

Biblioteca Umas

V REUNION CHILENA DE INVESTIGACION ANTARTICA

Punta Arenas, 12, 13 y 14 de Octubre, 2004



COMITE NACIONAL DE
INVESTIGACIONES ANTARTICAS
UNIVERSIDAD DE MAGALLANES



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION



UNIVERSIDAD DE CHILE



UNIVERSIDAD DE TIERRA DEL FUEGO

V REUNION CHILENA DE INVESTIGACION ANTARTICA

Punta Arenas, 12, 13 y 14 de Octubre 2004

AUSPICIAN:

Instituto Antártico Chileno.

Universidad de Concepción.

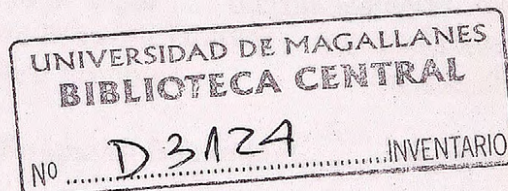
Universidad de Chile.

Gobierno Regional de Magallanes y Antártica Chilena

Universidad de Magallanes.

ORGANIZA:

Comité Nacional de Investigaciones Antárticas.



Comité Nacional de Investigaciones Antárticas (CNIA)

Fue creado el 13 de septiembre de 1963 y su Reglamento actual se rige por el Decreto Supremo 641, del 25 de junio de 1990, del Ministerio de relaciones Exteriores.

Misión

Es el organismo encargado de representar a la comunidad científica antártica nacional ante el Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR), afiliado al International Council of Scientific Unions (ICSU), y de asesorar al Instituto Antártico Chileno (INACH) en la programación de sus actividades de investigación científica y tecnológica.

Composición Actual

Delegado permanente de Chile ante SCAR y Presidente del CNIA

Dr. José Valencia Díaz (jvalenci@inach.cl)

Delegado Alterno de Chile ante SCAR

Dr. Alberto Foppiano Bachman (foppiano@udec.cl)

Grupos de Trabajos del SCAR:

Biología	Dr. José Valencia Díaz	(jvalenci@inach.cl)
Geodesia e información Geográfica	Tte. Crl. Rodrigo Maturana	(rmaturana@igm.cl)
Geología	Dr. Francisco Hervé Allamand	(fherve@cec.uchile.cl)
Glaciología	Dr. Gino Casassa Rogazinsky	(gcasassa@cecs.cl)
Biología Humana y Medicina	Dr. Ennio Vivaldi Vejar	(evivaldi@machi.med.uchile.cl)
Física y Química de la Atmósfera	Dra. Margarita Préndez Bolívar	(mprendez@ciq.uchile.cl)
Geofísica de la Tierra Sólida	Dr. Emilio Vera Sommer	(evera@dgf.uchile.cl)
Investigación Solar Terrestre y Astrofísica	Dr. Alberto Foppiano Bachmann	(foppiano@udec.cl)

Grupos Subsidiarios del SCAR

Focas	Prof. Daniel Torres Navarro	(dtorres@inach.cl)
Programa sobre el Cambio Global de la Antártica.	Dr. Jorge Carrasco Cerda	(jcarrasco@meteochile.cl)
Centro Nac. de Data Antártica	Geógrafa Patricia Vicuña Vicuña	(pvicuna@inach.cl)
Programa CS-EASIZ	Dr. Tarsicio Antezana Jerez	(antezana@udec.cl)
Subcomité de Biología de Aves	Dr. Michel Sallaberry Ayerza	(msallabe@abello.dic.uchile.cl)

Sede

Instituto Antártico Chileno
Plaza Muñoz Gamero 1055 – Punta Arenas
Teléfono : 56-61-298 133

PREÁMBULO

Durante las Sesiones del CNIA del año 1999 el Dr. Gino Casassa y el Prof. Víctor Villanueva solicitaron que la Reunión Chilena de Investigación Antártica se hiciera en la Universidad de Magallanes. El CNIA recibió la comunicación en que el Sr. Rector Víctor Fajardo ofrecía ser el anfitrión de la Reunión. Por diferentes circunstancias el CNIA no pudo aceptar dicha oferta. Mas adelante en 2002 durante la IV Reunión en Coquimbo el Sr. Ríos Director del Programa Antártico de la Universidad de Magallanes ratificó la oferta, que solo pudo materializarse ahora en 2004.

En esta oportunidad la Reunión no pudo realizarse durante los períodos de receso universitario, como se había hecho anteriormente para facilitar la participación de académicos y estudiantes universitarios. El CNIA hubo de aceptar las condiciones actuales o renunciar a hacerla. No obstante, la comunidad científica antártica nacional ha respondido a la convocatoria con 48 inscripciones. Tal reacción confirma que este foro ya está consolidado en la agenda de los investigadores nacionales. Pero también muestra que no hay crecimiento, ya que esta cifra de inscritos es muy similar a la de las dos últimas reuniones. En agosto 2004 se realizó una reunión equivalente en Buenos Aires, Argentina en que se presentaron alrededor de 120 trabajos incluyendo algunos de investigadores Chilenos.

La distribución de los trabajos (40) por disciplinas este año es menos diversa y está dominada por la Biología, se presentan 15 trabajos en Ecología y 5 en Biología Molecular lo que representa el 50% del total. Le sigue en frecuencia las Ciencias de la Tierra con 8 trabajos que corresponden al 20%. Uno de los factores que puede explicar parcialmente esta distribución de frecuencias es que el costo de los proyectos de Ecología es considerablemente mas bajo que el de otras disciplinas.

No podemos dejar de destacar al inicio de esta reunión que la institución que organiza y patrocina este evento científico, el CNIA se encuentra en situación precaria; ha perdido a su Secretaria Ejecutiva, su Secretaria, su oficina y durante este año no ha podido hacer sus sesiones de trabajo mensuales. En el plano internacional la participación de los delegados de Chile en la XVIII Reunión de SCAR en Bremen ha sido restringida (4 de 12). No obstante, en la SCAR "Open Science Conference" los investigadores chilenos presentaron 8 trabajos, en una reunión donde se presentaron 640 trabajos en veintidós sesiones paralelas con 1500 participantes, de los veintinueve países miembros de SCAR. La participación Chilena corresponde al 1,26% de los trabajos presentados.

Los miembros del CNIA y aquellos que participan en esta reunión confían y esperan que el Estado mantendrá su compromiso de apoyar la actividad de investigación científica en la Antártica a la que se comprometió al firmar el Tratado Antártico y de forma armónica con el desarrollo cultural y económico de la nación.

José Valencia (M.A.,Ph.D)

Presidente

Comité Nacional de Investigaciones Antárticas.

PROGRAMA

Martes 12 de Octubre 2004

11.00 - 12:30 Inscripciones – Secretaría –Hall Centro Antártico - Sala Terra Australis.

14:30 - 15:00 Inscripciones – Secretaría –Hall Centro Antártico – Sala Terra Australis

15:00 - 15:15 Apertura.
Palabras de Bienvenida del Sr. Director de Programas Antárticos **Prof. Carlos Ríos Cardoza**.
Palabras del Sr. Director del Instituto Antártico Chileno **Dr. José Retamales Espinoza**.
Palabras del Vice-Presidente del Comité Nacional de Investigaciones Antárticas **Prof. Alberto Foppiano Bachmann**.

SESION 1 Moderadores : Alberto Foppiano – Wendy Rubio

15:15 - 15:30 Balance de masa de glaciares en el Mar de Amundsen y la Península Antártica mediante sensores aéreos y satelitales.

Gino Casassa

15:30 - 15:45 Aclimatización humana a la altura y al frío, relación con el equilibrio ácido-base.

Claus Behn.

15:45 - 16:00 Y los Búlgaros tenían razón: Circones detríticos Jurásicos en la formación Myers

Francisco Hervé

16:00 - 16:15 Dos décadas de historiografía Antártica Chilena, 1939 – 1959.

Mauricio Jara

16:15 - 16:30 Agujero de Ozono Antártico: presente y futuro.

Claudio Casiccia

16:30 - 16:45 **Café**

16:45 - 17:00 Variación vertical y temporal del zooplancton antártico en bahía Chile, isla Greenwich.

Armando Mujica

17:00 - 17:15 Desde la expedición Antártica Belga de 1904 hasta la 13va. Conferencia de la Sociedad Internacional de Briozoología, 2004, 100 años de Briozoología Antártica.

Hugo Moyano.

17:15 - 17:30 Determinación de fuentes y origen de componentes químicos atmosféricos de la Isla Rey Jorge, Antártica.

Margarita Préndez y L. Esquivel

17:30 - 17:45 Fluctuaciones poblacionales de pingüinos pygoscelidos durante 1994 - 2004 isla Ardley, península Fildes, Shetland del Sur, Antártica.

María J. Roselló, José Valencia.

18:00 - 20:00 Reunión Ordinaria del Comité Nacional de Investigaciones Antárticas.
Sede Instituto Antártico Chileno.

Miércoles 13 de Octubre

SESION 2 Moderadores: Francisco Hervé – Erika Mutschke

- 08.30 - 08:45 ¿Movimientos de fragmentos de capas esporádicas de la región E de la ionósfera en la península Antártica?
Alberto Foppiano y X. Torres.
- 08:45 - 09:00 El embajador Manuel Bianchi Gundían y las potencias anglo-sajonas en la Antártica.
Consuelo León.
- 09:00 - 09:15 Actividades medioambientales en la Antártica: Lo que Chile puede hacer.
Verónica Vallejos.
- 09:15 - 09:30 Acumulación de deshidrinas en *Deschampsia* antártica sometida a temperatura baja, deshidratación, salinidad y ABA.
Nélida Olave
- 09:30 - 09:45 Cartografía escala grande en sitios de especial interés científico antártico: cabo Shirreff e isla Ardley.
Wendy Rubio, J. C. Montero, M.E. Advis
- 09:45 - 10:00 Actividad biológica del extracto de *Deschampsia antarctica*.
Erwin Yáñez, V. Fajardo y P. Cuadra
- 10:00 - 10:15 Zonación batimétrica del macrozoobentos en bahía Fildes: patrón de distribución inesperado en ambientes antárticos.
Elie Poulin, A. Palma
- 10:15 - 10:30 Modelo trófico de la península Antártica, efectos de la pesquería en el ecosistema.
Jorge Cornejo, T. Antezana, P. Faúndez

10:30 - 10:45 Café

SESIÓN 3 Moderadores: Armando Mujica – Hugo Moyano

- 10:45 - 11:00 Patrimonio histórico de la península Fildes.
Rubén Stehberg y C. Gatica.
- 11:00 - 11:15 Estudio integrado de la Evolución florística mesozoica en la península Antártica.
Marcelo Leppe.
- 11:15 - 11:30 Nuevo catastro geológico en Patriot Hills, montes Ellsworth, Antártica occidental.
Mauricio Durán.

11:30 - 11:45	Simulación numérica de la circulación atmosférica en la cercanía de la península Antártica. Jorge Carrasco
11:45 - 12:00	Eficiencia fotosintética de <i>Deschampsia antarctica</i> sometida a baja temperatura... Andrea García, M. Gidekel, L. Corcuera, L. Bravo y A. Gutiérrez.
12:00 - 12:15	Biodiversidad del megabentos del archipiélago de Escocia, resultados de video submarino y fotografía, LAMPOS 2002. Matthías Gorny
12:15 - 12:30	Influencia de las variaciones de presiones atmosféricas superficiales sobre la disponibilidad del Krill (<i>E. superba</i>). Juan C. Quiroz
12:30 - 12:45	Tasa de crecimiento de los cachorros del lobo fino antártico (<i>A. Gazella</i>): Relación y efecto de las duraciones de los viajes de alimentación de sus madres. Romeo Vargas

12:45 - 13:45	Almuerzo
---------------	----------

SESION 4	Moderadores : Rodrigo Fernández – Diego Morata
SEMINARIO.	
“Glaciología y Geología glacial en la Patagonia, Tierra del Fuego y Península Antártica”.	
14:00 - 15:30	I Parte: "Aspectos glaciológicos e hidrológicos en la Cordillera Patagónica y Cordillera Fueguina".
14:00 - 14:40	Rodolfo Iturraspe , Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), Ushuaia.
14:40 - 14:50	Intermedio
14:50 - 15:30	Rubén Carvalho , Centro de Estudios Cuaternarios (CEQUA)- Dirección de Programas Antárticos (DPA), Universidad de Magallanes.
15:30 - 15:40	Café.
15:40 - 17:15	II Parte: "Glaciaciones recientes y Cambio Climático, evidencias en Patagonia, Tierra del Fuego y Península Antártica".
15:40 - 16:20	Jorge Strelin , Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC)- Instituto Antártico Argentino, Ushuaia.
16:20 - 16:30	Intermedio
16:30 - 16:55	Francisca Bown , Centro de Estudios Científicos (CECS), Valdivia.
16:55 - 17:15	César Acuña , Centro de Estudios Científicos (CECS), Valdivia.
17:15 - 17:30	Panel de Discusión.

SESION 5		Moderadores : Margarita Préndez – Mauricio Jara	
17:30 - 17:45	Eficiencia fotosintética de <i>Deschampsia antarctica</i> sometida a baja temperatura y/o alta intensidad lumínica y su relación con la expresión de proteínas inducidas tempranamente por luz (ELIP)	Andrea Garcia, M.Gidekel, L.Corcuera, L.Bravo, A.Gutiérrez	
17:45 - 18:00	Ar ⁴⁰ /Ar ³⁹ Geomorfología de alta presión de las rocas del complejo metamórfico de Escocia.	Diego Morata.	
18:00 -18:15	Impacto de la foca leopardo en la población de lobo fino antártico en cabo Shirreff, antártica, temporada 2003-04	Claudio Vera, R.Vargas	
18:15 - 18:30	Ideales comprometidos: El Tratado Antártico, el Sistema Interamericano y la Guerra Fría.	Jason K. Moore.	

18:30 - 19:30	CONFERENCIA SCAR – 2004		
	“Oceanografía Antártica en el inicio del tercer milenio”		
	Dr. Tarcisio Antezana – Universidad de Concepción.		

21: 00	Ice – Breaker (Cena de Camaraderia) .		
---------------	----------------------------------------------	--	--

Jueves 14 de Octubre

SESION 6		Moderadores : Carlos Ríos, Consuelo León	
08:30 - 08:45	Nothofagus Bl. En isla Rey Jorge Shetland del Sur, Antartica: aportes a la historia y biogeografía del Género.	Teresa Torres , M.Galleguillos, H.Galleguillos y C. Girardi	
08:45 - 09:00	Identificación de genes diferenciales de <i>Deschampsia antarctica</i> , en condiciones de frío y UV.	Jorge Dinamarca, M.Gidekel, L.Bravo, A. Gutierrez.	
09:00 - 09:15	Hagamos un sistema de información geográfica antártica multidisciplinaria.	Wendy Rubio.	
09:15 - 09:30	Aportes Estudio preliminar del Metamorfismo de bajo grado en isla Rey Jorge, Shetland del Sur, Antártica.	F. Fernandoy, M.Rodríguez, U.Kelm, S. Palma, L.Quincio	
09:30 - 09:45	Café.		

- 09:45 - 10:00 Destinos migratorios de las ballenas jorobadas que se concentran en aguas de la costa occidental de la península Antártica y del Estrecho de Magallanes.
Jorge Acevedo, C. Olavarría, P. Acuña y A. Aguayo.
- 10:00 - 10:15 Nuevas evidencias de reproducción de albatros de ceja negra en seno Almirantazgo, tierra del Fuego, Chile.
Anelio Aguayo, J. Acevedo, P. Acuña
- 10:15 - 10:30 Conexiones bióticas entre Antártica y Sub-antártica: Análisis desde la perspectiva de los asteroideos.
Erika Mutschke y C. Ríos
- 10:30 - 10:45 Palinología de cabo Shirreff, isla Livingston: Paleoclima y edad.
Silvia Palma, F. Fernandez y M. Leppe.
- 10:45 - 11:00 Transecta morfogenética Patagónico –Antártica.
Jorge Strelin y T. Sone

Presentaciones de Murales.

- 1.- ¿Por qué son necesarias las Evaluaciones de Impacto Ambiental?
Verónica Vallejos
- 2.- Contenido de metales en macroalgas colectadas en Base Jubany, Rey Jorge.
Nancy Calixto ,
- 3.- Patrones de distribución y ecología reproductiva de briozoos antárticos.
Juan Cancino, H. Moyano y P. Manríquez.
- 4.- In the search of a paleoclimatic correlation between the South Shetland Islands and Chilean Patagonia.
Marcelo Solari, F. Hervé, J. Martinez
- 5.- Modelo biotecnológico para el uso sustentable de recursos genéticos antárticos: Tripsina recombinante adaptada la frío de *Euphausia superba*.
Fernando Reyes, M. Garrido, O. Salazar, B. Andrews, J. Asenjo
- 6.- Krill antártico: fuente de enzimas lipolíticas activas a bajas temperaturas.
Andres Barriga, B. Andrews
- 7.- Primera Experiencia Científica Chilena al Polo Sur Noviembre-Diciembre 2004.
Gino Casassa

11:00 - 11:15 Entrega de certificados de Participación.
Clausura.

1 BALANCE DE MASA DE GLACIARES EN EL MAR DE AMUNDSEN Y LA PENINSULA ANTÁRTICA MEDIANTE SENSORES AEREOS Y SATELITALES

A. Rivera^{1,2}, F. Bown¹, R. Thomas^{3,1}, E. Rignot^{4,1}, **Casassa, Gino**¹, W. Abdalati⁵, C. Acuña¹, T. Akins⁶, H. Brecher^{7,1}, H. Couyoumdjian¹, E. Frederick³, S. Gogineni⁶, P. Kanagaratnam⁶, W. Krabill⁸, S. Manizade³, R. Russell³, R. Sinclair¹, J. Sonntag³, R. Swift³, C. Teitelboim¹, J. Yungel³.

La comparación de datos de altimetría láser recolectados durante la campaña aérea CECS/NASA/Armada de Chile de 2002 con resultados altimétricos láser del satélite ICESat medidos un año después (2003/2004) indican que los glaciares del Mar de Amundsen están perdiendo masa al océano a razón de $94 \pm 17 \text{ km}^3/\text{año}$, equivalente a casi el 60% de la precipitación de nieve que se acumula en su cuenca.

Los datos de espesor de hielo medidos mediante un radar aéreo durante la misma campaña aérea de 2002 indican profundidades de hielo varios cientos de metros superiores a las estimaciones previas. Estos antecedentes muestran un retroceso acelerado de los glaciares del Mar de Amundsen, lo cual podría tener consecuencias en la estabilidad del hielo continental de la Antártica Occidental (WAIS).

En la Península Antártica, se obtuvieron velocidades de los glaciares que alimentaban las plataforma flotantes de Larsen B, la cual colapsó a principios de 2002, y la plataforma flotante de Wordie, que había colapsado a principios de la década de 1980. Para ello se utilizó el método interferométrico basado en datos satelitales de radar ERS-1/2 y Radarsat 1. Los datos de velocidad del hielo, unido a los datos de altimetría láser y espesor de hielo obtenidos durante la campaña CECS/NASA/Armada de 2002, indican una aceleración del hielo de hasta 8 veces más que la velocidad pre-colapso de las plataformas, unido a un adelgazamiento y consiguiente fuerte balance negativo de masa. Esta evidencia refuerza la relevancia de las plataformas flotantes en la estabilidad de los glaciares interiores.

¹ Centro de Estudios Científicos, Valdivia, Chile

² Departamento de Geografía, Universidad de Chile

³ EG&G, NASA/GSFC/Wallops Flight Facility, Wallops Island VA, USA.

⁴ Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, CA, USA.

⁵ NASA Headquarters, Washington DC, USA.

⁶ ITTC, University of Kansas, Lawrence KS, USA.

⁷ BPRC, The Ohio State University, Columbus, OH, USA

⁸ NASA/GSFC/Wallops Flight Facility, Wallops Island VA; USA.

2

FRÍO Y ALTURA: SIMILITUDES EN LOS MECANISMOS DE ACCIÓN.

Behn, Claus¹

Aparte de presentarse frecuentemente juntos, el frío y la altura comparten algunos mecanismos de acción cuyo conocimiento abre nuevas posibilidades en las estrategias de manejo y prevención en relación con la salud humana en estas condiciones (1). Un factor común al frío y la altura es la hipoxia, entendida ésta como una falta de oxígeno en relación a la demanda de energía en forma de adenosintrifosfato (ATP) de origen aeróbico.

El déficit energético que implica la hipoxia conlleva un aumento del volumen celular que disminuye, por lo general en forma intermitente, el flujo sanguíneo tisular acentuando la falta de oxígeno. Procesos de isquemia y reperfusión conllevan un aumento en la producción de especies reactivas del oxígeno. Si estos factores oxidantes superan las capacidades antioxidantes, se da la posibilidad de daño tisular por stress oxidativo. Entre las moléculas particularmente susceptibles al stress oxidativo figuran proteínas de membrana involucradas en el intercambio de aniones. Alteraciones del intercambiador de aniones AE1 o proteína banda 3 pueden impedir una compensación metabólica de la alcalosis respiratoria que se observa en la exposición a la altura, pero también en respuesta al frío. La persistencia de la alcalosis respiratoria, por defecto en el intercambio de aniones, disminuye adicionalmente el aporte de oxígeno. A través de la normalización del equilibrio ácido-base, la suplementación con antioxidantes podría contribuir a aumentar la disponibilidad de oxígeno y, facilitar con ello, el desempeño y la sobrevivencia en ambientes extremos.

¹ Programa de Fisiología y Biofísica, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

3

JURASSIC SHRIMP U-PB AGES OF DETRITAL ZIRCONS IN THE MYERS BLUFF FORMATION, LIVINGSTON ISLAND, ANTARCTICA.

Hervé, Francisco¹, H. Miller², C. Pimpirev³, M. Fanning⁴.

The Myers Bluff Formation (MBF) in Livingston Island is considered part of the Trinity Peninsula Group (TPG). The turbiditic character of these units has hindered the possibility of dating them accurately through paleontological methods, because fossils are rare and usually badly preserved due to tectonic deformation.

Most of the biostratigraphic and geochronological studies of the TPG in different localities in the Antarctic Peninsula and in False Bay in Livingston island itself, have indicated late Paleozoic to Triassic ages of deposition and / or metamorphism. Lately, an ammonite of late Jurassic (Thitonian) age in a boulder lithologically similar to the MBF and calcareous nanofossils of Late Cretaceous age, have been identified in rocks near the top of the formation in Livingstone island. These determinations have been disputed by other authors on the grounds of regional geological interpretations.

U-Pb SHRIMP age determinations on detrital zircons from sandstones collected near the fossiliferous outcrops in Livingston island, reveal the presence of zircons of Late Jurassic age. This result confirms the possibility that the MBF in the vicinities of the Bulgarian base contains rocks deposited in the Late Jurassic or afterwards.

Acknowledgements. Instituto Antártico Chileno (INACH) and Universidad de Chile's Programa Institucional Antártico have supported this study.

¹ Departamento de Geología, Universidad de Chile, Casilla 13518, Correo 21, Santiago; Chile. fherve@ccc.uchile.cl

² LMU, Sektion Geologie, Luisenstr. 37, 80333 München, Germany. hubert.miller@iaag.geo.uni-muenchen.de

³ Bulgarian Antarctic Institute, 15 Tzar Osvoboditel, 1000, Sofia, Bulgaria. cpimpirev@yahoo.com.

⁴ Research School of Earth Sciences, The Australian National University, Canberra ACT 0200, Australia. mark.fanning@anu.edu.au

4

LA ANTÁRTICA CHILENA ENTRE 1939- 1959: VISIÓN HISTORIOGRÁFICA NACIONAL.

Jara, Mauricio¹

El período 1939-1959 resulta ser el más fecundo en hechos históricos relacionados con el territorio antártico chileno durante el siglo XX, lo que en caso alguno es coincidente con una amplia y exhaustiva historiografía a nivel nacional que analice los mencionados hechos históricos.

En las dos décadas en estudio existen cuatro vertientes historiográficas de cierto interés: la vertiente jurídico-diplomática que está representada por las obras de Antonio Hunneus Gana, Oscar Pinochet de la Barra y Jorge Berguño. La segunda vertiente corresponde a obras relacionadas con autores provenientes de las Fuerzas Armadas como Ramón Cañas Montalva, Enrique Cordovéz Madariaga, Julio Santibáñez, Javier Lopetegui y Carlos Tromben. La tercera vertiente historiográfica está más vinculada con obras destinadas a dar a conocer y popularizar la Antártica chilena y entre ellas se puede mencionar las de Eugenio Orrego, Oscar Vila Labra, Salvador Reyes y Francisco Coloane. La cuarta vertiente posee un carácter más especializado y puntual refiriéndose a algunos momentos o hechos importantes. Entre los autores de esta vertiente se puede mencionar a Marcial Mora, Enrique Gajardo, Humberto Barrera, Francisco Frías Valenzuela y también, a Oscar Pinochet de la Barra. En este recuento historiográfico sobre la Antártica chilena no se mencionan obras de autores nacionales vinculadas específicamente a temas científicos ya que ello es parte de otra investigación.

El presente trabajo se basa en libros y artículos publicados en Chile entre los años 1944 y 2003.

¹ Universidad de Playa Ancha, mjara@upa.cl

Casiccia, Claudio¹, A. Hernández¹, R. Viana¹

El agujero de Ozono Antártico (AOA) es una realidad para el cono sur Americano en las proximidades de la Región antártica. Durante episodios de éste fenómeno en cada primavera austral, la columna de ozono puede disminuir en más de un 50%, durante varios días. En estas ocasiones la Radiación Ultravioleta-B (RUV-B), que es dañina a los seres vivos, aumenta considerablemente. Según las últimas conclusiones del "Scientific Assessment of Ozone Depletion:2002" esta anomalía mantendrá su actividad por algunas décadas. Los centros poblados ubicados en el cono sur americano quedan expuestos a la influencia del AOA, determinadas por las diferentes condiciones de la dinámica estratosférica. El Laboratorio de Ozono y RUV de la Universidad de Magallanes, parte del Centro de Estudios del Cuaternario instalará instrumentos en la base O'Higgins y Escudero, con el apoyo del Ejército de Chile e INACH respectivamente, con la finalidad de monitorear la evolución del AOA. La puesta en marcha de estos instrumentos significará un importante aporte a la red de instrumentos que en estos momentos cuenta el Laboratorio de Ozono y RUV, además permitirá mejorar nuestro conocimiento sobre la conexión entre el continente Antártico y el extremo sur americano sobre la disminución de ozono que afecta a dicha región. Este trabajo tiene por finalidad mostrar la evolución del AOA en las últimas décadas, su relación con el continente americano y las proyecciones futuras.

¹ Laboratorio de Ozono y RUV. CEQUA-Universidad de Magallanes, Dirección de Programas Antárticos, UMAG.

6

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL ZOOPLANCTON DE BAHÍA CHILE, ISLA GREENWICH

Mujica, Armando¹

En la bahía Chile, ubicada en isla Greenwich, durante el período en que el estrecho Inglés fue navegable, se tomaron muestras de zooplancton semanalmente, con una red WP 2, en tres estratos de profundidad, además de variables ambientales con una sonda oceanográfica perfiladora (CTD).

De las muestras obtenidas, entre diciembre de 2001 y noviembre del 2003 se identificaron dieciséis grupos zooplanctónicos, de los cuales seis fueron clasificados a nivel de especie.

Copepoda fue el grupo más abundante y de mayor frecuencia de ocurrencia en todo el período estudiado, tanto en el análisis anual, mensual y por estratos de profundidad. Entre los grupos restantes, destacan por su abundancia relativa en las muestras obtenidas en el estrato superficial (0 – 50m) de marzo y abril de 2002, Pteropoda, Apendicularias y el ítem huevos de crustáceos.

Los dos primeros grupos en esa oportunidad llegaron a igualar el número de copépodos que siempre fue el grupo de mayor abundancia relativa y frecuencia de ocurrencia. El ítem huevos de crustáceos, estuvieron constituidos principalmente por huevos de eufáusidos, que dado su tamaño han sido identificados como componentes de *Thysanoessa macrura*. La otra especie de este grupo que se capturó en pequeñas concentraciones y principalmente en estado de desarrollo (caliátopis y furculias) fue *Euphausia superba*.

Tunicata apendicularia Thaliacea, que en febrero superó en abundancia a Copepoda, y Apendicularia muy abundante en ese año. En 1995 y 1996 Copepoda llegó a constituir más del 98% de los ejemplares capturados, por lo que los otros grupos presentes, porcentualmente se vieron notoriamente disminuidos.

De las especies analizadas, destacan por su abundancia relativa o por la frecuencia de ocurrencia, Chaetognata, grupo constituido por cuatro especies (*Eukrohnia hamata*, *E. bathypelagica*, *Sagitta marri* y *S. gazellae*), predominando la primera de ellas, Thaliacea, constituido únicamente por *Salpa thompsoni*, tanto en su fase oozoide como blastoozoide, predominando la primera.

Entre los ostracodos, se logró identificar *Conchoecia obtusata* y *C. belgicae*, especies poco abundante y capturadas mayoritariamente en el estrato profundo e intermedio. Dentro del grupo de los gelatinosos, se capturaron sifonóforos e hidromedusas. Este último grupo, conformando por ejemplares pertenecientes a los ordenes Leptomedusae y Trachymedusae, los que se consideraron como indeterminados en el análisis total, debido al alto porcentaje de individuos deteriorados. El grupo de los sifonóforos, estuvo constituido por tres especies, *Dimophyes arctica*, *Pyrostephos vanhoeffeni* y *Lensis reticulata*.

Amphipoda se encontró presente en muy pocas muestras. De él se identificaron dos especies del orden Hyperiidae (*Cylopus magellanicus* y *Vibilia antarctica*) y tres del orden Gamaridae. Estos últimos no fueron considerados en el análisis específico, por corresponder a ejemplares de hábitos bentónicos.

¹ Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Casilla 117, Coquimbo. amujica@ucn.cl

100 AÑOS DE BRIOZOOLOGÍA ANTÁRTICA: DESDE LA EXPEDICIÓN ANTÁRTICA BELGA, 1904 HASTA LA XIII CONFERENCIA INTERNACIONAL DE BRIOZOOLOGÍA, CONCEPCIÓN CHILE

Moyano, Hugo¹

Después de la gran Expedición Inglesa del **Challenger** alrededor del mundo (1872 -1876), que navegó próximo a la Antártica sin realmente tocarla, muchas otras la siguieron hasta nuestros días recolectando plantas y animales antárticos terrestres y marinos. La briozoología antártica comienza realmente con los resultados de la **Bélgica** en los que el inglés **Waters** (1904) describió 39 especies presentes en los archipiélagos y la península antárticos. Posteriormente le siguieron, principalmente, el francés **Calvet** (1909) con 16, el ruso **Kluge** (1914) con 33; el sueco **Borg** (1943) con 30 ; la inglesa **Hastings** (1944) con 15; la norteamericana **Rogick** (1953-1965) con 20 y más recientemente los ingleses **Hayward** et al. (1980-2000) describieron unas 81 especies nuevas. Los aportes chilenos (**Moyano** 1995-200)) incluyen la descripción de no menos de 16 especies y 10 géneros nuevos.

La historia de la briozoología antártica se puede dividir en 3 períodos: A) de los precursores y primeros descubrimientos, 1872-1930; B) de las grandes monografías basadas en sendas expediciones, 1930-1960; C) de la diversificación autoral y temática (1950 -2004). En el primero se describe especies y se compete internacionalmente; en el segundo se intentan las primeras síntesis en monografías sistemático-zoogeográficas; en el tercero se renueva la acción pionera describiéndose las inmensas colecciones **Discovery** casi inéditas, y separadamente se realizan estudios sistemáticos, zoogeográficos, ecológicos y paleontológicos.

Termina esta revisión sucinta aludiendo al desarrollo de la XIII Conferencia internacional de Briozoología, Concepción, Chile, 2004 en la que se presentaron varios trabajos de ecobriozoología antártica.

¹ Universidad de Concepción, Departamento de Zoología, Casilla 160-C, Concepción. hmoyano@udec.cl

8

DETERMINACIÓN DE FUENTES Y ORIGEN DE COMPONENTES QUÍMICOS ATMOSFÉRICOS DE LA ISLA REY JORGE, ANTÁRTICA.

Préndez, Margarita¹, L. Esquivel²

Desde el punto de vista de la química ambiental, no existen demasiados sitios que puedan constituirse en un buen lugar para evaluar una línea de base para especies químicas. La Antártica puede ser uno de ellos.

El propósito de este trabajo es analizar la información química disponible para determinar las fuentes y orígenes del material particulado PM₃ y las precipitaciones e intentar establecer de este modo una línea de base para las especies químicas atmosféricas.

Las muestras de aerosoles se analizaron gravimétricamente y las de aerosoles y precipitaciones se sometieron a un análisis químico utilizando AAS y ICP-MS para elementos y CI para cationes y aniones.

La información se trató estadísticamente mediante el concepto de factores de enriquecimiento y de análisis multivariado con el programa S-plus para la determinación de orígenes y fuentes.

Los resultados indican una alta variabilidad de las concentraciones de material particulado PM₃ y una fuerte dependencia con las condiciones meteorológicas. Los valores son comparables a los encontrados en otros sitios remotos.

En las precipitaciones se observan cambios en los regímenes de ellas. Las concentraciones elementales se distribuyen en tres grupos: elementos presentes en el orden de los mg/kg, de los µg/kg y de los ng/kg. Los valores son comparables a los obtenidos en otros sitios remotos.

En general, dependiendo de la especie química los valores encontrados en todos los casos son inferiores (2-10 veces o más) a los observados en sitios urbanos, con lo cual es posible utilizarlos para una línea de base.

FLUCTUACIONES POBLACIONALES DE PINGÜINOS PYGOSCÉLIDOS DURANTE 1994-2004, ISLA ARDLEY, PENÍNSULA FILDES, SHETLAND DEL SUR, ANTÁRTICA.

Roselló, María José¹, J. Valencia²

Este estudio es el resultado de diez campañas de investigación en Isla Ardley (62°13' LS, 58°55' LW), península Fildes, Isla Rey Jorge, Shetland del Sur, Antártica. Esta isla alberga colonias reproductoras de pingüinos de las tres especies del género *Pygoscelis*: *P. adeliae*, *P. antarctica* y *P. papua*. La importancia de los pingüinos en el ecosistema antártico es que representan aproximadamente el 80% de la biomasa de aves del continente. Además la colonia reproductiva de *P. papua* de Isla Ardley es la más numerosa censada en la Antártica.

En el ecosistema antártico, los pingüinos son depredadores tope en la cadena alimenticia, por ello son considerados buenos indicadores del estado de conservación del ambiente. Esto adquiere mayor importancia cuando las colonias reproductivas se encuentran en áreas con creciente actividad humana, incluyendo investigación científica, turismo y pesca.

Durante los últimos diez años, hemos censado las poblaciones reproductoras y comprobado las variaciones de tamaño para las tres especies que anidan en la isla en la primavera y verano austral. Además, estudiamos la cronología de la reproducción y estimamos el éxito reproductivo de estas especies, usando los métodos estándar recomendados por el Comité Científico de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA).

Los censos demuestran que las poblaciones fluctúan de un año a otro. Durante las temporadas 1996/97 la población reproductiva de *P. papua* muestra tendencia a aumentar y mantener su tamaño, fluctuando en el rango de 3.000 a 5.000 parejas, mientras que *P. adeliae* ha disminuido sostenidamente, reduciendo su población casi al 50% en cinco años, desde 1.000 a 500 parejas aproximadamente, entre las temporadas 1998/99 y 2002/03. En cambio, la población de *P. antarctica* se ha mantenido relativamente estable con algunas variaciones, fluctuando en el rango de las 20 a 40 parejas. Otro de los parámetros estudiados fue el éxito reproductivo de estas especies; siendo *P. papua* la especie más exitosa, seguida de *P. adeliae* y luego por *P. antarctica*.

Estas fluctuaciones son similares a las registradas en otros sitios de reproducción de estos pingüinos. Sin embargo, el éxito reproductivo de *P. papua* registrado en Ardley, no es comparable al estimado en otras áreas de su rango. Probablemente debido a la abundancia de alimento y condiciones del ambiente físico. Esto es más llamativo si se considera la intensidad de las actividades humanas en la zona. Discutimos la influencia de factores tales como el clima y disponibilidad de alimento en las fluctuaciones de población

¹ Facultad de Cs del Mar, Universidad de Valparaíso, Chile. mjrosello@hotmail.com

² Instituto Antártico Chileno, Punta Arenas, Chile

¿MOVIMIENTO DE FRAGMENTOS DE CAPAS ESPORÁDICAS E DE LA IONOSFERA EN LA PENÍNSULA ANTÁRTICA?

Torres, Ximena¹, A. Foppiano²

Se hace un estudio detallado de los registros fotográficos (ionogramas) obtenidos cada 15 minutos durante los meses de Junio y Diciembre de 1986, en dos lugares del sector de la Península Antártica (King George Island (KGI: 62.2°S, 58.8°O) y Argentine Islands (AI: 65.3°S; 64.3°O)), mediante radares de incidencia vertical (ionosondas) muy similares, operando en ambos lugares en las mismas frecuencias, comprendidas entre 1 y 22.4 MHz. En cada ionograma se identificaron las trazas de los ecos recibidos por los ionosondas desde "nubes" de concentración electrónica que se forman en la región E de la ionosfera (entre 90 y 120 km de altura), denominadas capas esporádicas E.

Se observa que en varias ocasiones la misma traza de una capa esporádica aparece en los ionogramas de los dos lugares durante intervalos que van desde 15 minutos a varias horas, aunque los lugares distan aproximadamente 430 km. Se agrupan estos eventos en seis categorías de acuerdo con la hora a la que la traza aparece y desaparece en la estación de mayor latitud. Se observa el mismo número de eventos que se pueden interpretar como el posible movimiento de una de las "nubes" desde AI hacia KGI y desde KGI hacia AI. Existe, además, una notable simetría en el número de eventos de estos dos tipos, y en los tiempos y velocidades aparentes de movimiento. Los eventos "cruzados", en que una traza aparece y termina primero en un mismo lugar son menos numerosos que aquellos que no se cruzan, es decir, aquellos que comienzan y terminan antes de que el evento comience en el otro lugar, o bien que comienzan y terminan en un lugar mientras que en el otro la "nube" permanece todo el tiempo. La presencia de trazas es mucho menor verano que en invierno.

Por las simetrías encontradas es altamente probable que las trazas estudiadas se relacionen con perturbaciones generadas por ondas de gravedad en la atmósfera neutra. Si además se analiza el comportamiento de la altura a la que parecen desarrollarse las "nubes", se encuentra que la correlación entre las variaciones de las alturas en ambos lugares es consistente con la velocidad de propagación de ondas de gravedad.

¹ Universidad del Bío-Bío, Casilla 5-C, Concepción, Chile.

² Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile.

León, M. Consuelo¹

Se analiza la gestión realizada por el embajador chileno en Londres, don Manuel Bianchi Gundián, en lo referente a la defensa de los derechos antárticos chilenos y las pretensiones de los países anglosajones tales como Estados Unidos y Gran Bretaña basándose en documentos no publicados encontrados en el Archivo Histórico de la Cancillería chilena.

El embajador Bianchi no sólo se limitó a cumplir las instrucciones que le hacían llegar desde Santiago, sino que también proporcionó información oportuna y detallada sobre el quehacer anglosajón en la Antártica chilena y pretendió orientar al gobierno y a sus asesores acerca de los procedimientos más convenientes para consolidar los derechos chilenos tanto en forma inmediata como en el mediano y largo plazo.

El diplomático chileno estaba consciente de las dificultades que entrañaba la defensa del territorio chileno polar así como de los crecientes intereses foráneos por las riquezas que éste encerraba e intentó –persistentemente– explicar a la Cancillería los argumentos esgrimidos por el Reino Unido y cómo éstos podían ser neutralizados.

¹ Universidad de Playa Ancha. consueloleonw@vtr.net

Vallejos M., Verónica¹

Como es bien conocido, el monitoreo ambiental es un elemento fundamental en la investigación básica, la conservación y el manejo de los ecosistemas. Los datos de monitoreo son importantes en el desarrollo de modelos de procesos ambientales, los cuales pueden permitir desarrollar la capacidad de detectar impactos o cambios ambientales futuros.

En este sentido, cada año la comunidad antártica internacional presenta trabajos en el seno del Comité para la Protección del Medio Ambiente (CEP), informando las actividades científicas desarrolladas en la Antártica, con la finalidad de demostrar la existencia de actividades de monitoreo, incrementar el conocimiento de estas actividades o para contribuir a evitar la duplicación de información, particularmente en los sitios en donde varios países trabajan. Es así que anualmente se presentan y discuten las actividades desarrolladas en las áreas de a) impactos humanos, b) investigaciones sobre líneas bases de niveles contaminantes y c) publicaciones sobre el monitoreo mediambiental general. Hasta la fecha, a pesar de las actividades en otras áreas desarrolladas por investigadores nacionales, la única actividad de monitoreo que Chile informa es aquella de recolección de desechos en cabo Shirreff.

Por tanto, la finalidad de este trabajo es informar a la comunidad científica nacional sobre las posibilidades de contribuir con sus investigaciones al conocimiento y monitoreo mediambiental antártico, mejorando la información y accesibilidad de los datos existentes, e incentivarlos a desarrollar parte de sus actividades con una orientación mediambiental, actividades que luego pueden ser informadas al CEP, para lograr posicionarse de mejor forma a Chile en el contexto antártico internacional.

¹ Instituto Antártico Chileno, Plaza Muñoz Gamero 1055, Punta Arenas.

ACUMULACIÓN DE DESHIDRINAS EN *DESCHAPMSIA ANTARCTICA* (DESV.) SOMETIDA A TEMPERATURA BAJA, DESHIDRATACIÓN, SALINIDAD Y ABA.

Olave-Concha, Nérida¹, L. Bravo¹ y L. Corcuera¹.

Deschampsia antarctica (Desv) es la única gramínea que ha colonizado la Antártica Marítima. En la Antártica, la *D. antarctica* está expuesta a temperaturas cercanas a los 0° C durante el verano (período de crecimiento), al aerosol marino y al viento desecante, condiciones que producen deshidratación. Las plantas responden a tales condiciones iniciando cambios adaptativos. Uno de ellos son los genes *lea*, que codifican para una familia de proteínas denominadas LEA-D11 o deshidrinas. Estas proteínas pueden acumularse en respuesta a la deshidratación, sequía, frío, salinidad y ABA (ácido abscísico). En consideración a que *D. antarctica* está expuesta al frío, salinidad y viento en su ambiente natural, se postula que *D. antarctica* tendría genes para deshidrinas y que su acumulación estaría regulada por temperaturas bajas, salinidad, estrés osmótico y ABA. *D. antarctica* fue sometida a distintos tratamientos que inducen la acumulación de deshidrinas. La utilización de un anticuerpo anti-deshidrina permitió la detección de 10 proteínas con tamaños de 58, 57, 53, 48, 38, 32, 30, 28 y 25 kDa. La cinética de acumulación de las deshidrinas en todos los tratamientos indicaría la existencia de una regulación diferencial de ellas. Los resultados señalan que: 1) las temperaturas bajas, deshidratación, salinidad, sequía, y ABA exógeno inducen la acumulación de deshidrinas de diferentes tamaños y, 2) la acumulación de las deshidrinas estaría mediada por vías dependientes e independientes de ABA. La acumulación de estas proteínas podría ser una de los mecanismos que permiten a la *D. antarctica* sobrevivir las condiciones climáticas de la Antártida Marítima.

¹ Laboratorio de Fisiología Vegetal. Departamento de Botánica. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción.

CARTOGRAFÍA Y SIG DE LAS ISLAS SHETLAND DEL SUR “CARTOGRAFÍA A ESCALA GRANDE EN SITIOS DE ESPECIAL INTERÉS CIENTÍFICO ANTÁRTICO: CABO SHIRREFF Y ISLA ARDLEY”

W. Rubio¹, Juan Carlos Montero², M. Advis²

Por sus condiciones climáticas extremas, su difícil acceso y accidentada morfología, la Antártica, constituye una zona difícil de representar cartográficamente. En la actualidad se dispone de una cartografía a escala pequeña obtenida por compilación, que permite solamente conocer o visualizar, a grandes rasgos, la topografía del sector.

La necesidad de contar con una información de mayor detalle y precisión, de esta interesante zona del territorio, han impulsado al Instituto Geográfico Militar (IGM) y al Instituto Antártico Chileno (INACH) a desarrollar este ambicioso proyecto, que pretende dotar al país de la información cartográfica necesaria para el estudio y georreferenciación de las actividades científicas y de investigación en los Sitios de Especial Interés Científico Antártico de las Islas Shetland del Sur.

Este trabajo conjunto, que se desarrolla desde la década del 90, está permitiendo, con grandes esfuerzos, avanzar lentamente en la obtención de diferentes cubiertas cartográficas locales a escalas mayores (de detalles).

Para el logro de lo anterior, se están realizando intensos trabajos de terreno en los meses de Enero y Febrero, aprovechando el verano antártico y las diferentes ECAs, donde se realizan actividades de georreferenciación de puntos con alta precisión geodésica, clasificación de terreno, gravimetría y nivelación, para, posteriormente, continuar en gabinete con los trabajos fotogramétricos y cartográficos digitales, que permiten obtener los productos que hoy están disponibles, como son:

- Base geodésica, gravimétrica y de nivelación y cartográfica (digital y en papel) de la Península Fildes (Is. Rey Jorge)
- Base Cartográfica (digital y en papel) de la Península Fildes (Is. Rey Jorge)
- Base geodésica de Cabo Shirreff (Is. Livingston)
- Base Cartográfica en papel de Cabo Shirreff (Is. Livingston)
- Base de Datos Geoespacial de Cabo Shirreff.
- Ortofoto Digital y en papel de Cabo Shirreff.
- Modelo Digital de Elevación de Cabo Shirreff.
- entre otros.

Por otra parte, en la LX ECA (año 2004) se inició una nueva metodología de trabajo, que consistió en trabajar en conjunto con investigadores de otras disciplinas. Es así como, partiendo de la base que la cartografía es la herramienta básica, a la que se refieren todas las actividades que el hombre realiza en Isla Ardley (zona de interés científico y protegida) se realizó un trabajo conjunto con el Proyecto N° 040 “Pingüinos”, experiencia que se da a conocer y se pretende continuar.

¹ Depto. Científico. INACH. Plaza Muñoz Gamero 1055, Punta Arenas. wrubio@inach.cl

² Depto. Investigación y Desarrollo. IGM. Santa Isabel 1640, Santiago. jmontero@igm.cl

² Depto. Investigación y Desarrollo. IGM. Santa Isabel 1640, Santiago. mladvis@igm.cl

Yáñez, Erwin¹, V. Fajardo^{1,2}, P. Cuadra^{1,2}

Durante las últimas 3 décadas, la zona sur-austral de Sudamérica ha estado sometida a un incremento en los niveles de radiación ultravioleta. Sin duda que esto ha llevado a los organismos que ahí se desarrollan a adquirir mecanismos eficientes para protegerse de esta radiación. Un ejemplo de estos organismos es la gramínea *Deschampsia antarctica* cuyos mecanismos de defensa incluyen la síntesis de compuestos que filtran la radiación ultravioleta como fenilpropanoides y flavonoides, los que le permiten sobrevivir en estos ambientes. En este trabajo, para el estudio químico de los extractos se utilizó una metodología de fraccionamiento guiada por bioensayos, y en la determinación estructural de los compuestos aislados se utilizaron las técnicas espectroscópicas de RMN-¹H y ¹³C, UV y EM. Así, de esta manera, se identificaron 2 flavonoides y un precursor de estos metabolitos: luteolina, tricina y un fenilpropanoide parcialmente caracterizado. Además, estos compuestos presentaron actividad toxicológica en *Artemia salina* con un LC₅₀ > 200 ppm. De acuerdo a estos resultados estos flavonoides podrían actuar de manera exitosa en la defensa de *D. antarctica* en contra de la herbivoría y en base de los espectros UV de estos compuestos, también es probable que participen en la fotoprotección de la planta.

¹Facultad de Ciencias y Recursos Naturales, Universidad de Magallanes, Casilla 113-D, Punta Arenas, Chile.²Centro de Estudios del Cuaternario (CEQUA), Punta Arenas, Chile.

ZONACIÓN BATIMÉTRICA DEL MACROZOOBENTOS EN BAHÍA FILDES: UN PATRON DE DISTRIBUCIÓN INESPERADO EN AMBIENTES ANTÁRTICOS.

Poulin, Elie¹, A. Palma²

Una de las características principales del macrozoobentos en ambientes antárticos someros corresponde a la alta proporción de especies con modos de desarrollo no-pelágicos. Sin embargo, especies con desarrollo planctotrófico generalmente corresponden a las más abundantes y conspicuas. El habitat donde ocurren estas especies es considerado como uno de los más perturbados sobre el planeta debido principalmente a los diversos efectos ejercidos por el hielo. Debido a la disponibilidad de espacio frecuentemente liberado como resultado de estas perturbaciones, proponemos la hipótesis que especies con desarrollo planctotrófico se verían favorecidas en este tipo de ambiente gracias a su alta capacidad de recolonización. Con el objeto de poner a prueba esta hipótesis se realizaron cuantificaciones exhaustivas de la diversidad y abundancia de los equinodermos más representativos del bentos en esta localidad de la Isla Rey Jorge. Todas estas cuantificaciones significaron muestreos intensivos utilizando una bomba succionadora de fondo. Nuestros resultados muestran que, como era esperable, el sistema está dominado (en términos de su abundancia) por especies con desarrollo planctotrófico (i.e. *Sterechinus neumayeri* y *Odontaster validus*). Sin embargo, la zona más somera (2-5 m) estuvo dominada por la principal especie de equinodermo incubante (*Abatus agassizii*).

Estos resultados sugieren que la acción perturbadora del hielo no sería el principal agente detrás de los patrones de zonación batimétrica en esta localidad.

¹ Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Las Palmeras 3425, Casilla 65, Nuñoa, Santiago, Chile.

² Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Andrés Bello, República 275, Santiago, Chile.

Cornejo, Jorge¹, T. Antezana², P. Faúndez³

El sistema adyacente a la Península Antártica se puede individualizar y caracterizar por su geografía, oceanografía, trama trófica, ser la principal área de desove y alimentación del krill y por presentar agregaciones recurrentes que sustentan un 50% de la pesquería. No existen modelos que expliquen la transferencia de materia a una mesoescala espacial.

La información biológica sobre la Península Antártica disponible permite construir un modelo de balance de masa Ecopath with Ecosim, para evaluar las interacciones entre los componentes y los efectos ecosistémicos de un aumento en la intensidad de pesca del krill. Los principales flujos fueron explicados por el fitoplancton, zooplancton y krill. Los flujos al nivel trófico II se atribuyeron al zooplancton y organismos bentónicos. Los flujos al nivel trófico III se atribuyeron a peces, aves, *Balaenoptera acutorostrata* y ballenas con barbas. Los flujos al nivel trófico IV y V fueron dominados por peces, aves y mamíferos. Los flujos al nivel trófico VI fueron dominados por *Orcinus orca*, depredador tope (NT 4.88).

Simulaciones de aumento de la intensidad de pesca no indicaron efectos significativos en las biomásas finales (B_f). Modificaciones en B_f fueron significativas al aumentar la intensidad de pesca en 30 veces las informadas para el año 2000.

Se concluye, que el Ecosistema de la Península Antártica es altamente productivo y capaz de mantener grandes biomásas de organismos, como el krill y que los niveles de captura actuales de krill no implican impactos irreversibles en el ecosistema.

¹ Programa de Magíster en Oceanografía, Cabina 10, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

² Depto. de Oceanografía, Cabina 10, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

³ CONAMA BIO-BIO, Lincoyán 145, Concepción, Chile.

Se proporciona una clasificación de los sitios históricos más relevantes descubiertos hasta la fecha en la península Fildes. El objetivo de este trabajo es determinar los patrones de asentamiento más comunes que caracterizan las distintas etapas que marcan la presencia humana en este territorio.

Este análisis toma en consideración los siguientes aspectos:

- Emplazamiento estratégico: se refiere a la ubicación de los refugios con relación a su localización geográfica con respecto a la península y dentro de la playa.
- Patrón arquitectónico: corresponde a rasgos urbanísticos comunes a las instalaciones como aprovechamiento de farellones y afloramientos rocosos para apoyo de estructuras, tipo de material utilizado en la construcción de los muros, formas de las estructuras, cantidad de recintos, funcionalidad y tamaño de éstos.
- Antigüedad: consiste en la asignación de la instalación a un determinado período histórico de ocupación. En nuestro caso, se contempla el siglo XIX (entre 1819 y 1899) y el siglo XX, subdividido en primera mitad (1900 a 1956) y segunda mitad (1957 a 1999). El año 1957 corresponde al Año Geofísico Internacional.

Se concluye que la mayoría de los sitios históricos del siglo XIX se concentraron en la costa N de la península, aprovechando los extremos y el centro de las playas, utilizando preferentemente rocas del lugar como material de construcción de los muros, siendo su función principal servir de refugio temporal a los cazadores de lobo y focas marinas.

Las instalaciones correspondientes a la primera mitad del siglo XX se concentran en la costa N y S de la península y corresponden a refugios temporales caracterizados por el aprovechamiento de farellones rocosos en los extremos de las playas y utilización preferente de la madera en la construcción de sus paredes, no se asociándose a una actividad determinada. Finalmente, aquellas correspondientes a la segunda mitad del siglo XX, se caracterizan por ser refugios temporales donde el principal elemento de construcción es el metal, instaladas en algunas playas de la costa N y S de la península y orientadas fundamentalmente a la investigación científica.

¹ Museo Nacional de Historia Natural. Casilla 787, Santiago.

Leppe, Marcelo¹, S. Palma²

El estudio de la evolución florística de la Península Antártica ha sido pocas veces enfocado desde un punto de vista sinérgico, incluyendo además, la importancia que tuvo el Cono Sur sudamericano. Recientemente se ha revisado la información generada por las vistas a distintos puntos de la Península Antártica: Cabo Shirreff en isla Livingston, Isla Rey Jorge e Isla Marambio (Seymour), generándose datos acerca de presencia y abundancia de taxa mesozoicos que han sido relacionado con 4 afloramientos sudamericanos para obtener diagramas de endemismo producidos por PAE (Parsimony Analysis of Endemicity), producidos para dos periodos cruciales para el desarrollo de la biota antártica y sudamericana: el Triásico y el Cretácico. Se verifica el fuerte vínculo florístico que exhiben las floras peninsulares con sus pares sudamericanas durante el Triásico superior, decayendo paulatinamente hacia el Cretácico inferior, cuando se constata una primera zona de endemismo en las Shetland del Sur. Posteriormente se verifica un creciente endemismo asociado al paulatino aislamiento fitogeográfico de vastas porciones del Gondwana suroeste, que ha comenzado su etapa final de fragmentación hacia el Cretácico superior.

¹ Departamento de Botánica, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción. mleppe@udec.cl

² Departamento Cs. de La Tierra, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción. sypalma@udec.cl

SEDIMENTARY PROVENANCE STUDIES OF
ELLSWORTH MOUNTAINS, WEST ANTARCTICADurán, Mauricio¹, R. Fernández¹, J.P., Lacassie, F. Hervé¹

In this poster, we present the results of petrographic and geochemical studies of the Heritage Group (HG) and of the Crashsite Group (CG), which crop along the Ellsworth-Whitmore Mountains. These data provide information on the provenance areas and the tectonic setting of their sedimentary basins and will contribute to the understanding of the tectonic evolution of the Ellsworth-Whitmore Mountains crustal block, one of the five forming the mosaic of what is West Antarctica (Curtis 2001).

The Ellsworth Mountains expose a 13 km thick stratigraphic succession of Paleozoic sedimentary and volcanic rocks (Webers et al., 1992). The lower part of the succession comprises the Lower to Upper Cambrian Heritage Group and the uppermost Cambrian to Devonian Crashsite Group.

The 3 km-thick CG overlies the HG. This boundary represents the most critical relationship in the Ellsworth Mountains and is key to unravell their early paleozoic tectonic history (Curtis, 2001). The remaining upper part of the succession is conformed by the Permian-Carboniferous Whiteout Conglomerate and Polarstar Formation.

Seven HG sandstones and six CG were selected for petrographic and geochemical analysis due to their low deformation and recrystallisation. Following Dickinson et al. (1983) were mineralogically identified for plotting in QFL. Major, minor, trace and rare earth elements were analysed by ICP-AES. The analysed HG and CG samples are medium grained quartz-feldspar sandstones, moderately to well sorted, with variable roundness and a matrix content that ranges between 3 and 10%. Other grains include zircon, apatite, tourmaline, rare garnet and zoicite, detrital muscovite occurring as small automorphic flakes and chloritized detritic biotite. The scarce lithic fragments are, in decreasing proportion, of metamorphic, sedimentary and volcanic origin. The matrix is composed by a fine grained quartz-feldspar, chlorite and phengitic-muscovite mixture. The results of point-count analysis gives that all the HG and CG sandstones plot in the continental block field. Specifically HG samples plot in the transitional continental subfield and CG samples plot in the craton interior subfield.

In discriminant function analysis the HG and CG samples plot in the P4 field (Roser & Korsch, 1988) that corresponds to mature continental or recycled provenance. This provenance is commonly interpreted as representing clastic compositions typical of passive margin tectonic settings. The Th/Sc ratio is used taking as a reference the upper continental crust Th/Sc ratio of >1. In this diagram all the samples, display Th/Sc values greater than 1, characteristic of diferenciated sources. There is a good correlation between the Th/Sc ratio and the Zr/Sc ratio. The high values of the later is indicative of zircon concentration due to transportation and sorting from the source to the basin.

The petrographic and geochemical features of the HG and the CG sandstones characterise them as being derived from similar sources of cratonic affinities, and suggest that these units represent a long time span of deposition (about 100 Ma) in a basin located on a rifted continental margin. This is in good agreement with the new tectonic scenario proposed by Curtis (2001), that account for the presence of rifting along a margin otherwise dominated by active subduction by Middle to Late Cambrian.

¹ Departamento de Geología, Universidad de Chile, Santiago, Chile

SIMULACIÓN NUMÉRICA DE LA CIRCULACIÓN ATMOSFÉRICA EN LAS CERCANÍAS DE LA PENÍNSULA ANTÁRTICA USANDO UN MODELO A MESOESCALA

Carrasco, Jorge F.¹, D. Bromwich²

Un modelo numérico de tres dimensiones, con 40 y 20 km de resolución horizontal, se usó para simular la circulación atmosférica a escala subsinóptica en las cercanías de la Antártica. Ambas corridas resolvieron una serie de circulaciones a mesoescala como también configuraciones a escala sinóptica. La única fuerza inicial del modelo fue el enfriamiento radiativo y la corrida partió del estado de reposo. El modelo fue capaz de resolver las características y diferencias climatológicas existentes a ambos lados de la Península Antártica. Los vientos catabáticos que se desarrollaron a pocas horas de iniciada la corrida, juegan un rol importante en la definición del clima en el lado del Mar de Weddell. Mientras que los vientos simulados del norte definen el clima en el lado del Mar de Bellingshausen.

¹ Dirección Meteorológica de Chile, Casilla 717, Santiago-Chile, y Centro de Estudios Científicos, Av. Prat 514, Valdivia - Chile.

² Polar Meteorology Group, Byrd Polar Research Center, Atmospheric Sciences Program, Department of Geography, The Ohio State University, Columbus, Ohio.

MEGABENTHOS DIVERSITY ACROSS THE SCOTIA ARC -RESULTS OF UNDERWATER VIDEO AND PHOTO OBSERVATIONS DURING LAMPOS 2002.

Gorny, Matthías¹

A total of 6 video transects by means of ROV, obtained in 2002 during the international expedition LAMPOS with the German research vessel "Polarstern", were used to analyze the composition and diversity of the mega-epibenthos of selected locations distributed across the Scotia Arc. Generally, taxonomic groups known as key elements of the different communities of the Antarctic continental shelf fauna, among them crinoids, pantopods, brittle stars and some species of fish, were dominant around the South Orkney Islands and Elephant Island, and lacked north of the polar front. Interestingly, several species of soft corals were found at the northernmost station at Burdwood Bank, located south of the Falkland or Malvinas islands. Although at the present state of analyses the results are still on low taxonomic level, the South Georgia islands seem to represent a border or transition area between the benthic communities from the high Antarctic continental shelves and those from the Southern tip of South America. However, some more advanced details will be shown during the presentation, including preliminary results from underwater photography carried out additionally to some of the video transect.¹

¹ Universidad de Magallanes, Instituto de la Patagonia, Punta Arenas, Chile.

INFLUENCIA DE LAS VARIACIONES DE PRESIONES ATMOSFÉRICAS SUPERFICIALES SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE KRILL ANTÁRTICO (*EUPHAUSIA SUPERBA*).

Quiroz, Juan^{1,2}, R. Quiñones², R. Abarca del Río³

Las consecuencias de la variabilidad ambiental sobre la dinámica poblacional de krill antártico (*Euphausia superba*) en diferentes escalas espacio-temporales, han sido ampliamente documentadas. Sin embargo, son escasos los trabajos orientados a dilucidar las relaciones ambiente-recurso utilizando indicadores provenientes de la actividad pesquera. Bajo este marco, se estudio la relación entre la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de *E. superba* y la variabilidad de las presiones atmosféricas a nivel del mar, tanto, en el sector de pesca más significativo (subareas 48.1, 48.2 y 48.3), como también, en todo el perímetro circumpolar, este último representado por la variabilidad a macroescala de la Oscilación Antártica (OA). Se utilizó un modelo de función de transferencia para revelar la posible influencia de las presiones atmosféricas sobre la CPUE mensual, asumiendo que esta serie es un indicador de la disponibilidad. Los resultados demuestran la existencia de correlaciones positivas entre la variabilidad de las presiones atmosféricas mensuales a nivel del mar y la CPUE entre le periodo 1989/90 – 1998/99 en el área 48, existiendo un desfase de un año entre la influencia de la serie ambiental sobre la CPUE. Además, los resultados descartan la existencia de relaciones significativas entre la variabilidad de la OA y la CPUE. Se discute la utilización de un indicador relativo de la abundancia en función de la CPUE y las presiones atmosféricas.

¹ Instituto de Fomento Pesquero. Departamento de Evaluación de Recursos. Casilla 8v. Valparaíso.

² Universidad de Concepción. Departamento de Oceanografía. Casilla 160-C. Concepción.

³ Universidad de Concepción. Departamento de Física y Atmósfera del Océano. Casilla 160-C. Concepción

TASAS DE CRECIMIENTO DE LOS CACHORROS DEL LOBO FINO ANTÁRTICO (*ARCTOCEPHALUS GAZELLA*): RELACIÓN Y EFECTO DE LAS DURACIONES DE LOS VIAJES DE ALIMENTACIÓN DE SUS MADRES.

Vargas M., Romeo¹

La presente investigación da cuenta de la relación entre las tasas de crecimiento en masa de los cachorros del lobo fino antártico (*Arctocephalus gazella*) y las duraciones de los viajes de alimentación de sus madres. Ésto, con el objetivo de aportar al estudio de estas variables biológicas como indicadores de las condiciones alimentarias enfrentadas por las hembras de *A. gazella* durante la crianza.

El estudio se desarrolló en la Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP) N° 149: “cabo Shirreff e islotes San Telmo” (62° 28'S, 60° 48'W), durante las temporadas estivales del 2000/2001, 2001/2002 y 2002/2003. La metodología de muestreo implicó el seguimiento serial (longitudinal) del crecimiento de los cachorros y de las duraciones de los sucesivos viajes de alimentación de sus madres.

Los resultados muestran que sólo en la temporada 2002/2003, las tasas de crecimiento de los cachorros se relacionaron inversa y significativamente con la duración de los viajes de alimentación de sus madres. Además, fue durante esta misma temporada en donde se observó una falta de diferencias significativas en las tasas de crecimiento de cachorros de *A. gazella* de distinto sexo. Comparaciones inter-anales mostraron que durante la temporada 2002/2003 las madres presentaron una clara tendencia a realizar viajes tróficos de mayor duración y a presentar una mayor variación temporal entre ellas en el tiempo ocupado en estos períodos de aprovisionamiento energético, indicando probablemente, condiciones alimentarias desfavorables en las áreas marinas próximas al sitio de reproducción.

Sobre la base de estos resultados se concluye que, cuando las condiciones tróficas son crecientemente desfavorables para las hembras de *A. gazella*, la tasa de crecimiento de sus cachorros será influenciada cada vez en mayor grado por el desempeño materno en la obtención de energía, expresado, por ejemplo: en la duración de los viajes de alimentación. De esta manera y en relación a lo anteriormente señalado, los factores intrínsecos al cachorro que pueden afectar su crecimiento, como lo podrían ser su sexo y las diferencias metabólicas que esto conlleva, se expresarán en menor grado ante la limitante tasa temporal de transferencia energética materna.

¹ Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Valparaíso, Biología Marina. Av. Borgoño s/n, Reñaca. Teléfono (32) 507824, Fax (32) 507859, montemar@uv.cl, Casilla 5080 Reñaca, Viña del Mar, Chile.

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).

García, Andrea,¹⁻³ M. Gidekel¹⁻³, L. Corcuera², L. Bravo², A. Gutiérrez¹

Deschampsia antarctica es la única gramínea que ha logrado colonizar la Antártida Marítima. En este territorio la planta se encuentra frecuentemente expuesta a condiciones de alta intensidad lumínica y baja temperatura que favorecen la formación de especies reactivas de oxígeno (EROS) y el proceso de fotoinhibición, situaciones que pueden provocar el daño de las estructuras celulares. Se ha postulado un rol protector de las proteínas inducidas tempranamente por luz (ELIP) en plantas fotoinhibidas por alta intensidad lumínica combinada con otros factores estresantes como baja temperatura.

La expresión del transcrito de ELIP en plantas de *Deschampsia antarctica*, fue analizado mediante ensayos de Northern blot. Plantas control y aclimatadas de *D. antarctica* sometidas a alta intensidad lumínica ($1500 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$) combinada con baja (4°C) y alta (15°C) temperatura mostraron la inducción de un transcrito correspondiente a ELIP de 1,2 kb aproximadamente. La inducción fue mayor en plantas aclimatadas al frío por 21 días que en plantas control. Se midió la eficiencia fotosintética de *Deschampsia antarctica* con un analizador portátil de fluorescencia. Los datos de fluorescencia muestran que *D. antarctica* no se fotoinhibe significativamente al ser sometida a alta intensidad lumínica y mantiene valores altos de quenching fotoquímico (qP), además de no variar significativamente la tasa de transporte de electrones desde los 100 hasta los $1600 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ aproximadamente.

La alta e inducible expresión de ELIP podría estar relacionada con la presión de excitación del fotosistema II (PSII) más que con el grado de fotoinhibición del PSII en *D. antarctica*.

¹ Laboratorio de Fisiología y Biología Molecular, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera.

² Laboratorio de Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

³ Vitrogen S.A.

Morata, Diego¹, F. Hervé¹, G. Féraud²

The Scotia Metamorphic Complex is composed by isolated blocks of accreted subduction-complex metamorphic sequences which crop out on the South Orkney Islands (45°W, 60°S), the Elephant Island Group (55°W, 61°20'S) and Smith Island (62°20'W, 63°S). The origin of these sequences has been interpreted in relation with subduction of oceanic lithosphere beneath the continental margin of Western Antártica. They were metamorphosed from the pumpellyite-actinolite through the blueschist to the lower amphibolite facies. $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ white-mica geochronology has been carried out on single grains and bulk samples from Elephant and Smith islands. Single grain plateau ages from Elephant Island range from 109.5 ± 1.4 to 105.3 ± 1.2 (errors on the 2 σ) Ma, meanwhile a plateau age of 103.9 ± 0.2 (2 σ) has been obtained from bulk sample. Additionally, two plateau ages of 66.6 ± 0.6 and 63.2 ± 0.4 (2 σ) were also obtained from white-mica single grains were obtained on Smith Island. These geochronological results permit to establish a significant younging of ages in Elephant Island with increasing metamorphic grade. Data from Smith Island reflect also a younging towards the southwest. P-T-t reconstructions with variations in ages of the Scotia Metamorphic Complex are then interpreted as a consequence of the progressive subduction of an oceanic relief from north to south which would have been caused the progressive exhumation of younger components in the accretionary prism.

Acknowledgments: Research work carried out within the Instituto Antártico Chileno (INACH) Projects 03-96 and 01-99, and the Programa Institucional Antártico of the Universidad de Chile.

¹Departamento de Geología, Universidad de Chile, Casilla 13518, Correo 21, Santiago, Chile

²Geosciences Azur, UMR 6526. CNRS - Université de Nice-Sophia Antipolis. 06108 Nice cedex 02, France

EL IMPACTO DE LA FOCA LEOPARDO EN LA
POBLACIÓN DE CACHORROS DE LOBO FINO
ANTÁRTICO EN CABO SHIRREFF, ANTÁRTICA, EN LA
TEMPORADA 2003-2004.

Vera, Claudio¹, R. Vargas², D. Torres³

Dentro de los reguladores de poblaciones naturales, la depredación es uno de los principales. En la colonia de reproducción de lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella* (Peters, 1875) de Cabo Shirreff e islotes San Telmo (62° 27' S, 60° 47' W), la foca leopardo, *Hydrurga leptonyx* (de Blainville, 1820), ha sido identificada estar cumpliendo esta función. El estudio se realizó en la zona mencionada, en la temporada 2003/2004. Se utilizó el marcaje directo de focas leopardo usando decolorante para pelo, y también fotoidentificación. Se realizó un seguimiento diario y sistemático, entre el 15/01/04 y 22/02/04, abarcando un total de 175,83 horas de observación, entre playas Copihue y Ballena Norte, sector costero de 2,1 km de extensión que albergó alrededor de 2.571 cachorros de *A. gazella*. Los resultados muestran un total de 15 focas leopardos presentes en el litoral de Cabo Shirreff (10 marcadas: 11 hembras; 4 sin sexar). El total de cachorros muertos por depredación de *H. leptonyx* en dicho tramo fue de 255 (10%), registrándose en promedio 3 focas leopardo/periodo de observación, resultando un promedio de 2,36 cachorros consumidos/leopardo/día. Como conclusión se identifica la acción mayoritaria de hembras de *H. leptonyx* en cabo Shirreff; preferencia por actuar en función de las altas mareas. Con los datos obtenidos y considerando a 10 focas leopardos actuando en toda el área del cabo, en un periodo de 74 días (principios de enero-mediados de marzo), se estima un total de 1.746 individuos muertos por depredación, correspondiente a un 27,71 % de la "producción de crías sobrevivientes" de la temporada 2003/04 en cabo Shirreff (6300 cachorros). Se concluye así que *H. leptonyx*, constituye un regulador importante en la dinámica poblacional de *A. gazella* en Cabo Shirreff.

¹ Biólogo marino, Universidad Austral de Chile, Casilla 678, Valdivia (cvera@uach.cl)

² Biólogo marino, Universidad de Valparaíso, Casilla 13-D, Viña del Mar (vendimia2000@hotmail.com)

³ Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno, Plaza Muñoz Gamero 1055, Punta Arenas (dtorres@inach.cl).

Reyes, Fernando¹, M. Garrido¹, O. Salazar¹, B. Andrews¹, J. Asenjo¹

El mar ha sido una fuente inagotable de recursos para la humanidad, los que son posible aprovechar de un modo más eficiente y racional con el avance de la biotecnología. Persiguiendo este objetivo, se ha seleccionado *Euphausia superba* (krill antártico) como modelo de estudio y desarrollo. Este zooplancton está extensamente distribuido en las aguas antárticas y es el principal recurso energético para muchas otras especies. Actualmente este crustáceo es explotado como fuente de proteína y aplicaciones farmacéuticas.

En este trabajo nos hemos enfocado en la identificación, clonamiento y producción recombinante de proteasas de Krill, con una alta actividad específica a bajas temperaturas, las que poseen ventajas para su uso en aplicaciones industriales, como detergentes o fármacos. En una primera etapa, se identificaron diversas proteasas a partir de extractos crudos autolisados de Krill. Una de estas enzimas se caracterizó como tipo tripsina y con actividad a baja temperatura, por lo que fue seleccionada, purificada y parcialmente secuenciada. Esta información sirvió de base para su posterior clonamiento.

A partir de RNA mensajero fue posible clonar y secuenciar completamente dos isoformas de esta tripsina ambas, de 24 kDa y pI 3,8. En esta fase fue crítico el obtener el Krill directamente desde las costas antárticas y su trasladado y mantención a -197°C hasta su análisis. Actualmente estamos desarrollando un sistema de expresión recombinante de este gen, usando para ello como primer modelo *Echericha coli*, desde la cual ha sido posible producir y purificar la enzima activa. Con esta etapa finalizada será posible producir una enzima de origen antártico íntegramente en el laboratorio, sin tener que recurrir a la explotación del recurso marino.

¹ Centro de Excelencia Académica en Ingeniería Bioquímica y Biotecnología, Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Chile, Beauchef 861, Santiago, Chile.

Torres, Teresa¹, M. Galleguillos¹, H. Galleguillos², C. Girardi³

El género *Nothofagus* Blume de la familia de las Nothofagaceae es considerado clave en entendimiento del desarrollo y migración de la biota del Hemisferio Sur. Es uno de los elementos más comunes en los registros paleobotánicos en la isla Rey Jorge y de otras localidades de la Antártica. El género ha sido profusamente citado en el Terciario de las islas Rey Jorge y Seymour, culminando su presencia en la Antártica en el Plioceno donde hay testimonios fósiles que indican la existencia de algunas especies afines a las actuales *N. betuloides* y *N. gunni*, refugiadas en las montañas Transantárticas.

La distribución temporal y espacial de los registros fósiles (maderas, polen, hojas) sitúa el origen de *Nothofagus*, en el Campaniano en una región que incluía a la Península Antártica y Austrosudamérica, aunque algunos autores, suelen señalar el sur de Australia, como lugar de origen.

En este trabajo se analizan nuevos y numerosos especímenes de hojas fósiles de *Nothofagus* Bl., colectadas por los coautores en Cerro Fósil, península Fildes, isla Rey Jorge, durante la Expedición Científica a la Antártica, organizada por el Instituto Antártico Chileno en el verano 2003. El material estudiado se determinó como *N. Oligophlebia* Li., *N. subferruginea* (Dusen) Tanai y *Nothofagus* sp nueva forma? que supera los 12 cm. La flora asociada es importante y bien diversificada, esta compuesta por 50 especies pertenecientes a helechos, coníferas y variadas Angiospermas de 15 familias diferentes emparentadas, muchas de ellas, con plantas que hoy crecen en climas subtropicales. Se revisan asimismo los registros de polen y maderas hallados en esta y otras localidades de la isla Rey Jorge. Se comparan con fósiles de *Nothofagus* de Argentina y Chile e igualmente con las especies actuales que hoy crecen en Australia, Tasmania, Nueva Zelandia, Nueva Guinea, Nueva Caledonia y Sudamérica, estableciéndose algunos lineamientos de clasificación.

Se discuten los datos paleoclimáticos, biogeográficos y evolutivos que se pueden inferir de estos estudios y de la clasificación de los fósiles de *Nothofagus* hallados en el Terciario (Paleoceno-Eoceno) de la isla Rey Jorge.

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

² Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Mayor.

³ Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

IDENTIFICACIÓN DE GENES DIFERENCIALES DE
DESCHAMPSIA ANTARCTICA DESV. EN CONDICIONES DE FRÍO
Y UV. (IDENTIFICATION OF DIFFERENTIAL GENES FROM
DESCHAMPSIA ANTARCTICA DESV. IN COLD AND UV
CONDITIONS).

Dinamarca, Jorge¹, M. Gidekel³, L. Bravo², A. Gutiérrez¹

Deschampsia antarctica Desv. es la única gramínea que ha logrado colonizar la Península Antártica y constituye una fuente potencial de genes asociados con tolerancia al congelamiento y radiación UV. Para identificar genes que se expresan diferencialmente se utilizó la técnica de análisis substractivo de cDNAs. El análisis entre plantas de *D. antarctica* creciendo en condiciones de laboratorio y condiciones naturales en la Antártica mostró 353 cDNAs específicamente inducidos en la Antártica y 6 cDNAs reprimidos en estas condiciones. Además, se analizaron plantas de *D. antarctica* creciendo en condiciones normales en la Antártica y plantas creciendo bajo un filtro UV en la Antártica, encontrándose 18 cDNAs específicamente inducidos por la exposición a UV y 63 cDNAs fueron reprimidos. Por análisis de Northern blot se comprobó que algunos transcritos fueron inducidos por frío y exposición a UV. Los genes seleccionados fueron secuenciados y clasificados de acuerdo a su homología y asociados a su posible función en *D. antarctica*. La importancia de estos resultados durante el crecimiento de *D. antarctica* durante el verano antártico será discutido.

¹ Laboratorio de Fisiología y Biología Molecular, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera.

² Laboratorio de Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

³ Vitrogen S.A.

Patrocinio: Ana Gutiérrez Moraga, Universidad de La Frontera.

HAGAMOS UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA ANTÁRTICA MULTIDISCIPLINARIA. (SIGAM)

Rubio, Wendy¹

Un SIGAM tiene otra dimensión en su elaboración, por ser ejecutado en un ambiente extremo. A la vez, su aplicación trae consigo diversos beneficios, especialmente aquél que se refiere a la protección del medio ambiente antártico, como se ha establecido en el Protocolo de Madrid. Además, permite efectuar el seguimiento ambiental del efecto de los cambios globales tanto en la cubierta de nieve, hielo, como así también en los componentes biológicos del área. Esta información multidisciplinaria permite, mediante su análisis, determinar con antelación y certeza los impactos de diversas actividades o daños producidos por diversos factores y su alcance espacial. Consecuentemente, un SIGAM se convierte en la mejor herramienta para administrar las zonas especialmente protegidas en las que Chile es responsable.

Para desarrollar un SIGAM se debe contar con un conjunto de procedimientos sobre una **base de datos no gráfica** o descriptiva de objetos del mundo antártico real, datos que tienen una representación gráfica y que son susceptibles de algún tipo de medición respecto a su tamaño y dimensión relativa a la superficie de la tierra, además, cuenta con una **base de datos gráfica con información georeferenciada** o de tipo espacial, cuenta además, con **herramientas computacionales** de gran capacidad de procesamiento gráfico y alfanumérico, que van dotadas de procedimientos y aplicaciones para captura, almacenamiento, análisis y visualización de la información georeferenciada.

La mayor utilidad del SIGAM está íntimamente relacionada con la capacidad de construir modelos o **representaciones del mundo antártico real**, a partir de los datos que investigadores antárticos de diversas disciplinas aporten y en el uso que ellos hagan de esta tecnología para analizar fenómenos que tengan relación con sus disciplinas y cómo estas se comportan con las otras tendencias, logrando establecer los diferentes factores influyentes y poder generar aún más información para el análisis.

¹ Depto. Científico, INACH. Plaza. Muñoz Gamero 1055, Punta Arenas. wrubio@inach.cl

ESTUDIO PRELIMINAR DEL METAMORFISMO DE BAJO GRADO EN ISLA REY JORGE, SHETLAND DEL SUR, ANTÁRTICA.

Fernandoy, Francisco¹, M. Rodríguez², U. Kelm², S. Palma-Heldt¹,
L. Quinzio¹,

El objetivo del presente estudio en desarrollo, es contribuir al conocimiento de la evolución del arco volcánico del Archipiélago Shetland del Sur, en forma específica en Isla Rey Jorge, desde el punto de vista del metamorfismo de bajo grado. El muestreo fue realizado en Península Fildes, en el marco del Proyecto INACH 04-01 (evolución del Margen Sur-Occidental de Gondwana).

Las Shetland del Sur están compuestas por una serie de islas alineadas en dirección NE-SW que componen un arco volcánico, producto de la interacción de las placas Pacífica y la extinta placa Phoenix actualmente parte de la placa Antártica, y que se habría desarrollado desde el Mesozoico superior hasta el Terciario superior. La geología de la Península Fildes se caracteriza por una serie de sucesiones de coladas volcánicas de características basálticas, andesítica-basálticas y andesíticas de tipo calco-alcalino, con algunos niveles de intercalaciones sedimentarias y volcano-sedimentarias en donde se encuentran zonas de bancos fósiles.

Algunos investigadores han reconocido numerosas evidencias de fenómenos metasomáticos que afectan a las distintas unidades tanto volcánicas como volcanoclásticas presentes. Esta actividad resulta en la formación de carbonatos, filosilicatos y zeolitas entre otros. Este evento alcanza condiciones de la facies de zeolita y estaría ligada a la ocurrencia de eventos de tipo hidrotermal.

El estudio de estas asociaciones minerales nos permite establecer las condiciones de presión y temperatura de su formación, y su ambiente geotectónico, a través de la determinación de transiciones minerales entre zeolitas además del índice de Kubler (o cristalinidad de la ilita), este último en rocas de protolito pelítico. De esta forma se caracteriza mejor el proceso (metamorfismo o metasomatismo) que da origen a las asociaciones minerales encontradas y sus variaciones. La investigación se realiza en el Instituto de Geología Económica Aplicada, Universidad de Concepción.

¹ Departamento ciencias de la tierra, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción, Chile, ffernand@udec.cl

² Instituto de geología económica aplicada (GEA), Universidad de Concepción, Chile. mirodrig@udec.cl

DESTINOS MIGRATORIOS DE LAS BALLENAS
JOROBADAS QUE SE CONCENTRAN EN LAS AGUAS
ADYACENTES A LA COSTA OCCIDENTAL DE LA
PENÍNSULA ANTÁRTICA Y DEL ESTRECHO DE
MAGALLANES, CHILE

Acevedo, Jorge¹, C. Olavarria^{1,2}, P. Acuña^{1,3}, A. Aguayo-Lobo^{1,4}

El objetivo de la presente contribución es mostrar las evidencias actuales, de los destinos migratorios de las ballenas jorobadas que se alimentan en las aguas de la costa occidental de la Península Antártica y en los canales patagónicos de Chile. Durante los veranos de 1994 hasta 1999, se han obtenido 166 ejemplares foto-identificados y 64 biopsias de piel en la Antártica mediante un Proyecto del Programa Científico del INACH; y entre marzo y diciembre de 2003 y verano de 2004 se ha logrado foto-identificar 38 ballenas y se han obtenido 32 biopsias de piel en los ejemplares del Estrecho de Magallanes, a través del GBM del CEQUA. Hasta el momento, se tiene evidencias de que algunos ejemplares foto-identificados que se alimentan en la costa occidental de la Península Antártica y en los canales patagónicos de Chile, migran hasta las costas del Pacífico Oriental Tropical. Por otra parte, no se ha obtenido ninguna recaptura de ballenas jorobadas entre estas dos áreas de alimentación, ni con otras áreas de reproducción del Pacífico Sur Central y Occidental ni con el Atlántico Sur Occidental. Además, evidencias genéticas muestran diferencias significativas entre el área de alimentación de la Península Antártica con todas las otras áreas de reproducción, excepto con Colombia. Se discuten los resultados a la luz de las evidencias de estas relaciones entre estas dos áreas de alimentación y la de reproducción en el Pacífico Tropical Oriental.

¹ Grupo de Biología Marina del Centro de Estudios del Cuaternario (CEQUA). Avda. Bulnes 01855, Punta Arenas, Chile. jacevedo@123mail.cl

² Universidad de Auckland, Nueva Zelandia. c.olavarria@auckland.ac.nz

³ Universidad Nacional Autónoma de México, México. halopaola@yahoo.com

⁴ Departamento Científico del Instituto Antártico Chileno. Plaza Muñoz Gamero 1055, Punta Arenas, Chile. aaguayo@inach.cl

NUEVAS EVIDENCIAS DE REPRODUCCIÓN DEL ALBATROS CEJA NEGRA EN SENO ALMIRANTAZGO, TIERRA DEL FUEGO, CHILE

Aguayo-Lobo, Anelio^{1,2}, J. Acevedo¹ P. Acuña^{1,3}

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer mayores antecedentes sobre un nuevo sitio de reproducción de *Diomedea melanophrys* hallado en Tierra del Fuego, en el verano de 2003 por investigadores del Grupo de Biología Marina del CEQUA. En esa ocasión, se informó la presencia de aproximadamente 50 parejas de aves adultas, cerca de 40 nidos y sólo un polluelo de gran tamaño provisto de un plumón grisáceo; planteando que este nuevo sitio se encontraba en un proceso de formación como un lugar de reproducción permanente.

En concordancia con lo anterior, en noviembre de 2003 se visitó nuevamente el área contándose ahora 187 ejemplares adultos y no encontrándose ningún huevo en los 53 nidos visitados. Posteriormente, en febrero de 2004 se volvió a visitar el área censándose 7 polluelos que se encontraban mudando su plumón natal grisáceo. La presencia de un mayor número de aves adultas, así como de nidos y de estos 7 polluelos, permitiría confirmar la hipótesis planteada originalmente, de que este nuevo sitio se encuentra en un proceso de formación como un lugar de reproducción permanente, el primero para un área localizado en el interior de los canales fueguinos de Chile.

¹ Grupo de Biología Marina del Centro de Estudios del Cuaternario (CEQUA). Avda. Bulnes 01855, Punta Arenas, Chile. jacevedo@123mail.cl

² Departamento Científico del Instituto Antártico Chileno, Plaza Muñoz Gamero 1055, Punta Arenas, Chile. aaguayo@inach.cl

³ Universidad Nacional Autónoma de México, México. halopaoia@yahoo.com

CONEXIONES BIÓTICAS ENTRE ANTÁRTICA Y SUBANTÁRTICA: ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ASTEROIDEOS (ECHINODERMATA).

Mutschke, Erika¹, C. Ríos²

El estudio de la biogeografía austral constituye un punto crítico para explicar las distribuciones actuales de los organismos marinos bentónicos y su diversificación en el cono sur de Sudamérica. Aspectos tales como la data en la apertura del Mar de Drake o del Cuadrante Victoria están generando una intensa controversia actual acerca del origen de las faunas correspondientes y la información sobre las distribuciones a mediana y gran escala de los organismos bentónicos puede contribuir a la clarificación de estos problemas. En este contexto, en el presente trabajo se analiza la distribución a gran escala de los asteroideos colectados en áreas subantárticas (*e.g.* islas Falkland o Malvinas, Arco de Escocia, isla Tristan da Cunha, isla Bouvet, estrecho de Magallanes, Campo de Hielo Sur) y en sectores de la Antártica (*e.g.* Península Antártica, Mar de Weddell, Mar de Amundsen). Las muestras han sido obtenidas de varios cruceros específicos realizados a las áreas indicadas. La hipótesis de trabajo considera que la asterofauna para áreas específicas en el cono sur de Sudamérica tendría un origen local, con poco intercambio faunístico entre grandes áreas (*e.g.* Antártica y Subantártica) o, alternativamente, con una baja tasa de emigración hacia o desde sectores originarios. Sin embargo, los resultados preliminares obtenidos a la fecha indican que existen evidencias como para suponer un origen Antártico de la asterofauna austral y una intensa emigración hacia sectores circundantes como por ejemplo, las áreas subantárticas.

¹ Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile y Centro de Estudios del Cuaternario de Fuego-Patagonia y Antártica Chilena (CEQUA), Punta Arenas, Chile.
² Dirección de Programas Antárticos, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

Palma-Heldt, Sylvia¹, F. Fernandoy¹ y M. Leppe²

Se informa el hallazgo de palinoflora en morrenas laterales, arrastradas por el glaciar Aranda, en Cabo Shirreff, Isla Livingston (62°28'S-60°47'W).

Esta investigación es parte del Proyecto INACH 04-01, Proyecto que pretende demostrar que el estudio de la evolución meso-cenozoica del margen occidental del Gondwana, puede ser efectivamente abordado desde un punto de vista paleontológico.

Los depósitos morrénicos son fragmentos de arenisca fina de color gris verdoso, con abundantes fósiles vegetales. Presentan evidencias del transporte glaciar y se observan rasgos de erosión fluvial anterior. La fuente de los depósitos no se ha logrado establecer, ya que rocas de similares características no afloran en la zona, ni se han encontrado en la bibliografía. Se pretende encontrar el origen en secuencias de Península Byers y Punta Williams. Las asociaciones palinológicas observadas no presentan relación con el conjunto polínico informado para el Aptiano de la Formación Cerro Negro de Península Byers.

Los palinomorfos identificados corresponden a dos asociaciones-tipo distintas. La primera indica que existía una paleoflora abundante en Pteridophytas (principalmente *Cyathdites minor*, *C. australis*, *Clavifera triplex*, *Gleicheniidites senonicus*), *Podocarpidites* spp., *Myrtaceidites eugenioides* y hongos epífitos. Se postula un ambiente húmedo y sombrío, y una probable edad cretácica inferior.

La segunda asociación palinológica, caracterizada por una flora subantártica con abundantes *Nothofagidites* (*N. cranwellae*, *N. cincta*, *N. kataingata*, *N. diminuta*), *Araucariacites* y *Podocarpidites*, entre otros, indica temperaturas templadas a frías y precipitaciones abundantes. En Chile centro-sur dicha asociación está presente a partir del Oligo-Mioceno.

Postulamos que en las latitudes estudiadas es más temprana, probable Cretácico Superior-Paleógeno.

¹ Departamento Ciencias de la Tierra, Universidad de Concepción, Casilla 160-C Concepción. Chile.

² Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C. Concepción. Chile.

Strelin, Jorge¹, T. Sone²

Una notable concordancia de las temperaturas medias anuales registradas en los últimos 50 años demuestran que el clima de la faja ubicada entre el sector sur de la Cordillera Patagónica y N de Península Antártica, incluyendo el Arco de Scotia, se ajusta a un mismo patrón climático vinculado a la circulación ciclónica del oeste y las oscilaciones del frente polar. Se verifica además a lo largo de esta transecta, incluyendo el sector insular del Arco de Scotia, una similar asimetría de carácter climático-orográfica. Teniendo en cuenta estas observaciones se iniciaron estudios (PICTO 07-11573 “Morfogénesis del extremo sur de Sudamérica, Arco de Scotia y Península Antártica”) de “criogeformas” glaciares y periglaciales con rápida respuesta a cambios climáticos a lo largo de dicha faja. Entre las primeras se cuentan los glaciares con sus depósitos morénicos y de outwash asociados y entre las segundas las geoformas generadas por el proceso de regelación y consecuente movilidad de la capa superficial del suelo (lóbulo de protalus, lóbulo de soliflucción y suelos estructurales). Se analizan también geoformas mixtas, glaciares-periglaciales, relativamente sensibles a los cambios climáticos como lo son los glaciares de roca.

Los resultados obtenidos al presente permitieron determinar una respuesta sincrónica de muchos glaciares ubicados a lo largo de esta transecta y con ello extender la uniformidad climática a los últimos 10.000 años. A su vez se detectó un claro control orográfico en el desarrollo de glaciares de roca.

Las áreas analizadas son el Campo de Hielo Patagónico sur en la Cordillera Patagónica, el Macizo del Monte Sarmiento, Cordillera Darwin y Cordón Martial en la cordillera Fueguina, las islas Georgias del Sur (cordones montañosos Allardyce y Salvesen), las islas volcánicas de Sándwich del Sur en las islas Orcadas del Sur en el Arco de Scotia y los archipiélagos James Ross y Shetland del Sur, y la zona de Bahía Margarita (cabo Calmet e isla Millerand) en la Península Antártica.

¹ Instituto Antártico argentino-laboratorio de Geología Nadina, CADIC-CONICET. B.A. Houssay 200, (V9410CAB) Ushuaia, Argentina. jstrelin@satlink.com

² Instituto of Low Temperature Science, Hokkaido University, Sapporo 060, JAPON.
tsone@pop.lowtem.hokudai.ac.jp

Barriga, Andrés¹, J. Asenjo¹, B. Andrews¹

Las enzimas activas a bajas temperaturas (criofílicas o psicrófilas) presentan importantes características (alta eficiencia y actividad) que las convierten en candidatos para diversas aplicaciones industriales. Sin embargo, su estudio y utilización está limitado por el difícil acceso y disponibilidad de organismos psicrófilos. El Centro de Ingeniería Bioquímica y Biotecnología, CIByB, se ha enfocado en el krill antártico como fuente de enzimas proteolíticas y lipolíticas. Estos estudios permitirán determinar las bases estructurales de la adaptación al frío, y su comprensión permitirá generar diversos productos biotecnológicos.

Este trabajo se centra en la obtención y caracterización de enzimas lipolíticas de krill antártico.

El extracto de krill se prepara mediante autólisis (autodegradación) u homogenización. Para la purificación de enzimas lipolíticas se utilizó la secuencia: electroforesis nativa, elución de proteína desde banda de interés, SDS-PAGE, renaturación *in situ* y elución de proteína desde banda de interés. La actividad enzimática en solución se ensayó con *p*-nitrofenilpalmitato y en geles con α -naftilacetato.

Se purificó una enzima lipolítica de ~ 50 kDa y punto isoelectrico de 6,6 que tiene actividad específica de $5,7 \times 10^{-3}$ U/mg a 20°C. Se caracterizó la actividad enzimática en función de la temperatura (5, 20 y 50°C). Se encontró que a 5°C y a 50°C posee una actividad específica similar y mayor que la observada a 20°C fenómeno que nos encontramos investigando en mayor detalle. Se determinó una energía de activación de 15,9 kcal/mol.

La enzima lipolítica purificada de krill antártico presenta características (perfil de actividad en función de la temperatura y energía de activación) de adaptación al frío.

¹ Centro de Ingeniería Bioquímica y Biotecnología, Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Chile, Beauchef 861, Santiago, Chile.

IN THE SEARCH OF A PALEOCLIMATIC CORRELATION BETWEEN THE SOUTH SHETLAND ISLANDS AND CHILEAN PATAGONIA.

Solari, Marcelo¹, F. Hervé¹, J. Martínez¹

Laguna Amarga is a small, shallow lake in the Torres del Paine National Park with a basin area of 3.18 km². On the coast a salt belt with dissection cracks were produced due to the constant spray caused by the wind and a reduction of the lake surface. The lake receives contributions of meteoric waters from ferric springs, with a Ph of 6.4-7.2. The lake is hyper-saline, with acid Ph of 8.9 and it is enriched in Mg, Na and K respect to the spring. It is the habitat for extensive colonies of living nodular, bulbous, stratiform and domal stromatolites adhered to the gravels and sand of the lake bottom.

No living stromatolites have been found in lakes in the South Shetland Islands, but stromatolite fossils are found in the upper part of the Oligocene Polonez Formation of King George Island.

What environmental parameters explain the absence of living stromatolites in the South Shetland Island, if this is true? What environmental information can be obtained from the comparison between living and fossil stromatolites? Geochemical, radiocarbon and stable isotope microanalyses, environmental and lake sediment comparisons will be used to resolve these unknowns.

The stromatolites are the oldest macroscopic fossils of microbial communities on Earth, combined with their survival capability in extreme environments, makes them ideal structures to look for on Mars and answering the question if life was present there.

Acknowledgments. Tatiana Hromic and Jacobus Le Roux made important suggestions. Programa Institucional Antártico, Universidad de Chile and INACH have supported this study.

¹ Departamento de Geología, Universidad de Chile, Casilla 13518, Correo 21, Santiago, Chile, Plaza Ercilla 803, Santiago Centro. Santiago.msolari@cec.uchile.cl, fherve@cec.uchile.cl

Calisto, Nancy¹, S. Guerrero², A. Mansilla¹, M. Astorga¹.

Las macroalgas bioacumulan elevadas concentraciones de metales disueltos en el agua de mar, consecuentemente, son utilizadas como organismos de vigilancia de contaminación, seguimiento de tendencias espaciales y temporales de concentración de metales.

Los contenidos de metales en algas dependen de los parámetros del entorno y de las diferencias estructurales de las diferentes especies, como consecuencia, distintas especies de algas marinas expuestas a similares condiciones ambientales, poseen diferentes afinidades para acumular metales.

En la Base Argentina Jubany (62°14'S; 58°40'W), ubicada en las Islas Shetland del Sur, se colectaron en abril de 2002 muestras de *Ascoseira mirabilis*, *Callophyllis atrosanguinea*, *Cystosphaera jacquinotii*, *Desmarestia antarctica*, *Desmarestia menziesii*, *Georgiella confluens*, *Gigartina skottsbergii*, *Himantothallus grandifolius*, *Hymenocladopsis crustigena*, *Lessonia vadosa*, *Plocamium cartilagineum* y *Porphyra sp.*

Las concentraciones de metales se midieron empleando ICP-MS e ICP-OES en el Laboratorio de Investigaciones Medioambientales de la Universidad de Connecticut en Estados Unidos.

Resultados preliminares indican que los metales estudiados podrían agruparse en los que se encuentran en concentraciones entre 10-100ug/g (Cu, Sn, Mn, As) y los de concentraciones inferiores a 5.0 ug/g (Ag, Cd, Cr, Se, Sb, Pb, Mg, Ni, V, Zn, Hg) y muchas veces no detectables.

Las algas que mayores concentraciones totales de metales presentaron fueron *Lessonia vadosa* (193 ug/g), *Cystosphaera jacquinotii* (186 ug/g) y *Porphyra sp.* (178 ug/g), mientras que *Gigartina skottsbergii* (51 ug/g) fue la que menores concentraciones presentó.

Especies de macroalgas que acumulan mayores cantidades de metales, podrían ser preferidas para emplearse en estudios temporales y espaciales de concentración de metales en la zona estudiada.

Las concentraciones de metales encontradas podrían considerarse como concentraciones naturales de la zona de estudio, considerando el bajo impacto antropogénico que presenta la región.

¹ Depto. Cs. y Rec. Naturales. Facultad de Ciencias Universidad de Magallanes, Casilla 113-D Punta Arenas, Chile; [2] Environmental Research Institute, University of Connecticut. USA.

Vallejos, Verónica¹

En 1991 se suscribió el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, Protocolo al que Chile adhirió en 1995. Los diferentes países con intereses antárticos que lo han firmado, se comprometen a la protección global del medio ambiente antártico y de los ecosistemas dependientes y asociados, designando a la Antártica como una reserva natural, consagrada a la paz y la ciencia. El Anexo I del Protocolo establece las directrices para la Evaluación del Impacto sobre el Medio Ambiente.

Una vez que entró en vigencia el Protocolo de Madrid en el año 1998, se estableció que cada una de las actividades que los diferentes países planean desarrollar en la Antártica debe estar avalada con una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), la que debe ser aprobada por la autoridad correspondiente. En el caso de Chile, la responsabilidad de aprobar las EIAs recae en el Comité Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental en la Antártica, CONAEIA, que es una entidad técnica más que científica. Sólo si se aprueba la EIA de la actividad propuesta, la actividad puede ser ejecutada.

Considerando lo anterior, el INACH ha mostrado su preocupación y apoyo a los diferentes proyectos de investigación que conforman su cartera, preparando guías instructivas y el formulario preliminar de EIA, documentos que son revisados por los propios investigadores principales para que incorporen el detalle de las actividades y análisis que realizarán en el desarrollo de su investigación. Sin embargo, no todos ellos apoyan o tienen el tiempo suficiente para preparar y aportar a dicha EIA.

Por lo tanto, se ha preparado esta contribución con la finalidad de presentar los tres tipos de EIA exigidos actualmente por el Sistema del Tratado Antártico; informar a la comunidad científica nacional de los actuales requisitos que los proyectos de investigación antárticos chilenos deben cumplir antes de ejecutarlos en terreno; presentar el formato actualmente vigente en el INACH para las Evaluaciones de sus proyectos, e incentivar a los investigadores a sumarse a la preparación de esta exigencia. De esta forma, se espera que las EIAs de las futuras actividades que los investigadores realizarán en la Antártica se preparen de mejor forma, con el apoyo correspondiente que siempre ha brindado el INACH, y dar cabal cumplimiento a los requisitos establecidos internacionalmente.

¹ Instituto Antártico Chileno, Plaza Muñoz Gamero 1055, Punta Arenas.

Cancino, Juan¹, H. Moyano², P. Manríquez³

Los briosos son uno de los componentes principales del bentos antártico y por su alta diversidad y abundancia han sido objeto de numerosos estudios, principalmente taxonómicos. Sin embargo, los estudios de los aspectos ecológicos de esta fauna, y particularmente de las especies de aguas someras han sido escasos.

El presente trabajo resume los resultados obtenidos en 2 campañas en la Antártica, en el marco del proyecto INACH 05/97. Específicamente, (1) se caracteriza la fauna de briosos de aguas someras en las bahías South y Fides, con énfasis en la riqueza específica en distintos substratos y (2) se describen los patrones de liberación larval, tamaño de primera reproducción y asignación a reproducción sexual en 4 especies.

En total 43 y 28 especies fueron recolectadas mediante buceo autónomo en South Fildes, respectivamente. Las especies son mayoritariamente del tipo incrustante y habitan principalmente como epizosos de briosos arborescentes y otros invertebrados. El grado de endemismo fue alto en ambas bahías (72 y 66% para South y Fildes, respectivamente).

La liberación larval, (estudiada en Yelcho, Enero 1999), siguió un ritmo circadiano modulado por la luz solar, sin liberación durante las horas de baja intensidad luminosa. Este patrón es idéntico al de briosos de aguas someras en otras costas del mundo.

El tamaño de primera reproducción (estudiado en Fildes, Enero 2003) fue menor en *Celleporella antarctica* que en *Celleporella bougainvillei* (8 y 19 autozooides, respectivamente). La asignación a reproducción sexual (zooides sexuales/autozooids) fue menor a 0,2 para *Nemotoflustra flagellata*; y varió entre 0,05 y 0,37 para *C. bougainvillei* y entre 0,1 y 0,75 para *C. antarctica*. Estos valores son menores que los conocidos para especies afines de aguas templadas (i.e. *Celleporella hyalina*), lo cual es concordante con lo que se conoce sobre fecundidad en organismos antárticos en general.

¹ Depto. Ecología Costera, Fac. de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción. jcancino@ucsc.cl

² Depto. Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.
hmoyano@udec.cl

³ Estación Costera de Investigaciones Marinas, Facultad Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile. pmanriqu@gencs.bio.puc.cl

Casassa, Gino¹, L. Urrutia², C. Acuña¹, A. Rivera^{1,3}, F. Bown¹, P. Carrasco⁴, P. Cid¹, C. Iturrieta⁴, P. Labarca¹, S. Gogineni⁵, P. Kanagaratnam⁵, J. Simoes⁶, R. Sinclair¹, C. Teitelboim¹, R. Thomas^{7,1}, R. Zamora¹, J. Zanelli¹, G. Neira^{8,1}, L. Araya^{8,1}

La Expedición Científica Polo Sur 2004 consiste en una travesía científica desde Patriot Hills al Polo Sur, a realizarse durante noviembre y diciembre de 2004. La travesía se realizará a bordo de un tractor y tres trineos, realizando diversas mediciones en el trayecto. Tiene una duración planificada de 30 a 50 días, dependiendo de las condiciones operativas y climáticas, con la participación de un grupo expedicionario de 13 personas del Ejército y del Centro de Estudios Científicos (CECS). Los objetivos principales son realizar mediciones glaciológicas, geofísicas y geodésicas durante una travesía de 1084 km. Desde Patriot Hills al Polo Sur, con la finalidad de estudiar los cambios climáticos y ambientales de los últimos 200 años, realizar levantamientos y perfiles cartográficos de la zona y establecer una red GPS primaria, todo lo anterior en una transecta desde Antártica Occidental a Antártica Oriental. La expedición constituirá la primera travesía científica chilena y latinoamericana al Polo Sur. En la realización de la expedición participan las siguientes Instituciones: Ministerio de Defensa, Ejército de Chile, Fuerza Aérea de Chile y el CECS. De estas instituciones, el Ejército y el CECS, realizarán la actividad científica, en colaboración con la Universidad Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

¹ Centro de Estudios Científicos, Valdivia, Chile

² Comando de Institutos Militares, Ejército de Chile, Santiago, Chile

³ Departamento de Geografía, Universidad de Chile

⁴ Instituto Geográfico Militar, Ejército de Chile, Santiago, Chile

⁵ ITTC, University of Kansas, Lawrence KS, USA.

⁶ Instituto de Geociencias – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

⁷ EG&G, NASA/GSFC/Wallops Flight Facility, Wallops Island VA, USA

⁸ CESIM, Ejército de Chile, Santiago, Chile.

Antezana, Tarsicio¹

El siglo pasado, que se inició con la exploración de la Antártica y continuó con el estudio de las adaptaciones fisiológicas y la ecología de especies y comunidades, terminó con la investigación de las tramas tróficas y la conservación de la Antártica, amenazada por la explotación de sus recursos vivos, especialmente el krill antártico. En su ocaso se destacó el impacto de las actividades antropogénicas en el clima del planeta, y especialmente del incremento de la radiación ultravioleta y de las actividades pesqueras y turísticas en la Antártica. En los albores del tercer milenio la oceanografía antártica se enfoca hacia la determinación de la influencia de este ecosistema en el clima mundial ya que sus aguas absorben el 30% del carbono producido por la combustión de hidrocarburos. El balance general de este elemento y de otros gases de invernadero se ha focalizado ahora en el estudio de dos bombas: la física y la biológica, cuya complejidad y significancia se destacan. Complementariamente persisten esfuerzos significativos en el estudio de la dinámica y distribución de los componentes mayores del ecosistema como son el krill, mamíferos, aves, peces etc. y hacia la administración de ellos, ante el impacto actual e incremento de la pesca y del turismo antártico.

Al clásico esquema de la sobreposición de bandas latitudinales alrededor de la Antártica más o menos conectadas con regiones subantárticas, el gran ecosistema antártico se describe más bien como un conjunto de sistemas meridionales característicos y en esta perspectiva se destacan resultados oceanográficos focalizados en el Frente Polar, las regiones del Bransfield, Estrecho de Gerlache, Isla Decepción, Arco de Escocia y Weddell. En los albores del milenio se ha logrado la síntesis y la modelación de algunos de estos sistemas, aunque con algunos vacíos notables como son las condiciones invernales y las variaciones interanuales.

El enfoque de la Oceanografía Antártica se hace cada vez más interdisciplinario en este milenio, por la confluencia de la física, química, biología y geología del océano y en particular de la geofísica, la glaciología, radioquímica etc. para poder enfrentar los desafíos científicos del cambio y predicción climática global y de los impactos antropogénicos que persisten. Tales desafíos dependen no tan sólo de la comprensión de procesos de microescala que ocurren en el océano y en sus interfases, sino de aquellos de muy baja frecuencia (e.g. Onda Circumpolar Antártica, El Niño, regímenes y otros de la escala geológica).

Las estrategias de investigación se basan en gran parte en instituciones, programas y campañas nacionales de sofisticados navíos oceanográficos de las principales potencias antárticas del Hemisferio Norte y Sur, de la utilización de técnica de un amplio rango disciplinario como percepción remota, radioquímica, genética, etc. y del intercambio y síntesis de datos. Para abordar desafíos de tal envergadura desde nuestra perspectiva, se requiere no tan sólo tener esta percepción integrativa de la oceanografía, sino de la inevitable y oportuna identificación de prioridades y estrategias de corto y largo enfoque que involucran sin duda, no tan sólo la ciencias sino la política, la economía y la ética.

¹ Departamento de Oceanografía. Universidad de Concepción, Chile.

**V REUNION DE INVESTIGACION ANTARTICA
INDICE DE AUTORES**

<i>Abarca, R.</i>	.....	23
<i>Abdalati, W.</i>	.....	1
<i>Acevedo, Jorge</i>	.....	33, 34
<i>Acuña, C.</i>	.....	1, 43
<i>Acuña, P.</i>	.....	33, 34
<i>Advis, M.</i>	.....	14
<i>Aguayo, Anelio</i>	.....	33, 34
<i>Akins, T.</i>	.....	1
<i>Andrews, B.</i>	.....	28, 38
<i>Antezana, Tarsicio</i>	.....	17, 44
<i>Araya, L.</i>	.....	43
<i>Asenjo, J.</i>	.....	28, 38
<i>Astorga, M. S.</i>	.....	40
<i>Barriga, Andrés</i>	.....	38
<i>Behn, Claus</i>	.....	2
<i>Bown, F.</i>	.....	1, 43
<i>Bravo, L.</i>	.....	13, 25, 30
<i>Brecher, H.</i>	.....	1
<i>Bromwich, D.</i>	.....	21
<i>Calisto, Nancy</i>	.....	40
<i>Cancino, Juan</i>	.....	42
<i>Carrasco, Jorge</i>	.....	21
<i>Carrasco, P.</i>	.....	43
<i>Casassa, Gino</i>	.....	1, 43
<i>Casiccia, Claudio</i>	.....	5
<i>Cid, P.</i>	.....	43
<i>Corcuera, L.</i>	.....	13, 25
<i>Cornejo, Jorge</i>	.....	17
<i>Couyoumdjian, H.</i>	.....	1
<i>Cuadra, P.</i>	.....	15
<i>Dinamarca, Jorge</i>	.....	30
<i>Durán, Mauricio</i>	.....	20
<i>Esquivel, L.</i>	.....	8
<i>Fajardo, V.</i>	.....	15
<i>Fanning, M.</i>	.....	3
<i>Faúndez, P.</i>	.....	17
<i>Féraud, G.</i>	.....	26
<i>Fernández, R.</i>	.....	20
<i>Fernandoy, Francisco</i>	.....	32, 36
<i>Foppiano, A.</i>	.....	10
<i>Frederick, E.</i>	.....	1
<i>Galleguillos, H.</i>	.....	29
<i>Galleguillos, M.</i>	.....	29

<i>García, Andrea</i>	25
<i>Garrido, M.</i>	28
<i>Gatica, C.</i>	18
<i>Gidekel, M.</i>	25, 30
<i>Girardi, C.</i>	29
<i>Gorny, Matthias</i>	22
<i>Gogineni, S.</i>	43, 1
<i>Guerrero, S.</i>	40
<i>Gutiérrez, A.</i>	25, 30
<i>Hervé, Francisco</i>	20, 26, 39, 3
<i>Hernández, A.</i>	5
<i>Iturrieta, C.</i>	43
<i>Jara, Mauricio</i>	4
<i>Karagaratnam, P.</i>	43, 1
<i>Kelm, U.</i>	32
<i>Krabill, W.</i>	1
<i>Labarca, P.</i>	43
<i>Lacassie, J. P.</i>	20
<i>León, María Consuelo</i>	11
<i>Leppe, Marcelo</i>	19, 36
<i>Manizade, S.</i>	1
<i>Manríquez, P.</i>	42
<i>Mansilla, A.</i>	40
<i>Martínez, J.</i>	39
<i>Miller, H.</i>	3
<i>Montero, Juan Carlos</i>	14
<i>Morata, Diego</i>	26
<i>Moyano, Hugo</i>	7, 42
<i>Mujica, Armando</i>	6
<i>Mutschke, Erika</i>	35
<i>Neira, G.</i>	43
<i>Olave-Concha, Nélica</i>	13
<i>Palma, A.</i>	16
<i>Palma-Held, Sylvia</i>	19, 32, 36
<i>Pimpirev, C.</i>	3
<i>Poulin, Elie</i>	16
<i>Préndez, M.</i>	8
<i>Quinzio, L.</i>	32
<i>Quiñónez, R.</i>	23
<i>Quiroz, Juan</i>	23
<i>Reyes, Fernando</i>	28
<i>Rignot, E.</i>	1
<i>Ríos, C.</i>	35
<i>Rivera, A.</i>	1, 43
<i>Rodríguez, M.</i>	32

<i>Roselló, María José</i>	.....	9
<i>Rubio, W.</i>	.....	14, 31
<i>Russell, R.</i>	.....	1
<i>Salazar, O.</i>	.....	28
<i>Simoës, J.</i>	.....	43
<i>Sinclair, R.</i>	.....	1, 43
<i>Solari, Marcelo</i>	.....	39
<i>Sone, T.</i>	.....	37
<i>Sonntag, J.</i>	.....	1
<i>Stehberg, Rubén</i>	.....	18
<i>Strelin, Jorge</i>	.....	37
<i>Swift, E.</i>	.....	1
<i>Teitelboim, C.</i>	.....	1, 43
<i>Thomas, R.</i>	.....	1, 43
<i>Torres, D.</i>	.....	27
<i>Torres, Teresa</i>	.....	29
<i>Torres, Ximena</i>	.....	10
<i>Urrutia, L.</i>	.....	43
<i>Vallejos, Verónica</i>	.....	12, 41
<i>Vargas, Romeo</i>	.....	24, 27
<i>Vera, Claudio</i>	.....	27
<i>Viana, R.</i>	.....	5
<i>Yáñez, Erwin</i>	.....	15
<i>Yungel, J.</i>	.....	1
<i>Zamora, R.</i>	.....	43
<i>Zanelli, J.</i>	.....	4

