

XIIº Congreso Geológico Argentino y IIº Congreso de Exploración de Hidrocarburos (Mendoza, 1993)
Geología y Recursos Naturales de Mendoza - V. A. Ramos (Ed.), Relatorio, II (9): 309-316

CAPITULO II - 9

MICROFLORAS MESOZOICAS

ANA M. ZAVATTIERI Y OSCAR H. PAPU

Unidad de Investigaciones en Bioestratigrafía y Paleoecología (PRIBIPA) - CONICET,
Mendoza

INTRODUCCION

Los estudios paleopalinológicos realizados hasta la fecha en la provincia de Mendoza, se limitan a formaciones del Triásico y Cretácico superior. Durante el Triásico la abundante y variada vida vegetal que habitó el territorio de la provincia de Mendoza ha quedado reflejada tanto en las megaflores fósiles como también en los microfósiles vegetales. Los grupos de palinomorfs presentes en el Mesozoico inferior de Mendoza corresponden a ambientes netamente continentales representados principalmente por esporas y granos de polen, además de restos de algas lacustres. Las microfloras del Cretácico superior por su parte, representan sucesivas etapas de intrusiones marinas alternadas con períodos netamente continentales. Así las microfloras cretácicas halladas están constituidas por elementos del paleomicroplankton, esporas, granos de polen y elementos algales continentales lacustres. A continuación se sintetizarán los conocimientos palinológicos obtenidos hasta el momento en el territorio mendocino. Asimismo se dará un breve resumen del significado paleoecológico de las asociaciones microflorísticas estudiadas, como así también las conclusiones en cuanto a la edad que arrojan las mismas. Cabe aclarar que se citan para cada formación las principales especies de palinomorfs. Las especies seleccionadas que se mencionan en cada caso, tienen importancia ya sea por su valor cronoestratigráfico, como indicadores paleoecológicos o paleoambientales o por citarse por primera vez en cuencas argentinas. La dis-

tribución geográfica de las distintas localidades muestreadas se ilustra en el mapa de la figura 1.

MICROFLORAS DEL TRIASICO INFERIOR

Las microfloras mesozoicas de mayor antigüedad halladas en la provincia de Mendoza proceden de la Formación Puesto Viejo, al sur de la ciudad de San Rafael. La ubicación estratigráfica y el estudio sistemático del material procedente de esta formación se halla en Ottone y García (1991b).

Formación Puesto Viejo

La microflora estudiada procede de los niveles pelíticos de la sección basal de la Formación Puesto Viejo, del perfil ubicado en la quebrada de los Fósiles, al oeste del puesto Agua de los Burros, al sur de la ciudad de San Rafael. La microflora estudiada, de características netamente continentales, está integrada por las especies:

- Calamospora tener* (Leschik) de Jersey 1962
- C. impexa* Playford 1965
- Leptolepidites* sp.
- Verrucosporites margaritatus* (Mädler) Ottone y García 1991b
- Densisporites* sp.
- Aratrisporites spongeosus* Ottone y García 1991b
- Alisporites australis* de Jersey 1962
- Pteruchipollenites gracilis* (Segroves) Foster 1979
- P. gondwanensis* (Jain) Ottone y García 1991b

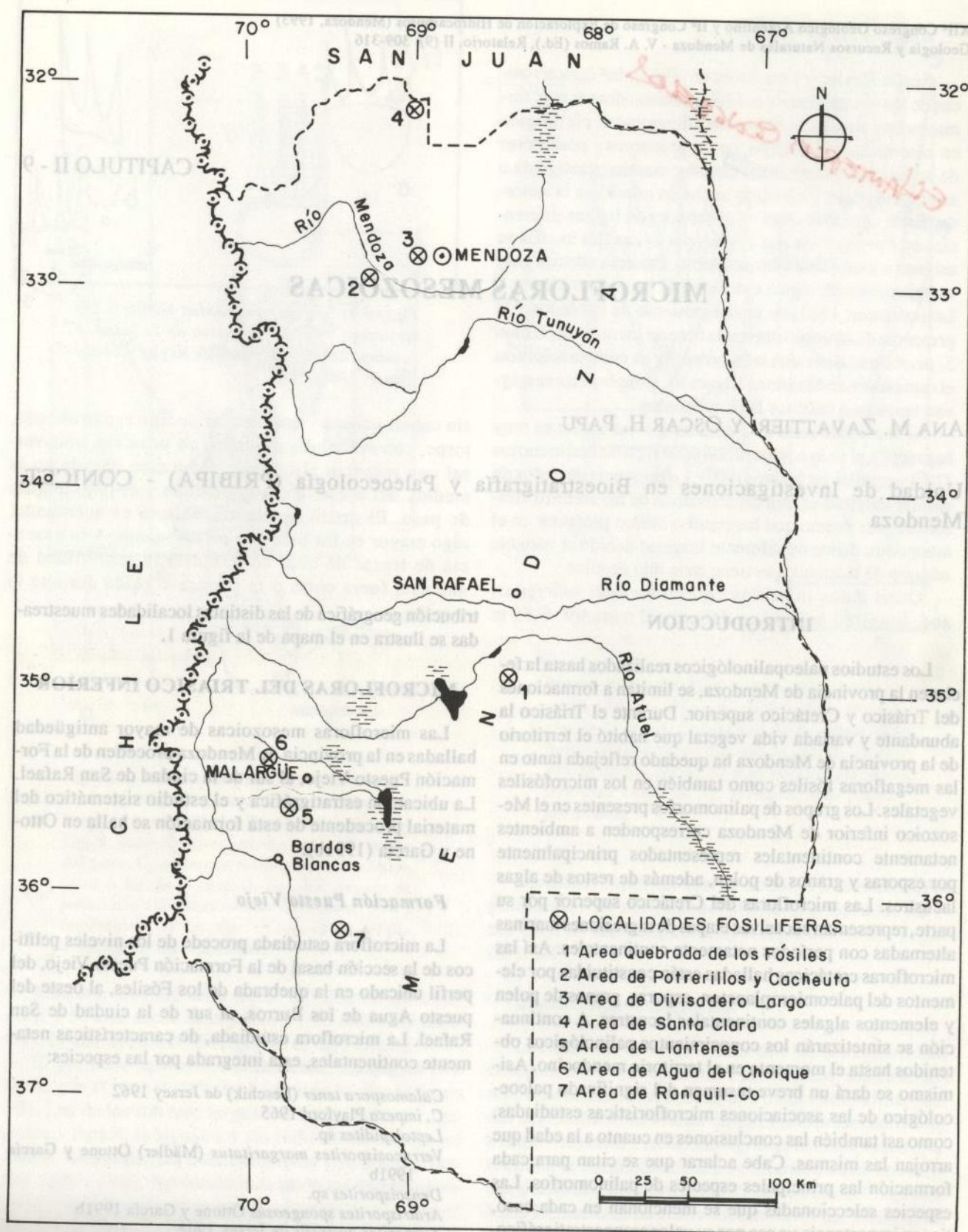


Figura 1: Mapa de ubicación de las localidades con microfloras mesozoicas en la provincia de Mendoza.

Klausipollenites schaubergeri (Potonié y Klaus) Jansonius 1962

Platysaccus papillionis Potonié y Klaus 1954

P. queenslandi de Jersey 1962

P. leschikii Hart 1960

Chordasporites sp.

Protohaploxypinus amplius (Balme y Hennelly) Hart 1964

P. microcorpus (Schaarschmidt) Clarke 1965

P. sp.

Cycadopites sp.

Marsupipollenites sp.

Inaperturopollenites sp.

Araucariacites sp.

La asociación palinológica de la Formación Puesto Viejo tiene poco en común con aquellas palinofloras de Argentina descriptas de secuencias triásicas medias a superiores y de depósitos del Pérmico medio y superior (Ottone y García, 1991b). Las palinofloras extracontinentales más estrechamente comparables a la de Puesto Viejo corresponden a secuencias del Triásico inferior de Australia, pertenecientes a la zona Oppel de *Protohaploxypinus samoilovichii* reconocida en las cuencas Sidney y Bowen del este australiano y a la zona Oppel de *Triplexisporites playfordii* del oeste de Australia.

Aspectos paleoecológicos

La asociación microflorística de la Formación Puesto Viejo está caracterizada por una baja diversidad específica pero con altas proporciones de formas que reflejan aportes de esfenópsidas, equisatales, licofitas y pteridospermas. Los granos de polen monosulcados, inaperturados, bisacados estriados y granos de polen diploxilonoides de coniferópsidas representan escasas proporciones. La baja diversidad y gran abundancia de esporas triletes y monoletes y las altas proporciones de granos de polen bisacados haploxilonoides, integrantes de esta asociación parecen representar una paleocomunidad taxonómicamente restringida de hábitos higro-hidrófilos.

MICROFLORAS DEL TRIASICO MEDIO A SUPERIOR

Los trabajos geológicos y estratigráficos realizados sobre el Triásico de la cuenca Cuyana, especialmente en la provincia de Mendoza son muy numerosos, pero no ocurre lo mismo con los estudios paleopalínológicos de sedimentos de esa edad realizados hasta la fecha. Al presente, los trabajos realizados sobre las microfloras del Triásico medio a superior proceden principalmente de las clásicas localidades como Divisadero Largo, Potrerillos, Cacheuta y Santa Clara (Orlando, 1954; Jain, 1968; Yrigoyen y Stover, 1970; Azcuy y Longobucco, 1983; Volkheimer y Zavattieri, 1985 y 1991; Zavattieri,

1986, 1987, 1988, 1990, 1991 a, b, c y d; 1992; Zavattieri y Volkheimer, 1992).

Oeste de la provincia de Mendoza (Áreas de Potrerillos - Cacheuta - Divisadero Largo)

Formación Las Cabras (Anisiano superior - Ladino-Carniano)

Más de 142 especies de esporas y granos de polen han sido halladas en los niveles pelíticos del perfil tipo de la Formación Las Cabras, en la localidad de Potrerillos. Dichas especies comprenden un total de 76 géneros, de los cuales 15 se registran por primera vez en el Triásico de Argentina, muchos de los cuales son comunes componentes de microfloras del hemisferio norte. Las especies más importantes halladas en estas asociaciones son:

- Calamospora keuperiana* Mädlar 1964
- Retusotriletes* cf. *mesozoicus* Klaus 1960
- Apiculatisporis bulliensis* Helby ex de Jersey 1979
- Anapiculatisporites pristidentatus* Reiser y Williams 1969
- Clavatriletes hammenii* (Herbst) de Jersey 1971
- Verrucosporites* cf. *thuringiacus* Mädlar 1964
- Raistrickia ramosa* (Balme y Hennelly) Rigby y Hekel 1977
- Leptolepidites volkheimerii* Zavattieri 1986
- L. argenteaeformis* (Bolkhovitina) Morbey 1975
- L. lobatoverrucosus* (Hiltmann) Zavattieri 1990
- Uvaesporites glomeratus* (Döring) Hiltmann 1967
- Cadargasporites cuyanensis* Azcuy y Longobucco 1983
- C. baculatus* (de Jersey y Paten) Reiser y Williams 1969
- Lycopodiacidites* cf. *keuperi* Klaus 1960
- L.* cf. *asperatus* Dettmann 1963
- Densoisporites neburgii* (Schulz) Balme 1970
- Polipodiisporites* cf. *ipsviciensis* (de Jersey) Playford y Dettmann 1963
- Vesicaspora ovata* (Balme y Hennelly) Wilson y Venkatachala 1963b
- Accintisporites excentricus* (Leschik) Jain 1968
- Daughertyspora chinleanus* (Daugherty) Dunay y Fisher 1979
- Potoniesporites novicus* Bharadwaj 1954
- Alisporites parvus* de Jersey 1962
- A. australis* de Jersey 1962
- Falcisporites nuthallensis* (Clarke) Balme 1970
- Klausipollenites schaubergerii* (Potonié y Klaus) Klaus 1963
- K. staplinii* Jansonius 1962
- Pityosporites scaurus* (Nilsson) Schulz 1967
- Brachysaccus* cf. *neomundanus* (Leschik) Mädlar 1964
- Sulcatissporites institatus* Balme 1970
- Sulcatissporites ovatus* (Balme y Hennelly) Baradwaj 1962
- Protodiploxypinus ujhelyi* Dunay y Fisher 1979
- P. americanus* Dunay y Fisher 1979
- P. schizeatus* (Mädlar) Dunay y Fisher 1979
- Chordasporites* cf. *australiensis* de Jersey 1962
- Platysaccus queenslandi* de Jersey 1962
- Parillinites pauper* Scheuring 1970
- Illinites* sp.
- Angutisulcites klausii* (Freudenthal) Visscher 1966
- Protohaploxypinus samoilovichii* (Jansonius) Hart 1964
- P.* cf. *microcorpus* (Schaarschmidt) Schulz 1967

P. diagonalis Balme 1970
Striatoabieites aytugii (Visscher) Scheuring 1970
S. cf. multistriatus (Balme y Hennelly) Hart 1964
S. rugosus (Jansonius) Zavattieri 1991
cf. Striatopodocarpidites sp.
Infernopollenites sp.
Triadispora cf. plicata Klaus 1964
cf. Dacrycarpites sp.
Spseudoquadrisaccus sp.
Pilasporites cf. calculus (Balme y Hennelly) Jain 1968
cf. Perinopollenites sp.
Megamonoporites cauchteensis Jain 1968
M. parvus Jain 1968
Psilomonoporites balmei Jain 1968
Cycadopites adjectus de Jersey 1962
C. magnus Herbst 1970
C. argentinus Herbst 1965
Monosulcites enormis (Jain) Herbst 1970
M. schizocolpatus (Jain) Herbst 1970
Equisetoporites steveesi (Jansonius) de Jersey 1968
Steevesipollenites sp.
Grebesspora concentrica Jansonius 1962
Inaperturopollenites reidi de Jersey 1959
Pediastrum sp.
Botryococcus sp.

De acuerdo a las características palinológicas que presenta esta microflora, con abundancia de granos de polen bisacados (complejo *Alisporites* - *Falcisporites*) y de granos monoaperturados (*Cycadopites* - *Monosulcites*), gran variedad de esporas de pteridofitas, bajos porcentajes relativos de granos bisacados estriados y poliplicados y la presencia de cierto número de especies distintivas con registros cronológicos conocidos (Zavattieri, 1990), son rasgos que caracterizan a la Microflora Ipswich del Triásico medio a superior bajo de Australia (Dolby y Balme, 1976; Helgy *et al.*, 1987) con la que se compara la microflora de la Formación Las Cabras.

Formación Potrerillos (Ladino-Carniano) - ?Noriano inferior)

Para la Formación Potrerillos se han determinado más de 160 especies de palinomorfos provenientes de los niveles pelíticos y pelíticos carbonosos de los perfiles muestreados en las localidades de Potrerillos y Divisadero Largo. La palinoflora se halla asociada en muchos niveles a abundantes restos de megafósiles vegetales. Entre las especies seleccionadas se destacan:

Calamospora tener (Leschik) de Jersey 1962
C. impexa Playford 1965
Todisporites cinctus (Maljawkina) Orłowska-Zwolinska 1971
Dictyophyllidites mortoni (de Jersey) Playford y Dettmann 1965
Auritulinaspores scanicus Nilsson 1958

Rugulatisporites neuquenensis Volkheimer 1972
R. permixtus Playford 1982
Leptolepidites cf. crassibalteus Filatoff 1975
L. cf. bossus (Couper) Schulz 1967
L. volkheimerii Zavattieri 1986
Anapiculatisporites cf. pristidentatus Reiser y Williams 1969
Cadargasporites cuyanensis Azcuy y Longobucco 1983
Neoraistrickia cf. taylorii Playford y Dettmann 1965
Guthoerlisporites cancellosus Playford y Dettmann 1965
Aratrisporites compositus Volkheimer y Zavattieri 1991
Punctatospores scabratus (Couper) Norris 1965
P. walkomi de Jersey 1962
Polypodiisporites cf. ipsviciensis (de Jersey) Playford y Dettmann 1965
Megamonoporites spp.
Accintisporites excentricus (Leschik) Jain 1968
A. radiatus (Leschik) Volkheimer y Zavattieri 1992
Sulcosaccispora alaticonformis (Malyavkina) de Jersey 1968
Goubinispora morondavensis (Goubin) Tiwari y Rana 1980
Alisporites australis de Jersey 1962
A. argentinus Jain 1968
A. lowoodensis de Jersey 1963
Falcisporites nuthallensis (Clarke) Balme 1970
Platysaccus papillionis (Naumova) Potonié y Klaus 1940
P. cf. queenslandi de Jersey 1962
Cedripites cf. priscus Balme 1970
Protodiploxypinus gracilis Scheuring 1970
P. ujhelyi Dunay y Fisher 1979
Triadispora obscura Scheuring 1970
T. crassa Klaus 1964
T. falcata Klaus 1964
Protohaploxypinus sp.
Striatoabieites cf. aytugii (Visscher) Scheuring 1970
Sulcatissporites cf. institatus Balme 1970
Cycadopites argentinus Herbst 1965
C. cf. magnus Herbst 1965
Monosulcites castroensis Herbst 1970
M. enormis (Jain) Herbst 1970
M. schizocolpatus (Jain) Herbst 1970
Grebesspora concentrica Jansonius 1962
Inaperturopollenites cf. reidi de Jersey 1964
Botryococcus sp.

Al igual que en la Formación Las Cabras, la microflora de la Formación Potrerillos se compara con aquellas del Triásico medio a superior de las cuencas australianas, "Microflora Ipswich" (Dolby y Balme, 1976). Por otro lado, a nivel genérico, la palinoflora de Potrerillos tiene estrecha similitud con las microfloras provenientes de la Formación Los Rastros, en la cuenca de Ischigualasto - Villa Unión, asignadas al Carniano (Herbst, 1970, 1972b). De acuerdo a los registros cronológicos que arrojan algunas de las especies halladas en la Formación Potrerillos (Zavattieri, 1988) la edad de esta microflora oscila entre el Ladino-Carniano a ?Noriano inferior, siendo anterior a la primera aparición de la palinoflora de *Classopollis* y formas asociadas que podrían estar indicando el ?Noriano-Rético en el hemisferio sur.

Formación Cacheuta (Carniano - ?Noriano inferior)

Las microfloras provenientes de esta formación han sido halladas en las localidades de Cacheuta, en el flanco suroeste del cerro homónimo y en Potrerillos y Divisadero Largo. En la primera de las localidades mencionadas la microflora se halla asociada a restos de megaflores depositada prácticamente *in situ* (Jain y Delevoryas, 1967; Stipanovic, 1969c; Stipanovic y Bonetti, 1969; Baldoni, 1986). La microflora proveniente de la Formación Cacheuta se compone principalmente de:

- Dictyophyllidites mortoni* (de Jersey) Playford y Dettmann 1965
- Cacheutasporites wielandii* Jain 1968
- Osmundacidites parvus* de Jersey 1962
- O. cacheutensis* Jain 1968
- Apiculatisporites argentinus* Jain 1968
- Laevigatosporites cacheutensis* Jain 1968
- Kraeuselisporites punctatus* Jansonius 1962
- Rugulatisporites neuquenensis* Volkheimer 1972
- Cadargasporites cuyanensis* Azcuy y Longobucco 1983
- Convolutispora microrugulata* Schulz 1967
- Punctatosporites walkomi* de Jersey 1962
- Accitisporites cacheutensis* Jain 1968
- Vesicaspora ovata* (Balme y Hennelly) Wilson y Venkatachala 1963b
- V. cacheutensis* Jain 1968
- Lueckisporites tattoensis* Jansonius 1962
- Alisporites argentinus* Jain 1968
- A. cacheutensis* Jain 1968
- A. australis* de Jersey 1962
- Cedripites pannellai* Jain 1968
- Platysaccus queenslandi* de Jersey 1962
- P. papilionis* Potonié y Klaus 1954
- P. cacheutensis* Jain 1968
- Parcisporites cacheutensis* Jain 1968
- Klausipollenites argentinus* (Jain) Dunay y Fisher 1979
- Inaperturopollenites reidi* de Jersey 1964
- Spheripollenites niger* Jain 1968
- S. cacheutensis* Jain 1968
- Cycadopites argentinus* Herbst 1965
- Monosulcites enormis* (Jain) Herbst 1970
- M. schizocolpatus* (Jain) Herbst 1970
- Botryococcus* sp.

La mayoría de las especies presentes en la Formación Cacheuta han sido halladas en la Formación Potrerillos. En esta última, hay un marcado predominio de granos de polen, en tanto que en la Formación Cacheuta las esporas alcanzan un alto porcentaje del espectro polínico. Este incremento de las esporas sobre el polen en el pasaje de una a otra formación, no se atribuye a una variación cronológica sustancial sino más bien a razones ecofaciales. Azcuy y Longobucco (1983) proponen bajo el nombre de asociación de *Cadargasporites cuyanensis*, a las asociaciones microflorísticas de las Formaciones Potrerillos y Cacheuta, asignándole una edad triásica superior sin descartar que parcialmente dicha asociación pueda corresponder al Triásico medio.

Norte de la provincia de Mendoza (área de Santa Clara)

Formación Santa Clara Arriba (?Carniano)

La Formación Santa Clara de Arriba aflora en el flanco sur del Cerro Yaguané, integrado por areniscas, pelitas y esquistos bituminosos. Del perfil realizado de base a techo de esta formación se halló una importante microflora proveniente de los niveles más finos de esta secuencia, cuyas especies más significativas son:

- Apiculatisporites bulliensis* de Jersey 1979
- Cadargasporites reticulatus* de Jersey y Paten 1964
- Leptolepidites crassibalteus* Filatoff 1975
- Lophotrilites bauhinae* (de Jersey y Halmilton) Playford 1982
- Neoraistrickia* cf. *suratensis* Mc Kellar 1974
- Osmundacidites* cf. *wellmanii* Couper 1953
- Guthoerlisporites* cf. *cancellosus* Playford y Dettmann 1965
- Megamonopores* spp.
- Psilasporites* cf. *crateraformis* Jain 1968
- Accitisporites grandior* (Leschik) Jain 1968
- Daughertyspora* cf. *chinleanus* (Daugherty) Dunay y Fisher 1979
- Tenuisaccites fragilis* de Jersey 1962
- Triadispora dockumensis* Dunay y Fisher 1979
- cf. *Angustisulcites* sp.
- Taeniaesporites albertae* Jansonius 1962
- Lunatisporites* cf. *pellucidus* (Goubin) de Jersey 1962
- Protohaploxylinus samoilovichii* (Jansonius) Hart 1964
- P.* cf. *microcorpus* (Schaarschmidt) Clarke 1965
- Striatoabietes* cf. *ayugii* (Visscher) Scheuring 1970
- Striatopodocarpidites rarus* (Bharadwaj y Salujha) Balme 1970
- Alisporites argentinus* Jain 1968
- A. australis* de Jersey 1962
- A. parvus* de Jersey 1962
- Falcisporites nuthallensis* (Clarke) Balme 1970
- Platysaccus queenslandi* de Jersey 1962
- Sulcatisporites ovatus* (Balme y Hennelly) Schaarschmidt 1963
- Monosulcites balmei* (Jain) Herbst 1970
- M. enormis* (Jain) Herbst 1970
- M. schizocolpatus* (Jain) Herbst 1970
- Inaperturopollenites microgranulatus* Volkheimer 1972
- Botryococcus* sp.
- Pediastrum* sp.

Si bien la composición global de la microflora de la Formación Santa Clara de Arriba es comparable a las estudiadas en el área de Potrerillos, Formaciones Las Cabras, Potrerillos y Cacheuta tomadas en conjunto, se identificaron hasta ahora 12 especies que se registran por primera vez en estratos del Triásico de Argentina. Dado lo preliminar del estudio palinológico sistemático de las microfloras halladas en las distintas formaciones que integran el Grupo Santa Clara, aún no es posible determinar con mayor precisión la edad de estas asociaciones. Sólo se confirma por el momento, una edad triásica superior.

sica, que podría oscilar entre el Triásico medio a superior.

Aspectos paleoecológicos y paleoambientales

Son numerosos los autores que interpretaron los procesos y ambientes de depositación del ciclo sedimentario triásico en los afloramientos ubicados entre la localidad de Santa Clara al norte, y el cerro Cacheuta al sur. Entre ellos, los trabajos de Kokogian y Boggetti (1986) y Kokogian y Mancilla (1989) dan un análisis estratigráfico detallado con criterio secuencial y de manera integral de los depósitos continentales triásicos de la cuenca Cuyana.

El análisis de las microfloras halladas en las distintas formaciones arriba mencionadas, permite interpretar la probable paleoecología de las plantas que vivieron durante la depositación de estas formaciones. Las asociaciones microflorísticas permiten diferenciar dos tipos de comunidades: aquellas provenientes de comunidades de plantas autóctonas que habitaron los márgenes de pantanos y posiblemente los márgenes de ríos y arroyos (principalmente representados por esporas triletes y monoletes en general), y de comunidades que vivieron en áreas más secas adyacentes, probablemente de zonas más alejadas o elevadas, cuyos representantes fueron incorporados, junto con los anteriores en las áreas de sedimentación. Las comunidades de plantas higro-hidrófilas autóctonas (comunidades ribereñas) están representadas por elementos provenientes de plantas de lycopodiales-selaginiales, el grupo de las esfenópsidas, las comunidades de helechos de filicópsidas en general (esporas triletes lisas), osmundáceas y marattiáceas (esporas triletes apiculadas) y las polipodiáceas (esporas monoletes), además de una permanente presencia de restos algales de agua dulce. Si bien las proporciones relativas de cada uno de estos grupos varían en las distintas asociaciones estudiadas, el contenido de esporas de briofitas y pteridofitas es importante en cada una de ellas. Las comunidades de plantas alóctonas de zonas más alejadas y/o elevadas y más secas están representadas por granos de polen de gimnospermas (peltaspermeas, coristospermeas), cicadales, benetitales, ginkgoales y coniferales, cuyos elementos microflorísticos están marcadamente representados en los espectros polínicos estudiados en las distintas formaciones.

Las evidencias climáticas tanto litológicas como de las comunidades microflorísticas, pueden indicar condiciones de relativa humedad ambiental dada la composición, abundancia y diversidad específica de las microfloras. El clima debió ser suficientemente húmedo para mantener flujos de corrientes (arroyos o ríos) y/o agua estancada (charcos y/o lagunas) que perduraran el tiempo suficiente para permitir el desarrollo de la abundante vida vegetal registrada en los sedimentos.

MICROFLORA DEL TRIASICO SUPERIOR

Se encontró una asociación microflorística de la Formación Chihuido en la localidad de Llantenés, a 20 Km sur de Malargüe (Volkheimer y Papú, 1993). La estratigrafía de los depósitos triásicos del área de Llantenés ha sido objeto de varios estudios anteriores (Stipanovic, 1949, 1983; Menéndez, 1951). La megaflora fósil hallada en los Estratos de Chihuiu (21 especies) y los Estratos de Tronquimalal (30 especies), ha sido caracterizada por este último autor por la presencia de pteridospermas típicamente triásicas pertenecientes a la Flora de *Dicrodium*. Hauschke (1988, 1989) lleva a cabo un análisis litofacial y geoquímico del Triásico de Llantenés y distingue una Unidad Facial Inferior (UFI) que equivale a la Formación Chihuiu de Menéndez, y una Superior (UFS) correspondiente a la Formación Tronquimalal. La asociación microflorística aquí estudiada proviene de la Unidad Facial Inferior correspondiente a la Formación Chihuido.

La UFI (hasta 140 m expuestos) consiste en depósitos de conos de deyección; la UFS está compuesta de casi 160 m de sedimentos fluviales y deltaicos que se depositaron durante cuatro estadios evolutivos:

- Un sistema fluvial progradado hacia un sistema lacustre.
- En la medida que el sistema progradado, aumenta el grano en el perfil vertical y los paleocanales se rellenan con depósitos conglomerádicos, con la presencia de algunos troncos de árboles.
- Debido al relleno progresivo se forma una planicie deltaica subaérea, caracterizada por depósitos pelíticos, con la existencia de canales meandriformes.
- Hacia arriba el grano del sedimento aumenta paulatinamente y el sistema fluvial meandrante es sustituido por un sistema anastomosado.

Formación Chihuido (?Retiano)

Las principales especies identificadas de la Formación Chihuido de la localidad de Llantenés son:

- Deltoidospora neddeni* Pflug, en Thomson y Pflug 1953
- Dictyophyllidites mortoni* (de Jersey) Playford y Dettmann 1965
- Dictyophyllidites* cf. *harrisii* Couper 1958
- Baculatisporites comaumensis* (Cookson) Potonié 1953
- Leptolepidites volkheimerii* Zavattieri 1986
- Leptolepidites bossus* (Couper) Schulz 1967
- Gemmatriletes* sp.
- Neoraistrickia taylorii* Playford y Dettmann 1965
- Guthoerlisporites cancellosus* Playford y Dettmann 1963
- Polypodiisporites ipsviciensis* (de Jersey) Playford y Dettmann 1965
- Protohaploxypinus* sp.

Alisporites argentinus Jain 1968
A. robustus Nilsson 1958
A. parvus de Jersey 1962
Cycadopites cf. *granulatus* (de Jersey 1962) de Jersey 1964
Megamonoporites sp.
Classopollis simplex Reyre 1970
C. cf. classoides (Pflug) Pocock y Jansonius 1961
Limbicysta sp. B.

En las capas basales de la Formación Chihuido, cuenca de Malargüe, localidad Llantenes, se halló una microflora caracterizada por el predominio de granos bisacados no estríados (*Alisporites*, *Podocarpidites*, *Falcisporites*) y microplancton de agua dulce (*Limbicysta*). Formas características para el Triásico como *Guthoerlisporites cancellosus*, varios géneros de bisacados estríados y *Polypodiisporites ipsviciensis* se asocian con los primeros representantes del género *Classopollis* (*C. simplex*, *C. classoides*), que en la Argentina adquieren mayor frecuencia a partir del Lias.

Otros géneros frecuentes de esta microflora son *Lepidodendroidites*, *Gemmatriletes*, *Deltoidospora*, *Auritulinasporites*, *Dictyophyllidites*, *Biretisporites*, *Neoraitrickia*, *Baculatisporites*, *Verrucosisporites*, *Equisetosporites* y *Cycadopites*.

La presencia del género *Classopollis*, al lado de formas netamente triásicas, indica que esta microflora es la de menor edad entre las microfloras triásicas hasta ahora conocidas de las cuencas sedimentarias Cuyana y de Ischigualasto-Villa Unión. La microflora se asocia con megafósiles vegetales (inclusive troncos de gran tamaño) y en estratos de la misma formación se halla una importante Flora de *Dicroidium*.

MICROFLORAS DEL CRETACICO SUPERIOR

En el sur de la provincia de Mendoza se conocen microfloras pertenecientes al denominado ciclo Riográndico por Groeber (1947 a y b) y posteriormente por Digregorio y Ulliana (1980). El ciclo Riográndico (Cretácico superior - Terciario inferior) está integrado por los estratos continentales del Grupo Neuquén seguido, mediante discordancia estratigráfica por sedimentitas marinas y continentales del Grupo Malargüe que en la provincia de Mendoza está integrado por las Formaciones Loncoche, Roca, Pircala y Coihueco.

Formación Loncoche (Campaniano - Maastrichtiano inferior)

La Formación Loncoche del Grupo Malargüe está integrada en términos generales por sedimentitas clásticas verdes, capas rojas, calizas y evaporitas. Esta formación ha sido palinológicamente estudiada en el perfil de Agua del Choique, al oeste de la ciudad de Malargüe y en la localidad de Ranquil Co al su-

deste de Bardas Blancas. La microflora proveniente de la Formación Loncoche está constituida por las siguientes especies:

Deltoidospora minor (Couper) Pocock 1970
D. australis (Couper) Pocock 1970
Dictyophyllidites concavus Harris 1965
Gleicheniidites senonicus Ross 1949
Osmundacidites sp.
Pustulatisporites sp.
Laevigatosporites ovatus Wilson y Webster 1946
Phrixipollenites sp.
Alisporites australis de Jersey 1962
Callialasporites trilobatus (Balme) Dev 1961
Microcachrydites antarcticus Cookson 1947
Podocarpidites sp.
Araucariacites australis Cookson 1947
Cycadopites granulatus (de Jersey) de Jersey 1964
Equisetosporites multicostatus (Brener) Norris 1967
Liliacidites spp.
Tricolpites reticulatus Cookson 1947
Peninsulapollis gilli (Cookson) Dettmann y Jarzen 1988
Psilatricolpites spp.
Momipites fragillis Frederiksen y Christopher 1978
Rhoipites sp.
Psilatricolporites sp.
Tripoporipollenites sp.
T. ambiguus Stover 1973
Triatriopollenites lateflexus Archangelsky 1973
Pediastrum sp.
Botryococcus sp.
Granelispora sp. 1 Sepúlveda et al., 1989
Leiosphaeridia sp.
Protoliosphaeridium sp.
Solisphaeridium sp.
Hystriosphraeridium sp.

Formación Roca (Maastrichtiano inferior a medio)

En los perfiles mencionados anteriormente, Agua del Choique y Ranquil Co, por encima de la Formación Loncoche se hallaron microfloras provenientes de la Formación Roca. Esta última en pasaje transicional desde la Formación Loncoche e interdigitada en los términos basales de la Formación Pircala, está representada por rocas carbonáticas de tonos amarillentos y blanquecinos, areniscas y pelitas castañas, grises y gris verdosas subordinadas. La microflora hallada en la Formación Roca se compone en términos generales, de la mayoría de las especies de esporas y granos de polen mencionadas para la Formación Loncoche, a las que se agregan másulas de *Azolla* (*Rhizosperma*) sp., *Classopollis* sp. A; C. sp. B y quistes de dinoflagelados cavados y corados con las especies *Palaeoperidinium cretaceum* Pocock 1962; *Hystriosphraera ramosa* var. *gracilis* Davey y Williams 1966; *H. heterostylis* Heisecke 1970; *Oligosphaeridium complex* (White) Davey y Williams 1966; *Solisphaeridium* sp.; *Baltisphaeridium angulosum* Heisecke 1970.



Aspectos paleoecológicos

De acuerdo con el estudio y el análisis estadístico de las asociaciones microflorísticas de las Formaciones Loncoche y Roca en ambas localidades, se pueden dividir cinco palinofacies principales que son:

- La parte inferior de la Formación Loncoche que está caracterizada por la presencia *Grapnelispora* sp. 1, algas de agua dulce y/o salobre como *Botryococcus*, *Pediastrum*, esporas de pteridofitas, siendo los géneros más representativos *Deltoidospora* y *Gleichenioidites*, granos de gimnospermas entre los que se encuentran los inaperturados, bisacados y monosulcados. Las angiospermas están representadas por monocolpados, tricolpados y tricolporados.

- En esta secuencia aparecen las formas marinas (quistes de dinoflagelados), las formas de agua dulce y/o salobre están ausentes completamente. Hay esporas de pteridofitas, granos de gimnospermas principalmente del género *Cycadopites* y angiospermas como *Tripolipollenites*, todos estos poco frecuentes.

- La parte superior de la Formación Loncoche se caracteriza por la presencia de esporas triletes y monoletes, dentro de las gimnospermas las formas inaperturadas son las más representativas, las formas características de las angiospermas son los tricolpados. Las algas de cuerpos de agua dulce y/o salobres están también representadas en esta parte del perfil. Las formas marinas no están presentes.

- Otra palinofacies se caracteriza por la presencia nuevamente de quistes de dinoflagelados cavados y corados, estando en mayor proporción que en la facies anteriormente descrita. En cuanto a las especies terrestres la composición cualitativa no cambia sustancialmente pero cuantitativamente se observa una disminución.

- Hacia la parte final del perfil se evidencia otro cambio en la composición de la palinoflora, ya que la especies marinas disminuyen y comienza nuevamente un incremento de las formas algales de aguas continentales.

Asimismo se registran por primera vez en estos perfiles granos de polen del género *Classopollis*, al igual que las másulas del género *Azolla* (*Rhizosperma*) sp. (Papú, 1987, 1991; Papú *et al.*, 1988).

Del análisis de la microflora que coincide con la interpretación ambiental (Legarreta *et al.*, 1989) surge que el Grupo Malargüe comienza con facies continentales lagunares de agua dulce y deltaicas. En tiempos del Campaniano el área fue invadida por un mar poco profundo, seguido de una somerización y luego una nueva ingresión más restringida como lo demuestra la presencia de quistes de dinoflagelados, en la parte inferior de la Formación Loncoche. *Grapnelispora* sp. 1 sitúa estos estratos en el Campaniano - Maastrichtiano inferior (Sepúlveda *et al.*, 1989). Posteriormente hay una somerización del mar dando lugar a un ambiente marino marginal con lagunas de salinidad variable, siendo más evidente en los bordes de cuenca como en la zona de Malargüe, representado en la parte superior de la Formación Loncoche. En el Maastrichtiano inferior alto comienza nuevamente una transgresión marina más importante que las dos ingresiones anteriormente descritas, como lo confirma no sólo la presencia de un número mayor de quistes si no también mayor diversidad. La máxima expansión de los sedimentos marinos se produce durante el Maastrichtiano medio (Bertels, 1972). Por último, la presencia de *Botryococcus*, *Pediastrum* y másulas de salviniáceas y una disminución en los dinoflagelados, asociado litológicamente a carbonatos con restos de bivalvos y gastrópodos y evaporitas (yeso) confirman una progresiva somerización del mar, que da lugar a un ambiente marino marginal y a la formación de lagunas y charcos de muy baja energía. El género *Classopollis* desde el punto de vista paleoecológico permite interpretar que existió una zona semiárida cercana a la costa. A partir de estas últimas evidencias palinológicas y de las secuencias litoestratigráficas suprayacentes con predominio de horizontes pelíticos rojos tanto en la localidad de Agua del Choique como en Ranquil Co, se confirma una marcada continentalidad desde la parte media de la Formación Pircala hacia los términos superiores.