

## Estudios del Museo de La Plata sobre invertebrados fósiles de la región de Malvinas y Antártida (1952-2012)

---

*Alberto C. Riccardi*

La existencia de invertebrados fósiles en las Islas Malvinas se halla restringida al Paleozoico y es conocida desde el hallazgo efectuado por Darwin en las proximidades de "Port Louis" el 22 de marzo de 1833. El "Beagle" había llegado a las islas el 1 de marzo de 1833, apenas dos meses después de la ocupación del territorio por la armada inglesa.

El material colectado por Darwin consistía en su mayor parte de restos de braquiópodos que fueron posteriormente descriptos por Morris y Sharpe (1846) y de crinoideos. Estos fósiles fueron atribuidos en un principio al Silúrico o Devónico, unidades estratigráficas recién introducidas en Europa, consideradas entre las más antiguas del registro geológico y prácticamente desconocidas hasta ese momento de otras regiones del mundo.

Las especies de braquiópodos descriptas e ilustradas por Morris y Sharpe (1846) son hoy día atribuidas a la Formación Bahía Fox y asignadas al Devónico, e incluyen las siguientes especies: *Schellwienella*

*sulivani* (Morris y Sharpe), *Australospirifer hawkinsii* (Morris y Sharpe) (Figura 1a, b), *Australocoelia palmata* (Morris y Sharpe), *A. antarcticus* (Morris y Sharpe), *A. orbigny* (Morris y Sharpe), *Notiochonetes falklandicus* (Morris y Sharpe), *Leptostrophia concinna* (Morris y Sharpe), *Chonostrophia tenuis* (Morris y Sharpe), *Orbiculoidea* sp.

La Formación de Bahía Fox, además de braquiópodos y crinoideos, contiene tentaculitidos y trilobites. En menor abundancia se hallan gastrópodos, bivalvos y *nautiloideos ortocónicos* y raramente se encuentran briozoos, conuláridos y asteroideos. Los trilobites fueron descritos por Clarke (1913) y Edgecombe (1994) y más recientemente por Carvalho (2006) sobre la base de material coleccionado en el año 2000 por una expedición del Museo de Historia Natural de Nueva York. Otros trilobites y ofiuroideos han sido ilustrados por Rushton y Stone (2011).

Además se han hallado escasos restos de invertebrados de ambientes continentales en la Formación Brenton Loch, del Pérmico, de donde se han descrito restos de un insecto (Tillyard, 1928) y bivalvos de agua dulce (cf. *Simões et al.*, 2012).

Las mismas rocas y las de la suprayacente Formación Harbour Bay contienen una abundante flora de *Glossopteris*, que fue descubierta por la Expedición Polar Sueca (1901-1903). Material coleccionado por esa expedición y posteriormente por la Expedición Magallánica Sueca (1907-1908) y por H. A. Baker (1921-22) fue estudiado, respectivamente, por Andersson (1907), Halle (1912) y Seward y Walton (1923).

Otros restos fósiles, provienen de la Tilita Fitzroy originada en una glaciación de edad Carbonífero tardío-Pérmico temprano y se hallan en clastos de una caliza de edad Cámbrico Temprano. Consisten en archeociatidos y trilobites probablemente originados en los Montes Transantárticos (Stone y Thomson, 2005).

El material coleccionado por Darwin se encuentra en el Museo de Historia Natural de Londres y en el Museo Sedgwick de Cambridge (cf. Stone, 2012). En el Museo de Historia Natural de Londres también hay material coleccionado en 1842 cuando la expedición de James

Clark Ross, con los buques Erebus y Terror, pasó el invierno en las islas, y varios ejemplares donados posteriormente por diferentes personas (Stone y Rushton, 2007, 2012; Rushton y Stone, 2011). Algunos ejemplares recogidos por la “Scottish National Antarctic Expedition” (1901-1903) se hallan en el Museo Nacional de Escocia en Edimburgo (Newton, 1906). El Museo Hunteriano de la Universidad de Glasgow, en Escocia, posee una pequeña colección recogida durante trabajos de prospección mineral llevados a cabo por D. Ferguson por encargo de la Compañía Ballenera Salvesen y donados por ésta en 1915. Otros ejemplares coleccionados por H. A. Baker en 1921-1922, en ocasión del primer intento de realizar un estudio geológico sistemático, se hallan en el Museo de Historia Natural y el Imperial College de Londres (Stone y Rushton, 2006). Colecciones obtenidas por la Expedición Polar Sueca (1901-1903) y la Expedición Magallánica Sueca (1907-1908) (cf. Andersson, 1907; Halle, 1912) se hallan en el Natur Historiska Riksmuseet de Estocolmo, Suecia. También hay colecciones en el New York State Museum de Albany, EE.UU., que fue lograda a través de la colaboración del conocido paleontólogo John Clarke y la Sra. Constance Allardyce, esposa de William Allardyce, Gobernador de las islas entre 1904 y 1915 (Stone, 2010), y otra en el Museo Nacional de Wales en Cardiff, donada en 1920 por T. W. Proger, Director de la “Falkland Island Sheep Farming Company” (Stone et. al., 2013). En años recientes se efectuaron nuevas colecciones, una de ellas realizada por el British Geological Survey entre 1998 y 2008, que se encuentra depositada en el National Geoscience Data Centre de esa institución, en Keyworth, Nottingham, mientras que otra efectuada en el año 2000 por el American Museum of Natural History de Nueva York se conserva en dicha institución (Carvalho, 2006). Otras colecciones recientes se hallan en la Universidad de San Pablo, Brasil y en la Universidad de Western Australia (cf. Stone, 2012).

Aunque investigadores de diferentes países, incluido Brasil, han podido realizar estudios sobre material fósil de las islas Malvinas, la ocupación británica ha dificultado o imposibilitado el acceso de

investigadores de instituciones de la Argentina. De esta manera, las colecciones paleontológicas del Museo de La Plata, que contienen material de muchos países del mundo (incluida Inglaterra), no contienen ninguno de las islas Malvinas.

En consecuencia las colecciones de invertebrados fósiles del Museo de La Plata no poseen restos de las islas Malvinas y solamente ha sido posible, como se verá más adelante, efectuar estudios sobre material proveniente de Tierra del Fuego, de áreas adyacentes a las islas y de la región antártica, dentro del área abarcada por la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. El que se menciona más abajo de la Antártida se halla en las colecciones del Museo de La Plata con la numeración que se indica bajo el prefijo MLP.

## **Región de las Islas Malvinas**

### *Radiolarios del Plateau de Malvinas*

El único estudio realizado en el Museo de La Plata sobre material proveniente de áreas adyacentes a las islas Malvinas, corresponde a la Tesis de Doctorado realizada por Marta I. Alperin y presentada en 1988 en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad de La Plata, titulada “Radiolarios del Plateau de Malvinas (Banco Maurice Ewing)”.

El material de radiolarios estudiado por Alperin (1988) proviene del Banco Maurice Ewing, una elevación submarina ubicada en el extremo oriental (50°-52° S, 40°-47° O) de la prolongación del margen continental de América del Sur, denominada Plateau de Malvinas, que se extiende al este de las islas por aproximadamente 1.800 km (Figura 2). Se trata de una elevación de contorno subtriangular, delimitada por la isobata de 1.500 m, cuyas profundidades menores se ubican en la región central.

El material utilizado por Alperin provino de 97 muestras de sedimentos, obtenidas de cinco testigos submarinos extraídos por el bu-

que Oceanográfico A.R.A. 'Islas Orcadas' durante las campañas 08 y 13-14 realizadas en los años 1976 y 1977, respectivamente. Los sitios de extracción de los testigos se ubicaron entre 50° 30,9' y 51° 06,4' S y entre 44° 30,8' y 47° 27,2' O. La extracción de los mismos se efectuó con equipo saca testigo y se recuperaron sedimentos hasta un máximo de 370 cm de longitud.

El análisis cualitativo y cuantitativo de las muestras permitió identificar 106 taxones de radiolarios. Con las especies diferenciadas se establecieron cinco bioasociaciones o Cenozonas diferentes, constituidas por un 30% de especies abundantes características de cada asociación, y por un 70% de especies menos abundantes.

De abajo hacia arriba (o de más antiguo a más moderno), se reconocieron las siguientes Cenozonas:

- *Actinomma tanyacantha* (Mioceno superior bajo), con abundancia de especies indicadoras de aguas templadas (hasta 15%).
- *Stichocorys peregrina* (Mioceno superior alto), en la que las especies indicadoras de aguas templadas alcanzan valores de hasta 30%.
- *Triceraspyris coronais* (Plioceno inferior bajo), en la que las especies indicadoras de aguas frías están presentes en muy bajos porcentajes y las especies indicadoras de aguas templadas son algo más abundantes.
- *Helotholus vema* (Plioceno inferior alto-Plioceno superior bajo) en la que las especies indicadoras de aguas frías sufren un aumento progresivo.
- *Antarctissa denticulata* (Cuaternario), en la que prácticamente no se encuentran especies de aguas templadas y la diversidad específica es muy baja.

Las asociaciones de radiolarios de aguas frías y de aguas relativamente templadas y la presencia de hiatos permitieron definir un total de ocho cambios climáticos desde el Mioceno superior bajo hasta el Pleistoceno.

Sobre esta base se estableció que:

- 1) durante el Mioceno tardío inicial, la temperatura de las aguas en la región del Banco Ewing fue relativamente más templada que en la actualidad;
- 2) el final del Mioceno tardío fue relativamente más templado y se desarrolló un evento erosivo importante que persistió hasta el Plioceno temprano y configuró la fisiografía actual del banco;
- 3) durante el Plioceno temprano hubo un mejoramiento climático, decreció la velocidad de la Corriente Circumpolar Antártica y se reanudó la sedimentación sobre el banco;
- 4) durante el final del Plioceno temprano-inicio del Plioceno tardío ocurrió una nueva intensificación de la Corriente Circumpolar antártica y se produjo una fase erosiva y de no deposición vinculada con eventos glaciales;
- 5) durante gran parte del Plioceno tardío el clima fue más templado y uniforme que el actual, aunque se tornó progresivamente más frío hacia el final, la velocidad de las corrientes de fondo disminuyó continuando la deposición;
- 6) durante el final del Plioceno tardío y el Pleistoceno temprano se intensificó el flujo de la Corriente Circumpolar Antártica, lo que dio lugar a una discordancia regional;
- 7) durante el Pleistoceno tardío, el Banco M. Ewing fue cubierto por una capa de detritos glaciales resistentes a la erosión, que protegió a los sedimentos más antiguos de las subsecuentes fases erosivas.

De esta manera las fluctuaciones a través del tiempo de la posición del frente polar y de la intensidad de la Corriente Circumpolar Antártica han sido, probablemente, los principales factores que modelaron la historia erosiva y de sedimentación en el sector estudiado del Banco Maurice Ewing.

## Región Antártica

Los estudios sobre invertebrados fósiles realizados en la Antártida desde la Facultad de Ciencias Naturales y Museo han estado dirigidos a faunas del Jurásico y Cretácico que comprenden radiolarios y amonites del Jurásico y amonites del Cretácico, provenientes de las de la Tierra de San Martín (Graham) y de las islas Livingstone, James Ross, Marambio (o Seymour) y Cerro Nevado (o Snow Hill), en la región septentrional de la Península Antártica (Figura 3).

### Isla Livingstone y Tierra de San Martín

Durante el Jurásico, la región de la Península Antártica estuvo ubicada en proximidad al extremo austral de América del Sur, con una zona de subducción ubicada inmediatamente al oeste que dio lugar a un arco volcánico con desarrollo de secuencias volcánicas de ante y retro-arco.

Muestras obtenidas de dos perfiles ubicados (Figura 3), uno en la Península Byers, isla Livingstone –zona de antearco–, y otro en Longing Gap, Tierra de San Martín (o de Graham) –zona de retroarco–, dieron lugar a un estudio combinado de la bioestratigrafía de radiolarios y amonites (*Kiessling et al.*, 1999).

En la zona de Península Byers, Isla Livingstone, Archipiélago Shetland del Sur, se obtuvieron muestras de una sucesión de fangolitas intercaladas con areniscas y tobas, de aproximadamente 120 m de espesor con escasos amonites, bivalvos, belemnites y radiolarios bien conservados en la parte media, que han sido incluidas en la Formación Anchorage.

En la zona de Longing Gap, Tierra de San Martín se obtuvieron muestras de una sucesión de sedimentos volcánoclasticos y fangolitas, de aproximadamente 580 m de espesor con abundante contenido de macrofósiles (amonites, bivalvos, belemnites, etcétera) y microfósi-

les (radiolarios, foraminíferos, etcétera), que han sido incluidas en la Formación Ameghino (o Nordenskjöld) y atribuidas al Jurásico tardío.

El estudio de los amonites de ambas localidades permitió reconocer la ausencia de provincialismo, no obstante la paleolatitud de la fauna y la presencia en Longing Gap, Tierra de San Martín, de amonites (Figura 4) del Kimmeridgiano-Berriasiano temprano, en parte atribuibles a biozonas reconocidas en la región de la Cuenca Neuquina del centro-oeste de la Argentina (Zonas de *Virgatosphinctes mendozanus*, de *Corongoceras alternans* y de *Substeueroceras koeneni*). Por su parte, los escasos amonites hallados en Península Byers, isla Livingstone, fueron identificados con géneros del Tihoniano tardío y del Tithoniano tardío-Berriasiano, aunque la sucesión contiene en su base, bivalvos del Kimmeridgiano. La fauna de radiolarios estudiada, en cambio, muestra características de altas latitudes y puede ser relacionada con la Provincia Boreal meridional y con la zonación estándar de América del Norte, de forma tal que ha sido posible efectuar una subdivisión bioestratigráfica de detalle.

Como resultado de este estudio, la información bioestratigráfica de conjunto de las biozonaciones de amonites y radiolarios ha posibilitado establecer una estratigrafía regional más refinada en las secuencias del Jurásico superior de la Península Antártica.

## **Islas James Ross, Marambio y Cerro Nevado**

Las islas James Ross, Marambio (o Seymour) y Cerro Nevado (o Snow Hill) (Figura 3) se encuentran ubicadas inmediatamente al este del extremo norte de la Península Antártica, donde durante el Mesozoico se ubicaba un arco volcánico, producto de la zona de subducción existente en el margen austral del continente de Gondwana. La región de las islas Ross, Marambio y Cerro Nevado corresponde a la zona de retroarco (cuenca James Ross o Larsen).

La secuencia representada en estas islas comprende una espesa sucesión de sedimentos de edad Aptiano-Maastrichtiano, referidos a dos unidades litoestratigráficas principales, i.e. Grupos Gustav y Marambio. El Grupo Gustav comprende 2.700 m de conglomerados, brechas, areniscas y fangolitas, cuyo contenido de amonites permite referirlas al Aptiano a Santoniano y ha sido dividido en las siguientes unidades, de la base al techo: formaciones Lagrelius Point, Kotick Point, unidad indenumerada, Whisky Bay e Hidden Lake. El Grupo Marambio de aproximadamente 3000 m de espesor, está constituido por areniscas de grano fino y fangolitas con conglomerados y coquinas subordinados, cuyo contenido de amonites, agrupado en catorce asociaciones, permite referirlos al Santoniano-Maastrichtiano e incluye las siguientes formaciones de abajo hacia arriba: Santa Marta, Rabot, Snow Hill, Arenisca Haslum Crag y López de Bertodano.

El material de amonites (Figuras 5-6) proveniente de la Formación Kotick Point aflorante a lo largo de la costa noroccidental de la Isla James Ross, en las localidades de Sharp Valley, Stoneley Point, Whisky Bay, Kotick Point, Lost Valley y Tumbledown Cliffs, ha permitido reconocer (Medina et al., 2003; Medina y Riccardi, 2006; Riccardi y Medina, 2008) las siguientes especies y zonas de asociación (ZA): ZA de *Peltocrioceras* (Aptiano superior), caracterizada por *Pseudosilesites russoi* (Leanza); ZA de *Pictetia* (Albiano inferior), con *Feruglioceras piatnitzkyi* Leanza, *Umsinenoceras* sp. indet., U.?sp. nov., *Neostieria antarcticaensis* Medina y Riccardi, *Piatnitzkyoceras thomsoni* Medina y Riccardi, *Sobraliceras stoneleyi* Medina y Riccardi, S.?sp. nov. y *Ptychoeras hamaimense* Pervinquiere; ZA de *Aioloceras argentinum* (Albiano inferior), con *Aioloceras argentinum* (Bonarelli), *Piatnitzkyoceras cf. bonarellii* Medina y Riccardi, *Umsinenoceras cardielense* Medina y Riccardi, U. compressum Medina y Riccardi, *Parasilesites jamesrossi* Medina y Riccardi, P. densicostatus Medina y Riccardi, y *Sobraliceras robustum* Medina y Riccardi; Fáunula de *Ptychocerasforbesianum* (Albiano medio), con *Ptychoceras* cf. *forbesianum* Stoliczka, Fáunula de *Tetragonites* (Albiano superior), con *Ptychoceras adpressum* (J. Sowerby).

Toda esta fauna muestra una estrecha afinidad con la que se conoce de la parte austral de la Argentina y ambas regiones están caracterizadas por la presencia de varios géneros exclusivos. Adicionalmente, se observan afinidades con faunas de Sudáfrica, Madagascar y Australasia, todo lo cual apoya la existencia de una región faunística Austral en el Aptiano tardío-Albiano. Similitudes y diferencias con faunas de amonites de la misma edad del norte de América del Sur y del Tethys central sugieren la existencia de una ruta de migración entre esta última región y Antártida-Patagonia.

Material hallado en la superficie de las acumulaciones glaciares existentes en el sector occidental de la isla Marambio (Figura 3), estudiado, descrito e ilustrado por Riccardi (1981) fue referido a las especies *Baculites delvallei*, Riccardi y *Jimboiceras (?) antarcticum*, Riccardi (Figura 7), a las que se les asignó una probable edad Santoniano tardío-Campaniano temprano.

Este material fue revisado por Olivero (2012) en el contexto de nuevos hallazgos en la Cuenca James Ross. Sobre la base de estos estudios se considera muy probable que estas especies provengan del Miembro Hamilton Point de la Formación Snow Hill Island aflorante en las Islas Ross y Cerro Nevado (o Snow Hill) y refieren al Campaniano tardío.

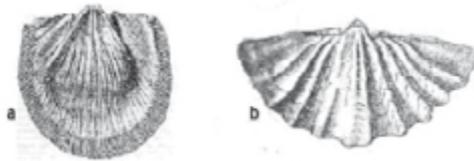
## Bibliografía

- Alperin, M.I. (1988). "Radiolarios del Plateau de Malvinas (Banco Maurice Ewing)". Tesis Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 998, vol 1: (p. 124), vol. 2 (p. 136).
- Andersson, J.G. (1907). "Contributions to the geology of the Falkland Islands". En *Wissenschaftliche Ergeben Schwedisch Sudpolar-Expedition 1901-1903*, 3, 2 (pp. 1-38).
- Carvalho, M.G.P. (2006). "Devonian Trilobites from the Falkland Islands". En *Palaeontology*, 49(1) (pp. 21-34).
- Clarke, J.M. (1913). "Fósseis Devonianos do Paraná". En *Monographiado Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil*, 1 (p. 353).
- Edgecombe, G.D. (1994). "Calmonioid trilobites from the Devonian Fox Bay Formation, Falkland Islands: systematics and biography". En *New York State Museum, Bulletin*, 481 (pp. 55-68).
- Halle, T.G. (1912). "On the geological structure and history of the Falkland Islands". *Geological Institute of Uppsala, Bulletin*, 11 (pp. 115-229).
- Kiessling, W., Scasso, R., Zeiss, A., Riccardi, A.C. y Medina, F.A. (1999). "Combined radiolarian-ammonite stratigraphy for the Late Jurassic of the Antarctic Peninsula: implications for radiolarian stratigraphy". En *Geodiversitas*, 21(4) (pp. 687-713).
- Medina, F.A. y Riccardi, A.C. (2006). "Desmoceratidae and Silesitidae (Ammonitida) from the Albian of Antarctica". En *Neues Jahrbuch für Paläontologie, Abhandlungen*, 242 (2/3) (pp. 289-327).
- Medina, F.A., Riccardi, A.C. y Ghiglione, M. (2003). "First record of the Albian ammonite *Aioloceras* Whitehouse in Antarctica". En *Alcheringa*, 27 (pp. 85-91).
- Morris, J. y Sharpe, D. (1846). "Description of eight species of brachiopodous shells from the Palaeozoic rocks of the Falkland Islands". En *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 2 (pp. 274-278).
- Newton, E. T. (1906). "Notes on fossils from the Falkland Islands brought home by the Scottish National Antarctic Expedition in

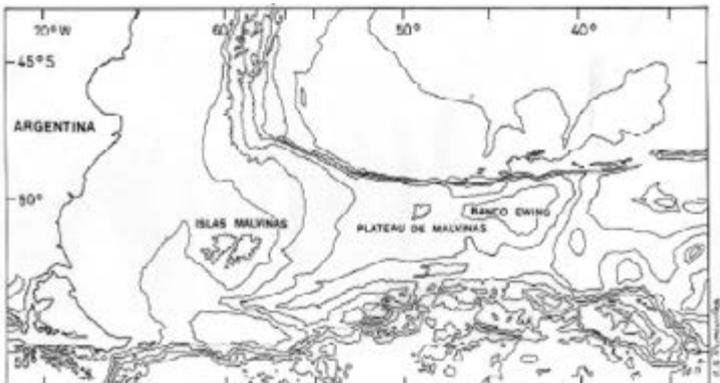
- 1904". En *Proceedings of the Royal Physical Society of Edinburgh*, 16 (6) (pp. 248-257).
- Olivero, E.B. (2012). "New Campanian kosmaticeratid ammonites from the James Ross Basin, Antarctica, and their possible relationships with *Jimboiceras? antarcticum* Riccardi". En *Revue de Paléobiologie*, VS 11 (pp. 133-149).
- Riccardi, A.C. (1981). "Nuevos amonoideos del Cretácico superior de Antártida". En *Ameghiniana*, 17(4) (pp. 323-333).
- Riccardi, A.C. y Medina, F.A. (2008). "The genus *Ptychoceras* in the Aptian-Albian of Patagonia and Antarctica". En *Neues Jahrbuch für Paläontologie, Abhandlungen*, 249(1) (pp. 9-24).
- Rushton, A.W.A. y Stone, P. (2011). "Two notable fossil finds in East Falkland A 'Starfish and a large Trilobite'". En *The Falkland Islands Journal*, 9 (5) (pp. 5-13).
- Seward, A. C., y Walton, J. (1923). "On a collection of fossil plants from the Falkland Islands". En *Journal of the Geological Society, London*, 79 (pp. 313-333).
- Simões, M. G., Quaglio, F., Warren, L. V., Anelli, L. E., Stone, P., Riccomini, C., Grohmann, C. H. y Chamani, M. A. C. (2012). "Permian non-marine bivalves of the Falkland Islands and their palaeoenvironmental significance". *Alcheringa* 36(4) (pp. 543-554).
- Stone, P. (2010). "The geology of the Falkland Islands". En *Deposits Magazine*, 23 (pp. 38-43).
- Stone, P. (2012). "Devonian and Permian fossils from the Falkland Islands in the biostratigraphy collection of the British Geological Survey". En *British Geological Survey Open File Report*, OR/12/040 (p. 27).
- Stone, P. y Rushton, A. W. A. (2003). "Some new fossil records and *notabilia* from the Falkland Islands". En *The Falkland Islands Journal*, 8 (2) (pp. 1-10).
- (2006). "The Baker Collection of Falkland Island fossils at Imperial College, London". En *The Falkland Islands Journal*, 8 (5) (pp. 17-22).

- (2007). “Fossil collections from the Falkland Islands: the Beagle, Erebus & Terror, Challenger and Scotia expeditions”. En *The Falkland Islands Journal*, 9 (1) (pp. 124-133).
- (2012). “The pedigree and influence of fossil collections from the Falkland Islands: From Charles Darwin to continental drift”. En *Proceedings of the Geologists’ Association*, 123(3) (pp. 520-532).
- Stone, P. y Thomson, M. R. A. (2005). “Archaeocyathan limestone blocks of likely Antarctic origin in Gondwanan tillite from the Falkland Islands”. En Vaughan, A. P. M., Leat, P. T. y Pankhurst, R. J. (eds) *Terrane Processes at the Margins of Gondwana*. En *Geological Society, London, Special Publications*, 246 (pp. 347-357).
- Stone, P., Aldiss, D. A. y Edwards, E.J. (2005). “Rocks and Fossils of the Falkland Islands”. En *British Geological Survey for Department of Mineral Resources, Falkland Islands Government*. Nottingham: Keyworth (p. 60).
- Stone, P., Sharpe, T. y Owens, R., 2013. Fossils from the Falkland Islands in the collection of the National Museum of Wales, Cardiff. *The Falkland Islands Journal*, 10 (2): 25-29.
- Tillyard, R. J. (1928). “A Permian fossil damselfly wing from the Falkland Islands”. En *Transactions of the Entomological Society of London*, 76 (pp. 55-63).

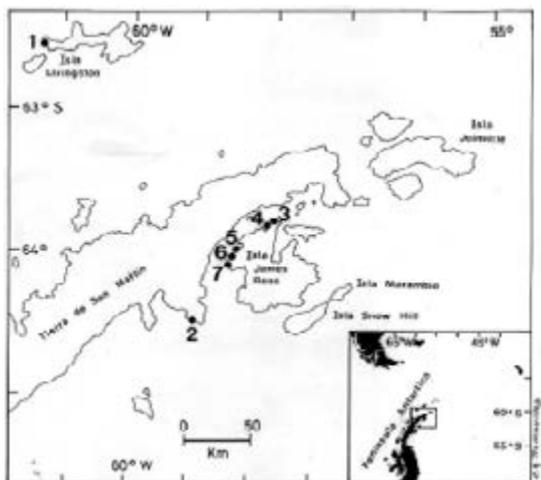
## Explicación de las Figuras



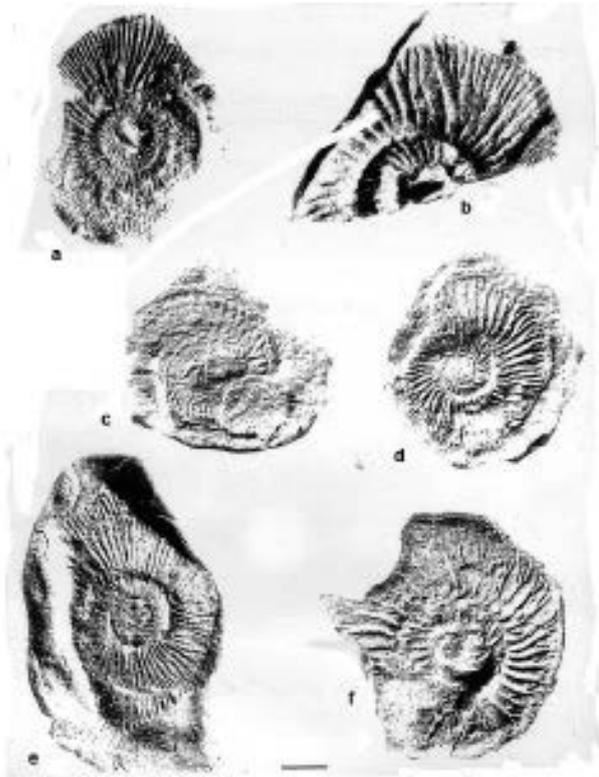
**Figura 1.** Braquiópodos Devónicos coleccionados por Darwin en las islas Malvinas, descritos por Morris y Sharpe (1846). a, *Schelwiebella sulivani* (Morris y Sharpe); b, *Australospirifer hawkinsi* (Morris y Sharpe). Sin escala. Figuras de Morris y Sharpe, 1846.



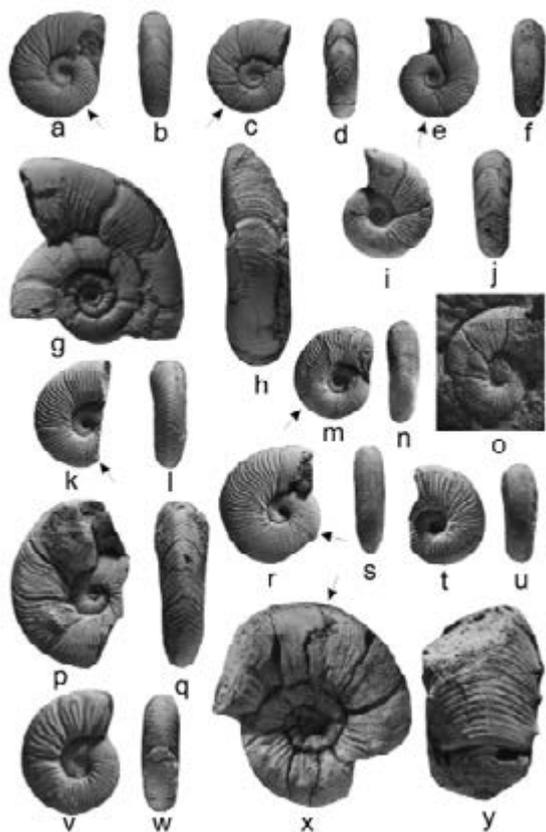
**Figura 2.** Mapa de ubicación de la Plataforma de Malvinas y del Banco Ewing. (modificado de Alperin, 1988).



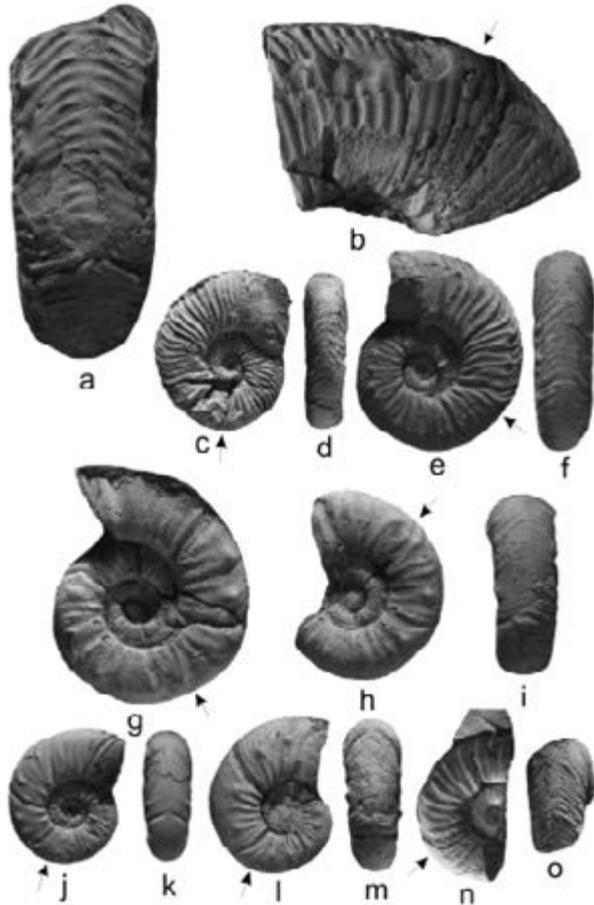
**Figura 3.** Mapa de la Isla Livingston y Península Antártica con ubicación de localidades fosilíferas. 1, Península Byers; 2, Longing Gap; 3, Sharp Valley; 4, Stoneley Point; 5, Kotick Point; 6, Lost Valley; 7, Tumbledown Cliffs.



**Figura 4.** Amonites Longing Gap, Península Antártica. a, ? *Virgatosphinctes densistriatus* (Steuer); b, *Virgatosphinctes* aff. *Australis* (Burckhardt); c, *Taramelliceras* cf. *prolithographicum* (Fontannes); d, *Aulacosphinctoides* (?) sp. juv.; e, *Subplanitoides* cf. *oppeli* (Zeiss); f, *Virgatixioceras* (cf.) *setatoides* (Berckhemer & Holder). Escalagráfica: 1 cm. Figuras de Kiessling *et al.*, 1999.



**Figura 5.** Amonites del Aptiano superior y Albiano inferior de la isla James Ross, Antártida: a-f, *Parasilesites jamesrossi* Medina y Riccardi, Kotick Point, Albiano inferior; a-b, holotipo, MLP 31403; c-f, paratipos, MLP 31404-5. g-h, *Parasilesites densicostatus* Medina y Riccardi, Kotick Point, Albiano inferior; holotipo, MLP 31406. i-j, *Pseudosilesites russoi* (Leanza), Kotick Point, Aptiano superior; MLP 31408. k-n, *Umsinenoceras cardielense* Medina & Riccardi, Kotick Point, Albiano inferior; MLP 31411-2. o, *Feruglioceras cf. piatnitzkyi* Leanza, Sharp Valley, Albiano inferior; MLP 31409. p-s, *Umsinenoceras compressum* Medina y Riccardi, Kotick Point, Albiano inferior; p-q, paratipo, MLP 31429; r-s, holotipo, MLP 31428. t-u, *Umsinenoceras* sp. indet., Kotick Point, Albiano inferior; holotipo, MLP 31434. v-w, *Umsinenoceras*? sp. nov., Kotick Point, Albiano inferior; holotipo, MLP 31439. x-y, *Neoastieria antarcticaensis* Medina y Riccardi, Sharp Valley, Albiano inferior, holotipo, MLP 31440. Lateral and ventral views, X1. Figuras de Medina y Riccardi, 2006.



**Figura 6.** Amonites del Albiano inferior de la isla James Ross, Antártida. a-b, *Piatnitzkyceras cf. bonarellii* MEDINA & RICCARDI, Kotick Point, MLP 31443; c-f, *Piatnitzkyceras thomsoni* sp. nov., Kotick Point; c-d, paratipo, MLP 31449; e-f, holotipo, MLP 31444. g-k, *Sobraliceras robustum* Medina y Riccardi, Kotick Point; g-i, holotipo, MLP 31460; j-k, MLP 31461. l-m, *Sobraliceras stoneleyi* Medina y Riccardi, Sharp Valley, holotipo, MLP 31462. n-o, *Sobraliceras?* sp. nov., MLP 31468. X1. Figuras de Medina y Riccardi, 2006.



**Figura 7.** Amonites del Campaniano de la isla James Ross, Antártida. *a-b.* *Baculites delvallei* Riccardi, MLP 12248X 0,75. *c-e.* *Jimboiceras(?) antarcticum* Riccardi, MLP 12249. X 1. Figuras de Riccardi, 1981.