

REGISTROS PALINOLOGICOS EN SEDIMENTOS DEL NEOPALEOZOICO DE LA SIERRA DE PAIMAN, LA RIOJA, ARGENTINA.

por

María del Milagro Vergel (*) y Felipe Luna (*)

ABSTRACT

Palynological record of the upper paleozoic sediments in the Sierra de Paiman, La Rioja, Argentina.- A palynologic assemblage recovered from a lacustrine sequence at the Sierra de Paiman (La Rioja), eastern flank of the Sierra de Famatina is documented. The miospores are found in the Agua Colorada Formation of the Late Carboniferous age.

The assemblage is dominated by trilete spores (*Granulatisporites varigranifer*, *Raistrickia rotunda*, *Densosporites stellatus*, *Jayantisporites paseudozonatus*, *Spinozonotriletes hirsutus*, are the most conspicuous elements); the monosaccate pollen grains are less common (*Cannanoropollis korbaensis*, *Plicatipollenites malabarensis*, *Potonietisporites novicus*, are the most abundant species).

Palynological data suggest a Westfalian age and humid paleoecological conditions.

Introducción

En recientes trabajos de investigación llevados a cabo en la Sierra de Paimán, situada en el sector oriental de la Sierra de Famatina en la provincia de La Rioja, Durand et al. (1990) presentan nuevos e importantes datos geológicos, obtenidos entre las localidades de Campanas al N y Nonogasta al S (ver mapa geológico, Durand et al. op. cit.).

En dicha contribución se presentan principalmente aspectos detallados del basamento, con mención de la cubierta sedimentaria cuyos afloramientos en la Quebrada de Paimán (figura 1), son objeto de los análisis palinológicos que presentamos en este trabajo.

La secuencia sedimentaria que analiza-

mos palinológicamente, corresponde a sedimentitas asignadas a la Formación Agua Colorada (Turner, 1960). Esta se presenta con un espesor de aproximadamente 350 m y está en contacto con el basamento (Precámbrico superior - Paleozoico inferior) principalmente por fallas, excepto en el sector SE donde la misma es discordante y sobreyace a rocas graníticas.

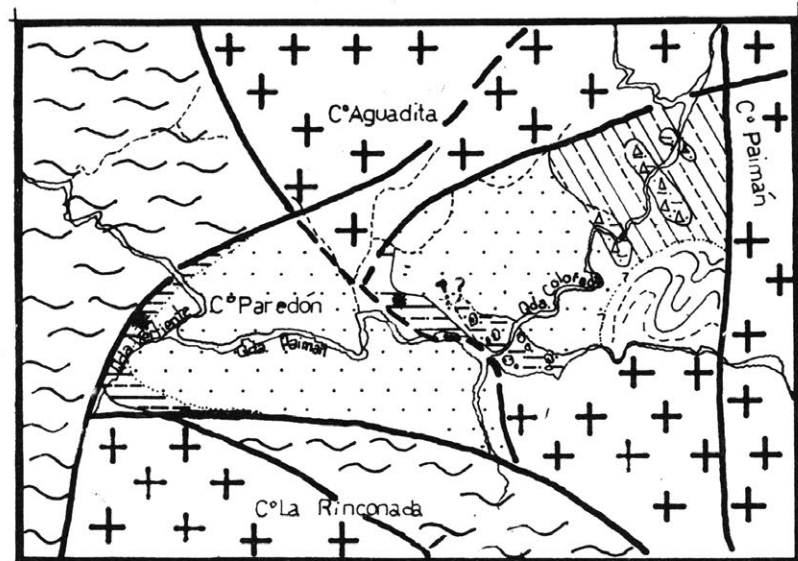
Durand et al. (1990) interpretaron esta secuencia, por sus distintas litofacies, como de origen lacustre. Se compone de un nivel basal pelítico con flujos de detritos subácueos, continúan niveles de pelitas y areniscas intercaladas con lentes conglomerádicos con estructuras que indican su probable origen fluvial y culmina con un nuevo nivel pelítico, también con flujos de detritos que dan lugar a lentes conglomerádicos; el mismo se interpreta como un episodio lacustre.

Contribución al Proyecto 237 del IUGS.

* Facultad Cs. Nat. U.N.T.; CONICET.

Miguel Lillo 205 - S.M. de Tucumán

BOSQUEJO GEOLOGICO DEL CARBONIFERO DE PAIMAN



0 500 1000 m.
Escala 1:7000

Mapa: R. Lech

REFERENCIAS



- ① 1-Formación Agua Colorada
 2-Basamento Paleozoico inferior
 Pre cámbrico superior...

CROQUIS DE UBICACION...



N



Palinología

Materiales y técnicas

El muestreo para análisis palinológicos lo realizó el Dr. R. Lech durante el levantamiento del perfil estratigráfico de la secuencia carbonífera. Consiste en varias muestras a lo largo de la secuencia mencionada, cuyo procedimiento permitió obtener una microflora proveniente del tercio inferior (nivel pelítico) de la columna analizada.

El tratamiento químico para recuperar el material palinológico se llevó a cabo con las técnicas usuales para este tipo de análisis. El estudio palinológico se realizó con el microscopio Carl Zeiss Jena (Laboval 4) N° 255520 de la Cátedra de Paleontología de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. Las microfotografías se tomaron con película Panatonic y los slides que llevan la sigla Palin Lil N° 283 al 290, se hallan depositados en la Palinoteca de la Cátedra anteriormente mencionada.

En esta contribución presentamos la lista del material individualizado y los datos bioestratigráficos y paleoecológicos que surgen de su análisis.

Análisis microflorístico

Sedimentitas de la Formación Agua Colorada se analizaron desde el punto de vista palinológico en varias oportunidades (Menéndez, 1965; Menéndez y González Amicón, 1979; Azcuy et al., 1982; Gutiérrez, 1988, 1990; Vergel et al., 1991; entre otros). En conjunto, las asociaciones microflorísticas recuperadas en esta formación, en diferentes localidades, se caracterizan por el dominio de esporas triletes cingulizadas y lisas, escasa participación de esporas apiculadas y granos de polen monosacados subordinados.

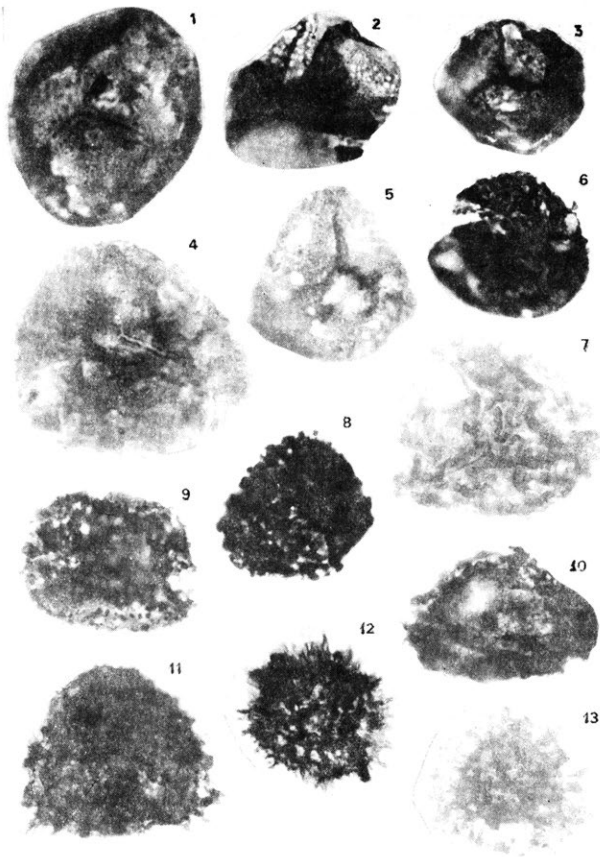
La microflora de la Quebrada de Paimán, con un grado de preservación regular, presenta diversidad de taxones, aunque en general se obtuvo una escasa representación cuantitativa para cada uno de los elementos

identificados. No obstante ello, la asignación específica en la mayor parte de los ejemplares presentes, fue posible principalmente por tratarse de especies reconocidas con anterioridad en la Formación Agua Colorada, o en otras secuencias carboníferas de la cuenca Paganzo (Cuadro I).

La asociación está integrada por las siguientes especies: *Punctatisporites gretenensis* Balme y Hennelly 1956; *Calamospora riojana* (Menéndez y Azcuy) Azcuy 1975; *Leiotriletes tenuis* Azcuy 1975; *Retusotriletes anfractus* Menéndez y Azcuy 1969; *Granulatisporites varigranifer* Menéndez y Azcuy 1971; *Verrucosisporites* sp.; *Convolutispora* sp.; *Dicyotriletes* sp.; *Raistrickia rotunda* Azcuy 1975; *Spelaeotriletes ybertii* (Marques-Toigo) Playford y Powis 1979; *Densosporites stellatus* Azcuy 1975; *Jayantisporites pseudozonatus* Lele y Makada 1972; *Cristatisporites scabiosus* Menéndez 1965; *Cristatisporites lestai* Archangelsky y Gamero 1979; *Vallatisporites ciliaris* (Luber) Sullivan 1964; *Spinozonotriletes hirsutus* Azcuy 1975; *Lundbladispora brazilensis* (Marques-Toigo y Pons) Marques-Toigo y Picarelli 1984; *Cannanoropollis korbaensis* (Bharadwaj y Tiwari) Foster 1975; *Cannanoropollis densus* (Lele) Bose y Maheshwari 1968; *Plicatipollenites malabarensis* (Potonié y Sah) Foster 1975; *Potoniopsis novicus* Bharadwaj 1954; *Potoniopsis brasiliensis* (Nahuys, Alpern e Ybert) Archangelsky y Gamero 1979; *Portalites* sp. cf. *P.gondwanensis* Nahuys, Alpern e Ybert 1968 (ver láminas I y II).

En líneas generales se observa un notable dominio de esporas triletes zonadas (relacionadas a licópsidas), y lisas (filicópsidas primitivas y esfenópsidas); las esporas apiculadas (Filicópsidas), y los granos de polen monosacados (gimnospermas), se hallan en menor proporción; estos últimos con varias especies que son frecuentes en sedimentos carboníferos y pérmicos de Gondwana.

Si bien contamos con elementos



Lám. 1.- *Punctatisporites gretensis* Balme y Hennelly 1956 (x 1000); 2: *Calamospora riojana* (Menéndez y Azcuy) Azcuy 1975 (x 800); 3: *Retusotrilletes anfractus* Menéndez y Azcuy 1969 (x 800); 4: *Leiotrilletes tenuis* Azcuy 1975 (x 1000); 5: *Granulatisporites varigranifer* Menéndez y Azcuy 1971 (x 800); 6: *Convolutispora* sp. (x 800); 7: *Dictyotrilletes* sp. (x 800); 8: *Raistrickia rotunda* Azcuy 1975 (x 800); 9: *Spelaeotrilletes ybertii* (Marquez-Toigo) Playford y Powis 1979 (x 800); 10: *Densosporites stellatus* Azcuy 1975 (x 800); 11: *Jayantisporites pseudozonatus* Lele y Makada 1972 (x 800); 12: *Cristatisporites scabiosus* Menéndez 1965 (x 800).

microflorísticos registrados con anterioridad en varias localidades donde aflora la Formación Agua Colorada, mencionamos otros, citados por primera vez para esta Formación. Así, la microflora previamente registrada en la Formación Agua Colorada, se incrementa con otras 11 especies (ver Cuadro I).

Antigüedad y bioestratigrafía

Consideraciones bioestratigráficas sobre la Formación Agua Colorada, en base a su contenido polínico, fueron presentadas por Azcuy et al. (1982); Azcuy y Gutiérrez (1984) y Limarino et al. (1984). En ellas, se sugiere una antigüedad carbonífera superior (Westfaliano) para los tramos inferiores y medios de esta unidad; y un probable paralelismo con la Palinozona *Potonieisporites-Lundbladispora* registrada en el Paleozoico superior de Argentina.

Posteriormente Gutiérrez (1990), en base al estudio de una importante asociación microflorística proveniente de la localidad de Las Gredas, al oeste de Famatina (La Rioja), indica una edad entre el westfaliano bajo, probablemente Namuriano alto, y Westfaliano a Estefaniano inferior, para los miembros inferior y superior respectivamente, de la Formación Agua Colorada. Propone una equivalencia desde el punto de vista temporal con la Formación Malanzán, para el Miembro inferior de la Formación Agua Colorada, con una edad algo más antigua que las asociaciones típicamente tupenses, reconocidas en las Formaciones Tupe, Loma Larga, Agua Colorada - Miembro superior.

Recientemente Vergel et al. (en prensa), sobre la base de una asociación microflorística recuperada en sedimentitas de la sección superior de la Formación Agua Colorada, en la localidad de Cantera La Laja, área de Los Jumes (Catamarca), establece una antigüedad westfaliana para el nivel analizado, y lo correlaciona con la Superzona *Plicatipollenites*, Zona *Potonieisporites* (sensu Azcuy,

1986); Subzona *Raistrickia-Plicatipollenites*, zona *Potonieisporites-Lundbladispora* (sensu Césari, 1986).

Por lo expuesto, si bien los registros de palinomorfos, las edades determinadas, y sus correspondencias con las palinozonas del Paleozoico superior de Argentina, son en general similares en las localidades aquí consideradas, se registran ciertas variaciones composicionales de acuerdo al nivel de la secuencia analizada. Estas diferencias se dan principalmente desde el punto de vista supragenérico: mientras las esporas tienen una distribución diferencial y pueden referirse con mayor seguridad a una u otra palinozona, el grupo de los granos de polen monosacados están representados por formas longevas con registros prácticamente en todas las localidades citadas.

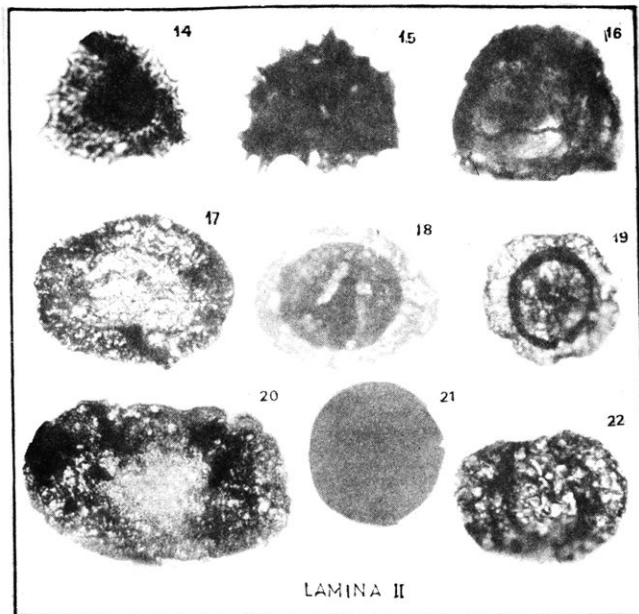
De acuerdo a ello, los componentes de la asociación polínica de la Sierra de Paimán con los siguientes taxones dominantes: *Leiotriletes tenuis*, *Dictyotriletes* sp., *Cristatisporites scabiosus*, *Spinizonotriletes hirsutus*, *Densosporites stellatus*, tendrían correspondencia con la Superzona *Plicatipollenites*, Zona *Ancistrospora* (sensu Azcuy, 1986); Subzona *Raistrickia-Plicatipollenites*, Zona *Potonieisporites-Lundbladispora* (sensu Césari, 1986).

Paleoecología

La comunidad vegetal que habría dado origen a la microflora de Paimán, sería correspondiente a ambientes húmedos, con nivel freático superficial o de cuerpos lagunares, evidenciados por el dominio de vegetación herbácea predominantemente hidrófila, compuesta por licópsidas esfenópsidas y filicópsidas. Las gimnospermas se corresponderían a una vegetación aleadaña a los cuerpos de agua, de carácter más mesófilo, en zonas más alejadas de la freática. Este paleoambiente es acorde a los registrados con anterioridad para las secuencias de la Formación Agua Colorada (Limarino et al., 1984; Vergel et al., en prensa; entre otros).

| Microflora de Paiman (Este trabajo) | p | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| | Formación Agua Colorada | | | | | | | | | | | |
| <i>Punctatisporites gretensis</i> | | | * | * | * | | | | | * | | |
| <i>Calamospora riojana</i> | * | | | | | | | * | | | | |
| <i>Leiotriletes tenuis</i> | * | | | | | | | * | | | | |
| <i>Retusotriletes anfractus</i> | | | | | | * | | | * | | | * |
| <i>Granulatisporites varigranifer</i> | | | | | | * | | * | * | | | * |
| <i>Verrucosisporites</i> sp. | * | | | | | | | | | | | |
| <i>Convolutispora</i> sp. | * | | | | | | | | | | | |
| <i>Dictyotriletes</i> sp. | * | | | | | | | | | | | |
| <i>Raistrickyia rotunda</i> | * | | | | | | | | | | | |
| <i>Spelaeotriletes ybertii</i> | * | | | | | | | | | * | | |
| <i>Densosporites stellatus</i> | * | | | | | | | * | | | | |
| <i>Jayantisporites pseudozonatus</i> | | * | * | * | | | | | | * | | |
| <i>Cristatisporites scabiosus</i> | | | * | | | | * | * | | * | | * |
| <i>Cristatisporites lestai</i> | | | | * | | | | | | * | | |
| <i>Vallatisporites ciliaris</i> | | * | * | * | | | | * | * | * | | |
| <i>Spinozonotriletes hirsutus</i> | | | * | * | | | | * | | * | | |
| <i>Lundbladispora braziliensis</i> | | * | * | * | | | | | * | * | | * |
| <i>Cannanoropollis Korbaensis</i> | * | | ? | | | | | | | | | |
| <i>Cannanoropollis densus</i> | | * | ? | | | | | | * | * | * | * |
| <i>Plicatipollenites Malabarensis</i> | | * | ? | * | | | | | * | * | * | * |
| <i>Potonicisporites novicus</i> | | * | ? | * | | | | | * | * | | * |
| <i>Potonicisporites bresiliensis</i> | * | | ? | | | | | | | * | * | |
| <i>Portalites</i> cf. <i>gondwanensis</i> | * | | | | | | | | * | * | | * |

Cuadro I. Distribución de la especies halladas: **Formación Agua Colorada:** 1) Chasquivil (Vergel, Buatois y Mangano), 1991). 2) Las Gredas (Gutiérrez, 1990). 3) Casa Blanca (Limarino, Gutiérrez y Cesari, 1984). 4) Mina La Estrella (Azcu, Gutiérrez y Barreda, 1982). 5) Famatina (Menéndez y González Amicón, 1979). 6) Las Pircas (Menéndez, 1965). 7) Formaciones Malanzán y Loma Negra (Azcu 1975 a y b). 8) Formación Lagares (Menéndez y Azcu, 1969, 1971 y 1973; Azcu y Gutiérrez, 1984; Cesari y Gutiérrez, 1984; Gutiérrez y Cesari, 1988). 9) Formación Guandacol (Ottone y Azcu, 1986 y 1989; Vázquez Nístico y Cesari, 1982; Cesari y Vázquez Nístico, 1988; Ottone, 1991). 10) Formación Trampeadero (Barreda, 1986). 11) Formación Jejenes (González Amicón, 1973; Gutiérrez y Cesari, 1986). P: Primer cita en la Formación Agua Colorada (Este trabajo).



Lám. II.- 14: *Vallatisporites ciliaris* (Luber) Sullivan 1964 (x 500); 15: *Spinozonotriletes hirsutus* Azcuy 1975 (x 500); 16: *Lundbladispora braziliensis* (Marques-Toigo y Pons) Marques-Toigo y Picarelli 1984 (x 500); 17: *Cannanoropollis korbaensis* (Bharadwaj y Tiwari) Foster 1975 (x 500); 18: *Cannanoropollis densus* (Lele) Bose y Maheshwari 1968 (x 500); 19: *Plicatipollenites malabarensis* (Potonié y Sah) Foster 1975 (x 500); 20: *Potoniisporites novicus* Bharadwaj 1954 (x 500); 21: *Portalites* Sp. cf. *P. gondwanensis* Nahuys, Alperne Ybert 1968 (x 500); 22: *Potoniisporites brasiliensis* (Nahuys, Alperne Ybert) Archangelsky y Gámero 1979 (x 500).

Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Sergio Archangelsky por la lectura del manuscrito, y por

las sugerencias recibidas. Al Dr. R. Lech por hacer cedido el material para su estudio, sus mapas y datos geológicos.

BIBLIOGRAFIA

- 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.
- AZCUY, C.L., 1975b. Miosporas del Namuriano y Westfaliano de la comarca Malanzán-Loma Larga, provincia de La Rioja, Argentina.- *Ameghiniana* 12 (2):113-163.
- AZCUY, C.L., 1986. Algunas precisiones sobre las palinozonas Carbónico - Pérmicas de la Cuenca Paganzo.- *Ameghiniana* 23 (1-2):97-100.
- AZCUY, C.L.; P.R. GUTIERREZ, 1984. Miosporas seleccionadas de algunas secuencias carbónicas de Argentina. Actas III Congr. argent. Paleont., 1: 47-52.
- AZCUY, C.L., P.R. GUTIERREZ y V.D. BARREDA, 1982. Algunas miosporas carbónicas de la Formación Agua Colorada, provincia de La Rioja.- *Ameghiniana* 19 (3-4):289-302.
- BARREDA, V.D., 1986. Palinología de la Formación El Trampeadero, Paleozoico superior, provincia de La Rioja. Actas IV Congr. argent. Paleont. Bioestr. 1: 211-219.
- CESARI, S.N., 1986. Zonación palinológica del Carbonífero tardío en Argentina. Actas IV Congr. argent. Paleont. Bioestr. 1: 228-230.
- CESARI, S.N., y P.A. GUTIERREZ, 1984. Microflora de la localidad de Los Mogotes Colorados (Paleozoico superior), provincia de La Rioja, República Argentina.- *Boln IG-USP, Inst. Geoc.*, 15: 20-31.
- CESARI, S.L. y B. VAZQUEZ NISTICO, 1988. Palinología de la F. Guandacol (Carbonífero), provincia de San Juan, República Argentina.- *Revta española Micropal.*, 20 (1):39-58.
- DURAND, F.R.; A. TOSELLI; F.G. ACEÑOLAZA; R.R. LECH; A. PEREZ y R. LENCINA, 1990. Geología de la Sierra de Paimán, provincia de La Rioja, Argentina. Actas XI Congr. Geol. argent. 2: 15-18.
- GONZALEZ - AMICON, O.R., 1973. Microflora carbónica de la localidad de Retamito, provincia de San Juan.- *Ameghiniana* 10 (1):1-35.
- GUTIERREZ, P.R., 1988. Análisis paleoflorístico, bioestratigráfico y aspectos paleoambientales de la Formación Agua Colorada en el sector suboriental de la Sierra de Famatina, provincia de La Rioja, República Argentina. Tesis doctoral. Inédita. Univ. Nac. Buenos Aires.
- GUTIERREZ, P.R., 1990. Microflora de Las Gredas (Formación Aguas Coloradas; Carbonífero): su importancia estratigráfica. La Rioja, República Argentina. Comunicaciones Proj. 211 IUGS-UNESCO. p. 17-19. Diciembre; 1987. Buenos Aires.
- GUTIERREZ, P.R. y S.N. CESARI, 1986. Nuevos elementos microfiorísticos de la Formación Jejeños (Carbónico), provincia de San Juan. Actas I Jorn. Geol. Precordillera, Asoc. geol. argent. Ser. Monogr. y Reun., 2: 168-173.
- GUTIERREZ, P.R. y S.N. CESARI, 1988. Nuevas microfioras de la Formación Lagares (Carbonífero), provincia de La Rioja, República Argentina.- *Ameghiniana* 25 (1):85-96.
- LIMARINO, C.O.; P.R. GUTIERREZ y S.N. CESARI, 1984. Facies lacustres de la Formación Agua Colorada (Paleozoico superior): aspectos sedimentológicos y contenido paleoflorístico. Actas IX Congr. Geol. argent. 5: 324-342.
- MENENDEZ, C.A., 1965. Contenido palinológico en sedimentos con "Rhacopteris ovata" (Mc Koy) Walk. de la Sierra de Famatina, La Rioja.- *Revta Mus. argent. Cienc. nat. "B. Rivadavia"*, Paleont., 1 (3): 45-80.
- MENENDEZ, C.A. y C.L. AZCUY, 1969. Microflora carbónica de la localidad de Paganzo, provincia de La Rioja. Parte I.- *Ameghiniana* 6 (2):77-97.
- MENENDEZ, C.A. y C.L. AZCUY, 1971. Microflora carbónica de la localidad de Paganzo, provincia de La Rioja. Parte II.- *Ameghiniana* 8 (1):25-36.
- MENENDEZ, C.A. y C.L. AZCUY, 1973. Microflora carbónica de la localidad de Paganzo, provincia de La Rioja. Parte III.- *Ameghiniana* 10 (1):51-71.
- MENENDEZ, C.A. y O. GONZALEZ-AMICON, 1979. Nuevos elementos de la microflora carbónica de "Las Pircas" (Formación Agua Colorada), Sierra de Famatina, La Rioja.- *Ameghiniana*, 16 (1-2):65-79.
- OTTONE, E.G., 1991. Palynologie du Carbonifère supérieur de la Coupe de Mina Esperanza, Bassin Paganzo, Argentine.- *Revue Micropaléont.* 34 (2):118-135.
- OTTONE, E.G. y C.L. AZCUY, 1986. El perfil de la quebrada La Delfina, provincia de San Juan.- *Revta Asoc. Geol. argent.* 41 (1-2):124-136.
- OTTONE, E.G. y C.L. AZCUY, 1989. Datos palinológicos de la Formación Guandacol (Carbonífero), en la quebrada La Delfina, provincia de San Juan, Argentina.- *Ameghiniana*, 26 (3-4):191-208.
- TURNER, J.C.M., 1960. Estratigrafía del tramo medio de la Sierra de Famatina y adyacencias (La Rioja).- *Acad. nac. Cienc. Córdoba*, 42: 77-126.
- VAZQUEZ NISTICO, B. y S.N. CESARI, 1987. Nuevos elementos paleoflorísticos de la Formación Guandacol (carbonífero) en la Cuesta de Huaco, provincia de San Juan. Actas VII Simp. argent. Paleobot. Palin., 1: 71-74.
- VERGEL, M. M.; L.A. BUATOIS y M.G. MANGANO, Primer registro palinológico en el Carbonífero superior del margen norte de la Cuenca Paganzo, Los Jumes, Catamarca, Argentina. XII Intern. Congr. Carb.-Perm., Geol. Strat. Buenos Aires, Sept. 1991. (en prensa).