



HONGOS EPIFILOS DE LA FORMACION LAGUNA DEL HUNCO (EOCENO), CHUBUT, ARGENTINA ¹

Josefina DURANGO de CABRERA ² y Matilde N. RODRÍGUEZ de SARMIENTO ³

ABSTRACT: *EPIPHYLLOUS FUNGI FROM LAGUNA DEL HUNCO FORMATION (EOCENE), CHUBUT, ARGENTINA.* The first palynomorphs recorded in the Paleogene fossiliferous beds of Laguna del Hunco Formation are described. They consist of fruiting bodies and Sporae Dispersae of *Ascomycotina* and *Deuteromycotina* fungi groups, recovered from a leaf of *Laurelia guiñazui* Berry (*Monimiaceae*) by the pull (dry peel) method. This microflora is constituted by: cf. *Paramicrothallites* Jain and Gupta; *Callimothallus* cf. *pertusus* Dilcher; *Inapertisporites subovoideus* Sheffy and Dilcher; *I. circularis* Sh. and D.; *Monoporisporites* cf. *abruptus* Sh. and D.; *Diporisporites* sp.; *Multicellaesporites* spp.; *M. attenuatus* Sh. and D.; *M. ovatus* Sh. and D.; *Staphlosporonites conoideus* Sh. and D.; *S. ovalis* Sh. and D. and *Staphlosporonites* sp. Some of them are compared with fungi palynomorphs from neighbor areas and from North America. Bibliographic references about this subject in Argentina are also given.

KEY WORDS: Argentina, Paleogene, Laguna del Hunco Formation, Fungi, Fruiting bodies, Sporae Dispersae.

PALABRAS CLAVE: Argentina, Paleógeno, Formación Laguna del Hunco, Hongos, Cuerpos fructíferos, Esporas Dispersas.

INTRODUCCION

El objetivo principal de esta contribución es dar a conocer el primer registro, para la Formación Laguna del Hunco (Proserpio, 1978), de cuerpos fructíferos de hongos, atribuidos a *Ascomycotina* y de esporas dispersas, posibles miembros de los grandes grupos *Ascomycotina* y Hongos Imperfectos (*Deuteromycotina*), recuperados de una hoja de *Laurelia guiñazui* Berry (*Monimiaceae*). La citada Formación aflora al noroeste de la provincia del Chubut, en las proximidades de la Sierra de Huancache. En esta región se desarrolló, en el Paleógeno, una flora de mezcla con elementos subtropicales y de bosques subantárticos, en condiciones de clima húmedo, templado cálido, algo estacional (Aragón y Romero, 1984), lo que habría favorecido la proliferación de hongos epífilos.

La antigüedad del yacimiento fosilífero de Laguna del Hunco fue estimada entre los 47,2 y 43,4 Ma, du-

rante el Luteciano, Eoceno medio bajo (Mazzoni *et al.*, 1991).

Los recientes avances sobre el estudio de hongos fósiles, en la Argentina y a nivel mundial, hacen necesaria la recopilación bibliográfica que acompaña el presente trabajo.

Si bien el registro de hongos fósiles se remonta a 1820 (Pirozynski, 1976), recién en los últimos años se ve incrementada su apreciación como agentes importantes en los procesos biológicos, geológicos y paleoecológicos (Stubblefield y Taylor, 1988; Taylor, 1994). Sus esporas son especialmente útiles en aquellos casos donde no se han encontrado otros elementos palinológicos ya que, en algunos sedimentos parecen ser más resistentes que otros palinomorfos, lo que puede atribuirse a sus paredes en general quitinosas o a factores que aún no se han dilucidado (Jansonius, 1976; Day, 1991).

ANTECEDENTES

A partir del trabajo de Geinitz (1925) son muchos los autores que en la Argentina hicieron valiosas contribuciones sobre los hongos fósiles, entre otros Singer y Archangelsky (1958), Sepúlveda (1980), Sepúlveda y Norris (1982), Romero y Castro (1986), Lutz y Herbst (1990), Lutz *et al.* (1992), Herbst y Lutz (1993), Lutz (1993). Diversos investigadores citan

¹ Contribución al Proyecto IGCP 301 "Paleógeno de América del Sur".

² Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Miguel Lillo 205, (4000) Tucumán, Argentina.

³ Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, (4000) Tucumán, Argentina.

MATERIAL, TECNICAS Y METODOS

Se han estudiado restos fúngicos concentrados en manchas oscuras sobre la impronta y contraimpronta de una hoja determinada por las autoras, según la bibliografía existente, como *Laurelia guñazui* Berry (figura 1), conservada en una toba de color castaño, finamente estratificada. La misma proviene de la Formación Laguna del Hunco (Proserpio, 1978) y fue colectada por los doctores José Bonaparte y Jaime Powell en 1973. Según reciente comunicación epistolar del Doctor Bonaparte, las muestras fueron obtenidas en una loma, 2 km al este de la casa de la estancia de la señora Tomasa Zerda, al sudoeste de la estancia de Contin, en niveles portadores de abundantes plantas y peces y pocos anuros. Se encuentran depositadas en la colección de Paleobotánica del Instituto Miguel Lillo bajo la sigla y números PB-LIL 5785 y 5871.

Se realizaron preparados palinológicos de la matriz de los fósiles con métodos convencionales, no encontrándose la concentración de esporas requeridas para su estudio. A fin de no deteriorar las improntas se empleó con éxito el método de *pull* (*peel* seco) (Archangelsky, 1962), rescatándose abundantes estromas y esporas dispersas de hongos.

Para eliminar posibles contaminaciones se desechó el primer *pull* obtenido. Los posteriores fueron montados en bálsamo de Canadá y estudiados con un microscopio Ernst Leitz Wetzlar.

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto Miguel Lillo PB (PM) 377 al 380.

OBSERVACIÓN: Las especies fósiles argentinas del género *Laurelia* son actualmente objeto de revisión por las autoras.

NOMENCLATURA Y CLASIFICACION

La taxonomía y nomenclatura de los hongos fósiles es problemática debido a que los materiales son fragmentarios y carecen de los caracteres diagnósticos de las formas actuales (Stubblefield y Taylor, 1988). Por esta razón se hace dificultoso utilizar la nomenclatura natural para su clasificación. Diferentes autores han intentado sistemas artificiales (Sheffy y Dilcher, 1971; Elsik, 1978; Day, 1991). Pirozynski y Weresub (1979) señalan que los géneros modernos están automáticamente preparados para aceptar fósiles representativos cuyos nombres pueden formarse con la adición del sufijo "ites" y tratados como autónimos. Cuando el material carece de las características de los géneros y especies actuales deben ser nombrados con el sistema morfológico de Saccardo (visto en Pirozynski y Weresub, 1979).

En la presente investigación, no se han encontrado las esporas en conexión orgánica con los cuerpos fructíferos ni otras estructuras (ascos, basidios, etc.) que permitan clasificarlos en un sistema natural. En consecuencia se optó por separar los palinomorfs en grupos

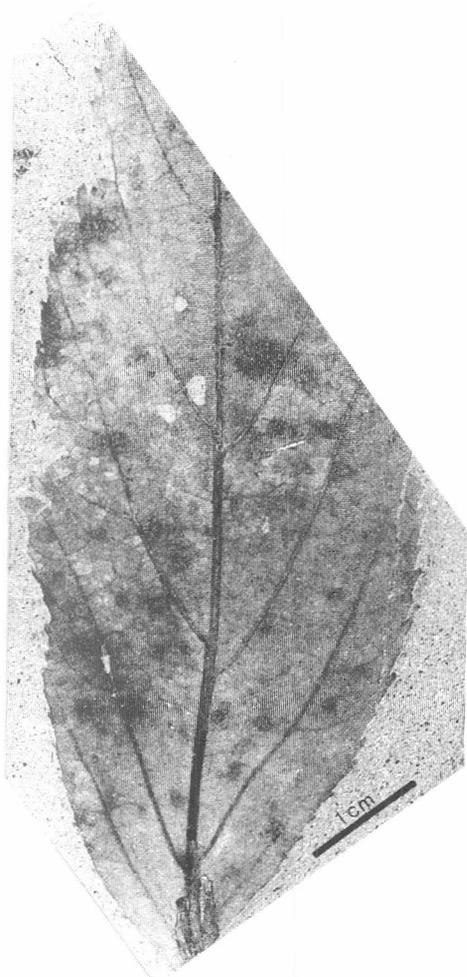


Figura 1. *Laurelia guñazui* Berry, mostrando manchas fúngicas. PB (LIL) 5785.

con frecuencia las esporas de hongos y material morfológicamente relacionado, como complemento de sus estudios palinológicos, en diferentes edades y áreas geográficas. Berry (1938) alude a la presencia de manchas sobre una hoja de angiosperma del yacimiento terciario de Río Pichileufú, atribuyéndola a formas semejantes a *Sphaerites*. En publicaciones extranjeras se mencionan esporas de hongos procedentes de yacimientos argentinos (Jain, 1968; Doubinger y Alvarez Ramis, 1975).

Es destacable el hallazgo de los miembros más antiguos de la familia *Mycrothyriaceae* registrado hasta la fecha, provenientes del Cretácico (Barremiano-Aptiano) de Baqueró, Santa Cruz, realizado por Archangelsky (1967) sobre hojas de gimnospermas y estudiados por Martínez (1968).

morfoestructurales y determinar a los elementos más conspicuos con denominaciones genéricas y específicas con el sistema artificial binominal. Eventualmente se hacen comentarios en aquellos casos donde los rasgos morfológicos de los fósiles presentan marcadas similitudes con los vivientes. Los restos de estromas fósiles descriptos fueron clasificados según Dilcher (1965).

DESCRIPCIONES SISTEMATICAS

FUNGI

Orden MICROTHYRIALES

Familia MICROTHYRIACEAE

Género PARAMICROTHALLITES Jain y Gupta 1970

ESPECIE TIPO: *Paramicrothallites (Microthallites) spinulatus* Dilcher 1965, lám. 12, fig. 92.

cf. *Paramicrothallites* Jain y Gupta

Lám. I, fig. 1

DESCRIPCIÓN: Estroma plano, pardo amarillento, sin capa celular subyacente, ostiolado?, circular a sub-circular de diámetro variable entre 87 μm y 126,9 μm . Margen irregular, levemente crenado. Hifas interconectadas, radiadas a partir de un área central pobremente preservada, de células irregulares de 4,8 μm por 12 μm , de paredes delgadas (0,6 μm) de las cuales irradian hileras dicotómicas de células cuadrangulares de 7 μm de lado. Células marginales de tamaño ligeramente variable de 7,2 μm por 8,4 μm , de paredes más gruesas que las centrales (1,2 μm) con invaginaciones. Hifas libres ausentes y esporas desconocidas.

OBSERVACIONES: Se rescataron catorce estromas de un estrato de células. Se trata de material fragmentario, con evidente deterioro en la porción central, de la cual se conservan células que difieren de las restantes por su forma y el espesor de las paredes. Estas configuran un área de debilidad comparable a lo denominado por Elsik (1983: 23) como pseudo ostíolo.

DISCUSIÓN Y COMPARACIONES: El material de Laguna del Hunco ha sido determinado según la diagnosis de Jain y Gupta (1970), esquematizado por Elsik (1978: 336, figura H). El mismo presenta semejanzas con *Microthallites* descripto por Dilcher (1965: 16) reconsiderado por Jain y Gupta (1970: 179) por su forma, disposición radiada de hifas interconectadas y dicotómicas, carencia de hifas libres y ausencia de esporas asociadas. Difiere fundamentalmente por la falta de una capa de hifas subyacentes y la presencia de pseudo ostíolo. Es semejante a *Callimothallus* Dilcher (1965: 13) en el tamaño, forma y disposición de las hifas. Difiere esencialmente porque no presenta células poradas. *Phragmothyrites* Edwards (visto en Elsik, 1978: 339, figura I) se diferencia por la falta de ostíolo. Según Jansonius y Hills (1977, ficha 3385), los géneros citados anteriormente han sido considerados como sinóni-

mos por Kar y Saxena, opinión que ellos no comparten por estimar prematuro ese juicio.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: El género *Paramicrothallites* fue registrado en el Mioceno de India (Jain y Gupta, 1970; Elsik, 1978). Esta forma se menciona por primera vez para la Argentina.

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 377 (101/30,2).

Género CALLIMOTHALLUS Dilcher 1965

ESPECIE TIPO: *Callimothallus pertusus* Dilcher, pág. 13, Lám. 5-7, figs. 37-55.

Callimothallus cf. *pertusus* Dilcher 1965

Lám. I, figs. 2-3

DESCRIPCIÓN: Estroma pardo oscuro con capa celular subyacente. No ostiolado. Multiporado. Levemente lobulado de margen crenado. Circular a sub-circular de 137 μm de diámetro mayor, constituido por hifas radiadas de células de paredes de 1,2 μm . Centro del estroma con células angulosas a menudo isodiamétricas de 5 μm de lado, de las que irradian hileras dicotómicas de células rectangulares y cuneiformes de 8 μm de ancho y 11 μm de largo, en algunas de las cuales se observan poros superficiales de 2,8 μm de diámetro.

La capa subyacente aparece como un pseudoparénquima pardo claro de células poliédricas de 4 a 11 μm de lado y paredes de 0,6 μm .

DISCUSIÓN Y COMPARACIONES: Se rescataron seis estromas fragmentarios maduros que responden a la mayoría de las características morfológicas del género *Callimothallus*. Según Dilcher (1965) y Elsik (1978) es el único género dentro de las *Microthyriaceae* que presenta células poradas. El género actual con poros fue registrado por Stevens (1925) como *Microthyriella (Micropeltaceae)*. La presencia de poros y la disposición radiada de las hifas, indica la posición del material en cuestión dentro del género *Callimothallus*.

Cabe acotar que ninguna de las descripciones de este último género en la bibliografía consultada, señala la presencia de la capa subyacente registrada en este estudio. Este carácter no es aquí considerado definitivo para su determinación debido a que tal vez su aparición está relacionada al proceso de fosilización o al método de obtención del material.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: El biocrón del género *Callimothallus* abarca con certeza desde el límite Paleoceno-Eoceno hasta el Mioceno superior (Elsik, 1978). *C. pertusus* fue citada por Dilcher (1965) en el Eoceno del oeste de Tennessee, USA. Esta forma se menciona por primera vez en la Argentina.

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 378 (104/41,5).

FUNGI Incertae sedis
SPORAE DISPERSAE

AMEROSPORAE

Género INAPERTISPORITES (van der Hammen 1954)
emend. Elsik 1968

ESPECIE TIPO: *Inapertisporites variabilis* van der Hammen 1954, pág. 104, Lám. 20.

Inapertisporites subovoideus Sheffy y Dilcher 1971
Lám. I, fig. 4

DESCRIPCIÓN: Espora de hongo inaperturada, pardo clara, unicelulada, subovoidea con extremo proximal aplanado, de 7,1-8,4 μm de largo por 3,6-5,7 μm de ancho. Psilada, pared de 0,9 μm de espesor.

DISCUSIÓN Y COMPARACIONES: El material en cuestión fue determinado de acuerdo a la diagnosis genérica de van der Hammen (1954) para esporas de hongos "sin abertura preformada". Elsik (1968: 268) da la siguiente diagnosis enmendada: "Espora de hongo inaperturada, psilada; unicelulada, no septada; forma variable". Jansonius y Hills (1976, ficha 1305) desestiman la enmienda de Sheffy y Dilcher (1971: 37) porque estos autores no consideran la especie tipo.

El material de Laguna del Hunco presenta semejanzas en su forma con *Inapertisporites* sp. de Sepúlveda (1980: 253). Difiere fundamentalmente por su tamaño menor y pared simple. Elsik (1983: 34, figura 4) ilustra un ejemplar aparentemente similar al aquí descrito, al que denomina *Lacrimasporonites* sp. En los palinomorfos que nos ocupan no hay un poro preformado sino un aplanamiento que indicaría la unión con una hifa, coincidiendo con la idea de Sepúlveda (1980: 253, figura 8). Debido a los caracteres similares observados se los asimila a la especie de Sheffy y Dilcher (1971).

RANGOESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: *Inapertisporites subovoideus* ha sido citada en el Eoceno medio de Tennessee, USA y en el Paleógeno del Artico de Canadá y Patagonia, Argentina (Sepúlveda y Norris, 1982).

MATERIALESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 377, 378 (100,5/43) 379 y 380 (104,9/47,1; 103,9/36).

Inapertisporites circularis Sheffy y Dilcher 1971
Lám. I, fig. 5

DESCRIPCIÓN: Espora de hongo inaperturada, parda, unicelulada, circular de 6,6 μm de diámetro. Pared notable, de 1,4 μm de espesor, psilada a levemente escabrada.

COMPARACIONES: *Inapertisporites circularis* Sheffy y Dilcher 1971 corresponde a la especie que presenta mayores semejanzas con el material descrito, siendo éste de tamaño menor. Comparado con el ejemplar de Sepúlveda (1980: 251, lámina I, figura 1) es de color más claro, de menor tamaño y si bien no se visualizan dos capas en la pared, ésta es de un espesor considerable.

OBSERVACIONES: Se trata de un grupo de cinco esporas, algunas plegadas.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: La especie fue citada por Sheffy y Dilcher (1971) en el Eoceno medio de Tennessee, USA, por Sepúlveda (1980) en el Paleoceno del Cordón Oriental de Futalaufquen, Chubut y por Sepúlveda y Norris (1982) en el Paleógeno del Artico de Canadá y Patagonia, Argentina.

MATERIALESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 378 (100,6/42,6).

Género MONOPORISPORITES van der Hammen 1954
emend. Clarke 1965

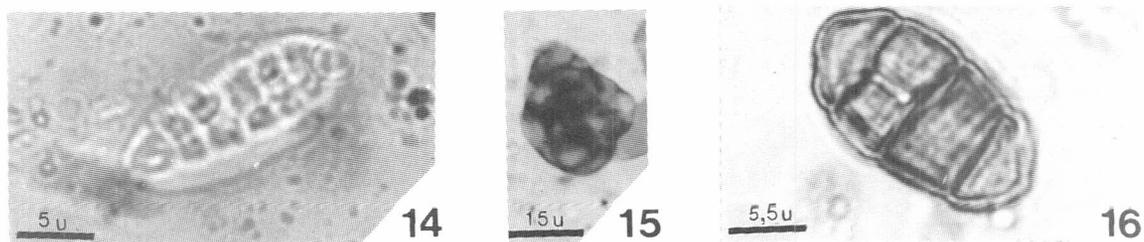
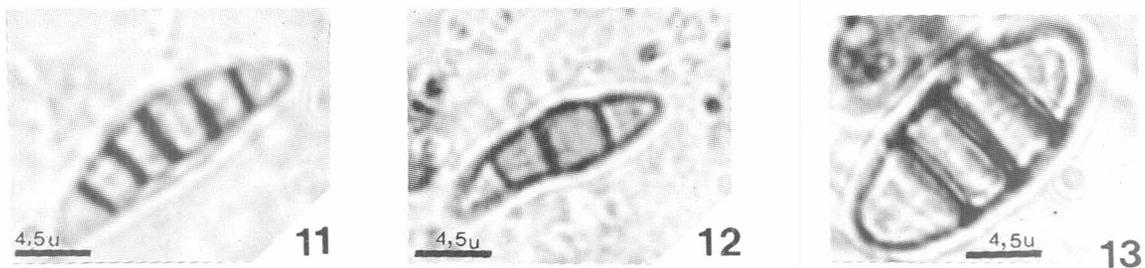
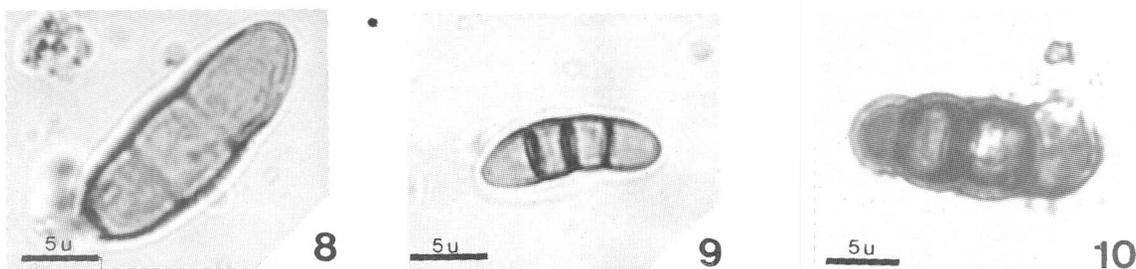
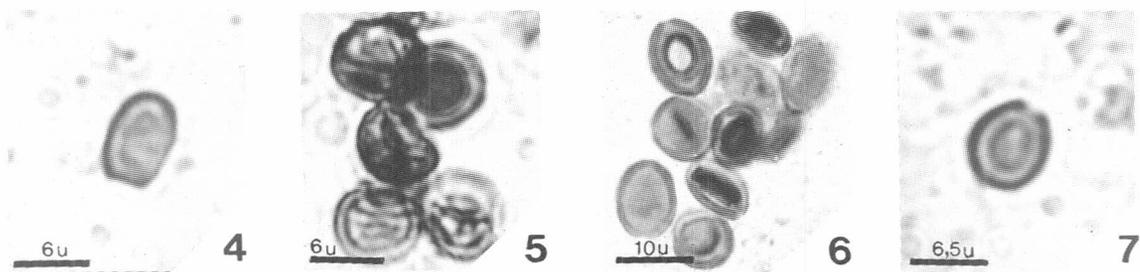
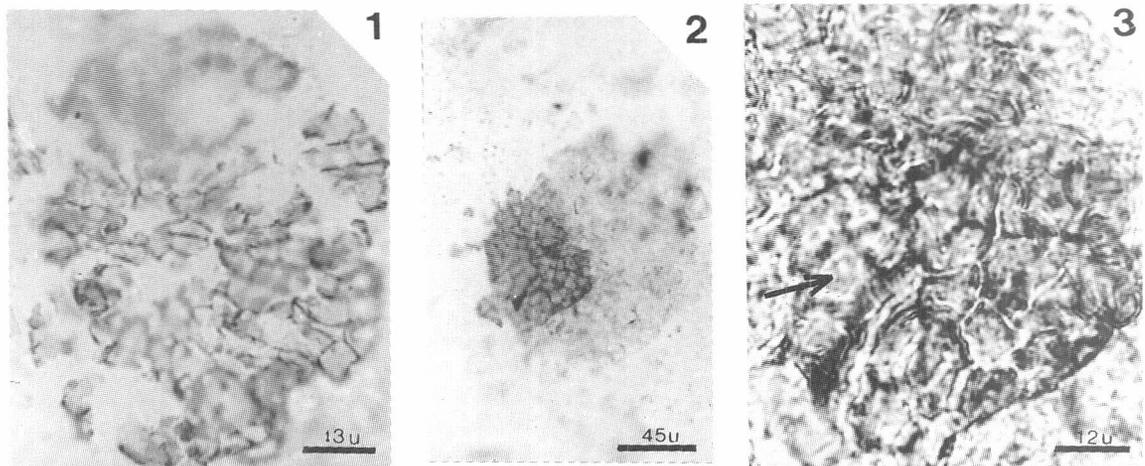
ESPECIE TIPO: *Monoporisporites minutus* van der Hammen 1954, pág. 103, Lám. 20A.

Monoporisporites cf. abruptus Sheffy y Dilcher 1971
Lám. I, fig. 6

DESCRIPCIÓN: Espora de hongo parda, hilada, unicelulada, elíptica de 9,9 μm a 11,3 μm de largo y 7 a 8 μm de ancho. Pared psilada de 0,8 a 1 μm de espesor. Hilum de 1,2 μm .

COMPARACIONES: Diez ejemplares que constituyen un grupo de esporas contiguas, fueron determinadas según la diagnosis genérica de van der Hammen (1954) para esporas de hongos con un solo poro y enmendada por Clarke (visto en Jansonius, 1976, ficha 1704) para amerosporas hiladas o monoporadas. Comparadas con

LAMINA I. 1. cf. *Paramicrothallites* Jain y Gupta, IML PB(PM) 377 (101/30,2). 2-3. *Callimothallus* cf. *pertusus* Dilcher. 2, aspecto general del estroma con capa celular subyacente. 3, detalle de la capa superior del estroma, la flecha indica un poro superficial, IML PB(PM) (104/41,5). 4. *Inapertisporites subovoideus* Sheffy y Dilcher, IML PB (PM) 378 (100,5/43). 5. *I. circularis* Sheffy y Dilcher, IML PB (PM) 378 (100,6/42,6). 6. *Monoporisporites* cf. *abruptus* Sheffy y Dilcher, IML PB (PM) 378 (107,5/46,3). 7. *Diporisporites* sp., IML PB (PM) 380 (104,4/34,3). 8. *Multicellaesporites* sp. 1, IML PB (PM) 379 (101,7/32,8). 9. *Multicellaesporites* sp. 2, IML PB (PM) 379 (101/33,4). 10. *Multicellaesporites* sp. 3, IML PB (PM) 379 (102,5/33). 11. *M. attenuatus* Sheffy y Dilcher, IML PB (PM) 380 (100/33,9). 12. *M. fusiformis* Sheffy y Dilcher, IML PB (PM) 380 (101,5/45). 13. *M. ovatus* Sheffy y Dilcher, IML PB (PM) 380 (101,1/30). 14. *Staphlosporonites ovalis* Sheffy y Dilcher, IML PB (PM) 380 (99,6/37,6). 15. *S. conoideus* Sheffy y Dilcher, IML PB (PM) 377 (97,2/35). 16. *Staphlosporonites* sp., IML PB (PM) 379 (104,7/35,2).



Monoporisorites abruptus Sheffy y Dilcher 1971, ilustrada por Sepúlveda y Norris (1982, lámina I, figura 7A y 7B) difieren por la presencia de un poro en estas últimas. En el caso que nos ocupa se observa un hilum coincidiendo con la enmienda de Clarke.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: Maastrichtiano de Colombia (van der Hammen, 1954). Eoceno medio de Tennessee, USA (Sheffy y Dilcher, 1971). Paleógeno del Artico de Canadá y Patagonia, Argentina (Sepúlveda y Norris, 1982).

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 378 (107,5/46,3).

Género DIPORISPORITES van der Hammen 1954 emend.
Elsik 1968

ESPECIE TIPO: *Diporisorites elongatus* van der Hammen 1954, pág. 103, Lám. 20.

Diporisorites sp.
Lám. I, fig. 7

DESCRIPCIÓN: Espora de hongo parda, uniceldada, diporada, subovoidea, con el extremo proximal aguzado y el distal aplanado, de 8,4 a 14,4 µm de largo y 5,7 a 10,8 µm de ancho. Pared psilada de 1,2 µm de espesor, compuesta por dos capas de aproximadamente 0,3 µm la externa y 0,9 µm la interna. Poros en los extremos, el proximal de 1,2 µm y el distal de 2,4 µm de diámetro con cámara formada por la pared externa.

OBSERVACIONES: Se estudiaron cinco amerosporas diporadas de características similares en cuanto a su forma y espesor de las paredes. Se observan diferencias entre los poros distales cuyas aperturas pueden interesar o no a la pared externa. En este último caso las esporas son pardo claro, todo lo cual sugiere que se trata de distintas etapas de maduración.

COMPARACIONES: Estos ejemplares fueron determinados según la diagnosis genérica de van der Hammen (1954) para esporas de hongos con dos pequeños poros, enmendada por Elsik (1968) para esporas de hongos diporadas con poros modificados, por ejemplo, con atrium, annulus o cámara. Difieren de *Diporisorites* sp. ilustrada por Sepúlveda (1980: 257) porque ésta presenta poros con paredes invaginadas. Comparados con *D. hammenii* Elsik 1968 difieren por la forma subovoidea y mayor espesor de las paredes en el material de Laguna del Hunco.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: A nivel de género fue citado en el Maastrichtiano de Colombia (van der Hammen, 1954), Eoceno del Cordón Occidental del Futalaufquen, Chubut (Sepúlveda, 1980) y Paleoceno de Texas, USA (Elsik, 1968). Esta forma se menciona por primera vez en la Argentina.

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 380 (104,4/34,3; 98,9/42,9).

PHRAGMOSPORAE

Género MULTICELLAESPORITES Elsik 1968 emend.
Sheffy y Dilcher 1971

ESPECIE TIPO: *Multicellaesporites nortonii* Elsik 1968, Lám. II, fig. 15.

Multicellaesporites sp. 1
Lám. I, fig. 8

DESCRIPCIÓN: Espora pardo clara, triceldada, bi-septada, elíptica angosta, levemente curvada, de 18 a 19,7 µm de largo y 7,5 a 8,4 µm de ancho. Pared psilada de 0,9 µm en la celda distal y 0,6 µm en la proximal. Constricciones suaves a la altura de los septos. Celda distal angostada en el ápice y proximal aplanada con cicatriz de inserción.

COMPARACIONES: Se encontraron dos ejemplares contiguos que fueron determinados según la diagnosis genérica de Elsik (1968) para esporas inaperturadas de tres o más celdas, enmendada por Sheffy y Dilcher, quienes incluyen diferentes rangos de ornamentación. Difieren notablemente del material descrito por Sepúlveda (1980) y Sepúlveda y Norris (1982) por su forma y tamaño menor.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: Género citado en el Paleoceno de Texas, USA (Elsik, 1968). Eoceno medio de Tennessee, USA (Sheffy y Dilcher, 1971). Paleoceno del Artico de Canadá y Patagonia, Argentina (Sepúlveda y Norris, 1982). Se menciona por primera vez esta forma en la Argentina.

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 379 (101,7/32,8).

Multicellaesporites sp. 2
Lám. I, fig. 9

DESCRIPCIÓN: Espora pardo clara tetraceldada, tri-septada, elíptica curvada de 14,1 µm de largo y 5,6 µm de ancho. Pared psilada de 0,6 µm de espesor. Celda de un extremo levemente aguzada de 4,6 µm y la opuesta redondeada de 3,9 µm de largo. Celdas intermedias de 2,8 µm de largo. Constricciones a la altura de los septos.

COMPARACIONES: El material descrito presenta similitudes con esporas asignadas por Dilcher (1965) a *Meliola spinksii*, Familia *Meliolaceae*, Orden *Erysiphales* y con *Multicellaesporites grandiusculus* Sheffy y Dilcher 1971; difiere fundamentalmente por su tamaño menor. Day (1991, lámina 5, figuras 147-148) ilustra esporas morfológicamente similares atribuidas a *Ascomycetes*.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: Eoceno de Tennessee, USA (Dilcher, 1965; Sheffy y Dilcher, 1971). Eoceno medio de Axel Heiberg Island, Artico de Canadá (Day, 1991). Se cita por primera vez esta forma en la Argentina.

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 101/33,4).

Multicellaesporites sp. 3

Lám. I, fig. 10

DESCRIPCIÓN: Espora parda, tetraceldada, triseptada, elíptica, ligeramente curvada, de 17,8 µm de largo y 6,5 µm de ancho. Pared psilada a levemente escabrada de 1,2 µm de espesor. Celdas globosas, las centrales de 4,8 µm de largo y las extremas desiguales de 3,6 µm y 4,6 µm de largo. Constrictiones a la altura de los septos.

COMPARACIONES: Se observaron dos ejemplares que presentan similitudes en la forma y disposición de las celdas (mayores las centrales). Difiere de *Meliola anfracta*, ilustrada por Dilcher (1965, lámina 2, figura 5) por su tamaño marcadamente menor.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: Eoceno de Tennessee, USA (Dilcher, 1965). Se cita por primera vez esta forma en la Argentina.

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 379 (102,5/33 y 101/33,5).

Multicellaesporites attenuatus Sheffy y Dilcher 1971

Lám. I, fig. 11

DESCRIPCIÓN: Espora pardo clara, fusiforme, curvada de 16,8 a 18 µm de largo y 4,2 µm de ancho máximo. Pentaseptada con seis celdas, una terminal redondeada de 3,6 µm de largo y la opuesta ligeramente angostada de ápice aplanado, de 4,8 µm de largo. Constrictiones a la altura de los septos. Pared psilada de 0,6 µm de espesor.

COMPARACIONES: El material descripto presenta notables similitudes con el de Sheffy y Dilcher (1971: 44, lámina 14, figura 48). Difiere en su tamaño menor aunque se mantienen las proporciones largo-ancho, aproximadamente 4:1.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: Eoceno medio de Tennessee, USA (Sheffy y Dilcher, 1971). Se cita por primera vez esta especie en la Argentina.

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 380 (100/33,9).

Multicellaesporites fusiformis Sheffy y Dilcher 1971

Lám. I, fig. 12

DESCRIPCIÓN: Espora pardo clara, fusiforme, curvada o levemente flexuosa de 15 µm a 18 µm de largo y 3,5 µm a 4,8 µm de ancho máximo. Triseptada con cuatro celdas desiguales. Suaves constrictiones a la altura de los septos. Una de las centrales globosa de 4,8 µm de largo y 4,8 µm de ancho. La adyacente de 3,6 µm de largo y 3,6 µm de ancho. Las terminales aguzadas de 3,6 µm de largo por 2,4 µm de ancho y 4,8 µm de largo por 3,6 µm de ancho. Pared psilada de 0,4 µm de espesor.

COMPARACIONES: Esporas similares a la descripta por Sheffy y Dilcher (1971: 44, lámina, 14, figura 50).

Según Pirozynski (1976: 116), en su cotejo de material del Eoceno con formas actuales, ilustra un ejemplar fósil con una de las células centrales globosas, como el material aquí estudiado. *Leptosphaerites* (Jansonius y Hills, 1976, ficha 1480) responde a las mismas características.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: Eoceno medio de Tennessee, USA (Sheffy y Dilcher, 1971), Eoceno de Green River Formation, Colorado y Utah, USA, hasta la actualidad (Pirozynski, 1976). Se cita por primera vez esta especie en la Argentina.

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 380 (101,5/45 y 98,5/43).

Multicellaesporites ovatus Sheffy y Dilcher 1971

Lám. I, fig. 13

DESCRIPCIÓN: Espora amarilla, ovada, ligeramente angostada en uno de los extremos, de 19,7 µm de largo y 8,4 µm de ancho máximo. Triseptada con cuatro celdas. Las de los extremos de 5,6 µm de largo y las centrales de 4,2 µm de largo. Pared psilada y septos de 1 µm de espesor.

COMPARACIONES: Espora similar a *Multicellaesporites ovatus* Sheffy y Dilcher (1971: 44, lámina 14, figura 44), coincidentes en forma y tamaño.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: Eoceno medio de Tennessee (Sheffy y Dilcher, 1971). Se cita esta especie por primera vez en la Argentina.

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 380 (100,1/30).

DICTYOSPORAE

Género STAPHLOSPORONITES Sheffy y Dilcher 1971

ESPECIE TIPO: *Staphloporonites conoideus* Sheffy y Dilcher 1971, pág. 48, Lám. 14, fig. 77.

Staphloporonites ovalis Sheffy y Dilcher 1971

Lám. I, fig. 14

DESCRIPCIÓN: Espora muriforme hialina, ovada, inaperturada de 19,2 µm de largo y 6 µm de ancho. Septos desiguales, transversales y longitudinales que delimitan doce celdas poliédricas irregulares. Pared psilada de 1 µm de espesor.

COMPARACIONES: Espora semejante a *Staphloporonites ovalis* Sheffy y Dilcher (1971: 48, lámina 14, figura 79), e ilustrada por Pirozynski (1976: 116, figura H). Difiere del ejemplar de Tennessee en que éste es levemente pigmentado.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: Eoceno medio de Tennessee, USA (Sheffy y Dilcher, 1971). Se cita esta especie por primera vez en la Argentina.

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 380 (99,6/37,6).

Staphloporonites conoideus Sheffy y Dilcher 1971

Lám. I, fig. 15

DESCRIPCIÓN: Espora parda, subcónica, inaperturada de 29,6 µm de largo y 21 µm de ancho. Aproximadamente doce celdas globosas, irregulares, arracimadas. Psilada. Pared y septos opacos de espesor variable.

COMPARACIONES: Los dos ejemplares encontrados fueron determinados según la descripción de Sheffy y Dilcher (1971: 48, lámina 14, figura 77) para *Staphloporonites conoideus*. Difieren por su tamaño ligeramente mayor.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: Eoceno medio de Tennessee, USA (Sheffy y Dilcher, 1971). Se cita esta especie por primera vez en la Argentina.

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 377 (97,2/35) y 379 (102,6/33,1).

Staphloporonites sp.

Lám. I, fig. 16

DESCRIPCIÓN: Espora parda, elíptica, inaperturada de 19,7 µm de largo y 11,3 µm de ancho. Tres septos transversales y uno longitudinal delimitan cinco celdas, dos centrales cuadrangulares y una rectangular. Las extremas subtriangulares. Pared psilada de 0,9 µm de espesor.

COMPARACIONES: Se estudiaron dos ejemplares que corresponden a la descripción del género *Staphloporonites* (Sheffy y Dilcher, 1971: 48). En la bibliografía consultada no se encontró ninguna especie que presente igual disposición de las celdas.

RANGO ESTRATIGRÁFICO Y DISTRIBUCIÓN: A nivel género, Eoceno medio de Tennessee, USA (Sheffy y Dilcher, 1971) y Paleoceno del Artico de Canadá y Patagonia, Argentina (Sepúlveda, 1980; Sepúlveda y Norris, 1982). Se cita esta forma por primera vez en la Argentina.

MATERIAL ESTUDIADO: Instituto M. Lillo PB (PM) 379 (104,7/35,2).

CONCLUSIONES

1. Se dan a conocer los primeros palinomorfos registrados en el yacimiento fosilífero de la Formación Laguna del Hunco.

2. Se citan por primera vez en la Argentina las formas: cf. *Paramicrothallites* Jain y Gupta; *Callimothallus* cf. *pertusus* Dilcher; *Diporisporites* sp.; *Multicellaesporites* spp. 1, 2 y 3; *M. attenuatus* Sheffy y Dilcher; *M. fusiformis* Sheffy y Dilcher; *M. ovatus* Sheffy y Dilcher; *Staphloporonites ovalis* Sheffy y Dilcher; *S. conoideus* Sheffy y Dilcher y *Staphloporonites* sp. Se amplía el área geográfica de distribución de *Inapertisporites subovoideus* Sheffy y Dilcher, *I. circularis* Sheffy y Dilcher y *Monoporisporites* cf. *abruptus* Sheffy y Dilcher, citadas por Sepúlveda y Norris (1982)

en la cabecera del arroyo El Encanto, parte media del Cordón Oriental del Futalaufquen, Chubut.

3. La mayoría de las formas corresponden a elementos registrados en el Eoceno de América del Norte. Gran parte de las Amerosporae fueron citadas en áreas geográficas vecinas a la Laguna del Hunco.

4. La diversidad de esporas encontradas sugiere la presencia de varios taxa de hongos colonizadores del único huésped.

5. La presencia de estromas peltados (*Microthyriaceae*) que en opinión de diferentes autores (Elsik, 1978; Dilcher, 1965) se desarrollan principalmente en climas tropicales y subtropicales o asociados a una vegetación de clima cálido templado subtropical, donde el factor de distribución más importante es la humedad, apoyan las apreciaciones de Aragón y Romero (1984) acerca de las características climáticas reinantes durante el Paleógeno en el área de la Laguna del Hunco.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Fundación Miguel Lillo y a la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, UNT, por el apoyo brindado en la realización de este trabajo. Al Dr. K. Pirozynski y a la Ing. N. Vázquez de Ramallo por sus valiosas sugerencias. A los Dres. W. C. Elsik, Celina Fernández, J. Jansonius, T. N. Taylor y E. Sepúlveda por el importante aporte bibliográfico. A la señora Carmen F. de Gómez y al Sr. S. Castro, técnico y fotógrafo respectivamente de la Fundación Miguel Lillo.

BIBLIOGRAFIA

- ARAGÓN, E. y ROMERO, E. J. 1984. Geología, paleoambientes y paleobotánica de yacimientos terciarios del occidente de Río Negro, Neuquén y Chubut. *IX Congreso Geológico Argentino, Actas IV*: 475-507. Buenos Aires.
- ARCHANGELSKY, S. 1962. Conceptos y métodos en Paleobotánica. *Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata. Serie Técnica y Didáctica* 9: 1-34. La Plata.
- _____. 1967. Estudio de la Formación Baqueró, Cretácico inferior de Santa Cruz, Argentina. *Revista del Museo de La Plata (Nueva Serie), Paleontología* 5: 63-171. La Plata.
- BERRY, E. W. 1938. Tertiary flora from the Río Pichileufú, Argentina. *Geological Society of America, Special Paper* 12: 1-149. Washington.
- DAY, R. G. 1991. An overview of fossil fungi in the Geodetic Hills fossil forest, Axel Heiberg Island N.W.T. (Ed. R. L. Christie y N. S. Mc Millan). *Geological Survey of Canada, Bulletin* 403: 99-121. Ottawa.
- DILCHER, D. L. 1965. Epiphyllous fungi Eocene deposits in Western Tennessee, U.S.A. *Palaeontographica* Abt. B 116: 1-54. Stuttgart.
- DOUBINGER, J. y ALVAREZ RAMIS, C. 1975. Empreintes foliaires, pollen et spores du Tertiaire du Río Limay (Prov. de Neuquén, Argentine). *Actes du 98^e Congrès National des Sociétés Savantes (Saint-Etienne, 1973). Section des sciences* II: 11-19. Paris.

- ELSIK, W. C. 1968. Palynology of a Paleocene Rockdale Lignite, Milam County, Texas. I. Morphology and Taxonomy. *Pollen et Spores* X (2): 263-314. Paris.
- _____. 1978. Classification and geologic history of microthyriaceous fungi. *Proceedings IV Internal Palynological Conference*. Lucknow (1976-77). I: 331-342. Lucknow.
- _____. 1983. Annotated glossary of fungal palynomorphs. *American Association of Stratigraphic Palynologists, Contributions Series* 11: 1-35. Texas.
- GEINITZ, H. B. 1925. Contribución a la Paleontología de la República Argentina. Sobre plantas y animales réticos de las provincias argentinas de La Rioja, San Juan y Mendoza. (Traducido por G. Bodenbauer y N. de Anquen). *Acta de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba* 8: 333-347. Córdoba.
- HAMMEN, T. VAN DER 1954. El desarrollo de la Flora Colombiana en los períodos geológicos. I. Maastrichtiano hasta Terciario más inferior. *Boletín Geológico de Bogotá* 2 (1): 49-106. Bogotá.
- HERBST, R. y LUTZ, A. 1993. Probables hongos (Pyrenomycetes) en el Triásico Superior de Marayes (Formación Carrizal), provincia de San Juan, Argentina. (Nota Paleontológica). *Ameghiniana* 30 (1): 91-92. Buenos Aires.
- JAIN, K. P. 1968. Middle Triassic pollen grains and spores from Mines de Petroleo beds of Cacheuta Formation (Upper Gondwana), Argentina. *Palaeontographica* B 122: 1-47. Stuttgart.
- _____. y GUPTA, R. C. 1970. Some fungal remains from the Tertiaries of Kerala Coast. *Palaeobotanist* 18: 177-182. Lucknow.
- JANSONIUS, J. 1976. Palaeogene fungal spores and fruiting bodies of the Canadian Arctic. *Geoscience and Man* XV: 129-132. Ontario.
- _____. y HILLS, L. V. 1976. Genera File of fossil spores. *Supplement Special publication. Department of Geology, University of Calgary, Canada*. Fichas 1305 y 1704. Calgary.
- _____. y _____. 1977. Genera File of fossil spores. *Supplement Special publication. Department of Geology University of Calgary*. Ficha 3385. Calgary.
- LUTZ, A. I. 1993. Dos Basidiomycetes (Polyporaceae) xilófilos del Plioceno de Entre Ríos, Argentina. *Ameghiniana* 30 (4): 419-422. Buenos Aires.
- _____. y HERBST, R. 1990. Saprophytic fungi in Upper Permian fern from Paraguay. *Actae International Symposium in Paleobotany*. Frankfurt am. Main (en prensa).
- _____. y GOTH, K. 1992. Estructura Fúngica (Pyrenomycetes) del Pérmico Superior de Uruguay. *Asociación Paleontológica Argentina. Publicación Especial 2. VIII Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología*: 77-79. Buenos Aires.
- MARTÍNEZ, A. 1968. *Microthyriales* (Fungi, Ascomycetes) fósiles del Cretácico inferior de la Provincia de Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana* V (7): 257-263. Buenos Aires.
- MAZZONI, M. M., KAWASHITA, K., HARRISONS, S. y ARAGÓN, E. 1991. Edades radimétricas eocenas. Borde occidental del Macizo Norpatagónico. *Asociación Geológica Argentina, Revista* XLVI (1-2): 150-158. Buenos Aires.
- PIROZYNSKI, K. A. 1976. Fungal spores in fossil record. *Biological Memoirs International Publishers Palaeopalynology Series-4*, 1 (1-2): 104-120. Lucknow.
- _____. y WERESUB, L. K. 1979. *The classification and nomenclature of fossil fungi*. The Whole Fungus 2: 653-688. National Museums of Canada. Ottawa.
- PROSERPIO, C. A. 1978. Descripción geológica de la hoja 42d, Gastre, provincia del Chubut. *Servicio Geológico Nacional, Boletín* 159: 1-75. Buenos Aires.
- ROMERO, E. J. y CASTRO, M. T. 1986. Material fúngico y granos de polen de Angiospermas de la Formación Río Turbio (Eoceno). Provincia de Santa Cruz, República Argentina. *Ameghiniana* 23 (1-2): 101-118. Buenos Aires.
- SEPÚLVEDA, E. G. 1980. Estudio palinológico de sedimentitas intercaladas en la "Serie Andesítica Andina", Cordón Oriental del Futalaufquen, Chubut. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* XXXV (2): 248-272. Buenos Aires.
- _____. y NORRIS, G. 1982. A comparison of some Paleogene palynomorphs from Arctic Canada and from Patagonia, southern Argentina. *Ameghiniana* 19 (3-4): 319-334. Buenos Aires.
- SHEFFY, M. V. y DILCHER, D. L. 1971. Morphology and taxonomy of Fungal Spores. *Palaeontographica* Abt. B 133 (1-3): 34-51. Stuttgart.
- SINGER, R. y ARCHANGELSKY, S. 1958. A petrified *Basidiomycete* from Patagonia. *America Journal of Botany* 45: 194-198. Baltimore.
- STEVENS, F. L. 1925. Hawaiian fungi. *Bernice p. Bishop Museum Bulletin* 19: 189. Hawaii.
- STUBBLEFIELD, S. P. y TAYLOR, T. N. 1988. Recent advances in palaeomycology. *Tansley Review* N° 12. *New Phytologist* 108: 3-25. New York.
- TAYLOR, T. N. 1994. *The fossil history of Ascomycetes*. En (D. J. Hawksworth, Ed.) *Ascomycete Systematics: Problems and Perspectives in the Nineties*: 167-174. Plenum Press. New York.