

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO
REVISTA DEL MUSEO DE LA PLATA

(NUEVA SERIE)

TOMO VI

Paleontología, nº 38

ESTUDIO PALINOLOGICO DE LA FORMACION CERRO DOROTEA
(MAESTRICHTIANO-PALEOCENO)
DE LA PROVINCIA DE SANTA CRUZ. I.

POR CAYETANO FREILE¹

ABSTRACT

The palynomorphs found in the lowermost coal layer of the Dorotea Formation are studied. From the 20 species described the following are new: *Monosulcites pseudospinosus*, *Liliacidites crassibaculatus*, *Tricolpites retielegans*, *Psilatricolpites patagonicus* y *P. pulcherrimus*. The presence of several species with known stratigraphic range in Australia and New Zealand confirms a general Maestrichtian-Paleocene age give by previous authors to the formation. It is not possible to precise more accurately the age of these sediments with the data so far available. Further levels of this formation have also yielded good palynomorphs, which possibly will help in the determination of a precise age.

INTRODUCCION

Con la presente entrega se da comienzo a una serie de trabajos que abarcarán el estudio palinológico de varios niveles de la Formación Cerro Dorotea que aflora en la región de Río Turbio, S. W. de la Provincia de Santa Cruz. Se dispone para tal estudio de muestras de testigos de corona del Pozo T-137, que Yacimientos Carboníferos Fiscales ha puesto a disposición de la División Paleobotánica del Museo

¹ División Paleobotánica, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, La Plata.

La Plata, gentileza que agradecemos en estas líneas. En el mapa adjunto se da la ubicación geográfica de dicho pozo.

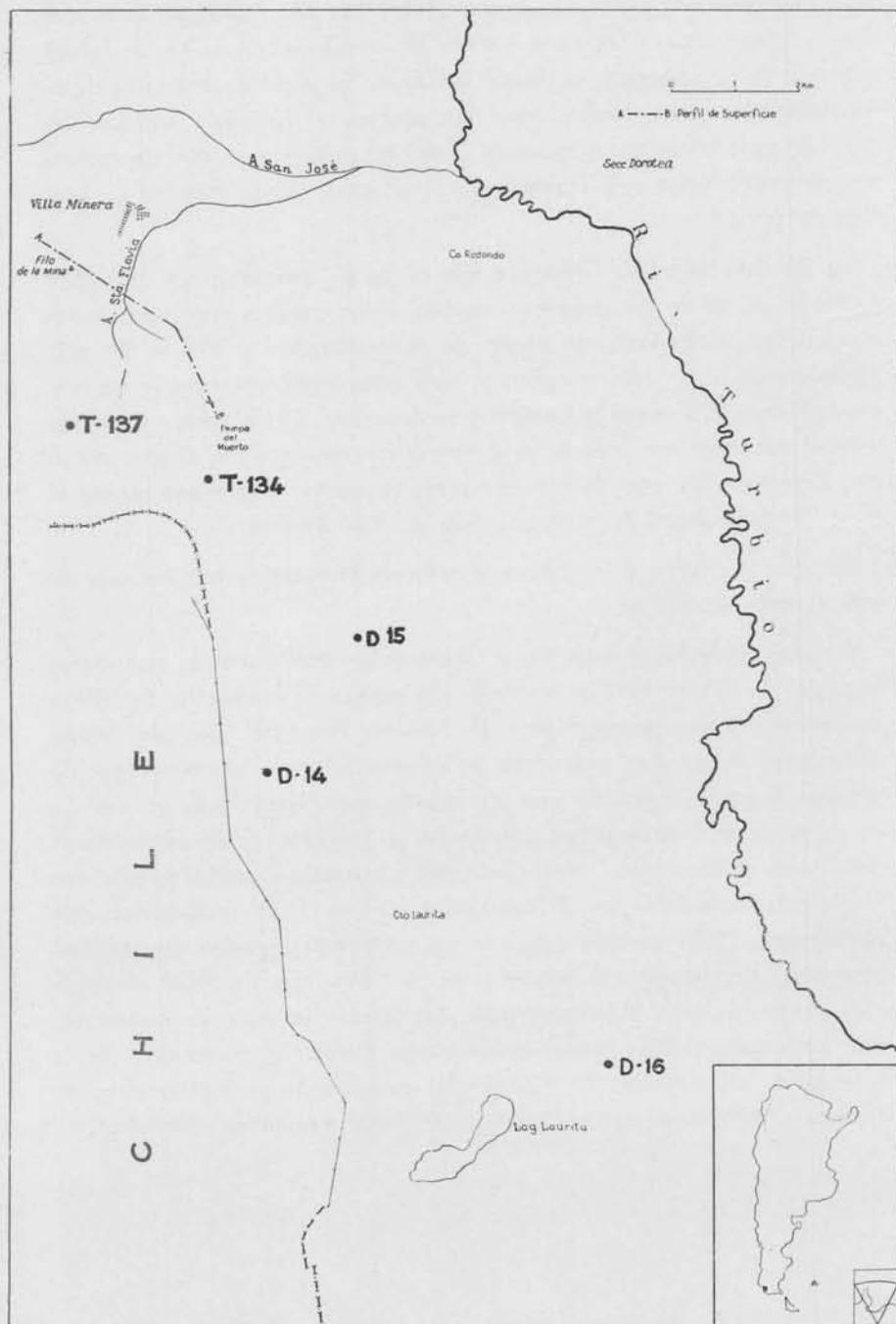
En la presente ocasión, se dan a conocer los palinomorfos que han sido recuperados de un nivel de arcilla carbonosa, cercana a la base de la Formación. En este nivel no se han hallado vestigios de elementos microplanctónicos.

La preparación de los sedimentos se ha efectuado de acuerdo a las técnicas usuales, con tratamiento de ácido clorhídrico, fluorhídrico y mezcla Schultze durante 24 horas. Tanto las preparaciones microscópicas como los residuos, se guardan en la colección palinológica de la División Paleobotánica de la Facultad de Ciencias Naturales. Las observaciones del material se realizaron con los microscopios Laborlux y Ortholux de la misma División, y las fotomicrografías fueron obtenidas con una cámara Orthomat, utilizando películas Adox KB 14 y Duplo-Pan Gevaert. Las coordenadas del material que se dan en el trabajo, corresponden al microscopio Ortholux N° 626.478 de la División Paleobotánica de la Facultad de Ciencias Naturales.

ANTECEDENTES

No existen antecedentes de estudios de polen y esporas en esta zona. Los trabajos palinológicos vinculados a Río Turbio, o por extensión al Cretácico Superior-Terciario Inferior de la Cuenca Austral en Argentina, enfocaron el estudio de su paleomicroplancton (Menéndez, 1965; Pothe de Baldis, 1966; Archangelsky, 1968-1969; Archangelsky y Fasola, 1971). En la misma cuenca, en el sector chileno, hay en cambio algunos estudios de unidades eoterciarias con descripciones de esporas y polen (Cookson y Cranwell, 1967, Fasola, 1969). Con respecto a los rasgos geológicos de la zona de Río Turbio, según Hunicken (1965) se reconocen las siguientes unidades, desde abajo: Estratos del Cerro Cazador, Estratos del Cerro Dorotea, Estratos de Río Turbio y Estratos de Río Guillermo. Estas unidades tienen un rango equivalente a la Formación (Archangelsky, 1969). La Formación Cerro Dorotea ha sido dividida por Hunicken (1955), en una sección inferior y una superior. Siguiendo a este autor, detallaremos los distintos niveles dados por él para todo el conjunto:

Sección Inferior: 43 m de areniscas gruesas con niveles conglomerádicos con restos de troncos y hojas de Fagáceas. 46 m de areniscas



finas con restos de plantas y de invertebrados. 110 m de areniscas con flora (Arroyo Sta. Flavia) y bancos de conglomerados. En la mitad superior de este paquete es donde hallamos las *arcillas carbonosas* que contienen los palinomorfos que dan motivo al presente estudio. Siguen después 90 m de areniscas y conglomerados con restos de moluscos entremezclados con fragmentos de plantas. Aquí termina la Sección Inferior.

La Sección Superior comienza con 28 m de areniscas con hojas de Fagáceas. 57 m de un complejo marino costanero con areniscas y conglomerados, poseedores de restos de invertebrados y 150 m de areniscas pardas con restos de plantas mal conservadas en cuya parte media hallamos el *Complejo Carbonífero Superior*. Por último coronando todo el conjunto tenemos 22 m de areniscas marinas con *Ostrea maxima*, *Venericardia*, etc. Sobre este nivel se apoya discordantemente el conglomerado basal de la Formación de Río Turbio.

Las dos Secciones de la Formación Cerro Dorotea tienen un espesor aproximado de 550 m.

La edad de la Formación Cerro Dorotea ha sido discutida por varios autores. Hunicken (1955) teniendo en cuenta el contenido fosilífero de invertebrados, propuso para la Sección Superior (con un manto carbonoso) una edad paleocena o eocena inferior, mientras que la Sección Inferior, también con un manto carbonoso (que se estudia en el presente trabajo) fue datada en el Daniano (a la sazón considerada en el Cretácico). Borrello (1956), considera también toda esta formación depositada en el Daniano. Groeber (1939) y Ceccioni (en Hoffstetter, 1957) manifiestan que no existiendo especies que evidencien fehacientemente el Daniano ni el Paleoceno, la edad de todo este conjunto sería Maestrichtiano. La misma opinión es sustentada por Hunicken (1966) quien estudió una fauna de ammonites de la formación infraestante, Cº Cazador y compartida recientemente por Leanza (1969, Simposio de Geología Regional Argentina, Córdoba).

DESCRIPCIONES

Anteturma SPORITES H. Potonié 1893

Turma TRILETES (Reinsch) Pot. et Kremp 1954

Subturma AZONOTRILETES Luber 1935

Infraturma LAEVIGATI (Bennie et Kidston) R. Potonié 1956

Género LEIOTRILETES (Naumova) Potonié et Kremp 1954

Especie tipo *Leiotriletes sphaerotriangulus* (Loose) Potonié et Kremp 1954

Leiotriletes sp.

Lám. I ; fig. I

Descripción.— Espora trilete. Contorno triangular. Lados rectos o ligeramente convexos. Angulos redondeados con un radio más bien amplio, en vista polar. El trilete no llega a los ángulos y sus rayos tienen una longitud de aproximadamente $4/5$ partes de la distancia de su centro a los ángulos. La exina es lisa y tiene un espesor de 1μ .

Medidas.— Diámetro ecuatorial: 32μ , 3 ejemplares.

Distribución.— Formación Cerro Dorotea, Pozo T-137, nivel 720,50 a 721,75 m. Río Turbio.

Discusión y comparaciones.— Incluyo nuestros especímenes en el género *Leiotriletes*, dado que los contornos de los mismos son subtriangulares a subredondeados, o sea que los lados, nunca se presentan cóncavos y sí convexos; por este hecho podemos descartar su inclusión en el género *Cyathidites*, Couper (1953).

Dettman (1963), destaca claramente las diferencias entre *Cyathidites* (lados cóncavos), *Deltoidospora* (lados rectos) y *Leiotriletes* (lados convexos).

Encuentro mucha semejanza con el ejemplar que Harris (1965), ilustra en su lámina 24, fig. 12 como *Cyathidites minor* para el Terciario inferior de Australia. Esta forma correspondería incluirla en el género *Leiotriletes* por presentar claramente lados convexos.

Nuestros ejemplares difieren de *L. pseudomaximus*, Pflug et Thomson, en que son más pequeños.

Principal Material Estudiado: Preparación N° 734, coord. 28-114.6. Prep. N° 738, coord. 34.8-113.2; 43-102.

Turma MONOLETES Ibrahim 1933

Subturma AZONOMONOLETES V. d. Hammen 1955

Infraturma LAEVIGATOMONOLETI Dybova et Jachowicz 1957

Género LAEVIGATOSPORITES Ibrahim 1933

Especie tipo *Laevigatosporites vulgaris* (Ibrahim) Ibrahim 1933

Laevigatosporites ovatus Wilson et Webster 1946

Lám. 1; fig. 2

1946. *Laevigatosporites ovatus* Wilson et Webster, Amer. Jour. Bot. 33: 273, fig. 5; Stanley, 1965, Bull. Am. Pal. 49: 253, lám. 32, figs. 4-6.
1947. *Monolites major* Cookson, B. A. N. Z. Antarctic. Res. Expedition 1929-31 Rep. Ser. A, 2: 135.
1953. *Laevigatosporites discordatus* Pflug in Thomson et Pflug, Palaeontographica (B) 94: 59, lám. 3, figs. 39-44.

Descripción. — Espora monolete, de contorno elíptico. Exina lisa; espesor aproximado de la exina 1μ ; presenta un color amarillento castaño, traslúcido, de brillo anacarado. La lesura es pequeña a mediana y ocupa aproximadamente un medio del eje longitudinal; los labios del monolete están apretados o cerrados.

Medidas. — Eje longitudinal de la espora $40 (50)^{\pm} 60\mu$, 50 ejemp.

Distribución. — Formación Cerro Dorotea, Pozo T-137, nivel 720,50 a 721,75 m, Río Turbio.

Discusión y comparaciones. — Nuestros especímenes son en un todo comparables a los de Wilson y Webster (1946), del Paleoceno de Montana, U. S.; solamente existe una diferencia en el valor máximo del tamaño, que en la especie norteamericana llega a 90μ ; mientras que en los ejemplares patagónicos llega a 60μ . Stanley (1965), cita esta especie para el Cretácico más superior y Paleoceno de Dakota.

Monolites major, Cookson (1947), del Terciario de la Antártida es idéntica a *L. ovatus* de Wilson et Webster; acepto el criterio de Stanley (l. c.) de considerarla como sinónimo.

L. discordatus, Pflug en Thomson y Pflug (1953), del Eoceno Medio a Superior de Alemania, es muy parecida a *L. ovatus*, especialmente los ejemplares ilustrados en la lámina 3, figs. 42 y 43; se diferencia, en que su tamaño es bastante mayor (50 a 90μ).

[±] El número entre paréntesis indica el promedio entre las medidas máxima y mínima.

Principal Material Estudiado. — Preparación N° 733, coord. 23.4-115,9; 22,8-116,4; 28,5-116,7; Prep. N° 735, coord. 35-115,5; 33,5-105.

Anteturma POLLENITES Potonié 1931

Turma SACCITES Erdtman 1947

Subturma DISACCITES Cookson 1947

Infraturma PODOCARPOIDITE Potonié, Thomson et Thiengar 1950

Género **PODOCARPIDITES** (Cookson ex Couper 1953) Potonié 1958

Especie tipo *Podocarpidites marwickii* Couper 1953

Podocarpidites marwickii Couper

Lám. I; figs. 3-4

1953. *Podocarpidites marwickii*, Couper, N. Z. Geol. Surv. Paleont. Bull. 22: 36, pl. 4, fig. 39.

1960. *Podocarpidites marwickii*, Couper, N. Z. Geol. Surv. Paleont. Bull. 32: 45, pl. 4, figs. 11-12.

Descripción. — Grano de polen bisacado; el contorno del cuerpo es típicamente subcircular a subromboidal, ocasionalmente elíptico en su vista polar. Ornamentación del cuerpo irregularmente ondulada. Exina de 1 a 1,5 μ de espesor. Sacos con escultura intrarreticulada, delicada a irregular; retículo incompleto en los bordes.

Medidas. — Largo total del grano 45 (60) 78 μ ; largo del cuerpo 32 (36) 40 μ ; ancho del cuerpo 32 (34) 36 μ ; largo del saco 36 (42) 48 μ ; ancho del saco 20 (26) 32 μ , sobre un total de 25 granos medidos.

Observación: Con respecto a las medidas, adopto los mismos parámetros que Couper tomó para granos de *G. Bretaña* en 1958.

Distribución. — Formación Cerro Dorotea, Pozo T-137, nivel 720,50 a 721,75 m, Río Turbio.

Discusión y comparaciones. — En *Podocarpidites ellipticus* (Cookson, 1947), el tamaño total del grano es muy similar al nuestro, pero el cuerpo es más pequeño y su forma es ovalada o elíptica, mientras que en nuestro grano el cuerpo es típicamente subcircular a subromboidal. Los lúmenes del retículo de los sacos de *P. ellipticus* también son más pequeñas que en nuestro ejemplar. Esta especie se ha registrado para el Neocomiano-Eoceno Superior de la Antártida. El biocrón de *Podocarpidites marwickii* en cambio, es de Albiano a Eoceno Superior en N. Zelandia.

Podocarpidites sp. Fasola (1969), de la Formación Loreto (Chile) del Terciario Inferior, es algo mayor en tamaño que *P. marwickii*, con un largo total del grano de 42 (67) 106 μ .

Principal material estudiado. — Preparación 737, coord. 24,3-116,7; prep. N^o 735 coord. 36,8-107,2; 37-105,3; prep. N^o 736 coord. 44,6-91,4.

Subturma POLYSACCITES Cookson 1947

Género **TRISACCITES** Cookson et Pike 1954

Especie tipo *Trisaccites microsaccatus* (Couper 1953) Couper 1960

Trisaccites microsaccatus (Couper) Couper

Lám. I; figs. 5

1953. *Dacrydium microsaccatus*, Couper, N. Z. Geol. Surv. Bull. 22: 35 Pl. 4, fig. 38.
1953. *Trichotomosulcites subgranulatus*, Couper N. Z. Geol. Surv. Paleont. Bull. 22: 64 figs. 127-128 Pl. 8.
1954. *Trisaccites micropterus*, Cookson et Pike, Aust. J. Bot. 2: 64, pl. 2, figs. 20-21.
1957. *Podosporites micropterus*, (Cookson et Pike) Balme, Australia Comm. Sc. Ind. Res. Org. Coal Res. Sect.: 34, pl. 9.
1960. *Trisaccites microsaccatus* (Couper) Couper, N. Zeal. Geol. Paleont. Bull. 32: 46, pl. 4, figs. 12-13.
1963. *Podosporites microsaccatus*, Dettmann, Proc. Roy. Soc. Victoria Vol. 77, part. 1, pág. 104.

Descripción. — Grano trisacado, de contorno generalmente triangular en vista polar, con depresiones ecuatoriales. Sacos aéreos más pequeños que el cuerpo, comúnmente contraídos hacia el interior del mismo. Exina aproximadamente 1 μ de espesor con ornamentación formada por un granulado muy fino. Los bordes de los sacos presentan un fino retículo.

Medidas. — Diámetro del grano: 21 (27) 30 μ ; ancho del saco: 17 (19) 20 μ ; alto del saco: 10 (12) 16 μ , 11 ej.

Distribución. — Formación Cerro Dorotea, Pozo T-137, nivel 720,50 a 721,75 m. Río Turbio.

Discusión y comparaciones. — Couper (1953) crea la especie *Dacrydium microsaccatus* (Cretácico Superior de N. Zelandia), comparable a *Trisaccites micropterus* de Cookson et Pike, establecida en 1954 para el Jurásico a Oligoceno de Australia. Couper en 1960, en

una re-examinación de su especie *D. microsaccatus* considera que no existe diferencia con la especie de Cookson y Pike, y propone la nueva combinación que acá aceptamos.

Principal material estudiado. — Preparación N° 734, coord. 24,6-118; 24,5-111,1; 28,2-108,4; 29,8-92,3; 26,6-114,3; 29,5-105,6; prep. N° 737 coord. 33,5-104,4.

Género **DACRYDIUMITES** Cookson ex Harris 1964

Especie tipo *Dacrydiumites florinii* Cookson et Pike 1953

Dacrydiumites florinii Cookson et Pike 1953

Lám. I; fig. 6

1953. Cookson et Pike. *Aust. Jour. Bot.* vol. 1, N° 3: pág. 479, lám. 3, figs. 20-35.

1965. Harris, H., *Paleontographica* (B), 115, lám. 26, fig. 18.

Descripción. — Grano de polen bisacado (ocasionalmente trisacado), con un cuerpo de contorno subcircular. Exina de dos capas; la externa 2 a 3 veces más gruesa que la interna, tectada. Tectum corrugado, con infrabáculos que se continúan con los pliegues de los sacos. Sacos pequeños, libres, presentando una venación radial desde su base de inserción, la que distalmente forma un retículo.

Medidas. — Largo total del grano: 54 μ ; largo del cuerpo 48 μ alto del cuerpo: 35 μ ; profundidad del saco 24 μ ; 3 ej.

Distribución. — Formación Cerro Dorotea, Pozo T-137, nivel 720,50 a 721,75 m, Río Turbio.

Comparaciones. — Nuestros granos son comparables a los de Cookson et Pike (1953) que estos autores describieron para el Terciario de Australia, y al que han dado una gran amplitud morfológica en cuanto al tamaño del cuerpo (23-78 μ). Los pocos ejemplares recuperados, presentan medidas que encuadran en el rango de las australianas. También hay parecido con las formas descritas para el Paleoceno de Australia por Harris (1965). Este autor revalida concretamente el organogénero *Dacrydiumites* que se caracteriza fundamentalmente por la típica venación radial de los sacos, que sólo distalmente se resuelve en un retículo.

Principal material estudiado. — Preparación N° 734, coord. 30,5-104,4; 31,8-113,4; 31,8-99,1; 30,8-107,2.

Turma PLICATES Potonié 1960

Subturma MONOCOLPATES Iversen et Troels-Smith 1950

Género MONOSULCITES Cookson ex Couper 1953

Especie tipo *Monosulcites minimus* Cookson 1947

Monosulcites pseudospinosus n. sp.

Lám. I; figs. 7-8

Diagnosis. — Grano monocolpado. Contorno de forma elipsoide. Exina de aproximadamente 1 a $1,5 \mu$ de espesor. El colpo se extiende desde $2/3$ o más del eje ecuatorial longitudinal, y es a veces algo engrosado. Ornamentación formada por espinas medianas que suelen estar truncadas, lo que le da al grano un aspecto granulado.

Holotipo. — P. m. L. P. N° 735, coord. 33,7-117,3. Medidas: largo 43μ ; ancho 26μ .

Distribución. — Formación Cerro Dorotea, Pozo T-137; nivel 720,50 a 721,75 m.

Medidas de otros ejemplares. — Largo 34 (40) 47μ ; ancho 26 (36) 40μ , 58 ejemplares.

Discusión y comparaciones. — Con respecto a este género, debemos aclarar que si bien V. d. Hammen (1954), creó el Género *Monocolpites* para designar a todos los granos de polen que poseían un colpo, y que posteriormente Pierce (1961), y González Guzmán (1967), dan origen a otros géneros más, basados exclusivamente en diferentes ornamentaciones, éstos no fueron reconocidos por Potonié (1966). Sigo acá el criterio de Potonié aceptando el género *Monosulcites* Cookson ex Couper.

Nuestra especie difiere de las demás del género por su ornamentación en forma de pequeñas espinas truncadas.

Monosulcites waitakiensis Mc Intyre (1968), del Cretácico y Terciario de N. Zelandia, corresponde en las medidas con nuestra especie, pero su colpo llega hasta los extremos y la ornamentación es de tipo escabrado.

M. maxima, Cookson (1947), del Terciario de la Antártida, también posee un colpo que se extiende hasta los extremos y su ornamentación es finamente granulada.

M. granulatus, Couper (1960) del Cretácico Superior de N. Zelandia, es algo mayor y presenta una ornamentación granulada.

M. perspinosus, Couper (1953), posee espinas mucho más grandes.

Principal material estudiado.— Preparación N° 735 coord. 33,1-115,1; 21,9-119,8; 24,3-108,8. Prep. N° 736 coord. 33,7-113; 44-113,5; 33,3-104,2; 52,3-104,3; Prep. N° 737 coord. 35,6-120,2; 28,5-103,3.

Monosulcites cf. granulatus Couper 1960

Lám. II; fig. 9-10

Descripción.— Grano monocarpado, de contorno elíptico y extremos subagudos, en vista polar. Colpo ancho y largo, extendiéndose hasta los extremos. Exina de 1 a 1,5 μ de espesor. Ornamentación granulada (a baculada), uniformemente distribuida.

Medidas.— Diámetro ecuatorial longitudinal: 36 (50) 60 μ , 22 ej. Diámetro ecuatorial transversal: 25 (32) 34 μ , 22 ejemplares.

Distribución.— Formación Cerro Dorotea, Pozo T-137; nivel 720,50 a 721,75 m.

Discusión y comparaciones.— Nuestros ejemplares son comparables a los neozelandeses descritos por Couper, siendo quizás un poco más grandes. La ornamentación es granulada aunque ciertos gránulos parecen algo más altos que anchos, y por lo tanto semejan ya pequeñas báculas. En N. Zelandia, esta especie se ha registrado para el Maestrichtiano y el Daniano.

Principal material estudiado.— Preparación N° 733, coord. 37,3-119,5. Prep. N° 734, coord. 45,3-110,8. Prep. N° 735, coord. 31,5-111,7; 24,3-109,9.

Género **LILIACIDITES** Couper 1953

Especie tipo *Liliacidites kaitangaensis* Couper 1953

Liliacidites crassibaculatus n. sp.

Lám. II; figs. 11-12

Diagnosis.— Grano de polen monocarpado. Contorno de forma elíptica a subsférica en vista polar. El colpo ocupa la totalidad del eje longitudinal, en su vista polar. Exina proximal gruesa, de 1,5 a 2 μ de espesor, distalmente más delicada; compuesta por dos capas: la endexina más delgada que la ectexina. La exina posee ornamentación reticulada, con lúminas pequeñas (1 μ o menos) y muros simplibaculados con columelas gruesas, de base muy irregular. Lúmenes algo más pequeños en los extremos.

Holotipo. — P. M. L. P. N° 735, coord. 26-119,8. Medidas: diámetro ecuatorial longitudinal 48 μ ; diámetro ecuatorial transversal 24 μ .

Distribución. — Formación Cerro Dorotea, Pozo T-137; nivel de 720,50 a 721,75 m.

Medidas de otros ejemplares. — Diámetro ecuatorial longitudinal 27 (35) 48 μ ; diámetro ecuatorial transversal 14 (18) 24 μ ; 25 ej.

Comparaciones. — *Liliacidites aviemorensis*, Mc Intyre (1968), del Mioceno de N. Zelandia, es la forma más parecida, pero tiene un tamaño mayor de las lúminas y un retículo más irregular.

L. variegatus, Couper (1953), semejante en tamaño tiene una exina más delicada, la cual mantiene un grosor uniforme en todo el grano. Las columelas de los muros son asimismo más delicadas.

Principal material estudiado. — Preparación N° 734, coord. 29,3-120,5. Prep. N° 735; 39,2-116,8; 24,3-114,3; 25,9-92,8; 36,8-93,3; Prep. N° 736, coord. 38,9-106,3.

Liliacidites variegatus Couper 1953

Lám. II; figs. 13-14

Descripción. — Grano monocarpado, de contorno elíptico a ovalado, en vista polar. El colpo se extiende a lo largo de todo el grano. Espesor de la exina menos de 1 μ . Ornamentación formando retículo bien marcado; diámetro de las lúminas 1 μ o menos, son de mayor tamaño en el centro y disminuyen hacia los extremos.

Medidas. — Diámetro ecuatorial longitudinal: 28 (31) 34 μ ; diámetro ecuatorial transversal: 15 (18) 20 μ , 6 ejemplares.

Comparaciones. — Las pocas formas observadas, concuerdan con la especie neozelandesa creada por Couper en 1953. Hay similitud en el tamaño, forma y ornamentación. La distribución estratigráfica de *L. variegatus* en N. Zelandia es de Senoniano Superior hasta el Oligoceno Inferior.

Principal material estudiado. — Preparación N° 733, coord. 37,1-118,7. Prep. N° 734, coord. 31,7-118,5. Prep. N° 735, coord. 33,7-110; 23,5-116,8; 27,9-102,4.

Subturma TRIPTYCHES Potonié 1960

Género TRICOLPITES (Couper 1953) Belsky, Bolt, et Pot. 1965

Especie tipo *Tricolpites reticulatus* Cookson 1947

Sinónimos *Gunnerites* Cookson et Pike 1954 ; *Retitricolpites* Pierce 1961

Utilizo este género en el sentido que le da Potonié (1966) para granos tricolpados reticulados, o sea restringidos a granos con esta ornamentación. Los otros tricolpados se agrupan en géneros diferentes de acuerdo a la escultura u ornamentación: psilada, clavulada, etc.

Tricolpites retielegans n. sp.

Lám. 11 ; figs. 15-16-17

Diagnosis. — Grano de polen tricolpado, de contorno subsférico a prolado en vista ecuatorial, semitectado. Colpos largos y anchos, con un leve margo. Ornamentación reticulada, uniforme, con un diámetro de los lúmenes de 1,5 a 2,5 μ . Espesor total de la exina aproximadamente 1 μ .

Holotipo. — P. m. L. P. N^o 734, coordenadas: 39-101,8. Medidas; diámetro polar: 29 μ ; diámetro ecuatorial: 15 μ .

Distribución. — Formación Cerro Dorotea, Pozo T-137; nivel 720,50 a 721,75 m.

Medidas de otros ejemplares. — Diámetro polar 21 (26) 28 μ ; diámetro ecuatorial 15 (18) 20 μ .

Comparaciones. — *Retitricolpites vulgaris*, Pierce (1961) del Cenomaniano de U.S.A., es semejante en cuanto a retículo y diámetro de los lúmenes; difiere en que es esférico y algo menor en tamaño.

Tricolpites reticulatus, Cookson (1947), del Terciario de la Antártida, difiere en que posee un retículo más fino y su forma es más esférica.

T. alveolatus, Couper (1953), del Eoceno de N. Zelandia, tiene un espesor de la exina de 2,5 a 4 μ ; el retículo es más fino (lumen menor de 1 μ de diámetro), y además su tamaño es mucho mayor (40 a 53 μ).

T. waimunoensis, Couper (1953), del Maestrichtiano de N. Zelandia; tiene una exina más gruesa, de 3 a 4 μ de espesor. Los lúmenes del retículo también son mayores (2 a 3 μ). En cuanto a su tamaño es mucho mayor, pues tiene 53 a 59 μ de diámetro en vista polar.

T. geranioides, Couper (1960), del Mioceno Superior de N. Zelandia, tiene mayor tamaño (47 a 66 μ); los lúmenes del retículo tienen 3 a 4 μ de diámetro y el espesor de la exina es de 4 a 5 μ .

T. pilatus, Couper (1960), del Oligoceno Superior de N. Zelandia, es de mayor tamaño (36 a 40 μ); el espesor de la exina es de 4 μ .

Retitricolpites ovalis, V. d. Hammen y Wijmstra (1954), es parecido en tamaño y forma; pero la exina es más gruesa y el diámetro de los lúmenes es más pequeño (menos de 1 μ).

R. virgeus, Groot, Penny y Groot, del Albiano-Cenomaniano de U.S.A., se parece en todos sus caracteres a nuestros ejemplares, excepto en que es un poco más pequeño y los muros del retículo son más delgados; además, es achatado en los polos.

Principal material estudiado. Preparación n^o 735, coord 36.8/110.9; 25.5-97.3. Prep. n^o 736, coord. 39.3-105; 44.4-96.4. Prep n^o 738 coord. 31.2/116.5.

Tricolpites sp.

Lám. III; figs. 21-22

Descripción. — Grano de polen tricolpado, de contorno prolado en vista ecuatorial, semitectado. Colpos largos y profundos. Ornamentación formando retículo, con un diámetro de lumina de menos de 1 μ en los mesocolpos, que disminuye hacia los polos. Exina de un espesor de 1 μ o menos. Los muros del retículo son gruesos.

Medidas. — Diámetro polar: 14 (17) 23 μ ; diámetro ecuatorial: 17 (19) 21 μ ; 5 ejemplares.

Distribución. — Formación Cerro Dorotea. Pozo T-137; nivel 720,50 a 721,75 m. Río Turbio.

Comparaciones. — *Tricolpites reticularis* Cookson (1947), del Terciario de la Antártida, difiere de nuestros ejemplares por ser bastante mayor; coincide con el resto de los caracteres.

T. alveolatus, Couper (1953), del Mioceno de N. Zelandia, es mucho mayor y su exina es bastante más gruesa.

T. matauraensis, Couper (1953), del Oligoceno de N. Zelandia, tiene un tamaño algo mayor y su exina es más gruesa.

T. hians, Stanley (1965), del Paleoceno de South Dakota U.S.A., tiene un tamaño de 18 a 20 μ ; su retículo parece ser más fino y su exina más gruesa que en nuestras formas.

Principal material estudiado. Preparación n° 733, coord. 48-121,4; 44,4-112,2; prep. n° 735, coord. 36-115; prep. n° 737, coord. 34,4/101,9.

Género **PSILATRICOLPITES** (V. d. Hammen 1956), V. d. Hammen et Wijmstra 1964

Especie tipo *Psilatricolpites clarissimus* (V. d. Hammen 1954)

Psilatricolpites patagonicus n. sp.

Lám. III; figs. 18-19

Diagnosis. — Grano de polen tricolpado, psilado, a subscabrado prolado a perprolado, trilobulado en vista polar. Colpos profundos y largos, se extienden hasta los polos; no poseen margo. Exina de hasta $1\ \mu$ de espesor.

Holotipo. — P.m. L.P. n° 734, coord. 28,5-102,9. Medidas: diámetro polar $28\ \mu$; diámetro ecuatorial $20\ \mu$.

Distribución. — Formación Cerro Dorotea, Pozo n° T-137, nivel 720,50 a 721,75 m.

Medidas de otros ejemplares. — Diámetro polar: 24 (32) $40\ \mu$; diámetro ecuatorial: 20 (22) $25\ \mu$, $50\ \mu$ ejemplares.

Discusión y comparaciones. — Esta especie se presenta con bastante frecuencia en este nivel. Con aumentos medianos del microscopio, la exina parece lisa; con mayor poder se nota una ornamentación muy tenue en forma de pequeñísimos granos. El espesor de la exina es constante en todo el grano.

El Género *Psilatricolpites* ha sido legalmente designado por V. d. Hammen y Wijmstra (1964). Estos autores lo usan para granos tricolpados psilados, escabrados o microfoveolados. Siguiendo el mismo criterio, incluimos nuestra especie en este género.

De las especies tricolpadas descritas por Couper (1953-1960) para N. Zelandia (Cretácico-Terciario) solo una es lisa, *Tricolpites pachyexinus* (del Senoniano-Maestrichtiano). Difiere de la nuestra, en que posee una exina mucho más gruesa ($2,5$ a $3\ \mu$ de espesor) y por su forma esferoidal a prolado esferoidal.

Esta especie ha sido citada por Dettman y Playford (1968) para el Cretácico Superior de Australia. Los especímenes de esta procedencia son algo menores que los originales y poseen una exina más delgada; por lo cual se asemejan más a las formas patagónicas. Sin embargo la forma subesferoidal de estos granos permite una separación específica con los ejemplares patagónicos.

González Guzmán (1967) describe varias especies de *Psilatricolpites* para el Eoceno Inferior y Medio de Colombia. La que se asemeja más a la nuestra es *P. simplex*; difiere sin embargo, en la presencia de un claro margo que bordea los colpos.

Tricolpites sp. 2 del Oligoceno Inferior de la Formación Loreto del Sur de Chile (Fasola, 1960), es similar en cuanto a la naturaleza lisa de la exina y grosor (1μ), pero es sensiblemente menor (diámetro ecuatorial 10-14 μ , contra 20 o más de nuestra especie).

Tricolpites inargutus, Mc Intyre (1968), si bien es similar en cuanto a tamaño, tiene colpos irregulares y sus bordes en vista polar, aparecen carcomidos. Mc Intyre ubica esta especie en el Cretácico a Oligoceno de N. Zelandia.

Principal material estudiado. Preparación n^o 734, coord. 28,7-112,4; 29-121,2; 30-116; prep. 735, coord. 40,1-107,6; 34,2/102,1.

Psilatricolpites pulcherrimum n. sp.

Lám. III; fig. 20

Diagnosis. — Grano de polen tricolpado, de contorno subprolado a esférico. Colpos largos, extiéndense hasta los polos, profundos, abiertos. Exina delicada, menos de 1μ de espesor. Ornamentación escabrada o microfoveolada, muy tenue y uniforme hasta los polos.

Holotipo. — P.m. L.P. n^o 734, coord. 27,7-102,2. Medidas: Diámetro polar: 17 μ ; diámetro ecuatorial: 12 μ .

Distribución. — Formación Cerro Dorotea, Pozo n^o T-137; nivel 720,50 a 721,75 m.

Medidas de otros ejemplares. — Diámetro polar: 10 (14) 16 μ ; diámetro ecuatorial: 9 (12) 15 μ ; 30 ejemplares.

Discusión y comparaciones. — Incluyo nuestros ejemplares en el género *Psilatricolpites*, en virtud de la ornamentación, que es finamente escabrada a microfoveolada; la misma es aceptada para este género (junto con la psilada).

Tricolpites variofoveatus, Mc Intyre (1965), del Paleoceno de N. Zelandia, es un poco mayor, y difiere en que posee retículo, y la exina es más gruesa.

Tricolpopollenites debilis, Groot y Penny (1960), del Cenomaniano de Tuscaloosa, U.S.A., se asemeja en cuanto a tamaño, pero difiere por presentar colpos más cortos y no tan profundos como en nuestros ejemplares.

Principal material estudiado. Preparación nº 734, coord. 45,5-97; prep. nº 737, coord. 34,4-09,7; prep. nº 738, coord. 31,1-96,9; 42,7-101,4.

Subturma PTYCHOTRIPORINES

Infraturma PROLATI Erdtman 1943

Género TRICOLPORITES Cookson 1947

Especie tipo *Tricolporites prolata* Cookson 1947

Tricolporites sp. 1

Lám. III; figs. 23-24-25

Descripción. — Grano de polen tricolporado, de contorno prolado a subprolado. Los colpos se extienden hasta los polos. Poros no muy evidentes. Exina de 1μ de espesor, se adelgaza hacia los polos. Ornamentación microgranulada a microfoveolada, muy tenue, que no llega hasta los polos, que son lisos.

Medidas. — Diámetro ecuatorial: 18 (20) 22 μ ; diámetro polar: 25 (27) 29 μ ; 35 ejemplares.

Distribución. — Formación Cerro Dorotea. Pozo T-137, nivel 720,50 a 721,75 m.

Comparaciones. — *Psilatricolporites prolatus*, Pierce (1961), del Cretácico de U.S.A., tiene un tamaño algo menor y una exina algo más gruesa.

Foveotricolporites marginatus, González Guzmán (1967), del Eoceno de Colombia, tiene una ornamentación foveolada; los colpos sin embargo muestran un definido margo, y el espesor de la exina parece ser un poco mayor.

Tricolporites prolata, Cookson (1947), del Terciario Inferior de Antártida y Australia se asemeja en tamaño, pero la exina parece ser completamente psilada (tal como se observa en Harris, 1965, Lám. 27, figs. 14-16). Sería sin embargo la especie más semejante.

T. scabratus y *T. microrreticulatus*, Harris (1965), del Paleoceno de Australia, son más grandes y tienen los poros más definidos y la exina más gruesa.

Principal material estudiado. — Preparación Nº 733, coord. 32-119,1; Prep. Nº 734, coord. 3011-120,2; Prep. 735, coord. 35-106,1.

Tricolporites sp. 2

Lám. III; fig. 26

Descripción. — Grano de polen tricolporado, de contorno esférico a prolado. Colpos largos, abiertos, se extienden hasta los polos. Poros no muy evidentes. Ornamentación finamente granulada (microgranulada), uniforme hasta los polos. Exina de menos de $1\ \mu$ de espesor.

Medidas. — Diámetro ecuatorial: 8 (10) $11\ \mu$; diámetro polar 11 (14) $20\ \mu$; 20 ejemplares.

Distribución. — Formación Cerro Dorotea. Pozo T-137, nivel 720,50 a 721,75 m.

Comparaciones. — *Psilatricolporites prolatus*, Pierce (1961), del Cretácico Superior de U.S.A., es menor, y el espesor de la exina también es más delgado.

Tricolporites prolata, Cookson (1947), del Terciario de la Antártida, es bastante mayor en tamaño, y su exina es más gruesa.

T. traversei, Anderson (1960), del Cretácico-Terciario de Nueva México, tiene un diámetro ecuatorial menor; además posee margo en los colpos.

T. sp. 2, se diferencia de T. sp. 1, en su tamaño menor y en su ornamentación más granulada.

Principal material estudiado. — Prep. N^o 734, coord. 30,4-107,4; 45-114,1; Prep. N^o 735, coord. 21,2-118,7; 24,4-94,1; Prep. N^o 738 coord. 40,9-101,9. 37.1/118.6.

Género **RHOIPITES** Wodehouse 1933

Especie tipo *Rhoipites bradleyi* Wodehouse 1933

Rhoipites sp.

Lám. III; figs. 27-28

Descripción. — Grano de polen tricolpado, de contorno prolado a subprolado. Colpos largos que se extienden hasta los polos, abiertos. Poros poco visibles, alargados en el sentido del eje ecuatorial del grano. Ornamentación finamente reticulada; diámetro de los lúmines aproximadamente $0,8\ \mu$. Probablemente semitectado.

Medidas. — Diámetro ecuatorial; 16 (18) $20\ \mu$; diámetro polar 20 (24) $28\ \mu$; 25 ejemplares.

Distribución. — Formación Cerro Dorotea. Pozo T-137, nivel 720,50 a 721,75 m.

Discusión y comparaciones. — Incluyo nuestra especie en el género *Rhoipites* de acuerdo con la definición original de Wodehouse (1933). Este autor ubica en el género los granos tricolporados que presentan poros alargados en el sentido del eje ecuatorial del grano.

Rhoipites globosus, Stanley (1965), del Cretácico Superior-Paleoceno de U.S.A., es más pequeño; además los lúmines del retículo tienen menor diámetro, y los bordes del colpo en esta especie están invaginados.

Principal material estudiado. — Preparación N° 734, coord. 30,4-107,4; Prep. N° 735, coord. 22,9-107,8; 38,2/102,1. Prep. N° 738, coord. 34,6-100,8.

Turma POROSES

Subturma TRIPORINES

Género **MYRTACEIDITES** Cookson et Pike (1954) emend. Potonié 1960

Especie tipo *Myrtaceidites mesonesus* Cookson et Pike 1954

Myrtaceidites cf. **mesonesus** Cookson et Pike, 1954

Lám. 111; fig. 29

Descripción. — Grano pequeño, anguloaperturado, de contorno triangular en vista polar. Lados rectos. Exina de menos de $1\ \mu$ de espesor. Ornamentación rugosa en los mesocolpios, alisándose hacia los ángulos.

Medidas. — Diámetro ecuatorial 10 (12) $14\ \mu$, 8 ejemplares.

Distribución. — Formación Cerro Dorotea. Pozo T-137, nivel 720,50 a 721,75 m.

Comparaciones. — Nuestros ejemplares se diferencian de la especie tipo descrita por Cookson y Pike en 1954; son más pequeños en su diámetro ecuatorial; los lados son más rectos, y su ornamentación es más marcada en los mesocolpios. Cookson y Pike ubican esta especie en el Eoceno-Plioceno.

Principal material estudiado. — Prep. 734, coord. 46-118,6; 46,4-120,5. Prep. 735, coord. 26-114,4; 26,7-108,2; 24,1/113. Prep. 737, coord. 35-106,1.

Género **TRIORITES** Cookson ex Couper, emend. Potonié 1960

Especie tipo *Triorites magnificus* Cookson 1950

Triorites cf. *minor* Couper 1953

Lám. III ; fig. 30

Descripción. — Grano de polen triporado, anguloaperturado, de contorno triangular en vista polar; lados ligeramente convexos en la parte media. Poros circulares, con un diámetro aproximado de 4μ . Exina finamente punteada, con un espesor aproximado de $0,5$ a $0,8 \mu$, uniforme en toda su extensión.

Medidas. — diámetro ecuatorial: 20 (24) 26μ , 4 ejemplares.

Distribución. — Formación Cerro Dorotea, Pozo T-137, nivel 720,50 a 721,75 m.

Comparaciones. — Nuestros ejemplares corresponden en todos los caracteres a *T. minor*, excepto en que los lados son ligeramente convexos; en cambio, en los ejemplares presentados por Couper, los lados son cóncavos. Pero es de hacer notar que tanto la descripción como las ilustraciones que presenta Couper en su trabajo de 1953, no permiten efectuar comparaciones más precisas.

En su trabajo de 1960, Couper rectifica la mención de los lados convexos a cóncavos e incluye mejores ilustraciones. Couper asigna para esta especie una edad Senoniano-Oligoceno Superior.

Principal material estudiado. — Preparación N^o 735, coord. 22,2-92,6; 24,5-97,5; 42,8-104; 41,6-103,8; 24,2/115.

Triorites minusculus Mc Intyre 1965

Lám. III ; fig. 31

Descripción. — Grano triporado, anguloaperturado. Contorno de forma triangular en vista polar, con lados cóncavos. Poros circulares con diámetro de $1,5$ a 2μ . Exina lisa, con espesor aproximado de $0,8 \mu$ en la parte media; adelgazándose hacia los poros. Diámetro ecuatorial 16μ . He hallado un solo ejemplar.

Distribución. — Formación Cerro Dorotea, Pozo T-137, nivel 720,50 a 721,75 m.

Comparaciones. — Nuestro ejemplar se asemeja a los típicos en tamaño y forma, a excepción de los lados, que en los especímenes neo-

zelandeses son convexos, mientras que en las formas patagónicas son levemente cóncavos. Mc Intyre (1965) asigna una edad Paleocena a esta especie.

Triorites minor, Couper (1963), se asemeja en contorno, pero presenta un diámetro algo menor. En las figuras originales de este autor, la exina aparece de un grosor uniforme en toda su extensión (1953, lám. 7, figs. 112-113), mientras que en la fig. 5, lám. 12, que este autor presentó en 1960, la exina se muestra engrosada en los lados y adelgazándose hacia los poros tal como acontece en nuestro caso.

Material estudiado. — Preparación N° 735, coord. 29,7-115,8.

Subturma POLYPORINES

Género **ANACOLOSIDITES** (Cookson et Pike 1954) emend. Pot. 1960

Especie tipo *Anacolosidites luteoides* Cookson et Pike (1954)

Anacolosidites sp.

Lám. III: figs. 32-33

Descripción. — Grano de polen hexaporado, de contorno circular en vista polar, con tres poros en cada hemisferio, poros de bordes levemente engrosados que presentan un opérculo central nítido. Exina psilada de 1μ de espesor aproximadamente. Diámetro de los poros $2,5\mu$.

Medidas. — Diámetro ecuatorial mayor: 17 (19) 21μ , 1 ejemplar.

Distribución. — Formación Cerro Dorotea. Pozo T-137, nivel 720,50 a 721,75 m.

Discusión y comparaciones. — Este grano de polen lo incluyo provisionalmente en el género *Anacolosidites*. Sin embargo, algunos caracteres, tales como su forma globosa y la presencia de un opérculo en sus poros, característica ésta no citada para el género por otros autores, suscitan dudas en cuanto a su clasificación. Además, sólo se ha observado un ejemplar.

Según Germeraad et al. (1968), este género ha sido descrito para distintas localidades: por Harris 1965 para el Paleoceno de Australia; por Muller 1968, para el Paleoceno de Borneo. En Europa, Erdtman 1954, y Krutzsch 1959, ubican este género en el Paleoceno-Eoceno Inferior a Eoceno Medio.

Material estudiado. — Prep. N° 734, coord. 28,5-112,8.

CONCLUSIONES FINALES

Para tener una idea precisa de la importancia real que cada especie tiene en la asociación del nivel estudiado, se efectuaron conteos sobre 200 granos en dos series de muestras, preparadas separadamente. Los porcentajes obtenidos son los siguientes:

<i>Leiotriletes</i> sp.....	1 %
<i>Laevigatosporites oratus</i>	1 »
<i>Podocarpidites marwickii</i>	1 »
<i>Trisaccites microsaccatus</i>	1 »
<i>Dacrydiumites florinii</i>	1 »
<i>Monosulcites pseudospinosus</i>	7 »
<i>Monosulcites granulatus</i>	1 »
<i>Liliacidites crassibaculatus</i>	2 »
<i>Liliacidites variegatus</i>	1 »
<i>Tricolpites retielegans</i>	1 »
<i>Psilatricolpites patagonicus</i>	16 »
<i>Psilatricolpites pulcherrimum</i> ...	40 »
<i>Tricolpites</i> sp.....	1 »
<i>Tricolporites</i> sp. 1.....	3 »
<i>Tricolporites</i> sp. 2.....	7 »
<i>Rhoipites</i> sp.....	2 »
<i>Myrtacidites mesonesus</i>	1 »
<i>Triorites</i> cf. <i>minor</i>	1 »
<i>Triorites minusculus</i>	1 »
<i>Anacolosidites</i> sp.....	1 »

Pocos taxones pueden usarse para fines cronológicos. Los mismos se detallan en el cuadro 1.

Del análisis de estos datos se desprende que la mayor concentración de registros se ubica en el Maestrichtiano (7), Paleoceno (8) y en el Eoceno (7). De esta manera podría descartarse el Campaniano.

Los datos hasta ahora obtenidos coinciden con gran parte de las opiniones vertidas sobre la edad de la Formación Cerro Dorotea.

Por último debo mencionar con respecto al género *Anacolosidites*, que si bien se ha hallado un sólo ejemplar, su importancia es significativa, por cuanto, la gran mayoría de los autores ubican a este género en el Paleoceno-Mioceno, pero nunca antes. El estudio de los demás niveles de este pozo, podrá aclarar las dudas existentes sobre la presencia de este género.

Nuevos elementos que proceden de otros niveles de la formación, permitirán precisar aún más, la datación de esta unidad.

CUADRO 1

	Santoniano	Campaniano	Maestrichtiano	Paleoceno	Eoceno	Oligoceno
<i>Laevigatosporites ovatus</i>	—————					
<i>Liliacidites variegatus</i>			—————			
<i>Podocarpidites marwickii</i>	—————					
<i>Dacrydiumites florinii</i>			—————			
<i>Trisaccites microsacoatus</i>	—————					
<i>Triorites minusculus</i>				—————		
<i>Triorites</i> cf. <i>minor</i>		—————				
<i>Myrtacidites</i> cf. <i>mesonesus</i>					—————	
<i>Monosulcites</i> cf. <i>granulatus</i>			—————			

El autor desea manifestar su agradecimiento por la valiosa ayuda y las numerosas sugerencias aportadas a los Dres. Sergio Archangelsky y Juan C. Gamero de la División Paleobotánica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata.

BIBLIOGRAFIA

ARCHANGELSKY, S., 1968. Sobre el Paleomicroplancton del Terciario Inferior de Río Turbio, Provincia de Santa Cruz. *Ameghiniana* 5 : 406-416.

— 1969. Estudio del Paleomicroplancton de la Formación Río Turbio (Eoceno), Santa Cruz. *Ameghiniana* 6 :

ARCHANGELSKY, S. y GAMERRO, J. C., 1965. Estudio palinológico de la Formación Baqueró (Cretácico), Provincia de Santa Cruz. *Ameghiniana* 4 (5) : 159-167, 3 láms.

— 1967. Spore and pollen types of the Lower Cretaceous in Patagonia (Argentina). *Rev. Paleob. Palyn.* 1 (1) : 211-217, fig., 2 láms.

BALME, B. E., 1957. Spores and pollen grains from the Mesozoic of Western Australia. *Australia Comm. Sc. Ind. Res. Org. Coal. Res. Sect.*, pp. : 1-50.

BORBELLO, A. V., 1956. Recursos Minerales de la República Argentina. III. Combustibles Sólidos Minerales. *Rev. Inst. Nac. Inv. Cs. Nat.*, Cs. Geol. 5 : 1-537.

COOKSON, I. C., 1947. Plant Microfossils from the lignites of Kerguelen Archipelago. *Brit. Aust. N. Z. Ant. Res. Exped. Res. A* 2 (8) : 129-142.

— 1950. Fossil pollen grains of *Proteaceous* type from Tertiary deposits in Australia. *Austr. Journ. Scient. B*, 3 (2) : 166-177.

- COOKSON, I. C. and PIKE, K., 1953. A contribution to the Tertiary occurrence of the genus *Dacrydium* in the Australian region. *Austr. Journ. Bot.* 1 (3): 474-484, 3 láms.
- 1954 a. Some Dicotyledoneous pollen types from Cainozoic deposits in Australian region. *Austr. Journ. Bot.* 2 (2): 197-219, 21 láms.
- 1954 b. The fossil occurrence of *Phyllocladus* and two other podocarpaceous types in Australia. *Austr. Journ. Bot.* 2 (1): 60-68, 21 láms.
- COUPER, R. A., 1953. Upper Mesozoic and Cainozoic spores and pollen grains from New Zealand. *N. Z. Geol. Surv. Paleont. Bull.* 22: 1-77, 9 láms.
- 1958. British Mesozoic microspores and pollen grains. *Palaeontogr.* 103 B: 75-179, Stuttgart.
- 1960. New Zealand Mesozoic and Cainozoic plant microfossils. *N. Z. Geol. Surv. Paleont. Bull.* 32: 1-88, 12 láms.
- CRANWELL, L., 1940. Pollen grains of the New Zealand conifers. *N. Z. Journ. Sci. Tech.* 22 (1B): 1-17, 7 figs.
- FASOLA, A., 1968. Estudio Palinológico de la Formación Loreto, en su lugar típico. *Univ. Chile, Fac. Cs. Fis. Mat.*: 1-150, 7 láms.
- DETTMANN, M. E., 1963. Upper Mesozoic microfloras from South-Eastern Australia. *Roy. Soc. Victoria* 77 (1): 1-148, 27 láms.
- DETTMANN, M. D. y PLAYFORD, G., 1968. Taxonomy of some Cretaceous spores and pollen grains from Eastern Australia. *Proc. Roy. Soc. Victoria* 81, part 2: 69-94.
- GERMERAAD, J. H., HOPPING, C. A. and MULLER, J., Palynology of Tertiary sediments from tropical areas. *Rev. of Palaeobotany and Palynology*, 6: 189-348.
- GONZALEZ GUZMAN, A. E., 1967. A Palynological study on the Upper los Cuervos and Mirador Fomatians, 1-68, 30 láms.
- GROEBER, P., 1939. El Eógeno del Neuquén, el piso Navidad chileno, la Formación de Río Grande y sus relaciones. *Anales del Museo Argentino de C. Nat.*, Geol. N° 28, Bs. As.
- GROOT, J., PENNY, J. and GROOT, C. 1961. Plant microfossils and Age of the riantan, Tuscaloosa and Magothy Formations of the Eastern United States. *Palaeontographica* 108 B: 121-140.
- HAMMEN, T. VAN DER, 1954. El desarrollo de la Flora Colombiana en los períodos geológicos I: Maestrichtiana hasta Terciario más Inferior. *Boletín Geológico* vol. 2, L, pp. 49-106. Bogotá.
- 1956 a. A Palynological Systematic Nomenclature. *Bol. Geol.* 4 (3): 63-101.
- 1956 b. Description of some Genera and Species of Fossil Pollen and Spores. *Bol. Geol.* 4 (2-3): 111-117, 2 láms.
- HAMMEN, VAN DER and WIJMSTRA, 1964. A Palynological Study on the Tertiary and Upper Cretaceous of British Guiana. *Leid. Geol. Med.* 30: 183-241.
- HARRIS, W. K., 1965. Basal Tertiary microfloras from the Princetown area, Victoria, Australia. *Palaeontographica* 115 B: 75-106.
- HOFFSTETTER, F., FUENZALIDA, H. y CECIONI, G., 1957. Lexique Stratigraphique International. *Fasc. 7 Amérique Latine C.N.R.S. Paris.*
- HUNICKEN, M., 1955. Depósitos Neocretácicos y Terciarios del extremo SSW de Santa Cruz. (Cuenca carbonífera de Río Turbio). *Rev. Inst. Nac. Invest. Cienc. Nat. (Mus. Argent. Cienc. «Bernardino Rivadavia»)*, Cienc. Geol. 4 (1): 1-161, 6 láms., 7 figs.

- 1966. Flora Terciaria de los Estratos Río Turbio, Santa Cruz (niveles planíferos del Arroyo Santa Flavia). *Rev. Fac. Cs. Ex. Fs. Ns., Ser. Cs. Ns.*, 27: 139-260, Lám. 15.
- MC INTYRE, 1965. Some new Pollen Species from New Zealand Tertiary Deposits. *New Z. Journ. Bot.* 3 (3): 204-214, 2 láms.
- 1968. Further new Pollen Species from New Zealand Tertiary and uppermost Cretaceous Deposits. *New Zealand Journ. of Bot.*: 176-204, 6 láms.
- NORRIS, G., 1967. Spores and pollen from the Lower Colorado Group (Albian-Cenomanian) of the Central Alberta. *Palaeontographica* 120 B: 72-115.
- PIERCE, R. L., 1961. Lower Upper Cretaceous Plant Microfossils from Minnesota. *Minnes. Geol. Surv. Bull.* 42: 1-86.
- STANLEY, E. A., 1965. Upper Cretaceous and Paleocene Plant Microfossils and Paleocene Dinoflagellates and Hystrichosphaerids from northwestern South Dakota. *Bull. Amer. Paleont.* 49 (222): 179-378.
- THOMSON, P. W. und PFLUG, 1953. Polen und Sporen des Mitteleuropaischen Tertiars. *Palaeontographica* 94 B: 1-138.

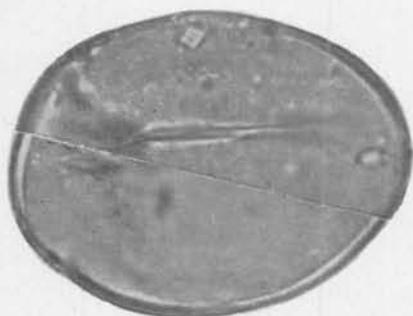
LAMINAS

LAMINA I

- Leiotriletes* sp. Fig. 1, vista polar ($\times 1.200$). P. m. 738, c. 43/102.
- Laevigatosporites ovatus*. Fig. 2, vista polar oblicua ($\times 1.200$). P. m. 783, c. 23,4/115,9.
- Podocarpidites marwickii*. Fig. 3, vista proximal ($\times 800$). Fig. 4, vista distal₁ ($\times 800$). P. m. 737, cord. 24,3/116,7.
- Trisaccites microsaccatus*. Fig. 5, vista distal ($\times 1.300$). P. m. 734, c. 28,2/108,4.
- Dacrydiiumites florinii*. Fig. 6, vista proximal oblicua ($\times 300$). P. m. 734, c. 31,8/113,4.
- Monosuleites pseudospinosus*. n. sp., Fig. 7, vista polar del holotipo ($\times 1.300$). P. m. 735, c. 33,7/117,3. Fig. 8, vista polar ($\times 1.300$). P. m. 735, c. 25,7/109,7.



1



2



3



4



5



6



7



8

LAMINA II

Monosulcites cf. granulatus Couper. Fig. 9, vista polar ($\times 1.300$). P. m. 735, c. 31,5/111,8. Fig. 10, vista polar ($\times 1.300$). P. m. 734, c. 45,3/110,8.

Liliacidites crassibaculatus. n. sp. Fig. 11, vista lateral ($\times 1.320$). P. m. 735, c. 24,3/114,3. Fig. 12, vista lateral del holotipo ($\times 1.300$). P. m. 735, c. 26/119,8.

Liliacidites variegatus. Fig. 13, vista distal, ($\times 1.400$). P. m. 733, c. 37,1/118,7. Fig. 14, vista distal, ($\times 1.300$). P. m. 735, c. 27,9/102,4.

Tricolpites retielegans. n. sp. Fig. 15, vista polar ($\times 1.200$). P. m. 735, c. 36,8/110,9. Fig. 16, vista ecuatorial del Holotipo ($\times 1.200$). P. m. 734, c. 39/101,8. Fig. 17, vista ecuatorial ($\times 1.200$). P. m. 738, c. 31,2/116,5.



LAMINA III

- Psilatricolpites patagonicus*. n. sp. Fig. 18, vista ecuatorial del Holotipo ($\times 1.250$). P. m. 734, c. 29,5/102,9. Fig. 19, vista polar oblicua ($\times 750$). P. m. 735, c. 34,2/102,1.
- Psilatricolpites pulcherrimum*. n. sp. Fig. 20, vista ecuatorial del Holotipo ($\times 1.200$). P. m. 734, 27,7/102,2.
- Tricolpites* sp. Fig. 21, vista oblicua, ($\times 1.300$). P. m. 735, c. 39/115. Fig. 22, vista ecuatorial, ($\times 1.200$). P. m. 737, c. 34,4/101,9.
- Tricolporites* sp. 1. Fig. 23, vista ecuatorial ($\times 700$). P. m. 735, c. 35/106,1. Fig. 24, vista ecuatorial ($\times 700$). P. m. 735, c. 35/106,1. Fig. 25, vista ecuatorial ($\times 1.250$). P. m. 734, c. 30,1/120,2.
- Tricolporites* sp. 2. Fig. 26, vista ecuatorial ($\times 1.200$). P. m. 738, c. 37,1/118,6.
- Rhoipites* sp. Fig. 27-28, vista ecuatorial ($\times 700$). P. m. 735, c. 38,2/102,1.
- Myrtaceidites* cf. *mesonesus*. Fig. 29, vista polar, ($\times 1.200$). P. m. 735, c. 34,1/113.
- Triorites* cf. *minor*. Fig. 30, vista polar, ($\times 700$). P. m. 735, c. 24,2/115.
- Triorites minusculus*. Fig. 31, vista polar, ($\times 1.200$). P. m. 735, c. 20,7/115,8.
- Anacolosidites* sp. Fig. 32-33, vista polar, ($\times 1.200$). P. m. 734, c. 28,5/112,8.

