

LAS FORMACIONES LA AMARGA Y LOHAN CURA (CRETÁCICO TEMPRANO) EN EL DEPOCENTRO DE PICÚN LEUFÚ

Héctor A. Leanza¹ y Carlos A. Hugo²

1. Servicio Geológico Minero Argentino y CONICET hleanz@mecon.gov.ar

2. Consutor Independiente. carlos_hugo@msn.com

RESUMEN

Se analizan las sedimentitas del Cretácico Inferior en el sector meridional de la Cuenca Neuquina (Depocentro de Picún Leufú) comprendidas entre los Grupos Mendoza y Neuquén. Teniendo en cuenta estas relaciones estratigráficas ellas son consideradas integrantes del Grupo Bajada del Agrio. Este intervalo estratigráfico está compuesto por la Fm. La Amarga (Mbs. Puesto Antigüal, Bañados de Caichigüe y Piedra Parada) y la Fm. Lohan Cura (Mbs. Puesto Quiroga y Cullín Grande). La Fm. La Amarga se atribuye al Barremiano Tardío – Aptiano Temprano, y la Fm. Lohan Cura al Aptiano Tardío – Albiano.

Palabras clave: Formación La Amarga, Formación Lohan Cura, Cretácico Inferior, depocentro de Picún Leufú, Cuenca Neuquina

ABSTRACT

The La Amarga and Lohan Cura formations (Early Cretaceous) in the Picún Leufú depocentre. - The continental Early Cretaceous beds cropping out in the southern part of the Neuquén Basin (Picún Leufú Depocentre) comprised between the Mendoza and Neuquén Groups, are analyzed in this paper. Taking into account these stratigraphic relationships, they are considered as forming part of the Bajada del Agrio Group. This stratigraphic interval is composed by the La Amarga Formation (Puesto Antigüal, Bañados de Caichigüe y Piedra Parada Members) and the Lohan Cura Formation (Puesto Quiroga y Cullín Grande Members). The La Amarga Fm. is adcribed to the Late Barremian – Early Aptian, and the Lohan Cura Fm. to the Late Aptian - Albian.

Key words: La Amarga Formation, Lohan Cura Formation, Early Cretaceous, Picún Leufú depocentre, Neuquén Basin

INTRODUCCIÓN

El presente capítulo trata acerca sedimentitas continentales del Cretácico Inferior al sur de la Dorsal de Huinacul aflorantes en la subcuenca de Picún Leufú (Hogg 1993) o depocentro de Picún Leufú (Ramos *et al.* 2011, este volumen) en la región meridional de la Cuenca Neuquina (Fig. 1) comprendidas entre el Grupo Mendoza y el Grupo Neuquén. Por esa razón, este conjunto de sedimentitas se considera que forma parte del Grupo Bajada del Agrio.

El tramo estratigráfico en cuestión fue objeto de disímiles interpretaciones a lo largo de la evolución del conocimiento geológico por parte de diversos estratígrafos que actuaron en esta región. Así, por ejemplo, la Fm. La Amarga supo ser paralelizada en su momento con sedimentitas aflorantes en la región del bajo de Ortíz (Río Negro) que hoy se sabe corresponden ciertamente al Mendociano. Las sedimentitas suprayacentes a la Fm. La Amarga, en tanto, fueron consideradas por mucho tiempo como pertenecientes a la Fm. Bajada Colorada, cuya pertenencia al Grupo Mendoza hoy en día está fuera de discusión. Otro aspecto que contribuyó a agregar confusión a este tema, es que la Fm. la Amarga fue considerada (e.g. Legarreta & Gulisano 1989) como equivalente al tramo superior de la Fm. Agrio. Fue recién a partir de estudios de carácter regional efectuados en esta comarca por Leanza & Hugo (1995, 1997) que se logró comprobar la suprayacencia de esta unidad al Grupo Mendoza (Fm. Agrio) merced al mapeo e interpretación en tiempo y espacio de las distintas unidades formacionales que se reconocen en esta región. Posteriormente, Leanza (2003, 2009) presentó un ensayo de correlación entre estas unidades y las presentes

en el área depocentral de la Cuenca Neuquina que es el que conceptualmente se sigue en la presente síntesis.

ANTECEDENTES

Basados en una correlación establecida por Roll (1939), mas tarde Parker (1965) y Digregorio (1972) consideraron que la Formación (ó Grupo de) La Amarga estaba integrada con los Miembros (ó Formaciones) Pichi Picún Leufú, Ortíz y Limay aflorantes en la margen derecha del río Limay, provincia de Río Negro. A igual conclusión llegó Di Paola (1972), basándose en criterios sedimentológicos, aunque sin bases paleontológicas. Es evidente que estos últimos autores no tuvieron en consideración previas observaciones de Pozzo (1956), quién claramente había señalado en la Formación (ó Miembro) Ortíz la presencia de bivalvos trigónidos de edad tithoniano-neocomiana, como también en su momento lo había puntualizado Groeber (1956) merced a determinaciones de A.F. Leanza. Consecuentemente, las Formaciones (ó Miembros) Pichi Picún Leufú, Ortíz y Limay de la región del río Limay, evidentemente de carácter Mendociano, no podían ser integrantes de la Fm. La Amarga, que en su localidad tipo de la ruta 40 suprayace a este ciclo. Por tal motivo, Leanza & Hugo (1995, 1997) propusieron considerar a la Fm. La Amarga integrada, en orden ascendente, por los Mbs. Puesto Antigüal, Bañados de Caichigüe y Piedra Parada, con una única localidad tipo común a todos ellos que se encuentra en la margen derecha del arroyo de La Amarga, al norte del cerro China Muerta. Con referencia a las sedimentitas suprayacentes a la Fm. La Amarga anteriormente asignadas a la

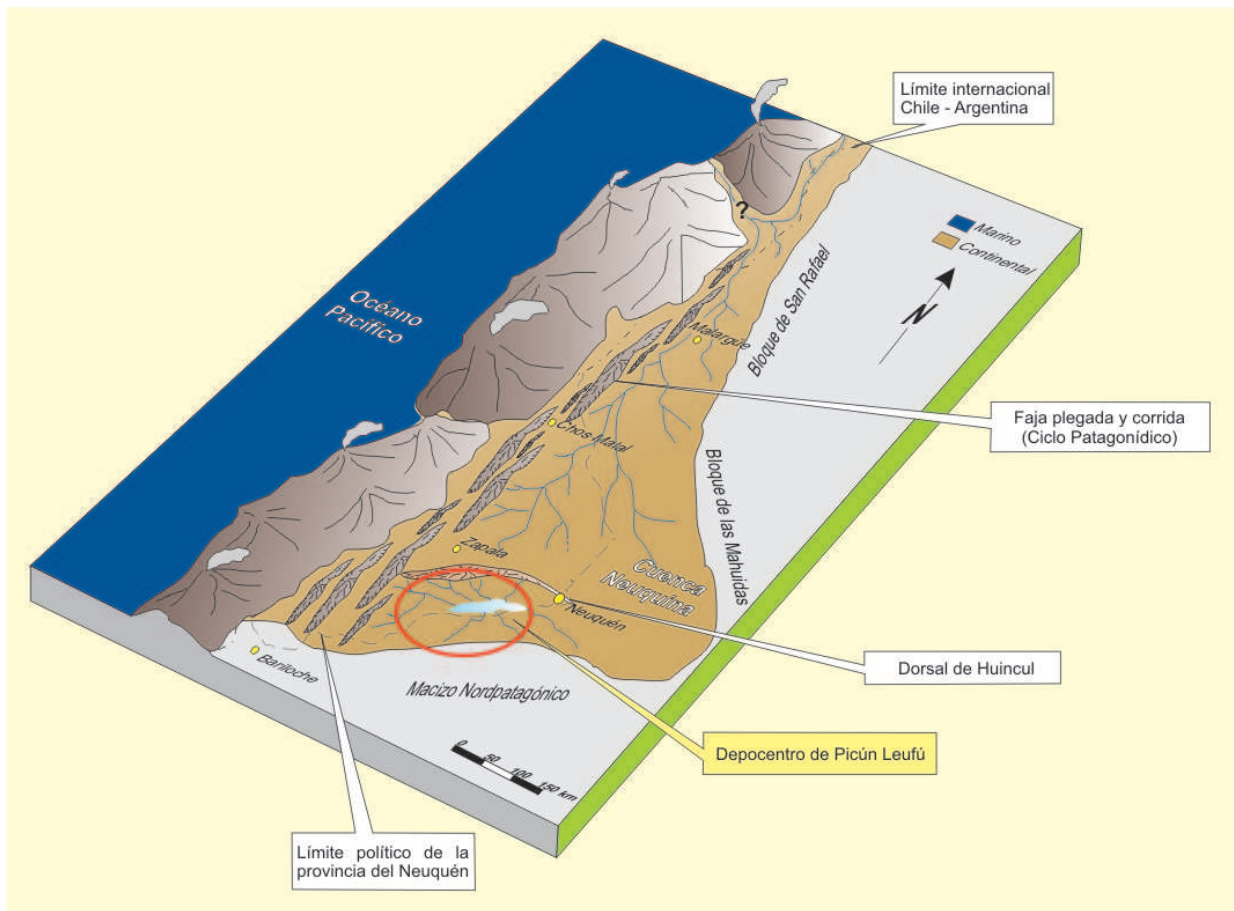


Figura 1: Mapa de ubicación del depocentro de Picún Leufú

Fm. Bajada Colorada (véase Roll 1939; Di Paola & Marchese 1970; Digregorio 1972, entre otros), fueron adjudicadas por Leanza & Hugo (1995) a la Fm. Lohan Cura. Estos autores procedieron a una descripción detallada de esta unidad, determinando que los tramos fangolíticos suprayacentes a los conglomerados basales de la unidad conforman lo que en su momento Roll (1939) identificó como la «Facies China Muerta» de su Fm. Bajada Colorada.

GRUPO BAJADA DEL AGRIO (Méndez *et al.* 1995)

En el depocentro de Picún Leufú los estratos comprendidos entre el Grupos Mendoza y Neuquén que se adjudican al Grupo Bajada del Agrio, que, como se señaló, está integrado por un conjunto de sedimentitas de carácter continental que se conocen como Formaciones La Amarga y Lohan Cura (Fig. 2), cuyos rasgos salientes se describen a continuación.

Formación La Amarga (Musacchio 1970)

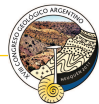
Con esta designación se identifica a un conjunto de sedimentitas de ambiente continental comprendidas entre las Fms. Agrio y Lohan Cura. Parker (1965), en un trabajo inédito, fue el primero en emplear esta denominación, pero la primera mención en una publicación se debe a Musacchio (1970). La localidad tipo de esta entidad se encuentra en las inmediaciones del cruce del arroyo La

Amarga con la ruta nacional 40. La unidad en análisis se apoya a través de un contacto discordante sobre la Fm. Agrio y es cubierta del mismo modo por la Fm. Lohan Cura (Fig. 3). Merced a aspectos paleontológicos y tectosedimentarios, se considera que Fm. La Amarga se acumuló durante el Barremiano, probablemente tardío y Aptiano Temprano.

Miembro Puesto Antigal (Leanza & Hugo 1995): Fue propuesto para reemplazar al término Mb. Pichi Picún Leufú con el cual se designaba anteriormente a estas sedimentitas. Su localidad tipo se encuentra en la margen derecha del arroyo de La Amarga, al norte del cerro China Muerta, donde posee 28,90 m de espesor.

Cubre en discordancia a la «Zona de Transición» (Musacchio 1970) de la Fm. Agrio y pasa gradualmente al Mb. Bañados de Caichigüe (Fig. 4). Las sedimentitas que componen el Mb. Puesto Antigal han sido tratadas con mayor o menor detalle por Parker (1965), Musacchio (1970, 1978) y Leanza & Hugo (1995, 1997). Sus afloramientos se encuentran arealmente restringidos a las inmediaciones del arroyo de La Amarga.

Está integrado por areniscas de grano grueso con lentes conglomerádicos, grano y estrato decrecientes, de tonalidades castaño-rojizas y verdosas, con intercalaciones de fangolitas rojizas y verdosas. En la parte superior son reconocibles paleosuelos. Este miembro representa un paleoambiente continental con episodios fluviales y lacustres, con una combinación de ríos anastomosados en su base y lagunas someras en la parte superior.



Sistemas	Pisos	Unidades Estratigráficas	Ma
CRET. SUP.	CENOMANIANO	GRUPO NEUQUÉN (Fm. Candeleros)	
	99.6±0.9	Discordancia Patagonídica	99
	ALBIANO		
	112.0±1.0	Fm. Lohan Cura	
	APTIANO	Mb. Cullín Grande	
	125.0±1.0	Mb. Puesto Quiroga	
	BARREMIANO	Discordancia Pichineuquénica	117
	130	Fm. La Amarga	
	HAUTERIVIANO	Mb. Piedra Parada	
	133.9±1.5	Mb. B. de Caichigüe	
	VALANGINIANO	Mb. Puesto Antigüal	
	140.2±3.0	Discordancia Pampatrílica	127
	BERRIASIANO	Zona de Transición	
	145.5±4.0	Fm. Agrio	
	TITHONIANO	Discordancia Huncálica	136
	150.8±4.0	Fm. Bajada Colorada	
	KIMMERIDGIANO	Fm. Picún Leufú	
	155.6	Fm. Vaca Muerta	
		Fm. Qda. del Sapo	
		Gr. F. Nogueira	
		Fm. Limay	
		Fm. Ortiz	
		Fm. Pichi P. Leufú	
		Discordancia Araucánica	154

Figura 2: Cuadro estratigráfico del Jurásico Superior y el Cretácico Inferior en el depocentro de Picún Leufú. Las edades absolutas corresponden a la Carta Estratigráfica Internacional (International Commission on Stratigraphy 2009).

En el área del cerro El Marucho los ammonites más jóvenes hallados en la parte superior de la Fm. Agrio corresponden al género *Paracrioceras* (véase Musacchio 1993; Leanza 1994) indicativo del Hauteriviano Tardío temprano. El Mb. Bañados de Caichigüe, en tanto se adjudica al Barremiano, sobre la base de su contenido paleoflorístico. Por lo tanto, la fuerte discordancia entre el Mb. Puesto Antigüal y la «Zona de Transición» de la Fm. Agrio tiene con elevado grado de certidumbre valor Intra-Barremiano, siendo probable que el Hauteriviano Tardío tardío y el Barremiano Tardío no hayan tenido registros sedimentarios en esta región. Leanza (2003, 2009) propuso correlacionar al Mb. Puesto Antigüal de la Fm. La Amarga con el Mb. Troncoso de la Fm. Huitrín.

En contenido de dinosaurios y otros vertebrados terrestres de esta unidad fue detalladamente descripto por Leanza *et al.* (2004), destacándose la presencia del saurópodo *Amargasaurus cazaui* Salgado & Bonaparte (1991) caracterizado por vértebras cervicales con enormes espinas neurales.

Miembro Bañados de Caichigüe (Leanza & Hugo 1995): Esta designación fue propuesta para reemplazar al término de Mb. Ortiz con el cual anteriormente se identificaba a estas sedimentitas. Su localidad tipo se encuentra en la margen derecha del arroyo de La Amarga, al norte del cerro China Muerta, donde registra 20,90 m de espesor (Fig. 3). Puede reconocerse como una angosta pero continua faja que,

resaltada por su dureza y colores blanquecinos, aflora desde algo al sur del cerro China Muerta en dirección al noreste, acompañando los Bañados de Caichigüe, para reaparecer luego en un pequeño asomo en el valle del arroyo Picún Leufú, 17,5 km al este de la ruta nacional 40 (Musacchio 1971; Leanza & Hugo 1997).

Está compuesto por arcilitas y margas verdes, con conspicuos niveles de calizas duras, con pequeñas venas de cuarzo y zeolitas. Las fangolitas oscuras intercaladas entre las calizas contienen una abundantes ostrácodos y carófitas (Musacchio 1970; 1971; 1978, 1979), así como restos polínicos dados a conocer por Volkheimer *et al.* (1976). Volkheimer *et al.* (2011, este volumen) presentan una síntesis del contenido microflorístico de esta unidad.

Musacchio (1971) y Levín *et al.* (1975) consignaron que las calizas fueron depositadas en ambiente continental fuertemente oxigenado, mientras que Volkheimer (1978) y Volkheimer & Salas (1976) señalaron que las microfloras provenientes de las pelitas que se intercalan entre las calizas han sido depositadas en un ambiente mixto de transición. Pese a que ya Pozzo (1956) había consignado la presencia de *Anditrigonia carrincurensis* (A.F. Leanza) y *Antutrigonia groeberi* (Weaver) en el Miembro (ó Formación) Ortiz del bajo homónimo (véase Leanza 1993), Di Paola (1972) revalidó en la correlación iniciada por Roll (1939) entre la Fm. La Amarga que aflora en las inmediaciones del cerro China Muerta y aquellas sedimentitas que lo

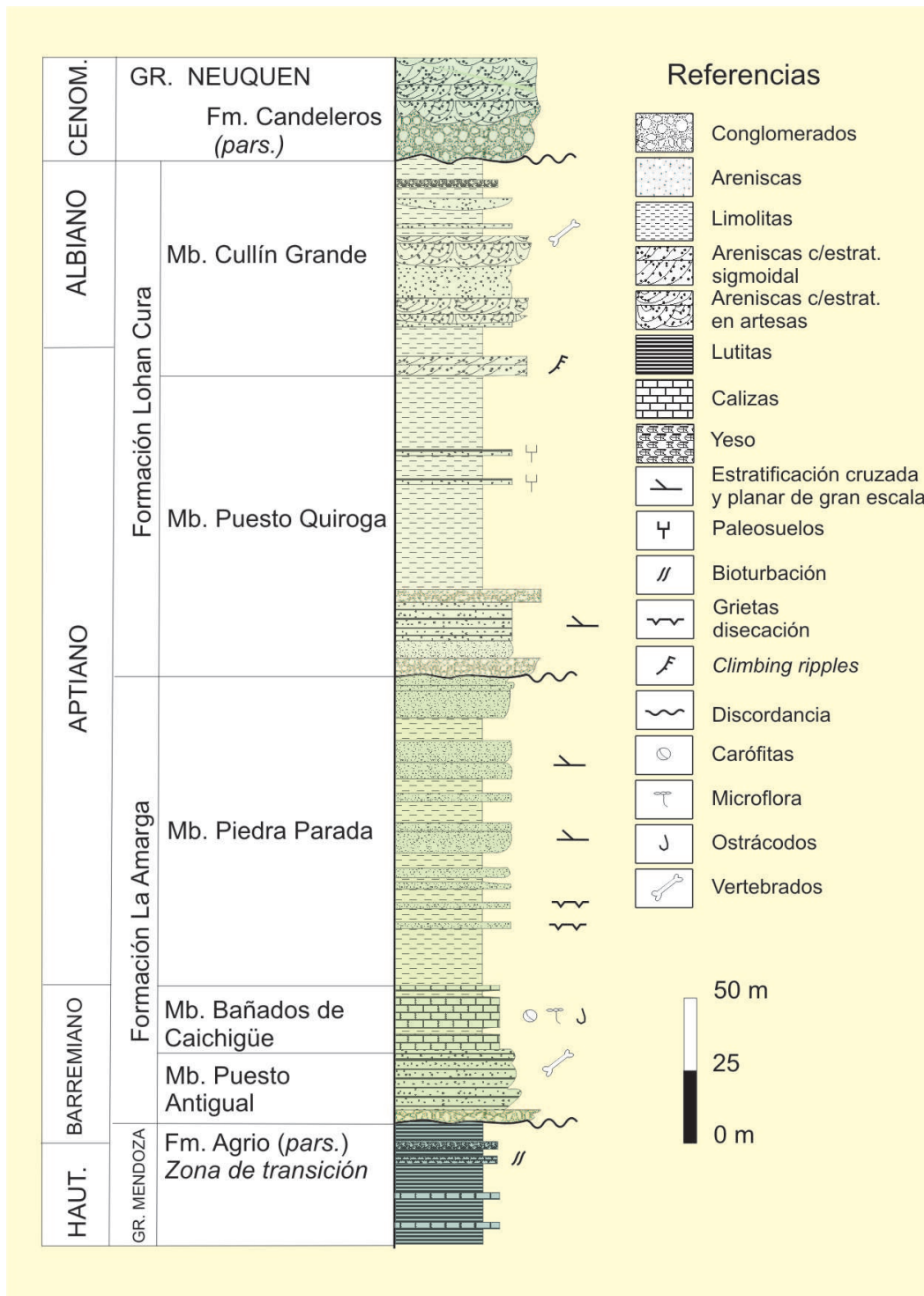


Figura 3: Perfil columnar de la sucesión estratigráfica comprendida entre el Grupo Mendoza y el Grupo Neuquén en la comarca del arroyo China Muerta.

hacen en el Bajo de Ortíz. Hoy se sabe, en coincidencia con las observaciones de Pozzo (1956), que las sedimentitas de la última localidad pertenecen al Grupo Fortín Nogueira (Rolleri *et al.* 1984) que representa un equivalente costero del Grupo Mendoza, mientras que la Fm. La Amarga se asienta en la comarca del arroyo China Muerta sobre este último. Cabe consignar que fueron descriptas del Bajo de Ortíz especímenes de *Anditrigonia subnodosa* Levy (1967) y *Buchotrigonia* sp. nov. (véase Manceñido & Damborenea 1984), especies índices de trigonias que confirman el

Tithoniano y Berriasiano. Merced a su contenido fosilífero, el Mb. Bañados de Caichigüe se atribuye al Barremiano (Musacchio 1978; Volkheimer 1978, entre otros).

Por posición en secuencia y edad surge que el Mb. Bañados de Caichigüe (calizas de ambiente lagunar) es probablemente correlacionable con el Mb. La Tosca (calizas y dolomitas de ambiente marino restringido), constituyendo ambos litotopos facies heterópicas, es decir, depósitos sincrónicos con diferentes tipos de litologías (Leanza 2003, 2009).

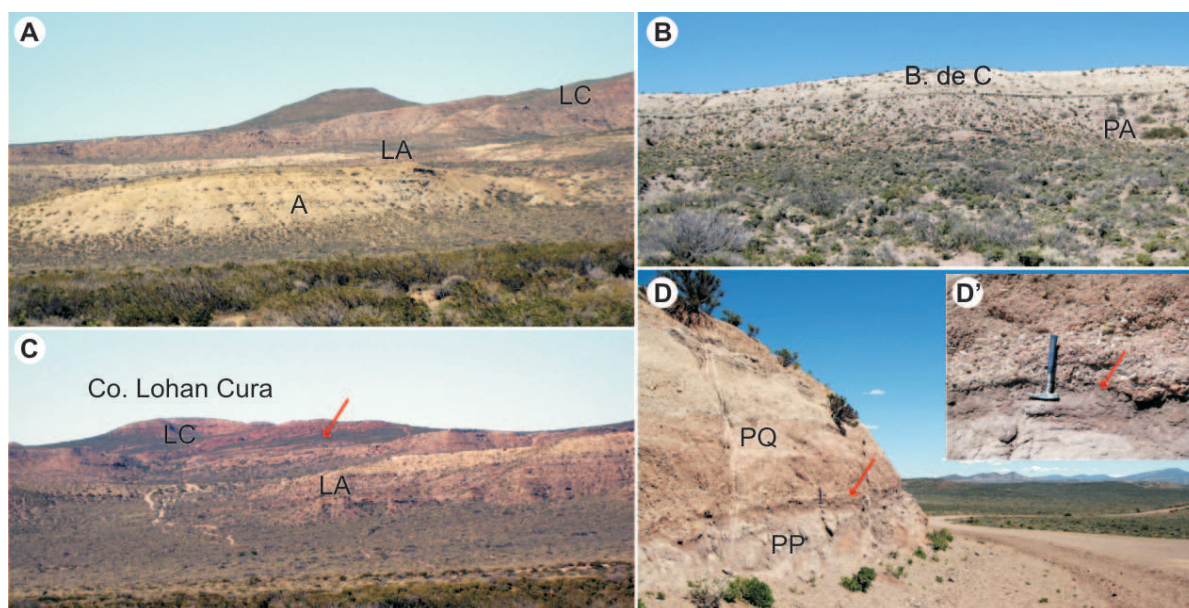


Figura 4: A) En primer plano la Fm. Agrio (A) del Grupo Mendoza cubierta en discordancia por la Fm. La Amarga (LA) y mas arriba por la Fm. Lohan Cura (LC) en la comarca del cerro China Muerta (Ruta nacional 40). B) Aspecto de los Mbs. Puesto Antiguo (PA) y Bañados de Caichigüe (B de C) de la Fm. La Amarga. C) Aspecto de la Fm. Lohan Cura en su localidad tipo, cubriendo en discordancia (flecha) a la Fm. La Amarga. D) La discordancia Intra-aptiana (flecha), manifiesta en el contacto entre el Mb. Piedra Parada (PP) de la Fm. La Amarga con en Mb. Puesto Quiroga (PQ) de la Fm. Lohan Cura sobre la ruta provincial 47 que conduce de la ruta nacional 40 a Piedra del Águila.

Miembro Piedra Parada (Leanza & Hugo 1995): Esta denominación reemplaza al término «Miembro Limay» con que anteriormente se conocía al tramo superior de la Fm. La Amarga. Su localidad tipo se encuentra en la margen derecha del arroyo de La Amarga, al norte del cerro China Muerta, donde acusa 109,40 m de espesor. Cubre transicionalmente al Mb. Bañados de Caichigüe y es cubierto en discordancia por la Fm. Lohan Cura. Descripciones de este miembro han sido realizadas principalmente por Parker (1965), Di Paola (1972) y Leanza & Hugo (1995, 1997). Aflora en las altas laderas del cerro China Muerta, extendiéndose hacia el este hasta las inmediaciones del cerro Agua del León ó La Picaza. De requerirlo un estudio de mayor detalle, es susceptible de dividirse a su vez en dos secciones bastante diferentes entre sí.

Su parte inferior está constituida por una alternancia de pelitas y margas grises, verdosas y castaño-rojizas, entre las que se intercalan delgados niveles de margas castaño oscuras y, en menor grado, algunas capas calcáreas grises, más resistentes. En la parte superior dominan niveles de areniscas de grano grueso con lentes conglomerádicos, con bases canalizadas, de características tonalidades rosado pálido. El último nivel de este miembro está constituido por una arenisca de grano mediano a grueso castaño clara de 5 m de espesor, con evidencias, en su parte superior, de una superficie de alteración castaño oscura, producto de haber estado sometida a exposición subaérea. Sobre las mencionadas areniscas, en contacto marcadamente brusco, se asienta un importante conglomerado polimíctico de color rojo ladrillo que pertenece a la base de la Fm. Lohan Cura (Fig. 4). Las sedimentitas arenosas del miembro en análisis representan artesis anastomosadas remanentes de ríos meandrosos. Los niveles intercalados de limolitas castaño claras a verdosas, con manchas rojizas, son producto de variaciones locales del potencial de óxido-reducción.

En este miembro sólo se han encontrado al presente fragmentos de troncos alóctonos, pistas y tubos de anélidos, y numerosos ichnitas indeterminadas. A falta de registros paleontológicos, por su posición en secuencia puede ser asignado al Aptiano Temprano (véase Leanza & Hugo 1995; Leanza 1999). Está separado de la suprayacente Fm. Lohan Cura por la discordancia Intra-Aptiana ó Pichineuquénica. Esta discordancia de carácter regional pone en contacto a esta última unidad, ya sea con la Fm. La Amarga, como con las Fms. Agrio o Bajada Colorada (véase Leanza & Hugo 1997; Leanza 2009). En áreas depocentrales de la cuenca la misma discordancia es de naturaleza paraconcordante y se verifica entre el Mb. Salina de la Fm. Huitrín y el Mb. Rincón de la Fm. Rayoso. El Mb. Piedra Parada de la Fm. La Amarga es posiblemente correlacionable, en consecuencia, con el Mb. Salina de la Fm. Huitrín.

Formación Lohan Cura (Leanza & Hugo 1995)

Esta unidad de carácter continental suprayace en discordancia a la Fm. La Amarga y es cubierta del mismo modo por la Fm. Candeleros. Su localidad tipo se encuentra en el cerro Lohan Cura (O 70° 10' – S 39° 30' 39"), situado al este de la ruta nacional 40, entre el cerro China Muerta y el cerro Cullín Grande. El cerro Lohan Cura está labrado en sedimentitas correspondientes a la parte basal de la unidad. Posee extensos afloramientos en el valle del arroyo China Muerta, siendo cubierta en las posiciones topográficas más elevadas por la Fm. Candeleros. Los afloramientos más occidentales penetran bajo la barda de Pampa Curaco, inmediatamente al este de la ruta nacional 40, mientras que hacia el sur se aproximan a las inmediaciones del arroyo de Santo Tomás, casi hasta alcanzar más al este a cubrir a la Fm. Bajada Colorada (véase Leanza & Hugo 1997).

Afloramientos de la Fm. Lohan Cura han sido registrados también al norte del curso del Picún Leufú en dirección a la dorsal de Huincul, donde llegan a cubrir términos mendocianos en ausencia de la Fm. La Amarga, lo que da una idea de la relación discordante de la base de la unidad en análisis. Un perfil compuesto realizado en el mismo cerro Lohan Cura y en el faldeo noroccidental del cerro Cullín Grande, arrojó 178 m de espesor. Merced a sus características litológicas, esta unidad puede ser subdividida de abajo hacia arriba en dos miembros: Puesto Quiroga y Cullín Grande (Fig. 3). La edad mínima de la Fm. Lohan Cura está dada por la edad de la discordancia Patagónica (véase Leanza 2009) que puede fijarse en el Cenomaniano Temprano (ca 99 Ma), mientras que su edad máxima alcanzaría el Aptiano Tardío, habida cuenta de la edad aptiana temprana que se asigna al Mb. Piedra Parada de la Fm. La Amarga.

Miembro Puesto Quiroga (Leanza & Hugo 1995): Esta denominación fue propuesta para designar al tramo inferior de sedimentitas anteriormente asignadas a la Fm. Bajada Colorada (véase Roll 1939; Di Paola & Marchese 1970; Digregorio 1972, entre otros). Posteriormente, Leanza & Hugo (1997) procedieron a una descripción más detallada del mismo. Estos autores determinaron que los tramos fangolíticos suprayacentes a los conglomerados basales de la unidad conforman lo que en su momento Roll (1939) identificó como la «Facies China Muerta» de la Fm. Bajada Colorada.

Comienza con un conglomerado basal polimítico de tonalidad rojo ladrillo de 4 m de espesor (Fig. 4), al que le siguen 26 m de una alternancia de areniscas y conglomerados rojo ladrillo y castaño rojizos. Continúan 57 m de fangolitas rojas y moradas, en las que intercalan delgados niveles de areniscas y limolitas gris oscuras y castañas que, en algunos casos, muestran impregnaciones pulverulentas de pirolusita.

La parte inferior de este miembro muestra un predominio de conglomerados y areniscas con ordenamiento interno grano y estratodecreciente, que refleja corrientes de ríos anastomosados. Las fangolitas rojas que suceden a continuación (= «Facies China Muerta» de Roll 1939) sugieren la presencia de una planicie aluvial baja surcada por algunos cursos meandrosos, desarrollándose de cuando en cuando algunas lagunas someras, en las cuales se han reconocido precipitados de manganeso.

La base del Mb. Puesto Quiroga de la Fm. Lohan Cura determina una superficie de biselamiento discordante sobre estratos más antiguos de distinta edad, apoyándose sucesivamente de oeste a este sobre las Fms. La Amarga, Agrio y Bajada Colorada, en las proximidades del curso medio del río Limay (Leanza & Hugo 1997). Esta discordancia, es por lo tanto indudablemente de carácter Intra-Aptiano, y puede ser paralelizada con la discordancia Pichineuquénica que se reconoce en áreas depocentrales de la cuenca (Leanza 2009). A su vez, este miembro es cubierto por un contacto neto por el Mb. Cullín Grande. Por tales razones, el Mb. Puesto Quiroga puede ser asignado al Aptiano Tardío. Los conglomerados y areniscas rojas situadas en la base de esta unidad pueden ser correlacionados con el Mb. Rincón de la Fm. Rayoso, en tanto que las fangolitas suprayacentes (= «Facies China Muerta» de Roll

1939), es posible que se correspondan en áreas depocentrales de la cuenca con el Mb. Quili Malal de la misma unidad.

Miembro Cullín Grande (Leanza & Hugo 1995): El término del epígrafe identifica al tramo superior de las sedimentitas integrantes de la Fm. Lohan Cura, anteriormente asignadas a la Fm. Bajada Colorada. Posteriormente, Leanza & Hugo (1997) procedieron a establecer su distribución regional en coincidencia con el mapeo de la Fm. Lohan Cura y efectuar una descripción más detallada del mismo.

Está caracterizado en el faldeo noroccidental del cerro homónimo, por varios niveles de areniscas gruesas, granodecrecientes, castaño rojizas, que alcanzan hasta 8 m de espesor, entre las que se intercalan fangolitas y limolitas rojizas subordinadas. Las areniscas reflejan condiciones de sedimentación fluvial, con estructuras de corte y relleno que se resuelven en típicos ejemplos de artesas. Estas areniscas tienden a constituir cornisas, que pueden ser fácilmente confundidas con aquellas de la Fm. Candeleros, si las secciones estratigráficas no son examinadas con detalle. El perfil remata con una alternancia de arcilitas rojizas, moradas, verdosas y castañas, de naturaleza bentonítica, que se distinguen por un característico bandeamiento. Un dato que merece destacarse es la presencia, a ambos lados de la ruta provincial 17 que conduce desde Picún Leufú a Plaza Huincul, de un nivel evaporítico de 1,20 m de espesor que se extiende desde el faldeo austral del cerro Chenque hasta el faldeo sur del cerro Sombrero, con una extensión de unos 15 km. Este nivel está ubicado estratigráficamente en la parte superior de la Fm. Lohan Cura (Mb. Cullín Grande) a 15 m por debajo de la base de la Fm. Candeleros. Consiste en anhidrita con estratificación horizontal laminar y suprayace a capas calcáreas de pocos centímetros de espesor, siendo a su vez cubierto por niveles de arcilitas moradas y verdosas, con algunos banquitos de calizas gris claras de hasta 5 cm de espesor. Esta facies es indicativa de un ambiente lagunar que a sufrido oscilaciones climáticas entre periodos secos y húmedos.

La parte basal del Mb. Cullín Grande señala una reactivación de la Cuenca, exhibiendo varios ciclos rítmicos compuestos por areniscas y fangolitas que, con base de corte y relleno y fuerte entrecruzamiento, se suceden unos a otros, señalando un régimen fluvial que refleja condiciones de ríos meandrosos. En la parte superior del Mb. Cullín Grande reaparecen nuevamente condiciones de sedimentación de régimen fluvial cercana al nivel de base, con predominio de fangolitas con intercalaciones de delgados niveles de areniscas. En este sector se desarrollan lateralmente en otras localidades algunos niveles evaporíticos con asociación de pelita-yeso-caliza, que tienen su máxima expresión en el afloramiento en el área situada al sur del cerro El Chenque.

En el Mb. Cullín Grande en la localidad de cerro Los Leones cerca del pueblo de Picún Leufú, Leanza & Hugo (1997) descubrieron restos de saurópodos de gran talla descriptos por Bonaparte *et al.* (2006).

Acorde con su posición estratigráfica y el análisis tectosedimentario realizado, el Mb. Cullín Grande puede ser asignado al Aptiano Tardío y Albiano *sensu lato*. Por su posición en secuencia y aspectos tectono-estratigráficos relacionados, Leanza (2003, 2009) postuló que este miembro podría ser correlacionado con los Mbs. Pichi Neuquén

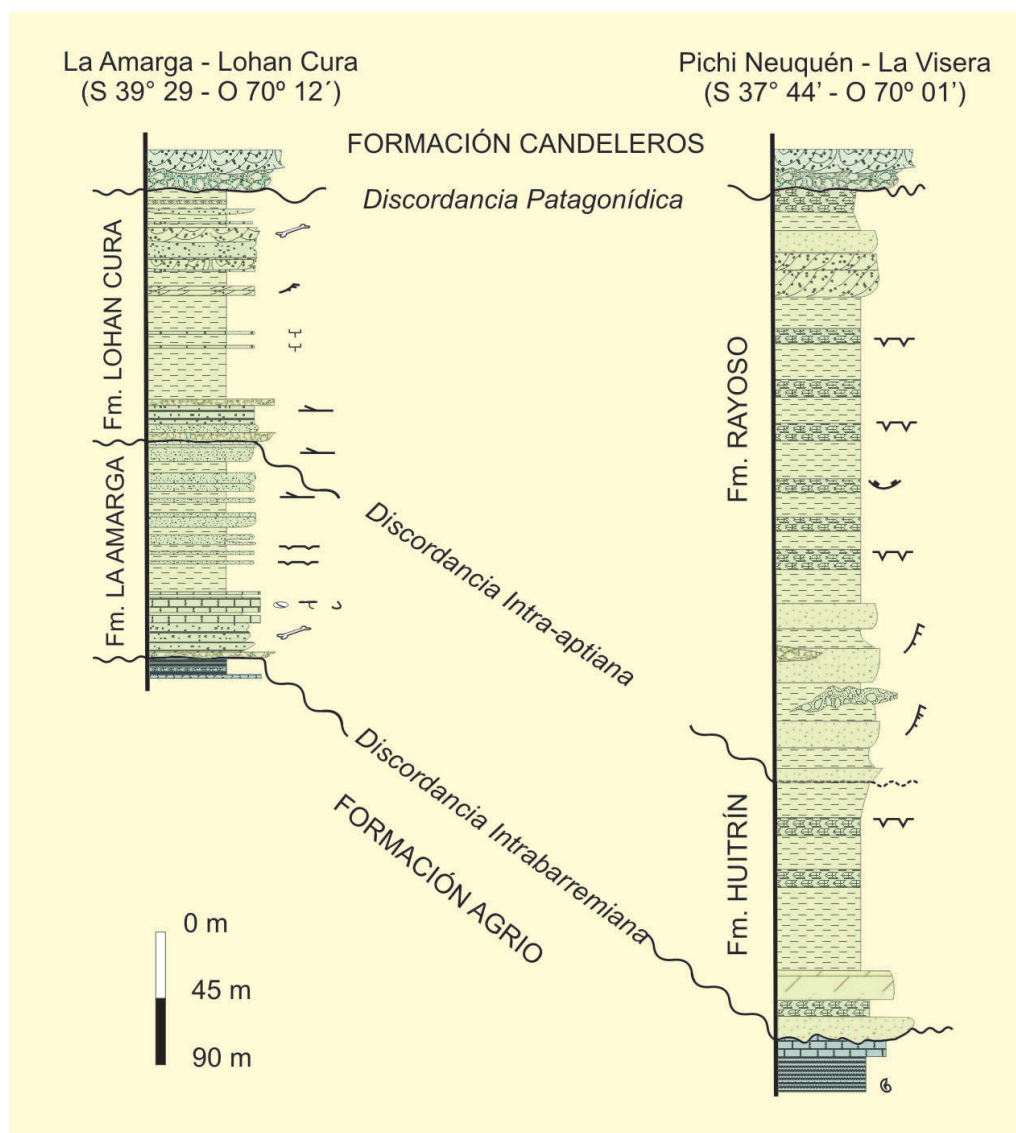


Figura 5: Esquema de correlación de las sedimentitas aflorantes en el depocentro de Picún Leufú con respecto a aquéllas expuestas en el área depocentral de la Cuenca Neuquina.

y Cañadón de la Zorra de la Fm. Rayoso expuesta en áreas depocentrales de la Cuenca. En cuanto a los niveles de anhidrita, es posible que se correspondan con los presentes en el ya mencionado Mb. Cañadón de la Zorra.

CONCLUSIONES

En el sector meridional de la cuenca, conocido como depocentro de Picún Leufú, el intervalo estratigráfico considerado entre el Grupo Mendoza y el Grupo Neuquén que aquí se asimila al Grupo Bajada del Agrio, está integrado en orden ascendente por la Fm. La Amarga (Mbs. Puesto Antigüal, Bañados de Caichigüe y Piedra Parada) y la Fm. Lohan Cura (Mbs. Puesto Quiroga y Cullín Grande). También en este sector se han reconocido claramente las mismas discontinuidades principales que afectaron al área depocentral. La discordancia Intrabarremiana se encuentra en la base del Mb. Puesto Antigüal (Fig. 4A), y

puede ser paralizada con la discordancia Pampatrílica reconocida en áreas depocentrales de la cuenca. En la base del Mb. Puesto Quiroga (Figs. 4B, C y D) se manifiesta la discordancia Intra-aptiana, paralelizable con la discordancia Pichineuquénica de áreas depocentrales, en tanto que la discordancia Patagónica se ubica en la base de la Fm. Candeleros, pudiendo reconocerse en las alturas del cerro Cullín Grande.

La Fm. La Amarga se correlaciona con la Fm. Huitrín y se atribuye al Barremiano Tardío – Aptiano Temprano, en tanto que la Fm. Lohan Cura se adjudica al Aptiano Tardío – Albiano y resulta equiparable en parte con la Fm. Rayoso (Fig. 5).

TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

Bonaparte, J.F., González Riga, B. & Apesteguía, S. 2006. *Ligabuesaurus leanza* gen. et sp. nov. (Dinosauria, Sauropoda), a new

- titanosaur from the Lohan Cura Formation (Aptian, Lower Cretaceous) of Neuquén, Patagonia, Argentina. *Cretaceous Research*, 27, 364-376.
- Digregorio, J.H. 1972. Neuquén. En: Leanza, A.F. (Ed.): *Geología Regional Argentina, Centenario de la Academia Nacional de Ciencias*: 439-506. Córdoba.
- Di Paola, E.C. 1972. Correlación litoestratigráfica de sedimentitas cretácicas entre el cerro China Muerta (provincia de Neuquén) y Bajo de Ortíz (provincia de Río Negro). *Revista AMPS* 3 (1-2): 53-62. Buenos Aires.
- Di Paola, E. & Marchese, H.G. 1970. Relaciones estratigráficas entre las Formaciones Rayoso, Candeleros y Huincul, provincia del Neuquén. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 25: 111-120. Buenos Aires.
- Groeber, P. 1956. Anotaciones sobre Cretácico, Supracretácico, Paleoceno, Eoceno y Cuartario. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 10 (4): 234-261. Buenos Aires.
- Hogg, S.L. 1993. Geology and hydrocarbon potential of the Neuquén Basin. *Journal of Petroleum Geology* 16(4): 383-396.
- International Commission on Stratigraphy 2009. *International Stratigraphic Chart*. <http://www.stratigraphy.org/upload/ISChart2009.pdf>
- Leanza, H.A. 1993. Jurassic and Cretaceous trigonid bivalves from west central Argentina. *Bulletins of American Paleontology* 105 (343): 1-95. Ithaca.
- Leanza, H.A. 1994. Estratigrafía del Mesozoico posterior a los Movimientos Intermálmicos en la comarca del Cerro Chachil, provincia del Neuquén. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 48 (1): 71-84. Buenos Aires.
- Leanza, H.A. 1999. The Jurassic and Cretaceous terrestrial beds from Southern Neuquén Basin, Argentina. *Field Guide. Instituto Superior de Correlación Geológica. INSUGEO. Serie Miscelánea* 4: 1-30. San Miguel de Tucumán.
- Leanza, H.A. 2003. Las sedimentitas huitrinianas y rayosianas (Cretácico inferior) en el ámbito central y meridional de la Cuenca Neuquina, Argentina. *SEGEMAR, Serie Contribuciones Técnicas, Geología* 2: 1-31. Buenos Aires.
- Leanza, H.A. 2009. Las principales discordancias del Mesozoico de la Cuenca Neuquina según observaciones de superficie. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, Nueva Serie*, 11(2): 145-184. Buenos Aires.
- Leanza, H.A. & Hugo, C.A. 1995. Revisión estratigráfica del Cretácico inferior continental en el ámbito sudoriental de la Cuenca Neuquina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 50 (1-4): 30-32. Buenos Aires.
- Leanza H.A. & Hugo, C.A. 1997. Hoja Geológica 3969-III, Picún Leufú, provincias del Neuquén y Río Negro. *Boletín Instituto de Geología y Recursos Naturales. SEGEMAR, Boletín* 218: 1-135. Buenos Aires.
- Leanza, H.A., Apesteguía, S., Novas, F.E. & de la Fuente, M. 2004. Cretaceous terrestrial beds from the Neuquén Basin (Argentina) and their tetrapod assemblages. *Cretaceous Research* 25: 61-87.
- Legarreta, L. & Gulisano, C. 1989. Análisis estratigráfico secuencial de la Cuenca Neuquina (Triásico superior - Terciario inferior), Argentina. En: Chebli, G.A. & Spalletti, L.A. (Eds.): *Cuencas Sedimentarias Argentinas. Serie Correlación Geológica* 6: 221-243. San Miguel de Tucumán.
- Levín, R., Musacchio, E. & Salati, E. 1975. Condiciones ambientales de algunas calizas del Cretácico neuquino en base al estudio de las relaciones C^{13}/C^{12} y O^{18}/O^{16} . *Revista AMPS* 6 (3-4): 89-101. Buenos Aires.
- Levy, R. 1967. Revisión de las Trigonias de Argentina. Parte IV: Los Megatrigoninae de Argentina y su relación con Anditrigonia gen. nov. *Ameghiniana* 4: 135-144. Buenos Aires.
- Manceñido, M.O. & Damborenea, S.E. 1984. Megafauna de invertebrados Paleozoicos y Mesozoicos. 9° Congreso Geológico Argentino, Relatorio geología y Recursos naturales de la provincia de Río Negro 2: 413-465. Buenos Aires.
- Méndez, V., Zappettini, E. & Zanettini, J.C. 1995. Geología y metalogénesis del Orógeno Andino Central, República Argentina. Secretaría de Minería. *Publicación Especial*. Buenos Aires.
- Musacchio, E.A. 1970. Ostrácodos de las superfamilias Cytheracea y Darwinulacea de la Fm. La Amarga (Cretácico inferior), provincia del Neuquén, Argentina. *Ameghiniana* 7 (4): 301-318. Buenos Aires.
- Musacchio, E.A. 1971. Charophytas de la Fm. La Amarga (Cretácico inferior), provincia del Neuquén, Argentina. *Revista del Museo de La Plata (n. s.)* 6 (37): 19-36. La Plata.
- Musacchio, E.A. 1978. Microfauna del Jurásico y Cretácico inferior. En: *Relatorio Geología y Recursos Naturales de la provincia del Neuquén*. 7° Congreso Geológico Argentino, 147-161. Buenos Aires.
- Musacchio, E.A. 1979. Datos paleobiogeográficos de algunas asociaciones de foraminíferos, ostrácodos y carofitas del Cretácico inferior de Argentina. *Ameghiniana* 16 (3-4): 247-271. Buenos Aires.
- Musacchio, E.A. 1993. Use of global time scale in correlating non-marine Cretaceous rocks in southern South America. *Cretaceous Research* 14: 113-126.
- Parker, G. 1965. Relevamiento geológico escala 1: 100.000 - Hoja 4169-3, I.G.M. Lonco Vaca. Provincia de Río Negro. Y.P.F. (Informe Inédito). Buenos Aires.
- Pozzo, A. 1956. Informe geológico del Chihuido del Sur y zonas adyacentes. Yacimientos Petrolíferos Fiscales. (inédito). Buenos Aires.
- Ramos, V.A., Folguera, A. & García Morabito, E. 2011. Provincias Geológicas del Neuquén. En: Leanza, H.A., Arregui, C., Carbone, O., Danieli, J.C. & Vallés, J. (Eds.): *Relatorio Geología y Recursos Naturales de la provincia del Neuquén*. Este volumen.
- Roll, A. 1939. La Cuenca de los Estratos con Dinosaurios al sur del río Neuquén. Yacimientos Petrolíferos Fiscales (inédito). Buenos Aires.
- Rolleri, E., Manceñido, M.O. & Dellapé, D. 1984. Relaciones estratigráficas y correlación de la Fm. Ortíz en el sur de la Cuenca Neuquina. 9° Congreso Geológico Argentino, Actas 1: 498-523. Buenos Aires.
- Salgado, L. & Bonaparte, J.F. 1991. Un nuevo saurópodo Dicraeosauridae *Amargasaurus cazaui* gen. et sp. nov. de la Fm. La Amarga. Neocomiano de la provincia del Neuquén. *Ameghiniana* 28, 333-346. Buenos Aires.
- Volkheimer, W. 1978. Microfloras fósiles. Relatorio 7° Congreso Geológico Argentino, Geología y Recursos Naturales del Neuquén 187-207. Buenos Aires.
- Volkheimer, W., Quattrocchio, M., Salas, A. & Sepúlveda, E. 1976. Caracterización palinológica de Formaciones del Jurásico superior y Cretácico inferior de la Cuenca Neuquina (República Argentina). 6° Congreso Geológico Argentino, Actas 1: 593-608. Bahía Blanca.
- Volkheimer, W., Quattrocchio, M., Martínez, M.A., Prámparo, M.B., Scafati, L. & Melendi, D.L. 2011. Palinobiotas Fósiles de la provincia del Neuquén. En: Leanza, H.A., Arregui, C., Carbone, O., Danieli, J.C. & Vallés, J. (Eds.): *Relatorio Geología y Recursos Naturales de la provincia del Neuquén*. Este volumen.