



EL LIMITE PALEOCENO-EOCENO EN LA CUENCA CARBONIFERA DE ARAUCO-CONCEPCION, CHILE CENTRAL.

**RUBÉN MARTÍNEZ-PARDO*, RODOLFO MARTÍNEZ-GUZMÁN*
Y GLORIA VILCHES-GUZMAN***

INTRODUCCION

El escaso desarrollo de los estudios paleontológicos en Chile, en particular con respecto al uso de los microfósiles, ha impedido hasta la fecha llevar los estudios “mega” y “meso-estratigráficos” que aún se acostumbra en nuestro país, al nivel de pisos, zonas paleontológicas y biocronoplanos en que se mueve esta disciplina en la actualidad(1,2). El hecho que nunca se haya señalado la ocurrencia en nuestro territorio de un límite biocronoestratigráfico determinado y que tampoco existan estudios magnetoestratigráficos de apoyo para ello, lo confirma claramente.

El objetivo del presente trabajo es revisar la ocurrencia del límite Paleoceno-Eoceno en la Cuenca Carbonifera de Arauco-Concepción en términos micropaleontológicos y estimular el desarrollo de este tipo de estudios en el país. A nuestro juicio, la posibilidad de mejorar la correlación regional e interregional de las secuencias estratigráficas nacionales en el futuro, y de precisar su significado geohistórico y paleogeográfico, requiere necesariamente de este tipo de investigaciones.

MARCO BIOCRONOESTRATIGRAFICO GLOBAL

Según lo establecido en la sección tipo del Paleoceno Superior en Inglaterra (Thanetiano)(1), del Eoceno Inferior en Bélgica-Holanda (Ypresiano)(1), y en las secuencias litológicas correlacionables con ellas en términos biocronoestratigráficos y magnetoestratigráficos a nivel global(2,3), el límite Paleoceno-Eoceno coincide con el plano que separa las zonas foraminifero-pláncticas P6a/P6b(4), definido por el DPA de **Pseudohastigerina wilcoxensis** y de **Morosovella parva**, y el DUA de **Morosovella velascoensis**(3,4), calibrado en 57,8 Ma. en la actualidad(2,3) (Fig. 1). La reciente recalibración paleomagnética del límite Paleoceno-Eoceno en 55 Ma.(5), no es estratigráficamente crítica(3) y no ha sido considerada en este estudio. En base a nanoplancton calcáreo, el límite en discusión coincide con el contacto entre las zonas NP9/NP10, definido por el DPA de **Tribrachiatos bramlettei** y de **Discoaster diastypus**(6). Por sobre este límite, hacia el techo de la zona NP10, se ubica adicionalmente, el DPA de **Tribrachiatos orthostylus** (= **Marthasterites tribrachiatos**)(6), calibrado en 57 Ma. en este trabajo.

* LAB. MICROPALAEONTOLOGÍA, DEPTO. DE GEOLOGÍA, U. DE CHILE, SANTIAGO CHILE. FAX:6963050. E-MAIL:RUMARTIN@TAMARUGO.CEC.CL.

Superior (Mantos Pequeño, Bronciento, Huitrero), (BRUGGEN, 1913); Fm. Millongue, marina: 1, Mb. arenoconglomerádico basal; J, Mb. arcillo-arenoso; K, Mb. arcilloso (=Fm. Caleta Viel, GARCIA, 1986); L, limo arcilloso bancos tobáceos (=Mb. Locobe); M, Mb. arenoso terminal (Río Pilpilco, borde Oriental), (TAVERA, 1942, 1989).

MARCO BIOCRONOESTRATIGRAFICO LOCAL

De acuerdo con los estudios geológicos y macropaleontológicos realizados en la Cuenca Carbonífera de Arauco-Concepción durante los últimos 50 años(7,8,9,10,11,12,13,14) los depósitos paleógenos más antiguos reconocidos en ella son del Eoceno Inferior, y estarían representados por las formaciones Boca Lebu (*sensu* TAVERA, 1942)(7) y Curanilahue (*sensu* MUÑOZ CRISTI, 1946)(8). Consecuentemente, de acuerdo con la información disponible, el límite Paleoceno-Eoceno en el área en estudio debería ubicarse en la base o por debajo de las unidades litológicas señaladas. Según microfósiles, en cambio, la Formación Boca Lebu en su localidad tipo, y la mayor parte de la Formación Curanilahue, excluido el Miembro Colico, corresponden al Paleoceno Superior y al Eoceno Inferior inicial, lo cual indica que el límite Paleoceno-Eoceno se localizaría en la parte superior de ellas(11,13)(Fig.1).

La evidencia micropaleontológica que respalda estos nuevos resultados biocronoestratigráficos, es la relación concurrente de **Planorotalites chapmani** con **Ps. wilcoxensis** (dada inicialmente como **Globanomalina pseudoiota** por el autor principal(11)), comprobada en el techo de la Formación Boca Lebu en su localidad tipo, en el extremo norte de Pta. Tucapel. En la zona concurrente anterior, calibrada entre 57,8 y 56,8 Ma. según este estudio, el DPA de **Ps. wilcoxensis** marca el límite Paleoceno-Eoceno(2). El DUA de **P. chapmani**, al cual se asocia en el área el DUA de **Planorotalite imitatus**, ambos calibrados en 56,6 Ma. en esta oportunidad(15), señala, en cambio, la parte media superior de la zona foraminífero-plánctica P6b. La ocurrencia sistemática en la localidad tipo de la Fm. Boca Lebu de **T. orthostylus**, cuyo DPA, calibrado en 57 Ma. en este estudio, no es más antiguo que la parte superior de la zona nanoplánctica-calcárea NP-10(6), confirma la datación cronoestratigráfica propuesta. El hallazgo en estos mismos depósitos de **D. diastypus** y de **Discoaster binodosus**, especies restringidas a la zona NP-10(6), el DPA de los cuales coincide con el límite Paleoceno-Eoceno, avala dichos resultados.

La presencia adicional en el techo de la Formación Boca Lebu en Bahía Millaneco(7), aproximadamente 5 km. al norte de Punta Tucapel, en niveles estratigráficos más jóvenes que los expuestos en la localidad tipo, de **Discoaster lodoensis**, cuyo DPA marca el límite entre las zonas NP-11/NP-12(6), calibrado en 55,3 Ma. en esta oportunidad, es coherente con la edad mínima de 55 Ma. asignada a la Formación Boca Lebu(7) en el nuevo modelo que se propone.

Según la información micropaleontológica disponible, por tanto, el límite Paleoceno-Eoceno es anterior y muy próximo al techo expuesto de la Formación Boca Lebu en su localidad tipo en Punta Tucapel(7), y al contacto entre los Miembros Intercalación y Colico de la Formación Curanilahue(8), del borde oriental de la Cuenca. Lo anterior restringe los carbones del Miembro Lota de la Formación Curanilahue al Paleoceno Superior, y los asignados a la Formación Trihueco(16) (= Fm. Pique Amalia, este estudio), al Eoceno Inferior terminal y Eoceno Medio inicial (Fig.1). Ello confirma, igualmente, que los Carbones de Trihueco son sincrónicos con los del

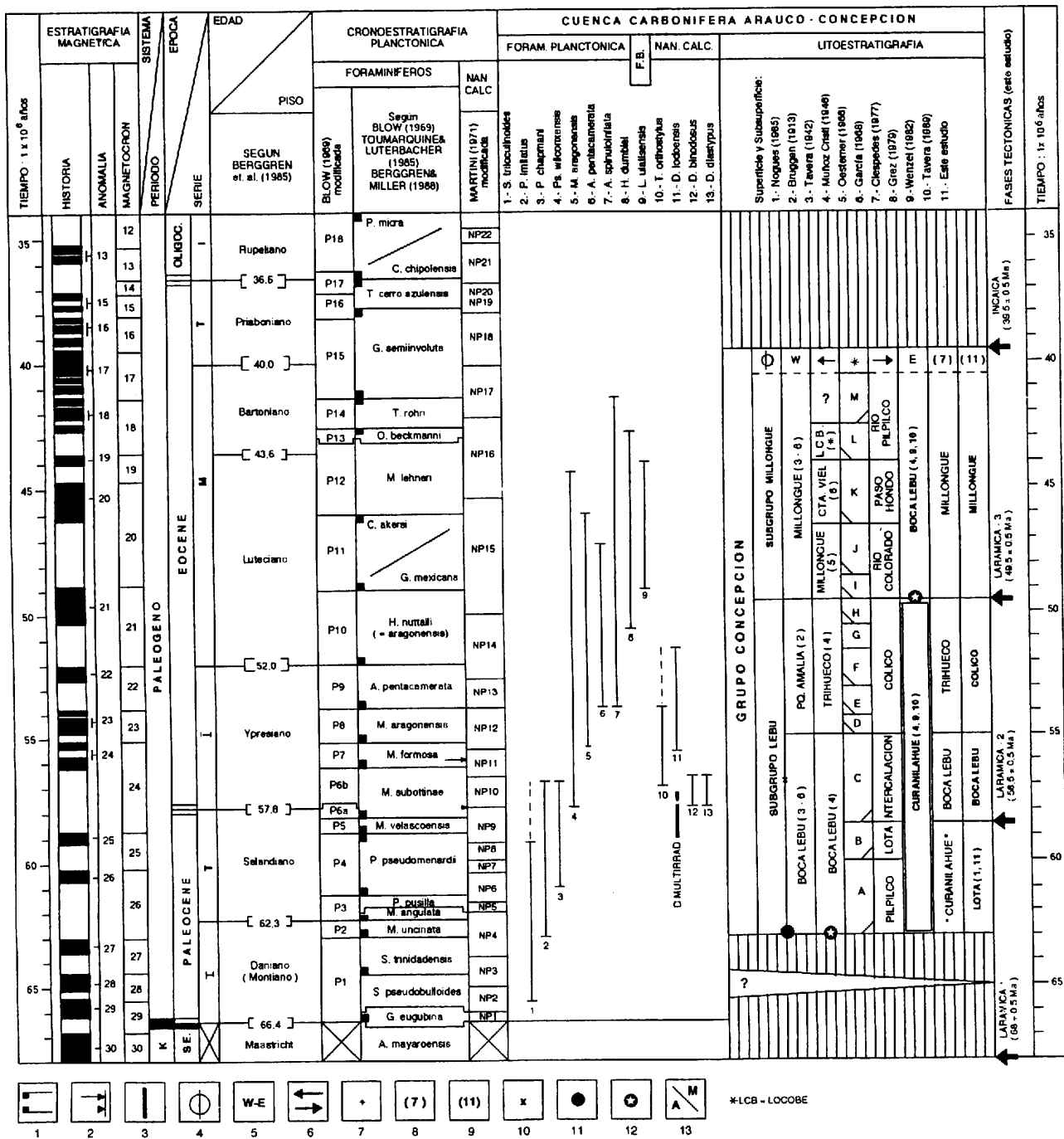


Fig.1.- Paleógeno Carbonífero Cuenca Arauco-Concepción

1.- DPA y DUA taxa; 2.- DUA *M. velascoensis* (>) y DUA *M. subbotinae* (); 3.- Especie no reconocida en este estudio; 4.- Unidades mayores Eje Cuenca; 5.- Fms. previas borde Occidental y Oriental; 6.- Fms. y/o Mbs. previas borde Occidental y Oriental; 7.- Desarrollo secuencial unidades deposicionales previas; 8.- Fms. borde Oriental (MUÑOZ-CRISTI, 1946); 9.- Fms. borde Oriental este estudio; 10.- Posición estratigráfica Fm. Boca Lebu superficie, localidad tipo Pta. Tucapel (TAVERA, 1942); 11.- Base Fm. Boca Lebu, sondaje Boca Lebu, localidad tipo, Pta. Tucapel (GARCIA, 1968); 12.- Techo Fm. Curanilahue (?), Pozo Boca Lebu (MUÑOZ-CRISTI, 1946); 13.- A, Mb. Pilaico; B, Mb. Lota; C, Mb. Intercalación (MUÑOZ-CRISTI, 1946); Pique Amalia: D, Unidad Carbonífera Inferior (Mantos Alto, Chico), E, Unidad Marina Separatriz; F, Unidad Carbonífera Intermedia (Mantos Chiflón, Ratón, Sin Nombre); G, Unidad Marina Transicional; H, Unidad Carbonífera

Miembro Colico de la Formación Curanilahue, tal como fue reconocido hace más de tres décadas por el autor principal(11).

Agradecimientos: El presente trabajo es parte del Proyecto E/3647-9312, financiado por el Departamento Técnico de Investigación (DTI) de la Universidad de Chile. El mismo es una contribución al Proyecto IGCP-301, Paleogene of South America (PAS).

REFERENCIAS

1. BERGGREN, W.A., 1971. Tertiary boundary and correlations. En: B.M. FUNNELL y W.R. RIEDEL (Edits.), *The Micropaleontology of oceans*, Univ. Press, Cambridge, p. 693-809
2. BERGGREN, W.A., KENT, D.V. y FLYNN, J.J., 1985. Cenozoic geochronology. *Geol. Soc. Am. Bull.*, Vol. 96, p. 1407-1418
3. BERGGREN, W. A. y MILLER, K. G., 1988. Paleogene tropical planktonic foraminiferal biostratigraphy and magnetobiochronology *Micropaleontology*, Vol. 34, N°4, p. 362-380
4. BLOW, W.H., 1979. *The Cenozoic Globigerinida*, 3 vols. E.J. Brill, Leiden, p. 1-1413.
5. CANDE & KENT, 1992. A new geomagnetic polarity time scale for the Late Cretaceous and Cenozoic. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 97, (B10), pp. 13,917-13,951 En: H.M. BOLLI, J. B. SAUNDERS, Y K.D. PERCH-NIELSEN (Edits.), *Plankton stratigraphy*. Cambridge University Press, Cambridge, p. 427-554
7. TAVERA, J., 1942. Contribución al Estudio de la Estratigrafía y Paleontología del Terciario de Arauco. An. 1er. Congr. Panamer. Ing. Min. Geol., Santiago, t.2, p.580-632
8. MUÑOZ CRISTI, J., 1946. Estado actual del conocimiento sobre la Geología de la provincia de Arauco. *Anales Fac. Cs. Fis. y Mat. Univ. de Chile*, N°3, p. 30-63
9. GARCIA, F., 1968. Estratigrafía del Terciario de Chile Central En: CECIONI, G. (Edit.), *El Terciario de Chile, Zona Central*, (Simposio Soc. Geol. Chile, Santiago, Mayo, 1966). Andrés Bello, Santiago, p. 25-57
10. MARTINEZ-PARDO, R. 1968a. Necesidad de una nueva comprensión de los esquemas estratigráficos clásicos sobre el Terciario de Chile Central. En: Cecionni G. (Edits.), *El Terciario de Chile, Zona Central*, (Simposio Soc. Geol. Chile, Santiago, Mayo, 1966). Andrés Bello, Santiago, p. 95-102
11. MARTINEZ-PARDO, R., 1968b. Zonación preliminar del Terciario de Chile Central mediante foraminíferos planctónicos y correlación regional y transcontinental. En: Cecionni G. (Edits.), *El terciario de Chile, Zona Central*
12. DOUBINGER, M., 1972. Evolution de la flore (pollens et spores) au Chili Central (Arauco), du Crétacé Supérieur au Miocène C.R. Soc. Biogéographie, N°427, p. 2-25
13. STIEFEL, J., 1974. Zur tektonischen Interpretation jungkänozoischer Sedimente und Landformen in der Küstenzone Mittelchiles. *Geoltekt. Forsch.*, Vol. 46, pp. 46, p. 70-194.
14. BERTERLS, A., 1979. Paleobiogeografía de los foraminíferos del Cretácico Superior y Cenozoico de América del Sur. *Ameghiniana* Vol. 16, p. 273-356.
15. BERGGREN, W.A., 1977. Atlas of Paleogene planktonic foraminifera. Some species of the genera **Subbotina**, **Planorotalites**, **Morozovella**, **Acarinina** and **Truncorotaloides**. In: Ramsay, A.T.S., (Ed.), *Oceanic Micropaleontology*. London: Academic Press, pp.250-299.
16. OESTEMER, C., 1966. Estudio sedimentológico en el Terciario Inferior en la región del río Lebu. Memoria de Título, Depto. Geología, Univ. de Chile.