



SITIOS INTERÉS GEOLOGICO

de la República Argentina

PENÍNSULA BYERS
E ISLA MEDIA LUNA

*Del fondo marino a los
bosques y volcanes antárticos*

Claudio Alberto Parica¹

Sitios de Interés Geológico de la República Argentina

EDITOR

Comisión Sitios de Interés Geológico de la República Argentina (CSIGA):
Gabriela Anselmi, Alberto Ardolino, Alicia Echevarría, Mariela Etcheverría, Mario Franchi,
Silvia Lagorio, Hebe Lema, Fernando Miranda y Claudia Negro

COORDINACIÓN

Alberto Ardolino y Hebe Lema

DISEÑO EDITORIAL

Daniel Rastelli

Referencia bibliográfica

Sitios de Interés Geológico de la República Argentina. CSIGA (Ed.) Instituto
de Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino,
Anales 46, II, 461 págs., Buenos Aires. 2008.

ISSN 0328-2325

Es propiedad del SEGEMAR • Prohibida su reproducción
Publicado con la colaboración de la Fundación Empremin



**INSTITUTO DE
GEOLOGÍA Y
RECURSOS
MINERALES**

Av. General Paz 5445 (Colectora provincia)
Edificio 14 - 1650 - San Martín - Buenos Aires
República Argentina



Av. General Paz 5445 (Colectora provincia)
Edificio 25 - 1650 - San Martín - Buenos Aires
República Argentina

www.segemar.gov.ar | comunicacion@segemar.gov.ar | csiga@segemar.gov.ar

BUENOS AIRES - 2008

Claudio Alberto Parica¹

■ RESUMEN

La península antártica y los archipiélagos que la rodean forman parte de la Antártida Occidental, llamada también «Antártida joven» porque las rocas que la constituyen son las menos antiguas del continente helado. En el archipiélago de las Shetland del Sur se halla la isla Livingston, en cuyo extremo oeste se encuentra la península Byers. Por su valioso contenido paleontológico, que resulta de gran interés para el conocimiento de la paleogeografía antártica durante el Mesozoico, la península ha sido declarada Sitio de Especial Interés Científico, y por ende con acceso restringido. Asimismo, frente a la costa oriental de la isla Livingston está la pequeña isla Media Luna, donde algunos turistas que visitan la región hacen el primer descenso a tierra. Las rocas que allí afloran se han formado principalmente como resultado de una intensa actividad ígnea ocurrida durante el Cretácico superior y el Paleógeno. En la isla pueden observarse también varios niveles de playas fósiles, que permiten reconstruir la evolución de las costas en el Holoceno. Ambos sitios resultan, además, de sumo interés para estudios sobre arqueología antártica y sobre la fauna y la flora actuales.

■ ABSTRACT

The Antarctic Peninsula and the archipelagoes around it are part of Western Antarctica, also called «young Antarctica» because it is formed by the least old rocks of the frozen continent. Livingston Island lies in the South Shetland Islands archipelago with Byers Peninsula is at its western extreme. Because of its remarkable palaeontological content, which is of great interest for the knowledge of the Antarctica palaeogeography during the Mesozoic, the peninsula has been declared as a Site of Special Scientific Interest, and thus, its access is restricted. Likewise, the small Half-Moon Island, off the eastern coast of Livingston Island, is the place where those tourists who visit the region frequently make their first landing. The rocks that crop out there were formed mainly as a result of intense igneous activity during the late Cretaceous and Paleogene. On the island there are several levels of fossil beaches, which allow reconstruction of the evolution of these coasts in the Holocene. Both sites are also of great interest for the studies of Antarctica archaeology and the current fauna and flora.

INTRODUCCIÓN

La Antártida es el último continente al que el hombre ha accedido y también el que mejor se protege de todo ser alóctono. Tanto por su ubicación como por sus características climáticas, todavía resulta un arduo desafío sostener allí actividades humanas, pues sin apoyo y aprovisionamiento externo la vida resultaría imposible por lapsos prolongados.

La fauna está restringida a mamíferos marinos, aves, escasos peces y krill, en tanto que la vegetación se limita a musgos, líquenes, algas y unas pocas especies de gramíneas, que constituyen el grupo vegetal más evolucionado. Ninguna

otra especie ha logrado prosperar en el extremo austral del mundo. En la actualidad, todas las actividades que se desarrollan en la Antártida se rigen por el Tratado Antártico y el Protocolo de Protección al Medio Ambiente. Ambos tratados internacionales son también leyes de la Nación y su cumplimiento es obligatorio. En ellos se ha establecido que la Antártida es un territorio de paz, destinado a la ciencia y al turismo, donde los cuidados ambientales y la protección del medio deben ser extremados al máximo.

Varios países -como Francia y Noruega entre otros- mantienen pretensiones de soberanía sobre distintos sectores del continente, y la República Argentina, también firmante del Tratado

1. Universidad Nacional de General San Martín-Escuela de Posgrado-CONICET.

Antártico, es uno de ellos. Ningún otro país, fuera de los que han firmado dicho tratado, puede presentar reclamos de soberanía, y aunque esto significa un reconocimiento implícito, no impide que esos otros países desarrollen allí actividades o proyectos.

El reclamo argentino (Figura 1) comprende desde los 25° hasta los 74° de longitud Oeste y

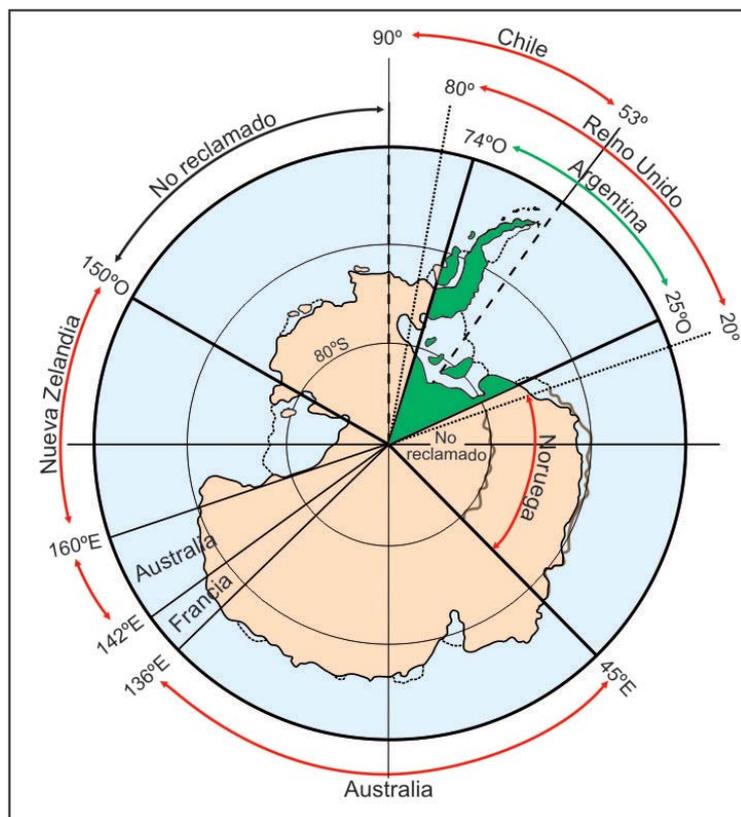


Figura 1. Continente Antártico, con los sectores reclamados por los países firmantes del Tratado Antártico. Edición CSIGA.



Figura 2. Regiones del continente Antártico, de acuerdo a sus características geológicas y morfológicas.

desde los 60° de latitud sur hasta el Polo (sector que en parte se superpone con los reclamados por Chile y el Reino Unido). Para fundamentar sus pretensiones de soberanía, Argentina y Chile alegan la proyección de sus territorios hacia el sur, además de la realización de diversas actividades desde principios del siglo XX. El Reino Unido de la Gran Bretaña destaca los descubrimientos efectuados por sus navegantes, como así también la toma de posesión que algunos de ellos hicieron «en nombre del Rey de Inglaterra».

Principales rasgos geológicos de la Antártida

El continente Antártico está dividido en tres regiones bien diferenciadas, tanto por sus características geológicas como por sus morfologías: Antártida Oriental, Sistema Plegado de Ross y Antártida Occidental (Figura 2).

El Polo sur se encuentra en la Antártida Oriental, que comprende territorios que miran a los océanos Atlántico e Índico. Esta región se conoce también como la Antártida vieja o cratonizada, pues está integrada por terrenos de edad precámbrica. En la Tierra de Enderby (Figura 2) se encuentran las rocas más antiguas del planeta, las cuales, datadas en 4.200 - 4.400 millones de años, son las representantes de la primera corteza terrestre.

El Sistema Plegado de Ross está constituido fundamentalmente por los Montes Transantárticos, cadena montañosa que atraviesa toda la Antártida desde el mar de Ross hasta el mar de Weddell, y constituye una zona transicional entre la Antártida Oriental y la Occidental. Presenta algunas unidades de edad precámbrica, aunque no tan viejas como las de la Antártida Oriental, y se destaca por ser uno de los pocos lugares del planeta en el que los afloramientos rocosos registran el límite Pérmico-Triásico. El estudio de este intervalo entre las eras Paleozoica y Mesozoica ha tenido especial importancia para conocer la evolución de la vida en el planeta, ya que en ese momento se extinguió el 95% de las especies vivientes.

La Antártida Occidental, conocida también como Antártida joven, abarca la península antártica y los archipiélagos que la rodean, cuya evolución geológica estuvo íntimamente vinculada con la de la cordillera de los Andes. Esta región está constituida por rocas notablemente más jóvenes; si bien existen afloramientos del Precámbrico, estos corresponden al Neoprote-

rozoico, muchos ya en el límite Precámbrico-Cámbrico.

Rumbo a la Antártida

Partiendo de la ciudad de Ushuaia con rumbo a la Antártida, la navegación comienza a través del canal Beagle, con un paisaje en el que contrastan el azul del mar con el verde de los bosques de lenga, propios de un clima frío y sumamente húmedo.

Al alcanzar el cabo de Hornos, el buque pondrá proa al sud-sudeste, hacia el archipiélago de las Shetland del Sur, iniciando una etapa de navegación muchas veces agitada. Deberán recorrerse aproximadamente 1.000 kilómetros hasta alcanzar las aguas antárticas y arribar a las islas (Figura 3).

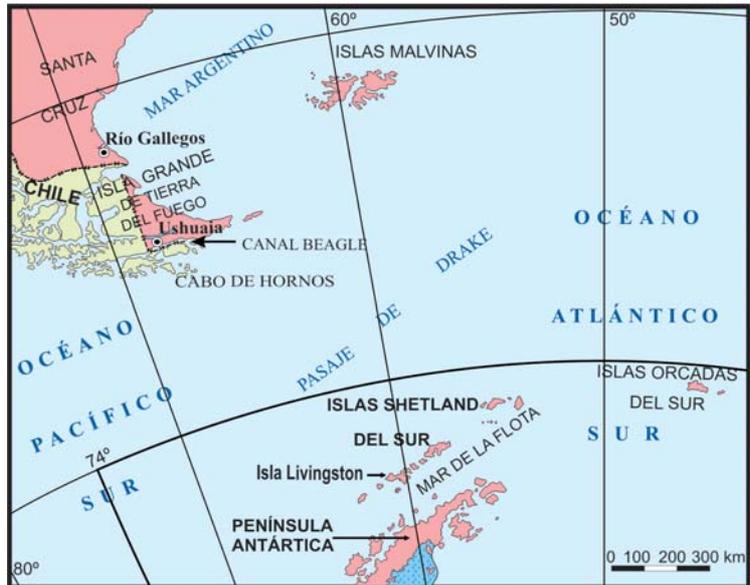


Figura 3. Ubicación de las islas Shetland del Sur. Edición CSIGA.

ISLAS LIVINGSTON Y MEDIA LUNA

La isla Livingston (Figura 4) es la segunda en dimensiones del archipiélago de las Shetland del Sur. Actualmente cuenta con un refugio chileno y dos bases, una española y otra búlgara. Anteriormente existió un refugio de nuestro país, denominado Refugio La Argentina y del que actualmente sólo quedan algunas chapas en la zona de playa. De todos modos, esta carencia está salvada porque hoy las actividades científicas se desarrollan con campamentos, los que permiten una buena movilidad de los investigadores.

En el extremo oriental de la isla Livingston se destaca la bahía Luna, donde se encuentra la pequeña isla Media Luna, cuyo nombre alude a su forma, tal como puede verse en la figura 5. Su longitud en sentido norte-sur es de 3.000 metros y el contorno de sus costas suma escasos doce kilómetros (Fotografía 1a). Se encuentra rodeada por los glaciares de la isla Livingston, y en su entorno, asomando en el mar o en el hielo, pueden verse varios conductos o cuellos volcánicos (*necks*) (Fotografía 1b).

En el paisaje de la isla Media Luna también se destacan dos cerros que apenas superan los 100 metros: al norte de la isla está el cerro Saddleback y al sur el Capanegra, a cuyo pie están las instalaciones de la base argentina Cámara (Fotografía 2). Entre ambos cerros, y ocupando el sector central de la isla, se encuentra la laguna Mutto, fuente de aprovisionamiento de agua potable para la base.

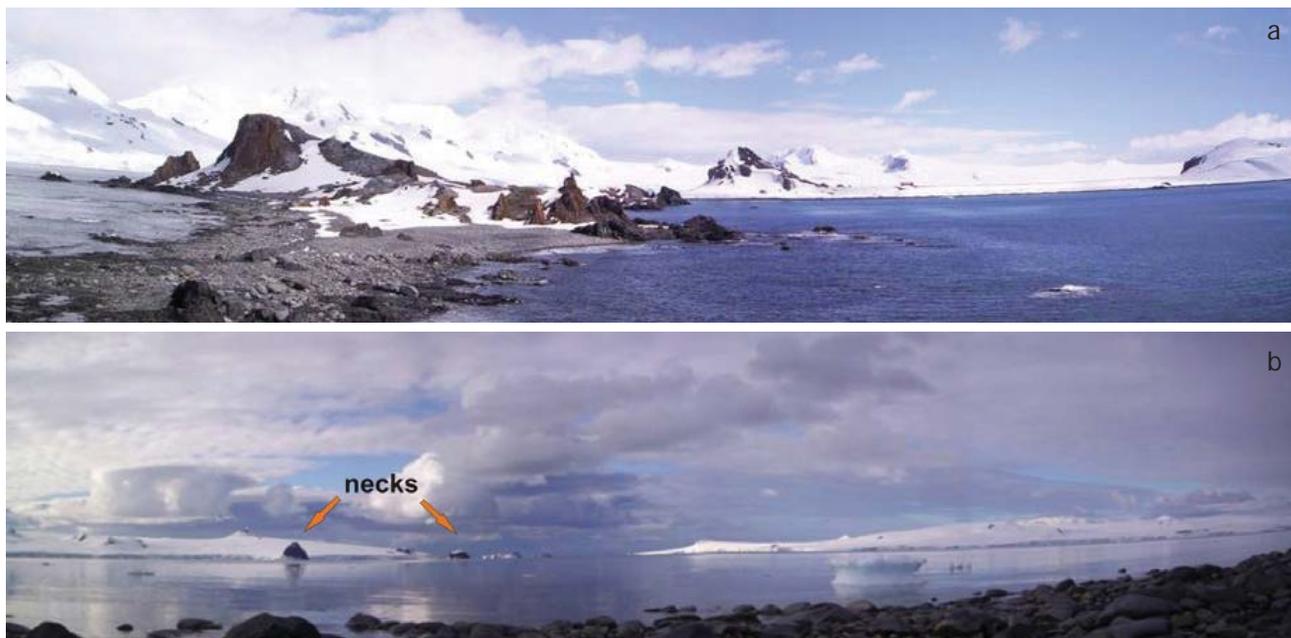
Así como Ushuaia es la puerta de salida hacia la Antártida, la isla Media Luna puede ser



Figura 4. La isla Livingston y sus principales accidentes geográficos. Edición CSIGA.



Figura 5. Imagen satelital de la isla Media Luna. Fuente: Google Earth.



Fotografía 1. a) Vista panorámica de la costa oriental de la isla Media Luna. b) Vista panorámica del estrecho Mc Farlane, donde se observan *necks* volcánicos. Los necks son conductos por donde fluyó la lava, que actualmente han quedado expuestos por erosión de las rocas más friables que los rodeaban.



Fotografía 2. Vista general de la base Cámara; al fondo, la isla Greenwich. El aprovisionamiento de agua de la base presenta algunos inconvenientes; la laguna Mutto -próxima a la base y la más grande de la isla- actualmente tiene régimen temporario y durante la Campaña Antártica de Verano 1999/2000 se hallaba totalmente seca.



Fotografía 3. Buque de turismo en el interior de la caleta Menguante.

considerada la puerta de entrada. Suele ser el primer descenso del turismo en el territorio antártico, donde quien acaba de navegar por el Pasaje de Drake encuentra allí calma y fundamentalmente tierra firme (Fotografía 3).

Lo primero que el turista quiere conocer es la pequeña pingüinera, constituida por pingüinos barbijo (*Pygoscellys antarctica*), con algún infiltrado de otra especie común de pingüinos, los papúa (*Pygoscellys papua*), con su característico pico rojo.

Además de los pingüinos hay focas de Weddell, lobos de dos pelos y algunos elefantes marinos descansando en su camino a las colonias de las islas vecinas. Surcando los cielos se ven numerosos gaviotines, gaviotas, cormoranes de ojos azules, skúas y palomas antárticas (Fotografía 4).



Fotografía 4. De izquierda a derecha: pingüinos barbijo o antártico con crías, la roca sobre la que se encuentran es un gabro de edad cretácica, muy común en gran parte del sector austral de la isla Media Luna; pingüino papúa; colonia de cormoranes en el extremo sureste de la isla Media Luna, donde afloran vulcanitas de composición basandesítica, de edad cretácica inferior a media y skúa, ave carroñera típica de la Antártida.

Estudios geológicos en la isla Media Luna

En 2000 y 2001, Parica y Remesal presentaron resultados de sus estudios y en el mapa geológico de la isla delimitaron tres sectores constituidos por rocas magmáticas o ígneas de variada composición y de edad cretácica superior, aunque las más jóvenes pertenecen al Paleógeno.

Estos tres sectores o bloques se encuentran unidos por niveles de playas fósiles que han sido estudiados por Del Río y otros autores y por Bértola e Isla en 1993 y 1994, respectivamente. Dichos niveles están constituidos por rodados bien redondeados tamaño grava (diámetros entre 2 y 256 milímetros) propios de ambientes de alta energía. A causa del progresivo descenso relativo del nivel de los mares ocurrido durante el Holoceno (ver **Ubicándose en el tiempo**, al final del capítulo), en la isla se han desarrollado ocho niveles de playa con un desnivel en el sector central de la isla de 22 metros.

Del Río y otros investigadores señalaron, asimismo, que en algunos sectores de la costa actual los sedimentos tienen aproximadamente la mitad de tamaño que los de las playas fósiles. Hay también en la isla depósitos de origen glaciar y fluvio-glaciar, pero sólo en pequeñas áreas.

Recursos hídricos

La isla cuenta con escasos recursos hídricos; las lagunas que aportaban suficiente agua para el bombeo hacia la base Cámara en la actualidad aparecen en forma temporal.

Durante la Campaña Antártica de Verano 1999/2000 se constató que la laguna Mutto, próxima a la base, se encontraba totalmente seca, persistiendo solamente dos chorrillos que escurrían sobre el faldeo del cerro Capanegra, los que al llegar a la superficie se infiltraban

rápidamente. El caudal durante la temporada de verano es variable, pero nunca excede de unos pocos litros por hora, a excepción de los días con lluvia o nevadas muy intensas. De tal modo, sólo pueden ser aprovechados con embalses artificiales y un bombeo muy limitado.

Las bases de las antenas ubicadas en el lecho de la laguna han sufrido fenómenos de asentamiento. Estos asentamientos, así como la sequedad de la laguna, son atribuidos al ligero incremento de las temperaturas en la Antártida, que producen el descenso y destrucción parcial del nivel superior o activo del suelo congelado (permafrost).

LA PENÍNSULA BYERS

Ubicada en el extremo occidental de la isla Livingston (Figura 4) la península Byers ofrece una de las áreas más amplias de la Antártida -aproximadamente 100 kilómetros cuadrados en el período estival- que no se halla cubierta por hielo o nieve. Estas condiciones facilitan la profusión de la vida y aquí, donde la presencia humana es actualmente muy limitada, tanto la flora como la fauna son abundantes (Fotografía 5).

En el lugar existen también vestigios de numerosos asentamientos humanos del siglo XIX, lo que le confiere un gran valor para la investigación en arqueología histórica del territorio antártico.

Por su extraordinario contenido paleontológico, la península ha sido declarada Sitio de Especial Interés Científico (N° 126 del *Scientific Committee on Antarctic Research* -SCAR-).

La presencia humana en la península Byers a principios del siglo XIX

Uno de los temas que se mantiene vigente hasta la actualidad es ¿quién llegó antes a la Antártida?



Fotografía 5. De izquierda a derecha: foca leopardo y foca de Weddell, estas playas están constituidas por rodados bien redondeados de vulcanitas, de hasta 3 centímetros de diámetro, que han sido formados por la erosión marina, también, a lo largo de las costas es posible encontrar algunos bloques aislados de hasta 1 metro de diámetro; elefantes marinos; lobo de dos pelos, cazado en el siglo XIX por su piel y paloma antártica.

Hay que reconocer que quien primero navegó las aguas del temido Pasaje de Drake hacia fines del siglo XVII, fue el marino Francisco de Hoces, oriundo de Galicia, España -de allí que originalmente el Pasaje de Drake fuera conocido como Paso de Hoces-. Asimismo, no puede soslayarse que, según la bitácora de Drake, él jamás navegó esas aguas.

En el siglo XVIII, el navegante inglés James Cook fue quien primero circunnavegó el continente antártico, pero de manera inexplicable ¡jamás avistó tierra!

Recién en 1819 otro marino inglés, John Smith, se acercó a las islas Shetland del Sur. En esa oportunidad no bajó a tierra, pero sí lo hizo en el verano siguiente, cuando tomó posesión de esos territorios en nombre del Rey de Inglaterra. Según los datos existentes, el descenso se habría efectuado en la isla Livingston, que por tal motivo originalmente se conocía como isla Smith (denominación utilizada años más tarde para otra isla del mismo archipiélago de las Shetland del Sur).

Miers, Segundo Comandante de la Expedición de Smith, fue quien realizó la primera observación geológica en la Antártida, al reconocer similitudes entre las rocas que había visto

en la zona de las islas Orcadas (Figura 3), con otras de la isla Livingston, las que actualmente reciben el nombre de Formación Miers Bluff.

Estudios efectuados en la isla Livingston a fines del siglo pasado confirmaron que la presencia humana en las frías latitudes de las Shetland del Sur se remonta a 1820 aproximadamente, aunque de acuerdo a algunos materiales hallados, podría ser inclusive algo anterior (Fotografía 6). La falta de datos precisos se explica porque quienes llegaban hasta las islas Shetland del Sur venían en pos de cueros y pieles, y como nadie quería competencia, ocultaban la información de los lugares donde obtenían tan preciados materiales.

Se han documentado al menos tres períodos en los cuales se registraron estas actividades, pues como la matanza era indiscriminada, los cazadores debían esperar un tiempo para que las colonias de lobos se repusieran.

Algo más tarde -aproximadamente hacia 1845- comenzó la caza de ballenas, pero para esta tarea ya contaban con un destacamento ballenero noruego que servía de base operativa. Estos mamíferos marinos eran allí literalmente procesados, se les extraía todo lo aprovechable y en grandes calderas se fundía la grasa para la obtención de aceite, que posteriormente era enviado a Europa (Fotografía 7).



Fotografía 6. Cueva «Lima Lima»; aquí se produjo el primer hallazgo que confirmó la presencia humana en la zona durante el siglo XIX.



Fotografía 7. Antigua barcaza ballenera de los años 1920 a 1930, encallada en la costa oriental de la isla Media Luna.

LA CUEVA LIMA LIMA

En el año 1995, en una de sus caminatas por la península Byers, Eduardo Llam-bías -técnico del CONICET- encontró una cueva que atrajo su atención (Fotografía 6). Cuando los integrantes del Grupo Geocronología Antártica del Instituto Antártico Argentino accedieron a ella, encontraron botellas, pipas, ropa, calzado y otros restos de actividad humana, lo que motivó la participación de arqueólogos en el grupo de investigación.

Esto fue el inicio de un hallazgo sin precedentes de unos 30 asentamientos temporarios de cazadores -los foceros del Río de la Plata- que testimonian la presencia humana en territorio antártico con anterioridad a la registrada en documentos oficiales.

España, por su parte, plantea que la llegada a las islas Shetland se produjo con el naufragio del buque San Telmo en 1819, cuando éste participaba en las guerras contra la independencia americana. Aunque la expedición de Smith halló el cepo de un ancla en la costa norte de Livingston, la presencia de dicho buque no ha sido hasta ahora corroborada y será necesario continuar las investigaciones. En la tesis de la Escuela de Guerra, el Capitán de Fragata Guillermo Tarapow presentó a su vez datos que ubican dicho naufragio algo al sur del cabo de Hornos y no en el territorio antártico.

Las rocas de la península

En la historia geológica de la zona, los procesos volcánicos en tiempos cretácicos y paleógenos han sido muy importantes. Es así como gran parte de los afloramientos rocosos de la península consisten en ignimbritas, rocas formadas durante episodios de alta explosividad, y en varios sectores hay rocas de composición basáltica y basandesítica, originadas por efusiones lávicas. Se encuentran también expuestos en superficie algunos cuerpos subvolcánicos, que constituyen actualmente distintos cerros -como los cerros Chester y Negro- debido a que las rocas que los rodeaban desaparecieron por ser menos resistentes a la erosión (Fotografías 8 y 9).

Conjuntamente con las rocas volcánicas, afloran rocas sedimentarias formadas en distintos períodos y ambientes. Las más antiguas tienen edad jurásica y corresponden a un ambiente ma-



Fotografía 8. El cerro Negro, un cuerpo subvolcánico expuesto por la erosión diferencial.



Fotografía 9. Estructuras columnares producidas por contracción durante el enfriamiento de flujos volcánicos; se las encuentra en gran parte de la península Byers.

rino profundo. Las de edad cretácica inferior se originaron en condiciones de transición entre el ambiente marino y el continental, mientras que las más jóvenes (del Cretácico tardío hasta la actualidad) se han generado en condiciones netamente continentales.

Byers, paraíso de la paleobotánica

Hace aproximadamente unos 130 millones de años (Cretácico inferior) la Antártida todavía se hallaba parcialmente unida a Australia, la India y Sudamérica, formando parte del supercon-



Figura 6. Distribución de las masas continentales para el Cretácico temprano.

tinente denominado Gondwana (Figura 6). En esa época, su clima era diferente al que tiene en el presente.

Allí prosperaban espesos bosques similares a los patagónicos actuales, y en la península abundan los ejemplares fósiles de helechos de todo tipo y dimensiones, provenientes de esos paleobosques. En ellos se han preservado con gran detalle sus estructuras internas, con lo cual ha sido posible identificar las distintas especies, de acuerdo a los estudios de Césari y otros (1998 y 1999). Precisamente en la península Byers se han hallado especies no conocidas en el resto del mundo y otras sobre las cuales existen escasas menciones (Fotografías 10 y 11). La edad determinada para esta paleoflora presente en

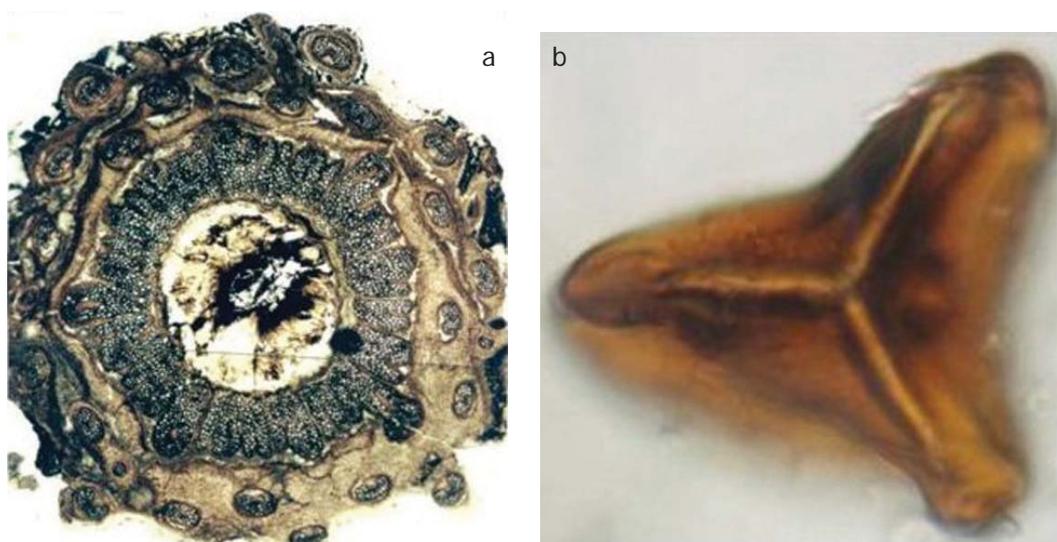
las rocas sedimentarias de la península Byers es de 125 a 100 millones de años, que corresponde al Cretácico inferior alto.

A su vez, las características de las rocas sedimentarias indican que se formaron en un ambiente de clima templado y con lluvias estacionales. La presencia de depósitos carbonáticos en la secuencia sedimentaria permitió efectuar análisis con isótopos de carbono y oxígeno, con los que se pudo establecer que las temperaturas medias para los tiempos cretácico-paleógenos se encontraban en el rango de 16° a 24° C.

Toda esta información, aunada a los estudios paleobotánicos, ha permitido reconstruir la paleogeografía de la región, la cual encuadra



Fotografía 10. a) Frondes de helechos con material carbonoso. b) Helechos fósiles.



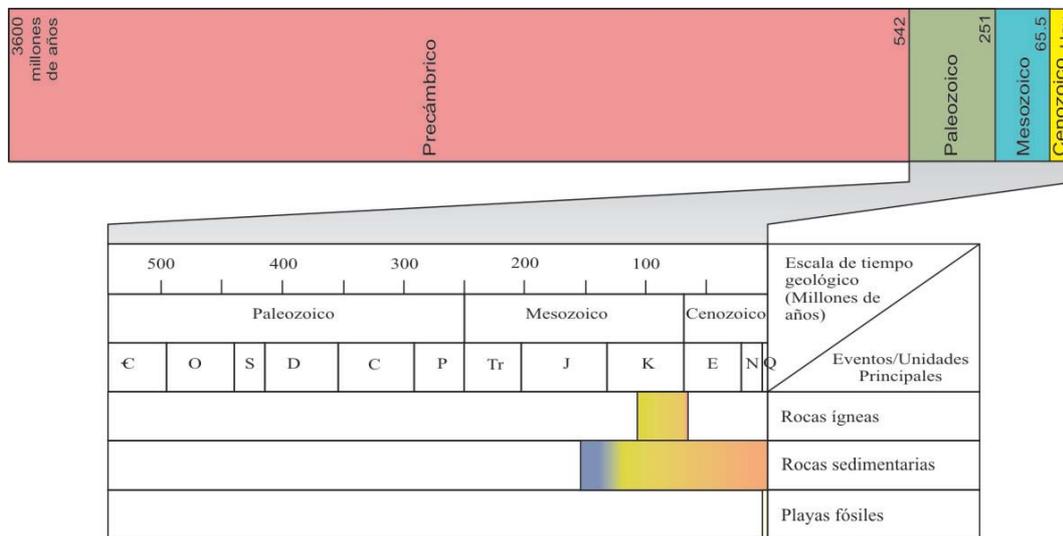
Fotografía 11. a) Tronco de helecho arborescente. b) Grano de polen.

perfectamente en ambientes gondwánicos australes. Esto constituye un paso más en la tarea de ir develando paulatinamente los secretos de este territorio.

Sin duda, el esfuerzo sostenido de los equi-

pos científicos multidisciplinarios continuará enfrentando nuevos y estimulantes desafíos en lo que hace a la interpretación paleogeográfica. Es importante tener en cuenta que el conocimiento de los rasgos evolutivos del pasado es un valioso aporte para la evaluación de posibles cambios futuros.

UBICÁNDOSE EN EL TIEMPO



€: Cámbrico, O: Ordovícico, S: Silúrico, D: Devónico, C: Carbonífero, P: Pérmico, Tr: Triásico, J: Jurásico, K: Cretácico, E: Paleógeno, N: Neógeno y Q: Cuaternario

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Servicio Geológico Minero Argentino, a la Comisión de Sitios de Interés Geológico, al Instituto Antártico Argentino, a la Armada Argentina, al Ejército Argentino, a la Universidad de General San Martín, a su Escuela de Posgrado y al recientemente creado Centro de Investigaciones Antárticas.

TRABAJOS CITADOS

Bértola, G. R. e Isla, F. I., 1994. Dinámica y evolución de las playas de grava de la isla Media Luna, islas Shetland del Sur, Antártida. Terceras Jornadas de Comunicaciones sobre Investigaciones Antárticas. Actas: 373-374. Dirección Nacional del Antártico. Buenos Aires.

Césari, S. N., Parica, C. A., Remesal, M. B. y Salani, F. M., 1998. First evidence of Pentoxylales in Antarctica. *Cretaceous Research* 19: 733-743.

Césari, S. N., Parica, C. A., Remesal, M. B. y Salani, F. M., 1999. Paleoflora del Cretácico Inferior de península Byers, islas Shetland del Sur, Antártida. *Ameghiniana* 36(1): 3-22.

Del Río, J. L., Massone, H. E. y Martínez, G., 1993. Aspectos sedimentarios de los tómbolos de la isla Media Luna, islas Shetland del Sur, Antártida. Segundas Jornadas de Comunicaciones sobre Investigaciones Antárticas. Dirección Nacional del Antártico. Actas: 255-258. Buenos Aires.

Parica, C. A. y Remesal, M. B., 2000. Geocronología del sector centro sur de península Byers, isla Livingston, Antártida. *Geowissenschaftliches Lateinamerika-Kolloquium*. 11. B 13. Oktober 2000 Stuttgart. Editado en soporte magnético CD (N1 58).

Parica, C. A. y Remesal, M. B., 2001. The Upper Cerro Negro Formation at the Eastern of Byers Peninsula, Livingston Island, Antarctica. XII Congreso Latinoamericano de Geología y III Congreso Uruguayo de Geología. Editado en soporte magnético CD.