

Palinología y micropaleontología del Cretácico de la Cuenca James Ross, Antártida. Estado actual del conocimiento

C. R. Amenábar^(1,2,3), A. Caramés⁽¹⁾, M. Lescano⁽¹⁾ y A. Concheyro^(1,2,3)

(1) IDEAN – Instituto de Estudios Andinos “Don Pablo Groeber”. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Pabellón II. Ciudad Universitaria. CP 1428. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

amenabar@gl.fcen.uba.ar, carames@gl.fcen.uba.ar,
lescano@gl.fcen.uba.ar, andrea@gl.fcen.uba.ar

(2) Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

(3) Instituto Antártico Argentino, Balcarce 290, CP C1064AAF, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Se realizó una revisión sobre la palinología y micropaleontología de los foraminíferos y nanofósiles calcáreos registrados en las sedimentitas cretácicas de los Grupos Gustav y Marambio en la Cuenca James Ross basándose en información publicada. Las localidades fosilíferas se concentran en las islas James Ross, Vega, Humps, Cockburn, Marambio (Seymour) y Cerro Nevado. Los palinomorfos fueron abundantes en casi todos los sectores de la cuenca desde el Berriasiano al Maastrichtiano. Además, en rocas cretácicas se hallaron especies retrabajadas del Pérmico y Jurásico provenientes de la Península Antártica. La gran similitud entre las asociaciones palinológicas del Cretácico de la Antártida y de otros sitios de altas latitudes permitió establecer correlaciones entre la Cuenca James Ross y localidades de Nueva Zelanda y Australia. En el límite Cretácico/Paleógeno en la Isla Marambio, las especies de palinomorfos marinos y no marinos indican un cambio gradual. Los foraminíferos cretácicos incluyeron 339 taxones: 179 aglutinados bentónicos, 142 calcáreos bentónicos y 18 planctónicos. Los principales estudios se centraron en depósitos del Campaniano y Maastrichtiano de las islas James Ross y Marambio. El descubrimiento de algunos nanofósiles calcáreos como excelentes marcadores bioestratigráficos en la cuenca, permitió mejorar la calidad de las correlaciones de las rocas del Campaniano inferior al Maastrichtiano superior del Grupo Marambio. Esta revisión sugiere que los estudios palinológicos y micropaleontológicos son aún insuficientes para reconstruir las características principales de la microbiota del Cretácico en la cuenca. Sin embargo, nuevas exploraciones, una mayor intensidad de muestreo y técnicas de laboratorio novedosas, garantizarán valiosos resultados futuros.

Palabras clave: Antártida, bioestratigrafía, cuenca sedimentaria James Ross, micropaleontología, palinología.

Palynology and micropaleontology of the Cretaceous of the James Ross Basin, Antarctica. Review of current knowledge

ABSTRACT

This paper presents a review of the palynomorph, foraminiferal and calcareous nannofossil record from the Cretaceous sedimentary outcrops of the Gustav and Marambio Groups in the James Ross Basin, Antarctic Peninsula. Fossiliferous localities are described for the James Ross, Vega, Humps, Cockburn, Seymour and Snow Hill islands. Palynomorphs are abundant in almost all sedimentary sections dated from the Berriasian to Maastrichtian. Permian and Jurassic species derived from Antarctic Peninsula are reworked into the Cretaceous sediments. The strong similarity between Cretaceous palynological associations from Antarctica and from other high latitude sites has allowed the establishment of a biostratigraphic correlation between the James Ross Basin and localities in New Zealand and Australia. Regarding the Cretaceous/Paleogene boundary

at Seymour Island, marine and non-marine palynomorph species show a gradual change across such a boundary. Cretaceous foraminifera from the James Ross Basin comprise 339 taxa: 179 agglutinated benthic, 142 calcareous benthic and 18 planktonic. The most extensive studies in the basin focused on the Campanian and Maastrichtian deposits of James Ross and Seymour islands. Furthermore, previous discoveries of some calcareous nannofossil markers in the basin, have allowed the improvement of the correlations for the lower Campanian and upper Maastrichtian sediments of the Marambio Group. This comprehensive review suggests that palynological and micropaleontological studies in the James Ross Basin are still insufficient to reconstruct the characteristics of the microbiota of this Cretaceous marine basin. However, new explorations, increased intensity of sampling and innovative laboratory techniques will ensure valuable future results.

Key words: Antarctica, biostratigraphy, James Ross sedimentary basin, palynology, micropaleontology.

ABRIDGED ENGLISH VERSION

Introduction and study area

The James Ross Basin constitutes one of the most important back-arc basins located in the eastern sector of the Antarctic Peninsula. It comprises marine sediments more than 6000 m thick, deposited throughout at least two major transgressive-regressive cycles from the Jurassic to Eocene. Ice-free outcrops with excellent exposure are concentrated on the James Ross, Vega, Humps, Seymour and Snow Hill Islands (Fig. 1). Marine sediments have been classified as the Gustav and Marambio Groups. The Gustav Group (Aptian to Coniacian) includes Pedersen, Lagrelius Point, Kotick Point, Whisky Bay and Hidden Lake formations, in total 2100 m thick, and is composed of conglomerates, sandstones, claystones and shales interpreted as being deposited in deep marine environments (Ineson et al., 1986; Pirrie et al., 1991; Buatois and López Angriman, 1992; Riding et al., 1998). The Marambio Group (Rinaldi, 1982) is widely distributed in the James Ross Basin and at 3000 m thick consists mainly of fine-grained, highly fossiliferous sandstones and claystones with occasional conglomerates and bioclastic shell beds, deposited on the inner shelf to offshore environments. They are represented by the Santa Marta, Rabot, Snow Hill Island, López de Bertodano and Sobral formations, dated as late Coniacian to Danian (Rinaldi et al., 1978; Olivero et al., 1986; Lirio et al., 1989; Pirrie, 1989; Pirrie et al., 1991; Marenssi et al., 1992; Pirrie et al., 1997; Luther, 1999; Olivero et al., 2008; Olivero, 2012).

The geology and micropaleontology of the James Ross Basin has been studied from the beginning of the XX century, and during the 1970s and 80s up to the present day a robust biostratigraphic zonation has been built up based on ammonite fauna and dinoflagellate cyst assemblages. (Andersson, 1906; Bibby, 1966; Macellari, 1988; Zinsmeister and Macellari, 1988; Crame et al., 1999; Olivero and Medina, 2000; Crame et al., 2004; Bowman et al., 2012; Olivero, 2012).

Palynological and micropaleontological studies were scarce, but in the last 30 years they have increased considerably thanks to studies conducted by Argentinian, British, North American, Australian and Brazilian expeditions. The aim of this review is to present a state-of-the-art assessment of palynology, foraminiferal and calcareous nannofossil analyses of the James Ross Basin, focusing on publications produced during the last century on the Cretaceous sedimentary outcrops of the Gustav and Marambio Groups.

Palynological and micropaleontological records of the James Ross Basin

Publications on Cretaceous palynomorphs, foraminifera and calcareous nannofossils from the James Ross Basin are chronologically outlined here. The recorded occurrences of each taxon within the basin are listed in Appendices 1-3, some species are illustrated in Plate 1 and the main biostratigraphic and palaeoecological features are summarized below.

Palynology

More than 50 palynological studies have been carried out on the Cretaceous sediments of the James Ross Basin, authored by researchers from Argentina, Brazil, the United Kingdom, the United States of America and Australia. In these studies about 580 species of palynomorphs have been recorded (Appendix 1, Plate 1). The first palynological studies of the basin included contributions from Cranwell (1966) and Hall (1977) on the sediments of the Seymour and Snow Hill islands. They reported the presence of pollen and spores and provided the first analysis of fossil dinoflagellate cysts. In the 1980s, the number of publications focused on Antarctic palynology increased considerably. In some brief notes, Askin (1983, 1984, 1985) studied the palynomorphs from Seymour Island as well as the James Ross and Vega islands; she also characterized the Cretaceous/Paleogene boundary cropping out on Seymour Island, and presented an informal biozonation with six dinoflagellate biozones for the basin.

Baldoni and Barreda (1986) compared the Antarctic palynological assemblage obtained from Seymour Island with other basins of southern Argentina and Chile. Dettmann and Thomson (1987) conducted a pilot study from several localities in the James Ross Basin, including sediments of the Gustav and Marambio Groups. Olivero and Palamarczuk (1987) studied dinoflagellate cysts and ammonites of Tumbledown Cliffs (west James Ross Island) and assigned them to the Cenomanian, reassessing the previous Campanian age. Askin (1988a, b) further analyzed the Cretaceous/Paleogene boundary section and the six dinoflagellate zones at Seymour Island previously studied. Pirrie and Riding (1988) revealed the palynological content of many samples from Humps Island and suggested a Campanian–early Maastrichtian age for the assemblage. Palamarczuk et al., (1990) studied dinoflagellate cysts from Redonda Point (southeast James Ross Island), and correlated the sediments that belonged to the Rabot Formation with beds of the Santa Marta Formation. Pirrie et al. (1991) analyzed the lithostratigraphy and palynology from Cape Lamb, Vega Island. In 1992 several palynological contributions were published in a special issue of *Antarctic Science* (e.g. Smith, 1992). They constituted a significant advance in Antarctic palynology, reporting new species of dinoflagellate cysts, some of them endemic to Antarctica. In the 1990s, numerous authors made new contributions to knowledge of Antarctic palynology including Palamarczuk (1993), Askin (1994), Barnes and Riding (1994), Pirrie et al. (1997) and Barreda et al. (1999). During the last decade, new studies were intensified. These include the biozonation based on dinoflagellate cysts from The Naze, James Ross Island (di Pasquo and Martin, 2013), the use of dinoflagellate cysts as palaeoclimatic proxies (Bowman et al., 2013a, b; Amenábar et al., 2014) and palaeobiogeographical indicators (Thorn et al., 2009; Bowman et al., 2012) and the analysis of non-marine palynomorphs to reconstruct the palaeoclimate during the Late Cretaceous–Danian in Antarctica (Bowman et al., 2014).

Foraminifera

Information on Cretaceous foraminifera in the James Ross Basin includes many publications that recognized 339 taxa, 179 benthic agglutinated, 142 benthic calcareous and 18 planktonic (Appendix 2, Plate 1). The foraminiferal records were concentrated from Upper Cretaceous sediments. The first reports were from Holland (1910) and Macfadyen (1966), illustrating two species recovered from the Snow Hill and Seymour islands and describing 17 species from Tumbledown Cliffs (James Ross Island). Later, Olivero (1975) reported some agglutinated foraminifera from the upper part of the Snow Hill Island Formation near the Nordenskjöld Shelter. Huber's (1984, 1988) valuable contributions recognized 139 Cretaceous species from the Seymour, Snow Hill, Vega and James Ross Islands in sediments currently assigned to the Early Maastrichtian Snow Hill Island and López de Bertodano formations. Huber (1988) located the Cretaceous/Paleogene boundary at Seymour Island above a glauconitic horizon, but he established this boundary based on palynological evidence due to the absence of diagnostic planktonic foraminifera. He also observed that the majority of the Cretaceous foraminifera were cosmopolitan and long ranging. Nevertheless, he pointed out the presence of some index fossils useful for regional and extra-basinal correlations. In Cape Lamb (Vega Island), Huber (1988) studied a diverse and well-preserved foraminiferal assemblage that resembled that on Seymour Island, sharing 15 agglutinated species, 38 benthic calcareous and three planktonic taxa. According to Huber (1988), in absence of more precise chronostratigraphic data, Cape Lamb strata may be slightly older than lowest Seymour Island beds. At the Naze (James Ross Island), he also recorded 19 agglutinated species and two calcareous. On the basis of some diagnostic species, he correlated the oldest deposits of Seymour Island with similar ones from Cape Lamb and the Naze. Morlotti and Concheyro (1999) provided micropaleontological information of two Upper Cretaceous sections cropping-out on Ekelof Point, southeast James Ross Island. Based on quantitative analyses of agglutinated foraminifera they considered that depositional environments were referable to an outer shelf to slope environment. Recently, Hradecká et al. (2011) and Florisbal et al. (2013) mainly examined one section within the Santa Marta Formation at the Lachman Crags (James Ross Island). They determined upper Santonian–lower Campanian ages, and deep neritic to upper bathyal paleodepths for these marine sediments.

Calcareous nannofossils

Information on Cretaceous calcareous nannofossils in the James Ross Basin includes 89 species, some of them are excellent biostratigraphic markers (Appendix 3, Plate 1). Initially, calcareous nannofossils were studied from the Cretaceous sediments of Seymour Island (Huber et al., 1983). Additionally, Farquharson (1983) studied nannoflora from Nunatak Pedersen and interpreted a Turonian to Maastrichtian in age. Later, several studies improved the age of the Upper Cretaceous sediments of the Seymour, Snow Hill and southeast James Ross islands (e.g. Concheyro, 2004, 2005). The presence of *Misceomarginatus pleniporus* and *Monomarginatus quaternarius* confirmed Upper Campanian–lower Maastrichtian ages for the Snow Hill Island Formation at the Sanctuary Cliffs. Recent studies have analyzed the Santa Marta Formation in Lachman Crags and have recognized assemblages assigned to the Campanian (Guerra et al., 2012; Švábenická et al., 2012; Kochhann et al., 2013). The studied nannoflora was included in the Austral Province and shows strong affinities with flora from the Falkland Plateau and the Southern Ocean (e.g. Wind, 1979).

Introducción

La Cuenca James Ross ha sido objeto de interés para la geología y paleontología de las regiones australes desde principios del siglo XX. Fueron pioneros los trabajos realizados por la expedición sueca de 1901-1902, cuyas observaciones geológicas, geofísicas y paleontológicas se publicaron en Andersson (1906).

Esta cuenca sedimentaria posee regiones desprovistas de hielo que han permitido explorar y conocer extensos afloramientos de rocas sedimentarias, portadores de una gran riqueza y abundancia de fósiles invertebrados, vertebrados, plantas, palinomorfos y microfósiles.

La sucesión de hallazgos paleontológicos y la exquisita preservación de algunos grupos fósiles, incrementaron la curiosidad por desarrollar investigaciones en la región. Fueron pioneros los trabajos de Bibby (1966), Rinaldi *et al.* (1978), Ineson *et al.* (1986), Olivero *et al.* (1986), Macellari (1988), Sadler (1988), Zinsmeister (1988), Pirrie *et al.* (1991), Medina *et al.* (1992) y Olivero *et al.* (1992), hoy considerados literatura clásica e indispensable para enmarcar cualquier investigación paleontológica.

Aunque en el último siglo se ha incrementado notablemente el conocimiento sobre la megafauna de la cuenca avalado por un excelente control facial de las formaciones que afloran, la palinología y la micropaleontología fueron escasamente desarrolladas.

A partir de la década del '60 se destacan algunos estudios realizados sobre foraminíferos (Macfadyen, 1966; Huber, 1984, 1988) y luego son precursores los trabajos sobre quistes de dinoflagelados, polen y esporas (Askin, 1988a) como así también los de Harwood (1988) sobre diatomeas. Los nanofósiles calcáreos no fueron investigados hasta los años '80 siendo únicamente mencionados por Farquarson (1983) y Huber *et al.* (1983).

La palinología tuvo gran difusión a partir de una publicación especial dedicada a la Cuenca James Ross (ej. Smith, 1992) y el desarrollo de las investigaciones fue concretamente impulsado con la incorporación de la micropaleontología en las expediciones antárticas llevadas a cabo por Argentina, Reino Unido, Polonia, Chile y Brasil.

Esta revisión tiene como objetivo dar a conocer el estado actual del conocimiento de la palinología de esporas, granos de polen, quistes de dinoflagelados y de la micropaleontología de foraminíferos y nanofósiles calcáreos, de manera tal que su lectura constituya una base de consulta actualizada para aquellos investigadores que centren sus estudios en asociaciones de microflora, microfauna y nanoflora del Cretácico de las regiones polares australes.

Área de estudio

El área estudiada comprende numerosos afloramientos localizados en el Grupo de islas James Ross, Antártida, situada en el extremo noreste de la península antártica, entre los 63°30' y 65° de latitud sur, y entre los 57° y 58° de longitud occidental (Figura 1). El grupo de islas James Ross incluye de norte a sur y en sentido horario las islas James Ross, Vega, Humps, Cockburn, Marambio, Cerro Nevado y Lockyer. La más grande es James Ross, con elevaciones que superan los 1630 m (Monte Haddington); se encuentra parcialmente cubierta por una calota de hielo que se extiende hacia los márgenes de la isla y desciende al mar mediante glaciares de valle. Periféricamente, la isla posee áreas desprovistas de hielo con excelentes afloramientos. Las islas Vega y Cerro Nevado también se encuentran parcialmente englazadas, en tanto que Humps, Cockburn, Marambio y Lockyer están libres de hielo con excelentes exposiciones.

Las localidades analizadas en la Isla James Ross comprenden: Tumbledown Cliffs, Punta Kotick, Punta Lagrelius, Bahía Whisky, Punta Stoneley, Bahía Brandy, Punta Lachman, El Morro, Punta Ekelöf, Punta Rabot, Cabo Hamilton, Hamilton Norte y Punta Redonda.

De la Isla Vega se ha estudiado la localidad de Cabo Lamb. Las islas Humps, Cockburn y Marambio han sido revisadas casi en su totalidad y de la Isla Cerro Nevado se estudiaron únicamente las áreas del refugio Suecia y el Nunatak Sanctuary Cliffs. Algunas de estas localidades han sido designadas con otro nombre en la literatura inglesa (Figura 1).

Adicionalmente se incorporan en esta contribución el Nunatak Pedersen y Cabo Longing, dos localidades situadas en el oriente de la Península Antártica.

Marco geológico

La Cuenca James Ross se sitúa en el sector noreste de la Península Antártica e incluye principalmente las islas James Ross, Vega, Marambio y Cerro Nevado (Figura 1). Se trata de una cuenca sedimentaria de retroarco desarrollada al oriente de un arco magmático situado en la Península Antártica (del Valle *et al.*, 1992; Hathway, 2000).

El relleno de la cuenca se compone de sedimentitas marinas, con espesores que superan los 6000 m, depositadas entre el Kimmeridgiano y el Eoceno (Marenssi *et al.*, 2012). A estas sedimentitas las suprayacen ritmitas, hialoclastitas y basaltos correspondientes al Grupo Volcánico Isla James Ross, GVIJR (Nelson, 1975).

Sobre el basamento metamórfico de la cuenca se disponen conglomerados, areniscas y pelitas subordinadas que pertenecen al Grupo Botany Bay (Farquarson, 1982) del Jurásico Temprano y sucesivamente el Grupo Volcánico Antarctic Peninsula (Thomson, 1977) integrado por ignimbritas y vulcanitas ácidas a mesosilícicas del Jurásico Medio (Riley y Leat, 1999).

Los primeros depósitos marinos corresponden a fangolitas de ambiente anóxico asignables a la Formación Ameghino del Kimmeridgiano-Berriasiano (Medina y Ramos, 1981; del Valle, 1991).

El Cretácico se continúa con las sedimentitas del Grupo Gustav (Ineson *et al.*, 1986) de edad aptianacianiana (Riding y Crame, 2002), integrado por las formaciones Pedersen, Lagrelus Point, Kotick Point, Whisky Bay y Hidden Lake, representadas por conglomerados, areniscas y pelitas asociados a ambientes marinos profundos (Medina *et al.*, 1992). Las sedimentitas del Grupo Gustav poseen 2100 m de espesor y se encuentran circunscriptas a los márgenes

norte y oeste de la Isla James Ross (Riding *et al.*, 1998).

Suprayacen en discordancia las sedimentitas del Grupo Marambio (Rinaldi, 1982) cuyos afloramientos presentan una amplia distribución en las islas James Ross, Vega, Humps, Cockburn, Marambio y Cerro Nevado. Dicho grupo incluye a las formaciones Santa Marta, Rabot, Snow Hill Island, López de Bertodano y Sobral (Rinaldi *et al.*, 1978; Olivero *et al.*, 1986; Pirrie *et al.*, 1997; Olivero *et al.*, 2007; Olivero, 2012) y fue depositado durante el intervalo Coniaciano tardío-Daniano (Olivero, 2012; Marensi *et al.*, 2012; Montes *et al.*, 2013).

El Grupo Marambio, con un espesor aproximado de 3000 m, consiste en areniscas de grano fino, fangolitas y lutitas, altamente fosilíferas, con conglomerados subordinados y coquinas fosilíferas depositadas en una plataforma media-externa a interna, que representa la construcción de una plataforma progradante extendida en el mar de Weddell por más de 100 km (Olivero, 2012).

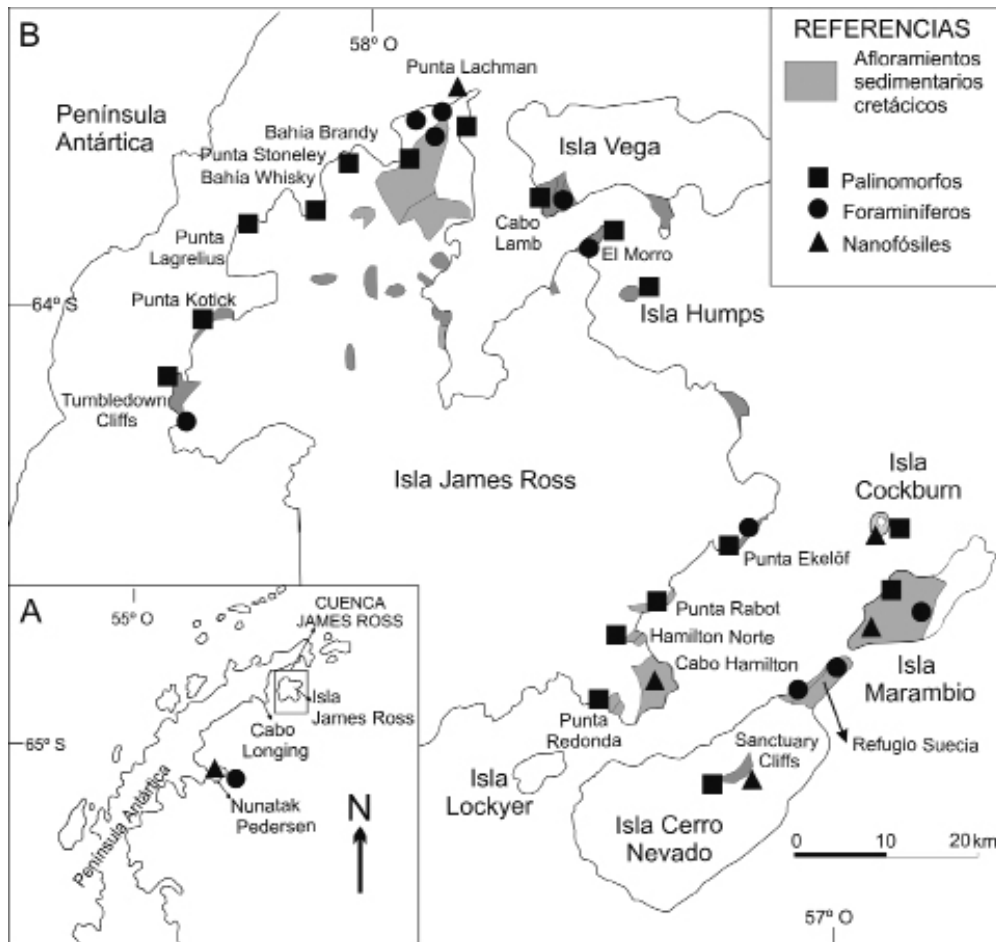


Figura 1.A. Mapa mostrando la Península Antártica con la ubicación del grupo de islas James Ross, Cabo Longing y Nunatak Pedersen. **B.** Mapa mostrando los afloramientos cretácicos de los grupos Gustav y Marambio en la Cuenca James Ross con las localidades mencionadas en el texto: Bahía Brandy, Cabo Lamb, El Morro, Hamilton Norte, Isla Cerro Nevado, Isla Marambio, Cabo Lachman, Refugio Suecia.

Figure 1.A. Map showing the Antarctic Peninsula with the location of the James Ross island group, Cape Longing (Cabo Longing), and Nunatak Pedersen. **B.** Map showing the Cretaceous outcrops of the Gustav and Marambio Groups in the James Ross Basin, with the localities mentioned in the text. Bahía Brandy = Bahía Bonita (Brandy Bay), Cabo Lamb (Cape Lamb), El Morro (The Naze), Hamilton Norte (Redshaw Point), Isla Cerro Nevado (Snow Hill Island), Isla Marambio (Seymour Island), Cabo Lachman (Lachman Crags), Refugio Suecia (Nordenskjöld hut).

El Paleógeno, representado por el Grupo Seymour Island e integrado por las formaciones Cross Valley-Wiman (Montes *et al.*, 2008) y La Meseta, constituye la última etapa de colmatación de la Cuenca James Ross. Se caracteriza por las sedimentitas depositadas dentro de valles incisos sobre una plataforma marina emergida con edades paleocena a oligocena (Elliot y Trautman, 1982; Marensi *et al.*, 2012; Montes *et al.*, 2013).

Registros palinológicos y micropaleontológicos cretácicos de la cuenca James Ross

En orden cronológico se sintetiza la información de los palinomorfos, foraminíferos y nanofósiles calcáreos mencionados en las distintas contribuciones sobre sedimentitas cretácicas de la Cuenca James Ross. Se listan los taxones teniendo en cuenta su procedencia (Apéndices 1-3), algunos se ilustran (Lámina 1) y se resumen las principales características bioestratigráficas y paleoecológicas de las asociaciones recuperadas.

Palinología

Actualmente se conocen más de 50 trabajos sobre palinología del Cretácico de la Cuenca James Ross, desarrollados por investigadores ingleses, norteamericanos, argentinos y australianos. Se considera-

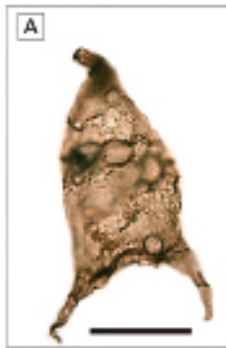
rán los más relevantes, excluyendo los trabajos sobre palinofacies (materia orgánica y geoquímica de las rocas sedimentarias). Las especies identificadas se presentan en el Apéndice 1 y las ilustradas, en la Lámina 1.

Los primeros estudios palinológicos de la cuenca incluyen las contribuciones de Cranwell (1966) y Hall (1977). Cranwell (1966) mencionó la presencia de quistes de dinoflagelados, polen y esporas en el Cretácico Superior de las islas Cerro Nevado y Marambio. Hall (1977) también analizó algunos palinomorfos de la Isla Marambio, hallados en la matriz del relleno de un amonite. Proporcionó el primer análisis de dinoflagelados fósiles de esta isla y con el hallazgo de especies diagnósticas (*Circulodinium distinctum* y *?Manumiella cretacea*) sugirió la presencia de depósitos marinos de edad coniaciana a maastrichtiana.

En la década del '80 aumentaron considerablemente los trabajos sobre palinología antártica, realizados por investigadores de Estados Unidos, Reino Unido y Argentina. Entre ellos se mencionan las contribuciones de Askin (1983, 1984, 1985) sobre la palinología de la Isla Marambio. Askin (1983) dio a conocer quistes de dinoflagelados, acritarcas, esporas y polen de rocas cretácicas aflorantes en El Morro (Isla James Ross) y en Cabo Lamb (Isla Vega); les asignó una edad campaniana y campaniana-?maastrichtiana temprana, respectivamente. Posteriormente, Askin

Lámina 1. Palinomorfos, foraminífero y nanofósiles calcáreos cretácicos de la Cuenca James Ross, Antártida. Palinomorfos, Campaniano tardío-Maastrichtiano temprano, Formación Snow Hill Island, Punta Ekelöf, Isla James Ross. A-E. Quistes de dinoflagelados de F-I. Esporas. J-K. Polen de gimnospermas. L-O. Polen de angiospermas. Escala gráfica: 20 µm. A. *Phelodinium exilicornutum* Smith; B. *Isabelidinium pellucidum* (Deflandre y Cookson) Lentin y Williams; C. *Isabelidinium cretaceum* (Cookson) Lentin y Williams; D. *Odontochitina porifera* Cookson; E. *Impletosphaeridium clavus* (Wrenn y Hart) emend. Bowman *et al.*; F. *Retitriletes austroclavatidites* (Cookson) Doering *et al.*; G. *Baculatisporites comaumensis* (Cookson) Potonie; H. *Laevigatosporites ovatus* Wilson y Webster; I. *Ceratosporites equalis* Cookson y Dettmann; J. *Phyllocladidites mawsonii* Cookson ex Couper; K. *Trichotomosulcites subgranulatus* Couper; L. *Nothofagidites nanus* Romero; M. *Nothofagidites dorotensis* Romero; N. *Peninsulapollis gillii* (Cookson) Dettmann y Jarzen; O. *Polycolpites langstonii* Stover en Stover y Partridge. Foraminífero. P. *Spirosigmoilinella naibensis* Turenko?, Maastrichtiano temprano, niveles inferiores de la Formación López de Bertodano, Isla Marambio. Escala gráfica: 50 µm. Nanofósiles calcáreos. Q-Y: Campaniano tardío-Maastrichtiano temprano, Formación Santa Marta, Cabo Hamilton, Isla James Ross. Escala gráfica: 1 µm. Q. *Prediscosphaera spinosa* (Bramlette y Martini) Gartner; R. *Acuturris scoticus* (Risatti) Wind y Wise; S. *Misceomarginatus pleniporus* Wind y Wise; T. *Biscutum magnum* Wind y Wise; U. *Tranolithus orionatus* (Reinhardt) Reinhardt; V. *Cyclagelosphaera reinhardtii* (Perch-Nielsen) Romein; W. *Eiffellithus gorkae* Reinhardt; X. *Arkhangelskiella cymbiformis* Vekshina; Y. *Kamptnerius magnificus* Deflandre.

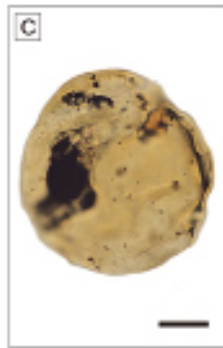
Plate 1. Cretaceous palynomorphs, foraminifera and calcareous nannofossils from the James Ross Basin, Antarctica. Palynomorphs, late Campanian-early Maastrichtian, Snow Hill Island Formation, Ekelöf Point, James Ross Island. A-E. Dinoflagellate cysts. F-I. Spores. J-K. Gymnospermae pollen. L-O. Angiospermae pollen. Scale bar: 20 µm. A. *Phelodinium exilicornutum* Smith; B. *Isabelidinium pellucidum* (Deflandre and Cookson) Lentin and Williams; C. *Isabelidinium cretaceum* (Cookson) Lentin and Williams; D. *Odontochitina porifera* Cookson; E. *Impletosphaeridium clavus* (Wrenn and Hart) emend. Bowman *et al.*; F. *Retitriletes austroclavatidites* (Cookson) Doering *et al.*; G. *Baculatisporites comaumensis* (Cookson) Potonie; H. *Laevigatosporites ovatus* Wilson and Webster; I. *Ceratosporites equalis* Cookson and Dettmann; J. *Phyllocladidites mawsonii* Cookson ex Couper; K. *Trichotomosulcites subgranulatus* Couper; L. *Nothofagidites nanus* Romero; M. *Nothofagidites dorotensis* Romero; N. *Peninsulapollis gillii* (Cookson) Dettmann and Jarzen; O. *Polycolpites langstonii* Stover in Stover and Partridge. Foraminifera. P. *Spirosigmoilinella naibensis* Turenko?, early Maastrichtian, lower levels of López de Bertodano Formation, Seymour Island. Scale bar: 50 µm. Calcareous nannofossils. Q-Y: late Campanian-early Maastrichtian, Santa Marta Formation, Hamilton Point, James Ross Island. Scale bar: 1 µm. Q. *Prediscosphaera spinosa* (Bramlette and Martini) Gartner; R. *Acuturris scoticus* (Risatti) Wind and Wise; S. *Misceomarginatus pleniporus* Wind and Wise; T. *Biscutum magnum* Wind and Wise; U. *Tranolithus orionatus* (Reinhardt) Reinhardt; V. *Cyclagelosphaera reinhardtii* (Perch-Nielsen) Romein; W. *Eiffellithus gorkae* Reinhardt; X. *Arkhangelskiella cymbiformis* Vekshina; Y. *Kamptnerius magnificus* Deflandre.



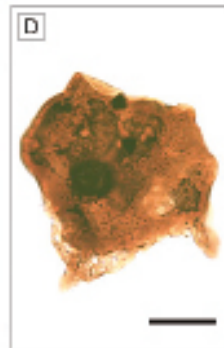
Phelodinium exilicornutum



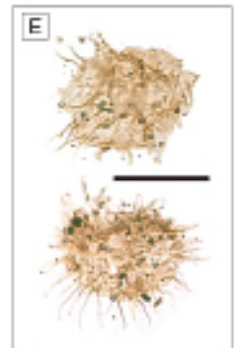
Isabelidium pellucidum



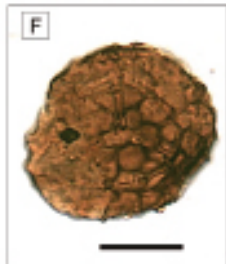
Isabelidium cretaceum



Odontochitina porifera



Impletosphaeridium clavus



Retitriletes austroclavatidites



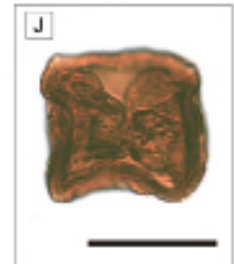
Baculatisporites comaumensis



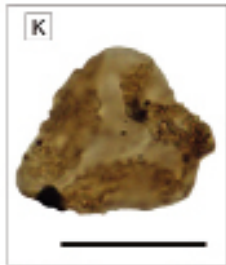
Laevigatosporites ovatus



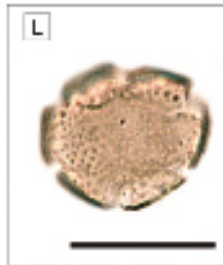
Ceratosporites equalis



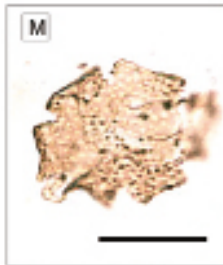
Phyllocladidites mawsonii



Trichotomosulcites subgranulatus



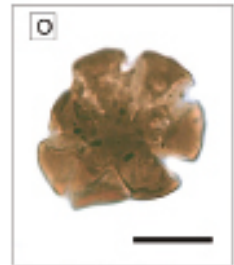
Nothofagidites nanus



Nothofagidites dorotensis



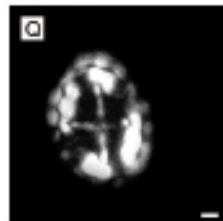
Peninsulapollis gillii



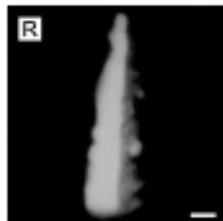
Polycolpites langstonii



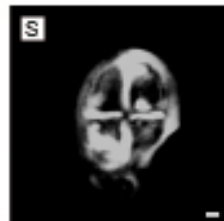
Spirosigmoilinnella naibensis



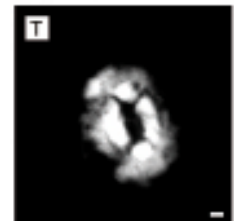
Prediscosphaera spinosa



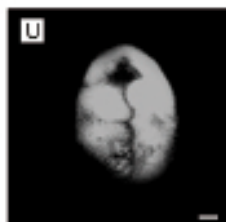
Acuturnis scoticus



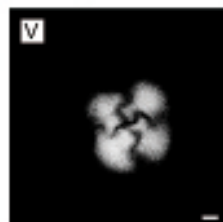
Misceomarginatus pleniporus



Biscutum magnum



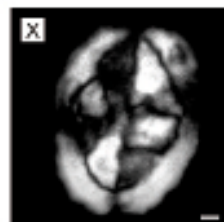
Tranolithus orionatus



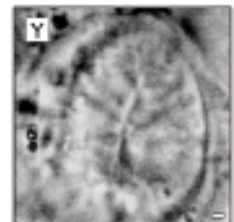
Cyclagelosphaera reinhardtii



Eiffellithus gorkae



Arkhangelskiella cymbiformis



Kamptnerius magnificus

(1984) caracterizó el límite Cretácico/Paleógeno (Maastrichtiano tardío al Daniano) en la Isla Marambio (sección superior de la Formación López de Bertodano), señalando una sedimentación continua con un cambio gradual de las especies de palinomorfos marinos y continentales. Askin (1985), en una nota breve, presentó una biozonación informal definiendo seis zonas de quistes de dinoflagelados (zonas 1 a 4 para el Campaniano tardío al Maastrichtiano y 5 a 6 para el Paleógeno) en el sur de la Isla Marambio válidas para las regiones vecinas de la Cuenca James Ross. Comparó las edades de las biozonas propuestas con las obtenidas a partir de microfósiles (foraminíferos y nanofósiles calcáreos) y megafósiles (amonites). Además correlacionó estas biozonas con zonas de Nueva Zelanda y comparó la asociación de palinomorfos continentales (polen y esporas) de Antártida con asociaciones de Nueva Zelanda y de Australia.

Baldoni y Barreda (1986) analizaron también la Formación López de Bertodano en la Isla Marambio, dando a conocer una asociación dominada por quistes de dinoflagelados y elementos continentales asociados. Registraron además polen estriado retrabajado del Pérmico y escasos ejemplares de *Cicatricosisporites* posiblemente retrabajados de formaciones cretácicas más antiguas. Compararon la asociación de Antártida con la de la Formación Cerro Dorotea (Maastrichtiano-Paleoceno) de la Cuenca Austral (Argentina) y con la de la Formación Río Blanco (Maastrichtiano) de Chile, pero no hallaron elementos comunes.

Dettmann y Thomson (1987) realizaron un estudio palinológico preliminar en sedimentitas de los Grupos Gustav y Marambio de numerosas localidades de la Cuenca James Ross. Las localidades incluyeron el noroeste de la Isla James Ross (Lachman Crags, Crame Col, Bahía Brandy, Lewis Hill, Punta Kotick, Rum Cove), las islas Vega (Cabo Lamb), Cerro Nevado y Marambio, además de la Isla Dundee y Cabo Longing que aportaron escaso material. A partir de los quistes de dinoflagelados identificados, verificaron las edades determinadas en base a la megafauna. Identificaron numerosos taxones marinos y continentales, y algunos fueron ilustrados. Señalaron que el polen y las esporas resultaban poco útiles para dataciones y correlaciones extracuencales, pero los quistes de dinoflagelados permitían efectuar correlaciones con Australia y Nueva Zelanda. Además, señalaron la diferencia en los rangos estratigráficos (diacronismo) de ciertos taxones en el sur de Gondwana. A pesar de la escasa cantidad de muestras estudiadas en numerosas localidades cretácicas, reconocieron una gran cantidad de taxones con buena preservación, determinando que este trabajo se convirtiese en uno de los más citados y consultado por los palinólogos.

Olivero y Palamarczuk (1987) dieron a conocer la asociación de dinoflagelados cenomanianos obtenidos de dos muestras cercanas a la localidad de Tumbledown Cliffs en el occidente de la Isla James Ross. La edad cenomaniana obtenida a partir de los quistes de dinoflagelados corroboró la aportada por la fauna de amonites descrita en el mismo trabajo, y permitió rectificar la edad campaniana que se le había asignado previamente.

Askin (1988 a, b) analizó nuevamente la sección estratigráfica del Campaniano y del Paleoceno de la Isla Marambio que había estudiado años antes cuando propuso un esquema bioestratigráfico preliminar (Askin, 1985) compuesto por seis zonas de dinoflagelados para el lapso Campaniano-Paleoceno. En este nuevo análisis Askin (1988a, b) detalló aún más la composición de las zonas 1 a 6 y estableció el registro de estas zonas en las formaciones estudiadas: zonas 1 a 4 a la Formación López de Bertodano (Campaniano tardío al Maastrichtiano), la zona 5 a la parte más alta de la Formación López de Bertodano y la mayor parte de la Formación Sobral (Paleoceno temprano), la zona 6 a la parte superior de la Formación Sobral (Paleoceno tardío). También analizó las asociaciones palinológicas de El Morro (Isla James Ross) y de las islas Vega y Cerro Nevado, datando las dos primeras como Campaniano medio-tardío y la tercera Campaniano tardío. Señaló la utilidad de los quistes de dinoflagelados para correlaciones bioestratigráficas locales y regionales así como para la interpretación del ambiente depositacional. En la Isla Marambio, Askin (1988b) precisó el límite Cretácico/Paleógeno entre las zonas de dinoflagelados 4 y 5 en coincidencia con un intervalo rico en glauconita, fácilmente reconocible en el terreno, considerado Maastrichtiano tardío por sus microfósiles y macrofósiles *in situ*.

Pirrie y Riding (1988) dieron a conocer el contenido palinológico de 5 muestras obtenidas de rocas del Cretácico Superior de la Isla Humps (Formación López de Bertodano) y le asignaron a la unidad una edad campaniana tardía-maastrichtiana temprana. Además observaron una disparidad de rangos estratigráficos de ciertas especies de palinomorfos entre Nueva Zelanda y Antártida.

A principios de los años '90, Askin (1990) estudió 179 muestras obtenidas de la Isla Marambio (Campaniano superior al Maastrichtiano) y caracterizó paleoclimáticamente la asociación palinológica. Sobre la base de los elementos continentales indicó que la palinoflora reflejaba la existencia de un bosque lluvioso dominado por podocarpáceas, con polen de angiospermas y esporas de criptógamas de baja diversidad, que se habría desarrollado en un lugar fresco a templado cálido. También sugirió que el Maastrichtiano tardío fue un intervalo relativamente cálido con un

paleoclima estable húmedo, suposición que fue apoyada por la presencia de esporas de helechos acuáticos y musgos, característicos de pantanos o humedales desarrollados en el Cretácico más tardío de la Península Antártica.

Palamarczuk *et al.* (1990) estudiaron los quistes de dinoflagelados de la Formación Rabot (Miembro I y II) en la localidad de Punta Redonda, e indicaron una edad campaniana tardía. Afirmaron que esta formación se correspondía lateralmente con la sección superior del Miembro Beta y con la inferior del Miembro Gamma de la Formación Santa Marta.

Pirrie *et al.* (1991) describieron tres unidades litoestratigráficas en Cabo Lamb, Isla Vega, y por su contenido palinológico dataron la sucesión como campaniana tardía-maastrichtiano temprana.

En esta década, numerosos trabajos palinológicos fueron reunidos en un número especial de la revista *Antarctic Science* (Dolding, 1992; Keating *et al.*, 1992; Smith, 1992; Sumner, 1992; Wood y Askin, 1992) que se concentraron en las islas James Ross y Vega. Estas contribuciones resultaron un avance significativo para la palinología antártica, porque se definieron especies nuevas de quistes de dinoflagelados, muchas de ellas endémicas para la región (*Isabelidinium papillum*, *Canninginopsis ordospinosa*, *Microdinium? gymnosuturum*, *Phelodinium exilicornutum* y *Operculodinium radiculatum*, en Smith, 1992 y Sumner, 1992). En estos trabajos se puso de manifiesto el marcado diacronismo de palinomorfos registrados en distintas regiones y las diferentes edades obtenidas con micro y megafósiles. Se analizó el retrabajo pérmico proveniente del Grupo Trinity Península y la utilización de la relación entre los quistes peridinooides/gonyaulaucooides (P/G) como una herramienta que indica la proximidad a la costa de la sección analizada.

Palamarczuk (1993) sintetizó la bioestratigrafía de taxones de quistes de dinoflagelados, desde el Santoniano hasta el Maastrichtiano, a partir de muestras palinológicas obtenidas de las islas James Ross (formaciones Santa Marta y Rabot) y Vega (Formación López de Bertodano). Propuso una sucesión tentativa de especies que abarcaron la totalidad de la Formación Santa Marta, discutiendo además el valor de cada uno de los taxones como fósiles guía.

Askin (1994) describió nueve especies de granos de polen monocarpados de angiospermas y definió dos nuevas especies (*Clavamonocolpites polygonalis*, *Gemmamonocolpites pilulus*) a partir de una sección del Cretácico Tardío (Campaniano tardío - Maastrichtiano) de la Formación López de Bertodano, en la Isla Marambio. Señaló algunos taxones útiles en bioestratigrafía (*Gemmamonocolpites pilulus* y *Lilia-*

cidites sp.) indicadores del Maastrichtiano al Daniano temprano para la Isla Marambio. Registró por primera vez en la Antártida la Familia Palmae (mediante el grano de polen *Gemmamonocolpites pilulus*), característica de ambientes tropicales a subtropicales y presentes en ambientes templados a fríos del sur.

Barnes y Riding (1994) analizaron la discordancia angular existente entre las formaciones López de Bertodano (Campaniano tardío-Maastrichtiano temprano) y La Meseta (Eoceno temprano) en la Isla Cockburn, y utilizaron los palinomorfos cretácicos y cenozoicos para cuantificar ese hiato.

Pirrie *et al.* (1997) presentaron un nuevo esquema estratigráfico del Grupo Marambio e ilustraron los quistes de dinoflagelados con importancia bioestratigráfica listando los taxones hallados.

Riding *et al.* (1998) estudiaron el contenido palinológico de la base del Grupo Gustav (Formación Lagrelius Point) en la localidad de Punta Lagrelius, consistente en polen, esporas y quistes de dinoflagelados que sugirieron una edad aptiana temprana. También registraron algunos palinomorfos retrabajados del Jurásico (Kimmeridgiano-Berriasio) que provendrían de la Formación Nordenskjöld.

En la Bahía Brandy, Barreda *et al.* (1999) realizaron la caracterización palinológica de 36 muestras provenientes de la Formación Hidden Lake y de los contactos con las unidades infra y suprayacentes, las formaciones Whisky Bay y Santa Marta, respectivamente. Asignaron la Formación Hidden Lake al Coniaciano-Santoniano, coincidiendo con la edad obtenida con megafauna. Indicaron un ambiente de depositación marino próximo a la costa.

Así como los '80 y '90 fueron años de contribuciones pioneras, a partir del año 2000 en adelante comenzó la etapa de profundización de ciertos temas sobre la palinología antártica. Thorn *et al.* (2009) realizaron un estudio sobre el quiste de dinoflagelado del género *Manumiella*, que permitió refinar la bioestratigrafía del Cretácico más tardío (Maastrichtiano tardío) en la Cuenca James Ross. Enfatizaron la importancia paleoecológica del género y los cambios ambientales asociados al límite Cretácico/Paleógeno en la Isla Marambio. A partir de la observación de numerosos ejemplares de la sección superior de la Formación López de Bertodano (Maastrichtiano tardío), los autores enmendaron el género *Manumiella* y definieron una nueva especie, *Manumiella bertodano*. Asimismo, reconocieron cinco especies de *Manumiella* claramente diferenciables (*Manumiella conorata*, *M. druggii*, *M. seelandica* y *M. seymourensis*) y confeccionaron una clave morfológica para reconocerlas. Detectaron picos de abundancia de *Manumiella* (y el género relacionado *Isabelidinium*) por debajo del límite Cretáci-

co/Paleógeno relacionando los mismos con regresiones marinas de corto término y/o con el enfriamiento oceánico ocurrido antes del evento de extinción de dicho límite.

Sobre la base de los quistes de dinoflagelados, Bowman et al. (2012) presentaron el primer esquema formal de biozonación palinológica para el Maastrichtiano tardío al Daniano temprano de Antártida, estudiando la sección superior de la Formación López de Bertodano, en la Isla Marambio. El esquema se basó en las zonas de dinoflagelados propuestas informalmente por Askin (1988a) y consistió en la definición de dos nuevas zonas del Maastrichtiano tardío, incluyendo 3 subzonas, y una nueva zona para el Daniano. Asimismo propusieron una nueva provincia fitogeográfica, denominada Provincia Polar del Sur (South Polar Province) del Maastrichtiano al Daniano, que incluyó la región de altas paleolatitudes (Nueva Zelanda, sur de Australia y la costa del sudoeste de América del Sur). Se basaron en la similitud de las asociaciones de quistes de dinoflagelados de altas latitudes y en modelos de corrientes oceánicas alrededor de Antártida, planteando una conexión oceánica entre el sur de América del Sur y el mar de Tasmania a través de Antártida, para el intervalo Maastrichtiano-Daniano.

di Pasquo y Martin (2013) analizaron la palinología de la Formación Snow Hill Island en El Morro (Isla James Ross) distinguiendo dos asociaciones de dinoflagelados: la inferior o Asociación de *Odontochitina porifera* y la superior o Asociación de *Batiacasphaera grandis*. Sugirieron una edad maastrichtiana temprana para esta sección, en coincidencia con la edad de la megafauna.

Bowman et al. (2013b) enmendaron la especie del quiste de dinoflagelado *Impletosphaeridium clavus*, que había sido definida en estratos del Eoceno de la Isla Marambio. Realizaron una revisión de ejemplares que fueron citados e ilustrados en trabajos previos del Cretácico Tardío de varias localidades de Antártida bajo la denominación del acritarca *Michystridium* y de este modo extendieron el registro de la especie *I. clavus* desde el Campaniano tardío al Holoceno.

Actualmente, los estudios sobre quistes de dinoflagelados del Cretácico Tardío, y en particular de *Impletosphaeridium clavus*, están siendo abordados a partir de su comparación con los quistes de dinoflagelados actuales, de forma tal que estos últimos sean utilizados como análogos modernos. Así, conociendo los requerimientos ecológicos actuales del dinoflagelado que da lugar a quistes semejantes a los quistes fósiles, se pueden inferir las condiciones paleoclimáticas y paleoecológicas que prevalecieron durante el Cretácico Tardío en la Cuenca James Ross (Bowman et al., 2013a, b; Amenábar et al., 2014).

Más recientemente, Bowman et al. (2014) realizaron un estudio sobre palinomorfos continentales de la Formación López de Bertodano en la Isla Marambio proponiendo una reconstrucción paleoclimática para el Maastrichtiano tardío-Daniano para esa región de la Cuenca James Ross.

Foraminíferos

La información sobre los foraminíferos cretácicos en la cuenca corresponde a una decena de trabajos, en los que se reconocen 339 taxones, 179 bentónicos de pared aglutinada, 142 bentónicos calcáreos y 18 planctónicos (Apéndice 2, Lámina 1). Hasta el momento, excepto un registro con dudas de un *lining* de foraminífero en una muestra palinológica del Nunatak Pedersen (Península Antártica), de la Formación Pedersen, Hauteriviano? (Hathway y Riding, 2001), y probablemente los ejemplares descritos por Macfadyen (1966) en Tumbledown Cliffs (Isla James Ross), no se conocen otros hallazgos de foraminíferos para el Cretácico Inferior de la cuenca.

Los primeros trabajos que mencionan foraminíferos en la región de la Isla James Ross corresponden a Holland (1910) y a Macfadyen (1966). El primero se limita a la ilustración de dos especies aglutinadas recuperadas en alguna localidad incierta de la Isla Cerro Nevado o de la Isla Marambio. El segundo, comprende la descripción de 17 especies de foraminíferos (nueve aglutinados y ocho calcáreos), pobremente preservadas e incluso moldes, provenientes de un cretácico más antiguo que aflora en Tumbledown Cliffs. Según Macfadyen (1966), *Ammolagena clavata*, *Pullenia sphaeroides* var. *coryelli* y *Trochammina globigeriniformis* conforman el 70% de la asociación recuperada de areniscas glauconíticas. Aunque Macfadyen asignó las sedimentitas al Campaniano temprano-medio basándose en la edad de los amonites del área circundante y en la semejanza de un foraminífero con la especie planctónica *Globotruncana contusa* (Cushman), descrita para el Campaniano-Maastrichtiano de México; posteriormente, Webb (1972) reclasificó al ejemplar como un aglutinado de la familia Ataxophragmiidae y Medina y Bua-tois (1992) le asignaron una edad albiana tardía a la Faunula de *Tetragonites* hallada en los afloramientos de la Formación Kotick Point en Tumbledown Cliffs.

Posteriormente, Olivero (1975) describió varios foraminíferos aglutinados (*Haplophragmoides* sp., *Cyclammina* sp., *Gaudryina* sp., *Reophax* sp., ?*Bigenerina* sp., *Bigenerina* sp., *Bathysiphon* sp., *Reophax* ? sp. y *Cyclammina* sp.) que recuperó de un perfil levantado en la zona de Refugio Suecia, noroeste de la Isla Cerro Nevado, que expone la parte superior de la Formación Snow Hill Island.

Los trabajos de Huber (1984, 1988) significaron un invaluable avance del conocimiento de las microfau- nas de foraminíferos del Cretácico Superior-Daniano con el reconocimiento de 139 especies cretácicas (14 planctónicas, 90 bentónicas de pared calcárea y 14 bentónicas de pared aglutinada). Huber (1988) analizó los foraminíferos recuperados de más de 300 mues- tras bien localizadas y distribuidas en el sudoeste de la Isla Marambio, y de algunas muestras meteoriza- das recolectadas en el este de la Isla Cerro Nevado. También analizó los foraminíferos hallados en Cabo Lamb (Isla Vega) y en El Morro (Isla James Ross). Adoptó la estratigrafía de Macellari (1986) quien con- sideraba que todas estas localidades exponían sedi- mentitas de la Formación López de Bertodano. Sin embargo, posteriormente, Pirrie *et al.* (1997) recono- cieron una importante discordancia que permitió reu- bicar a las unidades más antiguas, que forman la ma- yor parte de las exposiciones de la Isla Cerro Nevado y del extremo sudoeste de la Isla Marambio, como la parte cuspidal de la Formación Snow Hill Island. Más recientemente, Olivero *et al.* (2007) ajustaron la posi- ción de la discordancia en niveles estratigráficos más bajos, reduciendo el área de los afloramientos de la Formación Snow Hill Island y extendiendo los de la Formación López de Bertodano. Tomando en conside- ración los trabajos de Marenssi *et al.* (2001) y Olivero (2012), las localidades estudiadas por Huber en Cabo Lamb y en El Morro corresponden a afloramientos de la Formación Snow Hill Island.

Con respecto a la asignación de la Formación López de Bertodano en la Isla Marambio al Campaniano su- perior-Daniano superior, Huber (1988) tuvo en cuenta la compatibilidad de sus datos micropaleontológicos con los palinológicos y con la fauna de amonites (As- kin, 1988a; Macellari, 1986). Sin embargo, posteriores dataciones absolutas de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ y estudios de amoni- tes (Crame *et al.*, 2004; Olivero y Medina, 2000), refi- rieron las unidades cuspidales de la Formación Snow Hill Island y las basales de la Formación López de Ber- todano al Maastrichtiano temprano.

Según Huber (1988), en la Isla Marambio, los prime- ros 100 m de la sucesión cretácica son estériles [parte inferior de la Formación López de Bertodano según Huber, niveles cuspidales de la Formación Snow Hill Island y basales de la Formación López de Bertodano según Olivero (2012)]. Los siguientes 1050 m registran una asociación de foraminíferos diversa, con bentóni- cos, mayormente calcáreos y planctónicos. Le sucede un banco glauconítico de tan sólo 1 m de espesor, se- guido por la facies de disolución, que incluye todos los estratos comprendidos entre este intervalo glau- conítico hasta 1 m por debajo de la Formación Sobral y que presentan un fuerte cambio de coloración, mi-

neralología y contenido fosilífero. Según Huber en esta facies continúan algunas especies pero en forma más dispersa, desaparecen el 71 % de los aglutinados, el 64% de los calcáreos y la totalidad de los planctónicos cretácicos cuyos registros más modernos se localizan entre 1 y 4 m por debajo del estrato glauconítico. Aún así advirtió sobre el predominio de formas de pared aglutinada.

La pobre representación de los foraminíferos en la facies de disolución y la ausencia de especies diag- nósticas, determinaron que Huber (1988) fijara la posi- ción del límite Cretácico/Paleógeno basado en los es- tudios palinológicos de Askin (1988a). En niveles cuspidales de la Formación López de Bertodano, Hu- ber (1988) halló a *Globastica daubjergensis*, planctó- nico diagnóstico del Daniano.

Con referencia a las características de esta micro- fauna cretácica, Huber (1988) observó que la mayoría de los foraminíferos bentónicos eran cosmopolitas y poco significativos estratigráficamente, pero señaló la utilidad de *Bolivina incrassata* para correlaciones extracuencales, como así también la presencia de las especies provinciales *Gaudryina healyi* y *Frondicula- ria rakauroana*, utilizadas como fósiles guía del Hau- muriano de Nueva Zelanda. También interpretó que *Cyclammina cf. complanata* y *Alveolophragmium ma- cellari*, las especies más comunes en casi todos los intervalos estratigráficos, eran formas resistentes a la disolución. Asimismo remarcó que la distribución de los foraminíferos no reflejaba las condiciones del am- biente de depositación sino que estaba fuertemente sesgada por efectos diagenéticos. También consideró que las variaciones de diversidad no reflejaban nece- sariamente el ambiente original, pero reconoció que los primeros intervalos estratigráficos con baja diver- sidad de planctónicos, baja a moderada diversidad de foraminíferos bentónicos y predominio de aglutina- dos de grano grueso, resultaban consistentes con la interpretación de *nearshore* de Macellari (1988) y que aquellos con moderada a alta diversidad, recupera- dos por debajo de la facies de disolución y de la tran- sición Cretácico/Paleógeno, poseían una distribución de foraminíferos típica de ambiente de plataforma media-externa.

En Cabo Lamb, Huber (1988) encontró una fauna diversa y bien preservada que comparte 15 aglutina- dos, 38 bentónicos calcáreos y los planctónicos *Globi- gerinelloides multispinatus*, *Heterohelix globulosa* y *Rugoglobigerina ? sp. 1* con la fauna de la Isla Maram- bio. La asociación de Cabo Lamb compartió el más alto grado de similitud con la parte inferior de la suce- sión de Marambio, diferenciándose por la alta abun- dancia relativa de *Spiroplectammina vegaensis*, *Gau- dryina healyi* y los nodosariidae.

En El Morro, Huber (1988) registró 19 especies aglutinadas y dos especies calcáreas preservadas como moldes, y observó el dominio de *Cyclammina* cf. *C. complanata*, *Reophax texanus* y *Karrieriella aegra*. Por otra parte, basándose en la presencia de *Rzehakina epigona*, *Spiroplectammina spectabilis* y *Gaudryina healyi*, correlacionó las sedimentitas de El Morro, con las de Cabo Lamb y con los estratos basales de la Isla Marambio.

En la Isla Cerro Nevado, Huber (1988) halló asociaciones residuales compuestas por aglutinados de rangos estratigráficos extensos.

Por último, basándose en los rangos de los foraminíferos en la secuencia de Marambio, Huber (1988) confeccionó un esquema de zonación para el Cretácico Tardío de la región de la Isla James Ross y áreas vecinas, que incluye la Zona de Asociación de *Gaudryina healyi* y la Zona de Rango de *Hedbergella monmouthensis*. La primera define su base con el registro más antiguo de *Cyclammina complanata* y el techo con el registro más antiguo de *Hedbergella monmouthensis*, siendo características *Gaudryina healyi*, *Rzehakina epigona*, *Spiroplectammina spectabilis*, ejemplares de aglutinados grandes y de grano grueso y los planctónicos *Hedbergella* sp., *Rugoglobigerina?* sp. 1, *Rugotruncana?* sp. y *Globigerinoides multispinatus*. La Zona de Asociación de *Gaudryina healyi* incluye los estratos de El Morro, Cabo Lamb y los intervalos estratigráficos K1-K10 en Marambio correspondientes a los niveles cuspidales de la Formación Snow Hill Island y los primeros niveles de la Formación López de Bertodano (Marenssi et al., 2001; Olivero, 2012).

Huber (1988) definió la Zona de Rango total de *Hedbergella monmouthensis*, con *Bolivina incrassata*, *Guembelitra cretacea*, *Rugoglobigerina rugosa* y *Globotruncanella minuta* circunscriptas a esta zona, representada únicamente en la Isla Marambio.

Caramés y Malumián (2006), en un estudio monográfico de la familia Rzehakinidae, agregaron a la extensa lista de foraminíferos de Huber (1988), el registro de *Spirosigmoilinella naibensis?*, en el Maastrichtiano superior bajo de los niveles inferiores de la Formación López de Bertodano. Este aglutinado similar a *Rzehakina minima*, se identificó genéricamente como *Spirisigmoilinella* porque los planos formados por pares de cámaras del estadio temprano, en sección transversal, forman una curva sigmoidea. Respecto de la identificación específica, Caramés y Malumián (2006) consideraron que los tres ejemplares hallados podían corresponder a la especie descrita por Turenko para el Campaniano superior-Daniano de Sakhalin (Rusia), aunque la clasificación taxonómica no fue segura por problemas de preservación.

Otra localidad que aportó una alta diversidad de foraminíferos fue Punta Ekelöf, Isla James Ross. La formación de esta localidad comprende los estudios de Gennari (1997), Concheyro et al. (1997) y Morlotti y Concheyro (1999). En estos trabajos se analizaron los foraminíferos de la parte media y superior de la sucesión cretácica que aflora en Punta Ekelöf (perfiles Chorrillo Leonardo y Ekelöf Oeste) considerando que correspondía al Miembro Hamilton de la Formación Santa Marta. Sin embargo, siguiendo el esquema estratigráfico de Olivero (2012) se trataría de exposiciones de la Formación Snow Hill Island. En la sección Chorrillo Leonardo, Gennari (1997) y Concheyro et al. (1997) hallaron 102 especies. Las autoras destacaron la abundancia de Superfamilia Lituolacea y los géneros *Haplophragmoides* y *Trochamminoides*, seguidos por la Superfamilia Hormosinacea con los géneros *Hormosina*, *Reophax* y *Subreophax* y para la parte media y superior de la sección señalaron un aumento de los foraminíferos calcáreos y de las Superfamilias Nodosariacea y Chillostomellacea. Propusieron que la alta diversidad podría relacionarse con fondos bien oxigenados y que el dominio de los morfogrupos B3 (epifaunales, herbívoros activos, detritívoros y/u omnívoros) y C1 (infaunales y carroñero bacterial y detrital) de Jones y Charnock (1985), evidenciarían condiciones de baja disponibilidad de nutrientes y escaso aporte de materia orgánica en el fondo marino.

En la sección de Ekelöf Oeste, Gennari (1997) y Concheyro et al. (1997) reconocieron una asociación abundante y bien diversificada que nuevamente interpretaron como indicadora de fondos oxigenados, compuesta por 104 especies, con destacada presencia de *Spiroplectammina*, *Recurvoides* y *Trochamminoides*, seguidos por *Haplophragmoides*, *Hormosina*, *Ammodiscus*, *Lagenammina*, *Reophax* y *Nothia*. En la parte superior de esta sección, las autoras hallaron *Globotruncana* sp. Además, dado el predominio del morfogrupo C1, interpretaron fondos de baja energía, pobres en materia orgánica y con abundante disponibilidad de carbonato de calcio para construir las conchillas de *Spiroplectammina* y *Dorothia*.

Teniendo en cuenta la abundancia relativa de los morfogrupos reconocidos entre los foraminíferos aglutinados, ambos perfiles fueron interpretados como ambientes de plataforma externa a inicio del talud (Gennari, 1997; Concheyro et al., 1997).

Posteriormente, Morlotti y Concheyro (1999) profundizaron el análisis paleoecológico de las secciones Chorrillo Leonardo y Ekelöf considerando las variaciones de las diversidades genérica, específica y densidad faunística. Observaron que en ambas secciones, las variaciones de diversidad genérica y específica y de la densidad faunal, eran consistentes con un am-

biente depositacional con abundante entrada de clásticos. Dada la tendencia general paralela de los tres parámetros, interpretaron que las condiciones ambientales del fondo habrían sido favorables (buena disponibilidad de nutrientes, buena oxigenación del agua, baja turbidez); en tanto que para aquellas pocas excepciones en que las tres curvas presentaban tendencias divergentes, sugirieron fluctuaciones en la tasa de sedimentación. Respecto al análisis de los morfogrupos de Jones y Charnock (1985), Morlotti y Concheyro (1999) señalaron que el morfogrupo B3, principalmente omnívoro y en consecuencia oportunista, dominaba la parte media de la sección Chorrillo Leonardo, y el morfogrupo C1, principalmente carroñero, aumentaba hasta ser dominante en la parte superior de la sección Ekelöf Oeste. Interpretaron condiciones de muy baja productividad del agua superficial, con un mejoramiento progresivo al ascender estratigráficamente. Al analizar la distribución de los foraminíferos bentónicos calcáreos y aglutinados, consideraron que durante la depositación de ambas secciones la disponibilidad de carbonato de calcio fue extremadamente baja. Respecto de la edad de las sedimentitas de Ekelöf, Crame *et al.* (1991) la consideraron campaniana tardía-maastrichtiana temprana por la presencia de los amonites *Baculites rectus* y algunos kossmaticerátidos.

Los aportes más recientes sobre foraminíferos corresponden a Hradecká *et al.* (2011) y Florisbal *et al.* (2013) quienes estudiaron la microfauna de depósitos marinos del Cretácico Inferior y Superior en el noroeste de la isla James Ross. Hradecká *et al.* (2011) investigaron la presencia de foraminíferos en unas pocas muestras del Grupo Gustav (formaciones Kotick Point, Whisky Bay y Hidden Lake) y listaron las especies halladas. En ese estudio, la única muestra prospectada de la Formación Punta Kotick resultó estéril y sólo una de las dos muestras de la Formación Whisky Bay, al noreste de Bahía Brandy, aportó ejemplares únicos y pobremente preservados de los aglutinados *Tritaxia* sp. y *Tristix* sp. Una muestra de la Formación Hidden Lake, localizada en el noreste de Bahía Brandy, proveyó los planctónicos *Marginotruncana schneegansi* y *Archeoglobigerina bosquensis* que permitieron asignar la Formación Hidden Lake al Coniaciano, e interpretar un paleoambiente de plataforma y batial de hasta 300 m.

Hradecká *et al.* (2011) también hallaron foraminíferos en 18 muestras provenientes de Punta Lachman, en una sección perteneciente al Miembro Lachman Crag de la Formación Santa Marta. En la parte inferior de la sucesión, observaron una asociación de baja diversidad compuesta por especies bentónicas, calcáreas y aglutinadas, pobremente preservadas. En

muestras más jóvenes, registraron otra rica asociación con predominio de *Gavelinella lorneiana* y *Gavelinella sandidge*. En particular, una de estas muestras proveyó el planctónico *Archaeoglobigerina bosquensis*, cuyo registro según Caron (1985) decrece cerca del límite Santoniano/Campaniano. En una muestra algo más joven situada unos metros por debajo de las brechas hialoclásticas y lavas basálticas cenozoicas que coronan el Punta Lachman, hallaron un ejemplar de *Archaeoglobigerina* que les permitió limitar la edad del nivel al intervalo comprendido entre el Coniaciano y el límite Cretácico/Paleógeno.

Florisbal *et al.* (2013), por su parte, levantaron un perfil de 126 m de espesor para el estudio de las microfaunas de foraminíferos bentónicos, ostrácodos y radiolarios en los mismos afloramientos de areniscas tobáceas de la Punta Lachman, previamente muestreados por Hradecká *et al.* (2011), y atribuyeron la secuencia al Miembro Alpha de Olivero *et al.* (1986). Hallaron 27 especies de foraminíferos bentónicos (ocho especies aglutinadas y 19 calcáreas), la mayoría cosmopolitas, en siete de las 99 muestras prospectadas. El trabajo incluyó el estudio taxonómico, la ilustración de los taxones y un cuadro de distribución de los microfósiles, siendo pionero por la descripción de la primera fauna de radiolarios en la región de la Isla James Ross. Florisbal *et al.* (2013) observaron que los foraminíferos y ostrácodos se limitaban a niveles estratigráficos descritos como areniscas tobáceas cementadas por carbonato de calcio, mientras que los foraminíferos aglutinados y los radiolarios se hallaban en todos los niveles de areniscas. Interpretaron que algunos niveles con importante registro de *Gyroidinoides globosus* correspondieron a ambientes que abarcaron desde el sector nerítico profundo al batial superior, y dado que los foraminíferos calcáreos se caracterizaban por ser robustos y resistentes a la disolución, consideraron que la ausencia de formas planctónicas, se debió a la disolución de sus conchillas más delgadas y porosas.

Nanofósiles calcáreos

Las menciones sobre nanofósiles calcáreos cretácicos de altas latitudes del Hemisferio sur y referidas al continente antártico, solo superan la decena. Existen algunos trabajos clásicos enmarcados en los proyectos de perforación oceánica, DSDP y ODP, que comprenden análisis de testigos oceánicos próximos al escudo de Malvinas, al Banco Ewing y a regiones cercanas al continente antártico (Wise y Wind, 1977; Wise, 1988; Pospichal y Wise, 1990).

En la Cuenca James Ross, el estudio de los nanofósiles calcáreos ha tenido un pobre desarrollo por dife-

rentes razones, entre ellas el predominio de la sedimentación silicoclástica durante el Mesozoico, el aporte clástico producto de la denudación de rocas del arco magmático y el dificultoso desarrollo de las nanofloras por las condiciones climáticas imperantes en la región durante el Cretácico (Ditchfield *et al.*, 1994). También habría desalentado la búsqueda e investigación de los nanofósiles en la región, el hecho de que con posterioridad a la sedimentación y principalmente desde el Pleistoceno, las rocas de la Cuenca James Ross estuvieron confinadas a ambientes de permafrost, que favorecieron la disolución parcial de las nanofloras.

En los últimos años, la posibilidad de incrementar los estudios en el terreno ha permitido hallar asociaciones de nanofósiles calcáreos, que junto con los amonites, establecieron un adecuado control estratigráfico de las secuencias sedimentarias marinas.

En el Cretácico de la Cuenca James Ross se han reconocido 89 especies (Apéndice 3, Lámina 1).

El primer trabajo sobre nanofósiles calcáreos en el sector occidental del continente antártico se refirió a niveles cretácicos de la Isla Marambio. Huber *et al.* (1983) recuperaron una nanoflora bien preservada en afloramientos de la Formación López de Bertodano en la Isla Marambio, con predominio de *Braarudosphaera bigelowii* y otros taxones maastrichtianos a excepción de *Nephrolithus corystus* (Campaniano tardío a Maastrichtiano medio). En el límite Campaniano-Maastrichtiano utilizaron el rango de superposición de las especies *Nephrolithus frequens* y *N. corystus*, correlacionándolas con sus rangos estratigráficos mencionados para el Escudo de Malvinas y señalaron que el límite superior del Maastrichtiano sería difícil de establecer por el marcado empobrecimiento de la nanoflora.

En el Nunatak Pedersen, Farquharson (1983) y posteriormente Thomson y Farquharson (1984) mencionaron una asociación de nanofósiles calcáreos del Cretácico Tardío (Turoniano a Maastrichtiano).

Posteriormente Concheyro *et al.* (1991) también reconocieron una asociación bien preservada en afloramientos de la Formación López de Bertodano en la Isla Marambio, la que fue asignada al Maastrichtiano medio tardío-Maastrichtiano tardío por la presencia de *Nephrolithus frequens* (fósil guía de la Biozona CC26, Perch-Nielsen, 1985). Diez de las 12 especies de la Formación López de Bertodano eran comunes a las de la Formación Jagüel del Maastrichtiano de la Cuenca Neuquina (Argentina).

Gazdzicka y Gazdzicki (1994) recuperaron una asociación de nanofósiles calcáreos cretácicos como material retrabajado y muy bien preservado del Campaniano-Maastrichtiano en muestras del conglomerado

con *Pecten* de la Isla Cockburn. Esta asociación resultó más abundante (40 taxones identificados) que la de la Isla Marambio. Los autores sugirieron que su proveniencia correspondería a estratos de la Formación López de Bertodano presentes en el Grupo de islas James Ross.

Concheyro *et al.* (1994) y Concheyro (1995) analizaron la nanoflora cretácica hallada en muestras de los perfiles del Cretácico/Paleógeno del sector sudoeste de la Isla Marambio, del Nunatak Sanctuary Cliff (Isla Cerro Nevado) y de Cabo Hamilton (Isla James Ross) y las asignaron al Campaniano tardío-Maastrichtiano temprano.

Robles Hurtado y Concheyro (1995) describieron la asociación de nanofósiles calcáreos de la Isla Cerro Nevado en sedimentitas de la Formación López de Bertodano. La asociación presentó un pobre estado de preservación, pero *Monomarginatus quaternarius* y *Misceomarginatus pleniporus* permitieron asignarla al Campaniano tardío-Maastrichtiano temprano (NC21-NC 22 o CC23-CC24). Asimismo, advirtieron que la asociación hallada era similar a la reconocida en la Isla Marambio y la situaron en la provincia biogeográfica denominada Escudo de Malvinas (Wind, 1979).

Concheyro y Scasso (1999) analizaron la nanoflora proveniente de la Formación Ameghino (Kimmeridgiano-Berriasiano) asociada a un ambiente marino disaeróbico en las localidades de Cabo Longing (Península Antártica) y de un bloque errático localizado en Sharp Valley (oeste de la isla James Ross). En Cabo Longing, la presencia de *Polycostella beckmanii* (Tithoniano temprano-tardío) confirmó la edad jurásica tardía y aguas templadas a cálidas similares a las del Reino del Tethys. En el Valle Sharp, Isla James Ross, en bloques de la Formación Ameghino, se reconocieron *Watznaueria barnesiae* y *Ellipsagelosphaera britannica*, muy resistentes a la disolución y poco diagnósticas por su extenso biocrón Jurásico-Cretácico Tardío.

Concheyro (2002, 2004, 2005) incluyó los hallazgos previos de nanofósiles calcáreos en Cabo Hamilton, Sanctuary Cliffs e Isla Marambio, refiriéndolos a los estratos de las formaciones Santa Marta, Snow Hill y López de Bertodano. Éstos nanofósiles mostraron una baja diversidad y abundancia, pero *Misceomarginatus pleniporus*, *Monomarginatus quaternarius*, *Biscutum coronum* y *Biscutum magnum*, permitieron reconocer las Zonas de *Biscutum coronum*, *Biscutum magnum* (Pospichal y Wise, 1990) y la Zona de *Cribsphaerella daniae* (Perch-Nielsen, 1985), que indican edades campaniana tardía-maastrichtiana temprana y maastrichtiana tardía, respectivamente.

Kulhanek (2007, 2009) describió tres asociaciones de nanofósiles calcáreos que asignó al Maastrichtiano

temprano, Maastrichtiano tardío y Paleoceno temprano a partir de muestras de fangos glaciáricos obtenidas en perforaciones cercanas a la Isla James Ross (Sitio NBP0602A-9). Destacó la similitud de dichas asociaciones con las halladas en otras localidades de la cuenca sugiriendo una estrecha relación entre las secciones fosilíferas de Cabo Hamilton, Isla Marambio, Isla Cerro Nevado y el Sitio NBP0602A-9 para el Maastrichtiano.

Recientemente, Guerra *et al.* (2012) y Kochhann *et al.* (2013) estudiaron 99 muestras de la Formación Santa Marta en Punta Lachman, Isla James Ross, de las cuales 32 resultaron fértiles y recuperaron nanofósiles calcáreos del Campaniano temprano.

Švábenická *et al.* (2012) publicaron un estudio sobre las asociaciones de nanofósiles a partir de 14 muestras colectadas también en Cabo Lachman. Solo tres muestras resultaron fértiles, dos de ellas de la Formación Santa Marta, aportaron nanofósiles de edad campaniana; la tercera, proveniente de los depósitos glaciáricos cenozoicos de la Formación Mendel, proveyó nanofósiles re TRABAJADOS del Coniaciano medio-tardío y del Santoniano-Campaniano basal.

Conclusiones

Luego de más de 100 años de investigaciones paleontológicas en la Cuenca James Ross, Antártida, se advierte un mayor volumen de estudios palinológicos en comparación con los micropaleontológicos de foraminíferos y nanofósiles calcáreos. Posiblemente, este desbalance se deba a las condiciones paleoambientales, paleolatitudinales y el tipo de sedimentación imperantes durante el Cretácico, que favorecieron la preservación de microfósiles de pared orgánica.

Se reconocieron cerca de 580 especies de palinomorfos, recuperadas de las sedimentitas de los grupos Gustav y Marambio, en la mayoría de los sectores expuestos y explorados de la Isla James Ross y de las islas cercanas (Vega, Marambio, Cockburn). Los palinomorfos resultaron abundantes y resistentes. Algunas especies del Pérmico y Jurásico fueron encontradas re TRABAJADAS en rocas sedimentarias cretácicas y provendrían de la Península Antártica, evidenciando la existencia de asociaciones palinológicas previas a la depositación de los sedimentos en la Cuenca James Ross. La gran similitud entre las asociaciones palinológicas cretácicas de Antártida con las de otros sitios de altas latitudes, permitió la correlación bioestratigráfica entre la Cuenca James Ross y otras localidades de Nueva Zelanda y Australia. En cuanto al límite Cretácico/Paleógeno en la Isla Marambio, se

observó un cambio gradual de las especies de palinomorfos tanto marinos como no marinos.

La información sobre los foraminíferos cretácicos en la cuenca correspondió a una decena de trabajos y se identificaron 339 taxones, 179 bentónicos de pared aglutinada, 142 bentónicos calcáreos y 18 planctónicos. Los estudios más exhaustivos se centraron en los depósitos del Campaniano y Maastrichtiano de las islas James Ross y Marambio. Con el devenir de nuevos estudios se podrá estimar si se incrementan los registros de especies marcadoras bioestratigráficas, útiles para correlaciones regionales o intracuencales, que permitan atenuar la escasez de marcadores planctónicos.

El hallazgo de 89 especies de nanofósiles calcáreos en la cuenca, con excelentes marcadores bioestratigráficos, permitió una muy buena datación relativa de las unidades cretácicas del Grupo Marambio en el norte y sudeste de la Isla James Ross y en las islas Cerro Nevado y Marambio, cuyas edades comprendieron el Campaniano temprano y el Maastrichtiano tardío.

Tras esta profunda revisión bibliográfica se desprende que los estudios palinológicos y micropaleontológicos en la Cuenca James Ross resultan aún insuficientes para reconstruir el desarrollo y características de la microbiota cretácica en esa cuenca marina. Sin embargo, la exploración de nuevas localidades, el incremento de la intensidad de muestreo y la aplicación de nuevas técnicas de laboratorio, favorecerá nuevos y valiosos hallazgos, tanto a nivel bioestratigráfico como paleoecológico.

Agradecimientos

Las autoras desean agradecer al Instituto Antártico Argentino y la Fuerza Aérea Argentina por facilitar los medios y la logística necesaria para llevar a cabo numerosas campañas antárticas de verano en el grupo de Islas James Ross. A V. C. Bowman y a un árbitro anónimo por sus valiosas sugerencias que ayudaron a mejorar el manuscrito. El presente trabajo es la contribución R-130 del Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" y ha sido financiado con el proyecto de ANPCyT- PICTO DNA 2010-00112.

Referencias

- Andersson, J.G. 1906. On the geology of Graham Land. *Bulletin of the Geological Institute*. University of Uppsala, 7, 19-71.
- Amenábar, C.R., Candel, S. and Guerstein, R.G. 2014. Small Antarctic Late Cretaceous chorate dinoflagellate cysts:

- biological and palaeoenvironmental affinities. *Palynology*. DOI:10.1080/01916122.2014.907829.
- Askin, R.A. 1983. Campanian palynomorphs from James Ross and Vega Islands, Antarctic Peninsula. *Antarctic Journal of the United States*, 18 (5), 63-65.
- Askin, R.A. 1984. Palynological investigations of the James Ross Island basin and Robertson Island, Antarctic Peninsula. *Antarctic Journal of the United States*, 19 (5), 6-7.
- Askin, R.A. 1985. Palynological studies in the James Ross Island basin, Antarctic Peninsula: a progress report. *Antarctic Journal of the United States*, 20 (5), 44-45.
- Askin, R.A. 1988a. Campanian to Paleocene palynological succession of Seymour and adjacent islands, northeastern Antarctic Peninsula. *Geological Society of America Memoir*, 169, 131-153.
- Askin, R.A. 1988b. The palynological record across the Cretaceous/Tertiary transition on Seymour Island, Antarctica. *Geological Society of America Memoir*, 169, 155-162.
- Askin, R.A. 1990. Campanian to Paleocene spore and pollen assemblages of Seymour Island, Antarctica. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 65, 105-113.
- Askin, R.A. 1994. Monosulcate angiosperm pollen from the López de Bertodano Formation (upper Campanian-Maastrichtian-Danian) of Seymour Island, Antarctica. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 81, 151-164.
- Baldoni, A.M. and Barreda, V. 1986. Estudio palinológico de las Formaciones López de Bertodano y Sobral, isla Vicecomodoro Marambio, Antártida. *Boletín de la IG-USP, Instituto de Geociencias, Universidad de San Paulo*, 17: 89-98.
- Barnes, R.P. and Riding, J.B. 1994. Angular unconformity between the López de Bertodano and La Meseta formations (Campanian-Maastrichtian and Eocene), Cockburn Island, northern Antarctic Peninsula. *Journal of South American Earth Sciences*, 7 (1), 35-44.
- Barreda, V., Palamarczuk, S. and Medina, P. 1999. Palinología de la Formación Hidden Lake (Coniaciano-Santoniano), Isla James Ross, Antártida. *Revista Española de Micropaleontología*, 31, 53-72.
- Bibby, J.S. 1966. The stratigraphy of part of north-east Graham Land and the James Ross Island Group. *Scientific Reports of the British Antarctic Survey*, 53, 1-37.
- Bowman, V.C., Francis, J.E., Riding, J.B., Hunter, S.J. and Haywood, A.M. 2012. A latest Cretaceous to earliest Paleogene dinoflagellate cyst zonation from Antarctica, and implications for phytoprovincialism in the high southern latitudes. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 171, 40-56.
- Bowman, V.C., Francis, J.E. and Riding, J.B. 2013a. Late Cretaceous winter sea ice in Antarctica? *Geology*, 41, 1227-1230.
- Bowman, V.C., Riding, J.B., Francis, J.E., Crame, J.A. and Hannah, M.J. 2013b. The taxonomy and palaeobiogeography of small chorate dinoflagellate cysts from the Late Cretaceous to Quaternary of Antarctica. *Palynology*, 37, 151-169.
- Bowman, V., Francis, J., Askin, R., Riding, J. and Swindles, G. 2014. Latest Cretaceous-earliest Paleogene vegetation and climate change at the high southern latitudes: palynological evidence from Seymour Island, Antarctic Peninsula. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 408, 26-47. DOI: 10.1016/j.palaeo.2014.04.018.
- Buatois, L.A. and López-Angrián, A.O. 1992. Trazas fósiles y sistemas deposicionales, Grupo Gustav, Cretácico de la isla James Ross. En: Rinaldi, C.A. (ed.) *Instituto Antártico Argentino*, Buenos Aires, 239-262.
- Caramés, A. and Malumián, N. 2006. La Familia Rzehaknidae (Foraminifera) en el Cretácico superior-Paleógeno de la cuenca Austral y la plataforma continental atlántica adyacente, Argentina. *Ameghiniana*, 43 (4), 649-668.
- Caron, M. 1985. Cretaceous planktic foraminifera. En: Bolli, H.M., Sanders, J.B. y Perch Nielsen, K. (eds.). *Plankton Stratigraphy*. Cambridge University Press, Cambridge, 4, 17-86.
- Concheyro, A. 1995. *Nanofósiles calcáreos del Cretácico Superior y Paleógeno de Patagonia, Argentina*. Facultad Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires, Argentina, Tesis Doctoral, Tomo I: 162 pp. Tomo II: 159 pp.
- Concheyro, A. 2002. Upper Jurassic and Cretaceous Calcareous Nannofossils from James Ross Island, Snow Hill Island and Antarctic Peninsula. *Journal of Nanoplankton Research*, 24 (2), 85.
- Concheyro, A. 2004. Mesozoic Calcareous Nannofossils From Larsen Basin, Southern Antarctic Peninsula. International Symposium on the Geology and Geophysics of the Southernmost Andes, the Scotia Arc and the Antarctic Peninsula. *Bolletino di Geofisica teorica ed applicata*, 45, 255-257.
- Concheyro, A. 2005. Mesozoic Calcareous nannofossils from Southern Southamerica and Antarctica. *Gondwana 12*. Academia Nacional de Ciencias. Mendoza. Abstracts, 110.
- Concheyro, A. and Scasso, R.A. 1999. Nanofósiles calcáreos de la Formación Ameghino (Jurásico tardío), Península Antártica. *14º Congreso Geológico Argentino*, Salta, Argentina, Actas I: 47.
- Concheyro, A., Robles Hurtado, G. and Olivero, E. 1994. Micropaleontología del Nunatak Sanctuary Cliffs, Isla Cerro Nevado y de Cabo Hamilton, Isla James Ross, Antártida. *Terceras Jornadas de Comunicaciones sobre Investigaciones Antárticas*, 17-23.
- Concheyro, A., Gennari, F., Robles Hurtado, G. and Morlotti, E. 1997. Microfósiles del Cretácico Superior de Punta Eke-löf, Isla James Ross, Antártida. *4º Jornadas sobre Investigaciones Antárticas*, Buenos Aires, Argentina, Resúmenes expandidos, Tomo II: 305-313.
- Concheyro, A., Olivero, A., Santillana, S. Marensi, S. and Rinaldi, C. 1991. Nanofósiles calcáreos del Cretácico superior de Isla Marambio, Antártida. *6º Congreso Geológico Chileno, Resúmenes expandidos*, 825-828.
- Crame, J.A., Francis, J.E., Cantrill, D.J. and Pirrie, D. 2004. Maastrichtian stratigraphy of Antarctica. *Cretaceous Research*, 25, 411-423.
- Crame, J.A., McArthur, J.M., Pirrie, D. and Riding, J.B. 1999. Strontium isotope correlation of the basal Maastrichtian Stage in Antarctica to the European and US biostratigraphic schemes. *Journal of the Geological Society of London*, 156, 957-964.

- Crame, J.A., Pirrie, D., Riding, J.B. and Thomson, R.A. 1991. Campanian-Maastrichtian (Cretaceous) stratigraphy of the James Ross Island area, Antarctica. *Journal of Geological Society of London*, 148, 1125-1140.
- Cranwell, L.M. 1966. Senonian dinoflagellates and microspores from Snow Hill and Seymour Island. *Journal of the Arizona Academy of Science*, 4, 136.
- Del Valle, R.A. 1991. *Evolución geológica de la Cuenca Mesozoica de pos-arco del extremo. Noreste de la península Antártica*. Universidad de Buenos Aires, Tesis Doctoral, 278 pp.
- Del Valle, R.A., Elliot, D.H. and Thomson, M.R.A. 1992. Sedimentary basins on the east flank of the Antarctic Peninsula: proposed nomenclature. *Antarctic Science*, 4, 477-478.
- Dettmann, M.E. and Thomson, M.R.A. 1987. Cretaceous palynomorphs from the James Ross Island area, Antarctica- a pilot study. *British Antarctic Survey Bulletin*, 77, 13-59.
- di Pasquo, M. and Martin, J.E. 2013. Palynoassemblages associated with a theropod dinosaur from the Snow Hill Island Formation (Lower Maastrichtian) at the Naze, James Ross Island, Antarctica. *Cretaceous Research*, 45, 135-154.
- Ditchfield, P.W., Marshall, D. and Pirrie, D. 1994. High latitude paleotemperature variation: new data from the Tithonian to Eocene of James Ross Island, Antarctica, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 107, 79-101.
- Dolding, P.J.D. 1992. Palynology of the Marambio Group (Upper Cretaceous) of northern Humps Island. *Antarctic Science*, 4 (3), 311-326.
- Elliot, D.H. and Trautman, T.A. 1982. Lower Tertiary strata on Seymour Island, Antarctic Peninsula. En: Craddock, C. (ed.). *Antarctic Geoscience*, University of Wisconsin Press, Madison, 287-297.
- Farquharson, G. 1982. Late Mesozoic sedimentation in the northern Antarctic Peninsula and its relationship to the southern Andes. *Journal of the Geological Society of London*, 139, 721-727.
- Farquharson, G. 1983. Evolution of Late Mesozoic sedimentary basins in the northern Antarctic Peninsula. En: Oliver, R.L., James, P.R. y Jago, J.B. (eds) *Antarctic Earth Science*. Australian Academy of Science, Canberra and Cambridge University Press, Cambridge, 323-327.
- Florisbal, L.S., Kochhann, K.G.D., Baecker-Fauth, S., Fauth, G., Viviers, M.C., De Araújo Carvalho, M. and Rodrigues Cabral Ramos, R. 2013. Benthic foraminifera, ostracods and radiolarians from the Lachman Crags Member (Santa Marta Formation), Upper Santonian-Lower Campanian (Upper Cretaceous) of James Ross Island, Antarctica. *Revista Brasileira de Paleontología*, 16 (2), 181-196.
- Gaździcka, E. and Gaździcki, A. 1994. Recycled Upper Cretaceous calcareous nannoplankton from the Pecten Conglomerate of Cockburn Island, Antarctic Peninsula. *Polish Polar Research*, 15, 3-13.
- Gennari, F. 1997. I foraminiferi agglutinati delle sezioni di Chorrillo Leonardo e di Ekeloff Ovest (Isola di James Ross, Antartide). *Università degli Studi di Parma, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Tesi di Laurea in Scienze Geologiche*, 107 pp.
- Guerra, R.M., Fauth G., Concheyro, A., Araujo Carvalho, M. and Rodrigues Cabral Ramos, R. 2012. Primeiro registro de nanofósseis calcários do Campanian na Formação Santa Marta, Ilha James Ross, Antártica. *Paleo RS Reunião Anual Regional da Sociedade Brasileira de Paleontologia – São João do Polêsine, Brasil*. CD-ROM.
- Hall, S.A. 1977. Cretaceous and Tertiary dinoflagellates from Seymour Island, Antarctica, *Nature*, London, 267, 239-241.
- Harwood, D.M. 1988. Upper Cretaceous and lower Paleocene diatom and silicoflagellate biostratigraphy of Seymour Island, eastern Antarctic Peninsula. *Geological Society of America, Memoir*, 169, 55-130.
- Hathway, B. 2000. Continental rift to back-arc basin: Jurassic-Cretaceous Stratigraphical and structural evolution of the Larsen Basin, Antarctic Peninsula. *Journal of the Geological Society of London*, 157: 417-432.
- Hathway, B. and Riding, J.B. 2001. Stratigraphy and age of the Lower Cretaceous Pedersen Formation, northern Antarctic Peninsula. *Antarctic Science*, 13, 67-74.
- Holland, R. 1910. The fossil foraminifera. *Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar-Expedition 1901-1903, Stockholm*, 3 (9), 1-11.
- Hradecká, L., Vodrážka, R. and Nývlt, D. 2011. Foraminifera from the Upper Cretaceous of northern James Ross Island (Antarctica): a preliminary report. *Czech Polar Reports*, 1 (2), 88-95.
- Huber, B.T. 1984. *Late Cretaceous foraminiferal biostratigraphy, paleoecology and paleobiogeography of the James Ross Island region, Antarctic Peninsula*. The Ohio State University, Tesis de Maestría, 246 pp.
- Huber, B.T. 1988. Upper Campanian-Paleocene foraminifera from the James Ross Island region, Antarctic Peninsula. *Geological Society of America, Memoir*, 169, 163-252.
- Huber, B.T., Harwood D.M. and Webb P. 1983. Upper Cretaceous microfossil biostratigraphy of Seymour Island, Antarctic Peninsula. *Antarctic Journal of the United States*, 18, 72-74.
- Ineson, J.R., Crame, J.A. and Thomson, M.R.A. 1986. Lithostratigraphy of the Cretaceous strata of west James Ross Island. *Cretaceous Research*, 7, 141-159.
- Jones, R.W. and Charnock, M.A. 1985. "Morphogroups" of agglutinated foraminifera. Their life positions and feedings habits and potencial applicability in (paleo)ecological studies. *Révue de Paléobiologie*, 4, 311-320.
- Lirio, J. M., Marensi, S. A., Santillana, S. N., Marshall, P. A. and Rinaldi, C. A. 1989. Marambio Group at the south eastern part of James Ross Island, Antarctica. *Contribución del Instituto Antártico Argentino*, 371, 1-45.
- Luther, A. 1999. *Palaeoecological, taxonomical, biostratigraphical and sedimentological investigations in the Upper Cretaceous of southeastern James Ross Island, Antarctic Peninsula, Antarctica*. University of Heidelberg, Tesis Doctoral, 172 pp.
- Keating, J.M., Spencer-Jones, M. and Newham, S. 1992. The stratigraphical palynology of the Kotick Point and Whisky Bay Formation, Gustav Group Cretaceous), James Ross Island. *Antarctic Science*, 4, 279-292.

- Kochhann, K.G.D., Guerra, R.M., Concheyro, A., Fauth, G., Baecker Fauth, S., Viviers, M.C., Araujo Carvalho, M. and Rodrigues Cabral Ramos, R. 2013 Microfossils from the Santa Marta Formation (Upper Santonian-Lower Campanian) of James Ross Island, Antarctica. *46° Congresso Brasileiro de Geologia*, Santos, Brasil. CD-ROM.
- Kulhanek, D.K. 2007. Paleocene and Maastrichtian calcareous nannofossils from clasts in Pleistocene glaciomarine muds from the northern James Ross Basin, western Weddell Sea, Antarctica. En: Cooper, A.K. y Raymond, C.R. et al. (eds.), *Antarctica: A Keystone in a Changing World*. Online Proceedings of the 10th ISAES, United States Geological Survey and the National Academies Open-File Report 2007-1047, Short Research paper, 019, 1-5.
- Kulhanek, D.K. 2009. *Calcareous Nannoplankton as Paleooceanographic and Biostratigraphic Proxies: Examples from the Mid-Cretaceous Equatorial Atlantic (ODP leg 207) and Pleistocene of the Antarctic Peninsula (NB-P0602A) and North Atlantic (IODP Exp. 306)*. Florida State University, College of Arts and Sciences, Tallahassee, Thesis Doctoral. s/p.
- Macellari, C.E. 1986. Late Campanian-Maastrichtian ammonite fauna from Seymour Island (Antarctic Peninsula). *Journal of Paleontology*, Memoir 18, 60 (2), 1-55.
- Macellari, C.E. 1988. Stratigraphy, sedimentology and paleoecology of Upper Cretaceous/Paleocene shelf-deltaic sediments of Seymour Island (Antarctic Peninsula). *Geological Society of America, Memoir*, 169, 25-53.
- Macfadyen, W.A. 1966. Foraminifera from the Upper Cretaceous of James Ross Island. *Bulletin, British Antarctic Survey*, 8, 75-87.
- Marenssi, S., Salani, F.M. and Santillana, S. 2001. Geología de cabo Lamb, isla Vega, Península Antártica. *Contribución Instituto Antártico Argentino*, 530, 1-43.
- Marenssi, S., Santillana, S. and Bauer, M. 2012. Estratigrafía, petrografía sedimentaria y procedencia de las formaciones Sobral y Cross Valley (Paleoceno), isla Marambio (Seymour), Antártica. *Andean Geology*, 39 (1), 67-91.
- Marenssi, S. A., Lirio, J. M., Santillana, S. N., Martinioni, D. R. and Palamarczuk, S. 1992. The Upper Cretaceous of southern James Ross Island, Antarctica. En: Rinaldi, C.A. (ed.), *Geología de la Isla James Ross*. Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires, 89-99.
- Medina, F.A. and Buatois, L.A. 1992. Bioestratigrafía del Aptiano-Campaniano (Cretácico Superior) en la isla James Ross. En: Rinaldi, C.A. (ed.), *Geología de la Isla James Ross*. Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires, 37-44.
- Medina, F.A. and Ramos, A. 1981. Geología de las inmediaciones del Refugio Ameghino 64°26'S, 58°59'W, Tierra de San Martín, península Antártica. *8° Congreso Geológico Argentino*, San Luis., Actas II, 871-882.
- Medina, F., Buatois, L. and López Angriman, A. 1992. Estratigrafía del Grupo Gustav en la isla James Ross. En: Rinaldi, C.A. (ed.), *Geología de la Isla James Ross, Antártida*. Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires, 167-192.
- Montes, M., Santillana, S., Nozal, F. and Marenssi, S. 2008. El Paleoceno superior de la Antártida: la Formación Cross Valley-Wiman de la Isla Marambio (Mar de Weddell). *Geo-Temas*, 10, 667-668.
- Montes, M., Nozal, F., Santillana, S., Marenssi, S. and Olivero, E. 2013. Mapa Geológico de la Isla Marambio (Seymour); escala 1:20.000. *Serie Cartográfica Geocientífica Antártica*. Con texto complementario. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, e Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires.
- Morlotti, E. and Concheyro, A. 1999. Paleoeological observations on the Upper Cretaceous benthic foraminifera assemblages of Punta Ekelöf, James Ross Island, Antarctica. *Boletim do 5° Simpósio sobre o Cretáceo de Brasil*. UNESP, Campus de Rio Claro/SP, 375-381.
- Nelson, P.H. 1975. The James Ross Island Volcanic Group of north-east Graham Land. *British Antarctic Survey Scientific Reports*, 54, 1-62.
- Olivero, E.B. 1975. *Perfil geológico, descripción de la fauna de amonites y geomorfología del extremo NE de las islas Cerro Nevado, Grupo de Islas James Ross, sector Antártico Argentino*. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Tesis de Licenciatura, 48 pp.
- Olivero, E.B. 2012. Sedimentary cycles, ammonite diversity and paleoenvironmental changes in the Upper Cretaceous Marambio Group, Antarctica. *Cretaceous Research*, 34, 348-366.
- Olivero, E.B. and Medina, F.A. 2000. Patterns of Late Cretaceous ammonite biogeography in southern high latitudes: the family Kossmaticeratidae in Antarctica. *Cretaceous Research*, 21, 269-279.
- Olivero, E.B. and Palamarczuk, S. 1987. Amonites y dinoflagelados Cenomanianos de la isla James Ross, Antártida. *Ameghiniana*, 24, 35-49.
- Olivero, E.B., Martinioni, D.R. and Mussel, F.J. 1992. Upper Cretaceous sedimentary and biostratigraphy of western Cape Lamb (Vega Island, Antarctica). Implications on sedimentary cycles and evolution of the basin. En: Rinaldi, C.A. (ed.), *Geología de la Isla James Ross*. Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires, 147-166.
- Olivero, E.B., Ponce, J.J. and Marsicano, C.A. 2007. Depositional settings of the basal López de Bertodano Formation, Maastrichtian, Antarctica. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 62 (4), 521-529.
- Olivero, E.B., Ponce, J.J. and Martinioni, D. 2008. Sedimentology and architecture of Sharp-based tidal sandstones in the upper Marambio Group, Maastrichtian of Antarctica. *Sedimentary Geology*, 210, 11-26.
- Olivero, E.B., Scasso, R.A. and Rinaldi, C.A. 1986. Revisión del Grupo Marambio en la Isla James Ross, Antártida. *Contribución del Instituto Antártico Argentino*, 331, 1-29.
- Palamarczuk, S. 1993. Bioestratigrafía de dinoflagelados del Cretácico superior en las islas James Ross y Vega, Antártida. *Segundas Jornadas de Comunicaciones sobre Investigaciones Antárticas* (Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires), 191-192.
- Palamarczuk, S., Lirio J.M. and Marenssi, S. 1990. Dinoflagelados del Cretácico superior (Campaniano superior) de la Formación Rabot en el Sudeste de la isla James Ross, Antártida. *VII Reunión de Paleobotánicos e Palinólogos*. Brasil. Buletin 16. USP. Publicação especial.

- Perch-Nielsen, K. 1985. Mesozoic calcareous nannofossils. En: Bolli, H. Saunders, J. y Perch-Nielsen, K. (eds.). *Plankton Stratigraphy*. Cambridge University Press, 329-426.
- Pirrie, D. 1989. Shallow marine sedimentation within an active margin basin, James Ross Island, Antarctica. *Sedimentary Geology*, 63, 61-82.
- Pirrie, D. and Riding, J.B. 1988. Sedimentology, palynology and structure of Humps Island, northern Antarctic Peninsula. *British Antarctic Survey Bulletin*, 80, 1-19.
- Pirrie, D., Crame, J. and Riding, J.B. 1991. Late Cretaceous stratigraphy and sedimentology of Cape Lamb, Vega Island, Antarctica. *Cretaceous Research*, 12, 227-258.
- Pirrie, D., Crame, J., Lomas, S.A. and Riding, J.B. 1997. Late Cretaceous stratigraphy of the Admiralty Sound region, James Ross Basin, Antarctica. *Cretaceous Research*, 18, 109-137.
- Pospichal, J.J. and Wise, S.W. 1990. Maastrichtian calcareous nannofossil biostratigraphy of Maud Rise ODP Leg 113 Sites 689 and 690, Weddell Sea. *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, 113, 465-487.
- Riding, B. and Crame, A. 2002. Aptian to Coniacian (early late Cretaceous) palynostratigraphy of the Gustav Group, James Ross Basin, Antarctica. *Cretaceous Research*, 23, 739-760.
- Riding, J.B., Crame, J.A., Dettmann, M.E. and Cantrill, D.J. 1998. The age of the base of the Gustav Group in the James Ross Basin, Antarctica. *Cretaceous Research*, 19, 87-105.
- Riley, T.R. and Leat, P.T. 1999. Large volume silicic volcanism along the proto-Pacific margin of Gondwana: lithological and stratigraphical investigation from the Antarctic Peninsula. *Geological Magazine*, 136: 1-16.
- Rinaldi, C.A. 1982. The Upper Cretaceous in the James Ross Island Group. En: Craddock, C. (ed.), *Antarctic Geoscience*. The University of Wisconsin Press, Madison, 331-337.
- Rinaldi, C.A., Massabie, A., Morelli, J., Rosenman, L.H. and del Valle, R.A. 1978. Geología de la isla Vicecomodoro Marambio, Antártica. *Contribución Instituto Antártico Argentino*, 217, 1-37.
- Robles Hurtado, G. and Concheyro, A. 1995. Sedimentología y bio-cronoestratigrafía (Nanofósiles calcáreos) del Nunatak Sanctuary Cliffs (Cretácico Superior), Isla Cerro Nevado, Antártida. *6° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía*, Trelew, Argentina, Actas, 231-237.
- Sadler, P.M. 1988. Geometry and stratification of uppermost Cretaceous and Paleogene units on Seymour Island, northern Antarctic Peninsula. *Geological Society of America Memoir*, 169, 303-320.
- Smith, S.W. 1992. Microplankton from the Cape Lamb Member, López de Bertodano Formation (Upper Cretaceous), Cape Lamb, Vega Island. *Antarctic Science*, 4 (3), 337-353.
- Sumner, P.W. 1992. Dinoflagellate cysts from the Rabot Member (Santa Marta Formation) of eastern James Ross Island. *Antarctic Science*, 4 (3), 305-310.
- Švábenická, L., Vodrážka, R. and Nývlt, D. 2012. Calcareous nannofossils from the Upper Cretaceous of northern James Ross Island, Antarctica: a pilot study. *Geological Quarterly*, 56, 765-772.
- Thomson, M.A.R. 1977. Mesozoic Paleogeography of West Antarctica. En: Craddock, C. (ed.). *Antarctic Geoscience*, Madison, 331-337.
- Thomson, R.A. and Farquharson, W. 1984. Discovery and significance of the ammonite genus *Favrella* in the Antarctic Peninsula area. *British Antarctic Survey Bulletin*, 62, 7-14.
- Thorn, V.C., Riding, J.B. and Francis, J.E. 2009. The Late Cretaceous dinoflagellate cyst *Manumiella*- biostratigraphy, systematics, and palaeoecological signals in Antarctica. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 156, 436-448.
- Webb, P.N. 1972. Comments on the reported occurrence of *Globotruncana contusa* (Cushman) from the Upper Cretaceous of James Ross Island, Grahamland, Antarctica. *New Zealand Journal of Geology and Geophysics*, 15 (1), 183.
- Wind, F.H. 1979. Maestrichtian-Campanian nannofloral provinces of the South Atlantic and Indian Oceans. En: Talwani, M., Hay, W.W. y Ryan, W.B. (eds.), *Results of Deep Drilling in the Atlantic Ocean*, American Geophysical Union, Maurice Ewing, Ser., 3, 124-137.
- Wise, S.W. 1988. Mesozoic- Cenozoic history of calcareous nannofossils in the region of the Southern Ocean. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 67: 157-179.
- Wise, S.W. and Wind, F.H. 1977. Mesozoic and Cenozoic calcareous nannofossils recovered by DSDP Leg 36 drilling on the Falkland Plateau, south-west Atlantic sector of the Southern Ocean. Initial Reports of the DSDP, 36, 269-491.
- Wood, S.A. and Askin, R.A. 1992. Dinoflagellate cysts from the Marambio Group (Upper Cretaceous) of Humps Island. *Antarctic Science*, 4 (3), 327-336.
- Zinsmeister, W.J. 1988. Early geologic exploration on Seymour Island, Antarctica. *Geological Society of America, Memoir* 169, 1-16.
- Zinsmeister, W.J. and Macellari, C.A. 1988. Bivalvia (Mollusca) from Seymour Island, Antarctic Peninsula. En: Feldman, R.M., Woodbourne, M.O. (eds.), *Geology and Paleontology of Seymour Island, Antarctic Peninsula*. Geological Society of America, Memoir 169, 53-84.

Recibido: julio 2014

Revisado: agosto 2014

Aceptado: septiembre 2014

Publicado: diciembre 2014

Apéndices

Apéndice 1 / Appendix 1

Localidades/ <i>Localities</i>	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/<i>Species</i> Referencias/<i>References</i>	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
QUISTES DE DINOFLAGELADOS/ <i>DINOFLAGELLATE CYSTS</i>								
<i>Acanthaula ? tenuiceras</i> (Eisenack) emend. Sarjeant								
<i>Achomosphaera ramulifera</i> (Deflandre) Evitt				12, 13		20		
<i>Actinotheca aphroditae</i> Cookson y Eisenack	5							
<i>Adnatosphaeridium filiferum</i> (Cookson y Eisenack) Williams y Downie	2, 3							
<i>Alisocysta margarita</i> (Harland) Lentin y Williams								23
<i>Alisocysta circumtabulata</i> (Drugg) Stover y Evitt						7		
<i>Alisocysta reticulata</i> Damassa						7		
<i>Alisocysta</i> sp. cf. <i>A. reticulata</i> Damassa								23
<i>Alisocysta rugolirata</i> Damassa						7		
<i>Alterbidinium acutululum</i> (Wilson) Lentin y Williams		6				7, 20		
<i>Amphidiadema denticulata</i> Cookson y Eisenack				12				
<i>Amphidiadema nucula</i> (Cookson y Eisenack) Lentin y Williams		6						
<i>Amphidiadema rectangularis</i> (Cookson y Eisenack) Lentin y Williams				12				
<i>Andalusiella mauthei</i> Riëgel		6						
<i>Apteodinium tuberculatum</i> Cookson y Eisenack	5							
<i>Apteodinium ? tuberculatum</i> Cookson y Eisenack				13				
<i>Apteodinium granulatum</i> Eisenack	3							
<i>Ascodinium acrophorum</i> Cookson y Eisenack	2, 3							

Localidades/ <i>Localities</i>	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/<i>Species</i> Referencias/<i>References</i>	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Ascodinium serratum</i> Cookson y Eisenack	2, 3							
<i>Ascodinium ovale</i> Cookson y Eisenack	2							
<i>Batiacasphaera subtilis</i> Stover y Helby	3							
<i>Batioladinium micropodum</i> (Eisenack y Cookson) Brideaux	3							
<i>Batiacasphaera grandis</i> Roncaglia et al.		6						
<i>Batiacasphaera rifensis</i> Slimani et al.		6						
<i>Batiacasphaera rugulata</i> Schjøler y Wilson		6						
<i>Batiacasphaera reticulata</i> (Davey) Davey				12		9	9	24
<i>Batiacasphaera cf. reticulata</i> (Davey) Davey						9	9	
<i>Batiacasphaera? reticulata</i> (Davey) Davey	2	6				20		
<i>Batiacasphaera scrobiculata</i> Deflandre y Cookson								
<i>Batiacasphaera</i> sp. en Askin 1988a						7		
<i>Batiacasphaera</i> spp.				12		20	9	
<i>Batioladinium micropodum</i> (Eisenack y Cookson) Brideaux emend. Below	2							
<i>Batioladinium jaegeri</i> Brideaux	2							
<i>Batioladinium</i> spp.				12				
<i>Bosedinia laevigata</i> (Jiabo ex He Chengquan y Qian Zeshu) He Chengquan						20		
<i>Broomea</i> spp.						20		
cf. <i>Broomea</i> en Askin 1988a						7		
<i>Bourkidinium? cylindricum</i> Dolding								

Localidades/Localities	Isla James Ross				Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE)	sudeste (SE)	Sanctuary Cliffs				Cabo Lamb	
		EI Morro							
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24	
<i>Callaiosphaeridium asymmetricum</i> (Deflandre y Courteville) Davey y Williams	2, 3								
<i>Caligodinium aceras</i> (Manum y Cookson) Lentin y Williams	5								
<i>Canningia scabrosa</i> Cookson y Eisenack	3								
<i>Canningia</i> sp. 1 en Schiøler y Wilson 1998		6							
<i>Canningia</i> sp. 1 en Keating 1992	3								
<i>Canniginopsis colliveri</i> (Cookson y Eisenack) Backhouse	3								
<i>Canniginopsis bretonica</i> Marshall		6		12			9	23, 24	
<i>Canniginopsis denticulata</i> Cookson y Eisenack	2, 3, 4								
<i>Canniginopsis ordospinosa</i> Smith		6						24	
<i>Canniginopsis</i> sp. en Barnes y Riding 1994					14				
<i>Canniginopsis</i> sp. en Wood y Askin 1992				13					
<i>Canniginopsis</i> sp. en Pierrie et al. 1997			9				9		
cf. <i>Canningiopsis</i> sp. en Askin 1988a							7	7	
? <i>Canningiopsis</i> sp. en Askin 1988a		7							
<i>Cassiculosphaeridia</i> sp. en Wood y Askin 1992				13					
<i>Cassiculosphaeridia magna</i> Davey	3								
<i>Cassiculosphaeridia</i> sp. en Keating et al. 1992	3								
<i>Cassiculosphaeridia</i> spp.				12					
<i>Cassidium fragile</i> (Harris) Drugg						20			

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Cerodinium albertii</i> (Corradini) Lentin y Williams				12				
<i>Cerodinium diebelii</i> (Alberti) Lentin y Williams			8, 9	11, 12, 13			9	23, 24
<i>Cerodinium medcalfii</i> (Stover) Lentin y Williams						20		
<i>Cerodinium speciosum</i> (Alberti) Lentin y Williams						20		24
<i>Cerodinium striatum</i> (Drugg) Lentin y Williams				12				
<i>Cerodinium</i> sp. A en Smith 1992								24
<i>Cerodinium</i> spp.						20		
<i>Ceratioid</i> sp. en Wood y Askin 1992				13				
<i>Chatangiella</i> sp. cf. <i>C. campbellensis</i> (Wilson) Lentin y Williams <i>sensu</i> Dettmann y Thomson 1987	2							2, 24
<i>Chatangiella granulifera/verrucosa</i> (Manum) Lentin y Williams		6						
<i>Chatangiella tripartita</i> (Cookson y Eisenack) Lentin y Williams	2			13				
<i>Chatangiella victoriensis</i> (Cookson y Manum) Lentin y Williams		6		13				
<i>Chatangiella serratula</i> Lentin y Williams	2							
<i>Chatangiella</i> spp.			9	12		9	9	
<i>Chichaouadinium boydii</i> (Morgan) Bujak y Davies	2, 3							
<i>Chytroeisphaeridia baetica</i> Riegel	5							
<i>Circulodinium colliveri</i> Cookson y Eisenack	2							
<i>Circulodinium distinctum</i> (Deflandre y Cookson) Jansonius	1, 2, 3	6				18		

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Circulodiniurn distinctum</i> subsp. <i>distinctum</i> (Deflandre y Cookson) Jansonius								24
<i>Chlamydophorella nyei</i> Cookson y Eisenack	2, 3							
<i>Cleistosphaeridium ancoriferum</i> (Cookson y Eisenack) Davey et al. emend. Cookson y Eisenack	2, 3, 4							
<i>Cleistosphaeridium armatum</i> (Deflandre) Davey	2, 3							
<i>Cleistosphaeridium</i> sp. 1 en Barreda et al. 1999	5							
<i>Cleistosphaeridium</i> sp. 2 en Barreda et al. 1999	5							
<i>Cleistosphaeridium</i> sp. cf. <i>C. armatum</i> (Deflandre) Davey	5							
<i>Conosphaeridium striatoconus</i> (Deflandre y Cookson) Cookson y Eisenack	3, 5							
<i>Cordosphaeridium</i> sp. en Askin 1988a						7		
<i>Cordosphaeridium</i> spp.						20		
<i>Coronifera oceanica</i> Cookson y Eisenack	2							
<i>Coronifera striolatum</i> Deflandre	2							
<i>Cribopteridinium cooksoniae</i> Norvick	3							
<i>Cribopteridinium edwardsii</i> (Cookson y Eisenack) Davey	2, 4							
<i>Cribopteridinium muderongense</i> (Cookson y Eisenack) Davey								24
<i>Cribopteridinium?</i> <i>muderongense</i> (Cookson y Eisenack) Davey	3					20		
<i>Cribopteridinium orthoceras</i> (Eisenack) Davey	2							
<i>Cribopteridinium perforans</i> (Cookson y Eisenack) Morgan	2, 3							

Localidades/Localities	Isla James Ross				Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE)	sudeste (SE)	Sanctuary Cliffs				Cabo Lamb	
		EI Morro							
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24	
<i>Cribopteridinium</i> sp. en Wood y Askin 1992				13					
<i>Cribopteridinium</i> sp. A en Dettmann y Thomson 1987					14	20			
<i>Cribopteridinium</i> sp. en Askin 1988a						7, 20		7	
<i>Cribopteridinium</i> sp. en Pirrie et al. 1991						9	9	23	
<i>Cribopteridinium</i> spp.						20		2	
<i>Cyclonepheliurn</i> sp. cf. <i>C. clathromarginatum</i> Cookson y Eisenack								24	
<i>Cyclonephelium compactum</i> Deflandre y Cookson	2, 3	6						24 (R)	
<i>Cyclonephelium membraniphorum</i> Cookson y Eisenack	4								
<i>Cyclonephelium</i> sp. cf. <i>C. densebarbatum</i> Cookson y Eisenack	3								
<i>Cyclonephelium clathromarginatum</i> Cookson y Eisenack	3								
<i>Cyclonephelium hughesii</i> Clarke y Verdier	3								
<i>Cyclonephelium hystrix</i> (Eisenack) Sarjeant y Stover	2								
<i>Cyclonephelium</i> sp. en Barreda et al. 1999	5								
<i>Dapsilidinium duma</i> (Below) Lentin y Williams								24 (R)	
<i>Dapsilidinium laminaspinosum</i> (Davey y Williams) Lentin y Williams	5								
<i>Deflandrea medcalfii</i> Stover						7			
<i>Diconodinium cristatum</i> Cookson y Eisenack	2, 3, 4	6				20 (R)			
<i>Diconodinium davidii</i> Morgan	3							24 (R)	

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Diconodinium multispinum</i> (Deflandre y Cookson) Eisenack y Cookson emend. Morgan								24
<i>Diconodinium</i> sp. cf. <i>D. multispinum</i> (Deflandre y Cookson) Eisenack y Cookson emend Morgan		6						
<i>Diconodinium paucigranulatum</i> Burger	2							
<i>Diconodinium pelliferum</i> (Cookson y Eisenack) Eisenack y Cookson	2, 3							
<i>Diconodinium psilatum</i> Morgan	3			12, 13				24
<i>Diconodinium pusillum</i> Singh	2, 3							
<i>Diconodinium</i> ? sp. A en Smith 1992								24
<i>Diconodinium</i> sp. en Pirrie et al. 1997			9					
<i>Diconodinium</i> spp.			8	12		7		
<i>Dingodinium</i> sp. en Olivero y Palamarczuk 1987	4 (R)							
<i>Dinogymnium digitus</i> (Deflandre) Evitt et al.						7		
<i>Dinogymnium nelsonense</i> (Cookson) Evitt et al.	2							
<i>Dingodinium cerviculum</i> Cookson y Eisenack	2, 3							
<i>Dinopterygium cladoides</i> Deflandre				12				
? <i>Dinopterygium</i> sp. en Pirrie et al. 1991								23
<i>Dioxya armata</i> Cookson y Eisenack emend. Morgan	3							
<i>Disphaera macropyla</i> Cookson y Eisenack	2							
<i>Disphaeria</i> sp. en Barreda et al. 1999	5							
<i>Elytrocysta druggii</i> Stover y Evitt								24

Localidades/Localities	Isla James Ross				Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE)	sudeste (SE)	El Morro				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24	
<i>Elytrocysta</i> sp. de Askin 1988a						20			
<i>Endoceratium ludbrookiae</i> (Cookson y Eisenack) Loeblich emend. Morgan	3, 4								
<i>Endoceratium exquisitum</i> Morgan	2, 3								
<i>Endoceratium turneri</i> (Cookson y Eisenack) Stover y Evitt	3								
<i>Eisenackia reticulata</i> (Damassa) Quattrocchio y Sarjeant						20			
<i>Exochosphaeridium bifidum</i> (Clarke y Verdier) Clarke et al.						7, 20			
<i>Exochosphaeridium</i> spp.				12			9		
<i>Eurydinium ellipticum</i> Mao y Mohr		6							
<i>Gardodinium deflandrei</i> Clarke y Verdier	5								
<i>Gonyaulacysta dualis</i> (Brideaux y Fisher) Stover y Evitt	1 (R)								
<i>Gonyaulacysta jurassica</i> (Deflandre) Norris y Sarjeant	1 (R)								
<i>Hapsocysta peridictya</i> (Eisenack y Cookson) Davey	3								
<i>Herendeenia postprojecta</i> Stover y Helby	1								
<i>Heterosphaeridium heteracanthum</i> (Deflandre y Cookson) Eisenack y Kjellstrom	2, 5						9		
? <i>Heterosphaeridium heteracanthum</i> (Deflandre y Cookson) Eisenack y Kjellstrom	3		9						
<i>Hystrichokolpoma rigaudiae</i> Deflandre y Cookson	3								
<i>Hystrichodinium pulchrum</i> Deflandre	1, 5								

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE)	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
		EI Morro						
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Hystrichosphaeridium recurvatum</i> (White) Lejeune-Carpentier	5							
? <i>Hystrichosphaeridium tubiferum</i> (Ehrenberg) Deflandre emend. Davey y Williams				13				
<i>Hystrichosphaerina orbifera</i> (Klement) Stover y Evitt	1 (R)							
<i>Impagidinium cristatum</i> (May) Lentin y Williams		6		12		20		
<i>Impagidinium</i> sp. en Barreda et al. 1999	5							
<i>Impagidinium</i> sp. en Wood y Askin 1992				13				
<i>Impagidinium</i> spp.						20		
<i>Impletosphaeridium clavus</i> (Wrenn y Hart) emend. Bowman et al.						20, 21		
<i>Isabelidinium acuminatum</i> (Cookson y Eisenack) Stover y Evitt	3, 4							
<i>Isabelidinium</i> ? <i>amphiatum</i> (McIntyre) Lentin y Williams				12				
<i>Isabellidinium cooksoniae</i> (Alberti) Lentin y Williams		6		12				
<i>Isabellidinium cooksoniae</i> (Alberti) Lentin y Williams-cf. <i>Alterbidinium</i> sp. Complejo en Askin 1988a		7					7	7
<i>Isabelidinium cretaceum</i> (Cookson) Lentin y Williams	2	6	8, 9	11, 13		7, 9, 18, 20	9	2, 7, 23, 24
<i>Isabelidinium</i> sp. cf. <i>I. cretaceum</i> (Cookson) Lentin y Williams				12, 13				7
<i>Isabelidinium</i> sp. cf. <i>I. bakeri</i> (Deflandre y Cookson) Lentin y Williams sensu Dettmann y Thomson 1987	2			12				2, 24
<i>Isabelidinium</i> sp. cf. <i>I. belfastense</i> (Cookson y Eisenack) Lentin y Williams				13				

Localidades/Localities	Isla James Ross					Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega	
	noroeste (NW)	noreste (NE)	sudeste (SE)	Isla Humps	Isla Cockburn			Isla Marambio	Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
		EI Morro								
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24		
<i>Isabelidinium glabrum</i> (Cookson y Eisenack) Lentin y Williams	3			12 (R)						
<i>Isabelidinium greenense</i> Marshall				13						
<i>Isabelidinium korojonense</i> (Cookson y Eisenack) Lentin y Williams			9	11, 12, 13			9	24		
<i>Isabelidinium microarmum</i> (McIntyre) Lentin y Williams										
<i>Isabelidinium papillum</i> Sumner		6	8, 9							
<i>Isabelidinium pellucidum</i> (Deflandre y Cookson) Lentin y Williams	2	6	8, 9	11, 12, 13		20	9	2, 23, 24		
<i>Isabelidinium</i> sp. cf. <i>I.</i> <i>ponticum</i> Marshall			8							
<i>Isabelidinium</i> spp.	3		9	13		19, 20	9	23		
<i>Kaiwaradinium</i> sp. en Wood y Askin 1992				13						
<i>Kallosphaeridium parvum</i> Jan du Chêne		6								
<i>Kallosphaeridium?</i> <i>ringnesorium</i> en Mohr and Mao 1997		6								
<i>Kallosphaeridium</i> spp.								24		
<i>Kiokansium polypes</i> (Cookson y Eisenack) Below	2, 3									
<i>Korystocysta gochtii</i> (Sarjeant) Woollam	1 (R)									
<i>Laciniadinium tenuistriatum</i> (Eisenack y Cookson) Morgan	2, 3									
<i>Leberidocysta</i> sp. cf. <i>L.</i> <i>chlamyduta</i> (Cookson y Eisenack) Stover y Evitt				12						
<i>Lejeunecysta</i> spp.				12						
<i>Leptodinium ambiguum</i> (Deflandre) Helenes	2, 3 (R)									
<i>Litosphaeridium arundum</i> (Eisenack y Cookson) Davey emend. Lucas-Clark	3									

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Litosphaeridium siphonophorum</i> (Cookson y Eisenack) Davey y Williams emend. Lucas-Clark	3							
<i>Litodinia</i> sp. en Olivero y Palamarczuk 1987	4 (R)							
<i>Maduradinium pentagonum</i> Cookson y Eisenack	2	6						
<i>Manumiella bertodano</i> Thorn et al.						7, 9, 19, 20	9	23
<i>Manumiella</i> sp. cf. <i>M. bertodano</i> Thorn et al.		6						
<i>Manumiella conorata</i> (Stover) Bujak y Davies		6				7, 9, 19, 20	9	
<i>Manumiella druggii</i> (Stover) Bujak y Davies		6				7, 19, 20		
<i>Manumiella</i> sp. cf. <i>M. druggii</i> (Stover) Bujak y Davies		6		12		9, 19, 20	9	
<i>Manumiella seelandica</i> (Lange) Bujak y Davies emend. Firth		6				9, 19, 20	9	
<i>Manumiella seymourensis</i> Askin 1999		6			14	7, 9, 19, 20	9	23, 24
<i>Manumiella</i> sp. cf. <i>M. seymourensis</i> Askin 1999						19		
<i>Manumiella</i> spp.		6				9, 19, 20	9	
<i>Maduradinium pentagonum</i> subsp. <i>pentagonum</i> Cookson y Eisenack								24
<i>Membranilarnacia densa</i> Cookson y Eisenack		6						
<i>Mernbranilarnacia polycladiata</i> Cookson y Eisenack en Eisenack				12				
<i>Membranilarnacia</i> spp.		6						
<i>Mendicodinium groenlandicum</i> (Pocock y Sarjeant) Davey	1 (R)							
<i>Microdinium ? gymnosuturum</i> Smith								24

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) EI Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Microdinium cassiculum</i> Wilson				12				
<i>Microdinium ornatum</i> Cookson y Eisenack	2, 3							
<i>Muderongia australis</i> Helby	1, 3							
<i>Muderongia macwhaei</i> Cookson y Eisenack emend. Helby	1							
<i>Muderongia tetracantha</i> (Gocht) Alberti	1, 2, 3							
<i>Muderongia</i> sp. cf. <i>M. staurota</i> Sarjeant	2, 4 (R)							
<i>Muderongia tomaszowensis</i> Alberti	1							
<i>Nelsoniella aceras</i> Cookson y Eisenack	2	6, 7	8, 9, 10	12				
<i>Nelsoniella</i> sp. cf. <i>N. aceras</i> Cookson y Eisenack				13				
<i>Nelsoniella semireticulata</i> Cookson y Eisenack			9					
<i>Nelsoniella tuberculata</i> Cookson y Eisenack	2	6	9, 10	12				
<i>Nelsoniella</i> spp.			9					
<i>Nematosphaeropsis densiradiata</i> (Cookson y Eisenack) Stover y Evitt	3		8					
<i>Octodinium askinae</i> Wrenn y Hart			9	13		9	9	23
<i>Odontochitina costata</i> Alberti	2, 3		9					
<i>Odontochitina cribropoda</i> - <i>O. porifera</i> Complejo	5							
<i>Odontochitina imparilis</i> (Duxbury) Jain y Khawaja-Ateequzaman	1							
<i>Odontochitina indigena</i> Marshall		6	9	12			9	
<i>Odontochitina operculata</i> (O. Wetzel) Deflandre y Cookson	1, 2, 3, 4	7	8, 9	12, 13		9	9	24
<i>Odontochitina</i> sp. cf. <i>O. operculata</i> (O. Wetzel) Deflandre y Cookson	5							

Localidades/Localities	Isla James Ross				Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE)	sudeste (SE)	El Morro				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24	
<i>Odontochitina porifera</i> Cookson	2	6, 7	9	11, 12, 13			9	7, 24	
<i>Odontochitina rhakodes</i> Bint								24 (R)	
<i>Odontochitina singhii</i> Morgan	2, 3								
<i>Odontochitina spinosa</i> Wilson		7	9	12, 13	14		9	24	
<i>Odontochitina</i> spp.			9					23	
<i>Oligosphaeridium complex</i> (White) Davey y Williams	1, 2, 3		8	12			9	24	
<i>Oligosphaeridium dididuum</i> Williams	3, 4								
<i>Oligosphaeridium pulcherrimum</i> (Deflandre y Cookson) Davey y Williams	2, 3, 4, 5		9						
<i>Oligosphaeridium</i> sp. cf. <i>O. pulcherrimum</i> (Deflandre y Cookson) Davey y Williams							9		
<i>Oligosphaeridium</i> sp. A (= " <i>Anthosphaeridium wisemanii</i> " de Marshall 1984) en Sumner 1992			8, 9						
<i>Oligosphaeridium</i> spp.			9, 10			20			
<i>Operculodinium baculatum</i> Yu Jingxian y Zhang Wangping				12		20		24	
<i>Operculodinium centrocarpum</i> (Deflandre y Cookson) Wall		6							
<i>Operculodinium flucturum</i> Davey		6		12				24	
<i>Operculodinium radiculatum</i> Smith		6	9				9	24	
<i>Operculodinium</i> spp.	2, 5	7				20		2	
<i>Ovoidinium cinctum</i> (Cookson y Eisenack) Davey	1								
<i>Palaeohystrichophora infusorioides</i> Deflandre	2								
<i>Palaeocystodinium granulatum</i> (Wilson) Lentin y Williams	2	6		12		9, 20	9	2, 24	
<i>Paleocystodinium golzowense</i> Alberti		6							

Localidades/ <i>Localities</i>	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/<i>Species</i> Referencias/<i>References</i>	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Paleocystodinium pilosum</i> Guler et al.		6						
<i>Palaeocystodinium lidiae</i> (Gorka) Davey						20		24
<i>Palaeocystodinium stockmansii</i> Boltenhagen								24
<i>Palaeocystodinium</i> spp.		7		12, 13		7, 20	9	
<i>Palaeoperidinium cretaceum</i> Pocock	2, 3							
<i>Pareodinia halosa</i> (Filatoff) Prauss	1 (R)							
<i>Phelodinium exilicornutum</i> Smith		6	9	12		20	9	24
<i>Phelodinium kozlowskii</i> (Gorka) Lindgren			8					
<i>Phelodinium magnificum</i> (Stanley) Stover y Evitt			8					
<i>Phelodinium</i> sp. cf. <i>P. magnificum</i> (Stanley) Stover y Evitt						7, 20		
<i>Phelodinium</i> spp.						20		
<i>Phoberocysta neocomica</i> (Gocht) Millioud	1							
<i>Prolixosphaeridium conulum</i> Davey	2, 3							
<i>Prolixosphaeridium parvispinum</i> (Deflandre) Davey et al.	3							
<i>Prolixosphaeridium</i> sp. en Pirrie et al. 1997			9					
<i>Psaligonyaulax deflandrei</i> Sarjeant	3							
<i>Pseudoceratium ludbrookiae</i> Cookson y Eisenack	2							
<i>Pseudoceratium retusum</i> Brideaux								24 (R)
<i>Pseudoceratium turneri</i> Cookson y Eisenack	2							
<i>Pseudoceratium polymorphum</i> (Eisenack) emend. Dorhofer y Davies	3							

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Pterodinium cingulatum</i> subsp. <i>cingulatum</i> (O. Wetzel) Below	2, 4							2, 24
<i>Pterodinium cretaceum</i> Slimani et al.		6						
<i>Pterodinium cingulatum</i> (O. Wetzel) Below	3							
<i>Pterodinium ? cornutum</i> Cookson y Eisenack				12				
<i>Rhynchodiniopsis cladophora</i> (Deflandre) Below	1 (R)							
<i>Rigaudella aemula</i> (Deflandre) Below	1 (R), 3							
<i>Saeptodinium gravattensis</i> Harris		6						
<i>Satyrodinium bengalense</i> Lentin y Manum			9, 10					
<i>Satyrodinium haumuriense</i> (Wilson) Lentin y Manum								
<i>Scriniodinium attadalense</i> (Cookson y Eisenack) Eisenack	3 (R)							
<i>Scriniodinium? ceratophorum</i> Cookson y Eisenack	2, 3 (R)							
<i>Scriniodinium crystallinum</i> (Deflandre) Klement	1 (R), 2, 3 (R)							
<i>Senegalinium bicavatum</i> Jain y Milleped		6						
<i>Senegalinium obscurum</i> (Drugg) Stover y Evitt						7		
<i>Senoniasphaera protrusa</i> Clarke y Verdier				12				
<i>Senoniasphaera rotundata</i> Clarke y Verdier				12, 13				
<i>Sentusidinium spiculatum</i> Yu Jingxian y Zhang Wangping								24
<i>Spinidium essoii</i> Cookson y Eisenack		6						
<i>Spinidium lanterna</i> Cookson y Eisenack								24
<i>Spinidium</i> spp.						20		

Localidades/ <i>Localities</i>	Isla James Ross				Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE)	sudeste (SE)	El Morro				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/<i>Species</i> Referencias/<i>References</i>	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24	
<i>Spiniferites pseudofurcatus</i> (Klumpp) Sarjeant		6		12					
<i>Spiniferites ramosus</i> (<i>ramosus-multibrevis-granosus</i>) complejo		6				7			
<i>Spiniferites ramosus</i> (Ehrenberg) Mantell	1, 2, 3, 5		9	11, 12		9, 20	9	2, 23, 24	
<i>Spiniferites</i> spp.	3, 5	7	8, 9	12, 13		7, 9, 20	9		
<i>Spongodinium reticulatum</i> Hultberg		6							
<i>Stephanelytron scarburghense</i> Sarjeant	1 (R)								
<i>Stephodinium coronatum</i> Deflandre	5								
<i>Subtilisphaera</i> sp. cf. <i>S. pirnaensis</i> (Alberti) Jain y Millepied	3								
<i>Subtilisphaera</i> spp.	3								
<i>Tanyosphaeridium isocalamus</i> (Deflandre y Cookson) Dave y Williams	3								
<i>Tanyosphaeridium xanthiopyxides</i> (O. Wetzel) Stover y Evitt			8, 9	12		7, 20			
<i>Trichodinium castanea</i> (Deflandre) Clarke y Verdier			9, 10	12, 13			9	24	
<i>Trichodinium castaneum-T. chilensis</i> complejo		6							
<i>Trichodinium</i> spp.				13					
<i>Trigonopyxidia ginella</i> (Cookson y Eisenack) Downie y Sarjeant	5								
<i>Trithyrodinium vermiculatum</i> (Cookson y Eisenack)				11, 12					
<i>Trithyrodinium suspectum</i> (Manum y Cookson) Davey	3								
<i>Trithyrodinium</i> spp.				12					
<i>Tubotuberella apatela</i> (Cookson y Eisenack) Ioannides et al.	1								

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Valensiella reticulata</i> (Davey) Courtinat		6						
<i>Vozzhennikovia</i> sp. en Dolding 1992				12				
<i>Wallodinium</i> sp. cf. <i>W. luna</i> (Cookson y Eisenack) Lentin y Williams	1							
<i>Xenascus australensis</i> Cookson y Eisenack	2			12 (R), 13			9	
<i>Xenascus ceratioides</i> (Deflandre) Davey y Verdier		6		12	14			
<i>Xenascus gochtii</i> (Corradini) Stover y Evitt				12				
<i>Xenascus plotei</i> Below		6						24
<i>Xenascus sarjeantii</i> (Corradini) Stover y Evitt				12				
<i>Xenascus</i> spp.						20	9	23
<i>Xenikoon australis</i> Cookson y Eisenack	2	6	9, 10	12				
<i>Yalkalpodinium scutum</i> Morgan	3							
ESPORAS/SPORES								
<i>Aequitriradites</i> spp.	3			12		16 (R)		
<i>Appendicisporites insignis</i> (Markova) Chlonova	3							
<i>Appendicisporites</i> sp. cf. <i>A. insignis</i> (Markova) Chlonova et al.	2							
<i>Appendicisporites erdtmanii</i> Pocock	3							
<i>Azolla</i> spp.						9, 16, 17, 22		
<i>Baculatisporites comaumensis</i> (Cookson) Potonie	1, 2, 3, 5	6		12		9, 16, 17		2
<i>Biretisporites potoniaei</i> Delcourt y Sprumont		6						
<i>Biretisporites</i> sp. cf. <i>B. potoniaei</i> Delcourt y Sprumont sensu Dettmann 1963	3							

Localidades/Localities	Isla James Ross					Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE)	sudeste (SE)	Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb					
		EI Morro								
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24		
<i>Biretisporites spectabilis</i> Dettmann	3									
<i>Ceratosporites equalis</i> Cookson y Dettmann	1, 3, 5					16, 22				
<i>Camarozonosporites ambigens</i> Playford	2, 5					16, 22		2		
<i>Camarozonosporites ohaiensis</i> (Couper) Dettmann y Playford		6		12		16, 22				
<i>Camarozonosporites</i> spp.				12						
<i>Ceratosporites equalis</i> Cookson y Dettmann		6		12						
<i>Cicatricosisporites australiensis</i> (Cookson) Potonie	3 (R)									
<i>Cicatricosisporites hughesii</i> Dettmann	2									
<i>Cicatricosisporites ludbrookiae</i> Dettmann	2									
<i>Cicatricosisporites</i> spp.			9	12 (R)		9, 16 (R)	9			
<i>Cingutriteles australis</i> (Cookson) Archangelsky	5					9, 17				
<i>Clavifera triplex</i> (Bolkhovitina) Bolkhovitina	5					16				
<i>Concavisporites sinuatus</i> (Couper) Krutzsch				12 (R)						
<i>Concavissimisporites</i> spp.						16 (R)				
<i>Contignisporites cooksoniae</i> (Balme) Dettmann	2, 3, 5									
<i>Contignisporites multimuratus</i> Dettmann										
<i>Contignisporites fornicatus</i> Dettmann	1, 2			12 (R)						
<i>Contignisporites glebulentus</i> Dettmann	1									
<i>Coptospora paradoxa</i> Dettmann	2									
<i>Coptospora</i> spp.						16 (R)				

Localidades/Localities	Isla James Ross				Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE)	sudeste (SE)	Sanctuary Cliffs				Cabo Lamb	
		EI Morro							
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24	
<i>Crybelosporites</i> sp. cf. <i>C. striatus</i> (Cookson y Dettmann) Dettmann						16 (R)		2	
<i>Crybelosporites stylosus</i> Dettmann	2								
<i>Cyatheacidites annulatus</i> Cookson ex Potonie	1, 5	6							
<i>Cyatheacidites archangelskii</i> Dettmann	1, 2, 3, 5	6							
<i>Cyatheacidites botuliformis</i> Dettmann	1, 2, 3, 5								
<i>Cyatheacidites annulatus</i> Cookson ex Potonie	2, 3								
<i>Cyathidites asper</i> (Bolkhovitina) Dettmann	2							2	
<i>Cyathidites australis</i> Couper	1, 2, 5	6		12		16		2	
<i>Cyathidites</i> sp. cf. <i>C. australis</i> Couper						22 (R)			
<i>Cyathidites minor</i> Couper	1, 2, 5	6		12		16, 22		2	
<i>Cyathidites</i> sp. cf. <i>C. minor</i> Couper						16			
<i>Cyathidites punctatus</i> (Delcourt y Sprumont) Delcourt et al.	3							2	
<i>Cyathidites</i> spp.			9			9	9	2	
<i>Densoisporites velatus</i> Weyland y Krieger	2, 3, 5	6							
<i>Dictyophillidites concavus</i> Harris						16			
<i>Dictyotosporites complex</i> Cookson y Dettmann	1, 3								
<i>Dictyotosporites speciosus</i> Cookson y Dettmann	1, 2	6				16 (R)			
<i>Echinosporis</i> sp. 1 en Askin 1990						22			
<i>Gleicheniidites senonicus</i> Ross		6				9, 22			
<i>Grapnelispora evansii</i> Stover y Partridge						9, 17	9		

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Granelispora</i> sp. cf. <i>G. evansii</i> Stover y Partridge						16		
<i>Foraminisporites asymmetricus</i> (Cookson y Dettmann) Dettmann	2, 3, 5							
<i>Foraminisporites dailyi</i> (Cookson y Dettmann) Dettmann	1, 2					16 (R)		
<i>Foraminisporites wonthaggiensis</i> (Cookson y Dettmann) Dettmann	1							
<i>Foveoglecheniidites confossus</i> (Hedlund) Burger	2, 3					16 (R)		
<i>Foveosporites moretonensis</i> De Jersey				12 (R)				
<i>Gleichiniidites cercinidites</i> (Cookson) Dettmann	2, 3, 5					16 (R)		2
<i>Glecheniidites senonicus</i> Ross	3					17		
<i>Herkosporites ellioti</i> Stover	2, 5							
<i>Interulobites intraverrucatus</i> (Brenner) Phillips	2							
<i>Ischyosporites punctatus</i> Cookson y Dettmann	2, 3							
<i>Ischyosporites volkheimeri</i> Filatoff	1, 2, 3, 5	6		12 (R)				
<i>Klukisporites scaberis</i> (Cookson y Dettmann) Dettmann	2, 3							
cf. <i>Klukisporites scaberis</i> (Cookson y Dettmann) Dettmann		6						
<i>Laevigatosporites major</i> (Cookson) Krutzsch	2, 3			12		16, 22		2
<i>Laevigatosporites ovatus</i> Wilson y Webster	1, 2, 3, 5	6		12		16, 17, 22		
<i>Leptolepidites verrucatus</i> Couper	1, 2, 3			12		16 (R)		
<i>Lycopodiacidites bullerensis</i> Couper						22		

Localidades/Localities	Isla James Ross				Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE)	sudeste (SE)	El Morro				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
		1, 2, 3, 4, 5,						6, 7	8, 9, 10
<i>Lycopodiumsporites eminulus</i> Dettmann		6							
<i>Matonisorites cooksoniae</i> Dettmann							16 (R)		
<i>Matonisorites</i> sp. cf. <i>M. cooksoniae</i> Dettmann							22 (R)		
<i>Microfoveolatosporis canaliculatus</i> Dettmann	2								
<i>Neoraistrickia truncata</i> (Cookson) Potonie	1, 2, 3								
<i>Neoraistrickia</i> spp.					12				
<i>Nodosisorites crenimurus</i> (Srivastava) Davies	2, 5								
<i>Obtusisorites juncta</i> (Karamurza) Pocock	1								
<i>Osmundacidites wellmanii</i> Couper	1, 3, 5				12		16, 22		
<i>Osmundacidites</i> spp.								2	
<i>Peromonolites bowenii</i> Couper		6					16, 22		
<i>Perotriletes majus</i> (Cookson y Dettmann) Evans		6					9, 17, 22 (R)		
<i>Perotriletes granulatus</i> Couper					12				
<i>Perotriletes jubatus</i> (Dettmann y Playford) Evans							9, 17		
<i>Perotriletes linearis</i> (Cookson y Dettmann) Dettmann	3								
<i>Perotriletes laceratus</i> (Norris) Dettmann <i>sensu</i> Dettmann y Thomson 1987	2, 3, 5				12			2	
<i>Perotriletes pseudoreticulatus</i> Couper									
<i>Perotriletes</i> cf. <i>pseudoreticulatus</i> Couper								9	
<i>Perotriletes</i> spp.							16 (R)		
<i>Polypodiaceoisporites elegans</i> Archangelsky y Gamarro	1, 2, 5							2	

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) EI Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Polypodisporites speciosus</i> (Harris) Khan y Martin						16, 22		
<i>Polypodiisporites favus</i> (Potonié) Potonié		6						
<i>Polypodiisporites</i> spp.	2					16 (R)		2
<i>Reticuloidosporites arcus</i> (Balme) Dettmann	1							
<i>Retitriletes austroclavatidites</i> (Cookson) Doering et al.	1, 2, 3, 5	6		12 (R)		9, 16, 17, 22		2
<i>Retitriletes eminulus</i> (Dettmann) Srivastava				12				
<i>Retitriletes</i> sp. cf. <i>R. eminulus</i> (Dettmann) Srivastava						16		
<i>Retitriletes nodosus</i> (Dettmann) Srivastava				12		16		
<i>Rugulatisporites neuquensis</i> Gerth	2							2
<i>Rugulatisporites mallatus</i> Stover en Stover y Partridge	2, 5							
<i>Stereisporites antiquasporites</i> (Wilson y Webster) Dettmann	1	6		12		16, 22		2
<i>Stereisporites pococki</i> Burger				12				
<i>Stereisporites regium</i> (Drozhashtichich) Drugg		6				16, 22		
<i>Stoverisporites microverrucatus</i> Burger	2, 5							
<i>Todisporites major</i> Couper		6		12				
<i>Todisporites minor</i> Couper		6		12				
<i>Trilites fasolae</i> Archangelsky						9, 17		
<i>Trilites parvullatus</i> Krutzsch		6				9, 17		
<i>Trilites tuberculiformis</i> Cookson	2, 3							2
<i>Triletes</i> sp. cf. <i>T. tuberculiformis</i> Cookson				12				
<i>Trilites</i> spp.	2, 3					16 (R)		2
? <i>Trilobosporites</i> spp.				12				

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Triporoletes radiatus</i> (Dettmann) Playford		6						
<i>Triporeletes reticulatus</i> (Pocock) Playford	2, 3					16, 22		2
<i>Triporoletes simplex</i> (Cookson y Dettmann) Playford	3							
<i>Tuberculatosporites parvus</i> Archangelsky	5	6						
POLEN DE GIMNOSPERMAS/GYMNOSPERMAE								
<i>Alisporites grandis</i> (Cookson) Dettmann	1, 2, 3, 5							
<i>Alisporites similis</i> (Balme) Dettmann	1, 2, 3, 5							
<i>Alisporites</i> spp.				12				
<i>Araucariacites australis</i> Cookson	1, 2, 3, 5	6				22		2
<i>Balmeiopsis limbata</i> (Balme) Archangelsky	1, 2							
<i>Callialasporites dampieri</i> (Balme) Sukh Dev	1 (R), 2, 3 (R), 5							
<i>Callialasporites microvelatus</i> Schulz	1(R)							
<i>Callialasporites trilobatus</i> (Balme) Sukh Dev	1 (R), 2, 3 (R)							
<i>Callialasporites turbatus</i> (Balme) Schulz	1 (R)							
<i>Classopollis classoides</i> (Pug) Pocock y Jansonius	1							
<i>Classopollis</i> spp.	2, 3 (R)							
<i>Cycadopites nitidus</i> (Balme) de Jersey	1, 2							
<i>Cyclusphaera radiata</i> Archangelsky	2							
<i>Dacrycarpites australiensis</i> Cookson y Pike	2	6						2
<i>Dacrydiumites praecupressinoides</i> (Couper) Truswell						22		

Localidades/Localities	Isla James Ross				Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE)	sudeste (SE)	Sanctuary Cliffs				Cabo Lamb	
		EI Morro							
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24	
<i>Dacrydiumites florinii</i> Cookson y Pike						9, 17			
<i>Dilwynites granulatus</i> Harris		6							
<i>Inaperturopollenites</i> spp.	3								
<i>Lygistepollenites balmei</i> Stover y Evans	2							2	
<i>Lygistepollenites florinii</i> (Cookson y Pike) Stover y Evans	2							2	
<i>Microcachrydites antarcticus</i> Cookson	1, 3, 5	6	9	12		9, 17, 22	9	2	
<i>Phyllocladites mawsonii</i> Cookson ex Couper	2, 5	6		12		9, 17, 22		2	
<i>Plicatipollenites gondwanensis</i> (Balme y Hennelly) Lele						22 (R)			
<i>Podocarpidites ellipticus</i> Cookson	1, 3, 5							2	
<i>Podocarpidites major</i> Couper		6							
<i>Podocarpidites marwickii</i> Couper		6							
<i>Podocarpidites microsaccatus</i> (Cooper) Dettmann	3								
<i>Podocarpidites otagoensis</i> Couper		6							
<i>Podocarpidites rugulatus</i> Pocknall y Mildenhall		6							
<i>Podocarpidites verrucosus</i> Volkheimer		6							
<i>Podocarpidites</i> spp.	3	6		12		22			
? <i>Potonieisporites</i> (Bhardwaj) Bharadwaj						22 (R)			
<i>Protohaploxylinus</i> ? <i>amplus</i> (Balme y Hennelly) Hart						22 (R)			
<i>Taxodiaceapollenites hiatus</i> (Potonié) Kremp						22			
<i>Trichotomosulcites subgranulatus</i> Couper		6		12		22		2	
<i>Trisaccites microsaccatum</i> (Couper) Couper	5					17			

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Trisaccites</i> sp. cf. <i>T. microsaccatum</i> (Couper) Couper						9		
<i>Vitreisporites pallidus</i> (Reissinger) Nilsson	1, 5							
POLEN DE ANGIOSPERMAS/ANGIOSPERMAE								
<i>Arecipites</i> sp. cf. <i>A. waitakiensis</i> (McIntyre) Mildenhall y Pocknall						18		
<i>Asteropollis asteroides</i> Hedlund y Norris	2							
<i>Battenipollis sectilis</i> (Stover) Jarzen y Dettmann		6						
<i>Brenneripollis peroreticulatus</i> (Brenner) Juhasz y Goczan	5							
<i>Clavamonocolpites polygonalis</i> Askin						18, 22		
<i>Clavatipollenites hughesii</i> Couper	2, 3, 5					18		
<i>Cranwellia striata</i> (Couper) Srivastava						22		
<i>Ericipites scabratus</i> Harris		6				22		
<i>Gambierina rudata</i> Stover en Stover y Partridge						22		
<i>Gemmamonocolpites pilulus</i> Askin						18		
<i>Liliacidites aviemorensis</i> McIntyre						18		
<i>Liliacidites</i> sp. cf. <i>L. kaitangataensis</i> Couper	2					18, 22		
<i>Liliacidites</i> sp. cf. <i>L. variegatus</i> Couper						18, 22		
<i>Liliacidites</i> spp.		6				22		
<i>Monosulcites minutiscabratus</i> McIntyre						9, 17		
<i>Monosulcites palisadus</i> Couper		6						
<i>Monosulcites/Arecipites</i> spp.		6						
<i>Myricipites</i> sp. cf. <i>M. cavilloratus</i> Drugg						22		

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Myricipites harrisii</i> (Couper) Dutta y Sah		6						
<i>Myrtacidites eugenioides</i> Cookson y Pike								2
<i>Nothofagidites americanus</i> Zamaloa		6						
<i>Nothofagidites asperus</i> (Cookson) Romero								2
<i>Nothofagidites brachyspinulosus</i> (Cookson) Harris				12				
<i>Nothofagidites dorotensis</i> Romero		6		12				
<i>Nothofagidites cranwelliae</i> (Couper) Mildenhall y Pocknall						9, 17		
<i>Nothofagidites deminuta</i> (Cookson) Romero						9, 17		
<i>Nothofagidites emardicus</i> (Cookson) Harris				12				
<i>Nothofagidites ? endurus</i> Stover y Evans				12				
<i>Nothofagidites ? fuegiensis</i> Menendez y Caccavari				12				
<i>Nothofagidites incrassatus</i> (Cookson) Dettmann en Dettmann et al.				12				
<i>Nothofagidites lachlaniae</i> (Couper) Pocknall y Mildenhall				12				2
<i>Nothofagidites nanus</i> Romero				12				2
<i>Nothofagidites saraensis</i> Menéndez y Caccavari		6				9, 17		
<i>Nothofagidites senectus</i> Dettmann y Playford								2
<i>Nothofagidites suggatei</i> (Couper) Hekel						9, 17		
<i>Nothofagidites tehuelchesii</i> Zamaloa y Barreda		6						
<i>Nothofagidites</i> spp.		6	9	11		9, 22	9	2, 23

Localidades/Localities	Isla James Ross				Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE)	sudeste (SE)	El Morro				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24	
<i>Nyssapollenites</i> spp.									
<i>Peninsulapollis askiniae</i> Dettmann y Jarzen		6		12		22			
<i>Peninsulapollis gillii</i> (Cookson) Dettmann y Jarzen			9	11, 12		9, 17, 22	9	2	
<i>Peninsulapollis truswelliae</i> Dettmann y Jarzen			9	12		9	9		
<i>Periporopollenites polyoratus</i> (Couper) Stover en Stover y Partridge		6							
<i>Phimopollenites pannosus</i> (Dettmann y Playford) Dettmann	5								
<i>Polycolpites langstonii</i> Stover en Stover y Partridge				12					
<i>Polycolpites</i> sp. cf. <i>P. langstonii</i> Stover en Stover y Partridge						22			
<i>Polycolpites</i> spp.			9			9	9		
<i>Propylipollis subscabratus</i> (Couper) Askin						22			
<i>Proteacidites adenanthoides</i> Cookson						22			
<i>Proteacidites angulatus</i> Stover en Stover y Partridge						22			
<i>Proteacidites</i> sp. cf. <i>P. annularis</i> Cookson								2	
<i>Proteacidites</i> sp. cf. <i>P. crassus</i> Cookson						22			
<i>Proteacidites parvus</i> Cookson		6				9, 17, 22			
<i>Proteacidites scaboratus</i> Couper		6							
<i>Proteacidites subscabratus</i> Couper				12		9, 17		2	
<i>Proteacidites</i> sp. cf. <i>P. scaboratus</i> Couper						22			
<i>Proteacidites subpalisadus</i> Couper						22			
<i>Proteacidites symphyonemoides</i> Cookson						9, 17			

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Proteacidites palisadus</i> Couper								2
<i>Proteacidites pseudomoides</i> Stover en Stover y Partridge						22		
<i>Proteacidites retiformis</i> Couper								2
<i>Proteacidites subpalisadus</i> Couper								2
<i>Proteacidites tenuixinus</i> Stover en Stover y Partridge		6						
<i>Proteacidites</i> spp.		6		12		22		
<i>Phimopollenites pannosus</i> (Dettmann y Playford) Dettmann	2							
<i>Rhoipites</i> sp. en Barreda et al. 1999	5							
<i>Rousea georgensis</i> (Brenner) Dettmann	2							
<i>Stellidiopollis annulatus</i> Dettmann y Hedlund						22		
? <i>Stellidiopollis annulatus</i> Dettmann y Hedlund				12				
<i>Tricolpites confessus</i> Stover en Stover y Partridge		6				22		
<i>Tricolpites lilliei</i> Couper	2					7, 22		2
<i>Tricolpites</i> sp. cf. <i>T. phillipsii</i> Stover en Stover y Partridge						22		
<i>Tricolpites reticulatus</i> (Cookson) Couper						22		2
<i>Tricolpites</i> spp.	2					22		23
<i>Tricolporites</i> spp.						22		
<i>Triorites minor</i> Couper	2, 5							
<i>Triorites orbiculatus</i> McIntyre		6						
<i>Triporopollenites</i> spp.						17, 22		
ALGAS/ALGAE (CHLOROPHYCEAE, PRASINOPHYCEAE)								
<i>Botryococcus braunii</i> Kutzing	5	6				22		
<i>Botryococcus</i> sp.								2
<i>Cymatiosphaera</i> sp. cf. <i>C. costata</i> Davey								24

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Cymatiosphaera nekouda</i> Rossignol								24
<i>Cymatiosphaera wetzellii</i> Deflandre				12				24
<i>Cymatiosphaera</i> spp.				12				
<i>Dictyotidium</i> sp. en di Pasquo y Martin 2013		6						
<i>Dictyotidium</i> sp. en Dettmann y Thompson 1987	2							2
<i>Palambages</i> Forma A en Manum y Cookson 1964				12				2, 24
<i>Palambages</i> spp.		6				20		
<i>Pediastrum</i> spp.						22		
<i>Pterospermella australiensis</i> (Deflandre y Cookson) Eisenack et al.	2, 3	6				20		2, 24
<i>Pterospermella aureolata</i> (Deflandre y Cookson) Eisenack		6						
<i>Pterospermella</i> spp.		6						
Tetraedron cf. minimum (A. Braun) Hansgirg		6						
<i>Tetraporina</i> sp. 1 en Bowman et al. 2014						22		
?Zygnemataceae en Bowman et al. 2014						22		
ACRITARCAS/ACRITARCHA								
<i>Fromea</i> ? <i>laevigata</i> (Drugg) Stover y Evitt				12				
<i>Fromea</i> spp.						20		
<i>Nummus monoculatus</i> Morgan		6						
<i>Nummus</i> sp. cf. <i>N.monoculatus</i> Morgan								24
<i>Nummus</i> spp.						20		
<i>Leiosphaeridia</i> spp.	2	6		12, 13				2, 24
<i>Michhystridium piliferum</i> Deflandre		6						24
<i>Michhystridium</i> spp.	1, 3			12, 13		9, 19	9	

Localidades/Localities	Isla James Ross			Isla Humps	Isla Cockburn	Isla Marambio	Isla Cerro Nevado	Isla Vega
	noroeste (NW)	noreste (NE) El Morro	sudeste (SE)				Sanctuary Cliffs	Cabo Lamb
Especies/Species Referencias/References	1, 2, 3, 4, 5,	6, 7	8, 9, 10	11, 12, 13	14	7, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22	7, 9	2, 7, 23, 24
<i>Paralecaniella indentata</i> (Deflandre y Cookson) Cookson y Eisenack emend. Elsik	2	6				7, 20		2, 24
<i>Palaeostomocystis</i> sp.	3							
<i>Paucilobimorpha ? apiculata</i> (Cookson y Eisenack)	2					20		
<i>Tasmanites</i> spp.	1, 3					20		
<i>Veryhachium</i> spp.	2, 3			12				
INCERTAE SEDIS								
<i>Cyclopsiella</i> spp.	1			12		9	9	
MISCELÁNEA								
Esporas e hifas de hongos	1, 2	6				22		2
Microforaminíferos (foraminiferal linings)	1	6						
Escolecodontes				12				

Apéndice 1. Palinomorfos cretácicos y formas retrabajadas (R) de la Cuenca James Ross. Localidades: noroeste de la Isla James Ross (Cabo Lachman, Bahía Brandy, Punta Stoneley, Bahía Whisky, Punta Lagrelius, Punta Kotic, Tumbledown Cliffs). Sudeste de la Isla James Ross (Punta Ekelöf, Punta Rabot, Hamilton Norte, Punta Hamilton, Punta Redonda). Isla Humps. Isla Cockburn. Isla Marambio. Isla Cerro Nevado (Sanctuary Cliffs). Isla Vega (Cabo Lamb). Referencias: 1. Riding et al. (1998), 2. Dettmann y Thomson (1987), 3. Keating et al. (1992), 4. Olivero y Palamarczuk (1987), 5. Barreda et al. (1999), 6. di Pasquo y Martin (2013), 7. Askin (1988 a, b), 8. Sumner (1992), 9. Pirrie et al. (1997), 10. Palamarczuk et al. (1990), 11. Pirrie y Riding (1988), 12. Dolding (1992), 13. Wood y Askin (1992), 14. Barnes y Riding (1994), 15. Hall (1977), 16. Askin (1990), 17. Baldoni y Barreda (1986), 18. Askin (1994), 19. Thorn et al. (2009), 20. Bowman et al. (2012), 21. Bowman et al. (2013a, b), 22. Bowman et al. (2014), 23. Pirrie et al. (1991), 24. Smith (1992).

Appendix 1. Cretaceous palynomorphs and reworked forms (R) from the James Ross Basin. Northwest (NW) of James Ross Island (Lachman Crags, Brandy Bay, Stoneley Point, Whisky Bay, Lagrelius Point, Kotick Point, Tumbledown Cliffs). Southeast (SE) of James Ross Island (Ekelöf Point, Rabot Point, Redshaw Point, Hamilton Point, Redonda Point). Humps Island. Cockburn Island. Seymour Island. Snow Hill Island (Sanctuary Cliffs). Vega Island (Cape Lamb). References: 1. Riding et al. (1998), 2. Dettmann and Thomson (1987), 3. Keating et al. (1992), 4. Olivero and Palamarczuk (1987), 5. Barreda et al. (1999), 6. di Pasquo and Martin (2013), 7. Askin (1988 a, b), 8. Sumner (1992), 9. Pirrie et al. (1997), 10. Palamarczuk et al. (1990), 11. Pirrie and Riding (1988), 12. Dolding (1992), 13. Wood and Askin (1992), 14. Barnes and Riding (1994), 15. Hall (1977), 16. Askin (1990), 17. Baldoni and Barreda (1986), 18. Askin (1994), 19. Thorn et al. (2009), 20. Bowman et al. (2012), 21. Bowman et al. (2013a, b), 22. Bowman et al. (2014), 23. Pirrie et al. (1991), 24. Smith (1992).

Apéndice 2 / Appendix 2

Localidades/ <i>Localities</i>	Isla James Ross						Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marabio
	Tumble-down Cliffs	NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/<i>Species</i> Referencias/<i>References</i>	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
FORAMINÍFEROS BENTÓNICOS ARENÁCEOS									
<i>Alveolophragmiun macellarii</i> Huber					4		4	4	4
? <i>Alveolophragmiun ringens</i> (Brady)	1								
<i>Ammobaculites agglutinans</i> (d'Orbigny)	1					5,6,7			
<i>Ammobaculites deflexus</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Ammobaculites fragmentarius</i> Cushman									4
<i>Ammobaculites</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Ammobaculites</i> sp., en Hradecká et al. (2011)				2					
<i>Ammobaculites wazaczi</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Ammodiscus cretaceous</i> (Reuss)	1				4	5,6,7			4
<i>Ammodiscus glabratus</i> Cushman y Jarvis						5,6,7			
<i>Ammodiscus latus</i> Grzybowski						5,6,7			
<i>Ammodiscus pennyi</i> Cushman y Jarvis					4		4		4
<i>Ammodiscus peruvianus</i> Berry						5,6,7			
<i>Ammodiscus planus</i> Loeblich						5,6,7			
<i>Ammodiscus</i> sp. 1, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Ammodiscus</i> sp. 2, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Ammodiscus</i> sp. 3, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Ammodiscus</i> sp. 4, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Ammodiscus</i> sp. 5, en Gennari (1997)						5,6,7			

Localidades/ <i>Localities</i>	Tumble-down Cliffs	Isla James Ross					Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
		NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/<i>Species</i> Referencias/<i>References</i>	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Ammodiscus</i> sp. 6, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Ammodiscus tenuissimus</i> Grzybowski						5,6,7			
<i>Ammolagena clavata</i> (Jones y Parker)	1								
<i>Ammomarginulina aubertae</i> Gradstein y Kaminiski						5,6,7			
<i>Arenobulimina dorbigny</i> (Reuss)						5,6,7			
<i>Aschemocella grandis</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Bathysiphon californicus</i> Martin								4	4
<i>Budashevaella multicamerata</i> (Voloshinova y Budasheva)							4		4
<i>Caudammia ovulum</i> (Grzybowski)				2					
<i>Cribrostomoides subglobosus</i> (Cushman)						5,6,7			
? <i>Cribrostomoides</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Cyclammia</i> cf. <i>C. complanata</i> Chapman							4	4	4
<i>Cyclammia</i> sp., en Huber (1988)							4		4
<i>Dorothia conula</i> (Reuss)				2					
<i>Dorothia crassa</i> (Marsson)						5,6,7			
<i>Dorothia elongata</i> Finlay							4		
<i>Dorothia hechti</i> Dieni y Massari						5,6,7			
<i>Dorothia kummi</i> (Zedler)						5,6,7			
<i>Dorothia mordoiovichi</i> Cañón y Ernst				2					
<i>Dorothia paeminosa</i> Huber									4
<i>Dorothia retusa</i> (Cushman)				3					
? <i>Dorothia retusa</i> (Cushman)	1								
<i>Dorothia</i> sp. 1, en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Dorothia</i> sp. 2, en Florisbal et al. (2013)				3					

Localidades/Localities	Isla James Ross						Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
	Tumble-down Cliffs	NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/Species Referencias/References	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Dorothia</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Dorothia subtrochus</i> (Bartenstein)						5,6,7			
<i>Dorothia zedlerae</i> Moullade						5,6,7			
<i>Gaudryina</i> cf. <i>cretacea</i> (Karrer)				2					
<i>Gaudryina healyi</i> Finlay					4		4		4
<i>Glomospira charoides</i> (Jones y Parker)						5,6,7			
<i>Glomospira charoides</i> var. <i>corona</i> Cushman y Jarvis	1								
<i>Glomospira irregularis</i> Grzybowski						5,6,7			
<i>Glomospira</i> sp. 1, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Glomospira</i> sp. 2, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Glomospirella biedai</i> (Samuel)						5,6,7			
? <i>Glomospirella</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Glomospirella grzybowskii</i> Jurkiewicz						5,6,7			
<i>Haplophragmium compressum</i> Beissel									4
<i>Haplophragmoides</i> aff. <i>retroseptus</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Haplophragmoides apenninicus</i> Montanaro-Gallitelli				2					
<i>Haplophragmoides</i> cf. <i>apenninicus</i> Montanaro-Gallitelli						5,6,7			
<i>Haplophragmoides</i> cf. <i>canariensis</i> d'Orbigny						5,6,7			
<i>Haplophragmoides</i> cf. <i>concausus</i> (Chapman)						5,6,7			
<i>Haplophragmoides</i> cf. <i>walteri</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Haplophragmoides</i> cf. <i>wilberti</i> Anderson						5,6,7			
<i>Haplophragmoides eggeri</i> Cushman									4

Localidades/Localities	Tumble-down Cliffs	Isla James Ross					Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
		NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/Species Referencias/References	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Haplophragmoides glabra</i> Cushman y Waters	1								
<i>Haplophragmoides kirki</i> Wickenden						5,6,7			
<i>Haplophragmoides platus</i> Loeblich									4
<i>Haplophragmoides porrectus</i> Maslakova						5,6,7			
<i>Haplophragmoides</i> sp. 1, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Haplophragmoides</i> sp. 2, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Haplophragmoides</i> sp. 3, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Haplophragmoides</i> sp. 4, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Haplophragmoides</i> sp. 5, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Haplophragmoides</i> sp. 6, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Haplophragmoides</i> sp. A, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Haplophragmoides</i> sp., en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Haplophragmoides stomatus</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Haplophragmoides suborbicularis</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Haplophragmoides walteri</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Hormosina crassa</i> Geroch						5,6,7			
<i>Hormosina globulifera</i> Brady						5,6,7			
<i>Hormosina ovulum</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Hormosina</i> sp. 1, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Hormosina</i> sp. 2, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Hormosina trinitatensis</i> Cushman y Renz						5,6,7			

Localidades/Localities	Isla James Ross						Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
	Tumble-down Cliffs	NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/Species Referencias/References	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Hormosina velascoensis</i> (Cushman)						5,6,7			
<i>Hyperammia elongata</i> Brady					4		4		4
<i>Hyperammia</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Kalamopsis grzybowskii</i> (Dylazanka)						5,6,7			
<i>Karrieriella aegra</i> Finlay					4		4		4
<i>Karrieriella brady</i> (Cushman)						5,6,7			
<i>Karrieriella chapapotensis</i> (Cole)						5,6,7			
<i>Karrieriella novangliae</i> (Cushman)						5,6,7			
<i>Karrieriella</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Karrerulina</i> sp., en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Karrerulina</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Lagenammia</i> cf. <i>ampullacea</i> (Brady)						5,6,7			
<i>Lagenammia</i> sp. 2, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Lagenammia</i> sp.1, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Lituotuba lituiformis</i> (Brady)						5,6,7			
<i>Marssonella oxycona</i> (Reuss)				2					4
<i>Marssonella?</i> sp., en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Marssonella?</i> sp., en Huber (1988)									4
<i>Martinottiella</i> sp, en Gennari (1997).						5,6,7			
<i>Nothia excelsa</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Nothia latissima</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Nothia</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Paratrochamminoides</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Psammosphaera fusca</i> Schultze						5,6,7			

Localidades/Localities	Isla James Ross						Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
	Tumble-down Cliffs	NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/Species Referencias/References	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Psammosphaera scruposa</i> (Berthelin)						5,6,7			
<i>Psammosphaera</i> sp., en Huber (1988)									4
<i>Pseudobolovina</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
? <i>Pseudoclavulina clavata</i> (Cushman)	1								
<i>Recurvoidella lamella</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Recurvoides imperfectus</i> (Hanzlikova)						5,6,7			
<i>Recurvoides</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Recurvoides walteri</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Reophax elongatus</i> Grzybowski						5,6,7			
<i>Reophax globosus</i> Sliter						5,6,7			
<i>Reophax pilulifer</i> Brady						5,6,7			
<i>Reophax</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Reophax subfusiformis</i> Earland, enmienda Höeglund									4
<i>Reophax subnodulosus</i> Grzybowski						5,6,7			
<i>Reophax texanus</i> Cushman y Waters					4		4		4
<i>Reticulophragmium</i> cf. <i>crassum</i> (Reuss)						5,6,7			
<i>Reticulophragmium gracilis</i> (Grzyboski)						5,6,7			
<i>Reticulophragmium</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Rhabdammina cylindrica</i> Glaesser						5,6,7			
<i>Rhabdammina discreta</i> Brady						5,6,7			
<i>Rhabdammina linearis</i> Brady						5,6,7			
<i>Rhabdammina robusta</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Rhabdammina</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			

Localidades/Localities	Tumble-down Cliffs	Isla James Ross					Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
		NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/Species Referencias/References	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Rhabdammina</i> sp., en Huber (1988)					4		4	4	4
<i>Rhizammina algaeformis</i> Brady					4	5,6,7	4		4
<i>Rzehakina epigona</i> (Rzehak)					4	5,6,7	4		4
<i>Rzehakina fissistomata</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Rzehakina inclusa</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Sacammina</i> sp. 1, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Sacammina</i> sp. 2, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Saccammina grzybowski</i> (Schubert)						5,6,7			
<i>Saccammina placenta</i> Grzybowsky						5,6,7			
<i>Saccammina sphaerica</i> Brady						5,6,7			4
<i>Spiroplectammina</i> cf. <i>S. laevis</i> (Roemer)									4
<i>Spiroplectammina laevis</i> (Roemer)				2	4		4		4
<i>Spiroplectammina spectabilis</i> (Grzybowski)					4	5,6,7	4		4
<i>Spiroplectammina vegaensis</i> Huber					4		4		
<i>Spiroplectinella</i> ex.gr. <i>dentata</i> (Alth)				3					
<i>Spiroplectinella</i> sp., en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Spirosigmoilinella naibensis</i> Turenko?									8
<i>Subreophax guttifer</i> (Brady)						5,6,7			
<i>Textularia</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Textularia?</i> sp., en Huber (1988)									4
<i>Thurammina papillata</i> Brady					4				
<i>Triplasia purchisoni</i> Reuss			2						
<i>Tristix</i> sp., en Hradecká et al. (2011)		2							

Localidades/Localities	Tumble-down Cliffs	Isla James Ross					Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
		NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/Species Referencias/References	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Tritaxia</i> sp., en Haradecká et al. (2011)		2							
<i>Trochammina deformis</i> Grzybowski						5,6,7			
<i>Trochammina globigeriniformis</i> (Parker y Jones)	1					5,6,7			4
<i>Trochammina ribstonensis</i> Wickenden					4				4
<i>Trochammina</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Trochammina triformis</i> Sliter					4		4		4
<i>Trochamminoides</i> aff. <i>elegans</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Trochamminoides coronatus</i> (Brady)						5,6,7			
<i>Trochamminoides grzybowski</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Trochamminoides proteus</i> (Karrer)						5,6,7			
<i>Trochamminoides septatus</i> (Grzybowski)						5,6,7			
<i>Trochamminoides</i> sp. 1, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Trochamminoides</i> sp. 2, en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Trochamminoides variolarius</i> (Grzybowski)						5,6,7			
gen. y sp. indet. Flia. ataxophragmiidae	1								
FORAMINÍFEROS BENTÓNICOS CALCÁREOS									
<i>Alabamina creta</i> (Finlay)							4		4
<i>Alabamina westraliensis</i> (Parr)							4		4
<i>Allomorphina cretacea</i> Reuss				2			4		4
? <i>Anomalina tennesseensis</i> Berry	1								
<i>Anomalinoides larseni</i> Huber							4		4
<i>Anomalinoides piripaua</i> (Finlay)							4		4
<i>Anomalinoides rubiginosus</i> (Cushman)									4

Localidades/ <i>Localities</i>	Isla James Ross						Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
	Tumble-down Cliffs	NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/ <i>Species</i> Referencias/ <i>References</i>	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Anomalinoidea</i> sp. aff. <i>A. piripaua</i> (Finlay)				3					
<i>Astacolus oligostegius</i> (Reuss)									4
<i>Astacolus</i> sp., en Hradecká et al. (2011)				2					
<i>Bolivina incrassata</i> Reuss									4
<i>Bolivina pustulata</i> Huber									4
<i>Bolivina</i> sp., en Huber (1988)									4
? <i>Brasiliella variabilis</i> Troelsen				2					
? <i>Bulimina murchisoniana</i> d'Orbigny	1								
<i>Buliminella</i> cf. <i>B. fusiformis</i> Jennings							4		4
<i>Buliminella creta</i> (Finlay)							4		4
<i>Buliminella pulchra</i> (Terquem)									4
<i>Ceratolamarckina</i> cf. <i>C. tuberculata</i> (Brotzen)									4
<i>Charltonina?</i> sp., en Huber (1988)									4
<i>Chrysalogonium?</i> sp., en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Cibicides</i> cf. <i>C. beaumontianus</i> (d'Orbigny)							4		4
<i>Cibicides nordenskjoldi</i> Huber									4
<i>Cibicides seymouriensis</i> Huber							4		4
<i>Citharina plumoides</i> (Plummer)							4		4
<i>Conorbina anderssoni</i> Huber							4		4
<i>Cornuspira?</i> sp., en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Cyclogyra</i> sp., en Huber (1988)							4		4
<i>Dentalina basiplanata</i> Cushman									4
<i>Dentalina gracilis</i> d'Orbigny							4		4
<i>Dentalina lorneiana</i> d'Orbigny									4
<i>Dentalina marcki</i> Reuss									4
<i>Dentalina megapolitana</i> Reuss							4		4
<i>Dentalina</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			

Localidades/ <i>Localities</i>	Isla James Ross						Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
	Tumble-down Cliffs	NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/ <i>Species</i> Referencias/ <i>References</i>	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Dentalina</i> sp., en Hradecká et al. (2011)				2					
<i>Eouvigerina hispida</i> Cushman									4
<i>Epistominella glabrata</i> (Cushman)									4
<i>Fissurina alata</i> Reuss									4
<i>Fissurina laevigata</i> Reuss							4		4
<i>Fissurina orbignyana</i> Seguenza									4
<i>Fissurina</i> sp., en Huber (1988)									4
<i>Frondicularia rakauroana</i> (Finlay)									4
<i>Frondicularia</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Frondicularia?</i> sp., en Huber (1988)									4
<i>Fursenkoina nederi</i> Sliter									4
<i>Gavelinella lorneiana</i> (d'Orbigny)				2					
<i>Gavelinella sandidgei</i> (Brotzen)				2,3					4
<i>Gavelinella</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Gavelinella</i> sp., en Hradecká et al. (2011)			2						
<i>Globorotalites michelinianus</i> (d'Orbigny)				2					
<i>Globorotalites?</i> sp., en Huber (1988)				2					4
<i>Globulina lacrima</i> (Reuss)							4		4
<i>Guttulina adhaerens</i> (Olsewski)							4		4
<i>Guttulina</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Guttulina trigonula</i> (Reuss)									4
<i>Gyroidina</i> cf. <i>G. globosa</i> (Hagenow)									4
<i>Gyroidinides globosus</i> (Hagenow) enm. Alegret&Thomas				3					
<i>Gyroidinoides nitidus</i> (Reuss)							4		4

Localidades/ <i>Localities</i>	Isla James Ross						Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
	Tumble-down Cliffs	NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/ <i>Species</i> Referencias/ <i>References</i>	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Gyroidinoides</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Gyroidinoides</i> sp., en Hradecká et al. (2011)				3					
<i>Hemirobulina</i> sp. aff. <i>H. schloenbachi</i> (Reuss)				3					
<i>Hemirobulina</i> sp., en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Hemirobulina texasensis</i> (Cushman)				3					
<i>Heterolepa</i> sp., en Hradecká et al. (2011)				2					
<i>Hiltermannella kochi</i> (Bertels)							4		4
<i>Hoeglundina supracretacea</i> (ten Dam)							4		4
<i>Laevidentalina</i> sp. aff. <i>L. gracilis</i> (d'Orbigny)				3					
<i>Lagena acuticosta</i> Reuss							4		4
<i>Lagena apiculata</i> (Reuss)							4		4
<i>Lagena semiinterrupta</i> Berry							4		4
<i>Lagena semilineata</i> Wright							4		4
<i>Lagena simplex</i> (Reuss)							4		4
<i>Lagena sphaerica</i> Marie							4		4
<i>Lagena sulcata</i> (Walker y Jacob)				3					
<i>Lenticulina</i> cf. <i>L. jonesi</i> Sandidge									4
<i>Lenticulina comptoni</i> (Sowerby)			2						
<i>Lenticulina macrodisca</i> (Reuss)							4		4
<i>Lenticulina ovalis</i> (Reuss)							4		4
<i>Lenticulina</i> sp. 1, en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Lenticulina</i> sp. 2, en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Lenticulina</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Lenticulina</i> sp., en Hradecká et al. (2011)			2						

Localidades/ <i>Localities</i>	Isla James Ross						Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
	Tumble-down Cliffs	NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/ <i>Species</i> Referencias/ <i>References</i>	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Lenticulina</i> sp., en Huber (1988)									4
<i>Lenticulina spissocostata</i> (Cushman)							4		4
<i>Lenticulina williamsoni</i> Reuss							4		
<i>Lingulogavelinella</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Marginulina bullata</i> Reuss							4		4
<i>Marginulina</i> cf. <i>M. curvatura</i> Cushman									4
<i>Marginulina</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Neobulimina aspera</i> (Cushman y Parker)									4
<i>Neobulimina digitata</i> Huber									4
<i>Nodogenerina</i> sp. , en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Nodosaria affinis</i> Reuss				3			4		4
<i>Nodosaria aspera</i> Reuss									4
<i>Nodosaria multicostata</i> (d'Orbigny)									4
<i>Nodosaria navarroana</i> Cushman							4		4
<i>Nodosaria obscura</i> Reuss							4		4
<i>Nonionella</i> aff. <i>austiniana</i> Cushman	1								
<i>Nonionella</i> cf. <i>N. robusta</i> Plummer									4
<i>Nonionella</i> sp. 1, en Huber (1988)									4
<i>Notoplanulina australis</i> Malumián y Masiuk				2					
<i>Notoplanulina rakauroama</i> Finlay				2					
<i>Notoplanulina</i> sp., en Hradecká et al. (2011)				2					
<i>Nuttallinella?</i> <i>coronula</i> (Belford)				2					
<i>Oolina</i> sp., en Huber (1988)									4
<i>Osangularia cordieriana</i> (d'Orbigny)									4

Localidades/Localities	Isla James Ross						Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
	Tumble-down Cliffs	NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/Species Referencias/References	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Osangularia</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Planispirillina subornata</i> (Brotzen)							4		4
<i>Planularia</i> sp., en Hradecká et al. (2011)				2					
<i>Pleurostomella subnodosa</i> Reuss				3					
<i>Praebulimina</i> cf. <i>P. cushmani</i> (Sandidge)									4
<i>Praebulimina</i> cf. <i>P. reussi</i> (Morrow)									4
<i>Praebulimina</i> cf. <i>P. trihedral</i> (Cushman)									4
<i>Praebulimina cushmani</i> (Sandidge)									4
<i>Praebulimina midwayensis</i> (Cushman y Parker)									4
<i>Praebulimina</i> sp., en Huber (1988)									4
<i>Pseudonodosaria parallela</i> (Marsson)									4
<i>Pseudonodosaria</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Pullenia cretacea</i> Cushman				2					4
? <i>Pullenia cretacea</i> Cushman	1								
<i>Pullenia jarvisi</i> Cushman									4
<i>Pullenia sphaeroides</i> var. <i>coryelli</i> White	1								
<i>Pullenia</i> sp., en Huber (1988)									4
<i>Pullenia</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Pyramidina tortilis</i> (Reuss)									4
<i>Pyrulina cylindroides</i> (Roemer)							4		4
<i>Pyrulina</i> sp., en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Quadriformina allomorphinoides</i> (Reuss)				2					4
<i>Quinqueloculina</i> sp., en Huber (1988)									4

Localidades/Localities	Isla James Ross						Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
	Tumble-down Cliffs	NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/Species Referencias/References	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Ramulina pseudoaculeata</i> (Olsson)							4		4
<i>Ramulina</i> sp., en Hradecká et al. (2011)				2					
<i>Ramulina</i> sp., en Huber (1988)									4
<i>Saracenaria</i> sp., en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Saracenaria</i> sp. aff. <i>S. cretacea</i> Dailey				3					
<i>Saracenaria triangularis</i> (d'Orbigny)				3			4		4
<i>Serovaina orbicella</i> Bandy							4		4
<i>Siphogenerinoides</i> sp. aff. <i>S. bramlettei</i> Cushman				3					
? <i>Siphogenerinoides ewaldi</i> (Karsten)	1								
<i>Stilostomella impensia</i> (Cushman)							4		4
<i>Stilostomella pseudoscripta</i> (Cushman)									4
<i>Stilostomella?</i> sp., en Florisbal et al. (2013)				3					
<i>Vaginulinopsis</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Vaginulinopsis</i> sp., en Hradecká et al. (2011)				2					
<i>Valvulineria lenticula</i> (Reuss)			2						
FORAMINÍFEROS PLANCTÓNICOS									
<i>Archaeoglobigerina bosquensis</i> Pessagno			2	2					
<i>Archaeoglobigerina</i> sp., en Hradecká et al. (2011)				2					
<i>Globigerinelloides multispinatus</i> (Lalicker)							4		4
<i>Globigerinelloides</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Globotruncana</i> sp., en Gennari (1997)						5,6,7			
<i>Globotruncanella havanensis</i> (Voorwijk)									4

Localidades/ <i>Localities</i>	Isla James Ross						Isla Vega	Isla Cerro Nevado	Isla Marambio
	Tumble-down Cliffs	NE de Bahía Brandy	entre B. Brandy y P. Lachman	pendiente Punta Lachman	El Morro	Punta Ekelöf			
Especies/<i>Species</i> Referencias/<i>References</i>	1	2	2	2,3	4	5,6,7	4	4	4,8
<i>Globotruncanella minuta</i> Caron y González Donoso									4
<i>Globotruncanella?</i> sp., en Huber (1988)									4
<i>Güembelitra cretacea</i> Cushman									4
<i>Hedbergella monmouthensis</i> (Olsson)									4
<i>Hedbergella</i> sp., en Huber (1988)									4
<i>Heterohelix glabrans</i> (Cushman)									4
<i>Heterohelix globulosa</i> (Ehrenberg)	1						4		4
<i>Marginotruncana schneegansi</i> (Sigal)			2						
<i>Rugoglobigerina rotundata</i> Brönnimann									4
<i>Rugoglobigerina rugosa</i> (Plummer)									4
<i>Rugoglobigerina?</i> sp. 1., en Huber (1988)							4		4
<i>Rugoglobigerina?</i> sp. 2., en Huber (1988)									4
<i>Rugotruncana?</i> sp., en Huber (1988)									4

Apéndice 2. Foraminíferos cretácicos de la Cuenca James Ross. Referencias: 1. Macfadyen (1966), 2. Hradecká et al. (2011), 3. Florisbal et al. (2013), 4. Huber (1988), 5. Gennari (1997), 6. Concheyro et al. (1997), 7. Morlotti y Concheyro (1999), 8. Caramés y Malumián (2006).

Appendix 2. Cretaceous foraminifera from the James Ross Basin. References: 1. Macfadyen (1966), 2. Hradecká et al. (2011), 3. Florisbal et al. (2013), 4. Huber (1988), 5. Gennari (1997), 6. Concheyro et al. (1997), 7. Morlotti and Concheyro (1999), 8. Caramés and Malumián (2006).

Apéndice 3 / Appendix 3

Localidades/ <i>Localities</i>	Nunatak Pedersen	Norte Isla James Ross	Sur Isla James Ross	Isla Cerro Nevado	Isla Cockburn	Isla Marambio	
		Cabo Lachman	Cabo Hamilton	Sanctuary Cliffs			
Especies/Species	Referencias/References	1	2,3	4	5	6	7
<i>Acuturris scotus</i> (Risatti) Wind y Wise			2	4	5		7
<i>Ahmuellerella octoradiata</i> (Górka) Reinhardt			2	4	5	6	
<i>Ahmuellerella regularis</i> (Górka) Reinhardt y Górka				4			
<i>Arkhangelskiella cymbiformis</i> Vekshina			2,3	4	5	6	7
<i>Arkhangelskiella specillata</i> Vekshina			2			6	
<i>Aspidolithus parvus expansus</i> (Wise y Watkins) Perch Nielsen						6	
<i>Biscutum coronum</i> Wind y Wise						6	7
<i>Biscutum dissimilis</i> Wind y Wise				4		6	
<i>Biscutum ellipticum</i> (Górka) Grün			2				
<i>Biscutum hattneri</i> Wise				4			
<i>Biscutum magnum</i> Wind y Wise			2	4	5	6	7
<i>Biscutum notaculum</i> Wind y Wise				4		6	7
<i>Biscutum</i> sp.				4		6	
<i>Braarudosphaera bigelowii</i> (Gran y Braarud) Deflandre				4	5		7
<i>Broinsonia dentata</i> Bukry			2				
<i>Broinsonia enormis</i> (Shumenko) Manivit	1		2				
<i>Broinsonia parca parca</i> (Stradner) Bukry			2				
<i>Calculites additus</i> Wind y Wise				4			
<i>Calculites ovalis</i> (Stradner) Prins y Sissingh			2				
<i>Calculites</i> sp.				4			
<i>Chiastozygus litterarius</i> (Górka) Manivit						6	
<i>Cretarhabdus conicus</i> Bramlette y Martini				4			
<i>Cretarhabdus surirellus</i> (Deflandre) Reinhardt emend. Thierstein						6	
<i>Cretarhabdus</i> sp.						6	
<i>Cribrosphaerella ehrenbergii</i> (Arkhangelsky) Deflandre	1		2	4	5	6	7
<i>Cyclagelosphaera margerelii</i> Noel						6	
<i>Cyclagelosphaera reinhardtii</i> (Perch-Nielsen) Romein				4	5		7
<i>Cyclagelosphaera rotaclypeata</i> Bukry			2				
<i>Discorhabdus ignotus</i> (Górka) Perch-Nielsen						6	
<i>Eiffelithus eximius</i> (Stover) Perch-Nielsen			2,3				

Localidades/Localities	Nunatak Pedersen	Norte Isla James Ross	Sur Isla James Ross	Isla Cerro Nevado	Isla Cockburn	Isla Marambio	
		Cabo Lachman	Cabo Hamilton	Sanctuary Cliffs			
Especies/Species	Referencias/References	1	2,3	4	5	6	7
<i>Eiffelithus gorkae</i> Reinhardt				4	4		
<i>Eiffelithus turriseiffelii</i> (Deflandre) Reinhardt			2	4	5	6	7
<i>Gartnerago obliquum</i> (Stradner) Noël			2			6	
<i>Gartnerago segmentatum</i> (Stover) Thierstein			3	4	5		
<i>Gephyrobiscutum diabolium</i> Wise			2				
<i>Glaukolithus diplogrammus</i> (Deflandre) Reinhardt						6	
<i>Kamptnerius magnificus</i> Deflandre	1	2	4			6	7
<i>Lithraphidites carniolensis</i> Deflandre			4			6	
<i>Lucianorhabdus arcuatus</i> Forchheimer						6	
<i>Lucianorhabdus cayeuxii</i> Deflandre		2					7
<i>Lucianorhabdus inflatus</i> Perch-Nielsen y Feinberg		2					
<i>Lucianorhabdus maleformis</i> Reinhardt		2					
<i>Lucianorhabdus quadrifidus</i> Forchheimer		2					
<i>Markalius inversus</i> (Deflandre) Bramlette y Martini						6	
<i>Manivitella pemmatoidea</i> (Deflandre) Thierstein		2					
<i>Microrhabdulus attenuatus</i> (Deflandre) Deflandre		2					
<i>Microrhabdulus decoratus</i> Deflandre						6	7
<i>Micula concava</i> (Stradner) Verbeek							7
<i>Micula decussata</i> Vekshina				4	5	6	7
<i>Micula staurophora</i> (Gardet) Stradner	1	2					
<i>Misceomarginatus pleniporus</i> Wind y Wise				4			
<i>Monomarginatus quaternarius</i> Wind y Wise				4	5		
<i>Nephrolithus corystus</i> Wind					5		7
<i>Nephrolithus frequens</i> Gorka							7
<i>Neocrepidolithus</i> sp.						6	
<i>Octolithus</i> cf. <i>O. multiplus</i> (Perch-Nielsen) Romein				4			
<i>Placozygus fibuliformis</i> (Reinhardt) Hoffmann						6	
<i>Prediscosphaera arkhangel'sky</i> (Reinhardt) Perch-Nielsen				4			
<i>Prediscosphaera bukryi</i> Perch-Nielsen		2				6	
<i>Prediscosphaera columnata</i> (Stover) Perch-Nielsen				4			
<i>Prediscosphaera cretacea</i> (Arkhangelsky) Gartner		2	4	4	5	6	7

Localidades/Localities	Nunatak Pedersen	Norte Isla James Ross	Sur Isla James Ross	Isla Cerro Nevado	Isla Cockburn	Isla Marambio	
		Cabo Lachman	Cabo Hamilton	Sanctuary Cliffs			
Especies/Species	Referencias/References	1	2,3	4	5	6	7
<i>Prediscosphaera grandis</i> Perch-Nielsen			2				
<i>Prediscosphaera ponticula</i> (Bukry) Perch-Nielsen			2				
<i>Prediscosphaera spinosa</i> (Bramlette y Martini) Gartner			2	4	5		7
<i>Prediscosphaera stoveri</i> (Perch-Nielsen) Shafik y Stradner			2	4			
<i>Quadrum gartneri</i> Prins y Perch-Nielsen			2				
<i>Quadrum intermedium</i> Varol			2				
<i>Reinhardtites anthophorus</i> (Deflandre) Perch-Nielsen			2,3				
<i>Reinhardtites levis</i> Prins y Sissingh						6	
<i>Reinhardtites</i> sp.						6	
<i>Rhagodiscus angustus</i> (Stradner) Reinhardt			2	4			
<i>Rhagodiscus plebeius</i> Perch-Nielsen						6	
<i>Rhagodiscus reniformis</i> Perch-Nielsen				4			
<i>Staurolithites laffittei</i> Caratini			2				
<i>Staurolithites meilinciensis</i> (Gorka) Perch-Nielsen				4	5		
<i>Staurolithites zoensis</i> Burnett 1997			3				
<i>Stradneria limbicrassa</i> Reinhardt						6	
<i>Tranolithus exiguus</i> Stover						6	
<i>Tranolithus orionatus</i> (Reinhardt) Reinhardt			2,3	4			
<i>Tranolithus phacelosus</i> Stover				4		6	
<i>Vekshinella aachena</i> (Bukry) Shafik y Stradner			2				
<i>Vekshinella bochoznicae</i> (Gorka) Verbeek						6	
<i>Vekshinella crux</i> (Deflandre) Shafik y Stradner						6	
<i>Watznaueria barnesiae</i> (Black) Perch-Nielsen	1		2,3	4		6	
<i>Zeugrhabdotus diplogrammus</i> (Deflandre) Burnett			2				
<i>Zeugrhabdotus scutula</i> (Bergen) Rutledge y Bown			2				
<i>Zeugrhabdotus</i> sp.				4			
<i>Zeugrhabdotus trivectis</i> Bergen			2				
<i>Zygodiscus compactus</i> Bukry						6	

Apéndice 3. Nanofósiles calcáreos cretácicos de la Cuenca James Ross. Referencias: 1. Thomson y Faquharson (1984); 2. Guerra et al. (2012); 3. Švábenická et al. (2012); 4. Concheyro (2002); 5. Concheyro (2002); 6. Gazdzicka y Gazdzicki (1994); 7. Concheyro et al. (1991, 1994).

Appendix 3. Cretaceous calcareous nannofossils from the James Ross Basin. References: 1. Thomson and Faquharson (1984); 2. Guerra et al. (2012); 3. Švábenická et al. (2012); 4. Concheyro (2002); 5. Concheyro (2002); 6. Gazdzicka and Gazdzicki (1994); 7. Concheyro et al. (1991, 1994).

