

Estudio de la temperatura superficial del aire en la península Antártica entre 1961 y 1994

JUAN QUINTANA¹ y JORGE CARRASCO¹

RESUMEN

Se analizan las series de temperatura media mensual, máxima y mínima correspondiente al período 1961-94. Estos datos fueron registrados en las estaciones meteorológicas chilenas: Frei, O'Higgins y Prat, ubicadas en la región norte de la península Antártica.

A través del análisis de tendencia de las anomalías de temperatura anual, se identifica un significativo incremento entre 0,5°C y 1.6°C en los últimos 30 años. Los períodos de verano e invierno austral, son los que mejor muestran evidencias de un calentamiento, especialmente en las series de temperaturas mínimas, con variaciones entre 0.7°C en verano y 3.1°C en invierno.

Palabras clave: Temperatura del aire, península Antártica.

A Study of the Surface Air Temperature in the Northern Antarctic Peninsula between 1961 and 1994

JUAN QUINTANA¹ y JORGE CARRASCO¹

ABSTRACT

Series of month averages of means, maximum, minimum air temperature were analyzed for the 1961-1994 period. These data were registred at the Chilena stations: Frei, O'Higgins and Prat, localized in the northern region of the Antarctic Peninsula.

Through tendency analysis of the annual temperature anomalies, a significant increase between 0.5°C and 1.6°C in last 30 years was identified. Austral summer and winter are the seasons that better show this increment, specially for the minimum temperature were that 0.7°C and 3.1°C, respectively.

Key words: Air temperature, Antarctic Peninsula.

¹ Dirección Meteorológica de Chile, Casilla 717, Santiago, Chile.

Meteorological Aspects during the Initial Summer Season (November - December) at Patriot Hills, Antarctica.

JORGE F. CARRASCO¹

ABSTRACT

Patriot Hills is located at the end of the Ellsworth Mountains. Along to its northern side, a blue ice field serves as a runway for C-130 aircraft. Near to the hills the Chilean Air Force and the Chilean Antarctic Institute have deployed a summer camp (80° 08' S., 81° 16' W.) in order to carry out scientific field works.

Three campaigns of one-month long each since 1995 have permitted to study some aspects of the basic meteorology of a practical unknown place. Numerical simulations of the antarctic surface wind field indicate that Patriot Hills and surrounding areas are affected by a katabatic wind regime that descends from the antarctic plateau into the Ronne Filchner Ice Shelves.

Local wind observations at Patriot Hills Camp confirm that the area is often affected by these cold katabatic airflows. Precipitation events of light snow are associated with decaying lows that pass to the north of Patriot Hills. General aspects of the observed meteorological conditions at Patriot Hills will be presented at the meeting.

¹ Dirección Meteorológica de Chile, casilla 717, Santiago, Chile.

The November 6, 1997 Solar Cosmic-Ray Event

M. STORINI^{1,2}, E.G. CORDARO³, S. MASSETTI^{1,2} and E.F. OLIVARES³

Data, obtained with the standard neutron monitor (6-NM-64) of the Antarctic Laboratory for Cosmic Rays (LARC: South Shetlands - King George Island; geographic coordinates: 62° 12' 09" S., 58° 57' 42" W; geomagnetic rigidity cut-off about 3 GV), are reported for the ground-level solar cosmic-ray event registered on November 6, 1997. Solar-interplanetary-terrestrial parameters are used to describe the first solar proton event of sunspot cycle 23.

¹.IFSI/CNR - Via del Fosso del Cavaliere - 00133 Roma, Italy.

².Raggi Cosmici. Dipartimento de Fisica/Roma tre-Via della Vasca Navale 84 - 00146 Roma, Italy.

³. Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 487, Santiago, Chile.

Complex Subglacial Topography revealed under the Antarctic ice sheet at Patriot Hills

ANDRÉS RIVERA¹, GINO CASASSA², RUBÉN CARVALLO³ and HEINER LANGE⁴

ABSTRACT

The first detailed ice thickness measurements at Horseshoe Valley, Patriot Hills (80° S., 81° W.) have been obtained by means of radio-echo soundings, carried out as part of the project "Glaciologic studies at Patriot Hills, Antarctica" sponsored by the Chilean Antarctic Institute, during campaigns in 1996 and 1997, which have revealed important subglacial relief, with numerous subglacial valleys and peaks. A ground-based digital impulse radar system was used, which allowed to obtain profiles of subglacial topography. The following transmitters were used: A "Bristol" transmitter developed by the University of Bristol, UK, with a maximum output voltage of 670 V_{pp} and a "Narod" model developed by the University of British Columbia, Canada, with a maximum output voltage of 1100 V_{pp}.

The antennas consisted of resistively-loaded dipoles, selecting after several experiments an antenna length of 20 m, which results in a central frequency of 2.5 MHz. The best results were obtained using the OSU transmitter, with a maximum penetration of 13000 m of ice. The receiver consisted of a digital Tektronics Tekscope oscilloscope connected to the receiving antennas, transferring the data through a serial port to a portable PC, where they were stored in the hard disk.

The complete system was mounted on fiberglass sledges, with a separation of 60 m between receiver and transmitter. The mean ground speed was 20 km/h, with a time interval of 2 s between traces, which results in an average horizontal separation of 11 m between measurements.

In order to obtain a geographic position for each thickness measurements, a GPS receiver was mounted on the snowmobile. In 1996 a geodetic-quality Topcon Turbo SII GPS was used, and in 1997 a topographic-quality Trimble Geoexplorer II, capturing data at a 5 s interval. By means of a differential correction with GPS data obtained simultaneously at base camp, the horizontal precision attained was 1 m in 1996 and 5 m in 1997.

The radar profiles can be analyzed in two formats: A-diagrams and R-diagrams. The A diagram, where A denotes amplitude, allows to analyse each trace separately, each composed of 500 points, in a standard graph where the horizontal axis represents the return time and the vertical axis the signal amplitude.

The R-diagram (raster) allows to display the total trace sequence as an image file, each trace corresponding to a column, assigning a colour for each amplitude range. In the vertical axis, the R-diagrams show the horizontal travel distance on the ground. A total of 118 radar profiles were measured in 1996 and 1997, all located within a distance of 32 km from base camp. Considering a maximum penetration of 1300 m of ice, and a mean surface elevation of 800 masl, this indicates that the bed is located at places well below sea level. The subglacial morphology shows many prominent features, such as deep troughs and steep subglacial peaks. A series of internal layers could be detected as well, which could be followed for several km, usually subparallel to the surface, but with a strong vertical inflection towards the mountains, resulting in some cases in a moraine band or dirt band at the blue ice surface.

¹ Departamento de Geografía, Fac. Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Marcoleta 250, Santiago, Chile.

² Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Casilla 13-D, Punta Arenas, Chile.

³ Departamento de Electricidad, Fac. Ingeniería, Universidad de Magallanes, casilla 113-D, Punta Arenas, Chile.

⁴ Terrasat, S.A., heiner@iname.com Santiago, Chile.

Antarctic Geodesy Symposium - AGS'98
Working Group on Geodesy and Geographic Information
Universidad de Chile, Santiago, July 16-17, 1998.

Observation of Surface Topography and ice-flow near Patriot Hills, Antarctica.

HEINER LANGE¹, GINO CASSASA² and ANDRÉS RIVERA³

As a part of the project "Glaciological studies at Patriot Hills, Antarctica", funded by the Chilean Antarctic Institute (INACH), two field campaigns were conducted in 1996 and 1997, using GPS-technology for measuring ice-flow and surface topography near Patriot Hills (80° 18' S., 81° 22' W.) and on a traverse across Horseshoe Valley, which contributes to feed Hercules Inlet, in the vicinity of the grounding line of Ronne Ice Shelf.

In November/December 1996 over 150 stakes were placed on ice and firn which were measured by differential GPS. Two reference points were established on rock at Patriot Hills. Baseline lengths vary from 60 m to about 27 km. During the last field campaign (November/December 1997) almost all stakes were re-observed by differential GPS.

Due to the use of different receiver types (topcon and Leica), observation techniques (static, rapid static, stop and go) and processing software (TurboSurvey, SKI, GeoGenius), the resulting data sets are more heterogeneous than desired. However, careful processing of the GPS data of the stakes yields precisions which are adequate for computing ice flow velocities and strains rates.

Our experience related to the field procedures, data processing and precision obtained are discussed. The results of the two campaigns, representing the ice-flow and surface topography in the project area are presented in form of tables, profiles and maps.

¹ Terrasat S. A., heiner@iname.com Santiago, Chile.

² Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Casilla 113 D, Punta Arenas, Chile

³ Departamento de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Marcoleta 250, Santiago, Chile.

Mass Balance Studies at Patriot Hills, Antarctica.

GINO CASASSA¹, ANDRÉS RIVERA² and HEINER LANGE³

ABSTRACT

Mass balance studies have been undertaken at Patriot Hills (80° 18' S., 81° 22' W.) in the period 1995-1997, within the project "Glaciological studies at Patriot Hills, Antarctica", with the sponsorship of the Chilean Antarctic Institute (INACH). The main goal is to determine the state of balance of the Antarctic ice sheet at Patriot Hills, by means of glaciological, geophysical and geodetic measurements.

Patriot Hills is located at the southernmost edge of the Ellsworth Mountains, with a maximum elevation of ca. 1250 m, protruding 400 m above the surrounding ice sheet. A bare ("blue") ice field about 1 km long by 2 km wide exists at the northern flank of the hills, due to local meteorological conditions and ice flow in the vicinity of the mountains. The ice around Patriot Hills drains to Hercules Inlet, located about 50 km northeast, at the grounding line of Ronne ice shelf.

Four field campaigns have been carried out: A 10-day reconnaissance in January 1995; and subsequent 30-day campaigns in November 1995, November-December 1996 and November-December 1997. The campaigns of 1995 covered an area of 6 km, surveying 28 stakes on firm and ice plus three control points on rock, by means of a Wild T2 theodolite and an electronic distance meter. Also, discrete radar measurements of ice thickness were made in 1995.

In 1996 and 1997 a strain grid composed of about 95 stakes, a length of 30 km and a width of 2 km was established on Horseshoe Valley, located between Patriot Hills and Douglas Peaks. The position of all stakes was measured with differential GPS. A profiling radar system was used as well for measuring ice thickness and internal layers in the glacier.

Ablation and accumulation rates for the 3 year interval have been computed based on comparing stake heights for each period, by using firm density obtained at snow pits near base camp. Net ablation, with a maximum annual value of 7 cm water eq. was observed on the ice sheet away from the mountains.

No significant difference in ice sheet elevation was observed between January and November of 1995, suggesting that ice is in near-equilibrium at Patriot Hills.

¹Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Casilla 13-D, Punta Arenas, Chile.

²Departamento de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Marcoleta 250, Santiago, Chile.

³Terrasat S.A., heiner@iname.com, Santiago, Chile.

Unusual Polyoxygenated Monoterpenes from the Antarctic Alga *Pantoneura plocamioides*

MERCEDES CUETO¹, JOSÉ DARIAS¹, JUANA ROVIROSA² and AURELIO SAN MARTÍN²

SUMMARY

Six new polyoxygenated marine monoterpenes have been isolated from the Antarctic alga *Pantoneura plocamioides*. The structure and relative stereochemistry of these compounds, denominated pantopyranoids A-C (1-3), and pantoisofuranoids A-C (4-6) were determined on basis of spectroscopic evidence.

Tetrahydropyran Monoterpenes from *Plocamium cartilagineum* and *Pantoneura plocamioides*

MERCEDES CUETO¹, JOSÉ DARIAS¹, JUANA ROVIROSA² and AURELIO SAN MARTÍN²

ABSTRACT

Four new marine monoterpenes have been isolated from two species of marine red algae, *Plocamium cartilagineum* and *Pantoneura plocamioides*. The structure and relative stereochemistry of these compounds were determined on the basis of spectroscopic evidence. The related structures of these compounds suggest a relationship between *P. cartilagineum* and *P. plocamioides*.

¹Instituto de Productos Naturales y Agrobiología del Consejo Superior de Investigación Científica, Av. Astrofísico F. Sánchez 3, Apdo.195, 38206 La laguna, Tenerife, España.

² Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Pantoneurotriols: Probable Biogenetic Precursors of Oxygenated Monoterpenes from Antarctic *Pantoneura plocamioides*

MERCEDES CUETO¹, JOSÉ DARIAS¹, JUANA ROVIROSA² and AURELIO SAN MARTÍN²

ABSTRACT

Pantoneurotriols **1a** and **2a** are acyclic polyoxygenated monoterpenes isolated from the Antarctic endemism *Pantoneura plocamioides* together with compounds **3** and **4**. The stereochemistries of these compounds were established by spectroscopic methods and pantoneurotriols have been proposed as biogenetic precursors of pantofuranoids, uncommon monoterpenes isolated from the same species. It was interesting to find compounds **4** and **5**, metabolites first isolated from *Plocamium cartilagineum*, in a species belonging to a different order such as *P. plocamioides*.

¹ Instituto de Productos Naturales y Agrobiología del Consejo Superior de Investigación Científica, Av. Astrofísico F. Sánchez 3, Apdo.195, 38206 La laguna, Tenerife, España.

² Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

16th European Cosmic Ray Symposium
Alcalá de Henares, Spain. July 20-24, 1998.

Attenuation Coefficient During Solar Cycle N1^o22

S. MASSETTI^{1,2}, M. STORINI^{1,2} and E. CORDARO³

The time variation of the attenuation coefficient during solar cycle 22 is investigated for a pair of cosmic ray stations in the northern (Roma: long. 12.52° E., lat 41.90° N, R_c ~ 6.3 GV; Oulu: long 25.47° E., lat 65.05° N, R_c ~ 0.8 GV) and in the southern hemisphere (Hermanus long 19.23° E. lat -34.42° S, R_c ~ 4.6 GV; Sanae : long. 375.59° E., lat -70.31° S, R_c ~ 0.9 GV). The obtained results are used to check the attenuation coefficient (average value about 0.74 %/hPa) obtained for LARC (Antarctic Laboratory for Cosmic Rays: South Shetlands - King George Island) station in the period 1991 - 1996.

¹ IFSI/CNR - Via del Fosso del Cavaliere - 00133 Roma, Italy.

² Raggi Cosmici. Dipartimento de Fisica/Roma tre-Via della Vasca Navale 84 - 00146 Roma, Italy.

³ Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 487, Santiago, Chile.

Patrones de coloración de la población de ballenas jorobadas, *Megaptera novaeangliae*, que se alimenta en los estrechos Bransfield y de Gerlache y aguas adyacentes, Antártica.

ANELIO AGUAYO¹, CARLOS OLAVARRÍA², ROLANDO BERNAL³, LUIS MEDRANO⁴,
DANIEL TORRES¹ y ANTONIO LARREA²

Mediante registro fotográfico se estudió el patrón de pigmentación de la superficie ventral de la aleta caudal de las ballenas jorobadas que se alimentan en aguas de los estrechos Bransfield y de Gerlache, Antártica, con el objetivo de dar a conocer con cuál grupo reproductivo del Pacífico o del Atlántico se asemeja más, para buscar así el destino migratorio de estas ballenas.

Las fotografías fueron ordenadas de acuerdo a la proporción de la despigmentación, variando desde completamente blancas (tipo 1) a negras (tipo 5), siendo el tipo 3 el valor medio, obteniéndose del total de animales fotoidentificados (n=116) un promedio de coloración de 2,36, es decir más claras que oscuras. La mayor frecuencia de pigmentación se encontró en el tipo 1 (n=47; 40,5%), luego el tipo 2 (n=21; 18,1%), el tipo 4 (n=19; 16,4%), el tipo 3 (n=18; 15,5%) y finalmente el tipo 5 (n=11; 9,5%).

Se comparó el patrón de coloración promedio entre el sector chileno antártico y los descritos en la literatura para siete áreas principales de reproducción, encontrándose que sólo es posible afirmar que son similares con el sector Pacífico sur-oriental tropical (2,31).

La información aquí entregada es un nuevo acercamiento a la forma de estudiar los destinos migratorios de las ballenas jorobadas, cuya migración es la más larga descrita para un mamífero. Además, estos resultados concuerdan con lo conocido mediante la marcación de ballenas desarrollada durante el período de la industria ballenera moderna (1926 - 1982) y con los hallazgos recientes sobre fotoidentificación en aguas antárticas y colombianas.

¹Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno, Casilla 16521, Correo 9, Providencia, Santiago, Chile. aaguayo@inach.cl, dtorres@inach.cl.

²Proyecto INACH 08/93 "Alimentación de ballenas". Casilla 16521, Correo 9nProvidencia, Santiago, Chile.

³Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso, Casilla 13-D, Viña del Mar, Chile. rbernal@uv.cl

⁴Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, A.P. 70-527, CP 04510, México D.F., México. img@hp.fciencias.unam.mx

***Nothofagidites* Erdtman ex Potonié dan le Paléogène de l'île Roi Georges, Antarctique.**

TERESA TORRES¹ et ENRIETTE MÉON²

RÉSUMÉ

Différentes formes de *Nothofagidites* des types *fusca* et *brassii* ont été identifiées dans l'île du Roi Georges (îles Shetland du Sud) dans des sédiments paléogènes. Elles sont associées à un microflores riche en fougères, Podocarpaceae, Araucariaceae, Proteaceae, et Gunneraceae. L'étude comparative entre les pollens actuels et fossiles (microscope optique et à balayage) a permis d'établir des affinités botaniques avec quelques espèces sud-américaines. Cependant les *Nothofagidites* de l'île Roi Georges ont l'exine pourvue d'épines très fortes, semblables à celles de quelques espèces du groupe *brassii* caractérisant le climat chaud et humide de Nouvelle-Guinée et de Nouvelle-Calédonie. Ces données complétées par l'observation des caractères anatomiques des bois fossiles étudiés dans les mêmes sites, permettent de penser qu'au Paléogène, les *Nothofagus* étaient des arbres de climat chaud et humide à alternances de saison sèche et de saison de pluie. Ces espèces croissaient avec des plantes vivantes actuellement en climat subtropical; à partir des glaciations et des événements volcaniques et tectoniques de la fin du Paléogène, plusieurs espèces ont migré et au moins un groupe parmi les *Nothofagus* s'est adapté aux changements climatiques se trouve de nos jours dans les forêts tempérées froides de l'hémisphère sud, en particulier dans l'extrême Sud du Chili. Ainsi la seule présence de *Nothofagus* dans les sédiments du Tertiaire ne doit pas être utilisée comme critère d'existence d'un climat tempéré froid ainsi que cela est souvent proposé

Mots-clés: *Nothofagus* fossiles et actuels, Palynologie, Paléogène, Antarctique

ABSTRACT

Nothofagidites (*fusca* and *brassii*) were found in the Palaeogene of King George Island (South Shetland Islands). They are associated with rich palynoflora composed of many ferns, Podocarpaceae, Araucariaceae, Proteaceae and Gunneraceae. A comparative study of extant and fossil pollen grains (optical microscope and SEM) allowed the establishment of some botanical affinities with South American species to be established. Nevertheless the *Nothofagidites* of King George Island have an exine with strong spines, a characteristic of some species of the *brassii* group living in Nueva Guinea and New Caledonia under warm and humid climate. According to these data, and those based on the study of fossil woods from the same sites, it appears that, during Palaeogene, the fossil southern beech (*Nothofagus*) were trees of warm and humid climate with alternation of dry and wet seasons. These trees were growing together with plants now living under subtropical climate. During glacial periods and through the volcanic and tectonic events of the late paleogene, at least some *Nothofagus* species migrated, became adapted to the climatic changes and live today in the Southern Hemisphere cold temperate forests, particularly in southern Chile. So, the sole presence of *Nothofagus* in the Tertiary sediments cannot be used as a criterion for the existence of a cold temperate climate as it is often argued.

Key words: Fossil and extant *Nothofagus*, palynology, Palaeogene, Antarctica.

¹ Laboratorio de Paleobotánica. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Casilla 1004. Santiago, Chile

² Institut de Sciences de la Terre, Laboratoire de Palynologie, URA 11 de CNRS, Université Claude Bernard, Lyon 1, 23 Bd. du 11 Novembre 1918, 69622 Villeurbanne, France

INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

La revista Serie Científica del Instituto Antártico Chileno, tiene como objetivo principal difundir el conocimiento científico sobre la Antártica y, en especial, del Territorio Chileno Antártico. Para cumplir tal propósito, en ella se publican artículos que constituyen una contribución original en las disciplinas antárticas.

La revista (Ser. Cient. INACH) está estructurada en las siguientes secciones: Trabajos Científicos, Notas Científicas, Informes Técnicos y Referencias Científicas.

Evaluación

Los trabajos son evaluados confidencialmente por especialistas nacionales y/o extranjeros.

Presentación de trabajos

Estos deben ser obras inéditas. Se debe enviar al INACH tres copias con el trabajo impreso incluyendo figuras, tablas, mapas, etc. Además se debe adjuntar un diskette formato PC con el respectivo archivo computacional del documento. Se debe indicar el nombre del archivo principal, nombre y versión del procesador de texto empleado, nombre de archivos gráficos y/o otros archivos vinculados al documento principal si los hubiere. El documento debe ser escrito a doble espacio, con tres centímetros de margen por cada lado, usando un tipo de letra de tamaño 12 picas o de 10 cpi, numerando sus páginas correlativamente. En el texto sólo deben subrayarse los nombres científicos (género, subgénero, especie y/o subespecie). La recepción de trabajos es permanente.

Los trabajos a ser publicados en Ser. Cient. INACH deben ajustarse al siguiente esquema general:

1) Título del documento y nombre completo de los autores; 2) Resumen, incluyendo en punto aparte las palabras claves que identifiquen la o las materias del trabajo; 3) Título en inglés y autor (es); 4) Abstract, con una extensión no mayor de 200 palabras, señalando el objetivo fundamental del trabajo, metodología empleada y las principales conclusiones, evitando que esta parte sea una traducción del Resumen, e incluyendo en punto aparte las palabras claves en dicho idioma; 5) Al pie de página escribir la dirección académica de los autores; 6) Encabezar la página siguiente con el titulillo o título abreviado y la subsiguiente con los apellidos de los autores y la inicial del nombre, para continuar en forma alternada con los mencionados cabezales; 7) Introducción, en donde además de sus antecedentes e importancia, se formule el objetivo del estudio; 8) Materiales y métodos; 9) Resultados; 10) Discusión; 11) Conclusiones, las que deben ser expresadas concisamente y no constituir un resumen de los Resultados y Discusión; 12) Agradecimientos, deben ser breves y contener referencias a las fuentes de financiamiento, si las hubiere; 13) Referencias bibliográficas, deberá anotarse todo el material bibliográfico publicado que haya sido citado en el texto y ordenado alfabéticamente, incluyendo los trabajos "en prensa" e indicando el nombre de la revista, volumen y número. Los siguientes ejemplos indican como éstas deben ser escritas:

HANELT, D., 1992. Photoinhibition of photosynthesis in marine macrophytes of the South China Sea. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 82:199-206.

KOCH, K-H., 1994. Fishing and conservation in southern waters. *Polar Record* 30 (172):3-22.

CABRERA, S. and G. Pizarro, 1994. Changes in chlorophyll a concentration, copepod abundance and UV and PAR penetration in the water column during ozone depletion in Antarctic Lake Kitesh, 1992. *Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol.* 43:12-124.

14) Las citas de autores con trabajos "en prep." o "in lit", deberán anotarse al pie de la página en las que se les menciona, siguiendo el estilo de las referencias bibliográficas; 15) Las láminas, gráficos o planos no intercalados, deben ser mencionados específicamente en el texto. Todos los mapas, croquis y esquemas geográficos del Territorio Chileno Antártico, deberán llevar dibujado en un recuadro el esquicio de todo el territorio nacional. La figuras, en el caso de no estar incluidas o vinculadas como elementos gráficos en el archivo computacional del trabajo, deben ser dibujadas con tinta china sobre papel transparente fino o cartulina gruesa blanca. Los títulos de las figuras no deben aparecer sobre éstas, sino en hojas aparte, escritas a doble espacio. El tamaño de las figuras debe tal que su reproducción en el tamaño normal de la revista (21x15 cm) sea legible y claro. Las fotografías deberán ofrecer un buen contraste en las tomas, estar reveladas sobre papel brillante y tener dibujada la escala de referencia, cuando corresponda.

Las unidades de medida deben corresponder al Sistema Internacional de Unidades.

Publicación y distribución

INACH hará una edición anual de cada número de la revista y distribuirá los ejemplares que corresponda a las instituciones con las cuales mantiene canje. De cada trabajo se obtendrán 50 separatas libres de costo. Separatas adicionales podrán ser adquiridas por los autores directamente en la imprenta.

Los trabajos aceptados serán publicados en castellano o inglés; en casos excepcionales se considerará otro idioma. Los trabajos deberán ser enviados a:

Director
Revista Serie Científica
Instituto Antártico Chileno
Casilla 16521 - Correo 9
Santiago - Chile