficos en el Territorio Chileno Antártico

Marcela Machuca Mena¹

Resumen

Los nombres geográficos en el Territorio Chileno Antártico son consecuencia de hechos mundiales y nacionales, los que en particular, dado por el carácter del espacio físico, los hacen únicos en su análisis.

Los nombres geográficos son un instrumento de identificación del momento que se vive o se vivió en esa área geográfica, y que queda plasmado en la cartografía y en la historia.

Introducción

La función de los nombres geográficos es la de identificar un territorio determinado con una denominación o topónimo, cuyo origen puede estar motivado por razones históricas, sociales, económicas, ambientales, geopolíticas, entre otras, del accidente en cuestión. En el Territorio Chileno Antártico, ocurre la conjugación de varios elementos externos que a continuación se mencionan a grandes rasgos, y que se pueden ver reflejados en la cartografía editada en el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA).

Estudio

De acuerdo al espacio geográfico y a las situaciones determinadas ocurridas en el Territorio Chileno Antártico, podemos observar en nuestra cartografía un amplio registro de topónimos de diferentes orígenes, esto debido, en gran parte, a que las soberanías de los distintos países conquistadores del polo Sur no estaban definidas en la Antártica hasta el siglo pasado. Esta situación permitió que los artífices de las distintas expediciones fueran bautizando los accidentes naturales en las latitudes polares. Cuando se produjo la reclamación de soberanías, ya no era posible universalizar en la Antártica el principio adoptado por el Congreso Internacional de Geografía de 1871, de que el reconocimiento de soberanía representaba la aceptación de los nombres de lugares aprobados por el país soberano.

Los problemas de nomenclatura o toponimia antártica fueron, desde un comienzo, numerosos y complejos; durante las primeras expediciones no se contaba con instrumental que diese garantías de exactitud en mediciones y observaciones; la inaccesibilidad, rigor climático, condiciones de visibilidad y dificultades inherentes al peculiar relieve antártico, no permitían establecer y concordar los topónimos con exactitud. Otras consideraciones de tipo lingüístico, histórico o político han dificultado el examen científico del tema.

Datos relativos a la existencia de un Continente Austral se

remontan al año 650 A.C. y, desde el siglo XV, existe una cartografía imaginaria de dichas tierras. Sabemos con certeza que en el año 1520 existió un acercamiento a esas regiones meridionales, cuando Hernando de Magallanes, en busca de un paso al Océano Pacífico o Mar del Sur, descubre el estrecho que hoy lleva su nombre. Se emprendieron luego sucesivas expediciones hacia las Molucas o Tierras de la Especiería, durante las cuales algunas naves se desplazaron involuntariamente hacia las regiones antárticas o sub-antárticas.

Hernando de Magallanes, con el descubrimiento de un nuevo paso de navegación, provocó en el antiguo mundo el interés de conocer y abrir nuevos espacios de conquista y dominio, lo que contribuyó a que expediciones pretendieran dejar huellas o señales de las travesías emprendidas en los distintos espacios geográficos descubiertos. Es por tanto, en este afán de conquista, que se utiliza una herramienta de sello e identificación, que se reconoce como nombre geográfico.

Desde el siglo XVI en adelante, la Antártica pasa a constituir un objetivo para destacados descubridores que la historia recuerda y que por este motivo, han dejado plasmados sus nombres en memoria de sus exploraciones. Consecutivamente existe un acercamiento a Tierra del Fuego en 1526, cuando Francisco de Hoces en el *San Lesmes* es arrastrado hacia los 56° S, advirtiendo el término del continente americano; en 1553, cuando Hernán Gallego, enviado por Pedro de Valdivia, alcanza los 55° S por el borde occidental de la Tierra del Fuego; en 1557, cuando Juan Ladrillero toma posesión del Estrecho y la Tierra del Fuego; en 1615 cuando Schouten y Le Maire descubren el Cabo de Hornos; en 1618 cuando los hermanos Nodal rodean la Tierra del Fuego y descubren las islas Diego Ramírez, las tierras americanas más próximas a la Antártica.

En 1603, zarpando de Valparaíso, Gabriel de Castilla, alcanza los 64° de latitud sur, completando la primera navegación antártica conocida y documentada. En 1675, el comerciante De la Roche creyó divisar una tierra desconocida al oriente de la Tierra del Fuego. Mucho después, en 1756, el buque español *León*, descubre en una posición similar la isla de San Pedro, que el capitán Cook rebautizará años después como Georgia del Sur. Estos descubrimientos originarán en estas islas, en la Patagonia y la Tierra del Fuego, así como en otras islas subantárticas descubiertas por marinos franceses, una cacería de focas que culminará con el descubrimiento de las Shetland del Sur en cuyo período actúan naves de matrícula de Valparaíso, una de las cuales desembarca en la tierra firme de la Península Antártica.

¹ Taller de Nombres Geográficos. SHOA, Errázuriz 232, Playa Ancha. Valparaíso.mmachuca@shoa.cl

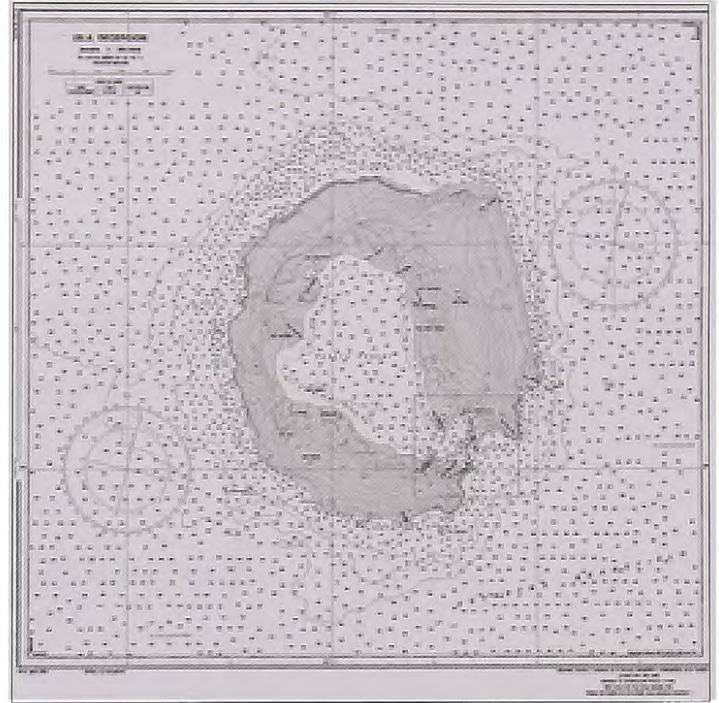
Desde fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX, se suceden expediciones belgas, noruegas, suecas, alemanas, francesas, británicas, norteamericanas, japonesas, australianas, entre otras, que circunnavegan y exploran el territorio polar, dejando señales de descubrimientos marcados por los nombres geográficos respectivos, que corresponden a hechos que ocurrieron y ocurren hasta la actualidad.

En 1947, Chile realiza la primera expedición antártica e inaugura, el 6 de febrero, la base “Capitán Arturo Prat”, en este hecho se toma posesión en nombre del Gobierno de Chile del Territorio Chileno Antártico, posteriormente, el año 1948, el Presidente de la República, Don Gabriel González Videla, inaugura la segunda base chilena “General Bernardo O’Higgins”. Sin embargo, el Continente Blanco no sólo recuerda episodios geopolíticos, a partir de los cuales se inicia un nuevo ciclo de topónimos, sino que también ha sido escenario de faenas foqueras y balleneras en períodos anteriores y que originan topónimos que cubren asimismo la cartografía nacional e internacional. Por otra parte, la cartografía oficial chilena más antigua se remonta al año 1884, con el Mapa de Chile para las escuelas de la República confeccionado por el perito Alejandro Bertrand, quien trazó el perfil de los Andes continuados por los Antartandes en el continente antártico. Cabe recordar que dicho mapa estaba autorizado por la Oficina Hidrográfica de la época, bajo la firma de Francisco Vidal Gormaz; le sigue el mapa de Luis Risopatrón en 1907, que acuñó la expresión Antártida Sudamericana y fue utilizado para negociar un Tratado Complementario de Delimitación Antártica con Argentina que no prosperó.

Actualmente, haciendo un análisis de estos acontecimientos, podemos determinar que los nombres geográficos han ido dejando huellas en el espacio físico por parte de quienes han descubierto territorios nuevos y que sin duda han querido dejar ese registro para la posteridad.

En nuestro país, los estudios de nombres geográficos son analizados y elaborados en el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, de acuerdo a objetivos determinados y en relación a publicaciones anteriores, historia del lugar, bibliografía y propuestas nuevas, recogidas de informes de comisiones; de esta forma se da cumplimiento a la determinación de los nombres geográficos correctos para la posterior inserción en las cartas. La principal publicación del Servicio es el “Diccionario de Nombres Geográficos de la Costa de Chile. Territorio Antártico Chileno”, cuya primera edición correspondió a 1974, año del centenario de la institución y que es periódicamente revisada para actualizarla y perfeccionarla.

El concepto de los nombres geográficos corresponde a una palabra o a un grupo de palabras con que se denomina una característica geomorfológica natural o artificial, para identificarla y diferenciarla de otra de su misma naturaleza. De este concepto se desprende la importancia de que el nombre hable por sí solo y dé a conocer las circunstancias de su existir.



Carta de isla Decepción del SHOA.

En el Territorio Chileno Antártico, según los antecedentes anteriormente expresados, podemos observar que los topónimos marcaron las distintas etapas que vivió el territorio nacional y en general el continente blanco.

Antes de 1947, varias expediciones, ya sea de carácter científico o de extracción de recursos naturales, asignaron sus nombres a los accidentes geográficos que iban descubriendo o que por la rutina se iban familiarizando en el desempeño de sus funciones; estos topónimos son considerados como de primera prioridad en la cartografía antártica, siendo ésta la metodología aplicada por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada. Con posterioridad a 1947, iniciadas las expediciones navales y viajes regulares, por parte de la Armada al Territorio Antártico, éstas actividades han contribuido a completar o densificar con nuevas propuestas el universo de nombres geográficos, que van siendo incorporados, modificados o rectificadas en nuevas cartas y publicaciones. Cabe destacar que en 1989, al editarse la segunda edición de la publicación 3103, “Instrucciones Hidrográficas N° 3. Determinación de Nombres Geográficos” se normalizó la política toponímica institucional respecto a la asignación de nombres geográficos en las cartas náuticas nacionales.

Conclusiones

La importancia de los nombres geográficos en el Territorio Chileno Antártico, muestra por medio de la cartografía, los distintos procesos que se vivieron en este espacio geográfico. Asimismo, los topónimos reflejan soberanía, puesto que si en un área encontramos nombres de determinada nacionalidad

refleja concordancia con el país que lo originó, por tanto se crea identidad entre el espacio y la nación soberana.

En el seno del Comité Hidrográfico Antártico, de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI), cuya presidencia corresponde a Chile en la persona del Director del SHOA, se concordó en la conveniencia de informar a la OHI de las prácticas toponímicas de cada uno de los países asociados, con el fin de estudiar la factibilidad de establecer una estandarización de la toponimia antártica. Posteriormente, el Grupo de Geodesia e Información Geográfica del SCAR ha efectuado recomendaciones de procedimientos de estandarización para la designación de topónimos y para el uso de los nombres geográficos existentes de acuerdo con las directrices de la Conferencia de las Naciones Unidas para la Estandarización de Nombres Geográficos (UNCSSG). Asimismo existe un "Composite Gazetteer of Antarctica", que, respondiendo a la propuesta de la XI Reunión Consultiva del

Tratado Antártico, de preparar una toponimia multilingüe, ha producido en seis años de trabajo, 21.552 nombres que corresponden a 15.563 accidentes geográficos. El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA), en conjunto con el Instituto Geográfico Militar (IGM), el Instituto Antártico Chileno (INACH), la Dirección Nacional de Fronteras y Límites (DIFROL) y el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea (SAF) han constituido como grupo consultivo un Comité Nacional de Nombres Geográficos Antárticos, cuya tarea es armonizar la toponimia nacional y participar activamente en las iniciativas internacionales en la materia.

Bibliografía

SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA
1989. Determinación de Nombres Geográficos. Instrucciones Hidrográficas N°3, 2ª edición.

Actividades del Centro Meteorológico Antártico "Presidente Frei"

Luis Salazar¹

El 7 de marzo de 1969 se inauguró oficialmente el Centro Meteorológico Antártico (CMA) "Presidente Frei", para cumplir el compromiso contraído con la Organización Meteorológica Mundial (OMM) relacionado con la Vigilancia Meteorológica Mundial. En 1993 el CMA se trasladó al Aeródromo "Teniente Marsh", lugar que actualmente ocupa.

Las funciones principales que actualmente cumple el CMA, son las siguientes:

a) Efectuar observaciones meteorológicas cada tres horas, consignando datos de temperatura del aire, humedad relativa, cantidad y tipo de nubes, fenómenos significativos de tiempo presente como por ejemplo nevadas, ventiscas, nieblas, lloviznas, presión atmosférica al nivel del mar, al nivel de la pista y al nivel de la estación, tendencia de la presión, dirección y fuerza del viento en nudos, dirección de donde vienen las nubes, estado del mar, temperatura del mar en bahía Fildes, mediciones pluviométricas y nivométricas, observaciones de flora y fauna, y observaciones de témpanos.

b) Llevar hojas de ruta con las condiciones meteorológicas de las estaciones antárticas, efectuando análisis de cartas sinópticas, ubicando los sistemas frontales y los centros de alta y baja presión transmitiéndolos vía telefax a las embarcaciones que navegan en el área.

c) Efectuar observaciones meteorológicas para el ámbito aeronáutico en forma horaria y a requerimiento efectuando

pronósticos de ruta a solicitud de aeronaves que viajan desde Punta Arenas hasta el Polo Sur o hasta latitudes sub-polares.

El CMA, en forma rutinaria, elabora pronósticos de ruta entre Punta Arenas y la isla Rey Jorge; es decir, provee de pronósticos de vientos de altura y temperatura cada 5 mil pies desde superficie hasta los treinta mil pies, pronósticos de turbulencia, precipitaciones sólidas y/o líquidas, cantidad, base y tope de la nubosidad; asimismo, para las embarcaciones que navegan en el área, elabora en forma diaria pronósticos de viento de superficie y estado del mar y condiciones meteorológicas previstas para el paso Drake, mar de Weddell y mar de Bellingshausen.

En el ámbito de la investigación, actualmente se efectúan mediciones de radiación ultravioleta, como seguimiento del adelgazamiento estacional de la capa de ozono, y se toman muestras de precipitaciones para ser enviadas a la Facultad de Química de la Universidad de Chile, para estudios de contaminación ambiental.

Se espera continuar con éstas y otras tareas que le sean asignadas, más aún cuando se prevé un aumento en el movimiento de personas durante el verano y durante las temporadas antárticas que precederán al Año Polar Internacional.

¹ Jefe del Centro Meteorológico Antártico Presidente Eduardo Frei. stratus2004_1@hotmail.com

ACTIVIDAD NACIONAL

V Reunión Chilena de Investigación Antártica

Alberto Foppiano Bachmann¹

La V Reunión Chilena de Investigación Antártica tuvo lugar en Punta Arenas, en la Universidad de Magallanes, entre los días 12 y 14 de octubre, 2004. El evento anual organizado por el Comité Nacional de Investigaciones Antárticas (CNIA), fue auspiciado por el Instituto Antártico Chileno (INACH), el Gobierno Regional de Magallanes y Antártica Chilena, el Centro de Estudios Científicos (CECS) y las Universidades de Magallanes, de Chile y de Concepción, sin cuyo valioso aporte no habría sido posible esta reunión.

En el acto inaugural hicieron su intervención el Profesor Carlos Ríos Cardoza, Director de Programas Antárticos de la Universidad de Magallanes, quien dio la bienvenida a los participantes y puso a su disposición las instalaciones y facilidades de la Universidad para el mejor desarrollo del evento. El Dr. José Retamales Espinoza, Director del Instituto Antártico Chileno se refirió a los planes del INACH para fortalecer la investigación antártica y finalmente hizo su intervención el Dr. Alberto Foppiano Bachmann, vicepresidente del CNIA, quien hizo una reflexión sobre el futuro de la investigación chilena en el territorio antártico.

Los 48 expositores que se dieron cita a esta reunión, viajando desde varias ciudades del país y desde Ushuaia, República Argentina, presentaron 40 trabajos en distintas disciplinas distribuidas en seis sesiones con presentaciones orales, más una sesión con 6 exposiciones de afiches. Se incluyeron las áreas de Geología (6), Paleontología (3), Biología Molecular (5), Ecología (15), Química (3), Ciencias Sociales (4), Climatología (1), Física de la Atmósfera (1) y Cartografía (2).

Una de las sesiones de trabajo estuvo dedicada al Seminario "Glaciología y Geología glacial en la Patagonia, Tierra del Fuego y Península Antártica." Como invitados especiales participaron en el Seminario los doctores Jorge Strelin y Rodolfo Iturraspe, especialistas del Centro Austral de Investigación Científica de Ushuaia, Argentina.

Al Dr. Tarcisio Antezana, de la Universidad de Concepción, le correspondió dictar la conferencia SCAR-2004, que él tituló "Oceanografía Antártica en los inicios del Tercer Milenio."

También se llevó a cabo la 1era Reunión Ordinaria del Comité Nacional de Investigaciones Antárticas, correspondiente al año 2004.

El Instituto Antártico Chileno ofreció una cena de camaradería donde los investigadores compartieron informalmente su preocupación por el futuro de la investigación en el continente helado.

Se está preparando un CD con textos e imágenes de la mayoría de las presentaciones y, además se espera que esas presentaciones estén eventualmente disponibles en el portal del INACH. Se anexa una lista ordenada alfabéticamente por autor de las presentaciones.

- Acevedo J.**, C. Olavarría, P. Acuña y A. Aguayo "Destinos migratorios de las ballenas jorobadas que se concentran en aguas de la costa occidental de la península Antártica y del Estrecho de Magallanes", (Oral).
- Acuña C.** "Primera Expedición Científica Chilena al Polo Sur: Noviembre-Diciembre 2004", (Mural).
- Aguayo A.**, J. Acevedo y P. Acuña "Nuevas evidencias de reproducción de albatros de ceja negra en seno Almirantazgo, Tierra del Fuego, Chile", (Oral).
- Barriga A.** y B. Andrews "Krill antártico: fuente de enzimas lipolíticas activas a bajas temperaturas", (Mural).
- Behn C.** "Aclimatización humana a la altura y al frío, relación con el equilibrio ácido-base", (Oral).
- Bown F.** "Balance de masa de glaciares en el Mar de Amundsen y en Península Antártica" (Mural).
- Calixto N.** "Contenido de metales en macroalgas colectadas en Base Jubany, Rey Jorge", (Mural).
- Cancino J.**, H. Moyano, y P. Manríquez "Patrones de distribución y ecología reproductiva de briozoos antárticos", (Oral).
- Carrasco J.** "Simulación numérica de la circulación atmosférica en la cercanía de la península Antártica", (Oral).
- Carvallo R.** «Aspectos glaciológicos e hidrológicos en la Cordillera Patagónica y Cordillera Fueguina», (Oral).
- Casassa G.** "Primera Expedición Científica Chilena al Polo Sur Noviembre-Diciembre 2004", (Mural).
- Casiccia C.** "Agujero de Ozono Antártico: presente y futuro", (Oral).
- Cornejo J.**, T. Antezana y P. Faúndez "Modelo trófico de la península Antártica, efectos de la pesquería en el ecosistema", (Oral).
- Dinamarca J.**, M. Gidekel, L. Bravo y A. Gutiérrez "Identificación de genes diferenciales de *Deschampsia antarctica*, en condiciones de frío y UV", (Oral).

¹ Vicepresidente del Comité Nacional de Investigaciones Antárticas. Universidad de Concepción, foppiano@udec.cl



Investigadores que participaron en la reunión.

- Durán M.** “Nuevo catastro geológico en Patriot Hills, montes Ellsworth, Antártica occidental”, (Oral).
- Fernandoy F., M. Rodríguez, U. Kelm, S. Palma y L. Quincio** “Aportes Estudio preliminar del Metamorfismo de bajo grado en isla Rey Jorge, Shetland del Sur, Antártica”, (Oral).
- Foppiano A. y X. Torres** “¿Movimientos de fragmentos de capas esporádicas de la región E de la ionósfera en la península Antártica?”, (Oral).
- García A., M. Gidekel, L. Corcuera, L. Bravo y A. Gutiérrez** “Eficiencia fotosintética de *Deschampsia antarctica* sometida a baja temperatura y/o alta intensidad lumínica y su relación con la expresión de proteínas inducidas tempranamente por luz (ELIP)”, (Oral).
- Gorny M.** “Biodiversidad del megabentos del archipiélago de Escocia, resultados de video submarino y fotografía, LAMPOS 2002”, (Oral).
- Hervé F.** “Y los búlgaros tenían razón: Circones detríticos Jurásicos en la formación Myers”, (Oral).
- Iturraspe R.** «Aspectos glaciológicos e hidrológicos en la Cordillera Patagónica y Cordillera Fueguina», (Oral).
- Jara M.** “Dos décadas de historiografía Antártica Chilena, 1939 – 1959”, (Oral).
- León C.** “El embajador Manuel Bianchi Gundían y las potencias anglo-sajonas en la Antártica”, (Oral).
- Leppe M.** “Estudio integrado de la Evolución florística mesozoica en la península Antártica”. (Oral).
- Montero J. C., W. Rubio y M.E. Advis** “Cartografía a escala grande en Sitios de Especial Interés Científico Antártico: cabo Shirreff e isla Ardley”, (Oral).
- Moore J. K.** “Ideales comprometidos: El Tratado Antártico, el Sistema Interamericano y la Guerra Fría”, (Oral).
- Morata D.** “Ar ⁴⁰/Ar ³⁹ Geocronología de alta presión de las rocas del complejo metamórfico de Escocia”, (Oral).
- Moyano H.** “Desde la expedición Antártica Belga de 1904 hasta la 13ª Conferencia de la Sociedad Internacional de Briozoología, 2004, 100 años de Briozoología Antártica”, (Oral).
- Mujica A.** “Variación vertical y temporal del zooplancton antártico en bahía Chile, isla Greenwich”, (Oral).
- Mutschke E. y C. Ríos** “Conexiones bióticas entre Antártica y Sub-antártica: Análisis desde la perspectiva de los asteroideos”, (Oral).
- Olave N.** “Acumulación de deshidrinas en *Deschampsia antarctica* sometida a temperatura baja, deshidratación, salinidad y ABA”, (Oral).
- Palma S., F. Fernandoy y M. Lepe** “Palinología de cabo Shirreff, isla Livingston: Paleoclima y edad”, (Oral).
- Poulin E. y A. Palma** “Zonación batimétrica del macrozoobentos en bahía Fildes: patrón de distribución inesperado en ambientes antárticos”, (Oral).
- Préndez M. y L. Esquivel** “Determinación de fuentes y origen de componentes químicos atmosféricos de la isla Rey Jorge, Antártica”, (Oral).
- Quiroz J. C.** “Influencia de las variaciones de presiones atmosféricas superficiales sobre la disponibilidad del Krill (*E. Superba*)”, (Oral).
- Reyes F., M. Garrido, O. Salazar, B. Andrews y J. Asenjo** “Modelo biotecnológico para el uso sustentable de recursos genéticos antárticos: Tripsina recombinante adaptada al frío de *Euphauita superba*”, (Mural).
- Roselló, M. J. y J. Valencia** “Fluctuaciones poblacionales de pingüinos pygoscelidos durante 1994–2004 isla Ardley, península Fildes, Shetland del Sur, Antártica”, (Oral).
- Rubio W.** “Hagamos un sistema de información geográfica antártica multidisciplinaria”, (Oral).
- Solari M., F. Hervé y J. Martínez** “In the search of a paleoclimatic correlation between the South Shetland Islands and Chilean Patagonia”, (Mural).
- Stehberg R. y C. Gatica** “Patrimonio histórico de la península Fildes”, (Oral).
- Strelin J. y T. Sone** “Transecta morfogenética Patagónico – Antártica”, (Oral).
- Strelin J.** “Glaciaciones recientes y Cambio Climático, evidencias en Patagonia, Tierra del Fuego y Península Antártica”, (Oral).
- Torres T., M. Galleguillos, H. Galleguillos y C. Girardi** “*Nothofagus Bl.* en isla Rey Jorge, Shetland del Sur, Antartica: aportes a la historia y biogeografía del Género”, (Oral).
- Vallejos V.** “¿Por qué son necesarias las Evaluaciones de Impacto Ambiental?”, (Mural).
- Vallejos V.** “Actividades medioambientales en la Antártica: Lo que Chile puede hacer”, (Oral).
- Vargas R.** “Tasa de crecimiento de los cachorros del lobo fino antártico (*A. gazella*): Relación y efecto de las duraciones de los viajes de alimentación de sus madres”, (Oral).
- Vera C., R. Vargas y D. Torres** “Impacto de la foca leopardo en la población de lobo fino antártico en cabo Shirreff, Antártica, temporada 2003-04”, (Oral).
- Yáñez E., V. Fajardo y P. Cuadra** “Actividad biológica del extracto de *Deschampsia antarctica*”, (Oral).

Elogiada ExpoAntártica en Punta Arenas para celebrar Día de la Antártica Chilena

Con una atractiva ExpoAntártica –la más completa y mejor concebida de las que se tiene recuerdo sobre el tema- el INACH celebró en Punta Arenas el Día de la Antártica Chilena.

Como se sabe, el 6 de noviembre de 1940, el Presidente de la República de entonces, don Pedro Aguirre Cerda, firmó el Decreto N° 1.747 que fija los límites del Territorio Chileno Antártico entre los meridianos 53 grados y 90 grados Oeste de Greenwich, hasta el Polo Sur. Posteriormente, en el año 1956, el Ministerio de Relaciones Exteriores instituyó la efeméride en referencia.

La ExpoAntártica fue instalada en la Sala de Exposiciones del módulo principal de Zona Franca, el recinto más concurrido tanto por la familia magallánica, en fines de semana, como por turistas de diversas nacionalidades, especialmente argentinos. En el montaje de la muestra – visitada por unas 25.000 personas entre el 6 y 13 de noviembre- colaboraron activamente con elementos, equipos y personal propios, las más destacadas instituciones y empresas, con asiento en Magallanes, todas las cuales tradicionalmente cumplen actividades de trascendencia directamente o de alguna forma relacionadas con el continente blanco.

Inauguración

En el acto de inauguración de esta ExpoAntártica, al que fueron invitadas las más altas autoridades regionales, hizo uso de la palabra el Director del INACH, Dr. José Retamales Espinoza, quien inició su intervención refiriéndose al Decreto Supremo 1747, en los siguientes términos

“Chile tenía a la época una población de aproximadamente 5 millones de habitantes, un tercio de la actual -dijo- con tasas de nacimiento y mortalidad de las más altas del mundo. La ciudad de Punta Arenas apenas se empinaba sobre los 50.000 mil habitantes.

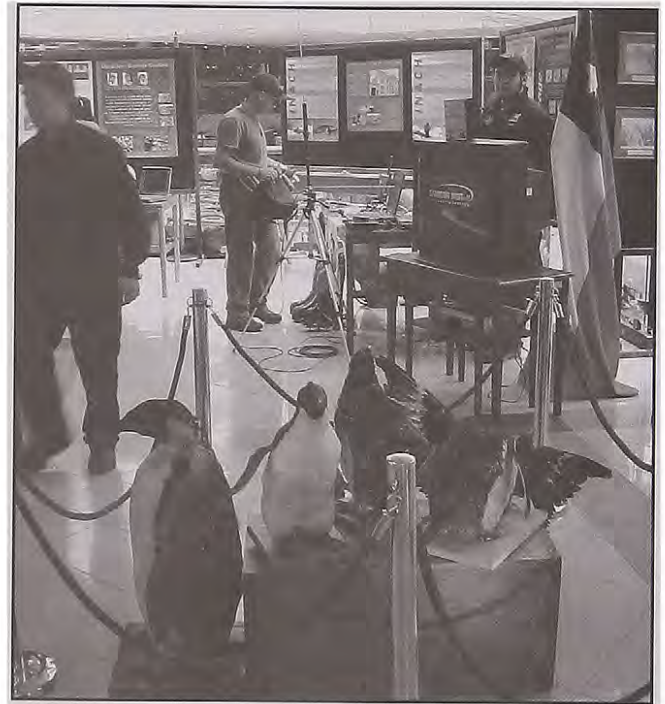
“Nuestra reclamación no era entonces pequeña y ciertamente incomodó a otras naciones del mundo, entre ellas Argentina y el Reino Unido, que también reclaman similar territorio.

“Sólo ocho años después -agregó- el Presidente Gabriel González Videla, con decisión soberana, zarpa hacia la Antártica convirtiéndose en el primer Jefe de Estado del mundo en visitar dicho continente.

“Nuestros derechos sobre esa porción del continente antártico quedan entonces firmemente afianzados a partir de esa fecha, el 6 de noviembre de 1940, que hoy recordamos”, expresó el Dr. Retamales.

Años Polares

En relación con los primeros pasos dados por la ciencia en el helado continente, el Director del INACH recordó:



Vista parcial del stand de INACH

“Poco se sabía en la época sobre dicho continente. Prueba de ello es que, casi treinta años más tarde, incluso ya ocurrido el acontecimiento científico que significó el Año Geofísico Internacional 1957-1958, los veinte tomos de la Gran Enciclopedia Colliers sólo dedican tres páginas a la Antártica, la mitad de ellas refiriéndose a las hazañas de los primeros exploradores.

“Lo cierto es -prosiguió- que el reconocimiento de que las condiciones meteorológicas del área influyen en los fenómenos climáticos de todo el mundo y que un estudio organizado de la Antártica nos permitiría un mejor conocimiento de las ciencias naturales y físicas, impulsó las actividades científicas del Año Geofísico Internacional.

“Los avances logrados desde esa época son, sin embargo, aún insuficientes para develar los misterios de la Antártica. Mucho falta aún por hacer y por ello se prepara en estos tiempos – anunció Retamales- un nuevo Año Polar Internacional, con proyectos científicos a ejecutar durante los años 2007-2008, en conmemoración de los 50 años del anterior”.

Exploraciones

Haciendo referencia a la actividad actual de Chile en la Antártica, el Director Retamales indicó que “los esfuerzos que en ciencia compromete nuestro país están felizmente representados en nuestra audiencia”, al notar la presencia de los grupos de exploradores en la ceremonia. “Están próximas a iniciarse dos Expediciones Científicas que partirán desde Punta Arenas hacia el sector de los Montes Patriot, que se encuentran en el sector de 5° de meridiano que sólo reclama Chile”, afirmó.

“Una de estas expediciones -prosiguió- es liderada por el

Ejército y la Fuerza Aérea de Chile junto al Centro de Estudios Científicos del Sur. Ellos estudiarán principalmente la glaciología del sector, en una transecta desde los montes Patriot hasta el Polo Sur.

“La otra expedición, que ha sido organizada por el Instituto Antártico Chileno -enfaticó Retamales- recorrerá más de 300 km. del Heritage Range, desde el área de los Montes Patriot, intentando develar el origen geológico de esa cadena de montañas.

“La ciencia está entonces viva en Chile –afirmó- y nos permite continuar avanzado en el conocimiento del territorio que reclamamos”.

Mayor interés

Finalizando su intervención, el Director del organismo antártico concluyó: “Sesenta y cuatro años han pasado desde el decreto del Presidente Pedro Aguirre Cerda. Un tiempo muy corto en la historia de la humanidad, que nos recuerda lo mucho que falta por hacer en la ciencia antártica. Falta por hacer tanto para un mejor conocimiento de los desafíos que se presentan como por la oportunidad que ella provee para la mejor educación de nuestros jóvenes graduados y postgraduados. Nuestra juventud puede allí compartir con los mejores científicos del mundo en proyectos de gran escala espacial o temporal. Tales proyectos sólo allí pueden efectuarse y tienen gran importancia para diagnosticar el estado y predecir el futuro de nuestro planeta. Por lo tanto, -finalizó exhortando a los presentes- interesémonos más en la Antártica, en la ciencia y la tecnología que van en su conquista para lograr la paz y el progreso del hombre”.

La muestra

La Armada de Chile presentó una serie de fotografías y maquetas recordando la hazaña del Piloto Luis Pardo Villalón al

rescatar en agosto de 1916 a los 22 sobrevivientes de la expedición de Shackleton. Junto a ello, algunos novedosos implementos como aquellos que son utilizados en emergencias tales como los derramames de combustible en la superficie del mar.

El Ejército, por su parte, junto a modernos equipos de transporte sobre hielo, puso de relieve una foto satelital gigante con la ruta que recorrerían los expedicionarios chilenos, quienes estaban prontos a partir, por esa fecha, hacia la conquista del Polo Sur.

La Fuerza Aérea de Chile, también exponiendo moderno material de apoyo, exhibió una maqueta de gran tamaño de su base polar Teniente Parodi, localizada en la zona de Patriot Hills, al interior de la gran meseta helada.

Sin embargo, los mayores elogios por parte del público fueron para la muestra fotográfica del profesional Nicolás Piwonka, cedida gentilmente por la empresa turística Antártica XXI. Ésta consistió en veinte grandes ampliaciones en color con hermosos paisajes, aspectos de la fauna y, principalmente, vistas de los lugares que recorren sus atractivos tours. También se hizo presente la conocida empresa magallánica Aerovías DAP con pendones descriptivos de sus rutas y un curioso trineo de rescate. Otros expositores, como INACAP y la Dirección del Programa Antártico de la Universidad de Magallanes, mostraron también algunos aspectos de su labor relacionada con el continente blanco.

El INACH, por su parte, concentró su muestra en algunos resultados de la investigación científica nacional, plasmados en publicaciones y paneles explicativos relativos a temas generales de interés para el público. Dio a conocer, asimismo, los trabajos ganadores de la Feria Antártica Escolar celebrada en octubre en Punta Arenas.



Vista parcial de la muestra.

Taller sobre Astrofísica en la Antártica

Patricia Vicuña¹

Entre el 8 y el 27 de junio del presente año se llevó a cabo en el Museo Histórico Nacional de Santiago la exposición fotográfica “Esa extensión de salvaje esplendor, fotos de la Antártica de Frank Hurley”, organizado por la Embajada de Australia en Chile.

Con motivo de esta exposición, la oficina de Coordinación del INACH en Santiago, en conjunto con la Embajada de Australia organizaron el taller “Astrofísica en la Antártica”, siendo el invitado principal el distinguido astrofísico australiano Dr. Michael Burton de la Universidad de New South Wales. La especialidad del Dr. Burton BA (hons), MA (Cambridge), PhD (Edinburgo) es entender cómo las estrellas se forman desde las nubes de polvo y gas que se esparcen en la galaxia, utilizando principalmente la astronomía infrarrojo, en distintos puntos del planeta y especialmente en la Antártica. Aquí, el extremo frío, la sequedad del ambiente y las condiciones de aire estables de la alta meseta antártica proveen de las mejores condiciones para observar desde la Tierra, el Universo infrarrojo.

El Dr. Burton juega hoy un rol prominente en los esfuerzos internacionales para desarrollar un observatorio en el Polo Sur. El tema de la conferencia que dictó en este taller fue «Historia de la Astronomía en la Antártica y el rol de Australia en el continente helado».

¹Unidad de Coordinación INACH. pvicuna@inach.cl



El Dr. Michael Burton junto al Dr. Enrique Cordaro.

Por Chile fue invitado a dictar una conferencia el desatascado físico de la Universidad de Chile Dr. Enrique Cordaro, quien lleva desarrollando en la Antártica por más de diez años en forma ininterrumpida el proyecto “Monitor de Neutrones MN-64 para el Territorio Antártico Chileno”. En esta ocasión el Dr. Cordaro se refirió al tema «Red chilena de observatorios de radiación cósmica, desde las zonas antárticas hasta las zonas ecuatoriales». Hubo gran interés por asistir al taller, participando representantes tanto del mundo diplomático como científico.

INACH inició Expedición Científica “Heritage 2004”

Tras una larga y tensa espera, a la expectativa de buenas condiciones climáticas en destino, partieron el sábado 20 de noviembre rumbo a Patriot Hills los investigadores Rodrigo Fernández, del INACH, Cristián Vásquez y Francisco Durán, de la Universidad de Chile. El trío de científicos viajó a bordo de un avión Ilyushin, de la empresa “Antarctic Logistic & Expeditions” para iniciar una travesía de dos meses por las Montañas Ellsworth.

Según Rodrigo Fernández, geólogo, jefe de la Expedición, “las rocas que constituyen estas montañas se formaron hace unos 500 millones de años. En esa época, existía en el área un ambiente tropical, con organismos muy simples que poblaban principalmente las porciones oceánicas”. Allí los expedicionarios pretenden tomar muestras de rocas para estudiar su origen pues se trata, según Fernández, de uno de los lugares más enigmáticos de la Antártica.

Los primeros dos días estos científicos, que también son avezados montañistas, se dedicaron a la preparación de equipos y comunicaciones, antes de iniciar su desplazamiento hacia el

punto más austral de las Montañas Ellsworth, llamado Las Tres Velas, el cual se ubica a 20 kilómetros hacia el sur. Luego seguirían hacia el norte hasta una latitud cercana al Monte Vinson, por su vertiente oriental. Estiman recorrer unos 350 km por el lado sur de la cadena, en el cordón montañoso Heritage, a una altitud promedio de tres mil metros.

A lo largo de la ruta trazada, los expedicionarios han planeado establecer nueve campamentos base; el traslado entre ellos lo hacen en dos motos de nieve y trineos. Desde cada campamento salen a recorrer los montes cercanos para recoger muestras, para lo cual cuentan con martillos geológicos y perforadoras manuales.

Cada mañana, antes de emprender las excursiones los investigadores han establecido contacto vía radial o satelital con Patriot Hills para informar de su posición, estado de salud, condiciones atmosféricas y ratificar el plan del día. Parte importante del equipo que portan lo constituyen un teléfono satelital y un equipo de radio cuyas baterías se alimentan con paneles solares. El regreso del grupo se estima para la primera quincena de enero de 2005.

ACTIVIDAD INTERNACIONAL

Inauguración de la Sede Permanente del Tratado Antártico

En julio de 2001, pasados 40 años de la entrada en vigencia del Tratado Antártico, se celebró la XXIV Reunión Consultiva del Tratado Antártico en la ciudad de San Petersburgo, a la que asistieron 26 de los 27 países Consultivos, y nueve de las Partes no consultivas. Entre las decisiones tomadas en dicha reunión, fue la elección de la República Argentina, más precisamente la ciudad de Buenos Aires, para establecer la sede de la Secretaría Permanente del Tratado Antártico.

Con posterioridad durante el transcurso de la XXVII Reunión Consultiva del Tratado Antártico, que se llevó a efecto en Ciudad del Cabo, Sudáfrica, entre el 24 de mayo y el 4 de junio del presente año, fue designado como Secretario Ejecutivo de esta Secretaría el Sr. Johannes Hüber, representante de los Países Bajos.

El 7 de septiembre recién pasado, con la participación del Canciller argentino Rafael Bielsa, se inauguró oficialmente la Secretaría Permanente del Tratado Antártico en Buenos Aires. A la ceremonia asistieron también los Embajadores de los países miembros del Sistema Antártico acreditados en Argentina; el Vice Canciller Jorge Taiana; el Director Nacional del Instituto Antártico, Mariano Mémoli; el Director de Asuntos Antárticos de la Cancillería, Rubén Néstor Patto; el Presidente de la Comisión de Relaciones Exteriores de la Cámara de Diputados, Jorge Argüello, e invitados especiales. En su discurso, el Ministro Bielsa hizo un recuento histórico de los doce años previos al establecimiento de la sede permanente del organismo

en Argentina y del compromiso que su país tiene con el Tratado. Asimismo, hizo un llamado a impulsar la cooperación internacional más efectiva de los miembros.

El Secretario Ejecutivo, Jan Hüber, señaló que el Tratado necesitaba de una sede permanente debido a lo complejo que se había convertido el temario que se discute -en el que el medio ambiente ocupa una gran parte de la agenda- y a la necesidad de realizar un seguimiento de ellos. También, destacó el valor del Tratado ya que ha mantenido al continente fuera de los diferentes conflictos internacionales, como una efectiva "Zona de Paz" y, al impedir las labores de extracción mineras, se convirtió en la más grande reserva del planeta. Asimismo, reconoció que el tema de las reclamaciones de soberanía por algunos miembros, sigue sin solución a corto plazo, agregando que, desde el punto de vista del derecho internacional esto no era lo deseable pero que, hasta el momento el sistema había podido funcionar en armonía y que estaba seguro que ello continuaría ocurriendo.

La principal actividad de este organismo consistirá en servir de apoyo a la labor de las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico y del Comité para la Protección del Medio Ambiente. Deberá preparar la XXVIII Reunión Consultiva del Tratado Antártico, que se realizará en Estocolmo en 2005 y se ocupará del desarrollo y mantenimiento de las bases de datos sobre la Antártica y el archivo de toda la documentación relacionada con ese continente, en los cuatro idiomas oficiales: castellano, inglés, francés y ruso.

Reunión del Comité Ejecutivo del COMNAP

El Comité Ejecutivo (EXCOM) del Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP) se reúne dos veces al año: durante la reunión general de COMNAP, ocasión en la cual se produce una sesión conjunta con el Comité Ejecutivo del SCAR, y una vez en que sesiona exclusivamente el Comité Ejecutivo. Este año, el EXCOM resolvió hacer su reunión exclusiva únicamente en las sedes de programas antárticos nacionales y para iniciar este nuevo ciclo escogió la ciudad de Punta Arenas. En la reunión participaron el Presidente del EXCOM, Gerard Jugie, director del Instituto Polar Paul Emile Victor (PEV) de Brest, Francia; los representantes de los programas antárticos nacionales de Chile, Jorge Berguño, de Corea, Yeadong Kim y de Sudáfrica, Henry Valentine, el ex Presidente Dr. Karl Erb, Jefe de la Oficina de Programas Polares de la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos y el secretario del EXCOM, Antoine Guichard, cuya sede está en Hobart, Tasmania, Australia. En ausencia del Presidente del Comité Permanente de Logística Antártica, Magnus Augner, de Suecia, quien había

renunciado al programa polar sueco, se incorporó en esta oportunidad Patricio Eberhard, ex Presidente de dicho Comité y Jefe del departamento Logístico del INACH.

La reunión examinó los resultados de la última reunión del COMNAP en Bremen, Alemania y diseñó el programa de la próxima reunión anual, que se efectuará en julio 2005 en Sofía Bulgaria. En el contexto de la coordinación desde el punto de vista operativo y logístico del Año Polar Internacional 2007-2008, el EXCOM sostuvo un encuentro especial con el Director del INACH, Dr. José Retamales, discusión que estuvo precedida por una presentación del Programa Científico del INACH por Verónica Vallejos. Los miembros del EXCOM fueron invitados a una excursión a Puerto Williams, durante la cual visitaron el parque botánico Omora, la comunidad yagan de Villa Ukika y otras atracciones de isla Navarino; al finalizar sus trabajos, fueron agasajados con una cena en el Hotel Nogueira por el Director del INACH. La próxima reunión exclusiva del EXCOM se realizará en octubre 2005 en Seul, Corea, por invitación del miembro coreano del Comité Ejecutivo, Dr. Yeadong Kim.

Investigadores chilenos asistieron al V Simposio Argentino y I Latinoamericano sobre Investigaciones Antárticas, realizado en Buenos Aires.

Sylvia Palma-Heldt¹

Entre los días 30 de agosto y 3 de septiembre recién pasado, se realizó en la ciudad de Buenos Aires, el V Simposio Argentino y I Latinoamericano sobre Investigaciones Antárticas. El evento se llevó a efecto en la sede de la Sociedad Científica Argentina. Estas reuniones, que se vienen concretando desde 1987, formaron parte en esta oportunidad de los eventos programados en conmemoración de los cien años de la presencia de la ciencia argentina en Antártica, a partir de la toma de posesión del Observatorio Meteorológico Magnético en la isla Laurie, Orcadas del Sur. Fue organizado por la Dirección Nacional del Antártico y el Instituto Antártico Argentino (IAA). Por primera vez, según explicó el Director del IAA, Dr. Sergio Marensi, el evento se hace internacional para compartir experiencias y proyectos entre investigadores de los países latinoamericanos que desarrollan investigación en el territorio antártico, participando principalmente Brasil, Chile, Uruguay y el país anfitrión.

Se presentaron 120 exposiciones orales y más de 50 afiches, que abordaron temáticas de distintas especialidades: Climatología, Biología, Ecología, Geología, Paleontología, y Geofísica.

Hubo, además, dos interesantes y concurridas conferencias sobre los temas: Año Polar Internacional 2007-2008 y Bioprospección en Antártica.

El Dr. Gino Casassa, de Chile, miembro del IPY 2007-2008 Planning Group, presentó una extensa disertación sobre el Año Polar Internacional y sus alcances. En 2007 – explicó – se cumplirán ciento veinticinco años de la realización del primer Año Polar Internacional (1882-1883), setenta y cinco años del segundo Año Polar Internacional (1932-1933) y el 50° aniversario del Año Geofísico Internacional (1957-1958). La comunidad científica internacional ha determinado celebrar un nuevo Año Polar que será básicamente una gran campaña internacional de observaciones y estudios polares, coordinados y realizados por investigadores de varios países trabajando simultánea y mancomunadamente con el objeto de estudiar y mejorar los conocimientos sobre los polos y su función en el sistema terráqueo. Para ampliar la información, concluyó Casassa, se confeccionó una página web que puede ser consultada en: www.ipy.org.

La Bioprospección, tema de la segunda mesa redonda, consistió en la búsqueda de compuestos activos en recursos biológicos para posibles usos farmacéuticos, industriales o agrícolas. Se presentó hace un par de décadas como alternativa económicamente viable. Incluye varios grupos de organismos



Participantes del Simposio recorriendo la exposición de afiches.

(hongos, bacterias, artrópodos, etc.) pero principalmente el énfasis recae en los vegetales. Se originó un amplio debate al respecto, aplicado a organismos antárticos, cuestionando el hecho de que un número incontable de genes, compuestos químicos y estructuras biológicas, que han evolucionado a lo largo de millones de años, acabarán teniendo valor comercial y siendo patentados.

Los investigadores chilenos que participaron con exposiciones, dando a conocer a la comunidad científica latinoamericana el aporte que realizan a la investigación antártica en Chile, fueron: María Luisa Tapia, que investiga la fotosensibilidad de plantas expuestas a la radiación ultravioleta del tipo B; Juan Miguel Cancino, que presentó la biología reproductiva de briozoos antárticos; Teresa Torres demostró su gran experiencia en estudio de troncos fósiles de la Antártica insular; Francisco Fernandoy explicó el significado del estudio de metamorfismo de bajo grado en rocas de islas Livingston y Rey Jorge. Por último, quien escribe, comunicó sobre el registro de palinoflora en cabo Shirreff, nueva localidad para el Mesozoico de las Shetland del Sur

Es de interés general mencionar la disertación sobre las actividades que hace cada país para incrementar la información existente en la base de datos del AMD (Antarctic Master Directory), que se puede consultar en internet en la página <http://gcmd.nasa.gov/Data/portals/amd>

¹Departamento Ciencias de la Tierra, Universidad de Concepción, Casilla 160-C. Concepción. Chile. sypalma@udec.cl

La XXVII Reunión Consultiva del Tratado Antártico y la VII Reunión del Comité del Medio Ambiente

María Luisa Carvallo Cruz¹

Entre el 24 de mayo y el 4 de junio de 2004 se desarrolló en Ciudad del Cabo, Sudáfrica, la XXVII Reunión Consultiva del Tratado Antártico, RCTA y desde el 24 hasta el 28 de mayo, en la misma ciudad, se efectuó la VII Reunión del Comité del Medio Ambiente, CPA, previsto en el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección Ambiental.

Participaron los 27 países Consultivos y 11 miembros Adherentes de un total de 18. Asistió también como observador un representante de Malasia invitado por la RCTA, más las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales como, la Organización Marítima Internacional (OMI), la Asociación de Tours Operadores Antárticos (IAATO) y el Consejo Ártico. Asimismo, estuvieron representados los organismos del Sistema del Tratado Antártico, como SCAR, CCRVMA, y COMNAP² quienes presentaron sus respectivos Informes sobre el trabajo realizado durante el período anterior a la reunión. El país Depositario, EE.UU., en su informe destacó la ratificación del Protocolo por parte de Canadá.

La reunión fue inaugurada por el Ministro de Asuntos Medio Ambientales y de Turismo de Sudáfrica Sr. Marthinus van Schalkwyk y se designó como Presidente de la Reunión al Sr. Horst Kleinschmidt, y de Secretario General al Sr. Henry Valentine. Se destacó que, por primera vez, Sudáfrica era sede de una Reunión Consultiva, con lo cual desde ahora se sentían

integrantes activos del Sistema del Tratado Antártico.

Se eligieron como Jefes de los Grupos de Trabajo de la reunión a las siguientes personas:

I. Materias o Asuntos legales e institucionales, Sr. Jan Huber, de Holanda; II. Asuntos Operacionales, Embajador José Manuel Ovalle, de Chile; III. Temas sobre Responsabilidad, Embajador Don MacKay, de Nueva Zelanda y IV. Turismo, Sr. Michel Trinquier, de Francia.

La agenda de la reunión comprendió 21 puntos. Para mayor información sobre el Informe Final y los documentos presentados a la reunión, se puede consultar la página web: www.ats.org.ar/27atcm

Operación del Sistema del Tratado Antártico

Este tema se desdobra en un análisis interno del Sistema, con informes de los depositarios de los acuerdos, de otros componentes del Sistema (Administradores de Programas Antárticos, SCAR y CCRVMA) y de agencias u organismos intergubernamentales y no gubernamentales, y en un examen de su funcionamiento, dominio en el cual se analizó la necesidad de consultas intersesionesales y las responsabilidades del gobierno anfitrión y de la Secretaría que se creaba en las Reuniones Consultivas, los procedimientos de derogación de las antiguas Recomendaciones y el Procedimiento de Encuesta propuesto por Chile para las controversias sobre el artículo 3 del Protocolo. Se tomó conocimiento de la aprobación por diversos países de la Medida 1 (2003) que creaba la Secretaría y del estado de las contribuciones voluntarias que eran ampliamente suficientes para que pudiese iniciar sus funciones en Buenos Aires, Argentina, desde el 10 de septiembre 2004. Se establecieron nuevas **Reglas de Procedimiento Revisadas Decisión 1 (2004)** en las cuales se incorpora en sus funciones al Secretario Ejecutivo.

Elección del Secretario Ejecutivo

Se presentaron 8 candidatos, de los cuales 4 tenían relación con el Sistema Antártico y dos de ellos con activa participación en éste, en sus propios países, por lo que la elección quedó mas bien sujeta a dos candidatos de muy buen nivel internacional y gran experiencia: uno desde el ámbito diplomático y el otro desde la perspectiva científica. El primero es el Sr. Jan Huber, de Holanda, país que ingresó como miembro Consultivo en diciembre de 1990 en Viña del Mar, Chile, y el



Participantes de la reunión, de izquierda a derecha, María Luisa Carvallo de Chile, Jan Huber Secretario Ejecutivo de la Secretaría Permanente del Tratado Antártico y Carman Paz Martí de España.

¹ Abogado, Jefa del Departamento Antártico de la Dirección de Medio Ambiente, Ministerio de Relaciones Exteriores. mlcarvallo@minrel.gov.cl

² SCAR: Comité Científico de Investigaciones Antárticas; CCRVMA: Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos y COMNAP: Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales.

segundo es el Dr. Olav Orheim, de Noruega, país signatario y reclamante de territorio antártico, actual Director del Centro Polar ubicado en Tromso. La elección fue muy difícil, dado los antecedentes de ambos candidatos, siendo finalmente elegido el Sr. Jan Huber, quien asumió el cargo el 1 de septiembre pasado en Buenos Aires. **Decisión 3 (2004).**

Ingreso de Ucrania

En la sesión plenaria del día jueves 27 de mayo se aprobó el ingreso de Ucrania como nuevo miembro Consultivo, subiendo éstos a 28 países y quedando 17 en calidad de Adherentes.

Principales puntos de la Agenda de la RCTA

Anexo de Responsabilidad

Durante la primera semana se avanzó en el análisis de algunos artículos del proyecto de Anexo, relacionados especialmente con los seguros, límites a las compensaciones, plazos para tomar acción o demandar compensaciones, sobre el mecanismo apropiado para la solución de controversias, sobre la naturaleza y alcance de crear un fondo compensatorio, precisión en las definiciones de “emergencia medioambiental”, “accidental” “operador”, “Parte” “aprobado” o “permitido”, entre otras, y el rol de la Secretaría del Tratado Antártico. El contenido de este Anexo requiere todavía de mayor análisis en varios aspectos, particularmente en la redacción del artículo 9 sobre Límites de la Responsabilidad, que presenta dificultades por la pre-existencia de otros acuerdos internacionales que tienen jurisdicción en la materia. Para intentar avanzar inter-sesionalmente se designó coordinador en este asunto al abogado Mark Simonof del Departamento de Estado de EUA.

Año Polar Internacional (API) 2007/2008 y desarrollo relevante en el Ártico y en la Antártica

Se presentaron interesantes informes de SCAR, Alemania, Rusia, China y Australia. Hicieron propuestas substantivas Noruega, Reino Unido, Argentina, Finlandia y Suecia, coincidiendo en la conveniencia que el desarrollo del API sea apoyado por las Reuniones Consultivas. Chile sostuvo, fundado en la experiencia de los Años Polares anteriores y del API, la necesidad de un procedimiento de revisión de los resultados del Año Polar Internacional y de ampliar las bases de datos existentes con participación de la Secretaría del Tratado Antártico.

Código Polar

Después de algunos años de parálisis del tema, se aprobaron las «Directrices para los buques que operan en aguas cubiertas de hielo del Ártico y de la Antártida», cuya sección antártica fue elaborada por COMNAP y que se elevan al Secretario General de la OMI para que sean examinadas y ratificadas por las instancias competentes de dicho organismo. Las directrices árticas y antárticas en conjunto configuran el llamado Código Polar, de carácter voluntario pero significativo en su contribución a la seguridad de la navegación en los Océanos Ártico y Antártico.

Turismo y actividades no gubernamentales en la Antártica

Este tema tuvo el mayor avance durante las sesiones como consecuencia de la Reunión de Expertos sobre el Turismo Antártico, que se celebró en Tromso, Noruega en marzo de 2004, donde quedaron preparados varios documentos para ser analizados en la Reunión Consultiva. Se aprobaron los siguientes documentos: **Medida 4 (2004)** “Seguros y planes de contingencia del turismo y las actividades no gubernamentales en la zona del Tratado Antártico”. Esta medida es de vital importancia ya que por primera vez los países podrán exigir a los operadores que estén bajo su jurisdicción y que organicen o lleven a cabo actividades turísticas o no gubernamentales, los requisitos para prepararse adecuadamente, que tengan planes de contingencia y que tomen todas las medidas suficientes en materia de salud y seguridad, búsqueda y rescate (SAR), cuidados médicos y evacuación antes del inicio de las actividades. Dichos planes y disposiciones no podrán depender de los operadores o programas nacionales sin su expreso consentimiento escrito. Además, deben tomar pólizas de seguro u otros recaudos económicos para cubrir los costos ligados a tareas de búsqueda antes señaladas.

Se aprobaron también las **Resoluciones 3 y 4 (2004)** sobre “Turismo y actividades no gubernamentales: Mayor cooperación entre las Partes” y “Directrices para los Planes de Contingencia, los seguros y otros asuntos relativos a las actividades turísticas y demás en la zona del Tratado Antártico”, respectivamente. Ambas disposiciones son un avance en la regulación del turismo, ya que hay preocupación en la comunidad científica por el aumento sostenido de turistas antárticos en los últimos años.

Principales puntos de la Agenda de la reunión del Comité de Protección Ambiental CPA/CEP, que se desarrolló del 24 al 28 de mayo.

- Fue reelegido como Presidente del Comité de Protección Ambiental el Dr. Tony Press, de Australia.

- En las Medidas 1, 2 y 3 (2004) se establecen los Planes de Gestión para nuevas Zonas Antárticas Especialmente Administradas y Zonas Antárticas Especialmente Protegidas y nuevos Sitios y Monumentos Históricos, respectivamente.

- La reunión recomendó positivamente a la RCTA las presentaciones de Evaluaciones de Impacto Ambiental Global hechas por Noruega para ampliar su Base Antártica Troll; por EUA, al proyecto Ice Cube para instalar un telescopio de neutrinos en la estación Amundsen Scott ubicada en el Polo Sur; de EUA sobre “Ruta para travesías de superficie en la Antártica”, en la cual dicho país propone una ruta al Polo Sur con actividades conexas para mejorar el apoyo logístico y disminuir los viajes aéreos sólo para los programas antárticos, no para el turismo; y de la República Checa para la construcción y funcionamiento de su primera base en la Antártica, la que se



Delegación chilena que participó en la reunión.

ubicará en la isla James Ross, en el Mar de Weddell.

- Se creó un Grupo de Trabajo coordinado por Australia, para adecuar los procedimientos de las Evaluaciones de Impacto Ambiental aplicadas a las actividades de turismo, que no cubren claramente los impactos ambientales acumulativos.

- Hubo un arduo debate sobre modificaciones propuestas al Anexo II del Protocolo sobre Conservación de la Fauna y Flora Antárticas para ampliar su ámbito de acción, pero no se logró acuerdo en cuanto a modificar el título del Anexo y otras materias relacionadas con la conservación de los organismos vivos antárticos. Se aprobó modificar la fecha del intercambio de información prevista en dicho Anexo, desde el 1 de abril hasta el 31 de marzo, con el fin de concordarla con la Resolución 6 (2001); y unas Directrices para la operación de aeronaves cerca de concentraciones de aves en la Antártica, mediante la **Resolución 2 (2004)**, donde se insta a los operadores y pilotos a ser más estrictos con el vuelo de aviones y helicópteros, especificándose distancias y alturas de sobrevuelo en sectores donde hay concentraciones de fauna antártica.

Lista de Medidas, Decisiones y Resoluciones aprobadas

Medida 1 (2004) Sistema de Zonas Protegidas: Planes de Gestión para las Zonas Antárticas Especialmente Administradas N°s: 1) Valles Secos de McMurdo, Tierra de Victoria Sur; y 3) Cabo Denison, Bahía de Commonwealth, Isla Jorge V.

Medida 2 (2004) Sistema de Zonas Antárticas Protegidas: Planes de Gestión para las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas N°s: **113)** Isla Litchfield, Puerto Arturo, Isla ANVERS s, Archipiélago de Palmer, Península Antártica; **122)** Arrival Heights, Península de Punta Hut, Isla Ross; **139)** Punta Bischoe, Isla Anvers, Archipiélago de Palmer, Península Antártica; **142)** Svarthamaren, Muhlig-Hofmannfjella, Tierra de la Reina Maud; **162)** Cabañas de Mawson, Cabo Denison, Bahía de Commonwealth, Tierra de Jorge V, Antártica Oriental.

Medida 3 (2004) Sistema de Zonas Antárticas Protegidas – Sitios y Monumentos Históricos: Cabo Denison, Bahía

Commonwealth, Tierra de Jorge V y Placa y Monumento de Punta India y Montañas de Humboldt, Tierra Central de la Reina Maud.

Medida 4 (2004) Seguros y planes de contingencia del turismo y las actividades no gubernamentales en la zona del Tratado Antártico.

Decisión 1 (2004) Reglas de Procedimiento Revisadas.

Decisión 2 (2004) Consideraciones financieras para la Secretaría del Tratado Antártico.

Decisión 3 (2004) Nomenclatura del Secretario Ejecutivo.

Decisión 4 (2004) Directrices para los buques que operan en aguas cubiertas de hielo del Ártico y la Antártica.

Resolución 1 (2004) Mejora de la prevención de la contaminación marina debida a las actividades de pesca.

Resolución 2 (2004) Directrices para la operación de aeronaves cerca de concentraciones de aves en la Antártica.

Resolución 3 (2004) Turismo y actividades no gubernamentales: Mayor cooperación entre las Partes.

Resolución 4 (2004) Directrices para los Planes de Contingencia, los Seguros y otros asuntos relativos a las actividades turísticas y demás en la zona del Tratado Antártico.

Resolución 5 (2004) Establecimiento de un grupo de contacto entre sesiones para mejorar el intercambio de información.

Conclusiones

La elección del Secretario Ejecutivo y el inicio de las actividades de la Secretaría del Tratado, marcan un nuevo hito en el Sistema del Tratado Antártico, en los aspectos administrativos y de coordinación del propio Sistema. A la vez, el avance en la adopción de documentos en el tema del turismo y actividades no gubernamentales, le entrega a los países miembros del Sistema algunas herramientas para poder cumplir mejor su función fiscalizadora y de este modo proteger más integralmente el medio ambiente antártico y frenar en cierta medida el desarrollo no regulado del turismo en esa remota área del planeta.

Curso Internacional de Radar-Interferometría

Patricia Vicuña V.

Introducción

Uno de los principales acuerdos que establece el convenio firmado entre el Instituto Antártico Chileno y la Agencia Espacial Alemana DLR, en relación con la Antena Satelital GARS O'Higgins, es que el INACH apoya a Alemania en las actividades logísticas de la operación de la estación y a cambio, los científicos chilenos tienen libre acceso a la información captada.

La data que recibe esta antena es principalmente la proveniente de los satélites europeos ERS-1, ERS-2 y recientemente luego de una actualización de la estación, la del nuevo satélite ENVISAT. Todos estos satélites poseen sensores activos (radar) que tienen la capacidad de adquirir información independientemente de las condiciones climáticas y de luminosidad, lo cual es particularmente útil en el caso del territorio antártico, donde hay un alto porcentaje de días nublados y falta de luz solar en la época invernal.

A pesar de la gran utilidad que implica disponer de estas imágenes radar, las técnicas de procesamiento e interpretación son muy complejas, por lo que se requiere de un entrenamiento especial para poder aprovecharlas integralmente.

Debido a esto, a lo largo de los años que ha estado en funcionamiento este convenio, el INACH ha organizado distintos cursos para capacitar a los científicos chilenos en el uso de las imágenes Radar de Apertura Sintética. Recientemente se realizó otro más, de cuyos resultados se informa en esta nota.

Desarrollo del Curso

Entre el 15 y el 19 de noviembre de 2004, se desarrolló en la ciudad de Santiago el Curso Internacional de "Radar-Interferometría", el cual fue organizado por el Instituto Antártico Chileno, la Agencia Espacial Europea (ESA) y el Centro de Percepción Remota y SIG (CPRSIG Ltda.). Este curso se realizó como actividad previa al IX Simposio Latinoamericano de Percepción Remota y Sistema de Información Espacial organizado por SELPER.

Los objetivos principales del curso fueron entregar conocimientos específicos para el adecuado procesamiento de imágenes de Radar de Apertura Sintética (SAR), con especial énfasis en el procesamiento y uso de técnicas de interferometría para la construcción de Modelos Digitales de Elevación y estudio de cambios en la elevación del terreno.

Se contó con la participación de destacados profesores especialistas en la materia tanto nacionales como extranjeros. Tal es el caso del italiano Dr. Maurizio Fea, Senior Advisor de

la Agencia Espacial Europea (ESA), y del canadiense Dr. James Ekkers quien es representante de Atlantis-Scientific, empresa que facilitó en forma gratuita los softwares utilizados durante el curso. También colaboraron como docentes, Carlos Patillo y María Elena Pezoa, ambos de CPRSIG Ltda. de Santiago.

Se seleccionó a los postulantes mediante un concurso abierto en Internet, en donde podían inscribirse tanto alumnos chilenos como extranjeros. Los seleccionados nacionales fueron elegidos por el Instituto Antártico Chileno y los extranjeros por la Agencia Espacial Europea. Lamentablemente, se tuvo que dejar a un gran cantidad de interesados sin participar, ya que el número de inscritos sobrepasó con creces la disponibilidad de vacantes.

De Chile asistieron representantes de distintas instituciones nacionales, tales como la Universidad de Chile, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Corporación Nacional Forestal (CONAF), Instituto Geográfico Militar (IGM), Universidad Tecnológica Metropolitana, Instituto Antártico Chileno, Universidad de Concepción y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Del extranjero participaron representantes de Argentina, Brasil, Bolivia, Cuba, Ecuador, España y Perú.

El curso se dividió en dos partes, siendo los dos primeros días principalmente teóricos y los otros tres prácticos. La teoría comenzó con conceptos básicos de SAR, incluyendo geometría, resolución espacial, ángulos de incidencia y polarización, entre otros. En relación con la Interferometría se estudió amplitud y fase, interferograma, amplitud, ambigüedad e interferometría diferencial.

La práctica se desarrolló con equipos computacionales especialmente habilitados para desarrollar estos trabajos, existiendo como máximo dos alumnos por computador. Se les dio un ejercicio de interferometría para desarrollar, el cual debía estar terminado al final del curso, situación que fue realizada con éxito por la mayoría de los alumnos.



Vista de la sala de clases con parte de los alumnos.

¹unidad de Coordinación INACH. pvicuna@inach.cl

IX Simposio Latinoamericano de Percepción Remota y Sistema de Información Espacial

A la semana siguiente de la realización del curso, entre el 22 y 26 de noviembre, se llevó a cabo el IX Simposio Latinoamericano de Percepción Remota y Sistema de Información Espacial, organizado por el SELPER que es la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Percepción Remota.

En esta oportunidad, especialistas tanto europeos como latinoamericanos presentaron las investigaciones que están realizando en el área de la percepción remota. Al mismo tiempo, agencias espaciales de distintas naciones mostraron sus nuevos productos satelitales y las perspectivas a futuro.

En representación del INACH, la autora de esta nota hizo una presentación a los asistentes sobre la Antena Satelital GARS O'Higgins y los potenciales usos de las imágenes que son captadas desde esta antena y la forma de poder adquirirlas libre de costos para los científicos chilenos.



Integrantes del curso al finalizar la ceremonia de entrega de diplomas.

Antártica y la APEC

Los Ministros de Turismo de la Asociación de la Comunidad Económica del Pacífico (APEC) el principal foro económico de la región de Asia y el Pacífico, celebraron su tercer encuentro durante el mes de octubre 2004 en Punta Arenas y disfrutaron ampliamente de todas las bondades turísticas de la XII Región. El Encuentro resultó una excelente oportunidad para destacar las potencialidades de Punta Arenas como auspiciosa puerta de entrada a la Antártica.

Con esta intención, el INACH organizó junto con la Gobernación de la Provincia Antártica un Seminario Internacional sobre Ciencia y Turismo Sustentable, con énfasis en áreas antárticas y subantárticas. El Director del INACH actuó como moderador del encuentro en el cual, entre otros invitados, participaron la Dra. Mary Kalin-Arroyo y el Dr. Juan Ernesto de la Universidad de Chile, el Dr. Miguel Clusener-Godt, del Programa de Reservas de la Biósfera de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) quien expuso algunos de los criterios que inspiran el establecimiento de una red internacional de estaciones de la Biósfera; El Dr. Eduard Müller, Coordinador de la Red Iberoamericana de Reservas de la Biósfera y Rector de la Universidad para la Cooperación Internacional de Costa Rica, quien disertó sobre el valor educacional, social, económico y ecológico del ecoturismo; y Peter McDowell, gerente de Antarctic Logistic Expeditions en representación de la Asociación Internacional de Operadores Turísticos Antárticos (IAATO) en cuya intervención destacó la labor de la IAATO para ordenar esta actividad desde varios enfoques, con énfasis

en la protección ambiental. En las recientes temporadas, durante las cuales suelen reunirse más de 30 buques operando simultáneamente en aguas antárticas durante el verano austral "es fundamental que no haya más de un buque a la vez en un determinado lugar -explícito- y que los guías no manejen más de cien turistas en un solo sitio". Se refirió también Mc Dowell al crecimiento exponencial del turismo hacia el continente blanco, que se ha quintuplicado desde 1992: de cinco mil visitantes al año, se pasaría a unos 25 mil según las proyecciones que se hacen para la temporada que se inicia.

Las ponencias presentadas en el Seminario realizado en el Centro Austral de la Universidad de Magallanes, se recopilarán en una publicación.

Durante el mismo período, se realizó la V Reunión Chilena de Investigación Antártica, organizada por el Comité Nacional de Investigaciones Antárticas (CNIA) con el auspicio del Gobierno Regional, el INACH, el Centro de Estudios Científicos (CECS) y las Universidades de Magallanes, de Chile y de Concepción (ver página 32) También se reunió en Punta Arenas el Comité Ejecutivo del Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP) (ver página 37). La simultaneidad de estas reuniones netamente antárticas con las actividades programadas para el seminario de APEC facilitó una interacción interesante y reforzó el interés potencial del foro económico del Asia-Pacífico con las actividades de los organismos del Sistema del Tratado Antártico.

VARIOS

Protección de aves marinas contra artes de pesca

Investigadores de los ecosistemas marinos antárticos se reunieron en la sede del INACH, en agosto, con representantes de las empresas pesqueras de Magallanes para analizar la introducción de medidas en las artes de captura que mitiguen los daños causados a las aves marinas que suelen seguir el rastro de los buques.

La llamada pesca de palangre -según se explicó- provoca la muerte cada temporada de cientos de petreles y albatros de ceja negra. Esto se debe a que las aves se lanzan al mar en procura de los peces atrapados en las líneas de pesca terminando atragantadas con los anzuelos.

Entre las medidas propuestas a las empresas se cuentan las de aplicar lastres a las líneas del palangre a fin de evitar que sean alcanzadas por las aves, o bien, instalar implementos espantapájaros en los buques. El Director del Instituto, Dr. José Retamales, explicó que la idea es acercar las medidas de protección para aves que se exigen a las flotas que operan en la Antártica hasta aquellas que pescan en aguas magallánicas. Un reciente estudio reveló que en la temporada de pesca 2001 murieron entre 1.500 y 1.900 albatros de ceja negra por la causa mencionada.

Valiosa muestra fotográfica australiana



La malograda travesía de Shackleton en el *Endurance*, su osadía y coraje, estuvieron artísticamente reflejados en la exposición denominada "Esa Extensión de Salvaje Esplendor", con 55 fotografías de Frank Hurley -uno de los náufragos de entonces- que entre el 8 y 17 de julio se presentó en la sede del INACH, en Punta Arenas.

La muestra, proveniente de Australia y presentada aquí por gentileza de la Embajada de ese país, fue concebida para conmemorar los cien años de presencia de esa nación en el continente antártico. Poco más de quinientas personas la visitaron estampando elogiosos comentarios en el libro de visitas.

Lanzamiento de libro

En la Corporación Cultural de la Ilustre Municipalidad de Lo Barnechea (Santiago) se efectuó el lanzamiento del libro "Antártica terra incognita", del joven fotógrafo Cristóbal Correa M., quien durante mes y medio navegó por los mares antárticos a bordo del rompehielos *Almirante Oscar Viel*, para maravillarnos con fotografías de amaneceres, atardeceres, imponentes montañas de hielo, elefantes marinos, pingüinos, el mar congelado, etc. Sin duda, la Antártica es el lugar menos explorado por el hombre y en las 97 páginas de imágenes de esta obra es posible apreciar la virginidad del continente blanco.

El destacado historiador, Oscar Pinochet de la Barra, en su prólogo dice: "Recorrer las páginas de su libro es viajar sin cansancio y con provecho por el bello espacio antártico, el más vasto del planeta que aún se conserva virgen, mientras el hombre del siglo XXI se apretuja en lugares sobrepoblados".



Cristóbal Correa, geógrafo y fotógrafo de naturaleza, se dedica desde hace años a fotografiar los diversos rincones de Chile, administrar su banco de imágenes y realizar registros fotográficos.

