



Palinología del Pérmico Inferior en la perforación DCLS-24 (Formación San Gregorio), departamento de Cerro Largo, Uruguay. Parte I: esporas, algas, prasinofitas y acritarcas

Ángeles BERI¹, Pedro R. GUTIÉRREZ², Federico CERNUSCHI¹ y María Lucía BALARINO²

Abstract. PALINOLOGY OF LOWER PERMIAN AT THE DCLS-24 WELL (SAN GREGORIO FORMATION), CERRO LARGO DEPARTMENT, URUGUAY. PART 1: SPORES, ALGAE, PRASYNOPHYCEAE, AND ACRITARCHS. The palynological contents of four samples of the borehole DCLS24 (made by DINAMIGE) are analysed. Their lithology consists of black laminated clay formed in a glacio-marine environment, assigned to the upper part of the San Gregorio Formation (Early Permian). The assemblages found are composed by spores, pollen grains, algae, acritarchs and some elements of uncertain affinities. In this contribution, 38 species of spores, six species of algae, one acritarch and two of uncertain affinities are described. The following species are mentioned for the first time for the Permian of Uruguay: *Leiotriletes corius* Kar and Bose, *Brevitriletes leptocaina* Jones and Truswell, *B. parmatius* (Balme and Hennelly) Backhouse, *Grossusporites microgranulatus* (Menéndez and Azcuy) Pérez Loinaze and Césari, *Lundbladispora areolata* Césari, Archangelsky and Seoane, *Cristatisporites menendezii* (Menéndez and Azcuy) Playford, *C. chacoparanaensis* Ottone, *Pilasporites* sp. B Stephenson and Osterloff, and *Brazilea plurigenus* (Balme and Hennelly) Foster.

Resumen. El presente trabajo consiste en el análisis palinológico de cuatro muestras provenientes de la perforación DCLS24, realizada por DINAMIGE cuya litología corresponde a pelitas negras laminadas formadas en un ambiente glaciomarino, asignables a la Formación San Gregorio, de edad pérmica temprana. Las asociaciones encontradas están compuestas por esporas, granos de polen, algas, acritarcas y algunos elementos de afinidad incierta. En esta contribución se realiza la descripción sistemática de 38 especies de esporas, seis de algas, un acritarca y dos de afinidad incierta. Se describen por primera vez para el Pérmico de Uruguay *Leiotriletes corius* Kar y Bose, *Brevitriletes leptocaina* Jones y Truswell, *B. parmatius* (Balme y Hennelly) Backhouse, *Grossusporites microgranulatus* (Menéndez y Azcuy) Pérez Loinaze y Césari, *Lundbladispora areolata* Césari, Archangelsky y Seoane, *Cristatisporites menendezii* (Menéndez y Azcuy) Playford, *C. chacoparanaensis* Ottone, *Pilasporites* sp. B Stephenson y Osterloff y *Brazilea plurigenus* (Balme y Hennelly) Foster.

Key words. Palynology. Systematic. Lower Permian. San Gregorio Formation. Uruguay.

Palabras clave. Palinología. Sistemática. Pérmico Inferior. Formación San Gregorio. Uruguay.

Introducción

En esta contribución se da a conocer el contenido palinológico de cuatro muestras provenientes del pozo DCLS (Distrito Cerro Largo Sur) 24 realizado por DINAMIGE, referible a la Formación San Gregorio, correspondientes a las profundidades 14,9, 14,8, 7,8 y 3,5 m. Se presenta el análisis sistemático de las especies de la Anteturma Proxigermianes,

Divisiones Prasynophyta y Chlorophyta, Acritarcha e *incertae sedis*. En una segunda contribución se publicará la descripción de los granos de polen, y se analizarán las inferencias paleoclimáticas y bioestratigráficas de las asociaciones estudiadas.

La perforación DCLS 24 está ubicada al sur de la ciudad de Melo, departamento de Cerro Largo, noroeste de Uruguay (figura 1.A) y atraviesa 15 m de pelitas (arcilitas y limolitas) negras y laminadas (figura 1.B), referidas a la parte superior de la Formación San Gregorio (Andreis *et al.*, 1996).

Los estratos correspondientes a la Formación San Gregorio fueron identificados originalmente por Guillemain (1911). A través de los años ha tenido diversos estatus litoestratigráficos. Andreis *et al.* (1996) la consideran como una unidad litoestratigráfica con categoría de "Formación" caracterizada por una diversidad faciológica constituida por psefitas hasta pelitas de origen glacial y glaciomarino. Recien-

¹Departamento de Paleontología, Facultad de Ciencias, Iguá 4225, 11400, Montevideo, Uruguay.

beri@fcien.edu.uy / fcernuschi@fcien.edu.uy

²CONICET. Sección Paleopalínología, División Paleobotánica, Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia", Av. Ángel Gallardo 470, 1405 Buenos Aires, Argentina.
prgutierrez@macn.gov.ar / lubalarino@macn.gov.ar.

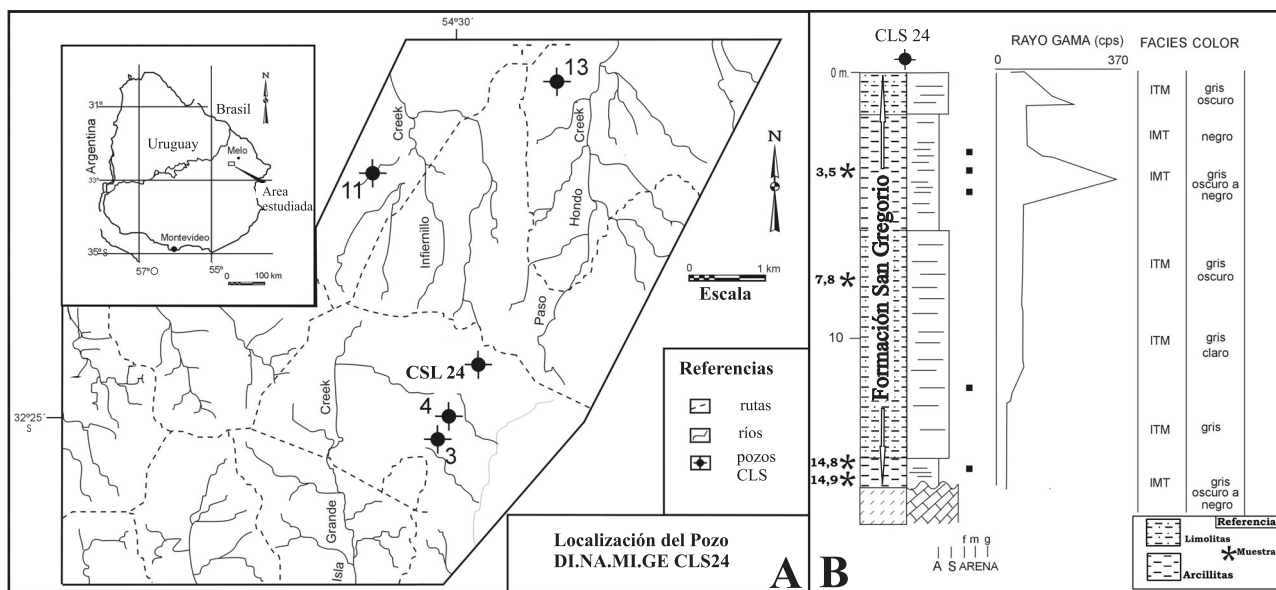


Figura 1. Mapa de ubicación (A) y perfil del pozo DCLS-24 (B) (tomado de Goso, 1995) / location map (A) and section of well DCLS-24 (B) (taken from Goso, 1995).

temente, se ha propuesto una nueva unidad que corresponde a arcillitas y pelitas grises a negras con intercalaciones de estratos de areniscas de la Formación San Gregorio, denominada Formación Cerro Pelado (de Santa Ana, 2004 en Daners *et al.* 2004).

La Formación San Gregorio (*sensu* Andreis *et al.*, 1996) ha brindado abundantes asociaciones palinológicas provenientes de perforaciones realizadas en la zona de los cerros de Guazuambí (departamento de Cerro Largo): DCLS-3, DCLS-4, DCLS-11, DCLS-13 y DCLS-24. Éstas fueron analizadas, entre otros, por de Santa Ana *et al.* (1993), Beri y Daners (1996), Beri y Goso (1996, 1998) y Beri (1997). La mayoría de estas contribuciones incluyen listados y/o ilustraciones de las asociaciones.

Las concreciones contenidas en la Formación San Gregorio, también brindaron asociaciones palinológicas que fueron estudiadas por Marques-Toigo (1970, 1972, 1974) e incluyeron varios géneros y especies nuevas.

En relación a la edad de esta unidad litoestratigráfica, se la ha asignado como perteneciente al Carbonífero Tardío, a partir de los restos de cefalópodos, peces y microfósiles que aparecen en las mencionadas concreciones (Beltan, 1977, 1981, 1988; Closs, 1967; Sprechmann *et al.*, 2001, Braun *et al.*, 2003). Sin embargo, las asociaciones palinológicas provenientes tanto de las concreciones (Marques-Toigo, 1970, 1972, 1974) como de las perforaciones sugieren una edad pérmica temprana. Más específicamente, las palinofloras provenientes de los sondeos de la región de los cerros de Guazuambí fueron comparadas con las palinozonas de Brasil y Argentina por de Santa Ana *et al.* (1993), Beri y

Daners (1996), Beri y Goso (1996, 1998) y Beri (1997), quienes reconocen una mayor afinidad con la Biozona *Cristatisporites* (*sensu* Russo *et al.* 1980) de Argentina, actualmente Biozona *Cristatisporites* (*sensu* Gutiérrez *et al.*, 2003) y la Biozona *Cannanoropolis korbaensis* propuesta por Marques-Toigo (1991), actualmente Biozona *Vittatina costabilis* (Souza y Marques-Toigo, 2003), para Brasil. Por otra parte, Daners y de Santa Ana (2003) y Daners *et al.* (2004), analizaron el contenido de las concreciones y sedimentos que las contenían y sugieren la posibilidad de una edad correspondiente al Carbonífero Tardío.

Material y métodos

Se analizó el contenido palinológico de cuatro muestras de testigo laterales de la perforación Distrito Cerro Largo Sur (DCLS)-24 realizado por DINAMIGE, correspondientes a la parte superior de la Formación San Gregorio (14,90, 14,80, 7,8 y 3,5 m de profundidad). Para su procesamiento se utilizaron las técnicas físico-químicas convencionales para este tipo de muestras (véase Wood *et al.*, 1996).

Las coordenadas brindadas del material ilustrado corresponde a un microscopio Olympus BX-51 depositado en la Sección de Palinología del Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" (MACN) y la microfotografía fueron tomadas con una máquina fotográfica digital Nikon Coolpix E4500. Los preparados están depositados en la palinoteca de la paleopalínología de la Facultad de Ciencias de la República Oriental del Uruguay bajo la sigla FC PP, bajo la numeración 216-221 (para la pro-

fundidad 14,9 m), 222-224 (14,8 m), 225-227 (7,8 m) y 228-229 (3,5 m). El detalle de ciertas especies fue observado con microscopía electrónica de barrido (MEB) marca Philips serie XL modelo 30 del MACN.

En esta parte se describen e ilustran las esporas triletes, Clorophyta, Acritarcha e *incertae sedis* y prasinofitas.

Paleontología sistemática

Anteturma PROXIMEGERMINANTES Potonié 1970
Turma TRILETES Reinsch *emend.* Dettmann 1963
Suprasubturma ACAVATITRILETES Dettmann 1963
Subturma AZONOTRILETES Lüber *emend.*
Dettmann 1963
Infraturma LAEVIGATI Bennie y Kindston *emend.*
Potonié 1956

Género *Calamospora* Schopf en Schopf, Wilson y Bentall 1944

Especie tipo. *Calamospora hartungiana* Schopf en Schopf *et al.*, 1944.

Afinidad botánica. Esfenofitas-Esquisetales (*cf.* Balme, 1995).

Calamospora hartungiana Schopf en Schopf,
Wilson y Bentall 1944

Dimensiones (5 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 50-75 µm; espesor de la exina, 0,5-1,2 µm.

Género *Leiotriletes* Naumova *emend.* Potonié y Kremp 1954

Especie tipo. *Leiotriletes sphaerotriangulus* (Loose) Potonié y Kremp, 1954.

Afinidad botánica. Pteridophyta-Filicofitas (*cf.* Balme, 1995).

Leiotriletes corius Kar y Bose 1967

Material estudiado. 216 N51/3, L54/0, R34/4; 218 X46/1; 224 D45/1; 228 H45/0 y T44/4 FC PP.

Descripción. Espora trilete de contorno subtriangular, con lados convexos y ángulos redondeados. Lesura simple, con ramas rectas que se extienden entre 1/2 y 3/4 del radio de la espota. Exina lisa, gruesa y de aspecto sagrinado.

Dimensiones (7 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 45-60 µm; espesor de la exina, 2,5-3 µm.

Observaciones. El material aquí descripto muestra los rasgos característicos del material tipo (véase Kar y Bose, 1967; Césari y Gutiérrez, 1985).

Leiotriletes directus Balme y Hennelly 1956

Figura 2.A

Principal material estudiado. 217 A26/1, A27/1; 218 J51/4, S33/0 (figura 2.A); 219 F30/1; 220 W43/3; 223 V38/0; 224 A58/3, E43/3; 227 F24/2; 228 A29/4, A46/1, D32/2, P27/0, T52/3; 229 E49/3, Q25/0, Y47/3 FC PP.

Descripción. Espora trilete de contorno subtriangular con ángulos redondeados y lados interradales rectos a ligeramente cóncavos. Lesura simple, cuyas ramas se extienden entre 1/2 y 1 del radio de la espota. Exina lisa hasta microgranulada en la carta distal.

Dimensiones (35 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 25-46 µm; espesor de la exina, 1-1,2 µm.

Leiotriletes virkki Tiwari 1965

Material estudiado. 218 G27/1; 219 L25/2 y 221 H43/1 FC PP.

Descripción. Espora trilete de contorno subtriangular, con lados interradales levemente cóncavos y ángulos redondeados. Marca trilete recta, acompañada por leves espesamientos. Exina lisa a sagrinada.

Dimensiones (3 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 40-60 µm; espesor de la exina, 1-1,5 µm.

Género *Punctatisporites* Ibrahim *emend.* Potonié y Kremp 1954

Especie tipo. *Punctatisporites punctatus* (Ibrahim) Ibrahim, 1933.

Afinidad botánica. Pteridophyta-Filicofitas (*cf.* Balme, 1995).

Punctatisporites gretensis Balme y Hennelly 1956
Figura 2.B

Dimensiones (13 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 40-75 µm; espesor de la exina, 1,5-2,5 µm.

Infraturma RETUSOTRILETI Streel 1964

Género *Retusotriletes* Naumova *emend.* Streel 1964

Especie tipo. *Retusotriletes simplex* Naumova, 1953.

Afinidad botánica. Esfenofitas (*cf.* Balme, 1995).

Retusotriletes simplex Naumova 1953
Figura 2.C

Comentarios. Este material es ubicado en esta especie siguiendo el criterio propuesto por Playford y Dino (2002:243).

Dimensiones (15 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 20-30 µm; espesor de la exina, 1-1,5 µm.

Género *Waltzispora* Staplin 1960

Especie tipo. *Waltzispora lobophora* Staplin, 1960.

Afinidad botánica. Desconocida.

Waltzispora? sp. A
Figura 2.D

Material estudiado. 223 N34/4 FC PP.

Descripción. Espora radial trilete, de contorno subtriangular. Ángulos redondeados y laterales cóncavos. Exina lisa. Marca trilete con delgados labios, que se extiende hasta casi el ecuador de la espora. Sobre la mitad interna de la cara proximal aparece un espesamiento que respeta la forma general de la espora. Sobre dos de los ángulos, aparecen dos pliegues transversales distales de trazado irregular, probablemente producto de la compresión.

Dimensiones (1 ejemplar). Diámetro ecuatorial, 30 μm .

Observaciones. La escasez de material hallado y su regular presencia no nos permitió realizar una asignación más precisa.

Infraturma APICULATI Bernie y Kidston *emend.*
Potonié 1956

Subinfraturma GRANULATI Dybová y Jachowicz 1957

Género *Granulatisporites* Ibrahim *emend.* Potonié y Kremp 1954

Especie tipo. *Granulatisporites granulatus* Ibrahim, 1933.

Afinidad botánica. Filicofitas (*cf.* Balme, 1995).

Granulatisporites austroamericanus Archangelsky
y Gamero 1979
Figuras 2.G, 5.G

Sinonimia. Véase Archangelsky y Gamero (1979) y Playford y Dino (2002).

Principal material estudiado. 217 V42/1; 218 F30/1; 220 R34/0; 221 J47/0; 223 U38/1; 224 A48/4; E43/3 (figura 2.G), T49/4; 225 B51/2 y 228 K33/1 FC PP.

Descripción. Espora trilete de contorno subtriangular con ápices ligeramente redondeados a angulosos y lados interradales rectos a levemente convexos. Lesura acompañada por labios, angostos y elevados. Ramas rectas a sinuosas que se extienden hasta casi el ecuador de la espora. Exina delgada, cara proximal levigada, mientras que la distal y la zona ecuatorial aparece cubierta por granos discretos, bajos y menores a 1 μm de alto y de diámetro.

Dimensiones (17 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 25-46 μm ; espesor de la exina, 0,5-1,2 μm .

Subinfraturma NODATI Dybová y Jachowicz 1957

Género *Anapiculatisporites* Potonié y Kremp 1954

Especie tipo. *Anapiculatisporites isselburgensis* Potonié y Kremp, 1954.

Afinidad botánica. Licofitas (*cf.* Balme, 1995).

Anapiculatisporites tereteangulus (Balme y Hennelly) Playford y Dino 2002
Figuras 4.L, 5.A

Sinonimia. Véase Playford y Dino (2002).

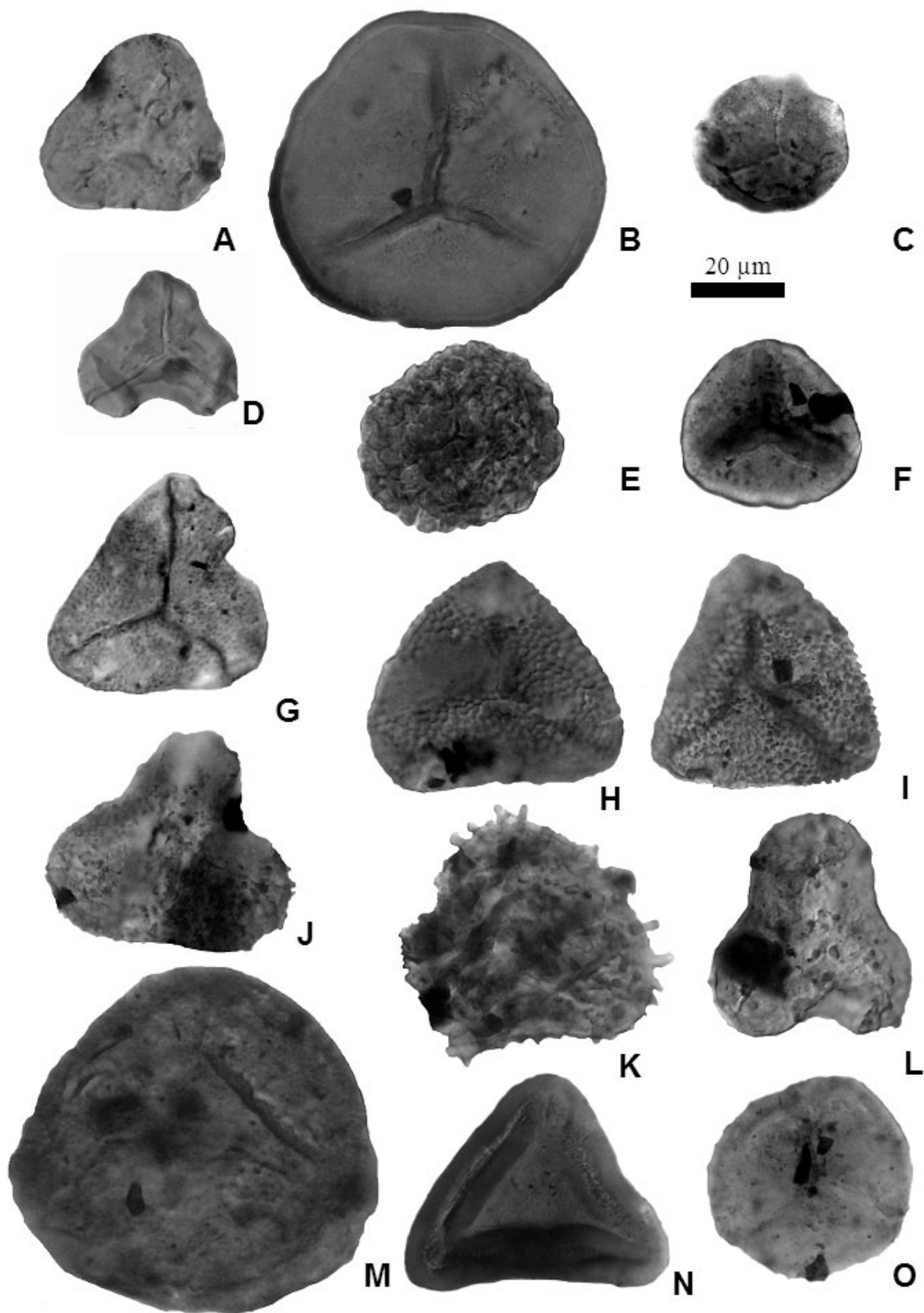
Material estudiado. 217 V31/2; 218 T27/1; 219 H27/4, N47/4; 220 S35/4, Y50/0 (figura 4.L); 222 R39/0; 223 D51/0, V47/0; 224 Q41/0; 228 S42/0; 229 K49/2 y N25/4 FC PP.

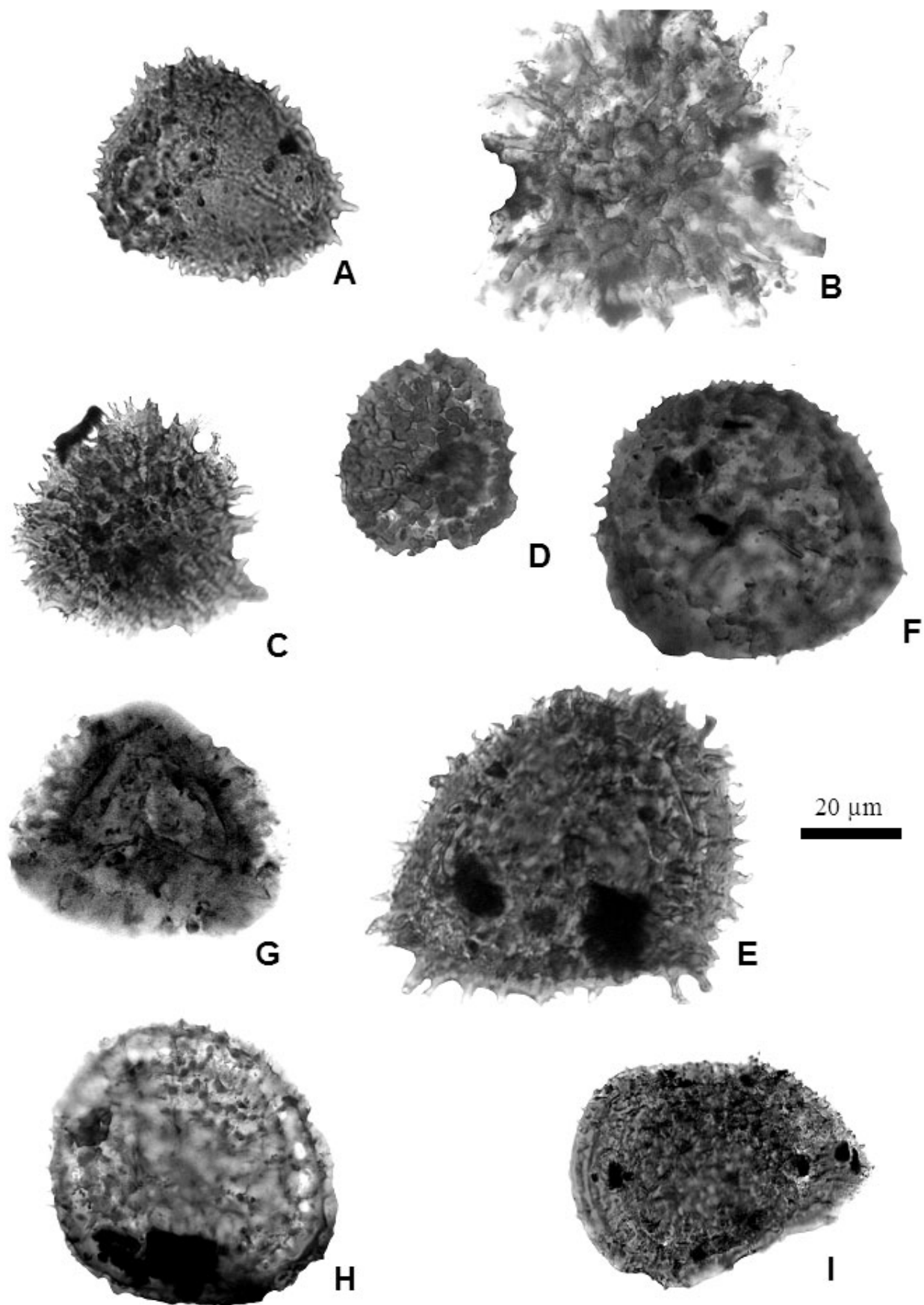
Descripción. Espora radial trilete, de contorno subtriangular con ángulos subredondeados y laterales cóncavos a ligeramente rectos. Lesura distintiva, simple, recta extendiéndose entre 1/2 y 3/4 del radio de la espora. Exina delgada (1,0 μm de espesor), ornamentada principalmente por espinas y conos aguzados, dispuestos en forma irregular, desde laxa hasta compactamente distribuidos sobre toda la superficie de la espora. Ocasionalmente se observan algunas báculas acuminadas.

Dimensiones (13 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 35(45)60 μm ; elementos de la escultura (espinas), 2(3)4 μm de altura por 1,4-2 μm de ancho basal.

Comentarios. *Horriditriteles tereteangulus* (Balme y Hennelly) Backhouse descripta por Vergel (1998: 394, lám. I, fig. 14), a juzgar por su ilustración debería ser

Figura 2. A, *Leiotriteles directus* Balme y Hennelly FC PP 218 S330/0; B, *Punctatisporites gretensis* Balme y Hennelly FC PP 220 R54/0; C, *Retusotriteles simplex* Naumova FC PP 224 E47/0; D, *Waltzispora?* sp. A FC PP 223 N34/4; E, *Convolutispora ordonenzii* Archangelsky y Gamero FC PP 223 R41/3; F, *Murospora torifera* Ybert FC PP 220 W30/2; G, *Granulatisporites austroamericanus* (Menéndez y Azcuy) Archangelsky y Gamero FC PP 224 E43/3; H, *Converrucosisporites confluens* (Archangelsky y Gamero) Playford y Dino FC PP 218 H41/3; I, *C. micronodosus* (Balme y Hennelly) Playford y Dino FC PP 223 N46/0; J, *Converrucosisporites* sp. A FC PP 217 D56/2; K, *Horriditriteles ramosus* (Balme y Hennelly) Bharadwaj y Salhuja FC PP 217 A39/1; L, *Lophotriteles* sp. A FC PP 220 H55/4; M, *Grossusporites microgranulatus* (Menéndez y Azcuy) Pérez Loinaze y Césari FC PP 217 G50/0; N, *Murospora bicingulata* Ybert FC PP 220 L41/0; O, *Brevitriteles levis* (Balme y Hennelly) Bharadwaj y Salhuja FC PP 223 T47/0.





ubicada en otra especie, en especial porque la ornamentación parece estar alineada sobre los lados interradiales.

Género *Brevitriletes* (Balme y Hennelly) Bharadwaj y Srivastava 1969

Especie tipo. *Brevitriletes communis* Bharadwaj y Srivastava, 1969.

Afinidad botánica. Pteridophyta-Filicofitas (cf. Balme, 1995).

Comentario. Se incluyen en este género esporas anisopolas y retusoides (con curvaturas imperfectas), tal como es usado por la mayoría de los trabajos que describen este tipo de formas (Bharadwaj y Srivastava, 1969; Backhouse, 1991; Jones y Truswell, 1992; Playford y Dino, 2002; Souza *et al.*, 2003; Stephenson, 2004).

Brevitriletes cornutus (Balme y Hennelly)
Backhouse 1991
Figuras 4.F, 5.B-C, P

pars. 1965. ?*Apiculatisporis hercinus* Menéndez, p. 55, lám. II, fig. 5.

Principal material estudiado. 216 L45/3, N25/2, R31/4; 217 D51/3, K51/0; 218 E25/4; 219 N26/1 (figura 4.F), N28/0; 223 C55/2, N34/1, R43/3; 226 F39/0; 228 D33/2, M31/2 y W33/2 FC PP.

Descripción. Espora radial trilete, anisopolar, de contorno circular a subcircular, ligeramente irregular por la proyección de la ornamentación. Marca trilete distintiva, con angostos labios que se pueden extender hasta el margen de la espóra, donde aparecen conspicuamente marcados y resueltos en curvaturas imperfectas. Exina delgada (1,0-1,5 µm), cara proximal levigada a finamente granular; cara distal ornamentada principalmente por elementos mamoides (base bulbosa y ápice cónico), acompañan algunos elementos de base bulbosa y ápice cortamente espinoso.

Dimensiones (43 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 20(25-35) µm; elementos de la escultura de (2-3)4 µm de alto por 1,5(2,5-3)3,5 µm de ancho basal.

Discusión. Probablemente parte del material caracterizado por Menéndez (1965, p. 55, lám. II, fig. 4) como *Apiculatisporis hercinus* Menéndez debería ser incluido en *Brevitriletes cornutus* a partir de las características de su escultura y dimensiones. Lo mismo es

válido para *A. cornutus* descrito por Beri (1997:49, lám. I, fig. 10) para la Formación San Gregorio.

Brevitriletes levis (Balme y Hennelly) Bharadwaj y Srivastava 1969
Figuras 2.O, 4.H

2003. *Apiculiretusispora variornata* (Menéndez y Azcuy) Menéndez y Azcuy; Di Pasquo *et al.*, p. 282, fig. 3.A.

Sinonimia adicional. Véase Dino y Playford (2002) y Souza *et al.* (2003).

Material estudiado. 217 K47/1; 222 S47/4; 223 T47/0 (figura 2.O); 224 T42/2 (figura 4.H), W39/0 y 228 G34/1 FC PP.

Descripción. Espora radial trilete, de contorno circular a subcircular. Lesura simple, cuyas ramas alcanzan el ecuador de la espóra, donde se resuelven en curvaturas imperfectas. Exina delgada (1 µm de espesor). Cara proximal lisa. Cara distal ornamentada por espinas de base bulbosa, regularmente distribuidas.

Dimensiones (6 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 20-35 µm; espinas de 1,5-2 µm de alto por 1-1,5 µm de ancho.

Comentario. Por el tipo de ornamentación que presenta, así como por sus dimensiones entendemos que el material, proveniente del Subgrupo Itararé del Brasil, descrito como *Apiculiretusispora variornata* (Menéndez y Azcuy) Menéndez y Azcuy por Di Pasquo *et al.* (2003), debe ser incluido en *Brevitriletes levis*.

Brevitriletes leptocaina Jones y Truswell 1992
Figuras 4.G, 5.D-E

1965. ?*Apiculatisporis rallus* Menéndez, p. 55, lám. II, fig. 3.

Principal material estudiado. 216 F41/1, N31/2; 218 D34/3; 220 F35/2 (figura 4.G); 222 F42/0, R47/4; 223 J 48/4U57/4, Y49/3; 224 C49/1, F55/1 y 225 Q33/4 FC PP.

Descripción. Espora radial trilete, de contorno circular a subcircular. Lesura simple, cuyas ramas alcanzan el ecuador de la espóra, donde se resuelven en curvaturas imperfectas. Exina mediana (1,5-2 µm de espesor). Cara proximal lisa, en general cóncava en el área de contacto. Cara distal ornamentada por espinas y pilas, espaciadas y regularmente distribuidas.

Figura 3. A, *Cristatisporites chacoparanensis* Ottone FC PP 216 S33/2; B, *C. crassilabrat* Archangelsky y Gamero FC PP 221 B55/0; C, *C. inconstans* Archangelsky y Gamero FC PP 216 W49/0; D, *C. menendezii* (Menéndez y Azcuy) Playford FC PP 223 S39/1; E, *C. morungavensis* Picarelli y Dias-Fabrizio FC PP 216 H48/4; F, *Lundbladisporea areolata* Césari *et al.* FC PP 224 B41/4; G, *L. braziliensis* (Marques-Toigo y Pons) Marques-Toigo y Picarelli FC PP 223 S49/0; H, *Vallatisporites ciliaris* (Luber) Sullivan FC PP 222 F40/0; I, *V. russoi* Archangelsky y Gamero FC PP 216 S51/0.

Dimensiones (16 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 30-40 μm ; elementos de la escultura, 2(3-4) μm de alto por 1-1,5 μm de ancho.

Discusión. El material proveniente de la Formación Agua Colorada y caracterizado por Menéndez (1965: 55) como *Apiculatisporis rallus* Menéndez, no fue descrito como anisopolar ni retusoide, pero a partir del tipo, distribución y dimensiones de la ornamentación se podría suponer que se trata de la especie aquí descrita.

***Brevitriletes parmatius* (Balme y Hennelly)**

Backhouse 1991

Figura 4.I

1965. *Retusotriletes tenuis* Menéndez, p. 51, lám. I, figs. 8-11.

1982. pars. *Apiculiretusispora variornata* (Menéndez y Azcuy) Menéndez y Azcuy; Azcuy *et al.*, p. 295, lám. II, fig. 6.

1989. *Apiculiretusispora variornata* (Menéndez y Azcuy) Menéndez y Azcuy; Gutiérrez y Césari, p. 87, lám. I, fig. 3.

1990. *Apiculiretusispora variornata* (Menéndez y Azcuy) Menéndez y Azcuy; Limarino y Gutiérrez, fig. 7.f.

2001. pars. *Apiculiretusispora variornata* (Menéndez y Azcuy) Menéndez y Azcuy; Gutiérrez y Limarino, p. 102.

Principal material estudiado. 216 N49/0; 217 K59/3, M31/0, N37/0, R52/4 (figura 4.I), U30/0, V32/0; 219 C24/4, D43/2, J34/0, M29/4, P39/3; 220 X34/4, X51/2; 221 A27/1, B29/2, J46/0; 222 F68/2, F69/1, R58/3, S42/4, S43/0; 223 G45/1; 224 J39/3, M47/2, Q43/0 y 228 A42/1 FC PP.

Descripción. Espora radial trilete, circular a subcircular, con margen irregular por la proyección de la escultura. Marca trilete simple, cuyas ramas alcanzan el contorno de la espota. Curvaturas imperfectas y no siempre visibles en todas las ramas. Exina mediana, distalmente ornamentada por pequeñas verrugas bajas y redondeadas, en ocasiones las verrugas aparecen portando cortas espinas apicales. Área de contacto en general bien delimitada y aparentemente lisa, de aspecto sagrinado. En general el ápex muestra un ligero espesamiento (zona oscura).

Dimensiones (65 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 25(30-35)40 μm ; verrugas de 1,5-3 μm de diámetro por 1 μm de altura.

Discusión. Si bien Menéndez (1965, p. 51, lám. I, figs. 8-11) al caracterizar *Retusotriletes tenuis* no la describió como una forma anisopolar, ni con granos como elementos esculturales, en las ilustraciones de

la misma alcanza a observarse que la cara proximal carece de ornamentación mientras que la distal porta elementos que parecen ser similares a los de *Brevitriletes parmatius* (granoso/verrucosa). También se debe señalar que parte del material incluido en *Apiculiretusispora variornata*, que proviene del Carbonífero Superior de Argentina, tales como los de las formaciones Agua Colorada (Azcuy *et al.*, 1982; Limarino y Gutiérrez, 1990), Lagares (Gutiérrez y Césari, 1989) y Malanzán (Gutiérrez y Limarino, 2001), presenta la ornamentación característica de esta especie, por lo que debería ser incluida en dicho taxón.

Subinfraturma VERRUCATI Dybová y Jachowicz 1957

Género ***Converrucosporites*** Potonié y Kremp 1954

Especie tipo. *Converrucosporites triquetrus* (Ibrahim) Potonié y Kremp, 1954.

Afinidad botánica. Filicofitas (*cf.* Balme, 1995).

Converrucosporites confluens (Archangelsky y Gamero) Playford y Dino 2002

Figuras 2.H, 5.F

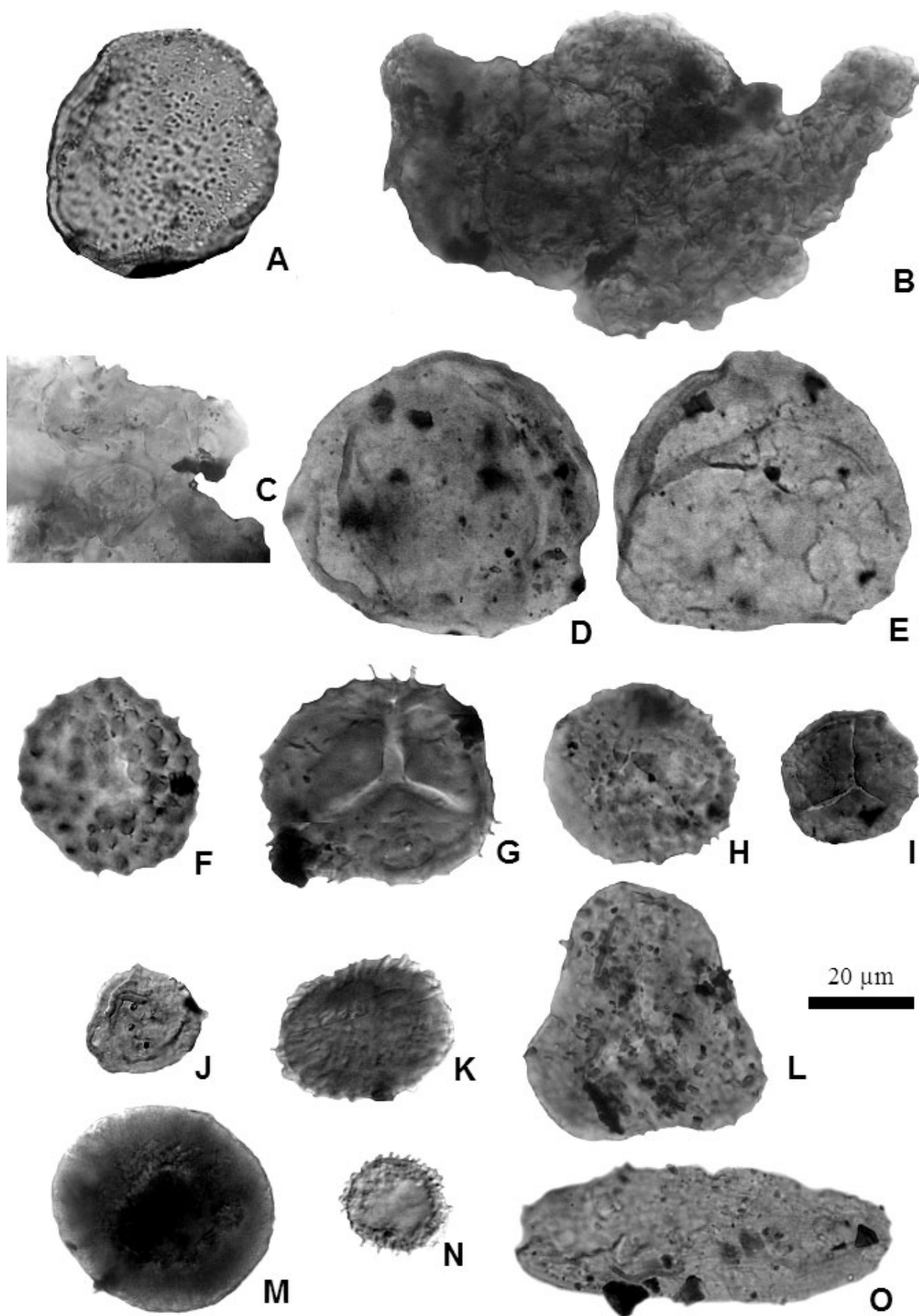
Sinonimia. Véase Playford y Dino (2002) y Stephenson (2004).

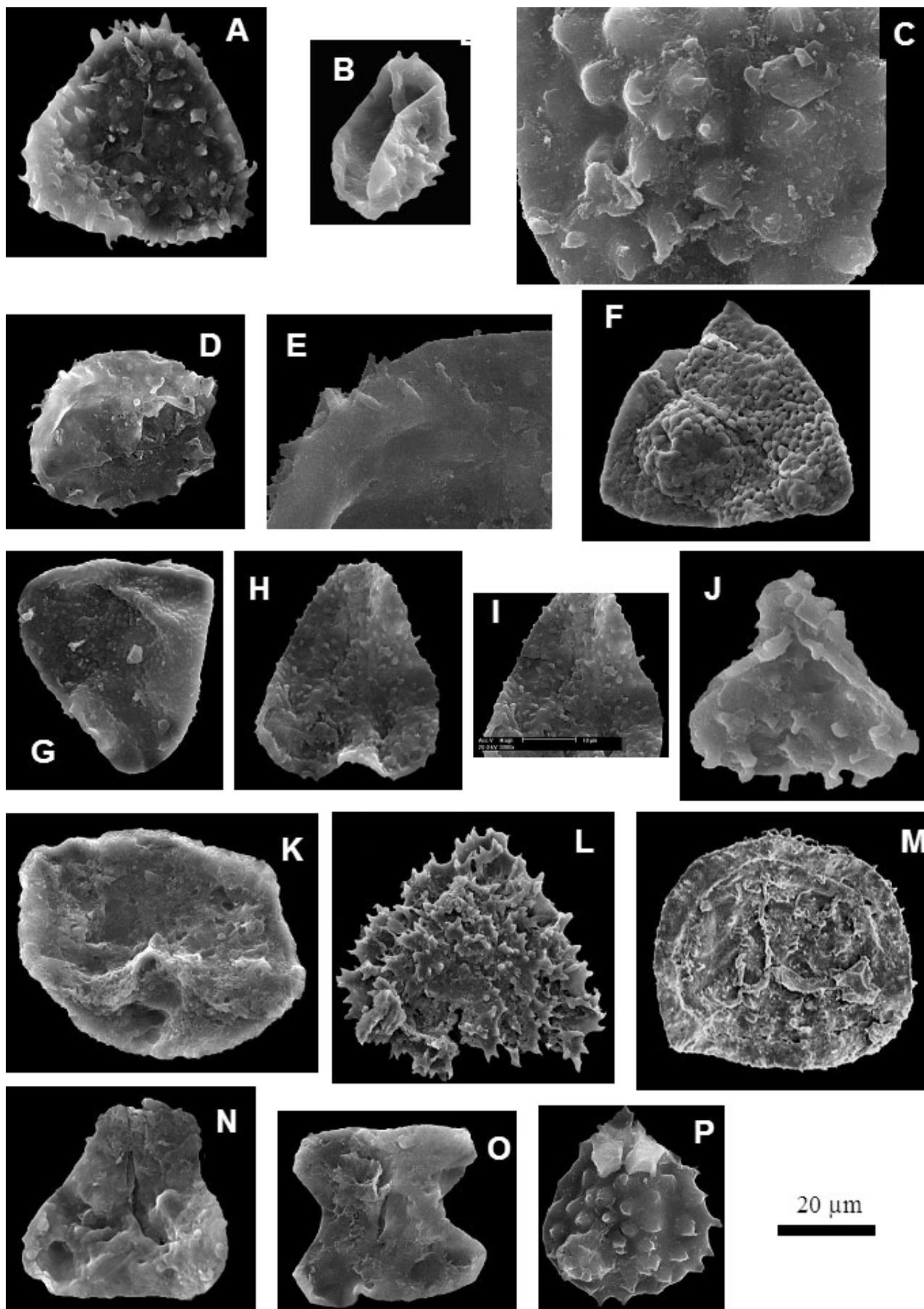
Principal material estudiado. 216 A28/4, E53/0; 217 O33/0; 218 H41/3 (figura 2.H), R44/0; 220 Q55/3; 221 SRR/3; 223 N42/1, T36/1; 224 E49/1; 227 F41/1, H40/1; 228 S46/3; 229 C56/0, D32/1, H55/0 y O33/0 FC PP.

Descripción. Espora radial trilete de contorno triangular, lados rectos a levemente convexos y ángulos redondeados a punteagudos. Lesura simple, cuyas ramas alcanzan el contorno de la espota. Cara proximal lisa a microesculturada, sobre la cara distal y zona ecuatorial aparecen granos/verrugos, chatas y de contorno subcircular a poligonal; los elementos están dispuestos en forma densa, fusionados lateralmente en sus bases formando un retículo negativo imperfecto (figura 5.F).

Dimensiones (22 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 45-70 μm ; verrugas de 1-2 μm de máximo desarrollo de 0,5-1 μm de altura.

Figura 4. A, *Pilasporites* sp. B Stepehnson y Osterloff FC PP 216 N54/0; B-C, *Botryococcus braunii* Kützing FC PP 217 C38/0; D, *Brazileia plurigenus* (Balme y Hennelly) Foster FC PP 224 U40/3; E, *B. scissa* (Balme y Hennelly) Foster FC PP 222 R48/0; F, *Brevitriletes cornutus* (Balme y Hennelly) Backhouse FC PP 219 N26/1; G, *B. leptocaina* Jones y Truswell FC PP 220 F35/2; H, *B. levis* (Balme y Hennelly) Bhradwaj y Salhuja FC PP 224 T42/2; I, *B. parmatius* (Balme y Hennelly) Backhouse FC PP 217 R52/0; J, *Leiosphaeridia* sp. FC PP 221 W51/4; K, N, *Michrystidium* sp., K, FC PP 223 R50/1, N, FC PP 223 Q43/1; L, *Anapiculatisporites tereteangulus* (Balme y Hennelly) Playford y Dino FC PP 220 Y50/0; M, *Portalites gondwanensis* Nahuys, Alpern e Ybert FC PP 224 U38/0; O, *Deusilites tenuistriatus* Gutiérrez *et al.* FC PP 224 V39/3. Escala gráfica / scale bar, A-B, D-O: 20 μm ; C: 100 μm .





Converrucosisporites micronodosus (Balme y
Hennelly) Playford y Dino 2002
Figura 2.I

Sinonimia. Véase Playford y Dino (2002).

Principal material estudiado. 216 N54/1; 218 J40/2; 221 D31/1, P24/0; 222 C46/0; 223 N46/0 (figura 2.I); 224 C39/1 y U45/0 FC PP.

Descripción. Espora radial trilete de contorno triangular, lados interradiales rectos a levemente convexos y ángulos redondeados a punteagudos. Lesura simple, cuyas ramas alcanzan el contorno de la espora. Anisoporal, exhibe la cara proximal lisa a microesculturada (granos menores a 0,5 µm), sobre la cara distal y zona ecuatorial se observan verrugas de contorno subcircular a poligonal; dispuestas en forma densa, fusionados lateralmente.

Dimensiones (8 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 40-65 µm; verrugas de 1,5-3 µm de diámetro por 1,5-2,0 µm de altura

***Converrucosisporites* sp. A**
Figura 2.J

Material estudiado. 216 W49/0 y 217 D56/2 (figura 2.J).

Descripción. Espora radial trilete de contorno subtriangular, ángulos ampliamente convexos y laterales concavos. Lesura simple, recta cuyas ramas alcanzan los 3/4 del radio de la espora. Exina delgada (1 µm de espesor), cubierta en forma inhomogénea por verrugas de forma irregular, conos y elementos marmoides.

Dimensiones (2 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 40-45 µm; elementos de la escultura, 1,5-3 µm de altura por 1,5-2 µm de ancho basal.

Comparaciones. La mala preservación del escaso material analizado no permite tener una mayor precisión en la asignación específica.

Subinfraturma BACULATI Dybová y Jachowicz 1957

Género *Horriditriletes* Bharadwaj y Salujha 1964

Especie tipo. *Horriditriletes curvibaculosus* Bharadwaj y Salujha, 1964.

Afinidad botánica. Filicofitas (cf. Balme, 1995).

Horriditriletes ramosus (Balme y Hennelly)
Bharadwaj y Salujha 1964
Figuras 2.K, 5

Principal material estudiado. 217 A39/1 (figura 2.K), A38/1; 218 D29/2, E49/0, J53/3; 219 U29/3; 220 B47/3, E51/0, M25/3, U48/2; 224 A44/4; 228 G31/0, K41/3, O28/4, Q50/0; 229 A46/1, Q54/1 y R54/2 FC PP.

Descripción. Espora radial trilete de contorno triangular con ápices redondeados y lados interradiales convexos a ligeramente cóncavos. Lesura distintiva y simple, con las ramas que se extienden hasta 4/5 del radio de la espora. Exina delgada (1-1,2 µm de espesor) densamente ornamentada por báculos, conos y escasas espinas. Estos elementos se distribuyen en forma heterogénea, separadas por distancias que varían entre 1 y 3 de ancho basal de los mismos.

Dimensiones (25 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 35-50 µm; elementos de la escultura (báculos y conos), 2(4-6) µm de altura por 1,5(2-3) µm de ancho máximo.

Horriditriletes uruguaensis (Marques-Toigo)
Archangelsky y Gamero 1979

Principal material estudiado. 216 L28/4; 217 Q34/0; 218 E49/0; 219 W24/0; 224 H52/4, J56/0 y 228 R42/1 FC PP.

Descripción. Espora radial trilete de contorno triangular con ápices ampliamente redondeados y lados interradiales cóncavos a convexos. Lesura distintiva, recta, cuyas ramas se extienden entre 3/4 y 4/5 del radio de la espora; simple o a veces acompañados por delgados labios. Exina media (1-2 µm de espesor) densamente ornamentada por elementos apiculados (báculos, pilas, clavos, conos, espinas, verrugas y capilli). Estos elementos mayores se concentran sobre la cara distal y zona ecuatorial.

Dimensiones (13 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 42-58 µm; elementos de la escultura, 1-3 µm de ancho por 1-6 µm de alto.

***Horriditriletes* sp. A**
Figuras 5.H-I

Figura 5. A, *Anapiculatisporites tereteangulus* (Balme y Hennelly) Playford y Dino FC PP 228; **B-C y P, *Brevitriletes cornutus*** (Balme y Hennelly) Backhouse FC PP 228; **D-E, *B. leptocaina*** Jones y Truswell FC PP 228; **F, *Converrucosisporites confluens*** (Archangelsky y Gamero) Playford y Dino FC PP 228; **G, *Granulatisporites austroamericanus*** (Menéndez y Azcuy) Archangelsky y Gamero FC PP 228; **H-I, *Horriditriletes* sp. A** FC PP 228; **J, *H. ramosus*** (Balme y Hennelly) Bharadwaj y Salujha FC PP 228; **K, *Lundbladispota riobonitensis*** Marques-Toigo y Picarelli FC PP 228; **L, *Cristatisporites lestai*** Archangelsky y Gamero FC PP 228; **M, *Lundbladispota aerolata*** Césari, Archangelsky y Seoane FC PP 228; **N, *Lophotriletes* sp.** FC PP 228; **O, *Tetraporina punctata*** (Tiwari y Navale) Kar y Bose FC PP 228. Escala gráfica / scale bar, A-B, D, F-P: 20 µm; C, E: 100 µm.

Material estudiado. 217 A34/4; 222 B57/3; 229 F51/2 y X52/3 FC PP.

Descripción. Espora trilete de contorno subtriangular, con ángulos redondeados y lados interradiales ligeramente cóncavos a rectos. Lesura simple, recta, cuyas ramas alcanzan la mitad del radio de la espora. Exina delgada, cubierta en toda su superficie por cortas báculas, acompañadas por conos y pilas.

Dimensiones (4 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 40-45 µm; elementos de la escultura, 1,5-3 µm de alto por 1,5-2 µm de ancho máximo.

Observaciones. La regular preservación del escaso material analizado sólo permite una asignación segura al género.

Género *Lophotrilletes* Naumova ex Ischenko emend. Potonié y Kremp 1954

Especie tipo. *Lophotrilletes gibbosus* (Ibrahim) Potonié y Kremp, 1955.

Afinidad botánica. Filicofitas (cf. Balme, 1995).

Lophotrilletes sp. A
Figuras 2.L, 5.N

Material estudiado. 220 H55/4 (figura 2.L) FC PP.

Descripción. Espora trilete de contorno subtriangular con ángulos ampliamente convexos y lados interradiales cóncavos. Lesura simple, recta, cuyas ramas alcanzan la mitad del radio de la espora. Exina irregularmente cubierta, en especial la cara distal, por escasos conos y elementos mamoides de ancha base.

Dimensiones (2 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 45 µm; elementos de la escultura, entre 1-2,5 µm de alto por 2-2,5 µm de ancho basal.

Observaciones. La regular preservación del escaso material descripto no permite realizar una detallada comparación con las especies referidas a este género. Sin embargo, debemos señalar que *Lophotrilletes lentiginosus* Playford y Dino (2002:17) presenta fuertes semejanzas morfológicas, aunque los elementos de la escultura son algo menores (0,3-2,5 µm de diámetro basal y 0,4-1 µm de alto).

Infraturma MURORNATI Potonié y Kremp 1954

Género *Convolutispora* Hoffmeister, Staplin y Malloy 1955

Especie tipo. *Convolutispora florida* Hoffmeister, Staplin y Malloy, 1955.

Afinidad botánica. Filicofitas (cf. Balme, 1995).

AMEGHINIANA 43 (1), 2006

Convolutispora ordonenzii Archangelsky y Gamarro 1979
Figura 2.E

Material estudiado. 220 O48/0 y 223 R41/3 (figura 2.E) FC PP.

Descripción. Espora radial trilete de contorno subcircular. Lesura simple, recta, cuyas ramas se extienden entre 1/2 y 2/3 del radio de la espora. Exina gruesa, cubierta en toda su superficie por sinuosas rúgulas, irregularmente ramificadas y de superficies apicales en general planas.

Dimensiones (2 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 35-45 µm.

Subturma ZONOTRILETES Waltz en Luber y Waltz 1938

Infraturma CINGULATI (Potonié y Klaus) Dettmann 1963

Género *Murospora* Somers 1952

Especie tipo. *Murospora kosankei* Somers, 1952.

Afinidad botánica. Desconocida.

Murospora bicingulata Ybert 1975
Figura 2.N

Principal material estudiado. 219 V55/0; 220 L41/0 (figura 2.N), T43/0; 221 W43/0 y 224 D44/3 FC PP.

Descripción. Espora trilete, cingulada, de contorno triangular. Lesura simple o con un labro, recta, cuyas ramas alcanzan el borde interno del cíngulo; en los ángulos la exina forma un espesamiento redondeado sobre la parte terminal de las ramas de la lesura. Exina del cuerpo central es lisa, sagrinada a micropunteada.

Dimensiones (6 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 40-50 µm; cíngulo, 4-6 µm de ancho.

Murospora torifera Ybert 1975
Figura 2.F

Material estudiado. 220 W30/2 (figura 2.F) y 222 G68/2 FC PP.

Descripción. Espora trilete, cingulada, de contorno subtriangular redondeado. Lesura recta a ligeramente sinuosa, bordeada por un espesamiento de entre 7 y 9 µm de ancho; las ramas de la marca alcanzan el borde interno del cíngulo. Exina del cuerpo central lisa, sagrinada a micropunteada.

Dimensiones (2 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 35-40 µm; cíngulo, 4-6 µm de ancho.

Suprasubturma LAMINATITRILETES Smith y Butterworth 1967

Subturma ZONOLAMINATITRILETES Smith y
Butterworth 1967

Infraturma CINGULICAVATI Smith y Butterworth 1967

Género *Grossusporites* Pérez Loinaze y Césari 2005

Especie tipo. *Grossusporites microgranulatus* (Menéndez y Azcuy) Pérez Loinaze y Césari, 2005.

Afinidad botánica. Desconocida.

Grossusporites microgranulatus (Menéndez y
Azcuy) Pérez Loinaze y Césari 2005
Figura 2.M

Principal material estudiado. 217 G50/0 (figura 2.M); 223 Q43/3 y 228 A51/0 FC PP.

Descripción. Espora radial trilete de contorno subtriangular-convexa. Cara proximal hemisférica, usualmente hundida; cara distal hemisférica convexa. Lesura recta, acompañada por delicados engrosamientos, cuyas ramas se extienden aproximadamente 2/3 del radio de la espora. En los extremos de las ramas pueden definirse curvaturas imperfectas poco visibles. Exina gruesa en vista ecuatorial (3-4 μm), esculpada por granos (menores al micrón), siendo más conspicua hacia la zona ecuatorial y cara distal.

Dimensiones (4 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 40-63 μm .

Género *Vallatisporites* Hacquebard 1957

Especie tipo. *Vallatisporites vallatus* Hacquebard, 1957.

Afinidad botánica. Licofitas (cf. Balme, 1995).

Vallatisporites arcuatus (Marques-Toigo)
Archangelsky y Gamero 1979

Sinonimia. Véase Stephenson (2004).

Principal material estudiado. 218 A43/3, B42/1, R56/3; 219 S35/0; 220 G55/3; 222 J51/4 y 225 S42/0.

Descripción. Espora trilete, zonada, de contorno subtriangular a subcircular. Lesura sinuosa con espinas y granos. Cara proximal con escasa ornamentación. Cara distal con variados elementos: verrugas, espinas y procesos mamoides, a veces mucronados. Zona amplia de margen entero con engrosamientos radiales de desarrollo variable que al unirse forman un anillo engrosado subparalelo; presenta escasa ornamentación.

Dimensiones (15 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 52-70 μm ; ancho de la zona, 6-13 μm .

Vallatisporites russoi Archangelsky y
Gamero 1979

Figura 3.I

Principal material estudiado. 216 S51/0 (figura 3.I); 218 B26/2, T45/3; 219 H25/4, K41/2, N46/0, 033/0, Q28/4, R29/2, V52/0; 222 F40/3, M57/0 y 223 E51/1 FC PP.

Descripción. Espora trilete, zonada, de contorno subtriangular a subcircular. Lesura sinuosa con espinas y granos. Cara proximal con escasa ornamentación. Cara distal con procesos verrucosos que se pueden fusionar lateralmente, a veces mucronados o acuminados. Zona de margen entero con engrosamientos radiales que forman pequeños vacuolas; presenta una cresta subparalela y escasa ornamentación.

Dimensiones (15 ejemplares) Diámetro ecuatorial, 46-64 μm ; ancho de la zona, 7-12 μm .

Discusión. En este trabajo aceptamos lo planteado por Playford y Dino (2002) en el sentido de que las especies *Vallatisporites arcuatus* y *V. russoi* están estrechamente vinculadas, sin embargo entendemos que, con un sentido práctico podemos separarlas y que los criterios que se pueden usar para diferenciarlas se basan en el tamaño de los engrosamientos radiales y la diversidad de la ornamentación de la cara distal, de forma que, como lo describieron Archangelsky y Gamero (1979), *V. arcuatus* presenta una zona más amplia y una mayor diversidad en la ornamentación; en cambio *V. russoi* presenta una zona menos desarrollada y una esculpada distal compuesta fundamentalmente por procesos verrucosos mucronados o acuminados.

Vallatisporites ciliaris (Luber) Sullivan 1964
Figura 3.H

Material estudiado. 222 F40/0 (figura 3.H), J51/4 y 224 D40/0 FC PP.

Descripción. Espora trilete, zonada, de contorno triangular a subtriangular. Zona de borde entero con engrosamiento radial y vacuolas, ornamentada con espinas y algunos conos de hasta 5 μm . Cara proximal lisa. La cara distal presenta ornamentación compuesta por conos y espinas algunas de ellas con base ensanchada.

Dimensiones (3 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 56-80 μm , ancho de la zona, 9-15 μm .

Género *Lundbladispota* (Balme) Playford 1965

Especie tipo. *Lundbladispota wilmonetti* Balme, 1963.

Afinidad botánica. Licofitas (cf. Balme, 1995).

Lundbladispora areolata Césari, Archangelsky y Seoane 1995
Figuras 3.F, 5.M

Dimensiones (29 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 32-52 μm , ancho del cíngulo, 4-6 μm .

Comentarios. Algunos ejemplares presentan un diámetro un poco mayor que los originales (Césari *et al.*, 1995). Es de destacar que algunos especímenes (figuras 3.F y 5.M) presentan ornamentación en la cingulizonea compuesta también por báculos, pequeñas espinas y granos menores a 1 μm , que no están mencionados en la descripción original.

Lundbladispora brasiliensis (Marques-Toigo y Pons) Marques-Toigo y Picarelli 1985
Figura 3.G

Dimensiones (130 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 40-76 μm , ancho del cíngulo, 5-10 μm .

Lundbladispora riobonitensis Marques-Toigo y Picarelli 1985
Figura 5.K

Dimensiones (35 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 39-80 μm , ancho del cíngulo, 4-8 μm .

Género *Cristatisporites* Potonié y Kremp 1954

Especie tipo. *Cristatisporites indignabundus* (Loose) Potonié y Kremp, 1954.

Afinidad botánica. Licofitas (*cf.* Balme, 1995).

Cristatisporites chacoparanaensis Ottone 1989
Figura 3.A

Material estudiado. 216 S33/2 FC PP.

Descripción. Espora radial, trilete, cingulizonada y de contorno ecuatorial subtriangular. Cara proximal no visible. Cara distal con verrugas y elementos mamiliformes en la zona central, en las proximidades al cíngulo presenta espinas y conos. La cingulizonea es translúcida y presenta procesos espiniformes. También se observan engrosamientos radiales y escultrados.

Dimensiones (1 ejemplar). Diámetro ecuatorial, 53 μm ; ancho de la cingulizonea, 7 μm .

Discusión. Se ubicó a este ejemplar en *Cristatisporites chacoparanaensis* por la típica ornamentación distal (Archangelsky y Gamero, 1979; Ottone, 1989).

Cristatisporites crassilabratius Archangelsky y Gamero 1979
Figura 3.B

Principal material estudiado. 216 B55/0 (figura 3.B); 217 T33/0; 220 A45/0; 221 G27/2 y M43/0 FC PP.

Descripción. Espora trilete, cingulizonada, de contorno ecuatorial subtriangular. Rayos de la lesura con labios que portan cortas espinas. Cingulizonea amplia con importantes procesos papiliformes. Cara proximal con algunas espinas. Cara distal con procesos baculiformes o espiniformes que se hacen más largos en el ecuador y que pueden ser acuminados.

Dimensiones (7 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 59-88 μm ; ancho de la cingulizonea, 8-16 μm ; elementos mayores de la escultura, hasta 8 μm .

Cristatisporites inconstans Archangelsky y Gamero 1979
Figura 3.C

Dimensiones (41 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 25-61 μm , ancho de la cingulizonea, 4-10 μm , elementos de la escultura, mayores hasta 5 μm .

Cristatisporites lestai Archangelsky y Gamero 1979
Figura 5.L

Principal material estudiado. 217 O42/1, T33/0, U58/4; 222 C48/0; 223 L51/0 y 224 F32/4 FC PP.

Descripción. Espora trilete, cingulizonada, de contorno ecuatorial subtriangular a subredondeado. La cara proximal no se pudo observar en los ejemplares estudiados. Cingulizonea amplia, con saliencias espiniformes y coniformes que pueden estar acuminados. Cara distal con elementos que son anchos y unidos lateralmente en el polo de la espora, y pasan a verrucoso-mamoides en el ecuador.

Dimensiones (7 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 50-70 μm , ancho de la cingulizonea, 5-10 μm ; elementos mayores de la escultura, hasta 5 μm .

Cristatisporites menendezii (Menéndez y Azcuy) Playford 1978
Figura 3.D

Material estudiado. 223 S39/1 FC PP.

Descripción. Espora radial, trilete, cingulizonada y de contorno ecuatorial subtriangular. Cingulizonea densa y estrecha de borde ligeramente aserrado. La cara proximal no se puede observar en el ejemplar, mientras la cara distal exhibe verrugas de hasta 6 micrones de alto, acuminados, que se pueden anastomosar lateralmente formando anchas crestas aserradas.

Dimensiones (1 ejemplar). Diámetro ecuatorial, 55 μm ; ancho de la cingulizonea, 7 μm .

Discusión. Si bien se trata de un único ejemplar y no se puede observar la cara proximal, se lo ubica en esta especie porque las demás características coinciden con la diagnosis (Menéndez y Azcuy, 1972; Playford, 1978).

Cristatisporites microvacuolatus Dias-Fabrício
emend. Picarelli y Dias-Fabrício 1990

Material estudiado. 218 R58/3; 221 K37/3 y M44/0 FC PP.

Descripción. Espora radial, trilete, cingulizonada y de contorno ecuatorial subtriangular. Rayos de la le-sura con labios que portan pequeñas espinas. La cara proximal portando algunas verrugas. Cara distal con verrugas achatadas fusionadas con estructura interna en microvaléculas. La cingulizona presenta espi-nas y báculas pequeñas. Entre las cingulizona y el cuerpo central se aprecian microvaléculas con distri-bución radial.

Dimensiones (3 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 55-64 µm; ancho de la cingulizona, 6-8 µm.

Cristatisporites morungavensis Picarelli y
Dias-Fabrício 1990
Figura 3.E

Dimensiones (5 ejemplares). Diámetro ecuatorial, 45-54 µm; ancho de la cingulizona, 4-6 µm.

División CHLOROPHYTA Pacher 1914

Género *Botryococcus* Kützing 1849

Especie tipo. *Botryococcus braunii* Kützing, 1849.

Botryococcus braunii Kützing 1849
Figuras 4.B, C

Género *Brazilea* Tiwari y Navale 1967

Especie tipo. *Brazilea puntata* Tiwari y Navale, 1967.

Brazilea scissa (Balme y Hennelly) Foster 1975
Figura 4.E

Material estudiado. 216 G32/2; 217 C25/4 y 222 R42/0 (figura 4.E) FC PP.

Descripción. Cuerpo esférico a subesférico de con-torno circular a subcircular. Pared delgada, lisa a sa-grinada, plegada con una ruptura hemisférica, que puede dividir al cuerpo en dos valvas.

Dimensiones (3 ejemplares): diámetro, 30-40 µm; es-pesor de la exina, 1 µm.

Brazilea plurigenus (Balme y Hennelly) Foster 1979
Figura 4.D

Principal material estudiado. 216 R35/1; 217 K32/2; 220 B48/4; 221 A43/1; 223 D32/1, P42/3, S62/0; 224 J44/4, N36/0, U40/3 (fi-gura 4.D); 227 B31/0 y C56/2 FC PP.

Descripción. Cuerpo esférico a subesférico de con-torno circular a subcircular. Pared gruesa, lisa a sa-grinada, con una ruptura hemisférica, que cuando completa divide al cuerpo en dos valvas.

Dimensiones (15 ejemplares). Diámetro, 30(35-40)60 µm; espesor de la exina, 1(1,5-2) µm.

Género *Tetraporina* Naumova *ex* Naumova *emend.*
Lindgren 1980

Especie tipo. *Tetraporina antiqua* Naumova, 1950.

Tetraporina punctata (Tiwari y Navale)
Kar y Bose 1967
Figura 5.O

Principal material estudiado. 216 K55/0, S26/2; 221 K24/1; 223 D55/2; 224 G42/0; 228 022/4 y 229 C32/2 FC PP.

Descripción. Espora alete de contorno rectangular a subrectangular, ángulos redondeados, laterales ma-yores rectas a cóncavos y laterales menores, convexos en variable grado.

Dimensiones (15 ejemplares). Eje mayor, 40-90 µm; eje menor, 35-80 µm; pared de la exina, 1,5-2,5 µm.

División PRASINOPHYTA Round 1971

Género *Deusilites* Hemer y Nygreen 1967

Especie tipo. *Deusilites tentus* Hemer y Nygreen, 1967.

Deusilites tenuistriatus Gutiérrez, Césari y
Archangelsky 1997
Figura 4.O

Material estudiado. 224 V39/3.

Dimensiones (1 ejemplar). Longitud de la vesícula, 75 µm; ancho de la vesícula, 25 µm.

Comentarios. El único ejemplar hallado hasta el mo-mento (14,8 m bpp) presenta las características de la especie descrita para la Cuenca Chacoparaná y Paraná (Gutiérrez *et al.*, 1997; Di Pasquo *et al.*, 2003).

Género *Leiosphaeridia* Eisenack *emend.* Downie y
Sarjeant 1963

Especie tipo. *Leiosphaeridia baltica* Eisenack, 1958.

Leiosphaeridia sp.
Figura 4.J

Principal material estudiado. 217 C25/4; 218 T43/3; 219 W41/3;

221 R34/0, W51/4 (figura 4.J); 222 G64/0, R48/0; 223 K48/0, S61/0; 224 L48/2; T44/0; 228 J21/0, R37/2 y 229 G39/1 FC PP.

Descripción. Cuerpo subesférico a esférico, con exina delgada a mediana, lisa, hialina y plegada. Presenta 2 a 4 pliegues, cortos y de trazados irregulares, sobre su superficie.

Dimensiones (20 ejemplares). Diámetro, (20-30)40 µm; espesor exina, (0,5-1)1,5 µm.

Grupo ACROTARCHA Evitt 1963

Subgrupo ACANTHOMORPHITAE Downie, Evitt y Sarjeant 1963

Género *Michrystridium* Deflandre emend. Sarjeant y Stancliffe 1994

Especie tipo. *Michrystridium inconspicuum* Deflandre emend. Deflandre y Sarjeant, 1970.

Michrystridium sp.
Figuras 4.K, N

Material estudiado. 222 S47/4; 223 Q34/1 (figura 4.N), R50/1 (figura 4.K) y S45/0 FC PP.

Descripción. Se incluyen en esta categoría pequeñas vesículas esféricas, de paredes muy delgadas y ornamentadas por cortos apéndices (espinas y conos).

Dimensiones (4 ejemplares). Diámetro total, 15-25 µm; ornamentación, entre 1 y 3 µm de altura.

Incertae sedis

Género *Pilasporites* Balme y Hennelly 1956

Especie tipo. *Pilasporites calculus* Balme y Hennelly, 1956.

Pilasporites sp. B Stephenson y Osterloff 2002
Figura 4.A

Material estudiado. 216 N54/0 (figura 4.A), 219 Q48/1, 221 B33/3; 224 K51/0 y H39/1 FC PP.

Descripción. Cuerpo esférico de contorno circular a subcircular. Exina mediana a gruesa (1,5-3 µm de espesor), plegada y punteada. Presenta un pliegue semilunar que puede alcanzar la mitad de la longitud del contorno del cuerpo. Puntuaciones de contorno poligonal (ca., 0,5 µm de diámetro) y distribución irregular; sobre el ecuador se observa que las puntuaciones atraviesan toda la pared.

Dimensiones (5 ejemplares) Diámetro, 45 µm; espesor de la pared, 1,5(2)3 µm.

Comparaciones. Este material exhibe marcadas coincidencias en su morfología con la forma caracterizada por Stephenson y Osterloff (2002:18, pl. 10, figs. 8-9, 12) como *Pilasporites* sp. B para el Pérmico de

AMEGHINIANA 43 (1), 2006

Omán, por lo que se entiende que se trata de la misma especie, que por ahora mantenemos innominada.

Género *Portalites* Hemer y Nygreen 1967

Especie tipo. *Portalites confertus* Hemer y Nygreen, 1967.

Portalites gondwanensis Nahuys, Alpern e Ybert 1968
Figura 4.M

Dimensiones (3 ejemplares). Diámetro total, 42-60 µm.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a la Dirección Nacional de Minería y Geología por haber facilitado las muestras; a la Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Universidad de la República y a la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, por el financiamiento de los trabajos de gabinete con los subsidios P/D y PICT 11817, respectivamente. A los revisores, por las valiosas observaciones que permitieron mejorar el manuscrito original.

Bibliografía

- Andreis, R.R., Ferrando, L.A. y Herbst, R. 1996. Terrenos carboníferos y pérmicos de la República Oriental del Uruguay. En: S. Archangelsky (ed.), *El Sistema Pérmico en la República Argentina y en la R.O. del Uruguay*, Academia Nacional de Ciencias (Córdoba), pp. 309-390.
- Archangelsky, S. y Gamero, J.C. 1979. Palinología del Paleozoico superior en el subsuelo de la Cuenca Chacoparanense, República Argentina. I. Estudio sistemático de los palinómorfos de tres perforaciones de la provincia de Córdoba. *Revista Española de Micropaleontología* 11: 417-478.
- Azcuy, C.L., Gutiérrez, P.R. y Barreda, V.D. 1982. Algunas miosporas carbónicas de la Formación Agua Colorada, provincia de La Rioja. *Ameghiniana* 19: 289-302.
- Backhouse, J. 1991. Permian palynostratigraphy of the Collie Basin, Western Australia. *Review of Palaeobotany and Palynology* 67: 237-314.
- Balme, B.E. 1963. Plant microfossils from the Lower Triassic of Western Australia. *Palaeontology* 6: 12-40.
- Balme, B.E. 1995. Fossil *in situ* spores and pollen grains: an annotated catalogue. *Review of Palaeobotany and Palynology* 87: 81-323.
- Balme, B.E. y Hennelly, J.P.F. 1956. Trilete sporomorphs from Australian Permian Sediments. *Australian Journal of Botany* 4: 241-260.
- Beltan, L. 1977. Découverte d'une ichthyofaune dans le Carbonifère Supérieur d'Uruguay. Rapports avec les faunes ichthyologiques contemporaines des autres régions du Gondwana. *Annales de la Société Géologique du Nord* 97: 351-355.
- Beltan, L. 1981. *Coccocephalichthys tessellatus* n. sp. (Pisces, Actinopterygii) from the Upper Carboniferous of Uruguay. 2º Congreso Latino-Americano de Paleontología (Porto Alegre), *Anais* 1: 95-105.
- Beltan, L. 1988. The paleoichthyofauna from the San Gregorio Formation (Late Carboniferous or Early Permian) of Uruguay (South America). 7º Gondwana Symposium (São Paulo, 1988), *Abstracts* p. 39.

- Beri, Á. 1997. [Palinología de la Formación San Gregorio en el área de los Cerros Guazunambí, Departamento de Cerro Largo, Uruguay. Tesis doctoral, PEDECIBA, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. 147 pp. Inédita.].
- Beri, A. y Daners, G. 1996. Palinomorfos de la perforación Cerro Largo Sur No 4, Pérmico Inferior, Uruguay. *Revista Chilena de Historia Natural* 6: 163-170.
- Beri, A. y Goso, C.A. 1996. Análisis palinológico y estratigráfico de la Fm. San Gregorio (Pérmico Inferior) en el área de los Cerros Guazunambí, Cerro Largo, Uruguay. *Revista Española de Micropaleontología* 28: 67-79.
- Beri, A. y Goso, C.A. 1998. Resultados palinológicos y estratigráficos de la Formación San Gregorio (Pérmico Inferior), Uruguay. *Geociências (Revista da Universidade de Guarulhos)* 3: 108-119.
- Bharadwaj, D.C. y Saluja, S.K. 1964. Sporological study of seam VIII in Raniganj Coalfield, Bihar (India). Part 1. Description of spores dispersae. *The Palaeobotanist* 12: 181-215.
- Bharadwaj, D. y Srivastava, S. 1969. Some new spores from Barajar stage, Lower Gondwana, India. *The Palaeobotanist* 17: 220-229.
- Braun, A., Sprechmann, P. y Gaucher, C. 2003. Stratigraphic age of phosphorite-nodules from the San Gregorio Formation of Uruguay. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Monatshefte* 12: 739-748.
- Césari, S. y Gutiérrez, P.R. 1985. Microflora de la localidad de Los Mogotes Colorados (Paleozoico superior), provincia de La Rioja, República Argentina. *Boletim Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo* 15: 20-31.
- Césari, S.N., Archangelsky, S. y Seoane, L.V. de. 1995. Palinología del Paleozoico Superior de la perforación Las Mochas, provincia de Santa Fe, Argentina. *Ameghiniana* 32: 73-106.
- Closs, D. 1967. Orthocone Cephalopods from the Upper Carboniferous of Argentina and Uruguay. *Ameghiniana* 5: 123-129.
- Daners, G. y de Santa Ana, H. 2003. Primer registro para Uruguay de *Deusilites tenuistriatus* Gutiérrez, Césari y Archangelsky (Formación San Gregorio, Cuenca Chacoparanense). *12º Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología* (Buenos Aires), *Resúmenes* p. 30.
- Daners, G., de Santa Ana, H. y Souza, P. 2004. Nuevos datos palinológicos de la sección basal de la Formación San Gregorio en la localidad de Paso de las Bochas (Pérmico Inferior-Cuenca Norte, Uruguay) 4º Congreso Uruguayo de Geología. Versión digital.
- Deflandre, G. y Sarjeant, W.A.S. 1970. Nouvel examen de quelques holotypes de dinoflagellés fossiles et d'acritarches. *Cahiers de Micropaleontologie, serie 2 (1), Archives originales, Centre de Documentation, Centre National de la Recherches Scientifique* 466: 1-10.
- de Santa Ana, H., Beri, Á., Goso, C.A. y Daners, G. 1993. Análisis estratigráfico de la Formación San Gregorio (Pérmico Inferior) en los testigos del Pozo Cerro Largo Sur N° 4 (DI.NA.MI.GE.), Uruguay. *Revista Brasileira de Geologia* 23: 347-351.
- Dettman, M.E. 1963. Upper Mesozoic microfloras from south-eastern Australia. *Proceedings of the Royal Society of Victoria* 77: 1-148.
- Di Pasquo, M., Azcuy, C. y Souza, P. 2003. Palinología del Carbonífero Superior del Subgrupo Itararé en Itaporonga, Cuenca Paraná, Estado de São Paulo, Brasil. Parte 1: sistemática de esporas y paleofitoplancton. *Ameghiniana* 40: 277-296.
- Downie, C. y Sarjeant, W.A.S. 1963. On the interpretation and status of some hystrichosphere genera. *Palaeontology* 6: 83-96.
- Downie, C., Evitt, W.R. y Sarjeant, W.A.S. 1963. Dinoflagellates, hystrichospheres, and the classification of the acritarchs. *Stanford University Publications, Geological Sciences* 7: 1-16.
- Dybová, S. y Jachowicz, A. 1957. Mikrospory górnośląskiego karbonu produktywnego. *Prace Instytutu Geologicznego* 33: 1-328.
- Eisenack, A. 1958. *Tasmanites* Newton 1875 und *Leiosphaeridia* N.G. als Gattungen der Hystrichosphaeridia. *Palaeontographica* A 110: 1-19.
- Evitt, W.R. 1963. A discussion and proposals concerning fossil dinoflagellates, hystrichospheres, and acritarchs. I. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 49: 158-164.
- Foster, C.B. 1975. Permian plant microfossils from the Blair Athol Coal Measures, central Queensland, Australia. *Palaeontographica B* 154: 121-171.
- Foster, C.B. 1979. Permian plant microfossils from the Blair Athol Coal Measures, Baralaba coal Measures, and Basal Rewan Formation of Queensland. *Geological Survey of Queensland, Publication 372, Paleontological Paper* 45: 1-244.
- Goso, C. 1995. [Análise estratigráfica da Formação San Gregorio (P) na borda Leste da Bacia Norte uruguaia. Tesis de Maestría. Rio Claro (SP), Universidade Estadual Paulista, Brasil, 214 pp. Inédito.].
- Guillemin, C. 1911. Zur Geologie Uruguays. *Zeitschrift Deutscher Geologischer Gesellschaft* 63: 203-220.
- Gutiérrez, P.R. y Césari, S. 1989. Nuevas microfloras de la Formación Lagares (Carbonífero), provincia de La Rioja, República Argentina. *Ameghiniana* 25: 85-96.
- Gutiérrez, P.R. y Limarino, C.O. 2001. Palinología de la Formación Malanzán (Carbonífero Superior), La Rioja, Argentina: nuevos datos y consideraciones paleoambientales. *Ameghiniana* 38: 99-118.
- Gutiérrez, P.R., Césari, S.N. y Archangelsky, S. 1997. *Deusilites tenuistriatus* sp. nov. (Acritarca) en el Pérmico Inferior de la Cuenca Chacoparanense (Argentina). *Ameghiniana* 34: 247-250.
- Gutiérrez, P.R., Di Pasquo, M. y Vergel, M. 2003. Palinostратigrafía del Carbonífero-Pérmico de la Argentina: estado actual del conocimiento. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, nueva serie* 5: 185-196.
- Hacquebard, P.A. 1957. Plants spores in coal from the Horton Group (Mississippian) of Nova Scotia. *Micropaleontology* 3: 301-324.
- Hemer, D. y Nygreen, P. 1967. Algae, acritarchs and other microfossils *incertae sedis* from the Lower Carboniferous of Saudi Arabia. *Micropaleontology* 13: 183-194.
- Hoffmeister, W. S., Staplin, F.L. y Malloy, R.E. 1955. Mississippian plant spores from the Hardinsburg Formation of Illinois and Kentucky. *Journal of Palaeontology* 29: 372-399.
- Ibrahim, A.C. 1933. [Sporenformen des Agirhorizontes des Ruhrreviers. Konrad Triltsch Wurzburg Tesis de Doctorado. Berlin, 47 pp. Inédito.].
- Jones, M.J. y Truswell, E.M. 1992. Late Carboniferous and Early Permian palynostratigraphy of the Joe Joe Group, southern Galilee Basin, Queensland, and implications for Gondwana stratigraphy. *Bureau of Mineral Resources, Journal of Australian Geology and Geophysics* 13: 143-185.
- Kar, R.K. y Bose, M. N. 1967. Paleozoic spores dispersae from Congo. III. Assise des dchistes noirs de la Lukuga. *Annales du musée royal Congo Belge, Science Geologiques serie* 8: 2-85.
- Kützing, F.T. 1849. *Species algarum*. Brockhaus, Leipzig, 922 p.
- Limarino, C.O. y Gutiérrez, P.R. 1990. Diamictites in the Agua Colorada Formation (northwestern Argentina): New evidence of Carboniferous glaciation in South America. *Journal of South American Earth Sciences* 3: 9-20.
- Lindgren, S. 1980. Algal microfossils of the form genus *Tetraporina* from Upper Cretaceous clays, southern Sweden. *Review of Palaeobotany and Palynology* 30: 333-359.
- Luber, A.A. y Waltz, J.E. 1938. Classification and stratigraphic value of some spores of Carboniferous coal deposits in the U.S.S.R. *Trudy Tsentral'nogo Nauchno-Issledovatel'skogo Geologo-Razvedochnogo Instituta* 105: 1-45 (en ruso).
- Marques-Toigo, M. 1970. *Anabaculites* nov. gen., a new miospore genus from San Gregorio Formation of Uruguay. *Ameghiniana* 7: 72-79.
- Marques-Toigo, M. 1972. Ammonoids X Pollen and the Carboniferous or Permian age of San Gregorio Formation of Uruguay, Parana Basin. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 44 (supl.): 243-246.

- Marques-Toigo, M. 1974. Some new species of spores and pollen of Lower Permian age from the San Gregorio Formation in Uruguay. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 46: 237-241.
- Marques-Toigo, M. 1991. Palynobiostratigraphy of the southern Brazilian Neopaleozoic Gondwana sequence. En: H. Ulbrich y A.C. Rocha-Campos (eds.), *Gondwana Seven Proceedings, 7^o International Gondwana Symposium* (São Paulo 1988), Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo pp. 503-515.
- Marques-Toigo, M. y Picarelli, A.T. 1985. On the morphology and botanical affinities of *Lundbladispora* Balme 1963 in the Permian of the Paraná Basin, Brazil. *Boletim Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo* 15: 46-52.
- Menéndez, C.A. 1965. Contenido palinológico en sedimentos con "*Rhacopteris ovata*" (Mc Coy) Walkom de la Sierra de Famatina, La Rioja. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia"*, *Paleontología* 1: 45-80.
- Menéndez, C.A. y Azcuy, C.L. 1972. *Ancistrospora* un nuevo genero de miospora del Carbonico de la Argentina. *Revista Española de Micropaleontología* 4: 157-168.
- Nahuy, J., Halpern, B. e Ybert, J. 1968. Estudio palinológico e petrográfico de algunos carvoes do sul do Brasil. *Instituto Tecnológico do Rio Grande do Sul, Boletim* 36: 4-60.
- Naumova, S.N. 1950. Pollen of angiosperm type from Lower Carboniferous deposits. *Trudy Instituta Geologicheskikh Nauk, Akademiya Nauk SSSR* 140, *Seriya Geologicheskaya* 3: 103-113 (en ruso).
- Naumova, S.N. 1953. Sporovo-pyltsevye komplekсы verkhnego devona Russkoi platformy I ikh znachenie dlya stratigrafii (Complexes sporo-polliniques du Dévonien supérieur de la plateforme russe et leur valeur stratigraphique). *Trudy Instituta Geologicheskikh Nauk, Akademiya Nauk SSSR* 143, *Seriya Geologicheskaya* 60:1-204 (en ruso).
- Ottone, E.G. 1989. Palynoflores de la Formation Santa Máxima, Paléozoïque Supérieur, République Argentine. *Palaeontographica B* 231: 89-117.
- Pascher, A. 1914. Über Flagellaten und Algae und Algen. *Veröffentlichung Deutsche Botanische Gesellschaft*, Berlin 32: 136-160.
- Pérez Loinaze, V.S. y Césari, S.N. 2005. Palynology of the Estratos de Mascasín, Upper Carboniferous, Paganzo Basin, Argentina: systematic description and stratigraphic considerations. *Revista Española de Micropaleontología* 37: 407-438.
- Picarelli, A.T. y Dias-Fabrizio, M.E. 1990. Revaliação de algumas especies do genero *Cristatisporites* (Potonié e Kremp). *Pesquisas* 17: 23-30.
- Playford, G. 1965. Plant microfossils from Triassic sediments near Poatina, Tasmania. *Journal of Geological Society Australia* 12: 173-210.
- Playford, G. 1978. Lower Carboniferous spores from the Ducabrook Formation, Drummond Basin, Queensland. *Palaeontographica B* 167: 105-160.
- Playford, G. y Dino, R. 2002. Permian Palynofloral assemblages of the Chaco-Paraná Basin, Argentina: Systematics and Stratigraphic significance. *Revista Española de Micropaleontología* 34: 235-288.
- Potonié, R. 1956. Synopsis der Gattungen der *Sporae dispersae*. I. Teil : *Sporites*. *Geologisches Jahrbuch Beihefte* 23 : 1-103.
- Potonié, R. 1970. Synopsis der Guttenger der *Sporae dispersae*. Teil V. Nachträge zu allen Gruppen (Turmae). *Beihefte zum Geologischen Jahrbuch* 87: 1-222.
- Potonié, R. y Kremp, G. 1954. Die Gattungen der Paläozoischen *sporae dispersae* und ihre stratigraphie. *Geologisches Jahrbuch* 69: 111-194.
- Potonié, R. y Kremp, G. 1955. Die *Sporae dispersae* des Ruhrkarbonns. Ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderen Gebiete und Zeitabschnitte. Teil I. *Palaeontographica B* 98: 1-136.
- Round, F.E. 1971. The taxonomy of the Chlorophyta II. *British Phycological Journal* 6: 235-264.
- Russo, A., Archangelsky, S. y Gamero, J.C. 1980. Los depósitos suprapaleozoicos en el subsuelo de la Llanura Chaco-Pampeana, Argentina. 2° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1° Congreso Latinoamericano de Paleontología (Buenos Aires, 1978), *Actas* 4: 157-173.
- Sarjeant, W.A.S. y Stancliffe, R.P.W. 1994. The *Michrystidium* and *Veryhachium* complexes (Acritarcha: Acanthomorphytae and Polygonomorphytae): a taxonomic reconsideration. *Micropaleontology* 40: 1-77.
- Schopf, J.M. Wilson, R.L. y Bentall, R. 1944. An annotated synopsis of Paleozoic fossil spores and definition of genetic groups. *Illinois Geological Survey, Report* 91, 66 pp.
- Smith, A.V.H. y Butterworth, M.A. 1967. Miospores in the coal seams of the Carboniferous of Great Britain. *Special Papers in Palaeontology* 1: 1-324.
- Somers, G. 1952. A preliminary study of the fossil spore content of the Lower Jubilee seam of the Sydney coal field, Nova Scotia. *Nova Scotia Research Foundation*, pp. 1-30.
- Souza, P.A. y Marques-Toigo, M. 2003. An overview on the Palynostratigraphy of the Upper Paleozoic Strata of the Brazilian Paraná Basin. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, nueva serie* 5: 205-214.
- Souza, P.A., Petri, S. y Dino, R. 2003. Late Carboniferous Palynology from the Itararé Subgroup (Paraná Basin) at Araçoiaba da Serra, São Paulo State, Brazil. *Palynology* 27: 37-74.
- Sprechmann, P., Da Silva, J., Gaucher, C., Montaña, J. y Herrera Z. 2001. Nuevos hallazgos fósiles en concreciones de la Formación San Gregorio del Uruguay e implicancias paleoecológicas y paleoclimáticas. 2° Simposio Argentino del Paleozoico Superior (Trelew), *Resúmenes*, p. 28.
- Staplin, F.L. 1960. Upper Mississippian plant spores from the Golata Formation, Alberta, Canadá. *Palaeontographica B* 107:1-40.
- Stephenson, M.H. 2004. Early Permian spores from Oman and Saudi Arabia. En: M.I. Al-Husseini (ed.), *Carboniferous, Permian and Early Triassic Arabian Stratigraphy*, GeoArabia Special Publication 3, Gulf PetroLink, Bahrain, pp. 185-215.
- Stephenson, M.H. y Osterloff, P.L. 2002. Palynology of the deglaciation sequence represented by the Lower Permian Rahab and Lower Gharif members, Oman. *American Association of Stratigraphic Palynologists Contribution Series* 40: 1-32.
- Streel, M. 1964. Une association de spores du Givétien inférieur de la Vesdre, à Goé (Belgique). *Annales de la Société Géologique de Belgique* 87: 233-262.
- Sullivan, H.J. 1964. Miospores from the Drybrook Sandstone and associated measures in the Forest of Dean Basin, Gloucestershire. *Palaeontology* 7: 57-61.
- Tiwari, R.S. 1965. Miospores assemblage in some coals of Barakar stage (Lower Gondwana) of India. *The Palaeobotanist* 13: 168-214.
- Tiwari, R.S. y Navale, G.K.B. 1967. Pollen and spore assemblages in some coals of Brasil. *Pollen et Spores* 9: 583-606.
- Vergel, M.M. 1998. Palinología del Paleozoico Superior (Formación Sachayoj) en tres perforaciones de la Subcuenca de Alhuampa, Cuenca Chacoparanense (Argentina). Parte I: esporas. *Ameghiniana* 35: 12-21.
- Wood, G.D., Gabriel, A.M. y Lawson, J.C. 1996. Palynological techniques-processing and microscopy. En: J. Jansonius y D.C. McGregor (eds.), *Palynology: principles and applications*. American Associations of Stratigraphic Palynologists Foundation, Dallas, 1: 29-50.
- Ybert, J.P. 1975. Etude des miospores du bassin Houiller de Candiota-Hulha Negra, Rio Grande do Sul, Bresil. *Pesquisas* 5: 181-226.

Recibido: 21 de enero de 2005.

Aceptado: 14 de julio de 2005.