

# Significado tectónico y paleoambiental de los niveles carbonosos paleógenos de Estancia La Correntina, Andes Fueguinos

Eduardo A. ROSSELLO<sup>1</sup>, Eduardo G. OTTONE<sup>1</sup>, Claudio E. HARING<sup>2</sup>, Vicente A. NEVISTIC<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CONICET-Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Pabellón II - Ciudad Universitaria, C1428EHA, Buenos Aires, Argentina. E-mail: rossello@gl.fcen.uba.ar  
<sup>2</sup>REPSOL-YPF, Esmeralda N° 255, C1053ABE, Buenos Aires, Argentina.

**RESUMEN.** Se describen afloramientos de sedimentitas continentales con restos carbonosos localizados sobre el río San Pablo en la estancia La Correntina, provincia de Tierra del Fuego (54° 33' 01" S, 64° 00' 20" W). La asociación palinológica recuperada es comparable con la descripta para la Formación Sloggett y se refiere al Eoceno tardío - Oligoceno temprano. La palinoflora está dominada por Podocarpaceae y Fagaceae con pteridofitas subordinadas e indicaría un ambiente de sedimentación húmedo, probablemente lacustre o pantanoso, con alta disponibilidad de agua, desarrollado bajo un clima templado. La correlación de estas sedimentitas con las de Bahía Sloggett permite avalar la existencia en la Cordillera Fueguina de un corredor de rumbo NNW desarrollado sobre las unidades pre-paleógenas, que habría controlado el emplazamiento de los depocentros continentales durante el Eoceno/ Oligoceno.

**Palabras clave:** Estancia La Correntina, Eoceno tardío/Oligoceno temprano, palinología, tectónica, Tierra del Fuego, Argentina

**ABSTRACT.** Tectonic and paleoenvironmental significance of the Paleogene coal seams of Estancia La Correntina, Fuegian Andes. The continental sedimentary coaly outcrop of Estancia La Correntina, San Pablo River (54° 33' 01" S, 64° 00' 20" W), is described. The palynological assemblage compare closely with the similar one described from the Sloggett Formation, and is referred to the late Eocene-early Oligocene. Podocarpaceae and Fagaceae are the most abundant forms. Pteridophyta are subordinate. The palynological assemblage would probably reflect a lacustrine or swampy environment, with regular levels of moisture and a temperate climate. Correlations between Estancia La Correntina and Bahía Sloggett outcrops support a NNW trending tectonic corridor, developed on pre-Paleogene units that controlled the deposition of continental sequences during the Eocene/ Oligocene in the Fuegian Cordillera.

**Key words:** Estancia La Correntina, late Eocene/ early Oligocene, palynology, tectonics, Tierra del Fuego, Argentina

## Introducción

Durante trabajos de reconocimiento y control geológico realizados sobre el pedemonte septentrional de la Cordillera Fueguina se hallaron depósitos sedimentarios continentales que no pudieron ser identificados y que no son mencionados en la cartografía y bibliografía existente (véase una revisión en Olivero y Martinioni 2001). De esta manera, se considera oportuno dar a conocer las principales características litológicas y paleontológicas de estos depósitos como así también su significado tectono-sedimentario con la finalidad de complementar el conocimiento geológico de Tierra del Fuego y sus regiones vecinas.

Los afloramientos de la Estancia La Correntina se localizan sobre el río San Pablo, aguas arriba del puente del camino que une la localidad de Tolhuin con el Aserradero Las Lengas, dentro de la Estancia La Correntina (54° 33' 01" S, 64° 00' 20" W) (Fig. 1).

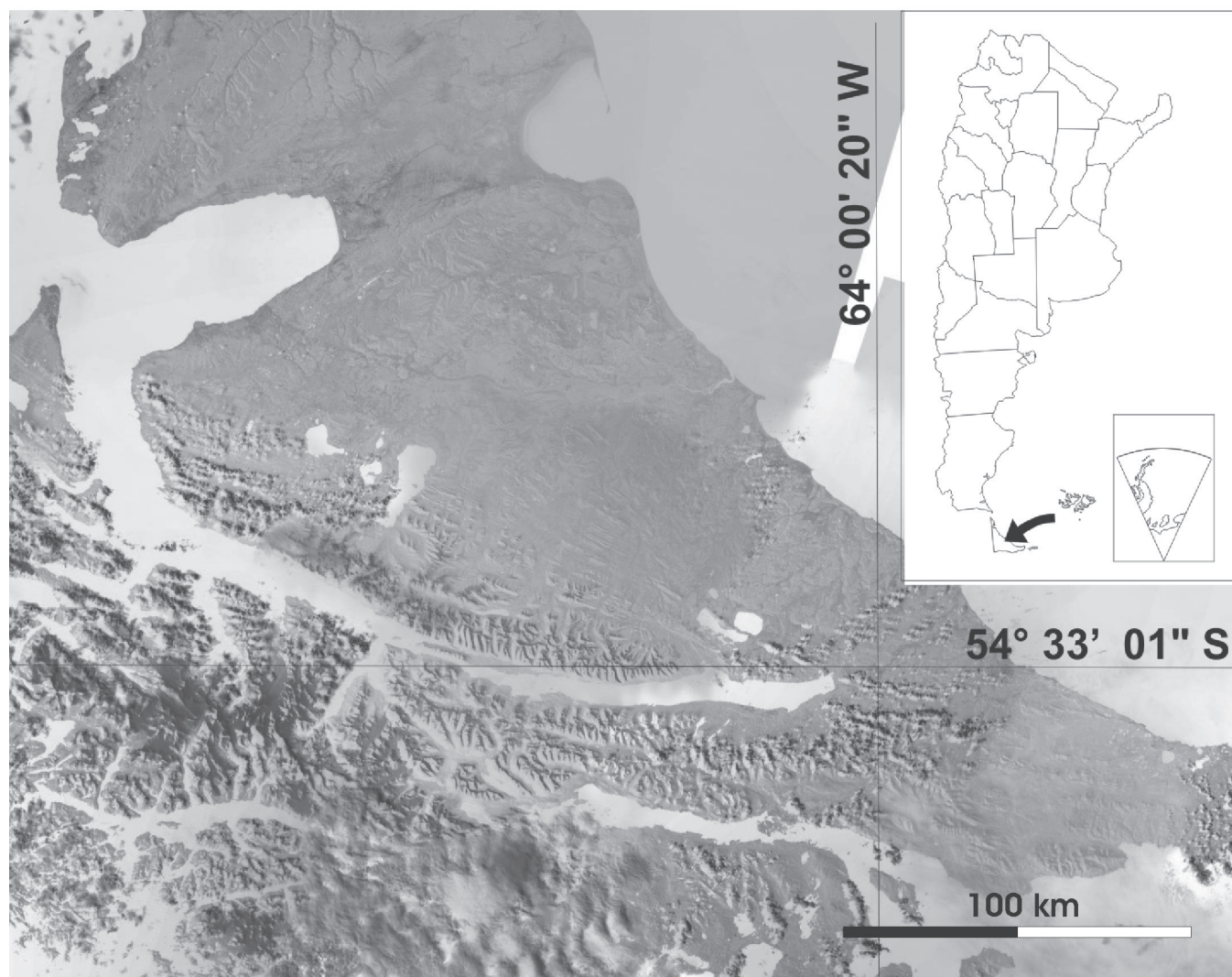
Según comentarios verbales de antiguos empleados contratados de la zona, la desaparecida empresa Yaci-

mientos Carboníferos Fiscales efectuó sobre estos afloramientos en la década de los '50 algunos pozos exploratorios manuales de sección cuadrangular y de escasa profundidad. Estos trabajos tuvieron el objetivo de evaluar el potencial económico de niveles carbonosos que los antiguos pobladores extraían para su consumo doméstico. Sin embargo, la completa síntesis sobre los combustibles sólidos argentinos de Borrello (1950, páginas 281-283), no permite identificar su descripción.

## Descripción de los afloramientos

Estos niveles de la Estancia La Correntina afloran a lo largo de unos 150 metros sobre cortes discontinuos de la margen derecha del río San Pablo. Los mismos no superan los 2 metros de altura y suelen estar parcialmente cubiertos por niveles de turba y horizontes coluvio-aluviales edafizados, y además están comúnmente afectados por pequeños deslizamientos (Fig. 2).

La secuencia sedimentaria tiene una disposición



**Figura 1.** Esquema de ubicación de Estancia La Correntina.

homoclinal según rumbos N 170/165° e inclinaciones de 52° a 60° hacia el NE.

Si bien sólo es posible reconocer secciones que no superan los 20 m de espesor, se puede estimar una potencia mínima de cerca de 100 m. Se reconocen varias secuencias compuestas de niveles pelíticos y conglomerádicos, característicos de ambientes continentales con presencia de restos vegetales. Los niveles pelíticos son decimétricos, grisáceos, con planos de fractura teñidos de castaño rojizo, y niveles lentiformes más oscuros, hasta negros, portadores de briznas y pequeños troncos carbonizados, de hasta 2 cm de potencia, caracterizados por su conspicuo tono negro azabache, fractura concoide y brillo vítreo.

Los niveles conglomerádicos son castaño grisáceo y presentan un espesor variable de entre 0,2 y 10 m. Las psefitas son en general de estructura matriz sostenidas, con matriz arenosa y clastos subredondeados a ligeramente oblados, de hasta 3 cm y naturaleza oligomítica. Los clastos son de composición volcánico-sedimentaria, granulometría muy fina y exhiben clivajes y anisotropías

estructurales preexistentes. La disposición de algunas artesas, con rumbos N 40°, la imbricación de clastos y el incremento de la potencia de los niveles portadores, que de cerca de 3 m pasan de 15 a 30 cm, indicarían una dirección de paleocorrientes con escorrentía hacia el cuadrante SE (promedio en el Azimuth 130°).

Algunos planos de diaclasas medidos sobre niveles conglomerádicos más competentes por una cementación y diagénesis incipiente arrojan los siguientes resultados de rumbos e inclinación: N 40°, 50° NW, N 30°, 70° NW, N 80° subverticales y N 95°, 85° S.

### Contenido paleontológico

El análisis detallado de la madera fósil no brindó resultados satisfactorios ya que la misma no está bien preservada.

El análisis palinológico de los niveles carbonosos permitió en cambio la caracterización de una asociación





**Figura 2:** Fotografía de los afloramientos de Estancia La Correntina, sobre la margen derecha del Río San Pablo. En recuadro, fotografía de detalle de niveles portadores de material carbonoso.

palinológica bastante bien preservada (Fig. 3). La misma incluye escasos ejemplares y es bastante poco diversificada. La lista de especies presentes es la siguiente:

#### Esporas

- Baculatisporites comaumensis* (Cookson) Potonié 1956
- Corrugatisporites argentinus* Archangelsky 1972 (Fig. 4.5)
- Cyatheacidites annulatus* Cookson 1947
- Cyathidites australis* Couper 1953 (Fig. 4.8)
- Cyathidites minor* Couper 1953
- Laevigatosporites ovatus* Wilson y Webster 1946 (Fig. 4.3)
- Polypodiaceoisporites* sp.cf. *P. tumulatus* Partridge en Stover y Partridge 1973
- Trilites* sp. cf. *T. fasolae* Archangelsky 1972

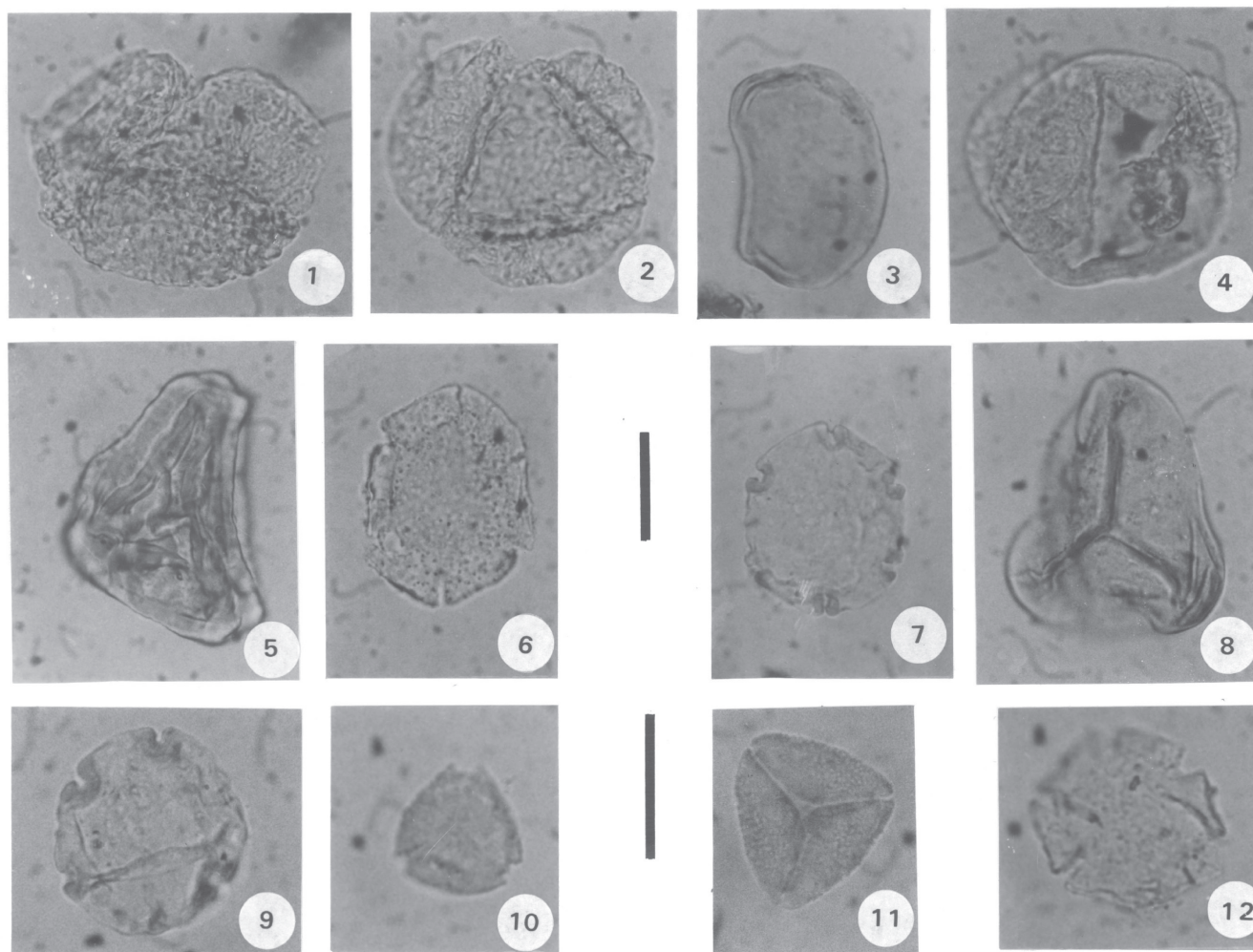
#### Granos de polen

- Araucariacites australis* Cookson 1947
- Cupanieidites reticularis* Cookson y Pike 1954 (Fig. 4.11)
- Dacrycarpites australiensis* Cookson y Pike 1953 (Fig. 4.2)
- Gamerroites* sp. cf. *G. psilasaccus* (Archangelsky y Romero) Archangelsky 1988
- Lygistepollenites florinii* (Cookson y Pike) Stover y Evans 1973 (Fig. 4.1)
- Myrtaceidites verrucosus* Partridge 1973 en Stover y Partridge 1973 (Fig. 4.10)

- Nothofagidites dorotensis* Romero 1973 (Fig. 4.12)
- Nothofagidites fuegiensis* Menéndez y Caccavari de Fíllice 1975 (Fig. 4.6)
- Nothofagidites saraensis* Menéndez y Caccavari de Fíllice 1975 (Figs. 7, 9)
- Nothofagidites tehuelchesii* Zamalao y Barreda 1992
- Phyllocladidites mawsonii* Cookson 1947 (Fig. 4.4)
- Podocarpidites exiguus* Harris 1965
- Podocarpidites marwickii* Couper 1953
- Podocarpidites rugulosus* Romero 1977
- Rhoipites* sp.
- Trisaccites microsaccatum* (Cookson) Couper 1960

Con respecto a la edad y correlación de la asociación palinológica, en líneas generales, la misma sería comparable a la descrita por Olivero *et al.* (1998) para la Formación Sloggett. La asociación de Sloggett, y por ende la de Estancia La Correntina, presentan una mayoría de taxa comunes con las palinofloras previamente descritas en el Eoceno tardío de la Formación Río Turbio y el Oligoceno de la Formación San Julián, ambas en la provincia de Santa Cruz, y con la asociación recuperada del Eoceno-Oligoceno del Pozo LS.X-4 Estancia La Sara, Tierra del Fuego (Olivero *et al.* 1998). *Cupanieidites reticularis*, forma previamente no citada para las palinofloras del Terciario de las provincias de Santa Cruz y Tierra del Fuego es, sin embargo, una especie común en asociaciones palinoflorísticas del Paleoceno- Mioceno del centro-norte de Patagonia (Melendi *et al.* 2003). La edad de la palinoflora de Estancia La Correntina, podría considerarse entonces como Eoceno tardío - Oligoceno temprano.

Con respecto al ambiente de depositación, la palinoflora de Estancia La Correntina está dominada por Podo-



**Figura 3:** 1, *Lygistepollenites florinii* (Cookson y Pike) Stover y Evans 1973, BAFC-PI 1639(1) D46/2. 2, *Dacrycarpites australiensis* Cookson y Pike 1953, BAFC-PI 1639(2) W24/4. 3, *Laevigatosporites ovatus* Wilson y Webster 1946, BAFC-PI 1639(5) X34/4. 4, *Phyllocaldidites mawsonii* Cookson 1947, BAFC-PI 1639(2) S22/1. 5, *Corrugatisporites argentinus* Archangelsky 1972, BAFC-PI 1639(2) Z53/0. 6, *Nothofagidites fuegiensis* Menéndez y Caccavari de Filice 1975, BAFC-PI 1639(2) Z51/4. 7, 9, *Nothofagidites saraensis* Menéndez y Caccavari de Filice 1975; 7, BAFC-PI 1639(5) I42/0; 9, 1639(5) Z49/0. 8, *Cyathidites australis* Couper 1953, BAFC-PI 1639(3) C56/2. 10, *Myrtaceidites verrucosus* Partridge 1973, BAFC-PI 1639(4) T46/1. Escalas gráficas = 30 mm, para las figs. 2,1 a 2,8 corresponde la barra menor, en tanto que para las figs. 2,9 a 2,12 la mayor. Los preparadros se encuentran alojados en el Departamento de Ciencias Geológicas de la Universidad de Buenos Aires. Los especímenes se denotan con un prefijo seguido del número de preparadros y la referencia del *England Finder*.

carpaceae (principalmente *Dacrycarpites australiensis*) y Fagaceae (distintas especies de *Nothofagus*) con pteridofitas subordinadas.

*Dacrycarpites australiensis* es semejante al polen actual de *Dacrycarpus*. Esta Podocarpaceae se distribuye en la actualidad desde el norte de Burma, sur de China y la Península Malaya, hasta Fiji y Nueva Zelanda, siendo muy diversa en Nueva Guinea (de Laubenfels 1988). *D. dacrydioides*, el kahikatea o pino blanco de Nueva Zelanda, se encuentra, particularmente distribuido en áreas pantanosas, aunque también crece naturalmente en terrenos planos, ondulados y relativamente secos, desde el nivel del mar hasta cerca de 600 m de altura.

*Nothofagidites* es semejante al polen actual de *Nothofagus*. Esta Fagaceae es una forma característica de Australia, Nueva Zelanda, sur de Argentina y Chile

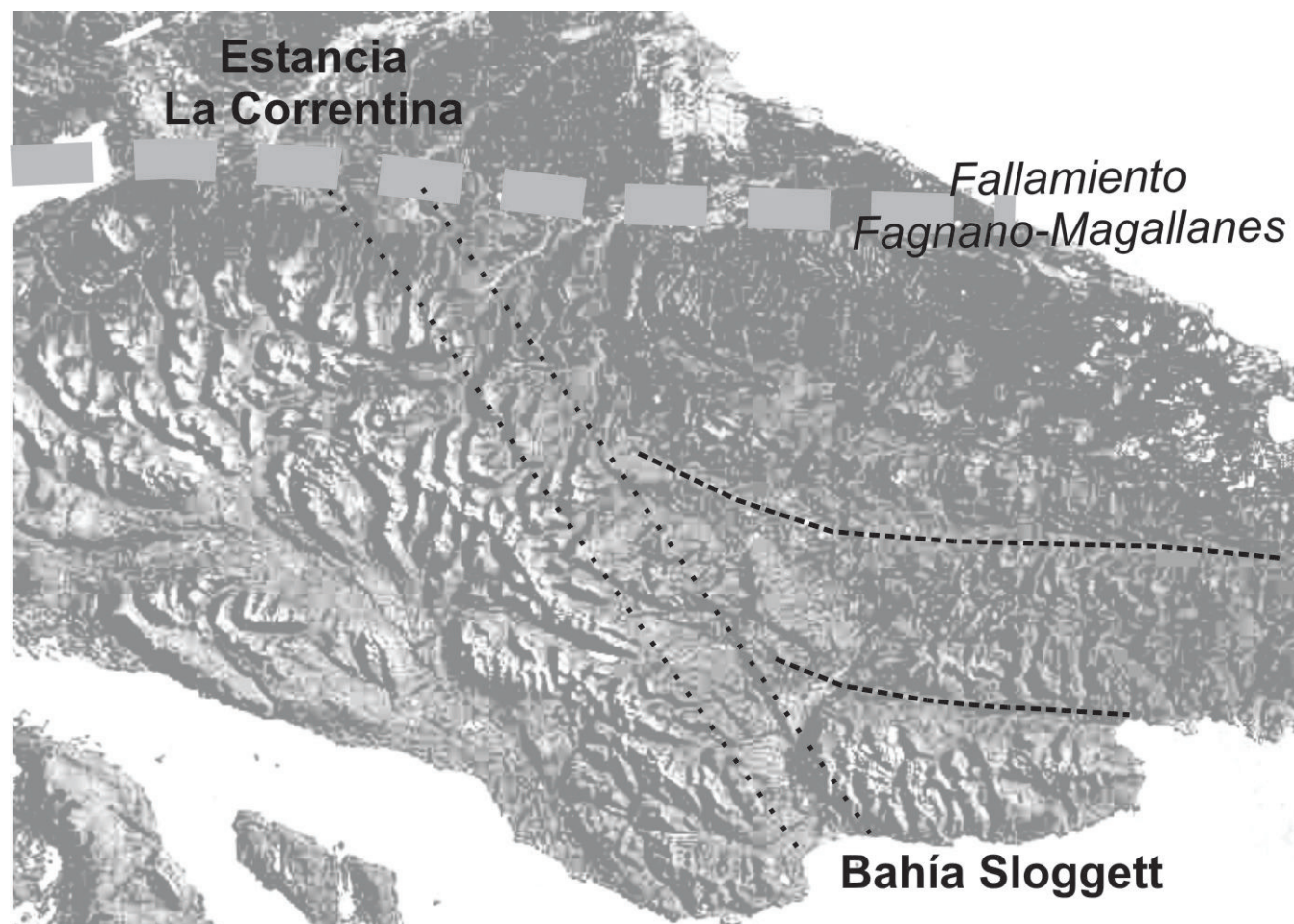
(Cranwell 1939), siendo típica, cuando resulta relativamente abundante, de formaciones forestales húmedas.

Otras Podocarpaceae presentes tales como *Lygistepollenites florinii*, *Phyllocaldidites mawsonii* y varias especies de *Podocarpidites*, junto a *Araucariacites australis* (Araucariaceae), también son elementos comunes en las florestas húmedas actuales y fósiles del Hemisferio Sur (Specht *et al.* 1992).

Otra especie presente, *Cupanieidites reticularis*, es semejante al polen de *Lepiderma* o *Sarcopteryx*, Sapindaceae (Cookson y Pike 1954), formas estas características de las florestas húmedas desarrolladas en la costa de Australia entre Queensland y Sydney (Couper 1960; Specht *et al.* 1992).

Por último, en lo que hace a las esporas, estarían representadas las Osmundaceae (*Baculatisporites comaumen-*





**Figura 4.** Esquema tectónico del lineamiento que une las localidades de Estancia La Correntina y Bahía Sloggett realizado sobre un Modelo Digital de Elevación.

sis), Schizaceae (*Corrugatisporites argentinus*), Lophosoriaceae (*Cyatheacidites annulatus*), Cyatheaceae y Dicksoniaceae (*Cyathidites australis* y *C. minor*) (Archangelsky 1974; Dettmann 1963, 1986).

El ambiente de depositación habría sido entonces húmedo, probablemente lacustre o pantanoso, con alta disponibilidad de agua. El paleoclima habría sido templado. En este medio se habría desarrollado una floresta rica en Podocarpaceae y Fagaceae con Araucariaceae y Sapindaceae subordinadas, siendo el sotobosque dominado principalmente por Osmundaceae, Schizaceae, Lophosoriaceae, Cyatheaceae y Dicksoniaceae. La configuración de esta formación vegetal es en líneas generales semejantes a la presente en los niveles de la Formación Sloggett (Olivero *et al.* 1998).

## Discusión

Los niveles descriptos de la estancia La Correntina pueden correlacionarse litológica y estratigráficamente con los de la Formación Sloggett (Caminos *et al.* 1981; Furque 1966), localizados a orillas del canal de Beagle a

unos 130 km al este de Ushuaia, sobre el pedemonte austral de los montes Lucio López ( $54^{\circ} 58' 00''$  S,  $66^{\circ} 17' 20''$  W). Allí, ocupan el flanco occidental de una gran estructura sinclinal en las que afloran unos 200 m de capas con niveles carbonosos que se disponen con R N150/160° e inclinación 60/65° NE. Estos paquetes sedimentarios conocidos por su potencial carbonífero fueron descriptos con detalle por Zanettini y Zappettini (1988) y por Olivero *et al.* (1998).

Los afloramientos descriptos constituyen intervalos de registro sedimentario continental que constituyen al Grupo Despedida (Codignotto y Malumián 1981), representado mayoritariamente por secuencias de areniscas y pelitas depositadas en ambientes marinos. Los intervalos arenosos son muy ricos en glauconita y la composición de sus clastos consiste en pelitas, pizarras y volcanitas ácidas provenientes de las unidades andinas jurásicas y cretácicas (Olivero y Malumián 1999). Este prisma sedimentario es considerado como una molasa que llega a expresar en total unos 1600 m de potencia en el sur para adelgazarse dramáticamente hacia el norte (Olivero y Martinioni 2001).

Ambos afloramientos de sedimentitas continentales con contenidos carbonosos de Bahía Sloggett (Formación

Punta Cactus y Formación Sloggett) y Estancia La Correntina, se disponen como relictos preservados de la erosión localizados en depresiones de un relieve previo que remarcan un alineamiento NNO que asociado con un accidente morfotectónico regional que atraviesa la Cordillera Fueguina (Rossello *et al.* 2004). Esta disposición sugiere el funcionamiento de una estructura de primer orden que afecta la continuidad de las unidades del basamento de la Cordillera Fueguina (Diraison *et al.* 2000).

Los rasgos topográficos reconocidos del accidente NNW Bahía Sloggett-Estancia La Correntina, a partir de relevamientos digitalizados, imágenes satelitales y la cartografía geológica disponible (Olivero *et al.* 1999; Olivero y Martinioni 2001; Rossello *et al.* 2003), sugieren un funcionamiento estructural de falla transpresiva dextral (Fig. 4). Esta constituye una estructura subordinada antitética que pudo alcanzar un desplazamiento de rumbo relativo mínimo de unos 20 km, dentro del contexto de convergencia fuertemente oblicua senestral que experimentan las placas Scotia y Sudamérica.

La comparación entre las asociaciones microflóricas de Estancia La Correntina y Bahía Sloggett sugieren entonces un origen común para ambos depocentros ya que la formación de los mismos habría estado tectónicamente controlada por el contexto transcurrente del pedemonte septentrional de los Andes Fueguinos (véanse detalles tectónicos en Lodolo *et al.* 2002a y 2002b, Ghiglione 2002; Rossello *et al.* 2004).

A los datos paleontológicos y estructurales, se suma además el hecho que el material leñoso proveniente de ambas localidades, analizado en microscopía óptica de luz reflejada, muestra baja madurez térmica y muy limitada fluorescencia, con una reflectancia media de la vitrinita menor a 0,4 %. Estos datos confirman que el máximo enterramiento sufrido por las secuencias portadoras nunca superó los 1500 m, tal como puede apreciarse en muestreos efectuados en sondeos en la Cuenca Austral.

De esta manera, puede confirmarse que la Cordillera Fueguina constituyó un relieve positivo desde la sedimentación de las secuencias continentales del Eoceno superior-Oligoceno inferior y que determinó la propagación de la deformación y migración de los depocentros neógenos hacia el antepais dispuesto septentrionalmente.

## Agradecimientos

Se desea dejar constancia de nuestro agradecimiento a REPSOL-YPF S.A. por autorizar la publicación del presente trabajo, como así también, por el apoyo logístico proporcionado. Se agradece también al CONICET y a la UBA por las facilidades brindadas y a C.P. Bordarampé el tratamiento de las imágenes topográficas. Igualmente, se reconoce a los Sres. Pedro y Nemecio Oliva, propietarios de Estancia La Correntina, por permitirnos el acceso a la zona de trabajo. Se agradecen los aportes de los árbitros, Dres. Norberto Malumián y Eduardo B. Olivero.

## LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Archangelsky, S., 1974. Esporas de la Formación Río Turbio (Eoceno), provincia de Santa Cruz Revista del Museo de La Plata, nueva serie, Sección Paleontología, 6: 65-100.
- Borrello, A.V., 1950. Recursos minerales de la República Argentina. III. Combustibles sólidos minerales. Revista Instituto Nacional Investigaciones Ciencias Naturales, Ciencias Geológicas, 5: 665 p.
- Caminos, R., Haller, M.J., Lapido, O., Lizuain, A., Page, R. y Ramos, V.A., 1981. 8° Congreso Geológico Argentino, San Luis, Actas 3: 759-786.
- Codignotto, J.O. y N. Malumián, 1981. Geología de la región al norte del paralelo 54° S de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 36: 44-88.
- Cookson, I.C. y Pike, K.M., 1954. Some dicotyledoneous pollen types from Cainozoic deposits in the Australian region. Australian Journal of Botany, 2 (2): 197-219.
- Couper, R.A., 1960. New Zealand Mesozoic and Cainozoic plant microfossils. New Zealand Geological Survey, Paleontological Bulletin 32, 87 pp.
- Cranwell, L., 1939. Southern beech pollens. Records of the Auckland Institute and Museum, 2: 175-196.
- de Laubenfels, D.J., 1988. Coniferales. En: Flora Malesiana, Series I, 10: 337-453, Kluwer Academic, Dodrecht.
- Dettmann, M.E., 1963. Upper Mesozoic microfloras from south-eastern Australia. Proceedings of the Royal Society of Australia, 77(1): 1-148.
- Dettmann, M.E., 1986. Significance of the Cretaceous- Tertiary spore genus *Cyatheacidites* in tracing the origin and migration of Lophosoria (Filicopsida). Special Papers in Palaeontology, 35: 63-94.
- Diraison, M., Cobbold, P.R., Gapais, D., Rossello, E.A. y Le Corre, C., 2000. Cenozoic crustal thickening, wrenching and rifting in the foothills of the southernmost Andes. Tectonophysics, 316: 91-119.
- Furque, G., 1966. Algunos aspectos de la geología de Bahía Aguirre, Tierra del Fuego. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 21(1): 61-66.
- Ghiglione, M.C., 2002. Diques clásticos asociados a deformación transcurrente en depósitos sinorogénicos del Mioceno inferior de la Cuenca Austral. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 57 (2), 103-118.
- Lodolo, E., M. Menichetti, A. Tassone y P. Sterzai, 2002a. Morphostructure of the central-eastern Tierra del Fuego Island from geological data and remote-sensing images. EDS Stephan Mueller Special Publication Series, EGS, 2 (1): 1-16.
- Lodolo, E., M. Menichetti, A. Tassone, R. Geletti, P. Sterzai, H. Lippai & J.L. Hormaechea, 2002b. Researchers target a continental transform fault in Tierra del Fuego. EOS, Transactions, American Geophysical Union, 83 (1): 1-4.
- Melendi, D.L., Scafati, L.H. y Volkheimer, W., 2003. Palynostratigraphy of the Paleogene Huitrera Formation in N-W Patagonia, Argentina. Neues Jahrbuch fur Geologie und Paläontologie, Abhandlungen, 228(2): 205-273.
- Olivero, E.B., Barreda, V., Marensi, S.A., Santillana, S.N. y Martinioni, D.R., 1998. Estratigrafía, sedimentología y palinología de la Formación Sloggett (Paleogeno continental), Tierra del Fuego. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 53(4): 504-516.
- Olivero, E.B. y Malumián, N., 1999. Eocene stratigraphy of southeastern Tierra del Fuego Island, Argentina. Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, 83: 295-313.
- Olivero, E.B., Martinioni, D.R., Malumián, N. y Palamarczuk, S., 1999. Bosquejo geológico de la Isla Grande de Tierra del Fuego. 14 Congreso Geológico Argentino (Salta), Actas 1: 291-294.
- Olivero, E.B. y D.R. Martinioni, 2001. A review of the geology of the Argentinian Fuegian Andes. Journal of South American Earth Sciences, 14: 175-188.

- Rossello, E.A., Haring, C.E., Nevistic, V.A. y Cobbold, P.R., 2003. Partitioning of the Fagnano-Magallanes faulting on the Tertiary depocenters of the Northern foothills of Cordillera Fueguina, Argentina. VIII Simposio Bolivariano Petroleum Exploration in Subandean Basins. Archivos digitales, Cartagena de Indias.
- Rossello, E.A., Haring, C.E., Nevistic, V.A. y Cobbold, P.R., 2004. Wrenching along the Fagnano-Magallanes fault zone, northern foothills of the Fueguian Cordillera (Argentina-Chile): preliminary evaluation of displacements. 32° International Geological Congress (Firenze, Italy). August 20-28, 2004, Archivos digitales.
- Specht, R.L., Dettmann, M.E. y Jarzen, D.M., 1992. Community associations and structure in the Late Cretaceous vegetation of southeast Australasia and Australia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 94: 283-309.
- Zanettini, J.C. y Zappettini, E., 1988. Geología de la comarca de Bahía Sloggett, Territorio Nacional de la Tierra del fuego, Antártica e Islas del Atlántico Sur. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 43(2): 188-197.

**Recibido:** 7 de junio, 2004

**Aceptado:** 10 de octubre, 2004