

MICROFLORA DE LA LOCALIDAD DE LOS MOGOTES COLORADOS
(PALEOZOICO SUPERIOR), PROVINCIA DE LA RIOJA,
REPÚBLICA ARGENTINA

SILVIA N. CÉSARI¹

PEDRO R. GUTIERREZ¹

ABSTRACT

The first palynological results from the Lagares Formation in the surroundings of Los Mogotes Colorados are presented. The following species were found: *Apiculiretusispora tuberculata* Azzucy, *A. variornatus* Menéndez & Azzucy, *Granulatisporites* sp. cf. *G. varigranifer* Menéndez & Azzucy, *Calamospora hartungiana* Schopf, Wilson & Bental, *Cyclogranisporites* sp. cf. *C. aureus* (Loose) Potonié & Kremp, *Verrucosisporites* sp., *Raistrickia densa* Menéndez, *Leiotriletes corius* Kar & Bose, *Convolvutispora muriornata* Menéndez, *C. ordofienzi* Archangelsky & Gerner, *Plicatipollenites densus* Srivastava; including a new species: *Reticulatisporites azzucii*. The probable age of the association is Late Carboniferous.

INTRODUCCION

Las muestras analizadas fueron obtenidas por uno de los autores (S.C.) de bancos carbonosos aflorantes en la mina de arcilla Alberto y Antonio explotada hace algunos años por la firma A. P. Green. La misma se encuentra ubicada en el área de los Mogotes Colorados a unos 20 km al noroeste de la localidad de Patquia (provincia de La Rioja), dentro de la Cuenca Paganzo (Fig. 1).

Se utilizó el método usual en el procesamiento de muestras carbonosas con el objeto de su estudio palinológico.

Las coordenadas citadas en el texto corresponden al microscopio ORTHOPLAN Nº 871080 y las preparaciones utilizadas en este estudio se hallan depositadas en el Laboratorio de Palinoestratigrafía del Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, de la Universidad de Buenos Aires, bajo la sigla BA.FC.PI. Nº 159 (1-23) y Nº 266 (1-6).

La abundancia relativa indicada para cada especie se obtuvo del conteo de trescientos ejemplares en varias preparaciones, aplicando el siguiente criterio: 0 a 2% raro, 2 a 5% presente, 5 a 10% común y más del 10% abundante.

RESEÑA ESTRATIGRAFICA

Fuera de algunas menciones efectuadas en trabajos de índole regional (BODENBENDER,

1911; FRENGUELLI, 1946) la secuencia que constituye el núcleo del braquianticlinal de Los Mogotes, fue descripta por primera vez por AMOS & ZARDINI (1962) durante el relevamiento de algunos depósitos de arcillas de la provincia de La Rioja. Estos autores describen a las sedimentitas como Formación Saladillo, nombre tomada de la antigua designación que recibía la comarca. Más recientemente, AZCUCY & MORELLI (1979) refieren esta secuencia como Formación Lagares, correlacionándola con los afloramientos de esta formación en la localidad tipo del Grupo Paganzo.

El contenido fosilífero conocida de esta unidad fue por primera vez señalado por BODENBENDER (1911) en la localidad de Saladillo (actual mina Alberto y Antonio). La determinación de estos restos efectuada por KURTZ (1921, lám. 14) indicó la presencia de *Lepidodendron selaginoides* Stern. y *L. pedroanum* (Carruthers) Szajnoch, siendo estas especies tan sólo ilustradas. FIDALGO (1963) menciona para los alrededores de la mina San Antonio, distante unos 5 km de la zona en estudio, la presencia de restos fósiles vegetales dentro de esta unidad. Los mismos según una revisión preliminar efectuada por ARCHANGELSKY, (en FIDALGO, op. cit.), corresponden a *Pecopteris* sp., *Rhacopteris* sp., *Cordaites* sp., *Gondwanidium* sp. y *Barakaria* ó *Sphenopteridium* sp., asignando a la asociación una antigüedad carbónica, con toda probabilidad carbónica superior.

¹ Departamento de Ciencias Geológicas, Fac. Cs. Ex. y Nat., UBA. Becario del CONICET.

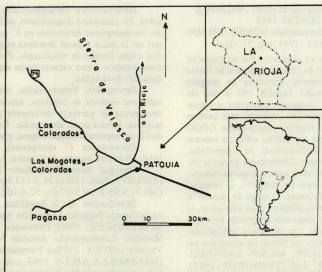


Fig. 1 — Mapa de ubicación.

ARCHANGELSKY & ARRONDO (1966) describen material de Los Colorados, Patquía como *Rhacopteris ovata* (McCoy) Walkom. CESARI (1980), a partir de una revisión preliminar de palinomorfos hallados en bancos carbonosos de la mina Alberto y Antonio, menciona la presencia de: *Punctatisporites* sp., *Granulatisporites* sp., *Cyclogranisporites* sp., *Anapiculatisporites* sp., *Dictyotrites* sp., *Convolutispora* sp., *Verrucosisporites* sp., *Acanthotrites* sp. y *Laevigatisporites* sp.

DESCRIPCIONES SISTEMÁTICAS

Anteturma PROXIMEGERMINANTES

Potonié 1970

Turma TRILETES (Reinsch 1881)

Dettmann 1963

Suprasubturma AVACATITRILETES

Dettmann 1963

Subturma AZONOTRILETES (Luber 1935)

Dettmann 1963

Infraturma LAEVIGATI (Bennie & Kidston)

Potonié 1956

Género *Leiortrites* (NAUMOVA) POTO- NIÉ & KREMP 1954

Especie tipo: *L. sphaerotriangulus* (Loose)
Potonié & Kremp 1954

Afinidad botánica: Filicales (REMY &
REMY, 1957; POTONIÉ, 1962).

Leiortrites corius KAR & BOSE 1967

Lám. II, figs. 2, 4 y 6

Sinonimia: Ver KAR & BOSE (1967).

Holotipo: KAR & BOSE 1967, lám. 1, fig.

6.

Localidad tipo: Lukuga, Congo, Africa.

Descripción: Espora radial, trilete, de contorno subtriangular, con lados convexos y ángulos redondeados. Lesura simple y recta, en la mayoría de los ejemplares abierta, cuyas ramas alcanzan generalmente la mitad del radio de la espóra. Exina lisa, de 1, 2(2-3,5) 4 µm de espesor, que a veces puede presentar aspecto sagrinado.

Dimensiones: (28 ejemplares): Diámetro ecuatorial: 46(58)64 µm; espesor de la exina: 1,2(2-3,5)4 µm.

Principal material estudiado: Prep. 159(1) 39,1/111, 3 y 45,3/96; Prep. 159(4) 34/96,2 y 48/110,6; Prep. 159(5) 44,6/104,2; Prep. 159(8) 21,9/94,4; 36,3/92,1; 43,4/102,5; 49,9/106,2 y 50,3/112,7; Prep. 159(9) 46,9/107,1; Prep. 159(10) 24/110,9; 31,5/112,2 y 32,2/96,3; Prep. 159(14) 30,9/115,5 y 45,8/105,1 y Prep. 159(16) 41/101,1.

Comparaciones: *L. corius* Kar & Bose, se separa del resto de las especies conocidas del género por el espesor de su exina.

Abundancia relativa: Abundante.

Distribución: Pérmico de Africa (KAR & BOSE, 1967). Es el primer registro para el Paleozoico superior de Argentina.

Género *Calamospora* SCHOPF, WILSON & BENTALL 1944

Especie tipo: *C. hartungiana* SCHOPF, WILSON & BENTALL, 1944, pág. 51, fig. 1.

Observaciones al género: Por su diagnóstico original el género es caracterizado por su forma originalmente esférica, presencia de pliegues secundarios, tamaño variable (40 a más de 100 μ m), exina finamente granulosa e ligeramente rugosa, áreas de contacto más oscuras que el resto de la espora y marca trilete. GOOD (1975), al realizar un análisis sobre las esporas presentes en fructificaciones de Calamitales, señala que el género *Calamospora* presenta como caracteres variables para una misma especie: 1) presencia de áreas de contacto, 2) longitud de los rayos de la lesura, 3) rango de tamaño, y 4) disposición de los pliegues. Para este autor, la escultura sería el rasgo más constante, pero que posiblemente varíe con el estado ontogénico. Estas observaciones confirman las anteriores sugerencias de SCHOPF, WILSON & BENTALL (1944) y SMITH & BUTTERWORTH (1967), sobre la posible creación de numerosas especies que deban en realidad ser incluidas en un solo taxón.

Afinidad botánica: Eleutherophyllaceae, Sphenophyllaceae, Calmitaceae, Equisetaceae y Noeggerathiaceae (POTONIE, 1962) y Protopytales (WALTON, 1957).

Calamospora hartungiana SCHOPF, WILSON & BENTALL 1944

Lám. II, fig. 1

1965 — *Calamospora* ?*opaca* Menéndez, lám. VIII, figs. 1 y 2.

1976 — *Calamospora* cf. *laevigata* (Ibrahim) Schopf, Wilson & Bentall; Smith & Butterworth, lám. 2, figs. 10 y 11.

1969 — *Calamospora* sp. Menéndez & Azcuy, lám. 1, fig. M.

1973 — *Calamospora* ?*opaca* Menéndez; González Amicón, lám. 1, fig. 1.

1975a — *Calamospora* sp. Azcuy, lám. VII, fig. 36.

1976 — *Calamospora* *liquida* Kosanke; Pons, lám. I, fig. 4.

1976 — *Calamospora* cf. *microrugosa* (Ibrahim) Schopf, Wilson & Bentall; Pons, lám. I, figs. 5 y 6.

1979 — *Calamospora* sp. Archangelsky & Gamero, lám. I, fig. 2.

Holotipo: SCHOPF, WILSON & BENTALL 1944, pág. 51, fig. 1.

Localidad tipo: Noroeste de Fairmount, Vermilion County, Illinois.

Observaciones: De acuerdo a lo expresado sobre los caracteres diagnósticos, se han incluido los ejemplares estudiados en *C. hartungiana* por ser la única especie descrita originalmente con exina finamente esculturada. Por lo tanto, consideramos como característica específica la naturaleza de la exina.

Descripción: Espora radial, trilete, originalmente esférica de contorno subcircular. Generalmente se presenta deformada por plegamientos. Lesura poco distinguible. Exina delgada (1 μ m) sagrinada a microrugosa, plegada.

Dimensiones: (7 ejemplares): Diámetro total: 55-85 μ m, espesor de la exina: 1 μ m.

Principal material estudiado: Prep. 159 (3) 54/91.8; Prep. 159(6) 39.3/113.9 y Prep. 159 (16) 31.9/95.8; 39.5/97.6 y 52.8/102.1.

Distribución: En la República Argentina en la Cuenca Paganzo; Formación Agua Colorada (MENENDEZ, 1965); Formación Malanzán-Miembro Conglomerado Amarillo Verdoso a Violado (AZCUY, 1975a); Formación Lagares, (MENENDEZ & AZCUY, 1969, y en este trabajo), en la Cuenca Chacoparanense; Formación Victoriano Rodríguez (base) — Zona de Striatites y Formación Ordoñez; Zona de *Cristatisporites* y Zona de *Potonieisporites* — Lundbladisporea (ARCHANGELSKY & GAMERRO, 1979).

Abundancia relativa: Común.

Género *Cyclogranisporites* POTONIE & KREMP 1954

Especie tipo: *C. leopoldi* (KREMP) POTONIE & KREMP 1954.

Afinidad botánica: Psilophytopsida, Noeggerathiopsida, Filicopsida y otras Pteropsidas (POTONIE, 1962).

Cyclogranisporites sp. cf. *Cyclogranisporites aureus* (LOOSE) POTONIE & KREMP 1955

Lám. II, fig. 3

Descripción: Espora radial trilete, de forma circular a subcircular debido al plegamiento por compresión. Contorno finamente irregular a causa de la proyección de la ornamentación sobre el mismo. Lesura no siempre distinguible, cuyos rayos van desde 2/3 a 3/4 del radio de la espora. Ornamentación uniformemente distribuida sobre ambas caras, compuesta por microgránulos en general menores al micrón, separados entre sí por una distancia igual o mayor a su diámetro.

Dimensiones: (12 ejemplares): Diámetro total: 54(68-75)81 μ m, longitud de los rayos de la lesura: 2/3 a 3/4 del radio de la espora.

Principal material estudiado: Prep. 159(8)

31,9/94,2; Prep. 159(13) 50,9/112 y Prep. 159(16) 51,7/106,6.

Comparaciones: Los ejemplares aquí descritos difieren de *C. australis* AZCUY (1975a) y de *C. patelliformis* MENENDEZ (1965) por su mayor diámetro; además esta última especie presenta una ornamentación más robusta. *C. sp.* AZCUY (1975a) se diferencia por su menor tamaño y presentar una escultura más densamente distribuida.

Abundancia relativa: Presente.

Infraturma APICULATI (Bennie & Kidston)
Potonié 1956

Subinfraturma GRANULATI Dybová y
Jachowickz 1957

Género *Granulatisporites* (IBRAHIM)
POTONIÉ & KREMP 1954

Especie tipo: *G. granulatus* IBRAHIM 1933

Afinidad botánica: Filicales (POTONIÉ, 1962).

Granulatisporites sp. cf. *G. varigranifer*
MENENDEZ & AZCUY 1969

Lám. III, fig. 3

Descripción: Espora radial, trilete, de contorno triangular y ángulos redondeados; bordes interradales marcada a suavemente cóncavos. Lesura poco distinguible, en general abierta, con rayos cuya longitud va de 1/2 al radio de la espora. Exina delgada (0,6µm), ornamentada con gránulos irregularmente dispuestos y separados entre sí por espacios iguales a 1 a 3 veces su ancho basal. Los gránulos presentan un diámetro basal que oscila entre 0,6 y 1,7µm y un alto entre 0,3 y 1,2µm. En algunos ejemplares hay elementos aislados que son más altos que anchos.

Dimensiones: (13 ejemplares): Diámetro total: 31-37µm; espesor de la exina: 0,6µm; gránulos de la ornamentación: 0,6-1,7µm de ancho por 0,3-1,2µm de alto.

Principal material estudiado: Prep. 159(3) 48,3/95,3 y 50/99,1; Prep. 159(4) 30,8/93,6 y 36,7/95,1; Prep. 159(7) 31,6/102,9 y 43,8/99,3 y Prep. 159 (8) 28,2/100,9 y 50,8/98,8.

Comparación: Los ejemplares descriptos muestran gran similitud con los originales (MENENDEZ & AZCUY, 1971), pero difieren en el tamaño (algo menor) y presencia de lados marcadamente cóncavos. El pobre grado de preservación del material impide una asignación más precisa. Además exhiben un fuerte parecido con el ejemplar ilustrado por MENENDEZ & AZCUY (*op. cit.*) como *Granulatisporites* ? sp., sin embargo, el mismo es descripto con algunos elementos esculturales más anchos que altos.

Abundancia relativa: Presente

Subinfraturma NODATI

Dybová & Jachowickz 1957

Género *Apiculiretusispora* STREEL 1964

Especie tipo: *A. brandtii* STREEL 1964

Afinidad botánica: Desconocida.

Apiculiretusispora variornatus
(MENENDEZ & AZCUY)

MENENDEZ & AZCUY 1971

Lám. III, fig. 5

Sinonimia: Ver AZCUY *et al.*, 1982.

Holotipo: MENENDEZ & AZCUY 1969, lám. III, figs. a y b.

Localidad tipo: Paganzo, La Rioja.

Descripción: Nuestros ejemplares presentan la totalidad de las características del material original.

Dimensiones: (18 ejemplares): Diámetro total: 20(29-35)39µm; gránulos y conos: 0,3 (0,6)1,2µm de ancho y alto; longitud de las ramas de la lesura: 1 radio de la espora; espesor de la exina: 1,2µm.

Principal material estudiado: Prep. 159(3) 23,2/101,3; Prep. 159(4) 44,7/111,8; Prep. 159(5) 38/112,4 y Prep. 159(16) 41,3/95,7, 43,3/94 y 49,5/106,6.

Observaciones: La mayoría de los ejemplares aquí descriptos así como los de mina La Estrella (F. Agua Colorada, AZCUY *et al.*, 1982) presentan un área central algo más oscura.

Abundancia relativa: Común.

Distribución: Citada para la Cuenca Paganzo, en la Formación Lagares (MENENDEZ & AZCUY, 1971 y en este trabajo); en la Formación Agua Colorada (MENENDEZ & GONZALEZ AMICON, 1979; AZCUY *et al.*, 1982) y en la Formación Jejenes (GONZALEZ AMICON, 1973).

Apiculiretusispora tuberculata AZCUY 1975a

Lám. III, fig. 6

Holotipo: AZCUY 1975a, lám. XV, figs. 100-101.

Localidad tipo: Malanzán, La Rioja.

Descripción: Los ejemplares coinciden plenamente con los descriptos originalmente.

Dimensiones: (31 ejemplares): Diámetro ecuatorial: 28(35)41µm, espesor de la exina: 0,6(1)1,7µm; elementos de la ornamentación: 1,2 (2,3-3,5)µm de ancho basal por 1 a 4,6µm de alto.

Principal material estudiado: Prep. 159(1) 40,9/114,2; Prep. 159(3) 51,6/101,2; Prep.

159(4) 51/108,2; 28,4/94,7 y 38,7/104,1; Prep. 159(8) 32,9/99,5; 34,5/106,3 y 38/95; Prep. 159(9) 34,2/94,5; Prep. 159(10) 40,4/96,5; Prep. 159(14) 47,4/104,7 y Prep. 159(16) 45,7/101.

Comparaciones: Nuestros ejemplares coinciden plenamente con la definición de la especie original (AZCUY, 1975a), salvo en el tamaño y dimensiones de su escultura que es levemente mayor.

Abundancia relativa: Abundante.

Distribución: En la Cuenca Paganzo: Formación Malanzán (AZCUY, 1975a) y Formación Lagares (en este trabajo).

Subinfraturma VERRUCATI

Dybová & Jachowickz 1957

Género *Verrucosporites* IBRAHIM 1933

emend. SMITH 1971

Especie tipo: *V. verrucosus* IBRAHIM 1933

Afinidad botánica: Filicales (REMY & REMY 1955, 1957).

Verrucosporites sp.

Lám. II, fig. 5

Descripción: Espora radial, trilete, de contorno subcircular a circular. Lesura poco distinguible. Escultura constituida por pequeñas verugas densamente distribuidas sobre ambas caras de la espora.

Dimensiones: (2 ejemplares): Diámetro total: 65-71µm; espesor de la exina (con ornamentación): 5-8µm.

Principal material estudiado: Prep. 159(5) 30,7/106,4 y Prep. 159 (14) 38,2/104,3.

Abundancia relativa: Raro.

Subinfraturma BACULATI

Dybová & Jachowickz 1957

Género *Raistrickia* (SCHOPF, WILSON &

BENTALL) POTONIÉ & KREMP 1954

Especie tipo: *Raistrickia grovensis*

SCHOPF, WILSON & BENTALL 1944

Afinidad botánica: Filicopsida (MAMAY 1950; REMY & REMY 1955).

Raistrickia densa MENENDEZ 1965

Lám. III, fig. 4

Holotipo: MENENDEZ 1965, lám. VIII, fig. 5.

Localidad tipo: Sierra de Famatina, La Rioja.

Descripción: Espora radial trilete, de forma subcircular y contorno irregular por la proyección de la escultura en el ecuador (entre 15 y 30). Marca trilete no reconocible. Exina ornamentada por procesos fungiformes; báculas

y conos densamente dispuestos sobre ambas caras.

Dimensiones: (10 ejemplares): Diámetro total (incluida la ornamentación): 40-58µm; báculas y procesos fungiformes: ancho 1,75(3,5-4,6) 9,3µm, alto 2,9(3,58,1µm; conos: 1,15-2,95 de ancho por 1,75-2,3µm de alto.

Principal material estudiado: Prep. 159(1) 30,5/114 v 41/101,4; Prep. 159(3) 38,8/102,1 y Prep. 159(16) 33,2/112,8 y 36,5/112,1.

Abundancia relativa: Rara.

Distribución: En la República Argentina, Cuenca Paganzo: Formación Agua Colorada (MENENDEZ, 1965), Formación Lagares (MENENDEZ & AZCUY, 1973, y en este trabajo); Formación Jejenes (GONZALES AMIGON, 1973) y en la Formación Malanzán (AZCUY, 1975a).

Infraturma MURORNATI

Potonié & Kremp 1954

Género *Convolutispora* HOFFMEISTER,

STAPLIN & MALLOY 1955

Especie tipo: *C. florida* HOFFMEISTER,

STAPLIN & MALLOY 1955

Afinidad botánica: Una relación parece existir entre las esporas tipo *Convolutispora* y aquellas de *Senftenbergia pennaeformis* Brong. (Schizaeaceae) ilustrada por RADFORTH (1938).

Convolutispora muriornata MENENDEZ 1965

Lám. III, fig. 2

Holotipo: MENENDEZ 1965, lám. II, fig. 2.

Localidad tipo: Sierra de Famatina, La Rioja.

Descripción: Los ejemplares coinciden plenamente en sus características con aquellos descritos por MENENDEZ (1965).

Dimensiones: (3 ejemplares) Diámetro total: 46-58µm, ancho de los muros 2,3µm por 1,8 a 3,4µm de alto.

Principal material estudiado: Prep. 159(4) 50,8/98; Prep. 159(17) 43,1/113,1 y Prep. 159(19) 38/117,7.

Comparaciones: A pesar de contar con pocos ejemplares, la especie es fácilmente reconocible por la presencia de gránulos en los muros.

Abundancia relativa: Rara.

Distribución: República Argentina, Cuenca Paganzo: Formación Agua Colorada (MENENDEZ, 1965); Formación Jejenes (GONZALES AMIGON, 1973), Formación Malanzán (AZCUY, 1975b) y Formación Lagares (MENENDEZ & AZCUY, 1973 y en este trabajo).

Convolutispora ordoñezii
 ARCHANGELSKY & GAMERRO 1979

Lám. III, fig. 1

Holotipo: ARCHANGELSKY & GAMERRO 1979, lám. III, figs. 1 y 2.

Localidad tipo: Ordoñez, Córdoba.

Descripción: Espora trilete, subcircular de contorno sinuoso por la proyección de la escultura. Lesura poco visible debido a la densidad de la ornamentación. Escultura vermiculada, constituida por muros densos y sinuosos que llegan a formar areólas irregulares.

Dimensiones: (23 ejemplares): Diámetro total: 40(50-55)65µm; muros de (2,3)-3,5µm de ancho por 2,3(3,5)5,8µm de alto; espesor de la exina (sin ornamentación): 1,2µm.

Principal material estudiado: Prep. 159(3) 42,4/113,6; 266(3) 40,8/102,2; Prep. 159(4) 24,4/113,3 y 44,9/93,5; Prep. 159(7) 25,8/114,2; Prep. 159(8) 32,4/93,7 y 33,4/93,5; Prep. 159(10) 34,3/91,3; Prep. 159(11) 51,9/112,6; Prep. 159(14) 33,5/91,4 y 34,8/104,8 y Prep. 159(16) 30,4/97,4 y 36/106,3.

Comparaciones: Nuestros ejemplares solamente difieren de la especie original (ARCHANGELSKY & GAMERRO, 1979) por la ausencia de verrugas en la ornamentación, que son escasas en la misma, observándose los demás rasgos típicos del material original.

Distribución: En la Cuenca Chacoparanaense en la Formación Victoriano Rodríguez (Zona de Striatites) y la Formación Ordoñez (parte alta de la zona de *Cristatisporites*), según ARCHANGELSKY & GAMERRO (1979).

Subturma CINGULATI
 Infraturma MURORNATI
 Género *Reticulatisporites*
 (IBRAHIM) NEVES 1964

Especie tipo: *R. reticulatus* IBRAHIM 1933

Observaciones al género: Según NEVES (1964) el género es caracterizado por la presencia de un cíngulo. Este autor como DORING (1964), a partir del análisis del espécimen tipo describen la escultura reticulada, restringida a la cara distal. Se diferencia de *Dictyotrilletes* por la presencia de cíngulo y de *Knoxisporites* por presentar el mismo diferencialmente engrosado (NEVES & PLAYFORD, 1961; SMITH & BUTTERWORTH, 1967).

Reticulatisporites azcuii sp. nov.

Lám. I, figs. 1 a 5

Holotipo: Lám. I, fig. 1.

Localidad tipo: Los Mogotes Colorados, La Rioja.

Diagnosis: Espora radial, trilete, cavada, subcircular, de contorno sinuoso por la proyección de la escultura. Lesura generalmente visible, cuyas ramas alcanzan los 3/4 a 1 radio de la espura, y en algunos casos exhibe delgados labios. En posición polar se distingue la presencia de un cíngulo en el que pueden diferenciarse dos zonas: una interna más oscura y otra marginal más delgada y translúcida semejante a una zona. Escultura restringida a la cara distal, reticulada, que puede proyectarse a la zona ecuatorial de la espura, con lúminas de tamaño y forma variables. En las áreas de unión de los muros se observan proyecciones redondeadas, que son más visibles en el margen. La cara proximal presenta la exina levigada a sagrinada.

Dimensiones: (12 ejemplares): Diámetro ecuatorial (con escultura) 60-82µm; espesor de la exina: 1,2 a 2,3µm; muros 1,5 (2,3)5,5µm de ancho por 3(4,6-5,8)8µm de alto; diámetro de las lúminas: 4,5 a 24,5µm; ancho del cíngulo (total): 4,5 a 5,5µm; ancho de los labios: 2,3µm.

Principal material estudiado: Prep. 159(1) 31,8/107; Prep. 159(7) 28,9/113,2 y 52,8/105,8; Prep. 159(8) 42/100,3; Prep. 159(9) 44,5/106,8; Prep. 159(15) 39,8/109,5 y 41,8/104,1 y Prep. 159(16) 51,1/110,3.

Derivatio nominis: Dedicamos la especie al Dr. Carlos L. Azcuy.

Comparaciones: *R. reticulatus* Ibrahim se diferencia de los ejemplares aquí descriptos por la existencia de un retículo más regular, rayos de la lesura más cortos, presencia de muros más anchos que altos y de un cíngulo más grueso. *R. azcuii* sp. nov. presenta semejanzas con los ejemplares ilustrados por SMITH & BUTTERWORTH (1967) como *Dictyotrilletes mediareticulatus* pero estos difieren de acuerdo con su descripción, por la ausencia de cíngulo, los rayos de la lesura más cortos y muros más bajos. Cierta semejanza es observada con *R. cancellatus* (Waltz) PLAYFORD (1962) por la presencia de expansiones en las uniones de los muros, pero esta especie es descrita con retículo en ambas caras. *R. gondwanensis* BHARADWAJ et. al. (1976), se diferencia por el menor tamaño del cuerpo central, tal como se observa en las fotografías. *R. planus* HUGHES & PLAYFORD (1961) se diferencia por la presencia de muros más anchos que altos y una exina gruesa.

Abundancia relativa: Raro.

Anteturma VARIEGERMINANTES

Potonié 1970

Turma SACCITES Erdtmann 1947

Subturma MONOSACCITES Chitaley emend.

Potonié & Kremp 1954

Infraturma TRILETESACCITES Leschick 1955

Género *Plicatipollenites* LELE 1964

Especie tipo: *P. indicus* LELE 1964 (= *P. malabarensis* (POTONIE & SAH) FOSTER 1975).

Plicatipollenites densus SRIVASTAVA 1970

Lam. III, fig. 7

Sinonimia: Ver FOSTER 1975.

Descripción: Grano de polen de contorno circular a subcircular de margen suavemente ondulado a irregular. Lesura no visible. Cuerpo de contorno circular a subcircular, con un pliegue periférico discontinuo. Saco de ancho más o menos uniforme y relativamente ancho en relación al cuerpo, de 2/3 a 1 radio del mismo; generalmente sobrepuesto al cuerpo en 1/3 a 1/4 de su radio en la cara distal, raíces marcadas en algunos sectores. Fino infrarretículo con lúmenes de orientación radial.

Dimensiones: (8 ejemplares): Diámetro total: 93-104µm; diámetro del cuerpo: 55-64µm; ancho del saco: 15-20µm.

Principal material estudiado: Prep. 266(1) 42,4/92,2 y 43,7/93,3 y Prep. 266(2) 32,3/101,6 y 49/95,6.

Abundancia relativa: Raro

Distribución: Cuenca Chacoparanense: Zona de *Potonieisporites* - *Lundbladispora* Zona de *Cristatisporites* y de *Striatites* (ARCHANGELSKY & GAMERRO, 1979) y la Cuenca de San Rafael (Formación El Imperial) (AZCUY & GUTIERREZ, 1982 y 1983).

CONSIDERACIONES FINALES

1) Um rasgo que se observa en la asociación es el alto porcentaje de esporas (96,5%), entre las que predominan las apiculadas (57,9%). A nivel genérico esta microflora está caracteri-

zada por *Apiculiretusispora*, que representa el 31,6% de la asociación. Entre las especies más abundante se hallan: *A. tuberculata* (22,5%), *Leiotriletes corius* (16,1%), *A. variornatus* (9,1%), *Calamospora hartungiana* (6,9%), *Granulatisporites* sp. cf. *G. varigranifer* (4,5%), *Cyclogranisporites* sp. cf. *C. aureus* (2,5%), *Plicatipollenites densus* (1,6%) y *Reticulatisporites azcuii* (1,2%). Se hallan representadas por porcentajes menores al 1%: *Convolutispora murionata*, *C. ordoñezii*, *Verrucosisorites* sp., *Raistrickia densa*.

2) Como novedad, se destaca la presencia de una nueva especie de *Reticulatisporites*, género que por primera vez es citado para el Paleozoico superior de Argentina.

3) La asociación presenta formas en común con varias formaciones equivalentes para la Cuenca Paganzo, las cuales recientemente han sido asignadas al Carbónico superior (AZCUY & GUTIERREZ, 1982).

La microflora estudiada, en base exclusivamente a su contenido palinológico, puede ser referida a una edad no más antigua que el Westfaliano por la presencia de especies como *P. densus*. De acuerdo a la megafloora asociada (flora de *Nothorhacopteris*) y su correlación con otras asociaciones de la Cuenca, su edad probablemente corresponda al Carbónico superior.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y al Departamento de Ciencias Geológicas por las facilidades brindadas. Así mismo se hace extensivo el agradecimiento al señor Leonardo Killian por la confección de las fotografías.

BIBLIOGRAFIA

- AMOS, A. & ZARDINI, R. - 1962 - *Geología de algunos depósitos de arcillas de La Rioja*. Asoc. Geol. Arg., Rev., 17 (1-2): 47-84. Buenos Aires.
- ARCHANGELSKY, S. & ARRONDO, O. - 1966 - *Elementos florísticos del Pérmico Argentino. II. Rhacopteris chubutiana n. sp. de la Formación Nueva Lubecka, provincia del Chubut*. Rev. Mus. La Plata, 5 (Paleont. 28) n.s.: 1-16. La Plata.
- ARCHANGELSKY, S. & GAMERRO, J. - 1979 - *Palinología del Paleozoico superior en el subsuelo de la Cuenca Chacoparanense, República Argentina. I. Estudio sistemático de los palinómorfs de tres perforaciones de la provincia de Córdoba*. Rev. Española de Micropaleontología, 11 (2): 417-478. Madrid.
- AZCUY, C. L. - 1975a - *Miosporas del Namuriano y Westfaliano de la comarca Malanzán-Loma Larga, provincia de La Rioja, Argentina. I. Localización geográfica y geológica de la comarca y descripciones sistemáticas*. Ameghiniana 12 (1): 1-69. Buenos Aires.

- AZCUY, C. L. - 1975a — *Miosporas del Namuriano y Westfaliano de la comarca Malanzán-Loma Larga, provincia de La Rioja, Argentina. II. Descripciones sistemáticas y significado estratigráfico de las microfloras*. Ameghiniana 12 (2): 113-163. Buenos Aires.
- AZCUY, C. L. & GUTIERREZ, P. - 1982 — *Miosporas seleccionadas de algunas secuencias carbónicas de Argentina*. III Congr. Arg. de Paleont. y Bioestr. Resúmenes. Corrientes.
- AZCUY, C. L. & GUTIERREZ, P. - 1983 — *Palinología de sedimentitas carbónicas de la Cuenca San Rafael V*. Simposio Arg. Paleob. y Palin. Resúmenes. La Plata.
- AZCUY, C. L., GUTIERREZ, P. & BARREDA, V. - 1982 — *Algunas miosporas carbónicas de la Formación Agua Colorada, provincia de La Rioja*. Ameghiniana, 19 (3-4): 289-302. Buenos Aires.
- AZCUY, C. L. & MORELLI, J. - 1979 — *Descripción geológica de la Hoja 18e, Paganzo*. Inédito.
- BHARADWAJ, D. C., KAR, R. K. & NAVALE, G. K. - 1976 — *Palynostratigraphy of Lower Gondwana Deposits in Paraná and Maranhão Basins, Brazil*. Biological Memoirs, 1 (1-2) 56-103.
- BODENBENDER, G. - 1911 — *Constitución geológica de la parte meridional de La Rioja y regiones limítrofes*. República Argentina. Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba, 19 (1): 5-221. Córdoba.
- CESARI, S. N. - 1980 — *Geología del extremo sur de la Sierra de Velasco, provincia de La Rioja*. Tesis Lic., Depto Cs. Geol., Fac. Cs. Ex. y Nat. UBA. Inédito. Buenos Aires.
- DÖRING, H. - 1964 — *Trilete sporen aus den Oberen Jura und dem Wealden Norddeutschlands*. Geologie, Jh. 13, Hf. 9: 1099-1129. Berlin.
- FIDALGO, C. - 1963 — *Descripción geológica de la Hoja 17d, Catínzaco*. Inédito.
- FOSTER, C. B. - 1975 — *Permian plant microfossils from the Blair Athol Coal measures, Central Queensland, Australia*. Palaeontographica B 154(5-6): 121-171. Stuttgart.
- FRENGUELLI, J. - 1946 — *Consideraciones acerca de la Serie Paganzo en las provincias de San Juan y La Rioja*. Rev. Mus. de La Plata (n.s.) Geol., 2: 313-376. La Plata.
- GONZALEZ AMICON, O. - 1973 — *Microflora carbónica de la localidad de Retamito, provincia de San Juan*. Ameghiniana 10 (1): 1-35. Buenos Aires.
- GOOD, C. W. - 1975 — *Pennsylvanian-age Calamitean Cones, Elater-Bearing Spores and Associated Vegetative Organs*. Palaeontographica, Abt. B, Bd. 183: 28-94. Stuttgart.
- HOFFMEISTER, W. S., STAPLIN, F. L. & MALLOY, R. E. - 1955 — *Mississippian plant spores from the Hardinsburg Formation of Illinois and Kentucky*. Journ. Paleont. 29: 372-399.
- HUGHES, N. F. & PLAYFORD, G. - 1961 — *Palynological reconnaissance of the Lower Carboniferous of Spitsbergen*. Micropaleontology, 7: 27-44. New York.
- IBRAHIM, A. C. - 1933 — *Sporenformen des Agirhorizontes des Rugreviers*. Würzburg, Triltsch, 46.
- KAR, R. K. & BOSE, M. N. - 1967 — *Paleozoic spores dispersae from Congo III. Assise des schistes noir de la Lukuga*. Ann. Mus. R. Afr. Centr. Sér. 8vo. 54: 1 - 59. Tervuren.
- KURTZ, F. - 1921 — *Atlas de plantas fósiles de la República Argentina*. Act. Acad. Nac. Cs. Córdoba, 7: 129-153. Córdoba.
- LELE, K. M. - 1964 — *Studies in the Talchir Flora of India. 2: Resolution of the spore genus "Nukioisporites" Pot. and Kl.* The Palaeobotanist 12: 147-168. Lucknow.
- MAMAY, S. A. - 1950 — *Some American Carboniferous Fern Fructifications*. Missouri Bot. Garden Annals, 37 (3): 409-477.
- MENENDEZ, C. A. - 1965 — *Contenido palinológico en sedimentos con "Rhacopteris ovata" (McCoy) Walk, de la Sierra de Famatina, La Rioja*. Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. "B. Rivadavia" Paleont. 1 (3): 45-80.
- MENENDEZ, C. A. & AZCUY, C. L. - 1969 — *Microflora carbónica de la localidad de Paganzo, provincia de La Rioja. Parte I*. Ameghiniana 6 (2): 77-97. Buenos Aires.
- MENENDEZ, C. A. & AZCUY, C. L. - 1971 — *Microflora carbónica de la localidad de Paganzo, provincia de La Rioja. Parte II*. Ameghiniana 8 (1): 25-36. Buenos Aires.
- MENENDEZ, C. A. & AZCUY, C. L. - 1973 — *Microflora carbónica de la localidad de Paganzo, provincia de La Rioja. Parte III*. Ameghiniana 10 (1): 51-71. Buenos Aires.
- MENENDEZ, C. A. & GONZALES AMICON, O. - 1979 — *Nuevos elementos de la microflora carbónica de "Las Pir-cas" (Formación Agua Colorada) Sierra de Famatina, La Rioja*. Ameghiniana, 16 (1-2): 65-79. Buenos Aires.
- NEVES, R. - 1964 — *Knoxisporites (Potonié y Kremp) Neves 1961*. C. R. Congr. Strat. Geol. Carbonif. (Paris 1963). 1: 1063 - 1069.
- NEVES, R. & PLAYFORD, G. - 1961 — *The "Dispersed Spore" genus Knoxisporites Potonié y Kremp 1954*. C. R., 39 Reun. C.I.M.P.
- PLAYFORD, G. - 1962 — *Lower Carboniferous microfloras of Spitsbergen, part 1*. Palaeontology, 5: 550-618.
- PONS, M. E. - 1976 — *Estudo palinológico do Sub-Grupo Itararé na "Coluna White", Permiano inferior, Santa Catarina, Brasil. I Parte*. Ameghiniana 13 (2): 109-125. Buenos Aires.
- POTONIE, R. - 1962 — *Synopsis der Sporae in situ*. Beih. Geol. Jb., 52: 1-204.

- POTONIE, R. & KREMP, G. - 1954 - Die Gattungen der paläozoischen Spores dispersae und ihre Stratigraphie. Geol. Jb. 69: 111-194.
- POTONIE, R. & KREMP, G. - 1955 - Die Spores dispersae des Ruhrkarbons, ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeiteabschnitte: Teil I. Paleontographica B, 98: 1-136. Stuttgart.
- RADFORTH, N. W. - 1938 - An analysis and comparison of the structural features of *Dactylothea plumosa* Arts sp. and *Seftenbergia ophioidermatica* Goepfert sp. Trans. Roy. Soc. Edinb., 59: 385-396.
- REMY, R. & REMY, W. - 1955 - Mitteilungen über Sporen, die aus inkohlten fruktifikationen von echten farnen des Karbon gewonnen wurden. Abh. Deutsch. Akad. Wiss. Berlin, Jb. 1955, 1: 41-48. Berlin.
- REMY, R. & REMY, W. - 1957 - Durch Mazeration fertiler des Paläoikums gewöhnliche Sporen. Paläont. Zeitschr., 31 (1-2): 55-65.
- SCHOPF, J. M., WILSON, R. L. & BENTALL, R. - 1944 - An annotated synopsis of Paleozoic fossil spores and definition of generic groups. Rep. Invest. Ill. Geol. Surv. 91: 1-66.
- SMITH, A. H. - 1971 - Le genre "Verrucosiporites" Ibrahim 1933, emend. Microf. Org. Palaeoz. 4. Les spores 2: 35-87. C.I.M.P.
- SMITH, A. H. & BUTTERWORTH, M.A. - 1967 - Miospores in the coal seams of the Carboniferous of Great Britain. Paleontological Association Spec. Pap. 1: 1-324. Londres.
- SRIVASTAVA, S. C. - 1970 - Microflore investigations in some coals of Talchir coalfield (Orissa), India. Palaeobotanist 18 (2): 154-196.
- STREEL, M. - 1964 - Une association de spores de Givetien inférieure de la Vesdre, a Gô (Belgique). Ann. Soc. Géol. Belg. Mem. 87: 1-30.
- WALTON, J. - 1957 - On *Protopyxis* (Goepfert): with a description of a fertile specimen "*Protopyxis scotia*" sp. nov., from the Calciferous Sandstone series of Dunbartonshire. Trans. Roy. Soc. Edinb. 63: 333-339.

Explicación de las Láminas Lámina I

Figs. 1-5 - *Reticulatisporites azucii* nov. sp. Fig. 1 - Holotipo, Prep. 159(9), 44,5/106,8. Figs. 2 y 3 - Polo proximal y distal respectivamente, Prep. 159(1), 31,8/107. Fig. 4 - Paratipo, Prep. 159(7), 28,9/113,2. Fig. 5 - Vista subecuatorial, Prep. 159 (15), 39,8/109,5. (Todos por 1000).

Lámina II

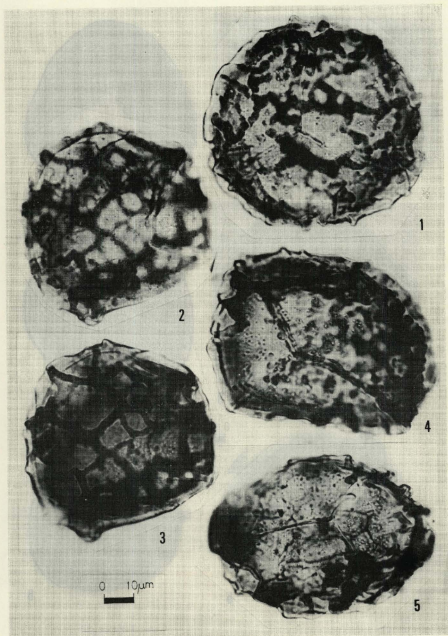
Fig. 1 - *Colemospora hartungiana* Schopf, Wilson & Bentall 1944, Prep. 159(16), 39,5/96,7. Figs. 2, 4 y 6 - *Leiotrilites corius* Kar y Bose 1967, respectivamente Prep. 159(8), 43,4/102,5; Prep. 159(8), 21,9/94,4; y Prep. 159(14), 45,8/105,1. Fig. 3 - *Cyclogranisporites* sp. cf. *C. aureus* (Loose) Potoní & Kremp 1955, Prep. 159(8), 31,9/94,2. Fig. 5 - *Verrucosiporites* sp., Prep. 159(14), 38,2/104,3. (Todos por 1000).

Lámina III

Fig. 1 - *Convolutispora ordoffenzii* Archangelsky & Gámerro 1979, Prep. 159(11), 51,9/112,6. Fig. 2 - *Convolutispora murionata* Menéndez 1965, Prep. 159(17), 43,1/113,1. Fig. 3 - *Granulatisporites* sp. cf. *G. varigranifer* Menéndez & Azcuy 1971, Prep. 159(8), 50,9/98,8. Fig. 4 - *Raistrickia densa* Menéndez 1965, Prep. 159(16), 51,7/106,6. Fig. 5 - *Apiculiretusispora variomatus* (Menéndez & Azcuy) Menéndez & Azcuy, Prep. 159(14), 48,2/104,1. Fig. 6 - *Apiculiretusispora tuberculata* Azcuy 1975a, Prep. 159(9), 34,2/94,5. Fig. 7 - *Plicatipollenites densus* Srivastava 1970, Prep. 266(2), 49/96, (Todos por 1000).

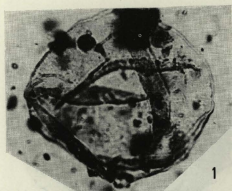
LÂMINA II

LÂMINA I

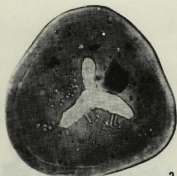


LAMINA I

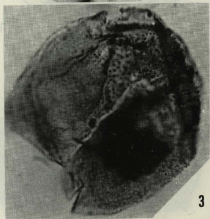
LAMINA II



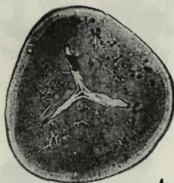
1



2

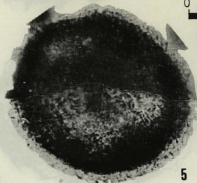


3

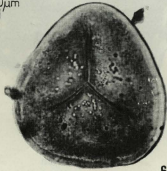


4

0 10µm



5



6

LAMINA III

