



Estudio microflorístico de las Formaciones Potrerillos y Cacheuta (Triásico) en el sur del cerro Cacheuta, Mendoza, Argentina. Parte 2

Ana María ZAVATTIERI¹ y Leandro David ROJO²

Abstract. MICROFLORISTIC STUDY OF THE POTRERILLOS AND CACHEUTA FORMATIONS (TRIASSIC), SOUTH OF CACHEUTA HILL, MENDOZA, ARGENTINA. PART 2. The Triassic continental sequences exposed at two sections south of cerro Cacheuta, Cuyana Basin, contain diverse microfloristic assemblages from the Potrerillos and Cacheuta Formations. In this second part, 43 species of gymnospermous pollen grains are listed and illustrated. Ten species belonging to the genera *Brachysaccus*, *Podocarpidites*, *Lunatisporites*, *Protohaploxypinus*, *Steevesipollenites*, *Striatoabietes*, *Peroaletes* and *Cycadopites* are new records for Argentina. Abundant freshwater green algae communities are also present in both units, included members of Chlorococcales from Botryococcaceae, Hydrodictyceae and Zygnemataceae. *Plaesiodyctyon mosellanicum* Wille is first recorded in Cuyana Basin. *Peltacystia* and *Ovoidites* are new genera for the Argentinian Triassic. A complete list of microfloristic taxa distributed in both formations is presented, stratigraphically relocating those of the "Minas de Petróleo Beds" previously known microflora. Highly diverse gymnospermous pollen grains dominate the assemblages and are compared with the known gymnospermopsida components of the megaflores. Quantitative features within the microfloral successions appear to reflect environmental shifts associated with the evolution of the coal and clastic facies through the Triassic local deposition. Therefore, it is suggested that the microfloras are facies-controlled and they reflect elements of basically contemporary floras. The chronostratigraphic distribution of selected species and cosmopolitan Triassic elements support an Early Late Triassic age for the studied microfloras. In terms of the known Gondwanan Triassic palynostratigraphy, the microfloras of the Cacheuta sections can be correlated to Ipswich Microflora. They represent floral communities of temperate to warm temperate climate, highly seasonal and locally humid.

Resumen. Las secuencias continentales triásicas expuestas en dos secciones al sur del cerro Cacheuta, Cuenca Cuyana, contienen diversas asociaciones microflorísticas en las formaciones Potrerillos y Cacheuta. En esta segunda parte se listan e ilustran 43 especies de polen de gimnospermas. Diez, pertenecientes a los géneros *Brachysaccus*, *Podocarpidites*, *Lunatisporites*, *Protohaploxypinus*, *Steevesipollenites*, *Striatoabietes*, *Peroaletes* y *Cycadopites* se registran por primera vez para el Triásico de Argentina. Abundantes comunidades de algas verdes dulceacuícolas están presentes en ambas unidades incluidas miembros de las clorococcales de Botryococcaceae, Hydrodictyceae y Zygnemataceae. *Plaesiodyctyon mosellanicum* Wille se registra por primera vez en la Cuenca Cuyana. *Peltacystia* y *Ovoidites* son nuevos géneros para el Triásico argentino. Se presenta una lista completa de los taxones distribuidos en ambas formaciones, reubicando estratigráficamente aquellos de la microflora de las "Minas de Petróleo" previamente conocidas. Gran diversidad de polen de gimnospermas dominan las asociaciones y se comparan con los registros de gimnospermopsidas de la megaflores. Los rasgos cuantitativos que ocurren dentro de las sucesiones microflorísticas reflejan cambios ambientales asociados con la evolución de las facies carbonosas y clásticas a través de la depositación triásica local. Se puede inferir entonces que las microfloras son facies-controladas y contienen los elementos aportados por floras coetáneas. Las microfloras estudiadas corresponden al Triásico Superior Temprano en base a las distribuciones cronoestratigráficas de especies seleccionadas y a los elementos cosmopolitas triásicos asociados. En términos de la palinoestratigrafía del Gondwana, las microfloras de las secciones de Cacheuta pueden ser correlacionadas con la Microflora Ipswich. Representan comunidades florísticas de clima templado a templado cálido, altamente estacional y localmente húmedo.

Key words. Palynology. Potrerillos and Cacheuta Formations. Triassic. Mendoza. Argentina.

Palabras clave. Palinología. Formaciones Potrerillos y Cacheuta. Triásico. Mendoza. Argentina.

Introducción

La presente contribución es la segunda parte del estudio palinológico de las Formaciones Potrerillos y

Cacheuta que afloran en las secciones de Agua de las Avispas (perfil I) y Puesto Miguez (perfil II), al sur del cerro Cacheuta, en el extremo austral de la Precordillera, provincia de Mendoza.

En la primera parte (Rojo y Zavattieri, 2005) se trató el contexto geológico del área de estudio, las características lito-sedimentológicas de ambas secciones y la procedencia de las muestras estudiadas. Se presentaron los estudios palinológicos y paleobotánicos realizados con anterioridad y la lista completa actualizada de esporas de briófitas y pteridófitas de ambas formaciones en el sur del cerro Cacheuta. El

¹Laboratorio de Paleopalinología, Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Casilla de Correo 131, 5500 Mendoza, Argentina. amz@lab.cricyt.edu.ar

²Departamento de Geología, Cátedra de Paleontología, Universidad Nacional de San Luis, 5700 San Luis, Argentina. leandroj@unsl.edu.ar

capítulo sobre los materiales y métodos utilizados, el registro de megafósiles de pteridófitas y las afinidades botánicas conocidas de las esporas de las Formaciones Potrerillos y Cacheuta en estas secciones, también deben ser consultados en el trabajo mencionado. En esta segunda parte se listan e ilustran las especies de granos de polen de gimnospermas y de algas clorofíceas hallados en estas unidades. Se describen aquéllas que constituyen nuevos registros para el Triásico de la Argentina y las especies con asignación sistemática abierta. Para caracterizar la composición de las asociaciones microflorísticas se realizó un conteo de 200 ejemplares por nivel palinológicamente fértil, determinando las frecuencias relativas (en %) de los grupos supragenéricos presentes. En los niveles poco productivos se hace una descripción cualitativa de sus componentes.

Se encontró una variada asociación de algas de agua dulce en ambas unidades y secciones, las que por su diversidad, abundancia e importancia paleoecológica serán objeto de una tercera publicación en elaboración. Aquí sólo se ilustran las formas más abundantes y representativas del paleomicroplankton, cuya ubicación taxonómica y detalladas descripciones sistemáticas se harán en el trabajo específico mencionado.

Lista taxonómica de especies identificadas

Las especies de granos de gimnospermas y de algunas algas clorofíceas halladas en ambos perfiles se mencionan en la siguiente lista en orden alfabético, con indicación de las correspondientes ilustraciones.

Granos de polen de gimnospermas

Accinctisporites radiatus (Leschik) Zavattieri y Volkheimer, 1992. Figura 1.M
Accinctisporites sinuosus Leschik, en Kräusel y Leschik, 1955. Figura 1.E
Alisporites australis de Jersey, 1962. Figura 2.D
Alisporites lowoodensis de Jersey, 1963. Figura 1.P
Alisporites parvus de Jersey, 1962. Figura 1.R
Alisporites tenuicarpus Balme, 1970. Figura 1.Q
Araucariacites cf. pergranulatus Volkheimer, 1968. Figura 2.F
Brachysaccus ovalis Mädlar, 1964. Figura 1.I
Cuneatisporites radialis Leschik, 1955. Figura 2.B
Cycadopites adjectus de Jersey, 1962. Figura 2.I
Cycadopites crassimarginis (de Jersey) de Jersey, 1964. Figura 2.U

Figura 1. Todas las figuras aprox. X 600, excepto las indicadas / All figures aprox. X 600 otherwise as indicated. **A.** *Pilasporites crateraformis* Jain. 4423I: 36,9/106,4 MPLP (x 500). **B.** *Botryococcus* sp. 7084 C: 29,5/94,1 MPLP (x 500). **C.** *Plaesiodyctyon mosellanum* Wille. 7144 B: 32,0/99,0 MPLP (tomada con contraste de fase/ taken under phase contrast illumination) (x 700). **D.** *Protohaploxylinus microcorpus* (Schaarschmidt) Clarke. 7141B: 34,7/104,4 MPLP. **E.** *Accinctisporites sinuosus* Leschik, en Kräusel y Leschik. 4423I: 41,3/114,4 MPLP. **F.** *Platysaccus papilionis* Potonié y Klaus. 4423I: 41,5/97,9 MPLP. **G.** *Lunatisporites pellucidus* (Goubin) Helby emend. de Jersey. 7141B: 46,5/100,8 MPLP. **H.** *Striatoabieites multistriatus* (Balme y Hennelly) Hart. 7141G: 42,5/111,6 MPLP. **I.** *Brachysaccus ovalis* Mädlar. 7081E: 56,1/93,2 MPLP. **J.** *Podocarpidites* sp. 4423I: 30,6/96,6 MPLP. **K.** *Platysaccus queenslandii* de Jersey. 4423I: 29,4/103,2 MPLP. **L.** *Sulcatisporites ovatus* (Balme y Hennelly) Balme. 7070B: 49,9/92,7 MPLP. **M.** *Accinctisporites radiatus* (Leschik) Zavattieri y Volkheimer. 4423I: 45,0/113,3 MPLP. **N.** *Klausipollenites staplinii* Jansonius. 4423I: 29,5/112,4 MPLP. **O.** *Protohaploxylinus jacobii* (Jansonius) Hart. 4423I: 37,0/100,3 MPLP. **P.** *Alisporites lowoodensis* de Jersey. 4423I: 34,3/101,7 MPLP. **Q.** *Alisporites tenuicarpus* Balme. 7070B: 40,4/101,3 MPLP. **R.** *Alisporites parvus* de Jersey. 4423I: 33,0/102,3 MPLP. **S.** *Vesicaspora ovata* (Balme y Hennelly) Wilson y Venkatachala. 4423I: 30,3/95,5 MPLP.

Cycadopites enormis Jain, 1968. Figura 2.T
Cycadopites granulatus (de Jersey) de Jersey, 1964. Figura 2.W
Cycadopites magnus Herbst, 1965
Equisetosporites cacheutensis Jain, 1968. Figura 2.R
Equisetosporites steevesi (Jansonius) de Jersey, 1968. Figura 2.J
Falcisporites nuthallensis Balme, 1970. Figura 2.C
Falcisporites stabilis Balme, 1970. Figura 2.A
Inaperturopollenites intragranulosus Bharadwaj y Singh, nov. comb. Figura 3.K
Inaperturopollenites reidi de Jersey, 1964. Figura 3.I
Klausipollenites staplinii Jansonius, 1962. Figura 1.N
Lunatisporites pellucidus (Goubin) Helby emend. de Jersey, 1972. Figura 1.G
Megamonoporites argentinus Jain, 1968. Figura 2.H
Megamonoporites parvus Jain, 1968. Figura 2.N
Monosulcites angustus Jain, 1968. Figura 2.S
Monosulcites elegans Jain, 1968. Figura 2.V
Monosulcites enormis (Jain) Herbst, 1970. Figuras 2.P, 2.Q
Monosulcites schizocolpatus (Jain) Herbst, 1970. Figura 2.O
Peroletes cf. convulus Bharadwaj y Singh, 1964. Figuras 3.D, 3.H
Pilasporites crateraformis Jain, 1968. Figura 1.A
Platysaccus papilionis Potonié y Klaus, 1954. Figura 1.F
Platysaccus queenslandii de Jersey, 1962. Figura 1.K
Playfordiaspora cancellosa (Maheshwari y Banerji) Vijaya, 1995. Figuras 3.A
Podocarpidites ellipticus Cookson, 1947. Figura 2.E
Podocarpidites sp. Figura 1.J
Protohaploxylinus jacobii (Jansonius) Hart, 1964. Figura 1.O
Protohaploxylinus microcorpus (Schaarschmidt) Clarke, 1965. Fig. 1.D
Psilomonoporites balmei Jain, 1968. Figura 2.K
Steevesipollenites claviger de Jersey y Raine, 1990. Figuras 3.Ba-b
Striatoabieites multistriatus (Balme y Hennelly) Hart, 1964. Fig. 1.H
Sulcatisporites ovatus (Balme y Hennelly) Balme, 1970. Figura 1.L
Vesicaspora ovata (Balme y Hennelly) Wilson y Venkatachala, 1963. Figura 1.S
Vitreisporites subtilis (de Jersey) de Jersey, 1962. Figura 2.L

Algas clorófitas (Chlorophyta)

Botryococcus sp. Figura 1.B
Plaesiodyctyon mosellanum Wille, 1970. Figuras 1.C, 2.G
Peltacystia sp. Figuras 3.G, 3.Ja-b
Ovoidites sp. Figuras 3.C, 3.E-F

Incertae Sedis

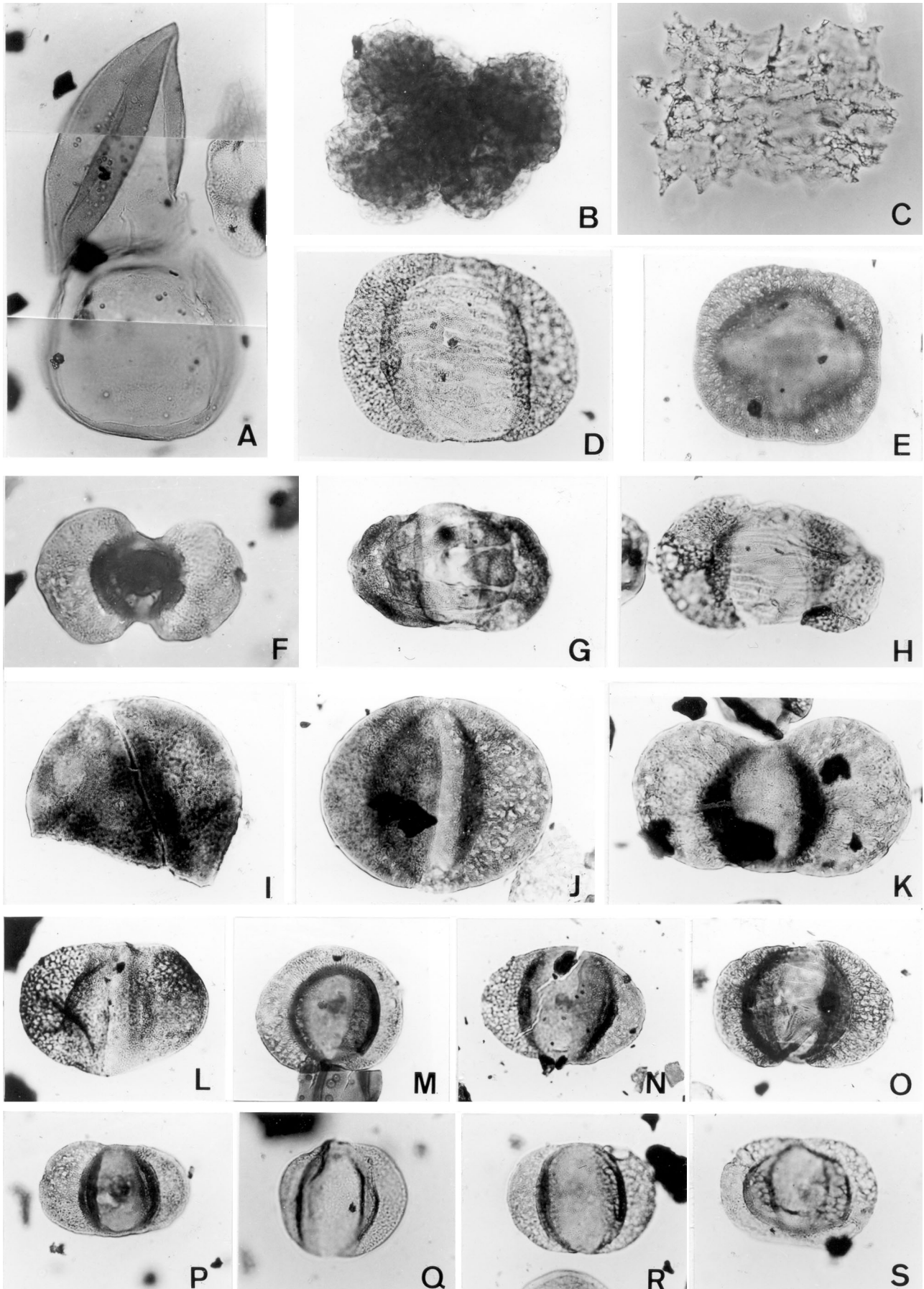
cf. *Spheripollenites* sp. Figura 2.M

Descripciones sistemáticas

Granos bisacados

Género *Brachysaccus* Mädlar, 1964

Especie tipo. *Brachysaccus ovalis* Mädlar, 1964.



Brachysaccus ovalis Mädlér, 1964

Figura 1.I

Material estudiado. 7081E: 56,1/93,2 (foto); 41,4/92 MPLP.

Descripción. Grano de polen bisacado haploxilonoide de contorno subcircular a oval elongado transversalmente. Cuerpo indistinguible por la posición distal de los sacos, los que son semicirculares con raíces distales paralelas, casi unidas, que llegan a los márgenes laterales del cuerpo. Intraretículo de los sacos con muros no mayores a 1 µm de ancho y lúmenes de menos de 1 µm de diámetro. Hacia los extremos de los sacos los lúmenes se hacen radiales.

Dimensiones. Longitud total: 74 µm; longitud de los sacos: 31 µm; ancho del cuerpo: 72 µm; ancho de los sacos: 72 µm (2 ejemplares).

Observaciones. El material ilustrado por Morbey (1975) (lám. 11, figs. 5-6) como *Vesicaspora fuscus* (Pautsch) Morbey y aquel ilustrado por Eshet (1990; lám. 3, fig. 7) como *B. ovalis* Mädlér coinciden estrechamente con este material. Morbey considera a los géneros *Sulcatissporites* (Leschik) Mädlér y *Brachysaccus* Mädlér como sinónimos de *Vesicaspora* (Schemel) Wilson y Venkatachala. Seguimos el criterio de Mädlér, quien mantiene los tres géneros separados por sus diferencias morfológicas.

Afinidades botánicas. Polen de Coniferales indiferenciadas.

Distribución. Argentina: Triásico de la Formación Cacheuta, Cuenca Cuyana. Triásico Superior (Keuper) de Alemania (Mädlér, 1964).

Género *Podocarpidites* Cookson ex Couper, 1953

Especie tipo. *Podocarpidites ellipticus* Cookson, 1947.

Podocarpidites sp.

Figura 1.J

Material estudiado. 4423I: 49,5/95,0 (foto), 36,2/96,2; 7070C: 52,8/101,7; 7140C: 42,7/108,0 MPLP.

Descripción. Grano de polen bisacado diploxilonoide. La zona distal abarca aprox. 3/4 del largo del cuerpo, en la que se insinúa un sulco pobremente definido. Los sacos están ligeramente pendientes, son más grandes que el cuerpo central y están unidos ecuatorialmente; son semicirculares, con raíces paralelas o levemente convexas que llegan a los márgenes laterales del cuerpo, el que es verticalmente oval. Intraretículo de los sacos bien definidos, dispuesto de forma radial con muros gruesos de 1-2 µm de ancho y lúmenes de formas irregulares que aumentan de tamaño desde las raíces hacia la periferia (hasta 5 µm de diámetro).

AMEGHINIANA 42 (3), 2005

Dimensiones. Longitud total: 51-83 µm; longitud del cuerpo: 23-41 µm; longitud de los sacos: 20-35 µm; ancho del cuerpo: 27-55 µm; ancho de los sacos: 35-62 µm (4 ejemplares).

Observaciones. De las especies estudiadas por Pocock (1962), *P. canadensis* Pocock es la que más se asemeja a este material por el contorno ecuatorial del grano, los sacos más anchos que el cuerpo y por los grandes lúmenes de los sacos, pero difiere en que posee labios que acompañan el sulco, cuerpo subcircular o poligonal y mayores dimensiones (90-138 µm). *P. major* Pocock y *P. morwickii* Pocock presentan cierta similitud con estos ejemplares, pero la primera difiere en que posee zona distal más amplia, cuerpo elongado longitudinalmente y sacos no más largos que el cuerpo; la segunda, se diferencia en que posee zona distal más amplia, cuerpo circular y ámbito haploxilonoide. *Satsangisaccites nidpurensis* Bharadwaj y Srivastava (1969) se asemeja estrechamente a los ejemplares de Cacheuta. El material estudiado presenta características que permiten incluirlo en cualquiera de ambos géneros, pero aquí se considera la prioridad del género *Podocarpidites* Cookson ex Couper. Además, la descripción de *S. nidpurensis* indica en general, mayores dimensiones (60-100 µm) y los sacos son generalmente más chicos que el cuerpo.

Afinidad botánica. Granos de polen de Podocarpaceae (Balme, 1995).

Distribución. Argentina: Triásico de las Formaciones Potrerillos y Cacheuta.

Género *Vitreisporites* (Leschik) (Jansonius) de Jersey, 1964

Especie tipo. *Vitreisporites signatus* Leschik, 1956.

Vitreisporites subtilis (de Jersey) de Jersey, 1962

Figura 2.L

Material estudiado. 7070B: 49,6/101,9 (foto), 37/100,0; 4423I: 36/102,4; 7070C: 44,1/95,5 MPLP.

Descripción. Grano de polen bisacado haploxilonoide, de contorno oval elongado en sentido del largo del grano. Cuerpo longitudinalmente oval con márgenes laterales achatados. La exina del cuerpo es finamente esculpada, posiblemente reticulada. La zona distal se extiende de aprox. 1/2 a 2/3 del largo del cuerpo. Sacos pequeños en relación con el cuerpo, de forma semicircular con raíces paralelas que llegan a los márgenes laterales de aquel. Intraretículo de los sacos pequeño y regular, con muros y lúminas menores a 1 µm.

Dimensiones. Longitud total: 25-49 µm; longitud del cuerpo: 27-30 µm; longitud de los sacos: 13-21 µm; ancho del cuerpo: 22-30 µm; ancho de los sacos: 22-33 µm; (4 ejemplares).

Observaciones. *V. subtilis* se asemeja a *V. pallidus* (Ressinger) Nilsson pero difiere en que esta última especie tiene cuerpo oval elongado verticalmente y a veces se observa un sulco distal o "tenuita". *V. connectus* (de Jersey) de Jersey, 1962 posee cuerpo elongado en ancho y zona distal pequeña de 1-2 μm .

Afinidad botánica. Granos de polen de gimnospermas Caytoniales y Peltaspermales (Balme, 1995).

Distribución. Argentina: Triásico de las Formaciones Potrerillos y Cacheuta, Cuenca Cuyana (Jain, 1968). Australia: Triásico Superior de Ipswich Coal Measures (de Jersey, 1962) y Jurásico Inferior de Rosewood Coalfield (de Jersey, 1959).

Granos bisacados estriados

Género *Lunatisporites* (Leschik) de Jersey, 1979

Especie tipo (por designación original). *Lunatisporites acutus* Leschik, 1955.

Observaciones. De Jersey (1979) enmienda el género *Lunatisporites* (Leschik) y lo considera sinónimo de *Taeniaesporites* (Leschik) Klaus, criterio que se sigue en este trabajo y que fue detalladamente explicado en Zavattieri *et al.* (2003).

Lunatisporites pellucidus (Goubin) Helby
emend. de Jersey, 1972
Figura 1.G

Véase sinonimia en de Jersey 1972, p. 13.

Material estudiado. 7141B: 46,5/100,8 (foto); 48,2/112,7 MPLP.

Descripción. Grano de polen bisacado estriado de contorno levemente diploxilonoide. Cuerpo central subcircular. Capa con 5 costillas de aprox. 7-8 μm de ancho las que se angostan hacia uno de sus extremos, finamente microreticulada-rugulada, separadas por surcos de aprox. 2-3 μm . Cápula de aprox. 1/3 a 1/2 de la longitud del cuerpo. Los sacos son de forma semicircular, no sobrepasan los márgenes laterales de este último y poseen intraretículo regular, con lúmenes y muros poco distinguibles. Las raíces distales de los sacos son paralelas y más cortas que el ancho del cuerpo.

Dimensiones. Longitud total: 69-71 μm ; longitud del cuerpo: 44-48 μm ; longitud de los sacos: 26 μm ; ancho del cuerpo: 42 μm ; ancho de los sacos: 41 μm (2 ejemplares).

Observaciones. Estos ejemplares, marcadamente parecidos a *L. pellucidus* (Goubin) Helby *emend.* de Jersey, ilustrado por de Jersey (1972, lám. 3, fig. 9) y de Jersey (1979, lám. 8, figs. 1, 4, 5) coinciden con las dimensiones de este material (73-97 μm). Balme

(1970, p. 373) describe para esta especie un intraretículo de los sacos más grueso, con tendencia a la disposición radial y mayores dimensiones de los granos (largo total: 79-102 x 47-60 μm).

Afinidad botánica. Granos de polen de Coniferales, Ulmanniaceae y Podocarpaceae (Balme, 1995).

Distribución. Argentina: Triásico de la Formación Potrerillos, Cuenca Cuyana. En Chile, como *L. cf. pellucidus*, Formación Panguipulli, Triásico Superior bajo (Zavattieri *et al.*, 2003). Se registra en sedimentitas triásicas de Australia, Madagascar y Nueva Zelanda (véase distribución detallada en de Jersey, 1979, p. 23) y en el Triásico Inferior de Pakistán (Balme, 1970).

Género *Protohaploxypinus* Samoilovich *emend.*
Morbey, 1975

Especie tipo (por designación original). *Protohaploxypinus latissimus* (Luber) Samoilovich, 1953.

Protohaploxypinus microcorpus (Schaarschmidt)
Clarke, 1965
Figura 1.D

Material estudiado. 7141B: 34,7/104,4 (foto) MPLP.

Descripción. Grano de polen bisacado estriado, haploxilonoide a ligeramente diploxilonoide. Cuerpo central subcircular a levemente oval en el sentido del ancho del grano. Capa con aprox. 12 costillas poco marcadas, finamente microreticuladas-ruguladas, algunas subdivididas y/o acuñadas, separadas por surcos de aprox. 1 μm de ancho. Cápula de aprox. 3/4 a 4/5 de la longitud del cuerpo; las raíces distales de los sacos son algo concavas y no sobrepasan los márgenes laterales de aquel. Los sacos son de forma menos que semicirculares, cortos y pueden unirse lateralmente, con intraretículo uniforme, con lúmenes y muros poco distinguibles, pero pequeños y con disposición ligeramente radial.

Dimensiones. Longitud total: 79 μm ; longitud del cuerpo: 50 μm ; longitud de los sacos: 21 μm ; ancho del cuerpo: 55 μm ; ancho de los sacos: 63 μm (1 ejemplar).

Observaciones. Este ejemplar difiere de la descripción original dada para *P. microcorpus* (Schaarschmidt) Clarke porque posee una cápula más amplia, intraretículo de los sacos más pequeños y ligeramente diploxilonoides (más cortos que el cuerpo). De Jersey (1979, p. 24) discute la variabilidad intraespecífica de *P. microcorpus* ampliando el rango de tamaños dado por Balme (1970, p. 366) para esta especie, por lo que coincide con el ejemplar descrito e ilustrado aquí. El material de Balme y el ilustrado por Helby (1973) tienen sacos más grandes, con intraretí-

culo más grueso a diferencia de este ejemplar. Morbey (1975) describe granos que también compara con esta especie, debido a que los sacos están generalmente conectados lateralmente e incluyen al cuerpo central dando un contorno cuadrangular, oval o de apariencia pseudomonosacado tal como en el ejemplar de Cacheuta. Aquel autor admite también granos más haploxilonoides con sacos distalmente pendientes y con una cúpula angosta.

Afinidad botánica. Granos de polen de Coniferosida, Voltziales y de Ginkgoopsida, Peltaspermales (Balme, 1995).

Distribución. Argentina: Triásico de la Formación Cacheuta, Cuenca Cuyana. *Protohaploxypinus microcorpus* ha sido previamente hallado en Europa: Pérmico Superior a Triásico Superior (Morbey, 1975); Australia: Pérmico Superior y Triásico Inferior (Helby, 1973; de Jersey, 1979).

Protohaploxypinus jacobii (Jansonius) emend.

Hart, 1964

Figura 1.O

Principal material estudiado. 4423I: 37/100,3 (foto); 46,8/106,2, 29,2/100,4; 40,5/96,0; 7140A: 52,6/101,6. 7140C: 46,5/110,1 MPLP.

Descripción. Grano de polen bisacado estriado, de contorno levemente diploxilonoide. Cuerpo central circular. Capa con aprox. 10 costillas, algunas acunadas y finamente microreticuladas. Cúpula de aprox. 1/2 de la longitud del cuerpo; las raíces distales de los sacos son levemente convexas a ligeramente cóncavas y llegan a los márgenes laterales del cuerpo. Los sacos son de formas semicirculares, algo distalmente pendientes y poseen intraretículo con muros de aprox. 1 µm de ancho, dispuestos de forma radiada, con lúmenes elongados de aprox. 1 µm x 2 µm.

Dimensiones. Longitud total: 58-86 µm; longitud del cuerpo: 35-52 µm; longitud de los sacos: 21-27 µm; ancho del cuerpo: 37-58 µm; ancho de los sacos: 40-60 µm (7 ejemplares).

Observaciones. Este material se parece también a *P. varius* descrito por Balme (1970), pero se diferencia de esta última especie en que posee menores dimensiones (78-92 µm). *P. dovinensis* (Sedova) Hart se ase-

meja también a este material, pero ella posee márgenes del cuerpo achatados y 10-12 costillas, aparentemente no acunadas como las de estos ejemplares. *P. sp. 1* (en Zavattieri, 1986) también es similar, pero a diferencia de los de Cacheuta posee el cuerpo central oval, elongado longitudinalmente y los sacos son más chicos que el cuerpo.

Afinidad botánica. Granos de polen de Coniferosida, Voltziales y de Ginkgoopsida, Peltaspermales (Balme, 1995).

Distribución. Argentina: Triásico de la Formación Potrerillos y Cacheuta, Cuenca Cuyana. Europa: Pérmico Superior, Triásico Inferior y Triásico Medio temprano de Austria; Pérmico de la India; Triásico Inferior de Canadá (Jansonius, 1962); Pérmico a Triásico Medio de Australia (de Jersey y Hamilton, 1967).

Género *Striatoabieites* Zoricheva y Sedova ex Sedova emend. Hart, 1964

Especie tipo (por designación de Sedova). *Striatoabieites brickii* Sedova, 1956.

Striatoabieites multistriatus (Balme y Hennelly)

Hart, 1964

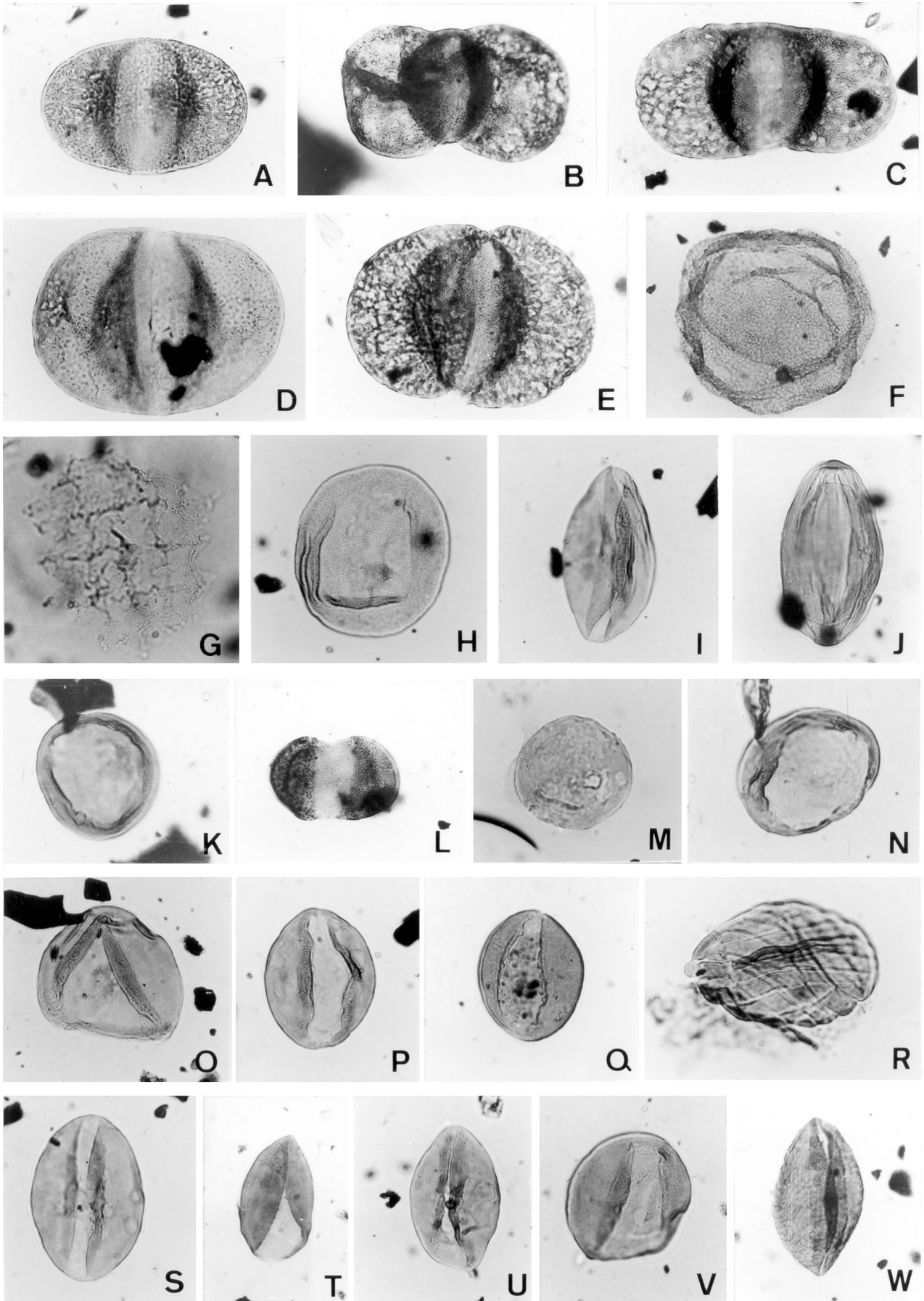
Figura 1.H

Material estudiado. 7141G: 42,5/111,6 (foto); 7148C: 34,7/96,6 MPLP.

Descripción. Grano de polen bisacado estriado, de contorno ligeramente diploxilonoide. Cuerpo central oval, elongado longitudinalmente. Capa con aprox. 15 costillas, algunas acunadas y finamente microreticuladas, separadas por surcos o estrías de aprox. 1 µm de ancho. Cúpula de aprox. 2/3 a 3/4 de la longitud del cuerpo; las raíces distales de los sacos son rectas a levemente cóncavas y llegan a los márgenes laterales del cuerpo. Los sacos son de forma más que semicirculares, sobrepasan en ancho a este último y poseen intraretículo con lúmenes y muros radialmente dispuestos, poco delimitados para poder medirlos.

Dimensiones. Longitud total: 71-77 µm; longitud del cuerpo: 47-52 µm; longitud de los sacos: 25-27 µm;

Figura 2. Todas las figuras aprox. X 600, excepto las indicadas / All figures aprox. X 600 otherwise as indicated. **A.** *Falcisporites stabilis* Balme. 4423I: 43,4/96,9 MPLP. **B.** *Cuneatisporites radialis* Leschik. 7148C: 42,9/99,0 MPLP. **C.** *Falcisporites nuthallensis* Balme. 4423I: 29,5/93,5 MPLP. **D.** *Alisporites australis* de Jersey. 4423I: 32,0/105,5 MPLP. **E.** *Podocarpidites ellipticus* Cookson. 4423I: 30,6/96,6 MPLP. **F.** *Araucariacites* cf. *pergranulatus* Volkheimer. 4423I: 29,4/111,0 MPLP. **G.** *Plaesiodictyon mosellanum* Wille. 7144B: 31,9/100,1 MPLP (tomada con contraste de interferencia/ taken under interference contrast illumination) (x 700). **H.** *Megamonoporites argentinus* Jain. 4423I: 47,1/108,6 MPLP. Se observa la exina microreticulada. **I.** *Cycadopites adjectus* de Jersey. 4423I: 30,0/105,8 MPLP (x 700). **J.** *Equisetosporites steevesi* (Jansonius) de Jersey. 4423I: 42,7/96,2 MPLP (x 500). **K.** *Psilomonoporites balmei* Jain. 4423I: 35,0/101,4 MPLP (x 700). **L.** *Vitreisporites subtilis* (de Jersey) de Jersey. 7070B: 49,6/101,9 MPLP. **M.** cf. *Spheripollenites* sp. 7143 A: 47,6/107,3 MPLP (x 700). **N.** *Megamonoporites parvus* Jain. 4423I: 47,1/108,6 MPLP (x 700). **O.** *Monosulcites schizocolpatus* (Jain) Herbst. 4423I: 30,3/112,8 MPLP (x 700). **P.** *Monosulcites enormis* (Jain) Herbst. 4423I: 31,1/94,6 MPLP (x 700). **Q.** *Monosulcites enormis* (Jain) Herbst. 7070C: 43,1/105,7 MPLP (x 700). **R.** *Equisetosporites cacheutensis* Jain. 7084A: 51,9/108,5 MPLP (x 700). **S.** *Monosulcites angustus* Jain. 1968. 4423I: 42,9/111,1 MPLP (x 700). **T.** *Cycadopites enormis* Jain, 1968. 4423I: 29,0/112,2 MPLP (x 700). **U.** *Cycadopites crassimarginis* (de Jersey) de Jersey. 4423I: 29,2/97,1 MPLP (x 700). **V.** *Monosulcites elegans* Jain. 4423I: 29,6/109,4 MPLP (x 700). **W.** *Cycadopites granulatus* (de Jersey) de Jersey. 4423I: 30,6/93,5 MPLP (x 700).



ancho del cuerpo: 41-47 μm ; ancho de los sacos: 45-50 μm (2 ejemplares)

Observaciones. Foster (1979, p. 95-96) detalla la sinonimia y amplía la descripción de la especie. Los ejemplares de Cacheuta se circunscriben dentro de las variaciones observadas por este autor.

Afinidades botánicas. Polen de Coniferales indiferenciadas.

Distribución. Argentina: Triásico de la Formación Cacheuta, cuenca Cuyana. Amplia distribución en sedimentitas del Pérmico y Triásico Inferior de Gondwana (de Jersey, 1979; Foster, 1979) y Triásico Medio y Triásico Superior de Nueva Zelanda (de Jersey y Raine, 1990).

Granos de polen inaperturados

Género *Araucariacites* Cookson ex Couper, 1953

Especie tipo. *Araucariacites australis* Cookson, 1947.

Araucariacites cf. *pergranulatus* Volkheimer, 1968
Figura 2.F

Principal material estudiado. 4423I: 29,4/111,0 (foto), 29,2/100,4; 7140A: 39,1/114,0. 7140C: 35,6/107,8; 7141G: 31,6/105,3 MPLP.

Dimensiones. Diámetro máximo, 50-82 μm (14 ejemplares).

Observaciones. Volkheimer (1972) amplía la descripción de *A. pergranulatus* para incluir formas con pequeñas verrugas no mayores a 1 μm de diámetro, además de los gránulos de forma hemisférica descritos originalmente. Este material difiere de dicha especie sólo en que posee mayores dimensiones ecuatoriales (28-40 μm en Volkheimer, 1972; 30-55 μm en Volkheimer, 1968).

Afinidad botánica. Granos de polen de Coniferopsida, Araucariaceae (Balme, 1995).

Distribución. Argentina: Triásico de las Formaciones Potrerillos y Cacheuta, Cuenca Cuyana (Zavattieri, 1987); Jurásico, Cuenca Neuquina (Volkheimer, 1968, 1972; Volkheimer y Quattrocchio, 1981).

Género *Inaperturopollenites* Thomson y Pflug, 1953

Especie tipo (por designación original). *Inaperturopollenites dubius* (Potonié) Thomson y Pflug, 1953.

Observaciones. De Jersey (1964, p. 11) explica la validez del uso de *Inaperturopollenites* sobre *Laricoidites*, criterio que se sigue en este trabajo. Consecuentemente, el material de Jain (1968, p. 29, lám. 9, figs. 117-118) asignado a *L. intragranulosus* Bharadwaj y Singh se transfiere al género *Inaperturopollenites*.

Inaperturopollenites intragranulosus Bharadwaj y Singh, nov. comb.
Figura 3.K

1964. *Laricoidites intragranulosus* Bharadwaj y Singh, p. 38, lámina 5, figuras 94-96.

Principal material estudiado. 4423I: 29,2/108,8 (foto); 19,4/109,7; 30,0/111,6; 30,6/113,9; 7140A: 38,0/111,3; 7141G: 31,7/103,9 MPLP.

Dimensiones. Diámetro ecuatorial máximo: 70-102 x 62-87 (13 ejemplares).

Observaciones. El material de Jain (1968, p. 29, lám. 9, figs. 117-118) asignado a *L. intragranulosus* Bharadwaj y Singh se transfiere aquí al género *Inaperturopollenites* por las razones arriba mencionadas. Esta especie se diferencia de *I. reidi* de Jersey, 1964 en que esta última se caracteriza por una "hendidura o adelgazamiento de la exina en forma lineal", aparentemente no relacionada con una marca de germinación (Azcuy y Longobucco, 1983).

Afinidad botánica. Granos de tipo *Inaperturopollenites* pueden provenir tanto de Equisetopsida - Equisetales-, como de granos de polen de Coniferopsida-Araucariaceae (Balme, 1995).

Distribución. Argentina: Triásico de las Formaciones Potrerillos y Cacheuta (Jain, 1968). Europa: Triásico Superior de Austria (Bharadwaj y Singh, 1964).

Género *Peroaletes* Bharadwaj y Singh, 1964

Especie tipo. *Peroaletes convulus* Bharadwaj y Singh, 1964.

Peroaletes cf. *convulus* Bharadwaj y Singh, 1964
Figuras 3.D, 3.H

Material estudiado. 7143A: 45,9/107,2; 35,3/104,1; 41,0/97,4; 40,6/114; 35,3/104,1 MPLP.

Descripción. Grano inaperturado de contorno originalmente circular, subcircular u oval cuando presenta pliegues compresionales. Una envoltura fina (perisporio) y aparentemente lisa, suelta o desprendida de la exina del grano se hace visible en el contorno del mismo. El perisporio presenta numerosos pliegues, en algunos casos bien distinguibles, con distribución y densidad variables sobre la superficie del grano; este repliegue del perisporio que forma muros sinuosos o rúgulas irregulares se confunden con la ornamentación también rugulada de la exina del grano. Espesor de la exina 1 μm .

Dimensiones. Diámetro máximo: 68-85 μm (6 ejemplares).

Observaciones. La descripción general y las dimensiones (60-80 μm) dadas para *P. convulus* Bharadwaj y Singh coinciden estrechamente con las de estos

ejemplares. Sin embargo, se prefiere compararlos con la especie tipo del género porque en el material argentino las rúgulas y la disposición de los muros son más pequeños y más regulares que los ilustrados por los autores mencionados. También se parecen a *Rugaletes* Foster, pero las especies descritas de este género son de menores dimensiones y no se menciona la presencia de una delgada capa o perisporio suelto o despegado de la exina. *P. cacheutensis* Jain (1968) tiene tamaños marcadamente menores (38-43 μm) y podrían ser en realidad, individuos algales.

Distribución. Argentina: Triásico de la Formación Potrerillos, Cuenca Cuyana. Europa: Triásico Superior de Austria (Bharadwaj y Singh, 1964).

Granos de polen monocolpados

Género *Cycadopites* Wodehouse ex. Wilson y Webster, 1946

Especie tipo. *Cycadopites follicularis* Wilson y Webster, 1946.

Cycadopites crassimarginis (de Jersey)
de Jersey, 1964
Figura 2.U

1959. *Entyllissa crassimarginis* de Jersey, p. 361, lámina 2, figuras. 15-16.

1962. *Ginkgocycadophytus crassimarginis* (de Jersey) de Jersey, p. 12, lámina 5, figura 4.

Principal material estudiado. 4423I: 29,2/97,1 (foto); 29,1/95,8; 46,2/100,2; 7074F: 42,4/108,4 MPLP.

Descripción. Grano de polen monocolpado de contorno elíptico. Colpo angosto extendido hasta los extremos del grano; márgenes del colpo engrosados por repliegues de la exina de 6-7 μm de espesor. Exina lisa de aprox. 1 μm de espesor.

Dimensiones. Largo x ancho, 38-49 μm x 27-34 μm ; ancho de colpo, 6-10 μm (5 ejemplares).

Observaciones. De Jersey (1964) no especifica la naturaleza del engrosamiento de los márgenes del colpo. En este material se debe a un repliegue del margen del colpo.

Afinidad botánica. Granos de polen de origen polifilético que ocurren en sedimentos desde el Carbónífero al Reciente; este tipo de granos han sido producidos por miembros de las Peltaspermeas y de Cycadales, Ginkgoales y Benetitales (de Jersey y Raine, 1990). Véase otras afinidades botánicas en Balme (1995).

Distribución. Argentina: Triásico de las Formaciones Potrerillos y Cacheuta, cuenca Cuyana. Australia: Triásico Medio alto a Jurásico Inferior (véase distribución detallada en de Jersey, 1972), aunque es una

especie característica del Carniano de Australia, siempre acompañando a *C. granulatus*.

Cycadopites granulatus (de Jersey) de Jersey, 1964
Figura 2.W

1962. *Ginkgocycadophytus granulatus* de Jersey, p. 12, lámina 5, figuras 5-7.

Material estudiado. 4423I: 30,6/93,5 (foto) MPLP.

Descripción. Grano de polen monocolpado de contorno oval a elíptico con extremos agudos a levemente redondeados. El colpo se extiende hasta los extremos del grano con márgenes engrosados (debido a repliegues de la exina) y solapados en la parte media del grano y estrechándose hacia los extremos. Exina densamente ornamentada con verrugas y/o gránulos de tamaños regulares de aprox. 1-2 μm de diámetro y 1-1,5 μm de alto.

Dimensiones. Largo x ancho, 47 x 26 μm (1 ejemplar).

Observaciones. Este ejemplar también se asemeja a *Granamonocolpites blancae* Herbst, 1970 (de 45-60 μm de largo) y a *G. cacheutensis* (Jain) Herbst, 1970 (de más de 70 μm de longitud). De Jersey y Raine (1990, p. 53) consideran que el género *Cycadopites* debiera estar restringido a formas sin esculturas y en conformidad con este punto de vista *C. granulatus* (de Jersey) de Jersey, 1964 podría ser transferida al género *Granamonocolpites* Pierce, pero dicho género también requiere un adecuado examen del material original. Por el momento, dejamos esta situación planteada hasta que se pueda contar con mayor cantidad de ejemplares que permitan definir una mejor asignación a todo este espectro de granos dispersos.

Distribución. Argentina: Triásico de las Formaciones Cacheuta, cuenca Cuyana; como *G. cacheutensis* ha sido previamente hallado en la Formación Potrerillos de esta misma localidad (Jain, 1968) y como *G. blancae* en el Triásico Superior Temprano de la Formación Los Rastros, Cuenca de Ischigualasto-Villa Unión (Herbst, 1970). Australia: Triásico Medio alto a Jurásico Medio (véase distribución detallada en de Jersey, 1972 y de Jersey y Raine, 1990); la asociación *C. granulatus*-*C. crassimarginis* parece caracterizar las microfloras del Carniano del este de Australia.

Granos de polen poliplicados

Género *Equisetosporites* Daugherty emend.
Pocock y Jansonius en Pocock, 1965

Especie tipo. *Equisetosporites chinleana* Daugherty, 1941.

Observaciones. Granos de polen poliplicados dispersos de gimnospermas han sido variablemente asignados a los géneros *Gnetaceapollenites* Thiergart, *Equisetosporites* Daugherty y *Ephedripites* Bolchovitina. De Jersey (1968, p. 20-21) y De Lima (1980, p. 15-18) hicieron una revisión y discusión sobre la validez del uso del género *Equisetosporites* que se sigue en este trabajo ya explicado en Zavattieri *et al.* (2003, p. 597).

Equisetosporites cacheutensis Jain, 1968

Figura 2.R

Material estudiado. 7084A: 51,9/108,5; 7083B: 46,9/97,1; 7140C: 49,8/103,4; 7141B: 50/113,2 MPLP.

Dimensiones. Largo x ancho, 63-82 μm x 26-42 μm (4 ejemplares).

Observaciones. *Equisetosporites cacheutensis* Jain puede considerarse fácilmente como nuevo sinónimo de *E. steevesi* (Jansonius) de Jersey, 1968 ya que ambas especies presentan características estructurales y morfológicas idénticas. En este trabajo, se ha preferido mantener las dos especies separadas, hasta que se haga un estudio más profundo y con mayor número de ejemplares, que permita observar si existe una variabilidad intraespecífica para agruparlos en *E. steevesi* que tiene prioridad. Jain (1968) no hace comparaciones con esta última especie, ni considera la enmienda y ampliación de la diagnóstico dada por de Jersey (1968), posiblemente por ser publicaciones del mismo año. Por el momento, agrupamos en *E. cacheutensis* Jain a los ejemplares poliplicados, sin los engrosamientos de la exina en los extremos del grano, ya que dicha característica no se menciona en la descripción de Jain.

Afinidad botánica. Gnetales (Balme, 1995).

Distribución. Argentina: Triásico de las Formaciones Potrerillos y Cacheuta, cuenca Cuyana (Jain, 1968).

Equisetosporites steevesi (Jansonius) de Jersey, 1968
Figura 2.J

1962 *Gnetaceapollenites steevesi* Jansonius, p.77, lámina 15, figuras 28-33.

1967 *Ephedripites steevesi* (Jansonius) de Jersey y Hamilton, p. 19, lámina 9, figura 7.

Material estudiado. 4423I: 42,7/96,2 (foto) MPLP.

Dimensiones. Largo x ancho, 68 μm x 41 μm (3 ejemplares).

Observaciones. de Jersey (1968) considera que *Gnetaceapollenites scottii* Jansonius, 1962 presenta las dos capas de la exina separadas, lo que podría ser una variante preservacional de *E. steevesi*; esta característica es evidente en una continua gradación entre ambas especies. Los engrosamientos en ambos extremos del grano, no se consideran como protuberancias o modificaciones polares del grano descriptas para el género *Steevesipollenites* Stover sino que se deben a engrosamientos de la exina muy localizados tal como se aprecia en el ejemplar ilustrado.

Afinidad botánica. Gnetales (Balme, 1995).

Distribución. Triásico de Argentina: Formaciones Cerro de Las Cabras (Zavattieri, 1991), Potrerillos y Cacheuta, Cuenca Cuyana (Jain, 1968); Macizo Nordpatagónico: Formaciones Comallo (Zavattieri *et al.*, 1994) y Paso Flores (Zavattieri, 1997). Chile: Triásico Superior Bajo de la Formación Panguipulli (Zavattieri *et al.*, 2003). Amplia distribución en sedimentitas del Triásico Medio y Triásico Superior de Australia y Nueva Zelanda (de Jersey y Raine, 1990).

Género *Steevesipollenites* Stover, 1964

Especie tipo (por designación original). *Steevesipollenites multilineatus* Stover, 1964.

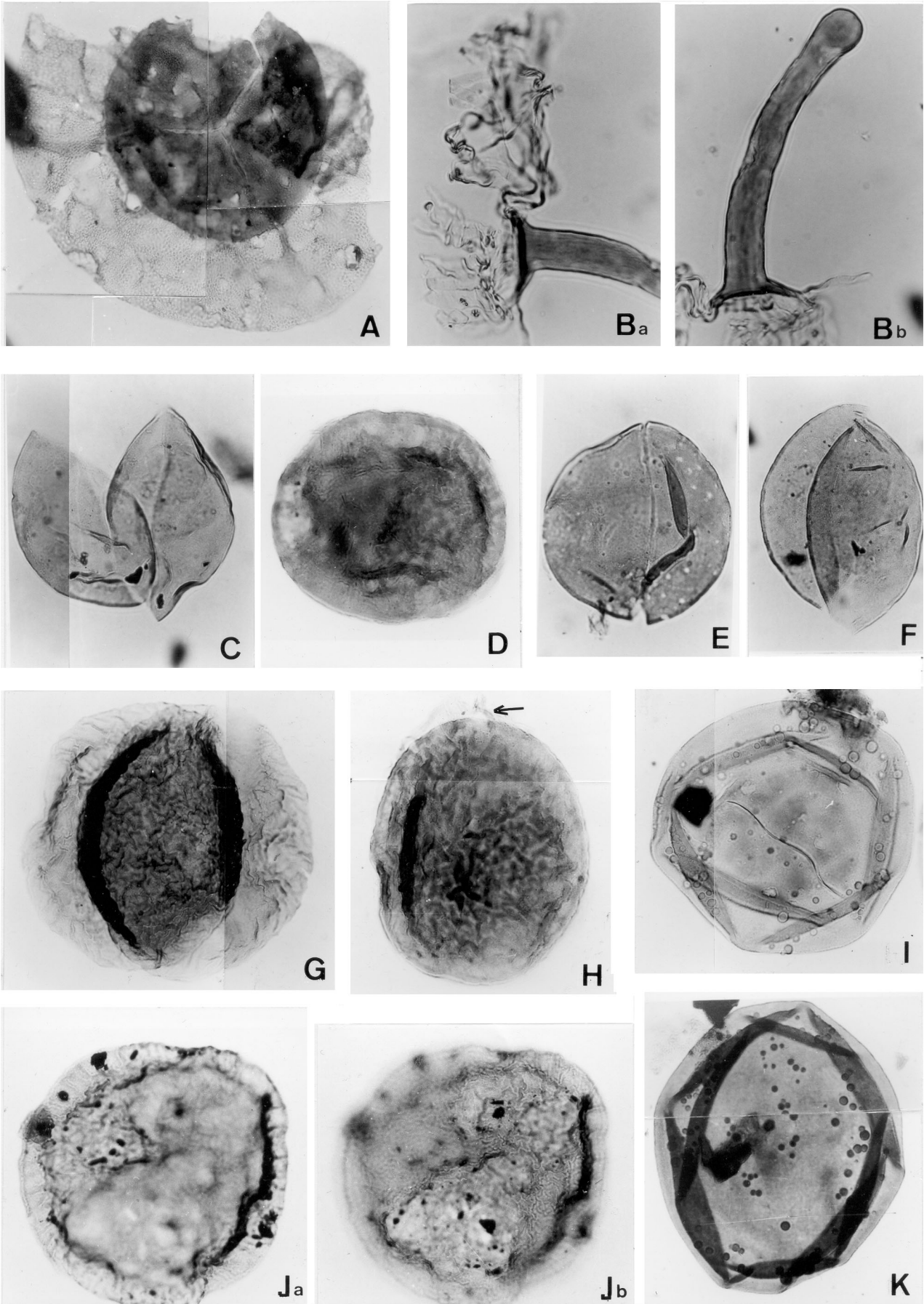
1970a Gen nov. A de Jersey, p.17-18, lámina 6, fig. 8.

Steevesipollenites claviger de Jersey y Raine, 1990
Figuras 3.Ba-b

Material estudiado. 7171A: 36,8/103,4 (foto) MPLP.

Observaciones. Se halló un solo ejemplar roto en el que sólo es posible observar uno de los procesos o protuberancias cilíndricas que caracterizan ambos extremos de este tipo de granos poliplicados y una pequeña porción de las cintas chatas y longitudinales que forman el cuerpo del grano. Sin embargo, no hay dudas que se trata de *S. claviger* por la idéntica seme-

Figura 3. A, *Playfordiaspora cancellosa* (Maheshwari y Banerji) Vijaya. 7141G: 44,5/102,9 MPLP (x 700). **B, *Steevesipollenites claviger*** de Jersey y Raine. 7141A: 36,8/103,4 (x 700) **a**, Se muestran las cintas chatas o planas longitudinales rotas, originalmente subparalelas del cuerpo del grano / *It is showed the flat subparallel and originally longitudinal ridges broken*; **b**, Protuberancia o proceso cilíndrico y sólido con extremo en forma de bulbo y base ancha / *Cylindrical and solid protuberance or process with bulbous extreme and broad base*. **C, *Ovoidites*** sp. 7143A: 32,0/109,4 MPLP (x 500). **D, *Peroaletes* cf. *convulus*** Bharadwaj y Singh. 7143A: 35,3/104,1 MPLP (x 650). **E, *Ovoidites*** sp. 7143B: 37,5/107,0 MPLP (x 650). **G, *Peltacystia* ? sp.** 7143A: 47,6/99,6 MPLP (x 650). Dos mitades unidas parcialmente; se observan en ambos los pliegues radiales de la pared / *two halves partially joint; radial ridges or folds of the wall is showed in both of them*. **H, *Peroaletes* cf. *convulus*** Bharadwaj y Singh. 7143A: 45,9/107,2 MPLP (x 650). La flecha señala el perisporio desprendido de la superficie del grano / *The arrow shows detached perisporium from the surface of the grain*. **I, *Inaperturopollenites reidi*** de Jersey. 4423I: 30,2/97,4 MPLP (x 500). **J, *Peltacystia*** sp. 7143A: 34,8/96,3 MPLP (x 750). **a**, Foco medio, se observan los pliegues radiales y periféricos / *Medium foccus, radial folding is showed*; **b**, Foco proximal, se observa la pared finamente rugulada / *Proximal foccus, the wall finely rugulate is observed*. **K, *Inaperturopollenites intragranulosus*** Bharadwaj y Singh, nov. comb. 4423I: 29,2/108,8 MPLP (x 500).



janza con el material descripto e ilustrado por de Jersey y Raine, 1990 (lám. 19, figs. A-E) coincidiendo además en las dimensiones y forma de sus procesos y en el tamaño de las cintas que se alcanzan a observar.

Dimensiones. Largo x ancho del proceso: 75 x 9 µm; ancho de las cintas: 3-5 µm (1 ejemplar).

Afinidad botánica. Gnetales (de Jersey y Raine, 1990).

Distribución. Triásico de Argentina: Formaciones Potrerillos, Cuenca Cuyana; Triásico Superior Bajo de las formaciones Santa Clara de Arriba y Carrizal. Australia: Triásico Superior (Carniano y Noriano) (de Jersey, 1970a, 1970b; 1974). Nueva Zelanda: Triásico Superior Alto (Noriano y Retiano) y Jurásico Inferior (Hettangiano-Sinemuriano) (de Jersey y Raine, 1990).

Incertae Sedis

cf. *Spheripollenites* sp.

Figura 2.M

Observaciones. Un numeroso grupo de formas de contorno circular, de pequeño tamaño (30-45 µm), pared fina, menor a 1 µm de espesor y sin abertura alguna discernible se comparan momentáneamente con las formas originalmente asignadas a *Spheripollenites* Balme y Hennelly. Otros inaperturados de características similares también se hallan en la literatura como *Pilasporites plurigenus* Balme y Hennelly (véase Foster, 1975). Es aún incierta la afinidad biológica de este tipo de formas. Algunos autores los agrupan como granos de polen inaperturados, otros como algas de tipo Schizomorphae o simplemente como Acritarcos. Por el momento, dejamos este club de formas como *Incertae Sedis* pero hacemos la comparación con *Spheripollenites* por su semejanza con formas ampliamente registradas en la literatura en sedimentos paleozoicos y eomesozoicos.

Composición de la microflora e interpretación paleoambiental

En el cuadro 1 se resume la composición microflorística total que se conoce para las formaciones Potrerillos y Cacheuta en las dos secciones aflorantes en el flanco sur del cerro Cacheuta (Rojo y Zavattieri, 2005, figs. 1 y 2; este trabajo). En dicho cuadro, se han integrado las especies descriptas por Jain (1968) en la sección de Puesto Miguez, con la ubicación estratigráfica correcta. Tal como se explicó en la primera parte de este estudio, la microflora que estudió ese autor proviene de la parte superior de la Formación Potrerillos y no de la Formación Cacheuta (Rojo y

Zavattieri, 2005). Esta consideración modifica la composición de las asociaciones de ambas formaciones y actualiza entonces la distribución de elementos para cada unidad aflorante en el sur del cerro Cacheuta, tal como se detalla en el cuadro 1. Veinte especies de granos de polen de gimnospermas son nuevos registros para las formaciones Potrerillos y Cacheuta en esta área. De ellas, *Brachysaccus ovalis*, *Cycadopites crassimarginis*, *Lunatisporites pellucidus*, *Peroletes* cf. *convulus*, *Podocarpidites ellipticus*, *P. sp.*, *Protohaploxypinus jacobii*, *P. microcorpus* y *Striatoabietes multistriatus* (cuadro 1) son nuevas para el Triásico local. *Plaesiodyction mosellanum* se halla por primera vez en la cuenca Cuyana y *Peltacystia* sp. y *Ovoidites* sp. constituyen primeras citas en secuencias triásicas de la Argentina.

Varios géneros y especies que fueron descriptos por Jain (1968) como granos de polen de gimnospermas, no se incluyen en el cuadro 1 debido a que corresponden ciertamente a algas clorófitas: *Schizosporis cooksonae* Jain, *S. rugulatus* Cookson y Dettmann, *Psiloschizosporis cacheutensis* Jain, *Spheripollenites niger* Jain, *S. cacheutensis* Jain, *S. stellaris* Jain tal como ya ha sido señalado (Balme 1970; Van Geel y Van der Hammen, 1978; Ouyang y Norris, 1988; Colbath y Grenfell, 1995, entre otros). Otras formas ilustradas y descriptas por Jain (*Granasporites erdtmanii* Jain, *Laricoidites simplex* Jain, *L. punctatus* Jain, *Microsporites cacheutensis* Jain, *Peroletes cacheutensis* Jain, *Reticulatasporites argentinus* Jain, *R. cacheutensis* Jain, *Undulatisporites* sp., *U. anguineus* Leschik, en Krausel y Leschik, *U. lucens* Leschik, en Krausel y Leschik) presentan un alto grado de similitud morfológica con varias de las algas halladas en estas asociaciones (además de las que se ilustran en este trabajo), las que serán comparadas y discutidas en el trabajo sobre las formas acuáticas en una tercera contribución de este estudio.

Las diferencias composicionales entre las microfloras de las formaciones Potrerillos y Cacheuta permiten concluir que las mismas se deben a variaciones en los paleoambientes locales, progresivamente cambiantes y no a razones cronológicas como se analiza más abajo. Por el contrario, ambas unidades presentan una "afinidad" composicional marcada en lo que respecta a los rangos cronológicos de sus componentes (cuadro 4). Las variaciones cuantitativas de los distintos grupos de palinomorfos (cuadro 3) reflejan los cambios ambientales asociados con las facies clásticas y carbonosas en la evolución sedimentaria de esta sucesión. Dicho en otras palabras, se puede inferir razonablemente que las microfloras de las formaciones Potrerillos y Cacheuta son "facies controladas" y reflejan elementos aportados básicamente de similares floras autóctonas y alóctonas. Esta observación también se sustenta con el pasaje

Cuadro 1. Registros completos de las asociaciones microfiorísticas de las Formaciones Potrerillos (Fm P) y Cacheuta (Fm. C) en las secciones de Agua de las Avispas y Puesto Miguez, sur del cerro Cacheuta (Jain, 1968; este trabajo). Las especies que constituyen nuevos registros para el Triásico de la Argentina están en negrita; con (✓) se indican las especies ya registradas en estas formaciones y secciones (Jain, 1968); con (+) se señalan los nuevos registros para cada unidad en el área de estudio, pero con registros previos conocidos en otras microfioras argentinas / Complete records of the miospores assemblages from the Potrerillos and Cacheuta Formations at Agua de las Avispas and Puesto Miguez sections, south of the Cacheuta hill (Jain, 1968; this paper). The new species recorded for the first time for the Triassic of Argentina are in bold; (✓) indicates those species already recorded in these formations and sections; (+) shows the new records for each unit in the studied area but previously known from other argentinian microfioras.

ESPECIES	Fm. P	Fm. C	ESPECIES	Fm. P	Fm. C
<i>Accinctisporites cacheutensis</i> Jain	✓		<i>Falcisporites nuthallensis</i> Balme	+	+
<i>Accinctisporites circumdatus</i> (Leschik) Jain	✓		<i>Falcisporites stabilis</i> Balme	+	+
<i>Accinctisporites excentricus</i> (Leschik) Jain	✓		<i>Foveosporites mimosae</i> de Jersey y Hamilton	+	
<i>Accinctisporites grandior</i> (Leschik) Jain	✓		<i>Granamonocolpites cacheutensis</i> (Jain) Herbst	✓	
<i>Accinctisporites ligatus</i> Leschik, en Kräusel y Leschik	✓		<i>Inaperturopollenites intragranulosus</i> Bharadwaj y Singh, nov. comb.	✓	
<i>Accinctisporites radiatus</i> (Leschik) Zavattieri y Volkheimer	✓		<i>Inaperturopollenites punctatus</i> (Jain), nov. comb.	✓	
<i>Accinctisporites sinuosus</i> Leschik, en Kräusel y Leschik	✓		<i>Inaperturopollenites reidi</i> de Jersey	✓	
<i>Alisporites argentinus</i> Jain	✓	+	<i>Inaperturopollenites simplex</i> (Jain), nov. comb.	✓	
<i>Alisporites australis</i> de Jersey	✓	+	<i>Klausipollenites argentinus</i> (Jain) Dunay y Fischer	✓	
<i>Alisporites cacheutensis</i> Jain	✓		<i>Klausipollenites cacheutensis</i> (Jain) Dunay y Fischer	✓	
<i>Alisporites lowoodensis</i> de Jersey	+	+	<i>Klausipollenites gondwanensis</i> (Jain) nov. comb.	✓	
<i>Alisporites magnus</i> Jain	✓		<i>Klausipollenites salujhai</i> (Jain) nov. comb.	✓	
<i>Alisporites parvus</i> de Jersey	+	+	<i>Klausipollenites staplinii</i> Jansonius	+	+
<i>Alisporites sulcatus</i> Jain	✓		<i>Kraeuselisporites punctatus</i> Jansonius	✓	
<i>Alisporites tenuicarpus</i> Balme	+	+	<i>Laevigatosporites cacheutensis</i> Jain	✓	
<i>Anapiculatisporites cooksonae</i> Playford	+		<i>Leptolepidites crassibalteus</i> Filatoff	+	
<i>Anapiculatisporites pristidentatus</i> Reiser y Williams	+ cf.		<i>Leptolepidites volkheimerii</i> Zavattieri	+	
<i>Antulsporites</i> sp. A (en McKellar)	+		<i>Lophotriteles bauhiniiae</i> de Jersey y Hamilton	+	+
<i>Apiculatisporis argentinus</i> Jain	✓		<i>Lorisporites spectabilis</i> Leschik	✓	
<i>Apiculatisporis globosus</i> Playford y Dettmann	+ sp. cf.		<i>Lueckisporites tattoensis</i> Jansonius	✓	
<i>Apiculatisporis lanjouwii</i> Jansonius	✓		<i>Lunatisporites pellucidus</i> (Goubin) Helby emend. de Jersey	+ cf.	
<i>Aratrisporites paroispinosus</i> (Leschik) Playford	+	+	<i>Lunatisporites krauseli</i> Leschik	✓	
<i>Araucariacites pergranulatus</i> Volkheimer	+ cf.		<i>Matonisporites equixinus</i> Couper	+	+
<i>Bharadwapollenites wielandii</i> Jain	✓		<i>Megamonoporites argentinus</i> Jain	✓	
<i>Biretisporites</i> sp. 3 (en Zavattieri)	+		<i>Megamonoporites cacheutensis</i> Jain	✓	
<i>Brachysaccus ovalis</i> Mädlar		+	<i>Megamonoporites parvus</i> Jain	✓	
<i>Cacheutasporites minutus</i> Jain	✓		<i>Monosulcites angustus</i> Jain	✓	
<i>Cacheutasporites wielandii</i> Jain	✓		<i>Monosulcites argentinus</i> Jain	✓	
<i>Cadargasporites cuyanensis</i> Azcuy y Longobucco	+	+	<i>Monosulcites balmei</i> (Jain) Herbst	✓	
<i>Cadargasporites verrucosus</i> Reiser y Williams	+		<i>Monosulcites elegans</i> Jain	✓	
<i>Calamospira tener</i> (Leschik) de Jersey	+		<i>Monosulcites enormis</i> (Jain) Herbst	✓	
<i>Cedripites pannellai</i> Jain 1968	✓		<i>Monosulcites schizocolpatus</i> (Jain) Herbst	✓	+
<i>Cirratiradites</i> sp. 1 (en Zavattieri)	+		<i>Monosulcites tenuicolpatus</i> Jain	✓	
<i>Clavatisporites hammenii</i> (Herbst) de Jersey	✓		<i>Neoraistrickia</i> sp.	+	
<i>Clavatisporites</i> sp.	+		<i>Osmundacidites cacheutensis</i> Jain	✓	
<i>Convolutispora</i> sp. 1 (en Zavattieri)	+	+	<i>Osmundacidites opressus</i> (Leschik) Jain	✓	
<i>Cuneatisporites radialis</i> Leschik	✓	+	<i>Osmundacidites parvus</i> de Jersey	✓	
<i>Cycadopites adjectus</i> de Jersey	+		<i>Osmundacidites wellmanii</i> Couper	+	
<i>Cycadopites argentinus</i> Herbst	✓		<i>Parcisporites cacheutensis</i> Jain	✓	
<i>Cycadopites crassimarginis</i> (de Jersey) de Jersey	+	+	<i>Parcisporites cirratus</i> Leschik, en Kräusel y Leschik	✓	
<i>Cycadopites enormis</i> Jain	✓		<i>Parcisporites tenuis</i> Leschik, en Kräusel y Leschik	✓	
<i>Cycadopites granulatus</i> (de Jersey) de Jersey	+		<i>Peroaletes convulus</i> Bharadwaj y Singh	+ cf.	
<i>Cycadopites latus</i> Jain	✓		<i>Pilasporites calculus</i> Balme y Hennelly	✓	
<i>Cycadopites magnus</i> Herbst	✓	+	<i>Pilasporites crateraformis</i> Jain	✓	
<i>Cyclogranisporites cacheutensis</i> Jain	✓		<i>Platysaccus cacheutensis</i> Jain	✓	
<i>Dacrycarpites</i> sp. (en Jain)	✓		<i>Platysaccus papilionis</i> Potonié y Klaus	✓	+
<i>Deltoidospora directa</i> (Balme y Hennelly) Norris	+		<i>Platysaccus queenslandii</i> de Jersey	✓	+
<i>Densipollenites</i> spp. A y B (en Jain)	✓		<i>Playfordiaspora cancellosa</i> (Maheshwari y Banerji) Vijaya	+	+
<i>Densoisporites complicatus</i> Balme 1970	+	+	<i>Podocarpidites ellipticus</i> Cookson	+	
<i>Dictyophyllidites harrisii</i> Couper 1958	✓	+	<i>Podocarpidites</i> sp.	+	+
<i>Dictyophyllidites mortonii</i> (de Jersey) Playford y Dettmann	+		<i>Protohaploxyipinus jacobii</i> (Jansonius) Hart	+	+
<i>Duplicisporites jansonius</i> Jain	✓		<i>Protohaploxyipinus microcorpus</i> (Schaarschmidt) Clarke		+
<i>Duplicisporites verrucosus</i> Leschik	✓		<i>Pseudomonocolpites parvus</i> Jain	✓	
<i>Equisetosporites cacheutensis</i> Jain	✓	+	<i>Psilomonoporites balmei</i> Jain	✓	
<i>Equisetosporites steevesi</i> (Jansonius) de Jersey	+	+	<i>Psilomonoporites cacheutensis</i> Jain	✓	

ESPECIES	Fm. P	Fm. C	ESPECIES	Fm. P	Fm. C
<i>Pteruchipollenites bharadwajii</i> Jain	✓		<i>Todisporites major</i> Couper	+	
<i>Pteruchipollenites grandior</i> Jain	✓		<i>Todisporites minor</i> Couper	+	
<i>Pteruchipollenites pannellai</i> Jain	✓		<i>Todisporites</i> spp. A y B (en Jain)	✓	
<i>Punctamonoaperturites bharadwajii</i> Jain	✓		<i>Tuberculatosporites argentinus</i> Jain	✓	
<i>Punctamonocolpites wielandii</i> Jain	✓		<i>Uvaesporites glomeratus</i> (Döring) Hiltmann	+	
<i>Punctatisporites parvigranulosus</i> Leschik en Kräusel y Leschik	✓		<i>Uvaesporites verrucosus</i> (de Jersey) Helby en de Jersey+		
<i>Punctatosporites argentinus</i> Jain	✓		<i>Verrucosisporites tumulus</i> Leschik en Kräusel y Leschik	✓ cf.	
<i>Punctatosporites walkomi</i> de Jersey	+	+	<i>Vesicaspora cacheutensis</i> Jain	✓	
<i>Raistrickia</i> sp.	+		<i>Vesicaspora jansoniussii</i> Jain	✓	
<i>Reticulatasporites argentinus</i> Jain	✓		<i>Vesicaspora ovata</i> (Balme y Hennelly) Wilson y		
<i>Reticulatasporites cacheutensis</i> Jain	✓		<i>Venkatachala</i>	✓	
<i>Rogalskaisporites cicatricosus</i> (Rogalska) Danzé-Corsin y Laevine	+		<i>Vitreisporites subtilis</i> (de Jersey) de Jersey	✓	
<i>Rugulatisporites permixtus</i> Playford <i>et al.</i>	+				
<i>Rugulatisporites trisinus</i> de Jersey y Hamilton	+ cf.				
<i>Steevesipollenites claviger</i> de Jersey y Raine	+				
<i>Striatella seebergensis</i> Mädlar		+			
<i>Striatoabieites multistriatus</i> (Balme y Hennelly) Hart+		+			
<i>Striatoabieites richteri</i> (Klaus) Hart	✓		<i>Botryococcus</i> sp.	✓	+
<i>Sulcatissporites ovatus</i> (Balme y Hennelly) Balme	✓	+	<i>Plaesiodyction mosellanum</i> Wille	+	+
<i>Thymospora ipsvicencis</i> (de Jersey) Jain	✓	+	<i>Peltacystia</i> sp.	+	+
<i>Todisporites cinctus</i> (Maliavkina) Orlowska-Zwolinska+			<i>Ovoidites</i> spp.	✓	+
			cf. <i>Spheripollenites</i> sp.	✓	

gradual y transicional entre ambas formaciones (Morel, 1994). Las asociaciones provenientes de pelitas oscuras laminadas y/o masivas de la parte superior de la Formación Potrerillos en ambas secciones consisten principalmente de granos de polen bisacados y plicados, junto con una abundante y diversa asociación de esporas triletes y monoletes (lisas y ornamentadas) de briófitas y pteridófitas aportadas por la flora local (herbácea) que creció marginalmente al sitio de depositación. Las palinofacies de las muestras correspondientes a esta unidad en ambos perfiles, varían entre niveles con poca cantidad de materia orgánica (cuadro 3) a niveles con abundante contenido microflorístico (componentes locales y alóctonos), fitoclastos, importante cantidad de tejidos y cutículas bien preservados y una diversa comunidad de algas dulceacuícolas (cuadro 3). Por el contrario, en los escasos niveles fértiles de la base de la Formación Cacheuta el marcado predominio de granos de polen bisacados es dable esperar en secuencias lacustres profundas y condiciones reductoras (Morel, 1994). En los primeros niveles muestreados de esta unidad, las palinofacies muestran abundante materia orgánica degradada de aspecto granular, subcoloidal a relativamente esponjosa, que indica mayormente material algal degradado con moderada a importante cantidad de colonias de *Botryococcus* (cuadro 3). La materia orgánica amorfa, producto de la descomposición de plantas superiores se presenta, por el contrario, de aspecto fibroso y/o filamentoso, común en las palinofacies de la Formación Potrerillos (cuadro 3).

Además de la abundancia de especies de esporas y granos de polen de diversos grupos de plantas vascu-

lares, se halla una variada asociación microplanctónica dulceacuícola. Las abundantes comunidades de algas Chlorophyta representadas por las Chlorococcales, Botryococcaceae (*Botryococcus*), las Hydrodictyaceae (*Plaesiodyction mosellanum*), las Zygnematales (*Peltacystia*, *Ovoidites*) entre otras variadas formas, habitaron los subambientes acuáticos representados en la secuencia. Dichas algas clorófitas se desarrollaron en los cuerpos de agua menores como charcos, pantanos o pequeñas lagunas, producidos posiblemente por desbordamientos episódicos y/o lluvias estacionales dentro de la planicie del sistema fluvial a fluvio-deltaico de esta secuencia (Morel, 1994; Artabe *et al.*, 2001; Bellosi *et al.*, 2001). El hallazgo de estas algas clorófitas en el sur del cerro Cacheuta expresan un marcado cambio facial respecto de los estudios realizados en la localidad de Potrerillos (Zavattieri, 1986, 1987) donde las especies acuáticas están representadas exclusivamente por el género *Botryococcus* en escasa proporción. La mayor diversidad y abundancia de estas algas se hallan en los niveles superiores de la Formación Potrerillos (cuadro 3). Por el contrario, en niveles de la Formación Cacheuta dominan ampliamente las colonias de *Botryococcus*, donde la asociación de zygnemataceas y *P. mosellanum* están mal preservadas y son comparativamente escasas, posiblemente debido al transporte por los cursos de agua que llegaron al sistema lacustre. Estas diferencias cuantitativas y cualitativas en el microplancton de estas unidades también responden a los diferentes ambientes que representan ambas formaciones. La progresiva transición desde los subambientes fluviales a fluvio-deltaicos de los términos superiores de la Formación Potrerillos a los netamente lacustres de la Formación

Cuadro 2. Afinidades botánicas conocidas de los granos de polen hallados y de la megaflorea local de gimnospermas registrada en las Formaciones Potrerillos y Cacheuta, en las secciones Agua de las Avispas y Puesto Miguez, sur del cerro Cacheuta, Mendoza / *Known botanical affinities of the pollen grains and the local megflora of gymnosperms recorded from the Potrerillos and Cacheuta Formations, at Agua de las Avispas and Puesto Miguez sections, south of the cerro Cacheuta, Mendoza.*

División	Clase	Orden	Familia	Megaflorea	Microflora
Tracheophyta	Gymnospermopsida	Pteridospermales			<i>Vesicispora jansoniusii</i> , <i>V. ovata</i> , <i>Platyforitaspis cancellosa</i>
		Glososporidiales (Pteridospermas)			<i>Protobaphoxipinus jacobii</i> , <i>P. microcopus</i> , <i>?Lueckisporites lattoensis</i> , <i>?Lunatisporites krauseli</i> , <i>L. cf. pelliculatus</i> , <i>Striatobabietes multistriatus</i> , <i>S. richteri</i>
		Caytoniales (Pteridospermas)	Corystospermaceae	<i>Dicroidium crassum</i> , <i>D. lanceifolium</i> , <i>D. odontopteroides</i> , <i>D. pinis-distantibus</i> , <i>Johnstonia coriacea</i> , <i>J. stehneriana</i> , <i>Xylopteris argentina</i> , <i>X. elongata</i> , <i>Zaberia feishantellii</i> , <i>Z. zuberi</i> , <i>Uinkomasia cacheutensis</i> , <i>U. sp.</i> , <i>Pteruchus simmondsi</i> , <i>P. sp.</i>	<i>Alsiporites argentinus</i> , <i>A. australis</i> , <i>A. cacheutensis</i> , <i>A. loxooidensis</i> , <i>A. magnus</i> , <i>A. parvus</i> , <i>A. sulcatus</i> , <i>A. tenuicarpus</i> , <i>Edicisporites nuthalensis</i> , <i>F. stabilis</i> , <i>Pteruchipollenites brandaogii</i> , <i>P. grandior</i> , <i>P. pamelitai</i>
			Caytoniaceae	<i>Sagenopteris longicaulis</i>	<i>Vitreisporites subtilis</i> , <i>Klausipollenites argentinus</i> , <i>K. cacheutensis</i> , <i>K. gonduanerensis</i> , <i>K. saluyhai</i> , <i>K. staplinii</i>
		Pelaspermales	Pelaspermaceae	<i>Lepidopteris madagascariensis</i> , <i>L. stormbergensis</i> , <i>Pachydermophyllum ditium</i> , <i>P. pinnatum</i> , <i>P. praecordillense</i> , <i>Antesia exstans</i>	<i>Cycadopites adjectus</i> , <i>C. argentinus</i> , <i>C. crassimarginis</i> , <i>C. enornis</i> , <i>C. granulatus</i> , <i>C. latus</i> , <i>C. magnus</i> , <i>Monosulcites angustus</i> , <i>M. argentinus</i> , <i>M. bahnei</i> , <i>M. elegans</i> , <i>M. enornis</i> , <i>M. schizocarpatus</i> , <i>M. tenuicarpus</i>
				<i>Pseudoclenis falconeriana</i> , <i>P. spectabilis</i>	<i>Cycadopites adjectus</i> , <i>C. argentinus</i> , <i>C. crassimarginis</i> , <i>C. enornis</i> , <i>C. granulatus</i> , <i>C. latus</i> , <i>C. magnus</i> , <i>Monosulcites angustus</i> , <i>M. argentinus</i> , <i>M. bahnei</i> , <i>M. elegans</i> , <i>M. enornis</i> , <i>M. schizocarpatus</i> , <i>M. tenuicarpus</i>
		Cycadales	Slangeriaceae	<i>Pseudoclenis falconeriana</i> , <i>P. spectabilis</i>	<i>Cycadopites adjectus</i> , <i>C. argentinus</i> , <i>C. crassimarginis</i> , <i>C. enornis</i> , <i>C. granulatus</i> , <i>C. latus</i> , <i>C. magnus</i> , <i>Monosulcites angustus</i> , <i>M. argentinus</i> , <i>M. bahnei</i> , <i>M. elegans</i> , <i>M. enornis</i> , <i>M. schizocarpatus</i> , <i>M. tenuicarpus</i>
			Nilssonaceae	<i>Nilssonia taeniopteroides</i>	<i>Cycadopites adjectus</i> , <i>C. argentinus</i> , <i>C. crassimarginis</i> , <i>C. enornis</i> , <i>C. granulatus</i> , <i>C. latus</i> , <i>C. magnus</i> , <i>Monosulcites angustus</i> , <i>M. argentinus</i> , <i>M. bahnei</i> , <i>M. elegans</i> , <i>M. enornis</i> , <i>M. schizocarpatus</i> , <i>M. tenuicarpus</i>
			Zamiaceae	<i>Kurtzina brandiaegri</i> , <i>K. cacheutensis</i>	<i>Cycadopites adjectus</i> , <i>C. argentinus</i> , <i>C. crassimarginis</i> , <i>C. enornis</i> , <i>C. granulatus</i> , <i>C. latus</i> , <i>C. magnus</i> , <i>?Monosulcites angustus</i> , <i>M. argentinus</i> , <i>M. bahnei</i> , <i>M. elegans</i> , <i>M. enornis</i> , <i>M. schizocarpatus</i> , <i>M. tenuicarpus</i>
		Cycadoideales / Pentoxylales / Bennettiales		<i>Yabeia brackebuschiana</i> , <i>Y. sp.</i> , <i>Y. mareysiana</i> , <i>Y. spatulata</i> , <i>Y. toelandtii</i>	<i>Cycadopites adjectus</i> , <i>C. argentinus</i> , <i>C. crassimarginis</i> , <i>C. enornis</i> , <i>C. granulatus</i> , <i>C. latus</i> , <i>C. magnus</i> , <i>?Monosulcites angustus</i> , <i>M. argentinus</i> , <i>M. bahnei</i> , <i>M. elegans</i> , <i>M. enornis</i> , <i>M. schizocarpatus</i> , <i>M. tenuicarpus</i>
					<i>Cycadopites adjectus</i> , <i>C. argentinus</i> , <i>C. crassimarginis</i> , <i>C. enornis</i> , <i>C. granulatus</i> , <i>C. latus</i> , <i>C. magnus</i> , <i>?Monosulcites angustus</i> , <i>M. argentinus</i> , <i>M. bahnei</i> , <i>M. elegans</i> , <i>M. enornis</i> , <i>M. schizocarpatus</i> , <i>M. tenuicarpus</i>
		Ginkgoales		<i>Baiera cuyana</i> , <i>B. pollerii</i> , <i>B. sp.</i> , <i>Ginkgoites sp.</i> , <i>G. truncata</i> , <i>Ginkgoidium bifidum</i> , <i>Sphenobaiera argentiniae</i> , <i>S. sp.</i>	<i>Cycadopites adjectus</i> , <i>C. argentinus</i> , <i>C. crassimarginis</i> , <i>C. enornis</i> , <i>C. granulatus</i> , <i>C. latus</i> , <i>C. magnus</i> , <i>?Monosulcites angustus</i> , <i>M. argentinus</i> , <i>M. bahnei</i> , <i>M. elegans</i> , <i>M. enornis</i> , <i>M. schizocarpatus</i> , <i>M. tenuicarpus</i>
		Czekanowskiales			<i>Cycadopites spp.</i> , <i>Monosulcites spp.</i>
		Voltziales		<i>Cycadocarpidium andium</i> , <i>C. majus</i> , <i>C. minus</i> , <i>Heidiophyllum elongatum</i> , <i>Podocarpites lanceolatus</i> , <i>P. sp.</i> , <i>Telenachus elongatus</i> , <i>T. lignosus</i>	<i>Protobaphoxipinus jacobii</i> , <i>P. microcopus</i> , <i>?Lueckisporites lattoensis</i> , <i>?Lunatisporites krauseli</i> , <i>L. cf. pelliculatus</i> , <i>?Striatobabietes multistriatus</i> , <i>S. richteri</i>
		Coniferales	Podocarpaceae	<i>?Elatocladus plana</i>	<i>Platysaccus cacheutensis</i> , <i>P. papilionis</i> , <i>P. queenslandii</i> , <i>Podocarpites ellipticus</i> , <i>P. sp.</i> , <i>A. loxooidensis</i> , <i>A. parvus</i> , <i>A. sulcatus</i> , <i>A. tenuicarpus</i> , <i>?Imperatropollenites intragranulosus</i> , <i>I. punctatus</i> , <i>I. reidi</i> , <i>I. simplex</i>
			Pinaceae		<i>Platysaccus cacheutensis</i> , <i>P. papilionis</i> , <i>P. queenslandii</i> , <i>Imperatropollenites intragranulosus</i> , <i>I. punctatus</i> , <i>I. reidi</i> , <i>I. simplex</i>
			Araucariaceae		<i>Araucariacites pergranulatus</i> , <i>Imperatropollenites intragranulosus</i> , <i>I. punctatus</i> , <i>I. reidi</i> , <i>I. simplex</i>
		Gnetales			<i>Equisetospores cacheutensis</i> , <i>E. stevesi</i> , <i>Stevensipollenites claviger</i>
		Indiferenciadas		<i>Cordiacarpus sp.</i> , <i>Fernglia samaroides</i> , <i>Ginkgophytopsis sp.</i> , <i>Platocarpus mendozana</i> , <i>Linguiifolium tillamum</i> , <i>L. steinmenii</i> , <i>Desmophyllum sp.</i>	<i>Spheripollenites</i> , <i>Accinctisporites</i> , <i>Brachysaccus</i> , <i>Cedripites</i> , <i>Cunatisporites</i> , <i>Dacrycarpites</i> , <i>Densipollenites</i> , <i>Grammonocarpites</i> , <i>Lorisporites</i> , <i>Megamonocarpites</i> , <i>Parcisporites</i> , <i>?Percoidites</i> , <i>?Plasporites</i> , <i>Pseudomonocarpites</i> , <i>Psilomonocarpites</i> , <i>Punctamonocarpites</i>

Cuadro 3. Distribución cuantitativa (%) de las mioesporas, restos algales y misceláneos en los niveles microflorísticos estudiados de las formaciones Potrerillos y Cachueta en las secciones de Agua de las Avispas y Puesto Miguez, sur del cerro Cacheuta. N = recuento numérico; E = esporas; S = sacados; P = plicados; Mp = monoporados; I = inaperturados; B = *Botryococcus*. Entre [] se mencionan algunos rasgos geológicos y paleontológicos relevantes / *Quantitative distribution (%) of the miospores, algal remains and miscellaneous in the microfloristic studied levels of the Potrerillos and Cachueta Formations at the Agua de las Avispas and Puesto Miguez, south of the Cacheuta hill. N = number; E = spores; S = saccate; P = plicate; Mp = monoporate; I = inaperturate; B = Botryococcus; FcM = brown phytoclast; FcN = black phytoclast; MOA = amorphous organic matter. Within [] some remarkable geologic and paleontologic features are mentioned.*

PERFIL AGUA DE LAS AVISPAS

Fm.	Muestra	E	Granos de polen				Algas clorofíceas		Miscelánea	Observaciones Fc: fitoclastos, M: marrones, N: negros, MOA: materia orgánica amorfa
			S	P	Mp	I	B	Otras		
Potrerillos	7066	-	-	-	-	-	-	-	-	Estéril. Escasa MO residual. Vitrinita/inertinita. [Base aflorante de la formación].
	7067	-	-	-	-	-	-	-	-	Estéril. Escasa MO residual. Vitrinita/inertinita.
	7068	-	-	-	-	-	-	-	-	Estéril. Escasa MO residual. Vitrinita/inertinita.
	7069	-	-	-	-	-	-	-	-	Estéril. Escasa MO residual. Vitrinita/inertinita. [Algunos restos vegetales megafósiles].
	7070	N 60	55	1	-	2	52	29	1	Preservación: regular a buena; dominan esporas lisas; abundantes Fc M y N; MOA común, esponjosa a membranosa; tejidos degradados. Algas diversas (<i>Ovoidites</i> , <i>Botryococcus</i> , etc.).
		% (30)	(27,5)	(0,5)	-	(1)	(26)	(14,5)	(0,5)	
	7071	-	-	-	-	-	-	-	-	Estéril. Escasa MO residual. Vitrinita/inertinita.
	7072	-	-	-	-	-	-	-	-	Tejidos vegetales, cutículas; abundantes Fc M y N; escasos granos de polen y esporas mal preservados; MOA común fibrosa y/o membranosa. [Restos vegetales].
	7073	-	-	-	-	-	-	-	-	Abundantes Fc M y N; escasos bisacados; escasos tejidos y cutículas degradados; MOA común, fibrosa; escasas algas esféricas mal preservadas. [Abundantes restos vegetales].
	7074	N 74	94	9	3	2	+	16	2*	Abundante MOA membranosa/fibrosa; tejidos y cutículas degradados; Fc M comunes; preservación de palinomorfos regular; (*) resinas; algas en regular cantidad y diversidad, esféricas-hialinas + zygnemataceas; (<i>Ovoidites</i> , <i>Plaesiodyctyon</i>). [Restos vegetales triturados].
		% (37)	(47)	(4,5)	(1,5)	(1)	-	(8)	(1)	
Cacheuta	7075	N 23	115	5	1	4	4	48	-	Frecuentes y algas (<i>Plaesiodyctyon</i>); abundante MOA esponjosa/fibrosa. Palinomorfos mal preservados; Fc M y N abundantes. Tejidos degradados. [Debajo de banco conglomerádico fino -techo de la formación-. Abundantes conchóstracos y restos vegetales].
		% (11,5)	(57,5)	(2,5)	(0,5)	(2)	(2)	(24)	-	
	7076	-	-	-	-	-	-	-	-	Estéril. Escasa MO residual. Vitrinita/inertinita. [Base lacustre de la formación; abundantes conchóstracos, restos vegetales carbonizados, escamas, coprolitos].
	7077	-	-	-	-	-	+	-	-	Predomina <i>Botryococcus</i> ; ausencia de esporas y granos de polen; MOA común, esponjosa/granular; abundantes Fc M y N. [Restos de peces; restos vegetales carbonizados; coprolitos, escamas].
	7078	-	-	-	-	-	+	-	-	Predomina <i>Botryococcus</i> ; ausencia de esporas y granos de polen; abundante MOA esponjosa/granular; abundantes Fc M y N. [Restos vegetales carbonizados].
	7079	-	-	-	-	-	+	-	-	Predomina <i>Botryococcus</i> ; ausencia de esporas y granos de polen; abundante MOA en grumos/granular; abundantes Fc M y N. [Restos vegetales carbonizados; conchóstracos].
	7080	N 10	36	+	-	+	106	44	4	Predomina <i>Botryococcus</i> ; frecuentes y diversas algas esféricas-hialinas (<i>Plaesiodyctyon</i> - <i>Peltacystia</i>); abundante MOA en grumos/subcoloidal. Palinomorfos mal-regular preservación; Fc M y N abundantes. [Restos de peces; restos vegetales carbonizados].
		% (5)	(18)	-	-	-	(53)	(22)	(2)	
	7081	N +	32	20	-	2	138	8	-	Algas escasas y poco diversas (<i>Ovoidites</i> y <i>Botryococcus</i>), abundante MOA en grumos/subcoloidal. Palinomorfos mal preservados; abundantes Fc M y N.
		% -	(16)	(10)	-	(1)	(69)	(4)	-	
	7082	-	+	-	-	-	-	-	-	Predomina MOA esponjosa/subcoloidal; escasos bisacados; Fc M y N común.
	7083	-	+	-	-	-	-	-	-	Granos de polen bisacados y plicados; abundante MOA grumosa/subcoloidal; Fc M y N comunes. [Pequeñas escamas; posibles restos de peces].
	7084	N 3	48	13	4	2	124	6	+	Abundante MOA en grumos/subcoloidal. Muy buena preservación de palinomorfos; Fc M y N comunes; <i>Botryococcus</i> . [Restos triturados de plantas, coprolitos, pequeñas escamas].
		% (1,5)	(24)	(6,5)	(2)	(1)	(62)	(3)	-	

PERFIL PUESTO MIGUEZ

Fm.	Muestra		E	Granos de polen				Algas clorofíceas		Miscelánea	Observaciones Fc: fitoclastos, M: marrones, N: negros, MOA: materia orgánica amorfa
				S	P	Mp	I	B	Otras		
Potrerillos	7140	N	33	115	10	3	12	21	4	2	Abundante MOA fibrosa/membranosa; preservación regular/buena de los palinomorfos; abundantes Fc M y N. Escasas algas clorófitas <i>Botryococcus</i> . [Nivel c./ Flora de Kurtz].
		%	(16,5)	(57,5)	(5)		(6)	(10,5)	(2)	(1)	
	7141	N	61	89	5	2	4	11	28	-	Excelente preservación y buena diversidad de palinomorfos. <i>Botryococcus</i> . MOA común, fibrosa/membranosa. [Nivel c./ Flora de Kurtz].
		%	(30,5)	(44,5)	(2,5)	(1)	(2)	(5,5)	(14)	-	
	7142		-	-	-	-	-	-	-	-	Estéril. Escasa MO residual. Vitrinita/inertinita. [Nivel c./ Flora de Kurtz].
	4423	N	43	35	55	47	9	3	2	6*	Muy buena preservación y gran diversidad de palinomorfos; diversidad de esporas lisas y apiculadas y granos de polen. Abundantes cutículas; tejidos (*) Mayormente Fungi. MOA común, fibrosa/membranosa. [Nivel c./ Flora de Kurtz].
		%	(21,5)	(17,5)	(27,5)	(23,5)	(4,5)	(1,5)	(1)	(3)	
Cacheuta	7143	N	10	19	7	1	19	3	141	-	Dominan algas clorófitas diversas, esféricas-hialinas (<i>Peltacystia-Ovoidites</i>). Abundantes tejidos vegetales y cutículas grandes y bien preservados; Fc M y N de gran tamaño. MOA común, fibrosa/membranosa/pelicular.
		%	(5)	(9,5)	(3,5)	(0,5)	(9,5)	(1,5)	(70,5)	-	
	7144	N	-	39	3	-	2	82	74	-	Mayormente algal (<i>Plaesiodyctyon</i> y <i>Botryococcus</i> y esféricas). Granos bisacados comunes, escasas esporas. Fc M y N comunes; MOA común, membranosa/granular. [Primeros niveles del lago, con restos vegetales carbonizados y conchóstracos].
		%	-	(19,5)	(1,5)	-	(1)	(41)	(37)	-	
	7145		-	-	-	-	-	-	-	-	Estéril. Escasa MO residual. Vitrinita/inertinita.
	7146		-	-	-	-	-	-	-	-	Predomina MOA granular; Fc M y N comunes.
	7147	N	8	165	4	-	+	13	9	1	Abundante MOA en grumos/subcoloidal. Buena preservación palinomorfos; Fc M y N comunes. <i>Botryococcus</i> . [Restos vegetales carbonizados, coprolitos, conchóstracos].
		%	(4)	(82,5)	(2)	-	-	(6,5)	(4,5)	(0,5)	
	7148	N	8	131	17	-	1	28	2	13*	Abundante MOA, en grumos/subcoloidal. Preservación regular de mioesporas; Fc M y N. (*) Mayormente Fungi y resinas. <i>Botryococcus</i> .
		%	(4)	(65,5)	(8,5)	-	(0,5)	(14)	(1)	(6,5)	

Cacheuta se evidencia en la secuencia lito-sedimentaria (Kokogian *et al.*, 1993; Morel, 1994).

Las Zygnemataceae son las algas más comunes en ambientes de agua dulce y se desarrollan en aguas poco profundas, estancadas o con escasa circulación, limpias y oxigenadas tales como lagunas, charcos o en pequeños cursos de agua. *P. mossellanum*, cuando se halla en grandes cantidades, indica condiciones de agua dulce aunque también se encuentra en ambientes con mayor salinidad (Batten, 1996). *Botryococcus* es el único miembro de las Botryococcaceae. Es un alga planctónica colonial, encontrada mayormente en cuerpos estancados de agua dulce, aunque admite condiciones salobres y amplios rangos de pH. Dentro de los lagos puede acumularse en grandes cantidades sobre el fondo bajo condiciones apropiadas o puede flotar sobre la superficie del agua formando densas matas (Colbath y Grenfell, 1995).

Afinidades botánicas

En la primera parte (Rojo y Zavattieri, 2005) se analizaron las afinidades botánicas de las esporas de briófitas y pteridófitas halladas en las asociaciones microflorísticas de Agua de las Avispas y Puesto Miguez y se confrontaron con los megafósiles afines registrados en ambos perfiles. En el cuadro 2 se presenta el registro completo de los restos macroscópicos de gimnospermas previamente estudiados en el sur del cerro Cacheuta (Jain y Delevoryas, 1967; Morel, 1991; Stipanovic *et al.*, 1996; Zamuner *et al.*, 2001; Morel y Povilaskas, 2002) y los granos de polen hallados en las formaciones Potrerillos y Cacheuta en esta área (Jain, 1968; este trabajo) con sus respectivas afinidades botánicas (Balme, 1995; de Jersey y Raine, 1990; Zamuner *et al.*, 2001). De su comparación se observa que las Gymnospermopsida

Cuadro 4. Rangos de distribución cronológica de especies seleccionadas de mioesporas de las formaciones Potrerillos y Cacheuta, en ambas secciones del sur del cerro Cacheuta. Las líneas enteras = registros previos en el Triásico de Argentina; las líneas cortadas = nuevos registros. (E) Registro Endémico; (G) Registro Gondwánico, principalmente en secuencias Ipswich / *Chronologic distribution ranges of selected species of miospores from Potrerillos and Cacheuta Formations, at both sections, south of Cacheuta hill. Entire lines = previous records in the Triassic of Argentina; dash lines = new records. (E) Endemic records; (G) Gondwanic records, mainly in Ipswich sequences.*

Especies	Triásico					
	Inferior		Medio		Superior	
	Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo	Alto
<i>Calamospora tener</i>			←	→		→
<i>Platysaccus queenslandii</i> (G)			←	→		→
<i>Lophotriletes bauhinae</i>						
<i>Playfordiaspora cancellosa</i> (G)						
<i>Equisetosporites steevesii</i> (G)						
<i>Punctatosporites walkomii</i> (G)						
<i>Inaperturopollenites reidi</i> (E)						
<i>Leptolepidites volkheimerii</i> (E)						
<i>Thymospora ipsviciensis</i> (G)						
<i>Aratrisporites parvispinosus</i> (G)						
<i>Cadargasporites cuyanensis</i> (E)						
<i>Clavatisporites hammenii</i> (G)						
<i>Cycadopites magnus</i> (G)						
<i>Osmundacidites cacheutensis</i> (E)						
<i>Megamonoporites parvus</i> (G)						
<i>Monosulcites balmei</i> (E)						
<i>Monosulcites enormis</i> (E)						
<i>Monosulcites schizocolpatus</i> (G)						
<i>Osmundacidites parvus</i> (E)						
<i>Accinctisporites excentricus</i> (E)						
<i>Equisetosporites cacheutensis</i> (G)						
<i>Pilasporites crateraformis</i> (G)						
<i>Striatella seebergensis</i>						
<i>Brachysaccus ovalis</i>						
<i>Cuneatisporites radialis</i>						
<i>Peroletes convulus</i>						
<i>Todisporites cinctus</i>						
<i>Steevesipollenites claviger</i> (G)						
<i>Uvaesporites glomeratus</i>						
<i>Anapiculatisporites pristidentatus</i>						
<i>Cadargasporites verrucosus</i>						
<i>Araucariacites pergranulatus</i> (G)						
<i>Leptolepidites crassibalteus</i>						
<i>Rogalskaiisporites cicatricosus</i>						
<i>Vitreisporites subtilis</i> (G)						

tienen importante representación entre la megaflores de ambas unidades (Artabe *et al.*, 2001). En las microfloras la diversidad y abundancia de granos de polen bisacados, monoaperturados e inaperturados también reflejan una gran variedad de pteridospermas. Las Glossopteridales y Pteridospermales (granos monosacados y bisacados estriados), las Pinaceae y Araucariaceae (granos inaperturados), además de las Gnetopsida (Gnetales) (granos poliplicados) se hallan sólo representadas por los palinomorfs.

En las microfloras se registran tanto los componentes de la flora local (autóctona) fundamentalmente de hábitos hidro-higrófilos (briófitas y pteridófitas,

gnetales y equisetales) como de la vegetación que vivía en áreas más alejadas (alóctona) con requerimientos xerófilos y/o mesófilos (Gymnospermopsida) cuyos representantes fueron transportados por los cursos de agua o por el viento a las zonas de deposición. La abundancia de granos monoaperturados en general (monosulcados-colpados y monoporados), son la característica distintiva de la microflora de la Formación Potrerillos (Jain, 1968; Dolby y Balme, 1976). Similar morfología y estructura a los de estos palinomorfs se encuentran en varios grupos de plantas como las Peltaspermales (Pteridospermas Caytoniales), las Cycadales, Gynkgolales, Pentoxylales

lales, Cycadeoidales, Bennettitales y Czekanowskiales (de Jersey y Raine, 1990; Balme, 1995). Los granos de polen bisacados, por su parte, constituyen los elementos dominantes en la mayoría de las asociaciones estudiadas, provenientes de gimnospermas pteridospermas, entre las que predominan las coristospermáceas, peltaspermáceas y caitioniáceas, además de las coniferales (podocarpáceas y pináceas). Muchos autores sostienen que la mayor diversidad de especies en una microflora es indicativa de la madurez o estabilidad de un ecosistema. Frederiksen (1983) también señaló que altos índices de diversidad pueden indicar, en muchos casos, importante aporte de elementos alóctonos en una palinoflora. Según este autor, dentro de un área particular de deposición, los sedimentos detríticos, particularmente las arcillas y limolitas contienen en promedio, una significativa mayor diversidad de esporomorfos debido al aporte de componentes alóctonos que, por ejemplo los carbones, los que en general reflejan principalmente los elementos autóctonos.

Artabe *et al.* (2001) reconstruyeron las paleocomunidades vegetales de las Formaciones Potrerillos y Cacheuta integrando el análisis sedimentológico y el estudio tafonómico de las megaflores preservadas en los distintos niveles de ambas unidades en esta área. Analizan la distribución paleoecológica de las comunidades herbáceo-arbustivas y de los distintos tipos de bosques. Señalan que las distintas composiciones de las asociaciones megaflorísticas están ecológicamente controladas, influenciadas por variaciones climáticas. Artabe *et al.* (2001) y Spalletti *et al.* (2003) infieren climas estacionales o monzónicos, subtropicales o templado-cálidos, con alternancias estacionales marcadas durante el Triásico a través del suroeste de Gondwana.

Edad de la microflora

La edad de las unidades del Grupo Uspallata ha sido determinada por diferentes líneas de evidencia (Stipanovic y Zavattieri, 2002). Las microfloras de las Formaciones Potrerillos y Cacheuta en otras áreas de la cuenca fueron acotadas entre la parte cuspidal del Triásico Medio y el Triásico Superior temprano (Azcuy y Longobucco, 1983; Zavattieri y Batten, 1996). Jain (1968) asignó a la Formación Potrerillos al Mesotriásico sobre la base de la megaflore estudiada por Jain y Delevoryas (1967), quienes la compararon con la Flora Ipswich y de su estudio microflorístico que consideró erróneamente correspondiente a la Formación Cacheuta (véase Parte 1, Rojo y Zavattieri, 2005). Morel (1991, inédito; 1994) asignó la Formación Potrerillos al lapso Triásico Medio Alto y el Triásico Superior Bajo y la Formación Cacheuta entre

el Triásico Superior Bajo y el Triásico Superior Alto a partir de los registros megaflorístico de ambas secciones de esta localidad. Por su parte, los esquemas de biozonación establecidos por las composiciones megaflorísticas de las unidades triásicas argentinas (Spalletti *et al.*, 1999) ubican a la Formación Potrerillos en el lapso Mesotriásico Medio - Neotriásico Temprano (Biozonas MBC y BNP) y a la Formación Cacheuta entre el techo de este último hasta promediar el Triásico Tardío (Biozona OL) (Morel *et al.*, 2001), todas correspondientes al Piso Cortaderitano (Spalletti *et al.*, 2003).

En el cuadro 4 se presentan los rangos cronológicos de especies seleccionadas halladas en las microfloras de las Formaciones Potrerillos y Cacheuta del sur del cerro Cacheuta. El análisis de dicho cuadro indica que para ambas asociaciones microflorísticas se confirma una edad neotriásica temprana (equivalente al Carniano de secuencias marinas). Se hace necesario destacar que las secciones estudiadas en el sur del cerro Cacheuta comprenden parte del tercio superior -casi cuspidal- de la Formación Potrerillos y que los niveles fértiles hallados en la Formación Cacheuta corresponden sólo a los primeros estratos lacustres de esta unidad. En la mayor parte de esta última, en las lutitas negras carbonosas, finamente laminadas que evidencian condiciones de lago profundo, no se han encontrado hasta el momento, niveles palinológicamente productivos, con excepción de material inerte como vitrinita e inertinita. Tal como se explicó más arriba, la asociación microflorística de la Formación Cacheuta tiene casi la misma asociación de granos de polen que la microflora de Potrerillos, no así de esporas, que son esporádicas en la primera (véase cuadro 3). En las megaflores (Morel 1991, 1994) también se observa un predominio de restos de gimnospermas, frente a escasos de pteridófitas en la Formación Cacheuta (distribuidos en dos niveles plantíferos), mientras que en la Formación Potrerillos, la diversidad de restos de este último grupo y de gimnospermópsidas es marcadamente superior. Ello se explica porque los elementos hallados en el lago de Cacheta -que sirvió de nivel de base al sistema fluvial y fluvio deltaico de Potrerillos- fueron llevados por los cursos de agua que aportaron los sedimentos al lago junto con los restos vegetales (mega y microfloras) que colonizaron los márgenes del mismo y de aquellas poblaciones que habitaron dentro del sistema fluvial. Se suman también los elementos transportados por los vientos (microfósiles vegetales) desde áreas más alejadas del sistema.

Las asociaciones microflorísticas estudiadas presentan las características diagnósticas y composicionales de la Microflora Ipswich (Dolby y Balme, 1976) dentro del contexto paleolatitudinal de Gondwana, cuyo rango cronológico comprende el Triásico Medio Alto y el Triásico Superior (Zavattieri y Batten, 1996;

Zavattieri, en Zamuner *et al.*, 2001). Dicha microflora está caracterizada por la abundancia de granos de polen bisacados de gimnospermas (pteridospermas) coristospermáceas (*Alisporites/Falcisporites* y afines), correspondiéndose con la máxima diversificación de la Flora de *Dicroidium*, como señalaron Spalletti *et al.* (2003) para el suroeste extratropical de Gondwana. Las asociaciones del sur del cerro Cacheuta contienen además, una alta proporción de granos monoaperturados (*Cycadopites/Monosulcites* y afines). De Jersey (1975) revisó la correlación de las microfloras de Ipswich Coal Measures y la equiparó con las microfloras estudiadas por Jain (1968) (previamente asignadas a la Fm. Cacheuta) y por Hersbt (1965, 1970, 1972) de la Formación Los Rastros. Dolby y Balme (1976, p. 136) señalaron que las asociaciones de esta última unidad se asemejan estrechamente a la composición de la Microflora Ipswich asignándola al Carniano. Además de los elementos que caracterizan las microfloras argentinas antes mencionadas, numerosas especies cosmopolitas de palinofloras gondwánicas de tipo Ipswich destacan su participación en estas unidades argentinas: *Dictyophyllidites harrisii-mortoni*, *Calamospora tener*, *Todisporites* spp., *Baculatisporites comauensis*, *Leptolepidites* spp., *Osmundacidites wellmannii*, *Rugulatisporites* spp., *Clavatisporites hammenii*, *Rogalskaiisporites cicatricosus*, *Striatella seebergensis* (= *Duplexisporites problematicus*), *Uvaesporites* spp., *Aratrisporites* spp., *Playfordiaspora cancellosa*, *Thymospora ipsviciensis*, *Neoraistrickia taylorii*, *Punctatosporites walkomi*, *Equisetosporites steevesi*, *Cadargasporites* spp., *Platysaccus queenslandii*, entre otras. Consecuentemente, las asociaciones microflorísticas del sur y sureste de Australia (de Jersey 1962, 1964, 1971) presentan una marcada similitud con las de las formaciones Potrerillos y Cacheuta, que en esta localidad ambas microfloras se asignan al Neotriásico Temprano (Dolby y Balme, 1976, p. 136). La ausencia en ambas unidades del género *Classopollis* (= *Corollina*), cuyos registros en Argentina no aparecen con anterioridad al Neotriásico Tardío (= Noriano en secuencias marinas) apoyan estos resultados.

Bioestratigrafía de especies seleccionadas

Striatella seebergensis (= *Duplexisporites problematicus*). Si bien aparece en Australia en el Anisiano Tardío (base de la Fm. Moolayember) es un elemento omnipresente en el Triásico Superior de Queensland con importantes porcentajes en Ipswich Basin (de Jersey, 1975). Es un componente accesorio dominante en la Zona de *Craterisporites rotundus* del Carniano del este de Australia (Helby *et al.*, 1987). En las asociaciones argentinas aparece en proporción moderada a escasa respecto de otros componentes,

aunque es persistente en microfloras neotriásicas locales. En Nueva Zelanda se encuentra en sedimentos del Noriano (de Jersey y Raine, 1990).

Steevesipollenites claviger fue primeramente descrito en Ipswich Coal Measures (Carniano) (de Jersey, 1970a) y está presente en el Triásico Superior de otras secuencias australianas (de Jersey, 1970b, 1974). En Nueva Zelanda aparece en el Ladiniano Superior y luego en el Retiano y Jurásico Inferior (de Jersey y Raine, 1990).

Platysaccus queenslandii es una especie típicamente gondwánica, ampliamente distribuida en sedimentos del Ladiniano y Carniano.

Playfordiaspora cancellosa (= *Guthoerlisporites cancellosus*) restringe su distribución en secuencias triásicas del Hemisferio Sur, mientras que las restantes especies del género estuvieron confinadas en el norte (Vijaya, 1995). Si bien su rango cronológico abarca todo el Período, su acmé se acota al Triásico Medio Alto-Triásico Superior Bajo.

Rogalskaiisporites cicatricosus tiene amplia distribución en ambos hemisferios y su rango cronológico abarca del Carniano Medio al Jurásico Inferior. En Nueva Zelanda se restringe desde el Noriano al Jurásico Inferior (de Jersey y Raine, 1990).

Cadargasporites cuyanensis fue primeramente descrita para la Formación Potrerillos, en la localidad tipo (Azcuy y Longobucco, 1983) y constituye hasta el momento una especie endémica en las secuencias neotriásicas de Argentina (cuencas de Marayes y de Ischigualasto-Villa Unión, depocentro de Santa Clara y de Rincón Blanco).

Plaesiodyctyon mosellanum. Todos los registros del género son del Triásico (Anisiano Tardío - Noriano Superior) Batten, 1996. Wood y Benson (2000) señalan registros en el ?Anisiano - Noriano - ?Retiano, pero con frecuencias comunes en el Ladiniano y Carniano.

Peltacystia es un morfogénero de algas clorófitas atribuido a las zygnemataceas, con registros en el Pérmico y Triásico.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas por los fondos recibidos mediante PIP 4674/96 PIP 2905/00 para el tratamiento de las muestras en el Laboratorio del Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales del Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Mendoza, así como por el instrumental óptico utilizado del citado Laboratorio. Asimismo, el agradecimiento a los revisores E. Morel y C. Azcuy por las sugerencias realizadas.

Bibliografía

Artabe, A.E., Morel, E.M. y Spalletti, L.A. 2001. Capítulo 10. Paleocología de las floras triásicas argentinas. En: A.E.

- Artabe, E.M. Morel y A.B. Zamuner (eds.), *El Sistema Triásico en la Argentina*. Fundación Museo de La Plata "Francisco Pascasio Moreno", La Plata, pp. 199-225.
- Azcuy, C.L. y Longobucco, M.I. 1983. Palinología de las formaciones Potrerillos y Cacheuta, provincia de Mendoza, Argentina. *Ameghiniana* 20: 297-316.
- Balme, B.E. 1970. Palynology of Permian and Triassic strata in the Salt Range and Surghar Range, West Pakistan. En: B. Kumel y C. Teichert (eds.), *Stratigraphic boundary problems: Permian and Triassic of West Pakistan*. University of Kansas, Department of Geology, special publication 4: 306-453.
- Balme, B.E. 1995. Fossil *in situ* spores and pollen grains: an annotated catalogue. *Review of Palaeobotany and Palynology* 87: 81-323.
- Batten, D.J. 1996. Green and Blue-Green Algae. Chapter 7C. Colonial Chlorococcales. En: J. Jansonius y D.C. McGregor (eds.), *Palynology: principles and applications*. American Association of Stratigraphic Palynologists (AASP) Foundation 1: 191-203.
- Belloso, E.S., Jalfin, G.A., Bossi, G.E., Boggetti, D., Chebli, P. y Muruaga, C. 2001. Capítulo 6. Facies y Sedimentación. En: A.E. Artabe, E.M. Morel y A.B. Zamuner (eds.), *El Sistema Triásico en la Argentina*. Fundación Museo de La Plata "Francisco Pascasio Moreno", La Plata, pp. 103-129.
- Bharadwaj, D.C. y Singh, H.P. 1964. An Upper Triassic miospores assemblage from the Coals of Lunz, Austria. *The Palaeobotanist* 12: 28-44.
- Bharadwaj, D.C. y Srivastava, S.C. 1969. A triassic mioflora from India. *Palaeontographica B* 125: 119-149.
- Clarke, R.F.A. 1965. British Permian saccate and monosulcate miospores. *Palaeontology* 8: 322-354.
- Colbath, G.K. y Grenfell, H.R. 1995. Review of biological affinities of Paleozoic acid-resistant, organic-walled eukaryotic algal microfossils (including "acritarchs"). *Review of Palaeobotany and Palynology* 86: 287-314.
- Cookson, I.C. 1947. Plant fossils from the lignites of the Kerguelen Archipelago. *British, Australian and New Zealand Antarctic Research Expedition (1929-31) report A2*: 129-142.
- Couper, R.A. 1953. Upper Mesozoic and Cainozoic spores and pollen grains from New Zealand. *New Zealand Geological Survey Paleontological Bulletin* 22: 1-77.
- Daugherty, L.J. 1941. The Upper Triassic flora of Arizona. *Carnegie Institute of Washington, Publications* 526: 1-108.
- De Jersey, N.J. 1959. Jurassic spores and pollen grains from the Rosewood Coalfield. *Queensland Government Mining Journal* 60: 346-366.
- De Jersey, N.J. 1962. Triassic spores and pollen grains from the Ipswich coalfield. *Geological Survey of Queensland Publication* 307: 1-18.
- De Jersey, N.J. 1963. Jurassic spores and pollen from the Margurg Sandstone. *Geological Survey of Queensland Publication* 313: 1-18.
- De Jersey, N.J. 1964. Triassic spores and pollen from the Clematis Sandstone. *Geological Survey of Queensland Publication* 321: 1-21.
- De Jersey, N.J. 1968. Triassic spores and pollen grains from the Clematis Sandstone. *Geological Survey of Queensland Publication* 338, *Palaeontological Papers* 14: 1-44.
- De Jersey, N.J. 1970a. Triassic miospore from the Blackstone Formation, Aberdare Conglomerate and Raceview Formation. *Geological Survey of Queensland publication* 348, *Palaeontological Paper* 22: 1-41.
- De Jersey, N.J. 1970b. Palynology of samples from the Tarong Beds. *Queensland Government Mining Journal* 71: 308-310.
- De Jersey, N.J. 1971. Triassic miospores from the Tivoli Formation and Kholo Sub-Group. *Geological Survey of Queensland Publication* 353, *Palaeontological Papers* 28: 1-40.
- De Jersey, N.J. 1972. Triassic miospores from the Esk Beds. *Publications of the Geological Survey of Queensland, Publication* 357, *Palaeontological Paper* 46: 1-39.
- De Jersey, N.J. 1974. Palynology and age of the Callide Coal Measures. *Queensland Government Mining Journal* 75: 249-252.
- De Jersey, N.J. 1975. Miospore zones in the Lower Mesozoic of southern Queensland. En: K.S.W. Campbell (ed.), *Gondwana Geology*. Canberra, Australian National University Press, 159-172.
- De Jersey, N.J. 1979. Palynology of the Permian-Triassic Transition in the Western Bowen Basin. *Geological Survey of Queensland Publication* 353, *Palaeontological Papers* 23: 1-40.
- De Jersey, N.J. y Hamilton, M. 1967. Triassic spores and pollen grains from the Moolayember Formation. *Geological Survey of Queensland Publication* 336, *Palaeontological Papers* 10: 1-61.
- De Jersey, N.J. y Raine, J.I. 1990. Triassic and earliest Jurassic miospores from the Murihiku Supergroup, New Zealand. *New Zealand Geological Survey Paleontological Bulletin* 62: 1-164.
- De Lima, M.R. 1980. Palinología da Formação Santana (Cretáceo) do nordeste do Brasil. III. Descrição sistemática dos polens da Turma Plicates (Subturma Costates). *Ameghiniana* 17: 15-47.
- Dolby, J.H. y Balme, B.E. 1976. Triassic palynology of the Carnarvon Basin, Western Australia. *Review of Paleobotany and Palynology* 22: 105-168.
- Eshet, Y. 1990. Paleozoic-Mesozoic Palynology of Israel. I. Palynological Aspects of the Permian-Triassic Succession in the Subsurface of Israel. *Geological Survey of Israel, Bulletin* 81: 1-57.
- 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 of the Blair Athol Coal Measures, Baralaba Coal Measures, and basal Rewan Formation of Queensland. *Geological Survey of Queensland Publication* 372, *Palaeontological Paper* 45: 244 pp.
- Frederiksen, N.O. 1983. Review of Early Tertiary sporomorph paleoecology. *American Association of Stratigraphic Palynologists (AASP) Contribution Series* 15: 1-92.
- Hart, G.F. 1964. A review of the classification and distribution of the Permian miospore: Disacciti Striatiti. *Comptes Rendus 5e. Congrès International de Stratigraphie et Géologie Carbonifère*, Paris: 1171-1199.
- Helby, R.J. 1973. Review of Late Permian and Triassic palynology of New South Wales. *Special Publication, Geological Society of Australia* 4: 141-155.
- Helby, R.J., Morgan, R. y Partridge, A.D. 1987. A palynological zonation of the Australian Mesozoic. *Memoirs of the Australasian Association of Palaeontologists* 4: 141-155.
- Herbst, R. 1965. Algunos esporomorfos del Triásico de Argentina. *Ameghiniana* 4: 141-155.
- Herbst, R. 1970. Estudio palinológico de la Cuenca Ischigualasto-Villa Unión (Triásico), provincias de San Juan-La Rioja. I. Introducción. II. Monoaperturados. *Ameghiniana* 7: 83-97.
- Herbst, R. 1972. Estudio palinológico de la Cuenca Ischigualasto-Villa Unión (Triásico), provincias de San Juan-La Rioja. III. Esporas triletes. *Ameghiniana* 9: 280-288.
- Jain, R.K. 1968. Middle Triassic pollen grains and spores from Minas de Petróleo Beds of Cacheuta Formation (Upper Gondwana), Argentina. *Palaeontographica B* 122: 1-47.
- Jain, R.K. y Delevoryas, T. 1967. A middle triassic flora from the Cacheuta Formation, Minas de Petróleo, Argentina. *Palaeontology* 10: 564-589.
- Jansonius, J. 1962. Palynology of Permian and Triassic sediments, Peace River area, western Canada. *Palaeontographica B* 110: 35-98.
- Kokogian, D., Fernández Seveso, F. y Mosquera, A. 1993. Las secuencias sedimentarias triásicas. 12º Congreso Geológico Argentino y 2º Congreso de Exploración de Hidrocarburos, *Relatorio Geología y Recursos Naturales* (Mendoza) 1: 65-78.
- Kräusel, R. y Leschik, G. 1955. Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel, II. Die Iso- und Miosporen. *Schweizerische Paläontologische Abhandlungen* 72: 1-10.
- Leschik, G. 1955 [1956]. Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel. II. Die Iso- und Miosporen. *Schweizerische Paläontologische Abhandlungen* 72: 1-70.
- Mädler, K. 1964. Bemerkenswerte Sporenformen aus dem Keuper und unteren Lias: Fortschr. *Geologischen Rheinland und Westfalen* 12: 169-200.

- Morbey, S.J. 1975. The palynostratigraphy of the Rhaetian Stage, Upper Triassic in the Kendelbachgraben, Austria. *Palaeontographica B* 153: 1-75.
- Morel, E. M. 1991. [Estudio paleoflorístico y paleoambiental de la secuencia triásica en el área de Cacheuta (provincia de Mendoza). Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, La Plata, 368 pp. Inédita.]
- Morel, E. M. 1994. El Triásico del cerro Cacheuta, Mendoza (Argentina). Parte I: Geología, contenido paleoflorístico y cronoestratigrafía. *Ameghiniana* 31: 161-176.
- Morel, E.M. y Povilauskas, L. 2002. Addenda a la flora triásica de la Formación Potrerillos en el cerro Cacheta, provincia de Mendoza, Argentina. *Ameghiniana* 39: 501-503.
- Morel, E.M., Artabe, A.E., Zavattieri, A.M. y Bonaparte, J.F., 2001. Capítulo 11. Cronología del Sistema Triásico. En: A.E. Artabe, E.M. Morel y A.B. Zamuner (eds.), *El Sistema Triásico en la Argentina*. Fundación Museo de La Plata "Francisco Pascasio Moreno", La Plata, pp. 227-253.
- Morel, E.M., Stipanovic, P.N. y Zúñiga, A. 2002. Formación Cacheuta. En: P.N. Stipanovic y C.A. Marsicano (eds.), *Léxico Estratigráfico de la Argentina, Volumen VIII: Triásico*. Asociación Geológica Argentina, Serie "B" (Didáctica y Complementaria) 26: 50-52.
- Ouyang, S. y Norris, G. 1988. Spores and pollen from the Lower Triassic Heshangou Formation, Shaanxi Province, North China. *Review of Palaeobotany and Palynology* 54: 187-231.
- Pocock, S.A. 1962. Microfloral analysis and age determination of strata at the Jurassic-Cretaceous boundary in the Western Canada Plains. *Palaeontographica B* 111: 1-95.
- Pocock, S.A. 1965. Pollen and spores of the Chlamydospermidae and Schizaeaceae from Upper Mannville strata of the Saskatchewan area of Saskatchewan. *Grana Palynologica* 5: 129-209.
- Potonié, R. y Klaus, W. 1954. Einige Sporengattungen des alpinen Salzgebirges. *Geologische Jahrbuch* 68: 517-546.
- Rojo, L.D. y Zavattieri, A.M. 2005. Estudio microflorístico de las formaciones Potrerillos y Cacheuta (Triásico) en el sur del cerro Cacheuta, Mendoza, Argentina. Parte 1. *Ameghiniana* 42: 3-20.
- Samoilovich, S.R. 1953. Pollen and spores from Permian deposits of the Cherdyn' and Akt'ubinsk areas, Cis-Urals. *Trudy, Vsesoyuznogo Neftyanogo Nauchno-issledovatel'skogo Geologorazvedochmogo Instituta (VNIGRI)*, n.s. 75: 5-92 [en ruso].
- Sedova, M.A. 1956. Order Coniferales material for paleontology, new families and new genera. *Trudy, Vsesoyuznogo Neftyanogo Nauchno-issledovatel'skogo Geologorazvedochmogo Instituta (VNI-GRI)*, n.s. *Palaeontologo*, 12: 246-249. [en ruso; traducción al inglés por G.F. Hart 1962, The definition of 4 genera of Disaccate Striatiti, *Palynological translation*, 1:1-10].
- Spalletti, L.A., Artabe, A.E., Morel, E.M. y Brea, M. 1999. Biozonación paleoflorística y cronoestratigráfica del Triásico Argentino. *Ameghiniana* 36: 419-451.
- Spalletti, L.A., Artabe, A.E. y Morel, E.M. 2003. Geological factors and evolution of Southwestern Gondwana Triassic plants. *Gondwana Research* 6: 119-134.
- Stipanovic, P.N. y Zavattieri, A.M. 2002. Grupo Uspallata. En: P.N. Stipanovic y C.A. Marsicano (eds.), *Léxico Estratigráfico de la Argentina, Volumen VIII: Triásico*. Asociación Geológica Argentina, Serie "B" (Didáctica y Complementaria) 26: 290-294.
- Stipanovic, P.N., Herbst, R. y Bonetti, M.I.R. 1996. Floras Triásicas. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias (Córdoba)* 11: 127-184.
- Stover, L.E. 1964. Cretaceous Ephedroid pollen from West Africa. *Micropaleontology* 10: 145-156.
- Thompson, P.W. y Pflug, H. 1953. Pollen und Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs. *Palaeontographica B* 94: 1-138.
- Van Geel, B. y Van der Hammen, T. 1978. Zygnetaceae in Quaternary Columbian sediments. *Review of Palaeobotany and Palynology* 25: 377-392.
- Vijaya. 1995. Revision of the Late Permian-Triassic Pollen genus *Playfordiaspora* Maheshwari y Banerji 1975. *Palaeobotanist* 43: 54-67.
- Volkheimer, W. 1968. Esporas y granos de polen del Jurásico de Neuquén (República Argentina). I. Descripciones sistemáticas. *Ameghiniana* 5: 333-373.
- Volkheimer, W. 1972. Estudio palinológico de un carbón Caloviano de Neuquén y consideraciones sobre los paleoclimas jurásicos de la Argentina. *Revista del Museo de La Plata* 6, *Paleontología* 49: 101-157.
- Volkheimer, W. y Quattrocchio, M. 1981. Distribución estratigráfica de los palinomorfos jurásicos y cretácicos en la faja andina y áreas adyacentes de América del Sur austral con especial consideración de la Cuenca Neuquina. *Comité Sudamericano del Jurásico y Cretácico. Cuencas sedimentarias del Jurásico y Cretácico de América del Sur* 2: 407-444.
- Wille, W. 1970. *Plaesiodyton mossellanum* n.g., n.sp., eine mehrzellige Grünalge aus dem Unteren Keuper von Luxembourg. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* 5: 283-310.
- Wilson, L.R. y Venkatachala, B.S. 1963. *Thymospora*, a new name for *Verrucosporites*. *Oklahoma Geology Notes* 23: 75-79.
- Wilson, L.R. y Webster, R.M. 1946. Plant microfossils from a Fort Union coal of Montana. *American Journal of Botany* 33: 271-278.
- Wood, G.D. y Benson, D.G. 2000. The North American occurrence of the algal cenobium *Plaesiodyton*: Paleogeographic, Paleocologic, and biostratigraphic importance in the Triassic. *Palynology* 24: 9-20.
- Zamuner, A.B., Zavattieri, A.M., Artabe, A.E. y Morel, E.M. 2001. Capítulo 8. Paleobotánica. En: A.E. Artabe, E.M. Morel y A.B. Zamuner (eds.), *El Sistema Triásico en la Argentina*. Fundación Museo de La Plata "Francisco Pascasio Moreno", La Plata, pp. 143-184.
- Zavattieri, A.M. 1986. Estudio palinológico de la Formación Potrerillos (Triásico) en su localidad tipo, Cuenca Cuyana (provincia de Mendoza, Argentina). Parte 1. Esporas triletes y monoletes. *Revista Española de Micropaleontología* 18: 247-294.
- Zavattieri, A.M. 1987. Estudio palinológico de la Formación Potrerillos (Triásico) en su localidad tipo, Cuenca Cuyana (provincia de Mendoza, Argentina). Parte 2. Granos de polen. Aspectos estadísticos. Correlación palinoestratigráfica. *Revista Española de Micropaleontología* 19: 173-213.
- Zavattieri, A.M. 1991. Granos de polen de la Formación Las Cabras (Triásico), en su localidad tipo, provincia de Mendoza, Argentina. Parte 2. *Ameghiniana* 28: 205-224.
- Zavattieri, A.M. 1997. Palinoflora de la Formación Paso Flores (Triásico Superior), Cañadón de Pancho, Neuquén. Resultados preliminares. 10° *Símpoio Argentino de Paleobotánica y Palinología* (Mendoza). *Resúmenes* p. 58.
- Zavattieri, A.M. y Batten, D.J. 1996. Chapter 20 B. Miospores from Argentinian Triassic deposits and their potential for intercontinental correlation. En: J. Jansonius y D.C. McGregor (eds.), *Palynology: principles and applications*. American Association of Stratigraphic Palynologists (AASP) Foundation 2: 767-778.
- Zavattieri, A.M. y Volkheimer, W. 1992. Granos de polen sacados (Saccites) de la Formación Potrerillos (Triásico) en la localidad de Divisadero Largo, provincia de Mendoza, Argentina. *Ameghiniana* 29: 27-44.
- Zavattieri, A.M., Volkheimer, W. y Rosenfeld, U. 1994. Palynology and facies of the Late Triassic of Comallo (Northern Patagonia, Argentina). *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie, Teil I*, 1/2: 133-154.
- Zavattieri, A.M., Herbst, R. y Muñoz Bravo, J. 2003. Microflora de la Formación Panguipulli (Triásico Superior), en Licán Ray, Lago Calafquén, 10° Región, Chile. *Ameghiniana* 40: 585-600.

Recibido: 7 de julio de 2004.

Aceptado: 4 de noviembre de 2004.