

# Cronobioestratigrafía del Mioceno tardío – Plioceno temprano, Puerta de Corral Quemado y Villavil, provincia de Catamarca, Argentina

Esteban, G.<sup>1</sup>; Nasif, N.<sup>1</sup>; Georgieff, S. M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, INSUGEO, Universidad Nacional de Tucumán, Miguel Lillo 205, (T4000JFE) San Miguel de Tucumán.

graciela\_esteban@yahoo.com.ar, norma\_nasif@yahoo.com.ar

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, IESGLO, CONICET, Universidad Nacional de Tucumán, Miguel Lillo 205, (T4000JFE) San Miguel de Tucumán.

sergio\_georgieff@csnat.unt.edu.ar

► **Resumen** — Se presentan nuevos registros de Mylodontidae, Dasypodidae, Pampatheriidae (Xenarthra) y Caviomorpha (Hystricognathi, Rodentia) en las formaciones Chiquimil (Miembro El Jarillal) y Andalhuala, en las localidades de Puerta de Corral Quemado y Villavil, Catamarca. Dataciones radimétricas y edades estimadas los ubican entre 8,7 Ma y 3,66 Ma. Se proponen tres biozonas: 1) Biozona de Asociación de *Proeuphractus limpidus* – *Paleuphractus argentinus* – *Chasicotatus ameghinoi*, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal (Tortoniano alto – base del Messiniano, 8,7–7,14 Ma); 2) Biozona de Asociación de *Paraeuphractus prominens* – *Cardiomys ameghinorum* – *Cardiatherium*, Formación Andalhuala, dos tercios inferiores (Messiniano, 7,14–5,65 Ma); 3) Biozona de Apogeo de *Vassallia maxima* – *Pseudoplateomys* – *Pithanotomys*, Formación Andalhuala, tercio superior (Messiniano alto – Zancleano, 5,64–3,66 Ma). No se convalidan para esta región la Biozona de *Macrochorobates scalabrinii* reconocida en la costa atlántica como indicativa del Huayqueriense inferior, ni la Biozona de *Cyonasua brevirostris* propuesta como indicativa del Montehermosense en los valles de Santa María y Hualfín-Belén. Se establece que el registro más antiguo de *Cyonasua* procede de los niveles cuspidales de la Formación Chiquimil (Miembro El Jarillal), inmediatamente por debajo de la toba datada en 7,14 Ma. Se propone un ambiente tipo sabana con zonas de vegetación arbórea y una estación anual húmeda para la Formación Chiquimil y la base de la Formación Andalhuala y una posterior aridización para esta última.

**Palabras clave:** Cronobioestratigrafía, mamíferos fósiles, Mioceno tardío – Plioceno temprano, Catamarca, Argentina

►

**Abstract** — New records of Mylodontidae, Dasypodidae, Pampatheriidae (Xenarthra) and Caviomorpha (Hystricognathi, Rodentia) recovered from Chiquimil (El Jarillal Member) and Andalhuala Formations allocated in Puerta de Corral Quemado and Villavil areas, Catamarca Province, are presented. Radimetric and relative datings indicate ages between 8.7 Ma and 3.66 Ma. Three biostratigraphic units are proposed: 1) *Proeuphractus limpidus* – *Paleuphractus argentinus* – *Chasicotatus ameghinoi* Association Zone, Chiquimil Formation, El Jarillal Member (Late Tortonian – Early Messinian, 8.7 – 7.14 Ma); 2) *Paraeuphractus prominens* – *Cardiomys ameghinorum* – *Cardiatherium* Association Zone, Lower two-thirds of Andalhuala Formation (Messinian, 7.14–5.64 Ma), 3) *Vassallia maxima* – *Pseudoplateomys* – *Pithanotomys* Abundance Zone, Upper third of Andalhuala Formation (Late Messinian – Zanclean, 5.64–3.66 Ma). This analysis not supports the validity of *Macrochorobates scalabrinii* Zone, proposed for the atlantic coast, as Lower Huayquerian and the *Cyonasua brevirostris* Zone as Montehermosean, in the Santa María and Hualfín-Belén valleys. It is established that the oldest record of *Cyonasua* comes from the highest levels in the Chiquimil Formation (El Jarillal Member), immediately below the tuff dated to 7.14 Ma. The environment proposed for El Jarillal Member (Chiquimil Formation) and lower levels of the Andalhuala Formations is savanna-like, with small forests and a wet season with a progressive aridification toward the top of the Andalhuala Formation.

**Keywords:** Chronobiostratigraphy, fossil mammals, Early Miocene – Late Pliocene, Catamarca, Argentina.

## INTRODUCCIÓN

Los sedimentos neógenos que afloran en las provincias de Catamarca y Tucumán brindaron, desde las últimas décadas del siglo XIX, abundantes restos de vertebrados fósiles, particularmente mamíferos. Sobre esta base se han generado listados faunísticos para los valles de Santa María y Hualfín-Belén (ver Marshall y Patterson, 1981). Sin embargo, gran parte de los restos colectados carecen de buena procedencia estratigráfica o incluso geográfica.

Los primeros especímenes con procedencia estratigráfica precisa son aquellos colectados en 1926 por una expedición del Field Museum of Natural History de Chicago (Estados Unidos de América), bajo la dirección del Dr. Elmer Riggs. Estos especímenes fueron determinados a nivel genérico y/o específico en Riggs y Patterson (1939). Sin embargo, para la mayoría no se han desarrollado revisiones sistemáticas posteriores, lo que ha dificultado la elaboración de un esquema bioestratigráfico para el Mioceno tardío – Plioceno de esta región del noroeste argentino.

En este trabajo se dan a conocer nuevos registros de Mylodontidae, Dasypodidae, Pamphathiidae (Xenartra) y Caviomorpha (Hystricognathi, Rodentia) a partir de especímenes recuperados en la localidad de Puerta de Corral Quemado (formaciones Chiquimil y Andalhuala) y en la localidad de Villavil (Formación Chiquimil), en la provincia de Catamarca. Aquellos provenientes de la localidad de Puerta de Corral Quemado poseen referencias que permiten asignarlos a los diferentes niveles del perfil litológico presentado en Hynek *et al.* (2012). Se cuenta, además, con dataciones radimétricas para el perfil realizado en esta localidad (Marshall *et al.*, 1979, Butler *et al.*, 1984, Latorre *et al.*, 1997) y para el Miembro El Áspero, en la localidad de Villavil (Sasso, 1997), los que permiten asignar los sedimentos portadores al Mioceno tardío – Plioceno temprano.

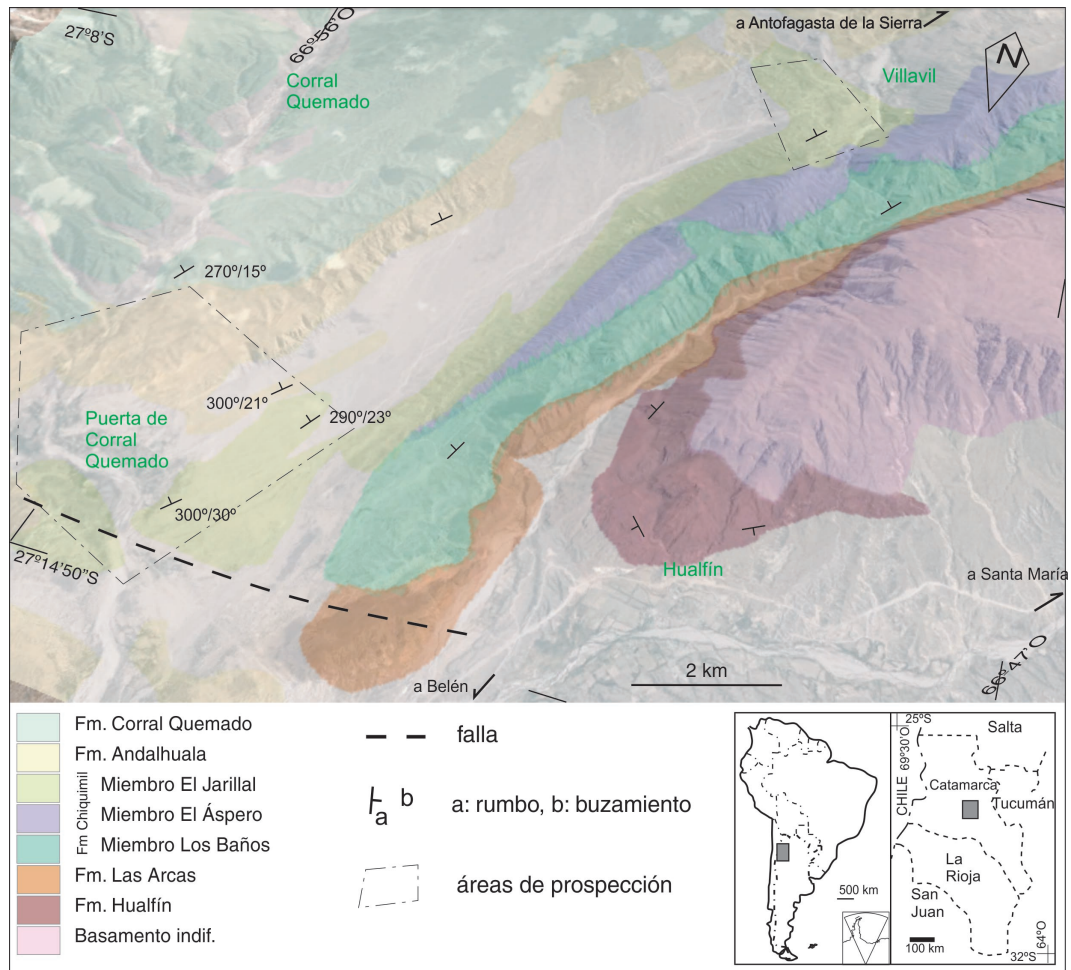
Se propone aquí, un esquema cronobioestratigráfico para el Mioceno tardío-Plioceno temprano del valle de Hualfín-Belén (Ca-

tamarca), se da a conocer la presencia de nuevos taxones, se puntualizan rasgos anatómicos de importancia para su identificación y se extiende el biocrón para varios de ellos. Se evalúa la Biozona de *Cyonasua brevirostris* Moreno y Mercerat (Carnivora, Procyonidae) planteada previamente para el área de estudio. Además, se brinda una reseña histórica detallada de los diferentes planteos acerca de la estratigrafía del área en estudio, base necesaria para la comprensión del estado actual del conocimiento y la discusión de algunos aspectos relacionados.

## MARCO ESTRATIGRÁFICO Y TEMPORAL

Las localidades de Puerta de Corral Quemado y Villavil se hallan en el Departamento Belén, al noroeste de la Provincia de Catamarca (figura 1). Se ubican dentro del sector noroccidental de las Sierras Pampeanas. En ambas localidades afloran extensamente sedimentos neógenos asignados al Grupo Santa María (Muruaga, 2001a, b; Bossi y Muruaga, 2009).

Riggs y Patterson (1939) y Marshall y Patterson (1981) publicaron el primer perfil estratigráfico de detalle para el área de Puerta de Corral Quemado (que fuera descrito por Rudolf Stahlecker, durante la Second Captain Marshall Field Paleontological Expedition). En este perfil se reconocen un total de cinco horizontes denominados, de base a techo: “Calchaquí”, “Chiquimil A”, “Chiquimil B”, “Araucanense” y “Corral Quemado”. González Bonorino (1950) por su parte, divide a este paquete sedimentario en tres niveles de base a techo, el “Calchaquense”, un complejo de tobas y el “Araucanense”. El complejo volcánico es claramente diferenciable al SO de Villavil. Por otra parte, en el valle de Santa María, al este del área de estudio, Galván y Ruiz Huidobro (1965) congregan en el Grupo Santa María al paquete de sedimentos que corre más o menos paralelo a la margen derecha del río Santa María y diferencian en él ocho formaciones, que desde la base son: Saladillo, San José, Lorohuasi, Las Arcas, Andalhuala, Yasyama-



**Figura 1.** Mapas de ubicación y vista en perspectiva de la geología del área de estudio (modificado de Muruaga, 1998; Bossi y Muruaga, 2009).

yo, Los Corrales y Zanja del Molle. Estos autores mencionan que la Formación Saladillo tiene una posición estratigráfica algo incierta y que por el contrario, las restantes formaciones constituyen una unidad morfoestructural. Bossi y Palma (1982) plantean una reconsideración del Grupo Santa María, en el valle homónimo, modificando el número de unidades formacionales, el nombre y el orden de sucesión de las mismas (respecto de las establecidas por Galván y Ruiz Huidobro, 1965). De este modo el Grupo Santa María queda conformado, desde la base, por las formaciones San José, Las Arcas, Chiquimil (con los Miembros A y B, siguiendo la propuesta de R. Stahlecker en Riggs y Patter-

son, 1939), Andalhuala, Corral Quemado y Yasyamayo. Posteriormente, Bossi *et al.* (1987) establecen la correlación del Grupo Santa María con los sedimentos neógenos que afloran en los alrededores de la Sierra de Hualfín y realizan importantes modificaciones con respecto al perfil de Stahlecker. En la Formación Chiquimil discriminan la sección media de conglomerados volcanoclásticos como Miembro El Áspero y modifican el límite inferior de la Formación Corral Quemado, ubicándola en el techo del nivel 31, algo más de 600 m por arriba del límite señalado por Stahlecker (nivel 18) para el perfil de Puerta de Corral Quemado.

Muruaga (1998) establece la correlación de los niveles aflorantes en la localidad de Villavil con los del perfil de Stahlecker en Puerta de Corral Quemado, determinando algunas modificaciones respecto a lo planteado en Riggs y Patterson (1939) y Marshall y Patterson (1981) (figura 2). De este modo, los niveles 1 a 3 inclusive son asignados a La Formación Las Arcas con un espesor de 220 m, los niveles 4 a 7 corresponden al Miembro Los Baños, el nivel 8 al Miembro El Áspero y los niveles 9 a 13 al Miembro El Jarillal de la Formación Chiquimil. Por su parte los niveles 14 a 28 son asignados a la Formación Andalhuala (Muruaga, 1998). Posteriormente, Muruaga (2001 a, b) describe formalmente y nombra los miembros inferior y superior de la Formación Chiquimil, como Miembro Los Baños y Miembro El Jarillal, respectivamente. Esta autora señala que la Formación Chiquimil aflora con sus tres miembros claramente diferenciados en la localidad de Villavil, sobre la margen este del río El Jarillal. El Miembro El Áspero, sin embargo, tiene un carácter lenticular en la ladera occidental de la Sierra de Hualfín presentando una notable disminución hacia el sur, con un espesor medio en la quebrada del río Villavil de 131 m y restringido a sólo 18 m en Puerta de Corral Quemado (Muruaga, 1998, 2001 a, b).

La secuencia sedimentaria aflorante en las proximidades de Puerta de Corral Quemado presenta varios niveles cineríticos. En Marshall *et al.* (1979) se dan a conocer las primeras

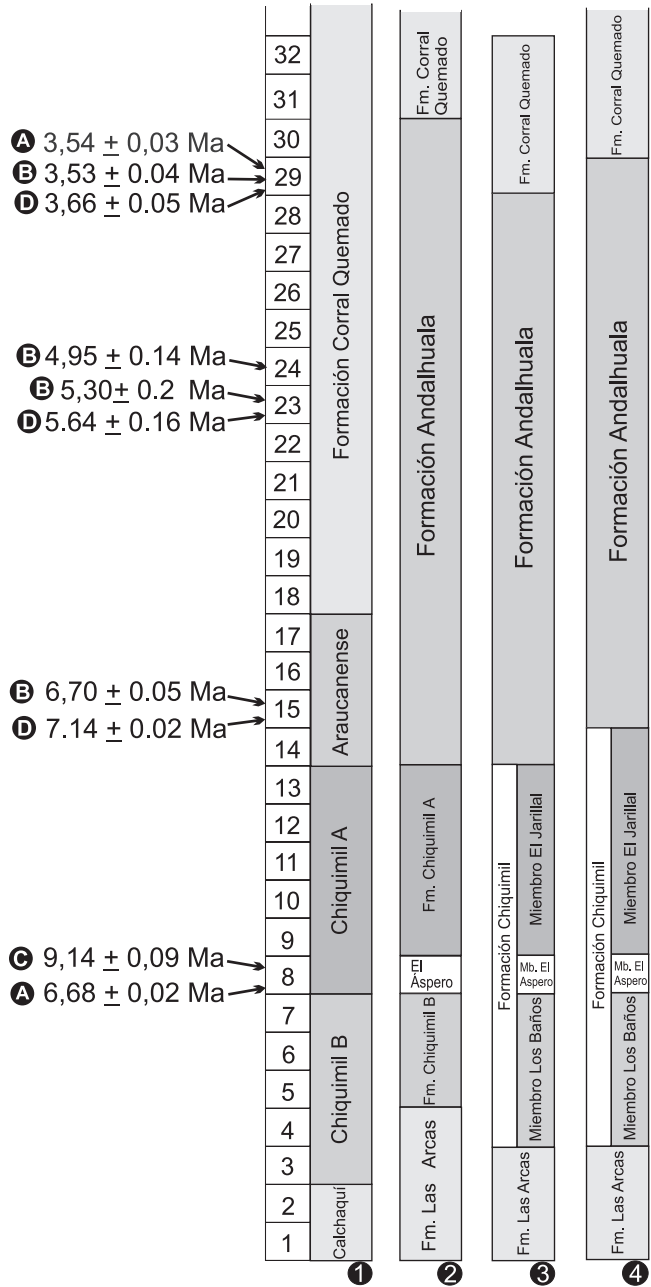
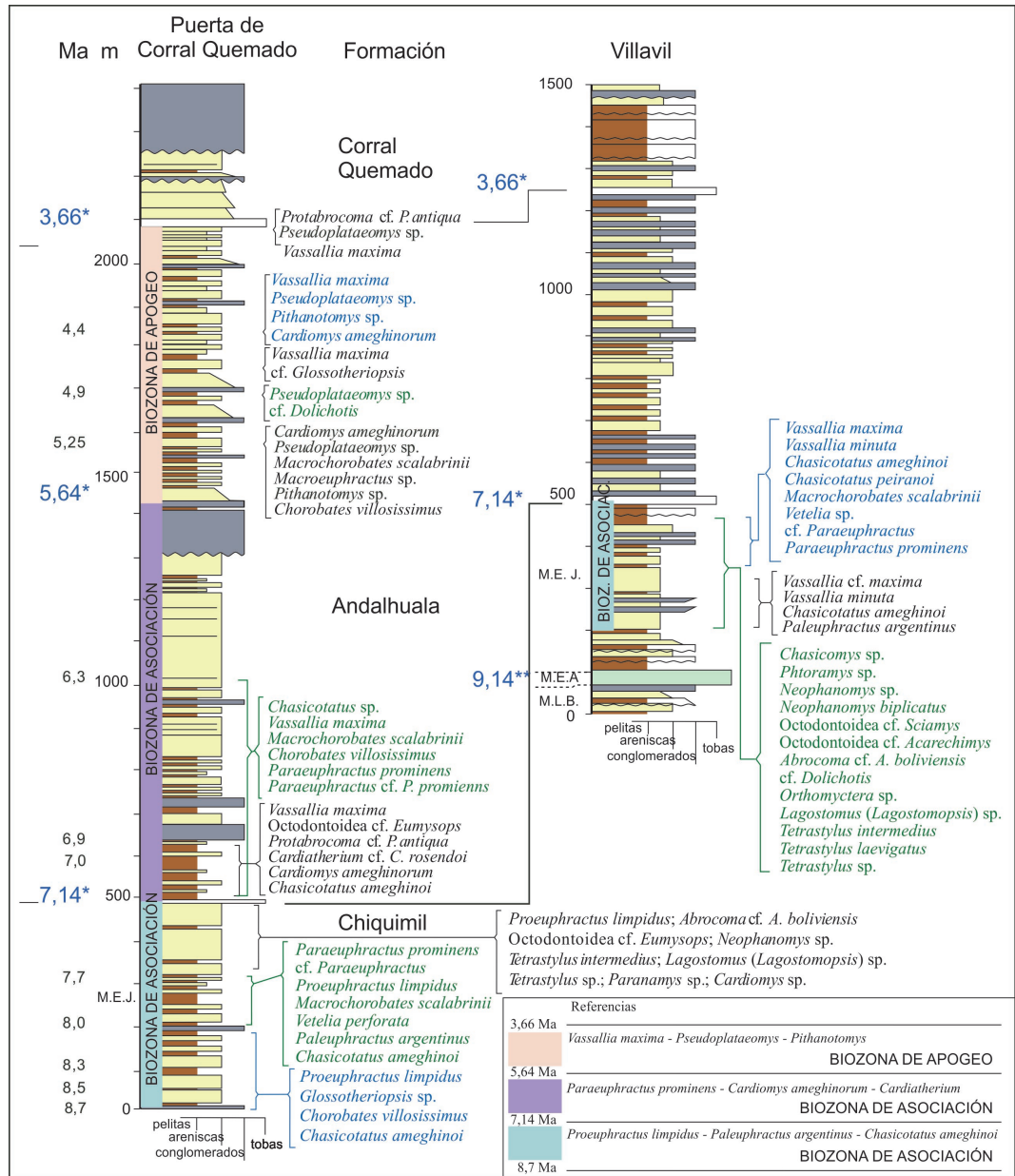


Figura 2. Esquema de las unidades litológicas definidas por Stahlecker para la región de Puerta de Corral Quemado, en comparación con las propuestas de uso más actual y las dataciones radimétricas presentadas por diferentes autores. 1- Riggs y Patterson (1939), Marshall y Patterson (1981), 2- Bossi y Palma (1982), Bossi *et al.* (1987), 3- Muruaga (1998) y, 4- Postura presentada en este trabajo; A- Marshall *et al.* (1979), B- Butler *et al.* (1984), C- Sasso (1997) y D- Latorre *et al.* (1997).



**Figura 3.** Cronobioestratigrafía de las localidades de Puerta de Corral Quemado y Villavil. Los perfiles están modificados y adaptados de Hynek *et al.* (2012, columna de Puerta de Corral Quemado) y Bossi y Muruaga (2009, columna de Villavil) y los espesores están expresados en metros (m); \*dataciones absolutas de Latorre *et al.* (1997), \*\* datación absoluta de Sasso (1997); las edades de la columna Ma son asignadas de acuerdo a la tasa de sedimentación; M.L.B.: Miembro Los Baños, M.E.A.: Miembro El Áspero, M.E.J.: Miembro El Jarillal.

edades absolutas de estos depósitos. Para el nivel 29 la mejor edad estimada es de  $3,54 \pm 0,03$  Ma, mientras que para el nivel 8 consideran una edad promedio de  $6,68 \pm 0,02$  Ma. Con posterioridad, Butler *et al.* (1984) presentan dataciones para los niveles 23 y 24 del perfil de Stahlecker, estimando una edad promedio de  $5,3 \pm 0,2$  Ma para el primero y  $4,95 \pm 0,14$  Ma para el segundo. Mencionan también que el nivel 29 datado en Marshall *et al.* (1979) efectivamente corresponde a este nivel, pero lo que estos autores señalan como nivel 8, en realidad corresponde al nivel 15 del perfil de Stahlecker. Presentan, además, nuevas dataciones para los niveles 15 y 29, dando una edad promedio de  $6,70 \pm 0,05$  Ma para el primero y  $3,53 \pm 0,04$  Ma para el segundo. Latorre *et al.* (1997) datan nuevamente, pero mediante la técnica de  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ , las tobas de los niveles 15 y 29 obteniendo  $7,14 \pm 0,02$  Ma para la primera y  $3,66 \pm 0,05$  Ma para la segunda. Sasso (1997) realiza una datación para las vulcanitas del Miembro El Áspero (Formación Chiquimil), en la quebrada del río Villavil. Obtiene una edad  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  de  $9,14 \pm 0,09$  Ma, correlacionable con el nivel 8 del perfil de Stahlecker en Puerta de Corral Quemado.

En el área de estudio existen discrepancias en cuanto a la definición del contacto entre la Formación Chiquimil (Miembro El Jarillal) y la Formación Andalhuala. Muruaga (2001 a, b) lo definió como una transición entre la toba datada por Latorre *et al.* (1997) en 7,14 Ma (Toba del Puerto) y 300 m por debajo de ésta. Aunque Hynek *et al.* (2012) mencionaron que utilizan los límites formacionales de Muruaga (2001 b), propusieron el límite formacional como una transición entre la Toba del Puerto y 150 m por encima de ésta.

Con la finalidad de establecer una correlación cronoestratigráfica con la fauna, en este trabajo se utilizará a la Toba del Puerto (figura 3) como el límite entre las formaciones Chiquimil y Andalhuala. En este sentido, los niveles portadores presentados están posicionados por debajo de la toba datada en 7,14 Ma (Formación Chiquimil) y entre ésta

y la toba de 3,66 Ma (Formación Andalhuala). El espesor estratigráfico considerado entre las tobas (7,14 y 3,66 Ma) es de 1608 m, con tasas de sedimentación calculadas entre 0,33 m/1000 años (para la sección superior: entre las tobas de 5,64 y 3,66 Ma) y 0,64 m/1000 años (en la sección inferior: entre las tobas de 7,14 y 5,64 Ma); la edad calculada de la base del perfil estaría en los 8,7 Ma (utilizando la tasa de sedimentación de 0,33 m/1000 años y un criterio de mayor similitud litológica en la depositación).

#### SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA

Xenarthra Cope, 1889

Mylodontidae Gill, 1872

Mylodontinae Gill, 1872

*Glossotheriopsis* Scillato Yané, 1978

*Glossotheriopsis* sp.

Figura 4 A

*Material referido*— Fragmento anterior de maxilar con la región facial y palatina y los dos dientes anteriores (MCH-P 162).

*Descripción y comparación*— Milodontino de talla pequeña, inferior a la de *G. pascuali*. Rostro poco ensanchado anteriormente. El caniniforme es de sección transversa suboval, con la cara lingual apenas convexa, la labial muy convexa y el eje longitudinal muy curvado. El diente tiene una inserción profunda en el maxilar. A diferencia de *G. pascuali* presenta el margen lateroanterior del maxilar casi a nivel del borde anterior del caniniforme.

*Procedencia geográfica y estratigráfica*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado. Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Comentarios*— Este género, con su única especie *G. pascuali* Scillato Yané, fue dado a conocer para el Mioceno medio (Colloncurense) de la provincia de Río Negro, en el sur de Argentina (Scillato Yané, 1978). Con posterioridad, el género fue registrado en la región de Urumaco, Venezuela (Linares,

2004), en los sedimentos asignados al Mioceno medio, pero algo más modernos (Laventense) que los del yacimiento del sur de Argentina. Esteban y Abdala (1993) mencionan a *Glossotheriopsis* sp. para el Neógeno de la provincia de Tucumán en el noroeste de Argentina, pero el ejemplar no posee buena procedencia estratigráfica.

cf. *Glossotheriopsis*  
Scillato Yané, 1978

*Material asignado.*— molariforme de un individuo juvenil (MCH-P 163).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, Formación Andalhuala, tercio superior.

*Comentarios.*— La sección transversa del molariforme es subtriangular, con la cara posterolabial plana a ligeramente convexa y la cara lingual con un marcado surco medio. Esta morfología es compatible con la del alveolo del segundo molariforme presente en el ejemplar PVL 3197 asignado a *Glossotheriopsis*.

*Cingulata Illiger, 1811*  
Pampatheriidae Paula Couto, 1954  
*Vassallia* Castellanos, 1927  
*Vassallia maxima* Castellanos, 1946

*Material referido.*— Fragmento de osteodermo (MCH-P 103), fragmento de osteodermo (MCH-P 104), fragmento anterior de osteodermo móvil (MCH-P 105), dos osteodermos fijos completos (MCH-P 106), osteodermo fijo casi completo y fragmento proximal de osteodermo móvil (MCH-P 107), fragmento de osteodermo (MCH-P 108), fragmento proximal de osteodermo móvil y fragmento de osteodermo (MCH-P 109), osteodermo fijo, fragmentos de osteodermos móviles (MCH-P 110).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, Formación Andalhuala.

Localidad Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Descripción y comparación.*— Este género se distingue del coetáneo *Kraglievichia* Castellanos, por presentar en sus osteodermos la elevación marginal, la elevación central y la depresión longitudinal sólo ligeramente marcadas (terminología tomada de Góis *et al.*, 2013). Por su parte, *V. maxima* se diferencia de la otra especie del género (*V. minuta*), principalmente por su tamaño mayor (aproximadamente el doble).

*Comentarios.*— Los ejemplares de *V. maxima* se encuentran tanto en el tercio inferior, como en el tercio superior de la Formación Andalhuala, pero son de hallazgo muy frecuente en este último sector, por debajo de la toba datada en 3,66 Ma (Latorre *et al.*, 1997).

*Vassallia* posee un registro temporal y espacial casi enteramente restringido al "Araucanense" de las provincias de Catamarca y Tucumán. Fuera de este ámbito, Scillato Yané (1982) lo menciona para Bolivia, Nasif *et al.* (2006) para la Formación San Felipe (provincia de Salta) y Ciancio *et al.* (2006) para Formación Loma de Las Tapias (provincia de San Juan). En un reciente trabajo de tesis doctoral (Gois, 2013) se reubica sistemáticamente a *Vassallia maxima* (criterio con el que coincidimos), pero esta información aun no está publicada, por lo que en este trabajo mantenemos el nombre *V. maxima*.

*Vassallia minuta* (Moreno & Mercerat, 1891) Castellanos, 1927

*Material referido.*— Fragmento de hemimandíbula izquierda con los tres últimos molariformes (MCH-P 102), osteodermo fijo casi completo (MCH-P 111), osteodermo semimóvil completo (MCH-P 112).

*Distribución geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Descripción y comparación.*— Osteodermos más delgados y con la elevación central y las marginales más marcadas que en *V. maxima*. Molariformes bilobulados.

*Comentarios.*— Muchos de los ejemplares referidos a esta especie proceden del “Araucanense” o “Araucaniano” de las provincias de Catamarca y Tucumán (Scillato Yané, 1982). Góis (2013) marca la presencia de *V. minuta* en la Formación Andalhuala aflorante en el Valle de Santa María, Catamarca y en la Formación Petaca, en la localidad Río Yacapani (Santa Cruz, Bolivia), de edad Montehermosense (Plioceno superior).

Dasypodidae Gray, 1821  
Euphractinae Pocock, 1924  
Eutatini Bordas, 1933

*Chasicotatus* Scillato Yané, 1977  
*Chasicotatus ameghinoi* Scillato Yané, 1977  
Figura 4 B

*Material referido.*— Osteodermo móvil casi completo (MCH-P 113), osteodermo fijo casi completo (MCH-P 114), osteodermo fijo casi completo (MCH-P 115), mitad distal de osteodermo fijo y mitad proximal de osteodermo móvil (MCH-P 116), un osteodermo fijo y uno móvil completos y osteodermos fragmentarios (MCH-P 117), un osteodermo fijo completo, un osteodermo fijo y uno móvil casi completos (MCH-P 118), numerosos osteodermos fijos y móviles completos y fragmentarios (MCH-P 119), tres osteodermos fijos fragmentarios (MCH-P 120), numerosos osteodermos fijos, móviles y un fragmento de pelvis (MCH-P 121), un osteodermo fijo completo (MCH-P 122), un osteodermo fijo completo (MCH-P 123), un osteodermo móvil (MCH-P 124).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal y base de la Formación Andalhuala; localidad Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Descripción y comparación.*— *Ch. ameghinoi* se caracteriza por presentar la figura central y las periféricas más globosas que en las restantes especies, la figura principal en forma de una quilla angosta (especialmente en el extremo distal) y los forámenes pilíferos dispuestos en una sola fila. Un rasgo importante para la identificación de este taxón es el engrosamiento de la región distal de los osteodermos fijos, debido al gran desarrollo de las cavidades para los folículos pilosos (Scillato Yané *et al.*, 2010).

*Comentarios.*— Bondesio *et al.* (1980) señalan la presencia de *Ch. ameghinoi* como una forma característica del Miembro Las Barrancas, Formación Arroyo Chasicó (provincia de Buenos Aires). Scillato Yané (1982) menciona su presencia en la Formación Arroyo Chasicó. Tonni *et al.* (1998) establecen la Biozona de *Chasicotatus ameghinoi* como base bioestratigráfica del Chasiense superior (Barranquense). Esteban *et al.* (2001, 2003) y Urrutia *et al.* (2008) la mencionan en la Formación Cerro Azul (provincia de La Pampa).

*Chasicotatus peiranoi*  
Esteban y Nasif, 1996

*Material referido.*— Numerosos osteodermos móviles y fijos completos, numerosos incompletos y fragmentarios, dos osteodermos marginales (MCH-P 125), osteodermos fijos y uno semimóvil completos, dos osteodermos marginales y numerosos fragmentos (MCH-P 126).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Descripción y comparación.*— Este taxón es la única especie del género que presenta, en la mayoría de los osteodermos, doble fila de forámenes pilíferos. Sus osteodermos móviles poseen la figura central oval con los extremos aguzados, mientras que en los osteodermos fijos la figura central es más ancha y menos convexa que la de *Ch. ameghinoi*.



*Comentarios.*— *Ch. peiranoi* se describe para la Aloformación Playa del Zorro, en el valle de El Cajón, provincia de Catamarca (Esteban y Nasif, 1996). Con posterioridad Deschamps *et al.* (1998) mencionan su presencia en la provincia de Buenos Aires y Ciancio *et al.* (2006) en la Formación Loma de Las Tapias en la provincia de San Juan.

Euphractini Pocock, 1924

*Vetelia* Ameghino, 1891

*Vetelia perforata* Scillato Yané, 1977

Figura 4C

*Material asignado.*— Mitad distal de osteodermo fijo (MCH-P 128).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, Formación Chiquimil, Miembro el Jarillal.

*Descripción y comparación.*— Esta especie, al igual que *V. gandhii* Esteban y Nasif, se diferencian de *V. puncta* Ameghino por presentar los osteodermos fijos con al menos tres figuras periféricas anteriores (Fericola *et al.*, 2009). Por su parte *V. perforata* y *V. gandhii* se diferencian entre sí porque la primera presenta mayor número de forámenes pilíferos.

*Comentarios.*— *V. perforata* tiene un biocrón amplio, ha sido citada para la Formación Collón Curá, “Friasense”, Formación Huachipampa, Formación Arroyo Chasicó y “Araucanense” (Scillato Yané, 1982, Bondesio *et al.*, 1980). Esta especie ha sido mencionada, también, para los sedimentos que suprayacen a la Formación Arroyo Chasicó, en la Biozona de *Macrochorobates scalabrinii* (Tonni *et al.*, 1998), en la Formación Cerro Azul (Esteban *et al.*, 2001, Urrutia *et al.*, 2008) y en la Formación Desencuentro (Georgieff *et al.*, 2004).

*Vetelia* sp.

*Material asignado.*— Osteodermo fijo incompleto (MCH-P 127).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Comentarios.*— El ejemplar consiste en un osteodermo fijo al que le faltan los márgenes. Se ha conservado la figura central y la región distal de las tres figuras periféricas anteriores. Sobre esta base el ejemplar podría asignarse a *Vetelia perforata* o *V. gandhii*, pero al no contar con la región de los forámenes pilíferos no se puede establecer una asignación específica.

*Paraeuphractus* Scillato Yané, 1975

*Paraeuphractus prominens* (Moreno y Mercerat, 1891) Scillato Yané, 1975

Figura 4 D

*Material referido.*— Numerosos osteodermos fijos y móviles y restos de postcráneo fragmentarios (MCH-P 135), numerosos osteodermos móviles (MCH-P 136), dos osteodermos móviles casi completos y fragmentos de osteodermos (MCH-P 137), osteodermo fijo y móvil completo, fragmentos de osteodermos y elementos de postcráneo (MCH-P 138), dos osteodermos fijos completos (MCH-P 139).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, formaciones Chiquimil, Miembro El Jarillal y Andalhuala.

*Descripción.*— Esta especie se caracteriza por presentar en los osteodermos móviles y fijos, una figura central plana en el extremo proximal y elevada en el distal, las figuras periféricas planas y doble fila de forámenes pilíferos sobre el margen posterior.

*Comentarios.*— Este taxón ha sido mencionado como exclusivo del “Araucanense” de las provincias de Catamarca y Tucumán (Scillato Yané, 1982). Es uno de los pocos dasipódidos identificados por Marshall y Patterson (1981) para las localidades Puerta de Corral Quemado (nivel 23) y Entre Ríos (niveles XVII y XX).

cf. *Paraeuphractus*

*Material referido.*— Numerosos osteoderms fragmentarios y otros restos muy fragmentarios (MCH-P 129), numerosos osteoderms fragmentarios (MCH-P 130), osteodermo móvil casi completo (MCH-P 131), osteodermo móvil casi completo (MCH-P 132), osteodermo móvil casi completo (MCH-P 133), osteodermo fijo completo (MCH-P 134).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, formaciones Chiquimil, Miembro El Jarillal y Andalhuala; localidad Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Paleuphractus* Kraglievich, 1934  
*Paleuphractus argentinus* (Moreno y Mercerat, 1891) Kraglievich, 1934

*Material referido.*— Fragmentos de dos osteoderms móviles (MCH-P 149), un osteodermo fijo (MCH-P 150), un osteodermo fijo (MCH-P 151), un osteodermo fijo (MCH-P 152), numerosos osteoderms fijos y fragmento de un osteodermo móvil (MCH-P 153).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, formaciones Chiquimil, Miembro El Jarillal y Andalhuala.

*Descripción y comparación.*— Este taxón es de tamaño pequeño y se caracteriza por presentar sus osteoderms móviles y fijos con la figura principal y las periféricas algo convexas, pero sin ser tan elevadas como en *Chorobates* Reig. Los forámenes pilíferos son pequeños, en los osteoderms móviles se localizan sobre el margen posterior y lateral externo y en los osteoderms fijos sólo en el margen posterior.

*Comentarios.*— *Paleuphractus* es poco frecuente. El holotipo de *P. argentinus* procede del "Araucanense" de la provincia de Cata-

marca (Scillato Yané, 1982). Marshall y Patterson (1981) lo citan sólo para Puerta de Corral Quemado, en los niveles 18 (Formación Andalhuala) y 32 (Formación Corral Quemado). Fuera de esta área, *P. argentinus* ha sido citado para la Formación Desencuentro, en la provincia de La Rioja (Georgieff *et al.*, 2004). El género *Paleuphractus* ha sido mencionado para la Aloformación Playa del Zorro, en el valle de El Cajón, provincia de Catamarca (Esteban y Nasif, 1996) y para la Formación Toro Negro, provincia de La Rioja (Rodríguez Brizuela y Tauber, 2006).

*Chorobates* Reig, 1958  
*Chorobates villosissimus* (Rovereto)  
Reig, 1958

*Material referido.*— Numerosos fragmentos de osteoderms fijos y móviles y un osteodermo marginal (MCH-P 140), dos osteoderms móviles, un osteodermo fijo, fragmento distal de tibia-fíbula, fragmento diáfisis (MCH-P 141), un osteodermo fijo (MCH-P 142), un osteodermo móvil (MCH-P 143).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, formaciones Chiquimil, Miembro El Jarillal y Andalhuala.

*Descripción y comparación.*— El género *Chorobates* se distingue claramente por presentar, en sus osteoderms móviles y fijos, una figura central elevada, convexa, a veces abiselada y fuertemente desviada hacia el margen externo. En los osteoderms móviles las figuras laterales son indivisas. *Ch. villissimus* se diferencia de *Ch. recens* por una talla ligeramente menor y por presentar la figura central de sus osteoderms móviles y fijos, menos elevada y menos desviada hacia el margen externo (Scillato Yané, 1982).

*Comentarios.*— Scillato Yané (1982) menciona la presencia de *Ch. villosissimus* en la Formación Tunuyán (Montehermosen-Chapadmalalense, provincia de Mendoza), en la "Formación" Epecuén (Huayque-

riense, provincia de Buenos Aires) y en el "Araucanense" (provincias de Catamarca y Tucumán). En la provincia de Buenos Aires fue citada por Tonni *et al.* (1992) para el "Hermosense típico" y por Deschamps *et al.* (1998) para el Huayqueriense, en las proximidades de la ciudad de Bahía Blanca. Esteban *et al.* (2001) y Urrutia *et al.* (2008) la citan para la Formación Cerro Azul (Huayqueriense, provincia de La Pampa). Rodríguez Brisuela y Tauber (2006) la citan para la Formación Toro Negro.

*Macrochorobates* Scillato Yané, 1980  
*Macrochorobates scalabrinii* (Moreno y Mercerat) Scillato Yané, 1890

*Material referido.*— Un osteodermo fijo (MCH-P 144), un osteodermo móvil completo, osteodermos del escudete cefálico y numerosos fragmentos de osteodermos móviles y fijos (MCH-P 145), un osteodermo móvil completo (MCH-P 146), un osteodermo fijo (MCH-P 147), un osteodermo fijo (MCH-P 148).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, formaciones Chiquimil, Miembro El Jarillal y Anhalhuala; localidad Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Descripción y comparación.*— *Macrochorobates* se caracteriza por presentar en sus osteodermos una ornamentación comparable a la de *Chorobates*, pero con un tamaño superior al de *Euphractus* Wagler. Este género está integrado por *M. scalabrinii* Moreno y Mercerat (figura 4 E) y *M. chapalmalensis* Ameghino. Ambas se diferencian por ser esta última de tamaño menor y presentar en los osteodermos marginales y los cercanos al margen del caparazón la figura central proyectada en una punta prominente dirigida hacia atrás (Scillato Yané, 1982). Los osteodermos fijos de *M. scalabrinii*, a diferencia de los de *M. chapalmalensis*, presentan las figuras periféricas globosas (Esteban *et al.*, 2001).

*Comentarios.*— *M. scalabrinii* ha sido citada para el "Araucanense" y la Formación Epecuén por Scillato Yané (1982). Marshall y Patterson (1981) registran a esta especie para la Formación Andalhuala (nivel 24 y niveles XVII y XX), en Puerta de Corral Quemado y Entre Ríos respectivamente, pero la mencionan como *Chorobates scalabrinii*. En la provincia de La Pampa, ha sido citada para la Formación Cerro Azul (Esteban *et al.*, 2001 y Urrutia *et al.*, 2008), en la provincia de La Rioja para la Formación Salicas (Tauber, 2005) y en la provincia de San Juan para la Formación Las Flores (Contreras, 2007). Una mención particularmente importante es la realizada para el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, en sedimentos que suprayacen a los del Miembro Las Barrancas de la Formación Arroyo Chasicó. Sobre la base de este registro Tonni *et al.* (1998) establecen la Biozona de *Macrochorobates scalabrinii*, a la que postulan como base bioestratigráfica del Huayqueriense inferior.

*Macroeuphractus* Ameghino, 1887  
*Macroeuphractus* sp.

*Material referido.*— Osteodermo fijo completo (MCH-P 154).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, Formación Andalhuala, tercio superior.

*Comentarios.*— Este género se caracteriza por su gran tamaño, igual o mayor que el de *Macrochorobates* y por presentar en sus osteodermos móviles y fijos, la figura central y las periféricas más aplanadas. El género cuenta con tres especies, una de las cuales, *M. morenoi* (Lydekker), está descrita para el "Araucanense" del valle de Santa María y luego es mencionada para la "Formación Epecuén" (Scillato Yané, 1982). El género *Macroeuphractus* también ha sido citado para la Formación Cerro Azul, en La Pampa (Esteban *et al.*, 2001, 2003).

*Proeuphractus* Ameghino, 1886

*Proeuphractus limpidus* Ameghino, 1886

Figura 4 F

*Material referido.*— Numerosos osteodermos fijos, de borde y móviles enteros y fragmentarios (MCH-P 155), siete osteodermos móviles completos y numerosos fragmentos y dos osteodermos del escudete cefálico (MCH-P 156), cuatro osteodermos fijos completos y uno fragmentario (MCH-P 157), tres osteodermos móviles completos y seis fragmentarios y cuatro osteodermos móviles completos (MCH-P 158), un osteoderma fijo, un osteoderma móvil sin la tecla, un osteoderma del escudete cefálico y fragmentos (MCH-P 159), osteodermos móviles, del escudete cefálico y fragmento de cráneo (MCH-P 160), fragmentos de dos osteodermos móviles (MCH-P 161).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Descripción y comparación.*— Este taxón es muy característico por exhibir los forámenes pilíferos dispuestos en el margen posterior y en ambos márgenes laterales de los osteodermos, rasgo particularmente evidente en los osteodermos móviles. *P. limpidus*, especie tipo y única para el género, presenta en sus osteodermos móviles una figura central alargada, de lados subparalelos, convexa y recta, separada por surcos anchos y de fondo cóncavo de dos figuras periféricas, rectas, convexas e indivisas. En los osteodermos fijos la figura central y las periféricas son bien convexas, a veces las periféricas son globosas.

En todos los ejemplares recuperados, los osteodermos móviles presentan en el margen posterior cuatro forámenes pilíferos grandes que ocupan todo el ancho del osteoderma y de cuatro a seis forámenes sobre la mitad distal de los márgenes laterales. Esta condición ya fue mencionada por Perea y Scillato Yané (1995). Para los osteodermos fijos se señala como carácter diagnóstico una figura

central fuertemente desviada (Scillato Yané, 1982). Sin embargo, en el conjunto de restos recuperados hay un alto porcentaje de osteodermos en los cuales la figura central es recta. También se han recuperado osteodermos marginales, que muy probablemente corresponden al escudo pélvico, en los que la figura central se proyecta en una punta dirigida hacia atrás, lo que permite postular la presencia de un margen dentado para el caparazón.

*Comentarios.*— *P. limpidus* fue descrito sobre la base de un osteoderma fijo y uno móvil, procedentes del "Mesopotamiense" (Formación Ituzaingó) de los alrededores de Paraná (Scillato Yané, 1982). Con posterioridad esta especie fue citada para las formaciones Cerro Azul (provincia de La Pampa), Salicas y Toro Negro (provincia de La Rioja) y en la Formación Kiyú (Neógeno del Uruguay). Por su parte, el género *Proeuphractus* ha sido registrado en el Miembro Las Barrancas (miembro superior) de la Formación Arroyo Chasicó, en el "Hermosense típico" de la provincia de Buenos Aires y en las formaciones Cerro Azul y Salicas.

Orden Rodentia Bowdich, 1821

Hystricognathi Tullberg, 1899

Caviomorpha Wood y Patterson, 1955

Abrocomidae Miller y Gidley, 1918

*Protabrocoma* Kraglievich, 1927

*Protabrocoma* cf. *P. antiqua*

(Rovereto, 1914)

Figura 4 G

*Material referido.*— Fragmento de hemimandíbula izquierda con p4 e incisivo intralveolar (MCH-P 48), fragmento de hemimandíbula izquierda con p4-m1 e incisivo intralveolar (MCH-P 49).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, Formación Andalhuala, tercio inferior y tercio superior.

*Descripción.*— p4 con lófidio anterior triangular, de margen anterior redondeado

(Pascual *et al.*, 1966) y ancho anteroposteriormente (Verzi y Quintana, 2005), además el lófido medio presenta márgenes (anterior y posterior) convexos. Molariformes con el fondo del hipofléxido (labial) y el del mesofléxido (lingual anterior) al mismo nivel. La muesca para el tendón del músculo masetero medial está por debajo de la mitad de la altura mandibular.

*Comentarios.*— *Protabrocoma*, un taxón sólo representado en el registro fósil de Argentina y Bolivia (Verzi y Quintana, 2005), está presente en los niveles más bajos de la Formación Andalhuala, cercanos a los 6,9 Ma y en niveles próximos a la toba del techo de esta unidad (figura 3). La morfología general y el tamaño de los ejemplares asignados a este género son similares a los de *Protabrocoma antiqua*, citada para el “Araucanense” del valle de Santa María (Catamarca) y para “Las Guayquerías de San Carlos” en Mendoza (Rovereto, 1914: 66, 220). Esta especie también fue reconocida en los niveles XVII y XX del perfil de la localidad de Entre Ríos (valle de Santa María) publicado en Marshall y Patterson (1981), correspondientes a la Formación Andalhuala. Los ejemplares aquí analizados, presentan algunas particularidades morfológicas que permiten inferir la presencia de otra especie de *Protabrocoma* a partir de este nuevo registro. Aunque, debido a que el material es muy fragmentario se considera conveniente contar con individuos más completos para determinar su asignación específica. *Protabrocoma* se registra también en la Formación Epecuén en Buenos Aires (Pascual *et al.*, 1966), en el “conglomerado osífero” de la Formación Ituzaingó (Candela, 2005; Reguero y Candela, 2011; Nasif *et al.*, 2013), en la Formación Toro Negro (Rodríguez Brizuela y Tauber, 2006) y en el Mioceno tardío de Muyu Huasi en Bolivia (Villarroel y Marshall, 1989 en Verzi y Quintana, 2005).

*Abrocoma* Waterhouse, 1837  
*Abrocoma* cf. *A. boliviensis*  
 Glanz y Anderson, 1990

*Material referido.*— Fragmento de hemimandíbula izquierda con p4 (MCH-P 50), hemimandíbula derecha casi completa, con p4-m3 (MCH-P 51), fragmento de hemimandíbula derecha con p4-m3 e incisivo intralveolar (MCH-P 52), fragmento de hemimandíbula derecha con p4 (MCH-P 53), hemimandíbula derecha con p4-m3 (MCH-P 54).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidades Puerta de Corral Quemado y Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Descripción.*— p4 con lófido anterior triangular, de margen anterior redondeado, estrecho anteroposteriormente (Pascual *et al.*, 1966) y lófido medio con margen anterior cóncavo. Molariformes con el fondo del mesofléxido ubicado anteriormente respecto del fondo del hipofléxido. La muesca para el tendón del músculo masetero medial está a la mitad de la altura mandibular (Verzi y Quintana, 2005).

*Comentarios.*— Este es el primer registro de *Abrocoma* para los sedimentos del Mioceno tardío aflorantes en la provincia de Catamarca y se ubica por debajo de los 7,14 Ma (figura 3). Respecto del biocron para este taxón, si bien Verzi y Quintana (2005) manifiestan que el único registro fósil indudable de *Abrocoma* procede del Plioceno tardío de la Formación San Andrés (centro-este de Argentina), posteriormente fue citado en la Formación Toro Negro (La Rioja) asignada al Huayqueriense (Rodríguez Brizuela y Tauber, 2006). Este género cuenta con especies vivientes distribuidas desde el sur de Perú, norte de Chile y Bolivia hasta el centro-oeste de la provincia de Mendoza en Argentina. Los ejemplares de Catamarca aquí estudiados muestran semejanza con la especie viviente *A. boliviensis* (Braun y Mares, 2002; Verzi y Quintana, 2005).

## Superfamilia Octodontoidea

Simpson, 1945

Familia Octodontidae Waterhouse, 1839

*Pithanotomys* Ameghino, 1887*Pithanotomys* sp.

*Material referido.*— Fragmento anterior de cráneo con incisivos y ambas series con P4-M2 (MCH-P 55), fragmento de hemimandíbula derecha con p4 (MCH-P 56).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, Formación Andalhuala, tercio superior.

*Descripción.*— Los molariformes son euhipsodontes, con un diseño oclusal típicamente octodontiforme, presentan los flexos/fléxidos anchos con cemento, sus fondos enfrentados y muy próximos entre sí. El lóbulo anterior del p4 y el lóbulo posterior del M3 terminan en punta aguzada (Pascual *et al.*, 1966).

*Comentarios.*— *Pithanotomys* fue citado para el "Araucanense" (Rovereto, 1914; Verzi, 1999) y posteriormente para Puerta de Corral Quemado, en los niveles 21 y 28 del perfil publicado en Marshall y Patterson (1981), correspondientes a la Formación Andalhuala. Además, para otras áreas del país, está citado en las formaciones Barranca de Los Lobos, Vorohué y San Andrés, siendo este último el registro más moderno para el género (Verzi y Quintana, 2005).

*Pseudoplateaomys* Kraglievich, 1934*Pseudoplateaomys* sp.

*Material referido.*— Fragmento anterior de cráneo con ambas series dentarias, izquierda con P4-M3 y derecha con P4-M2, fragmento de pelvis (MCH-P 57), hemimandíbula izquierda con p4-m2, vértebras y diáfisis (MCH-P 58), hemimandíbula derecha con p4 desplazado y m1-m3 (MCH-P 59), fragmento de hemimandíbula izquierda con p4-m3 (MCH-P 60), fragmento de hemimandíbula derecha con m1-m2 (MCH-P 61), hemiman-

díbula derecha con p4-m3 (MCH-P 62), fragmento de maxilar con P4-M3 y dientes superiores aislados, hemimandíbulas izquierda y derecha con p4-m3, fragmentos craneanos y postcraneanos (MCH-P 63), hemimandíbula derecha con p4-m2 (MCH-P 64), hemimandíbula derecha con p4-m3 (MCH-P 65), fragmento de hemimandíbula derecha con m1-m3, extremo proximal de fémur y extremo proximal de tibia (MCH-P 66).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, Formación Andalhuala, tercio superior.

*Descripción y comparación:* Los molariformes son euhipsodontes con un diseño oclusal típicamente octodontiforme, con flexos/fléxidos más estrechos que en *Pithanotomys*. El lóbulo anterior del p4 y posterior del M3 termina en punta redondeada a diferencia de *Pithanotomys* (Pascual *et al.*, 1966).

*Comentarios.*— *Pseudoplateaomys*, un género exclusivo del Mioceno tardío del NOA, fue citado para el "Araucanense" (Rovereto, 1914; Verzi, 1999) y en la parte más baja de la Formación Andalhuala, aflorante en el Valle de Santa María (Nasif *et al.*, 2000).

El presente estudio permite ubicar a *Pseudoplateaomys* en varios niveles correspondientes a la mitad superior de la Formación Andalhuala (entre los 5,64 y 3,66 Ma), en los sedimentos aflorantes en Puerta de Corral Quemado (figura 3). Tanto *Pseudoplateaomys* como *Pithanotomys* tienen historias sistemáticas complejas y necesitan de una revisión profunda (Verzi y Quintana, 2005), por lo que los ejemplares estudiados se asignan en este trabajo a nivel de género.

*Phtoramys* Ameghino, 1887*Phtoramys* sp.

*Material referido.*— Fragmento de maxilar izquierdo con P4-M2 y base del arco cigomático (MCH-P 71), fragmento de maxilar izquierdo con P4-M2 y base del arco cigomático (MCH-P 72).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Descripción y comparación.*— *Phtoramys*, *Neophanomys* Rovereto y *Chasicomys* Pascual son octodóntidos de tamaño muy pequeño. Presentan una morfología de los molari-formes protohypsodonta, con un diseño bilobulado en dientes desgastados y con un cierre temprano de los flexos/fléxidos formando fosetas/fosétidas efímeras durante la ontogenia. Los molariformes de *Phtoramys* presentan los lóbulos transversos, los flexos/fléxidos opuestos y el cierre de estos pliegues, con el avance del desgaste del diente, es casi sincrónico (Verzi, 1999).

*Comentarios.*— En el registro aquí analizado, los octodóntidos protohypsodontes sólo están representados en la Formación Chiquimil, por debajo de los 7,14 Ma (figura 3). Previo a este trabajo *Phtoramys* fue ubicado en los perfiles de Stahlecker para Puerta de Corral Quemado en el nivel 32 (Formación Corral Quemado) y en el de la localidad Entre Ríos en los niveles XVII, XVIIIa y XVIIIb (Formación Andalhuala) (Marshall y Patterson, 1981). Más recientemente, fue reportado para la sección más baja de la Formación Andalhuala, aflorante en el Valle de Santa María (Nasif *et al.*, 2000), para la Formación Cerro Azul (La Pampa) y para la Formación Saldungaray (Buenos Aires) (Verzi *et al.*, 2008).

*Neophanomys* Rovereto, 1914  
*Neophanomys* sp.

*Material referido.*— Fragmento de maxilar con P4-M3, hemimandíbulas izquierda y derecha con p4-m3 y elementos postcraneanos (MCH-P 67), fragmento de maxilar derecho con P4-M2 (MCH-P 68), hemimandíbula derecha con incisivo y p4-m2 (MCH-P 70).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidades Puerta de Corral Quemado y Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Descripción.*— En *Neophanomys* el hipoflexo/hipofléxido cierra tardíamente, evidenciándose como pliegue/foseta o fosétida aún en estadios muy avanzados de desgaste.

*Comentarios.*— En el conjunto de materiales asignados a *Neophanomys* se identifica a *N. biplicatus* (ver abajo) y además el análisis permite inferir la presencia de una especie nueva para el género en la Formación Chiquimil.

*Neophanomys biplicatus* Rovereto, 1914  
Figura 4 H

*Material referido.*— Fragmento de hemimandíbula izquierda con p4-m2 (MCH-P 69).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Comentarios.*— *Neophanomys biplicatus* ya fue reportada para la Formación Chiquimil en la localidad de Villavil por Nasif y Esteban (2000). También fue mencionada para el nivel XVIIIa del perfil publicado en Marshall y Patterson (1981) en la localidad Entre Ríos (Valle de Santa María, Catamarca). Esta especie se registra también en la Formación Salicas (La Rioja) (Tauber, 2005), en la Formación Cerro Azul (La Pampa) y en la Formación Saldungaray (Buenos Aires) (Verzi *et al.*, 2008).

*Chasicomys* Pascual, 1967  
*Chasicomys* sp.

*Material referido.*— Fragmento de hemimandíbula izquierda con dp4-m3 (MCH-P 73), fragmento de hemimandíbula derecha con p4-m3 (MCH-P 74), fragmento de hemimandíbula izquierda con p4-m3 (MCH-P 75), fragmento de hemimandíbula izquierda con m2-m3 completos y p4-m1 a nivel alveolar (MCH-P 76).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Descripción.*— *Chasicomys* presenta los premolares inferiores más angostos que los molares, el mesofléxido dispuesto anterior al hipofléxido y éste último es el más profundo y persistente de los fléxidos, el dp4 es notablemente de menor tamaño y su diseño oclusal es efímero (Quintana, 1995). Los ejemplares de *Chasicomys* aquí estudiados corresponden a individuos en diferentes etapas de desarrollo ontogenético y presentan algunas variaciones morfológicas respecto de las dos especies reconocidas, *C. octodontiforme* Pascual y *C. cangapoli* Quintana (e.g. forma del extremo labial de los lófidios), por lo que no se descarta que correspondan a una especie diferente.

*Comentarios.*— Se confirma el registro de *Chasicomys* en el Mioceno tardío del noroeste argentino (Esteban y Nasif, 1999), proveniente de niveles ubicados entre los 8,7 Ma y 7,14 Ma, únicamente en la localidad de Villavil (figura 3). Este género sólo había sido citado para el Miembro Vivero de la Formación Arroyo Chasicó (Quintana, 1995).

Octodontoidea indet.

*Material referido.*— Fragmento de hemimandíbula izquierda con p4-m2 (MCH-P 77), fragmento de maxilar con M1-M2 (MCH-P 78), fragmento de hemimandíbula izquierda con dp4-m1 y porción intralveolar del incisivo (MCH-P 79), fragmento de maxilar derecho con P4-M2 (MCH-P 80), fragmento de maxilar derecho con P4-M2 (MCH-P 81).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidades Puerta de Corral Quemado y Villavil, Formación Andalhuala, tercio inferior y Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Comentarios.*— En el conjunto de caviomorfos analizado se identifican por primera vez con buenos datos de procedencia estratigráfica, para el Mioceno tardío de Catamarca, octodontoideos con coronas muy bajas e

hipsodoncia unilateral, un patrón tetra y trilofodonte de sus molariformes, con diseños oclusales complejos, persistencia de cúspides y/o formación de fosetas/fosétidas amplias. Estos roedores, de tamaño muy pequeño, se registran en la Formación Chiquimil, en ambas localidades prospectadas (Villavil y Puerta de Corral Quemado) y en los niveles más bajos de la Formación Andalhuala en Puerta de Corral Quemado. Algunos de los ejemplares son semejantes a especies agrupadas en los géneros *Sciamys* Ameghino y *Acarechimys* Patterson, ambos taxones representados en el Mioceno medio de Argentina (Patagonia) y Venezuela (La Venta) (Walton, 1997; Arnal, 2011). Otros ejemplares muy fragmentarios son semejantes a “*Eumysops*” Ameghino (ver reciente revisión en Olivares *et al.*, 2012), que cuenta con varias especies procedentes del Mioceno tardío de Mendoza, Catamarca (“Araucanense”) (Rovereto, 1914) y La Pampa (Verzi *et al.*, 2008), del Mioceno–Pleistoceno de Entre Ríos (Kraglievich, 1945; Vucetich *et al.*, 2005; Candela *et al.*, 2007), del Plioceno de Córdoba (Tauber, 2000) y de la costa bonaerense (Olivares *et al.*, 2012). Sin embargo, los ejemplares aquí estudiados presentan algunas diferencias con las especies incluidas en los géneros antes referidos, por lo que se requiere una evaluación más profunda para una asignación precisa.

Dinomyidae Peters, 1873

Eumegamyinae Kraglievich, 1932

*Tetrastylus* Ameghino, 1886

*Tetrastylus* sp.

Figura 4 I

*Material referido.*— Cráneo casi completo en mal estado de preservación (MCH-P 20), un p4 aislado (MCH-P 82), varios molares fragmentarios aislados (MCH-P 83), molares superiores e inferiores aislados (MCH-P 84).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidades Puerta de Corral Quemado y Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.



*Descripción.*— Dinómidos de tamaño mediano a grande con un patrón tetralofodonte de sus molariformes. Estos presentan un diseño oclusal de lofos/lófidos laminares, flexos/fléxidos estrechos a imperceptibles y un patrón de fusión en los dientes superiores de los dos últimos lofos lingualmente y en los inferiores de los dos primeros lófidos labialmente (Nasif, 2009).

*Comentarios.*— El género *Tetrastylus* tiene una amplia representación en el Neógeno de Argentina particularmente en Catamarca (Nasif, 2009) y un registro adicional en Salta para la Formación Angastaco (Nasif *et al.*, 2006; Nasif, 2009). En este estudio todos los materiales asignados a *Tetrastylus* proceden de niveles ubicados por debajo de la toba de 7,14 Ma. Los especímenes referidos sólo a nivel genérico presentan diferencias con las especies conocidas de *Tetrastylus*, lo que permite interpretar que corresponden a nuevos taxones (Nasif en prep.).

*Tetrastylus intermedius*  
Rovereto, 1914

*Material referido.*— Fragmentos de hemimandíbula derecha e izquierda con p4-m3 de un mismo individuo (MCH-P 18), fragmento de hemimandíbula derecha con p4-m3 (MCH-P 19).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidades Puerta de Corral Quemado y Villavil, provincia de Catamarca, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Comentario.*— *T. intermedius* es una especie endémica del Mioceno tardío del noroeste argentino, registrada previamente para el “Araucanense” (Rovereto, 1914) y listada en el nivel 21 del perfil estratigráfico de Puerta de Corral Quemado (Formación Andalhuala), publicado en Marshall y Patterson (1981).

*Tetrastylus laevigatus* (Ameghino)  
Ameghino, 1886

*Material referido.*— Fragmento de hemimandíbula izquierda con p4-m3 (MCH-P 22), fragmento de hemimandíbula derecha con p4-m3 (MCH-P 23).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Comentarios.*— *T. laevigatus* hasta ahora sólo era conocida del “conglomerado osífero”, en la Formación Ituzaingó (“Mesopotamiense”), provincia de Entre Ríos (Candela, 2005; Nasif, 2009; Nasif *et al.*, 2013).

Potamarchinae Simpson, 1945  
*Paranamys* Kraglievich, 1934  
*Paranamys* sp.

*Material referido.*— Fragmentos de mandíbula derecha e izquierda con m2-m3 de un mismo individuo (MCH-P 10), molar aislado de individuo juvenil (MCH-P 21).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Descripción.*— Dinómidos de tamaño chico a mediano, con molariformes protohipsodontes y un diseño oclusal de lófidos laminares y oblicuos (Nasif, 2009).

*Comentario.*— Los especímenes analizados corresponden a una especie diferente a la única hasta ahora conocida del género, procedente de la Formación Ituzaingó (“Mesopotamiense”), Entre Ríos (Nasif, 2006; Candela y Nasif, 2006; Nasif, 2009; Nasif *et al.*, 2013).

## Familia Hydrochoeridae Weber, 1928

*Cardiomys* Ameghino, 1885*Cardiomys* sp.

*Material referido.*— Varios molares fragmentarios (MCH-P 88).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, Formación Andalhuala, tercio inferior y tercio superior y Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Descripción.*— *Cardiomys* presenta los prismas de los molariformes subtriangulares y en forma acorazonada, flexos/fléxidos accesorios muy desarrollados y el M3 con cuatro a cinco prismas (Vucetich *et al.*, 2011).

*Comentarios.*— Los hidroqueridos cardiominos están representados en los sedimentos de las formaciones Andalhuala y Chiquimil aflorantes en la localidad de Puerta de Corral Quemado por *Cardiomys*. En varios niveles a lo largo de la sección de la Formación Andalhuala está presente *Cardiomys ameghinorum* (ver abajo), pero los especímenes procedentes de la Formación Chiquimil tienen particularidades que podrían indicar la presencia de una nueva especie en niveles por debajo de los 7,14 Ma y se los ubica en este trabajo a nivel de género. *Cardiomys* es de stirpe miocena (Vucetich y Verzi, 1995) y tiene un registro amplio desde el Chasiquense hasta el Chapadmalalense, con especies citadas para las Formaciones Arroyo Chasicó (Buenos Aires), Cerro Azul (La Pampa), Ituzaingó (Entre Ríos); Salicas (La Rioja) y Chapadmalal (Buenos Aires) (Pascual *et al.*, 1966; Vizcaíno *et al.*, 2004; Brandoni *et al.*, 2012).

*Cardiomys ameghinorum*

Rovereto, 1914

(Figura 4 J)

*Material referido.*— Fragmento de hemimandíbula derecha con p4-m1, fragmento de maxilar con incisivo y fragmentos de elementos postcraneos (MCH-P 85), fragmento de

hemimandíbula derecha con p4, fragmentos de incisivo y elementos postcraneos (MCH-P 86), fragmento de mandíbula izquierda con p4-m1 a nivel alveolar (MCH-P 87).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, Formación Andalhuala, tercio inferior y tercio superior.

*Comentarios.*— Esta especie, aunque cuenta con un amplio registro en el Neógeno de Argentina no ha sido revisada desde su descripción original (Rovereto, 1914: 56-58). *Cardiomys ameghinorum* fue citada para las Huayquerías (Mendoza; *Cardiomys ameghinorum* var. *latidens* Rovereto) y en el noroeste de Argentina para el "Araucanense" del Valle de Santa María (Rovereto, 1914), para la localidad de Entre Ríos (=Chiquimil, niveles XVIIIb y XX) y para Puerta de Corral Quemado (niveles 20 y 23) (Marshall y Patterson, 1981), además es uno de los pocos registros de vertebrados presentes en la Formación Las Arcas (Nasif *et al.*, 1997), que infrayace a la Formación Chiquimil (por debajo de los 9 Ma).

*Cardiatherium* Ameghino, 1883

*Sinonimia.*— *Procardiatherium* Ameghino, 1885: 55-59; *Anchimys* Ameghino, 1886: 71-72; *Kiyutherium* Francis y Mones, 1965: 47) (ver Vucetich *et al.*, 2005).

*Cardiatherium* cf. *C. rosendoi* (Bondesio, 1985)

*Material referido.*— Fragmento de hemimandíbula derecha con p4-m1 (MCH-P 89).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Puerta de Corral Quemado, Formación Andalhuala, tercio inferior.

*Comentarios.*— Entre los hidroqueridos también están representados los "cardiaterinos" a través de *Cardiatherium* que tiene un único registro en los niveles más bajos de la Formación Andalhuala (figura 3). Según las

últimas revisiones este sería el único género de “cardiaterinos” representado en el Mioceno tardío de Argentina, con cinco especies. Estas están distribuidas en las Formaciones Arroyo Chasicó, Miembro Las Barrancas (Buenos Aires), Loma de las Tapias (San Juan), Río de los Pozos (Mendoza), Cerro Azul (La Pampa), Río Negro (Río Negro) y Puerto Madryn (Chubut) y en el “conglomerado osífero” de la Formación Ituzaingó (Entre Ríos) (Vucetich *et al.*, 2012). Para el noroeste argentino se describió una especie, *Cardiatherium (Procardiatherium) rosendoi*, sobre la base de un sólo ejemplar procedente de los sedimentos del Mioceno tardío de la localidad Puerta de Corral Quemado, pero sin ubicación más precisa (Bondesio, 1985). Vucetich *et al.* (2005) no descartan la validez de este taxón, pero indican la necesidad de contar con más ejemplares de comparación, debido a la alta variabilidad ontogenética dentaria evidenciada en estos cavio-morfos. Así, *C. rosendoi* no fue considerada recientemente entre las especies reconocidas del género (Deschamps *et al.*, 2009; Vucetich *et al.*, 2012). El nuevo ejemplar aquí analizado, aún en estudio, presenta gran similitud al holotipo de esta especie en tamaño (siendo una de las más chicas del género), morfología mandibular y diseños oclusales (e. g. prisma I del m1 lanceolado y II en forma de Y). De confirmarse la validez de *C. rosendoi* se aumentaría la diversidad y distribución de *Cardiatherium* para el Mioceno tardío de Argentina.

Caviidae Waterhouse, 1839  
*Orthomyctera* Rovereto, 1914  
*Orthomyctera* sp.

*Material referido.*— Fragmento de cráneo con ambas series dentarias P4-M3 (MCH-P 90), fragmento de cráneo con M1-M2 derechos y M1 izquierdo de individuo juvenil (MCH-P 91), fragmento de hemimandíbula derecha con p4-m1 (MCH-P 92).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidad Villavil, Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

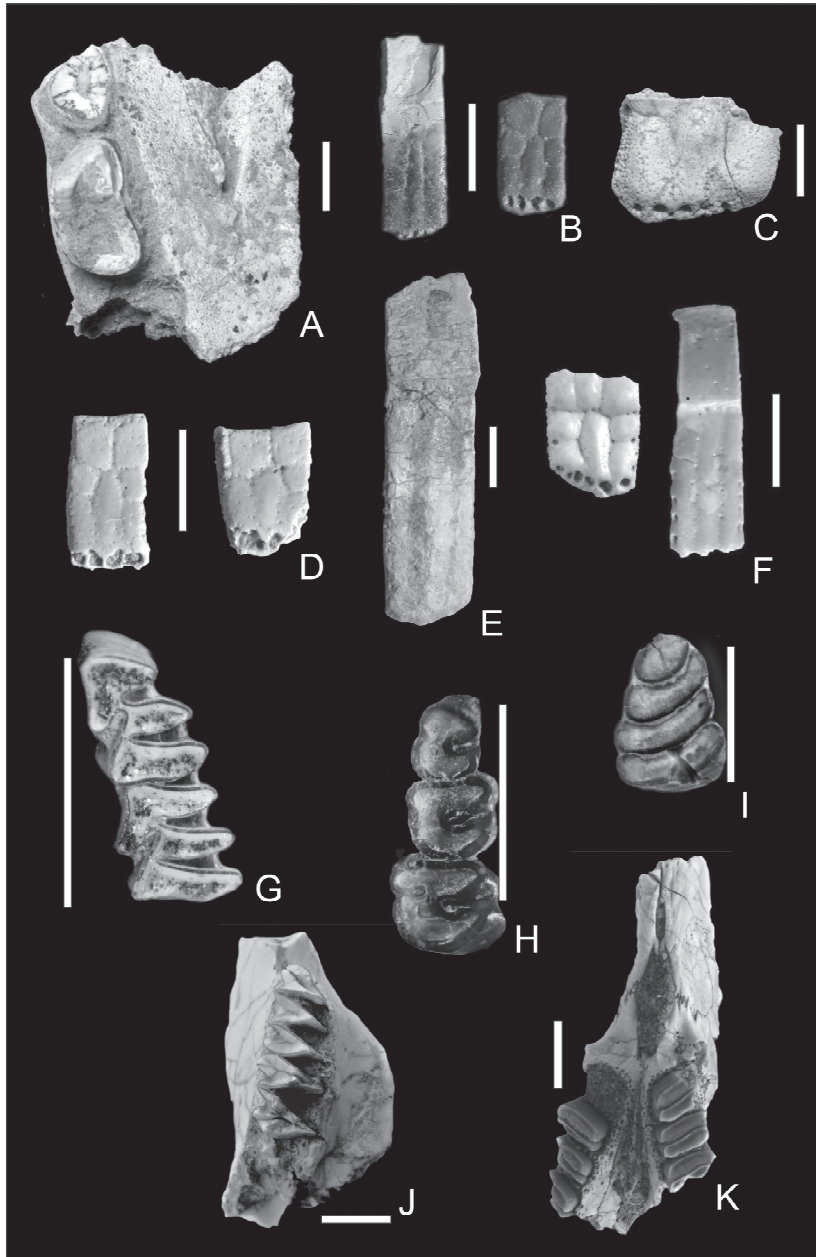
*Comentarios.*— *Orthomyctera* es de tamaño menor al de *Dolichotis* Desmarest y con la extensión anterior del primer prisma del p4 más corta (Pascual *et al.*, 1966). Su presencia fue mencionada previamente para la Formación Chiquimil en Villavil (Powell *et al.*, 1998). *Orthomyctera* está registrado para el “Araucanense” (Rovereto, 1914) y para los niveles XVII-XVIIIb del perfil de Entre Ríos (Marshall y Patterson, 1981) en Catamarca; además, para la sección media-superior de la Formación Angastaco (Salta) (Nasif *et al.*, 2006), para la Formación Arroyo Chasicó (Buenos Aires) (Pascual *et al.*, 1966) y para la Formación Salicas (La Rioja) (Tauber, 2005; Brandoni *et al.*, 2012).

cf. *Dolichotis* Desmarest, 1820

*Material referido.*— Fragmento de hemimandíbula derecha con p4 y fragmentos postcraneanos (MCH-P 93), fragmento de hemimandíbula izquierda con p4-m2 e incisivo intralveolar (MCH-P 94), un molar superior? (MCH-P 95), fragmento de hemimandíbula izquierda con p4-m2 (MCH-P 96).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidades Puerta de Corral Quemado y Villavil, Formación Andalhuala, tercio superior y Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Comentarios.*— Los especímenes referidos son semejantes a *Dolichotis*, aunque de tamaño mucho más pequeño y aún se encuentran en estudio. Proceden de la Formación Andalhuala (entre los 5,64 y los 3,66 Ma) y de la Formación Chiquimil en Villavil (por debajo de los 7,14 Ma) (figura 3). *Dolichotis* fue reportado para el “Araucanense” del Valle de Santa María en Catamarca (Rovereto, 1914).



**Figura 4.** Parte de los ejemplares de xenartros y roedores analizados. A- *Glossotheriopsis* sp. (MCH-P 162, fragmento de maxilar en vista palatina, con el caniniforme y primer molariforme), B- *Chasicotatus ameghinoi* (MCH-P 117, osteodermos móvil y fijo), C- *Vetelia perforata* (MCH-P 128, fragmento posterior de osteodermo fijo), D- *Paraeuphractus prominens* (MCH-P 135, osteodermos fijos), E- *Macrochorobates scalabrinii* (MCH-P 145, osteodermo móvil), F- *Proeuphractus limpidus* (MCH-P 157, osteodermo fijo; MCH-P 155, osteodermo móvil), G- *Protastrocoma* cf. *P. antiqua* (MCH-P 49, p4-m1 izquierdos en vista oclusal), H- *Neophanomys biplicatus* (MCH-P 69, p4-m2 izquierdos en vista oclusal), I- *Tetrastylus* sp. (MCH-P 82, p4 en vista oclusal), J- *Cardiomya ameghinorum* (MCH-P 85, hemimandíbula derecha con p4-m1 en vista oclusal), K- *Lagostomus* (*Lagostomopsis*) sp. (MCH-P 99, fragmento de cráneo con serie P4-M3 derecha y P4-M2 izquierda en vista ventral).

Chinchillidae Bennet, 1833  
*Lagostomus (Lagostomopsis)*  
 Kraglievich, 1926  
*Lagostomus (Lagostomopsis)* sp.  
 Figura 4 K

*Material referido.*— Fragmentos de molares aislados y fragmentos de elementos post-craneanos (MCH-P 97), fragmento de hemimandíbula izquierda con p4-m2 (MCH-P 98), fragmento anterior de cráneo con M1-M3 derechos y P4-M2 izquierdos, fragmento de mandíbula con molares fracturados (MCH-P 99), fragmento de hemimandíbula izquierda con p4-m1 (MCH-P 100).

*Procedencia geográfica y estratigráfica.*— Provincia de Catamarca. Localidades Puerta de Corral Quemado y Villavil, Formación Andalhuala, tercio inferior y Formación Chiquimil, Miembro El Jarillal.

*Comentarios.*— Los Chinchillidae están representados por ejemplares fragmentarios y dientes aislados, únicamente hallados en la Formación Chiquimil. Estos chinchillidos muestran molariformes bilaminares con lofos oblicuos a subparalelos y se refieren a *Lagostomus (Lagostomopsis)*, aunque se considera necesario contar con ejemplares más completos para una más estricta asignación. Hasta el momento este es el único género reconocido entre los chinchillidos del Mioceno tardío-Plioceno. Tiene un registro amplio, en las formaciones Arroyo Chasicó, Andalhuala, Chiquimil, Cerro Azul, Ituzaingó, Salicas y Huayquerías (Rovereto, 1914; Marshall y Patterson, 1981; Marshall *et al.*, 1983; Montalvo *et al.*, 1996; Bondesio *et al.*, 1980; Vucetich y Verzi, 1995; Powell *et al.*, 1998; Herbst *et al.*, 2000; Nasif *et al.*, 2003; Brandoni *et al.*, 2012; Rasia y Cande-la, 2013).

#### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El paquete sedimentario asignado al Miembro El Jarillal de la Formación Chiquimil (localidades Villavil y Puerta de Corral Quemado) y a la Formación Andalhuala, en

Puerta de Corral Quemado, se depositó entre una edad estimada en 8,7 Ma y una edad absoluta de 3,66 Ma, periodo que se corresponde con el Mioceno tardío-Plioceno temprano. En este trabajo se considera a la Toba del Puerto (7,14 Ma) como el límite entre ambas unidades litológicas, consecuentemente el Miembro El Jarillal se depositó durante la parte alta del Tortoniano y la base del Messiniano, mientras que la Formación Andalhuala lo hizo durante casi todo el Messiniano y todo el Zancleano.

Los xenartros y roedores registrados para este lapso incluyen algunos taxones que están presentes en casi toda la columna y otros con una distribución más restringida (figura 3). Sobre esta base diferenciamos y definimos tres biozonas, que de más antigua a más moderna son:

1) Biozona de Asociación de *Proeuphractus limpidus*-*Paleuphractus argentinus*-*Chasicotatus ameghinoi*. Su localidad tipo es Puerta de Corral Quemado (S 27°14'54" – O 66°55' 52"), Departamento Belén, Provincia de Catamarca. El límite inferior está establecido por la primera aparición de *Chasicotatus ameghinoi* y el superior por la última aparición de *Proeuphractus limpidus*. Abarca un rango temporal que corresponde a la parte más alta del Tortoniano y la base del Messiniano, entre una edad estimada de 8,7 Ma y una edad absoluta de 7,14 Ma. En este lapso se depositó el paquete sedimentario correspondiente al Miembro El Jarillal de la Formación Chiquimil. Los taxones exclusivos son: *Proeuphractus limpidus*, *Chasicotatus peiranoi*, *Vetelia perforata*, *Vassallia minuta* y *Chasicomys* sp. En esta biozona se registran, además, *Macrochorobates scalabri-nii*, *Chorobates villosissimus*, *Paraeuphractus prominens*, *Paleuphractus argentinus*, *Vassallia máxima*, *Neophanomys biplicatus*, *Neophanomys* sp., *Phtoramys* sp., *Paranamyx* sp., *Tetrastylus intermedius*, *Tetrastylus laevigatus*, *Tetrastylus* sp., *Abrocoma* cf. *A. boliviensis*, *Orthomyctera* sp., *Lagostomus (Lagostomopsis)* sp., *Cardiomys* sp. y varios octodontoideos protohipsodontes semejantes a *Acarechimys* y *Sciamys*. Los dasipódidos *Chasicotatus ameghinoi* y *Proeuphractus lim-*

*pidus* tienen un registro abundante. En esta biozona se registra la primera aparición de un inmigrante holártico, *Cyonasua* sp. (Marshall y Patterson, 1981).

2) Biozona de Asociación de *Paraeuphractus prominens*-*Cardiomyx ameghinorum*-*Cardiatherium*. Su localidad tipo es Puerta de Corral Quemado (S 27°14'54" – O 66°55'52"), Departamento Belén, Provincia de Catamarca. Sus límites inferior y superior están establecidos, por la primera aparición de *Cardiomyx ameghinorum* y la última aparición de *Paraeuphractus prominens* (registro tomado de Marshall y Patterson, 1981), respectivamente, abarcando un lapso temporal que corresponde a gran parte del Messiniano entre las edades absolutas de 7,14 y 5,64 Ma. Durante este período se depositaron, aproximadamente, los dos tercios inferiores de la Formación Andalhuala. El taxón exclusivo es *Cardiatherium* cf. *C. rosendoi*. En esta biozona se registran, además, *Chasicotatus* sp., *Vassalia maxima*, *Vassalia* sp., *Macrochorobates scalabrinii*, *Chorobates villosissimus*, *Protabrocoma* cf. *P. antiqua* y la última aparición de un octodontoideo protohispodonte semejante a formas del Mioceno medio. *Paraeuphractus prominens* también se registra en los niveles superiores del Miembro El Jarillal (Formación Chiquimil), pero su hallazgo es más frecuente en este sector de la Formación Andalhuala. *P. prominens* es una forma exclusiva de los valles intermontanos de Santa María y Hualfín-Belén.

3) Biozona de Apogeo de *Vassalia maxima*-*Pseudoplateaomys*-*Pithanotomys*. Su localidad tipo es Puerta de Corral Quemado (S 27°14'54" – O 66°55'52"), Departamento Belén, Provincia de Catamarca. Sus límites inferior y superior están establecidos por el rango de abundancia de estos taxones, abarcando un lapso temporal que corresponde al Messiniano alto – Zancleano entre las edades absolutas de 5,64 – 3,66 Ma. Durante este tiempo se depositó el tercio superior de la Formación Andalhuala. Los taxones exclusivos son *Pithanotomys* y *Macroeuphractus*. En esta biozona se registran, además, los dasipódidos *Chorobates villosissimus*,

*Macrochorobates scalabrinii* y los roedores caviomorfos *Cardiomyx ameghinorum* y cf. *Dolichotis*.

Varios de los taxones que integran la Biozona de Asociación de *Proeuphractus limpidus*-*Paleuphractus argentinus*-*Chasicotatus ameghinoi* están presentes, también, en la Formación Arroyo Chasicó (provincia de Buenos Aires), que es referida al Tortoniano/Chasicuense (Tonni *et al.*, 1998). *Chasicotatus ameghinoi*, *Vetelia perforata*, *Proeuphractus*, *Orthomyctera* y *Cardiomyx* se registran en el Miembro Las Barrancas (miembro superior), en tanto que los roedores *Chasicomyx*, *Tetrastylus* y *Orthomyctera* forman parte de la fauna del Miembro Vivero (miembro inferior). Esta evidencia permite contrastar las posturas previas que atribuyen una edad Huayqueriense para la fauna de Chiquimil A (= Miembro El Jarillal) (Powell *et al.*, 1998) o en general para la Formación Chiquimil (Reguero y Candela, 2011).

Según Tonni *et al.* (1998) y Cione y Tonni (2005), la primera aparición del dasipódido *Macrochorobates scalabrinii* en los sedimentos suprayacentes a la Formación Arroyo Chasicó, permite la asignación de esos niveles al Huayqueriense inferior. En el valle de Hualfín-Belén, *Macrochorobates scalabrinii* aparece con bastante anterioridad, en el Tortoniano alto, por lo que la hipótesis planteada por Tonni *et al.* (1998) y Cione y Tonni (2005) para la costa bonaerense no puede ser convalidada para la región del noroeste de Argentina aquí estudiada. *Macrochorobates scalabrinii* tampoco se encuentra entre la fauna descrita para la región de las Huayquerías de San Carlos en la provincia de Mendoza.

Reguero y Candela (2011) instauraron la Biozona de *Cyonasua brevirostris*, sobre la base de ejemplares dados a conocer por Riggs y Patterson (1939). Marshall y Patterson (1981) ubican a estos ejemplares en los niveles 14, "16 o 17" y XVIIIa, XIX de los perfiles relevados por Stahlecker en las localidades de Puerta de Corral Quemado y Entre Ríos, respectivamente. La Biozona de *Cyonasua brevirostris* correspondería, aproximadamente, a los 400 m basales de la Formación An-

Andalhuala e involucra a los niveles 14 a 21 de la columna aflorante en la localidad Puerta de Corral Quemado y a los niveles XV a XIX en la secuencia de la localidad Entre Ríos en el Valle de Santa María (Reguero y Candela, 2011). Según lo establecen estos autores (Reguero y Candela, 2011: figura 3) el límite inferior para esta biozona es algo más antiguo que el nivel datado en 6,70 Ma, en Puerta de Corral Quemado (Butler *et al.*, 1984) y el límite superior es la toba datada en 6,02 Ma (Marshall *et al.*, 1979) en la localidad de Entre Ríos. Existen nuevas dataciones radimétricas (Latorre *et al.*, 1997; Sasso, 1997) que permiten, por una parte, recalibrar el perfil de Puerta de Corral Quemado (figura 2) y por otra parte permiten cuestionar la correlación establecida por Reguero y Candela (2011) entre los perfiles de Puerta de Corral Quemado y Entre Ríos. Georgieff *et al.* (2012) establecen una edad absoluta de 6,68 Ma para el techo de la Formación Las Arcas (que subyace a la Formación Chiquimil), aflorante en el Valle de Santa María. En el presente trabajo se establece que el límite entre las formaciones Chiquimil y Andalhuala (en Puerta de Corral Quemado) es la Toba del Puerto datada en  $7,14 \pm 0,02$  Ma equivalente al nivel 15 del perfil de Stahlecker. En consecuencia, consideramos que la correlación establecida entre los perfiles de Puerta de Corral Quemado (valle de Hualfin-Belén) y Entre Ríos (valle de Santa María) debe ser reevaluada, teniendo en cuenta las nuevas dataciones absolutas. Sumado a esto, algunos de los taxones que Reguero y Candela (2011) establecen como característicos de la Biozona de *Cyonasua brevirostris* necesitan ser revisados en su asignación taxonómica, otros carecen de buena procedencia estratigráfica e incluso algunos (e. g. *Sphenotherus zavaletianus*) tienen una procedencia geográfica tan amplia (e. g. valle de Santa María) que pueden provenir de cualquiera de las unidades litológicas aflorantes en el área. Por lo antes mencionado, la Biozona de *Cyonasua brevirostris* no puede ser convalidada para la región estudiada en este trabajo.

Según el criterio aquí adoptado el ejemplar de *Cyonasua* sp. (FMNH P14451) recuperado del nivel 14 procede de los niveles cuspidales de la Formación Chiquimil, cuyo registro se incluye en la Biozona de Asociación de *Plimpidus* – *P. argentinus* – *Ch. ameghinoi* aquí definida. Este registro de *Cyonasua* representa la evidencia más antigua en América del Sur de un primer evento de migración holártica durante el Mioceno tardío, previo al conocido Gran Intercambio Biótico Americano (GIBA) (Marshall *et al.*, 1979; Reguero y Candela, 2011).

Hasta el presente, existe un marco teórico confuso sobre la definición de la “Edad Mamífero Huayqueriense” (Verzi *et al.* 2008). Se estima que un esquema cronobioestratigráfico de carácter regional como el propuesto en este trabajo puede aportar una base más sólida para explicar los cambios de diversidad producidos en la composición de la fauna del NOA durante el Mioceno tardío y Plioceno temprano.

Del análisis de las asociaciones faunísticas registradas en la región de Puerta de Corral Quemado y Villavil se destacan los siguientes aspectos: 1) *Macrochorobates scabrinii*, *Chorobates villosissimus*, *Paraeuphractus prominens*, *Proeuphractus limpidus*, *Vassallia maxima*, *Vassallia minuta*, *Paleuphractus argentinus*, *Neophanomys* sp., *Phtoramys* sp., *Paranamys* sp., *Tetrastylus* sp., *Cardiomys* sp. y *Abrocoma* sp. tienen sus registros más antiguos en el Miembro El Jarillal de la Formación Chiquimil, por debajo de los 7,14 Ma. También, se reconocen taxones registrados en edades previas, como el milodontino *Glossotheriopsis* sp. y los ootodontoideos atribuibles a *Sciamys* y *Acharechimys*, todos ellos representados en el Mioceno medio de Patagonia y Colombia. Además se registran taxones que fueron considerados endémicos en la fauna del “Mesopotamiense”, como los dinómidos *Tetrastylus laevigatus* y *Paranamys* sp. 2) el Miembro El Jarillal de la Formación Chiquimil y el tercio inferior de la Formación Andalhuala presentan un evidente grado de endemismo, dado por la presencia de los dasipódidos Euphractini *Paraeuphractus prominens*, *Pa-*

*leuphractus argentinus* y nuevas especies para la mayoría de los géneros de roedores identificados.

Por último, se destaca que en la sucesión estratigráfica objeto de este estudio hay diferencias notables en la composición de la fauna de caviomorfos, las que pueden relacionarse con variaciones de hábitos y ambientes (e. g., octodontoideos con diferentes grados de hipsodoncia en sus molares, presencia/ausencia de carpinchos, coexistencia de dinómidos proto y euhipsodontes, entre otros). Por otra parte, la presencia de perzozos como el milodontino *Glossotheriopsis* está evidenciando la subsistencia de fauna relictual, quizás como consecuencia del mantenimiento de condiciones climáticas más cálidas y la existencia de heterogeneidad ambiental. El análisis sedimentológico propone un ambiente de tipo sabana con zonas de vegetación arbórea más cerrada y una estación anual húmeda. Estas condiciones se infieren para el lapso de depositación del Miembro El Jarillal de la Formación Chiquimil y la base de la Formación Andalhualla. Posteriormente, durante la depositación de la parte alta de la Formación Andalhualla, se produce una mayor aridización como consecuencia de la progresiva elevación de las principales barreras fisiográficas (Murua-ga, 1998). Así, es posible inferir diferentes ecosistemas para el lapso Tortoniano alto-Zancleano en el valle de Hualfín-Belén.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los árbitros por sus valiosas sugerencias. A la Universidad Nacional de Tucumán que a través de subsidios otorgados por la Secretaría de Ciencia y Técnica posibilitó las prospecciones y el estudio aquí presentado (Proyectos CIUNT 26/G414 y 26/G449).

#### BIBLIOGRAFÍA

- Arnal, M. 2011. Sistemática, filogenia e historia evolutiva de roedores Octodontoidea (Caviomorpha, Hystricognathi) del Oligoceno tardío-Mioceno medio vinculados al origen de la Familia Octodontidae. Tesis Doctoral Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (inédito), 317 p. La Plata.
- Bondesio, P. 1985. Un nuevo roedor *Cardiatheriinae* (Hydrochoeridae) del Departamento de Belén, Provincia de Catamarca: inferencias paleoambientales: probable edad de los sedimentos portadores. *Ameghiniana* 21: 280–284.
- Bondesio, P., Laza, J., Scillato Yané, G. J., Tonni, E. y Vucetich, M. 1980. Estado actual del conocimiento de los vertebrados de la Formación Arroyo Chasicó (Plioceno temprano) de la provincia de Buenos Aires. *Actas 2º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1º Congreso Latinoamericano de Paleontología*: 101-127.
- Bossi, G. y Palma, R. 1982. Reconsideración de la estratigrafía del Valle de Santa María, provincia de Catamarca, Argentina, en 5to Congreso Latinoamericano de Geología. Buenos Aires, Argentina: Buenos Aires, Servicio Geológico Nacional, 155-172.
- Bossi, G., Ovejero, R. y Strecker, M. 1987. Correlación entre los perfiles del Terciario superior en la Puerta de Corral Quemado-Hualfín y de Entre Ríos (Chiquimil) Provincia de Catamarca, Argentina. *10º Congreso Geológico Argentino, Actas 2:117-120*. San Miguel de Tucumán.
- Bossi, G. y Muruaga, C. M. 2009. Estratigrafía e inversión tectónica del 'rift' neógeno en el Campo del Arenal, Catamarca, NO Argentina. *Andean Geology* 36 (2): 311-341.
- Brandoni, D., Schmidt, G., Candela, A.M., Noriega, J.I., Brunetto, E. y Fiorelli, L. 2012. Mammals from the Salicas Formation (Late Miocene), La Rioja province, Northwestern Argentina: Paleobiogeography, Age, and Paleoenvironment. *Ameghiniana* 49 (3): 375-387.
- Braun, J. y Mares, M. 2002. "Systematics of the *Abrocoma cinerea* species complex (Rodentia: Abrocomidae), with a description of a new species of *Abrocoma*". *Journal of Mammalogy* 83 (1): 1–19.
- Butler, R. F., Marshall, L. G., Drake, R. E. y Curtis, G. H. 1984. Magnetic polarity stratigraphy and 40K – 40Ar dating of Late Miocene and Early Pliocene continental deposits, Catamarca province, NW Argentina. *Journal of Geology* 92: 623-636.
- Candela, A. M. 2005. Los roedores del "Mesopotamiense" (Mioceno tardío, Formación Ituzaingó) de la provincia de Entre Ríos (Argentina). En: F.G. Aceñolaza (Ed.), *Temas de la Biodiversidad del Litoral Fluvial Argentino II. Miscelánea* 14: 37–48.



- Candela, A.M. y Nasif, N.L. 2006. Systematics and biogeographic significance of *Drytomomys typicus* (Scalabrini in Ameghino, 1889) nov. comb., a Miocene Dinomyidae (Rodentia, Hystricognathi) from Northeast of Argentina. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie* 1: 165–181.
- Candela, A. M., Noriega, J. I. y Reguero, M. 2007. The first Pliocene mammals from the Northeast (Mesopotamia) of Argentina: Its Biostratigraphic and Paleoenvironmental significance. *Journal of Vertebrate Paleontology* 27: 476–483.
- Ciancio, M., Krmpotic, C., Soibelzon, E. y Urrutia, J. 2006. Los Dasypodoidea (Mammalia, Xenarthra) de la Formación Loma de Las Tapias, San Juan, Argentina. *Ameghiniana* 34 (4) Suplemento: 30R-31R.
- Cione, A. L. y Tonni, E. P. 2005. Bioestratigrafía basada en mamíferos del Cenozoico superior de la provincia de Buenos Aires, Argentina. En R.E. de Barrio, R.O. Etcheverry, M.F. Caballé y E. Llambias (Eds.): *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*. La Plata, Cap. XI: 183-200.
- Contreras, V. 2007. *Macrochorobates scalabrinii* (Moreno y Mercerat) (Cingulata, Dasypodidae) en el Neógeno del valle de Iglesias, San Juan, Argentina. *Ameghiniana* 44 (4) Suplemento: 11R.
- Deschamps, C., Tonni, E.P., Verzi, D., Scillato Yané, G.J., Zavala, C., Carlini, A. y Di Martino, V. 1998. Bioestratigrafía del Cenozoico superior continental en el área de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires. 5ª Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses (Mar del Plata) *Actas*: 49-57.
- Deschamps, C.M., Vieytes, E.C., Olivares, A.I. y Vucetich, M.G. 2009. Primer registro de *Cardiatherium chasicense* (Rodentia, Hydrochoeridae) fuera del área pampeana (Argentina) y su valor bioestratigráfico. *Ameghiniana* 46: 295–305.
- Esteban, G. y Abdala, F. 1993. Nuevos restos de *Glossotheriopsis* (Edentata-Tardigrada) de Tío Punco, Provincia de Tucumán. Análisis filogenético preliminar. *Ameghiniana* 30 (3): 328-329.
- Esteban, G. y Nasif, N. 1996. Nuevos Dasypodidae (Mammalia, Xenarthra) del Mioceno tardío del valle del Cajón, Catamarca, Argentina. *Ameghiniana* 33 (3): 327-334.
- Esteban, G. y Nasif, N. 1999. Mamíferos fósiles de la Formación Chiquimil. *Ameghiniana* 36 suplemento: 11R.
- Esteban, G., Nasif, N. y Montalvo, C. 2001. Nuevos registros de Dasypodidae (Xenarthra) del Mioceno tardío de la Provincia de La Pampa, Argentina. *Revista Española de Paleontología* 16 (1): 77-87.
- Esteban, G., Nasif, N., Montalvo, C. y Visconti, G. 2003. Nuevos registros de Dasypodidae (Xenarthra) en la Formación Cerro Azul (Mioceno tardío) de Calefú, La Pampa, Argentina. *Ameghiniana* 40 (3): 495-499.
- Fernicola J., Vizcaíno S. y M. Bargo. 2009. Primer registro de *Vetelia puncta* Ameghino (Xenarthra, Cingulata) en la Formación Santa Cruz (Mioceno temprano) de la costa atlántica de la provincia de Santa Cruz, Argentina. Reunión Anual de Comunicaciones de la APA.
- Galván, A. F. y O. J. Ruiz Huidobro, 1965. Geología del Valle de Santa María. Estratigrafía de las formaciones mesozoico-terciarias. *Actas Segundas Jornadas Geológicas Argentinas* 3: 217-230. San Miguel de Tucumán.
- Georgieff, S., Herbst, R., Esteban, G. y Nasif, N. 2004. Análisis paleoambiental y registro paleontológico de la Formación Desencuentro (Mioceno superior), Alto de San Nicolás, La Rioja, Argentina. *Ameghiniana* 41 (1): 45-56.
- Georgieff, S.M., Sosa Gomez, J., Schiuma M. 2012. Análisis estratigráfico-estructural del Neógeno de Catamarca, Tucumán, Sur de Salta y Santiago del Estero. *Ameghiniana* 49 (4) 10-11R.
- Gois, F. 2013. Análisis morfológico y afinidades de los Pampatheriidae (Mammalia, Xenarthra). Tesis Doctoral Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (inédito), 263 p. La Plata.
- Góis, F., Scillato-Yané, G. J., Carlini, A. y Guilhaume, E. 2013. A new species of *Sciurotherium* Edmund y Theodor, 1997 (Xenarthra, Cingulata, Pampatheriidae) from the late Miocene of South America. *Alcheringa: An Australasian Journal of Palaeontology* 37: 2, 177-188.
- González Bonorino, F. 1950. Descripción geológica de la Hoja 13e, Villa Alberdi (Tucumán y Catamarca). Dirección Nacional de Geología y Minería *Boletín* 74: 1-77.
- Hynek, S.A., Passey, B. H., Prado, J. L. Brown, F. H Cerling, T. E. y Quade, J. 2012. Small mammal carbon isotope ecology across the Miocene–Pliocene boundary, northwestern Argentina. *Earth and Planetary Science Letters*: 177-188.
- Herbst, R., Anzotegui, L., Esteban, G., Mautino, L., Morton, S. y Nasif, N.L. 2000. Síntesis paleontológica del Mioceno de los valles Calchaquies, noroeste argentino. En: F.G. Aceñolaza y R. Herbst (Eds.), *El Neógeno de Argentina. Serie Correlación Geológica* 14: 263–288.

- Kraglievich, J.L. 1945. Un nuevo roedor del Entrerriano: *Eumysops parodii* n. sp. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 140: 16–21.
- Latorre, C., Quade, J. y McIntosh, W. C. 1997. The expansión of C<sub>4</sub> grasses and global change in the table Mocene: stable isotope evidence from the Americas. *Earth and Planetary Science Letters* 146: 83–96.
- Linares, O. J. 2004. Bioestratigrafía de la fauna de mamíferos de las formaciones Socorro, Urumaco y Codore (Mioceno medio-Plioceno temprano) de la región de Urumaco, Falcón, Venezuela. *Paleobiología Neotropical* 1: 1–26.
- Marshall, L. G., Butler, R. F., Drake, R. E., Curtis, G. H. y Tedford, R. H. 1979. Calibration of the Great American Interchange. A radioisotope chronology for Late Tertiary interchange of terrestrial faunas between the Americas. *Science* 204: 272–279.
- Marshall, L. G. y Patterson, B. 1981. Geology and geochronology of the mammal-bearing Tertiary of the Valle de Santa María and Río Corral Quemado, Catamarca Province, Argentina. *Fieldiana Geology* 9: 1–80.
- Marshall, L., Hoffstetter, R. y Pascual, R. 1983. Mammals and stratigraphy: geochronology of the continental mammal-bearing Tertiary of South America. *Paleovertabrata, Mémoire Extraordinaire*, 93 p.
- Montalvo, C.I., Cardonatto, M., Visconti, G., Verzi, D.H. y Vucetich, M.G. 1996. Vertebrados de la Formación Cerro Azul (Mioceno tardío) del Valle de Quehué, provincia de La Pampa, Argentina. 6<sup>tes</sup> Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales (Santa Rosa), *Actas*: 159–165.
- Muruaga, C. M. 1998. Estratigrafía y sedimentología del Terciario superior de la Sierra de Hualfín, entre las localidades de Villavil y San Fernando. Provincia de Catamarca. Tesis Doctoral Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán (inédito), 262p. San Miguel de Tucumán.
- Muruaga, C. M. 2001 a. Estratigrafía del Miembro El Jarillal (Formación Chiquimil, Mioceno superior), la Sierra de Hualfín, Catamarca. *Acta Geológica Lilloana* 18 (2): 265–280.
- Muruaga, C. M. 2001 b. Estratigrafía y desarrollo tectosedimentario de sedimentos terciarios en los alrededores de la Sierra de Hualfín, borde suroriental de la Puna, Catamarca, Argentina. *Revista de la Asociación Argentina de Sedimentología* 8 (1): 27–50.
- Nasif, N.L. 2006. Primer registro de un Dinomyidae (Rodentia, Hystricognathi) protohipsodonte en el Mioceno tardío del Noroeste argentino. *Implicancias paleoambientales. Ameghiniana, Suplemento Resúmenes* 43: 47R.
- Nasif, N.L. 2009. Los Dinomyidae (Rodentia, Caviomorpha) del Mioceno Superior del Noroeste argentino. Su anatomía craneodentaria. Tesis Doctoral Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán (inédito), 362 p. San Miguel de Tucumán.
- Nasif, N. y Esteban, G. 2000. Nuevo registro de *Neophanomys biplicatus* (Octodontidae, Caviomorpha) en el Terciario tardío del Noroeste argentino. *Ameghiniana* 37 (4) Suplemento: 13R. Buenos Aires.
- Nasif, N., Esteban, G., Musalem, S. y Herbst, R. 1997. Primer registro de vertebrados fósiles para la Formación Las Arcas (Mioceno tardío), Valle de Santa María, provincia de Catamarca, Argentina. *Ameghiniana, Suplemento Resúmenes* 34 (4): 538R.
- Nasif, N.; Muruaga, C.; Bossi, G. y Georgieff, S. 2000. Nuevo registro de *Pseudoplateomys* (Octodontidae, Caviomorpha) para el Huayqueriense del Noroeste argentino. *Ameghiniana, Suplemento Resúmenes* 37 (4): 30R.
- Nasif, N.; Esteban, G.; García J. y Falcón, C. 2003. Nueva localidad con fósiles de vertebrados del Neógeno de la provincia de Tucumán, Noroeste de Argentina. *Ameghiniana* 40 (4) Suplemento (ISSN 0002-7014): 62R–63R.
- Nasif, N., Esteban, G. y Herbst, R. 2006. Nuevos registros de vertebrados en el Grupo Payogastilla (Terciario tardío), provincia de Salta, Argentina. *Ameghiniana* 43 (4) Suplemento: 47R.
- Nasif, N.L., Candela, A.M., Rasia, L., Madozzo Jaén, M.C. y Bonini, R. 2013. Actualización del conocimiento de los roedores del Mioceno tardío de la Mesopotamia argentina: aspectos sistemáticos, evolutivos y paleobiogeográficos. En: J. Noriega y D. Brandoni (Eds.) *El Neógeno de la Mesopotamia Argentina. Asociación Paleontológica Argentina, Publicación Especial* 14: 153–169.
- Olivares, A. I., Verzi, D. H. y Vucetich, M. G. 2012. Definición del género *Eumysops* Ameghino, 1888 (Rodentia, Echimyidae) y sistemática de las especies del Plioceno temprano de la Argentina central. *Ameghiniana* 49 (2): 198–216.
- Pascual, R., Ortega-Hinojosa, E.J., Gondar, D. y Tonni, E.P. 1966. *Paleontografía Bonaerense* 4, Vertebrata. Editorial Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 202 p.

- Perea, D. y Scillato Yané, G. J. 1995. *Proeuphractus limpidus* Ameghino, 1886 (Xenarthra, Dasypodidae, Euphractinae): osteología comparada del cráneo y elementos de la coraza asociados (Neógeno del Uruguay). Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geología 90:125-130.
- Powell, J.; Mulé, P.; Duarte, R.; Ortíz, P.; Sangua, J. y Muruaga, C. 1998. Mamíferos de la Formación Chiquimil (Mioceno superior) de la vertiente occidental de la Sierra de Hualfin, Provincia de Catamarca. Acta Geológica Lilloana 18 (1): 178.
- Quintana, C. A. 1995. Diversidad y relaciones sistemáticas de *Chasicomys* Pascual, 1967 (Rodentia, Octodontoidea) del Mioceno de Argentina. Boletín de la Real Sociedad Española de Paleontología (Sección Geología) 90 (1-4): 51-58.
- Rasia, L.L. y Candela, A. M. 2013. Systematic and biostratigraphic significance of a chinchillid rodent from the Pliocene of eastern Argentina. Acta Palaeontologica Polonica 58: 241-254.
- Reguero, M. y Candela, A. M. 2011. Late Cenozoic mammals from Northwest of Argentina. In: J.A. Salfity y R.A. Marquillas (Eds.) Cenozoic Geology of Central Andes of Argentina (INCE) Instituto del Cenozoico, Salta, p. 411-426.
- Riggs, E. S. y Patterson, B. 1939. Stratigraphy of late miocene and pliocene deposits of the Province of Catamarca (Argentina) with notes on the faune. Physis 14: 143-162.
- Rodríguez Brizuela, R. y Tauber, A. 2006. Estratigrafía y mamíferos de la Formación Toro Negro (Neógeno), Departamento de Vinchina, noroeste de la provincia de La Rioja. Argentina. Ameghiniana 43 (2): 257-272.
- Rovereto, C. 1914. Los estratos araucanos y sus fósiles. Anales del Museo Nacional de Historia Natural 25: 1-249.
- Sasso, A. 1997. Geological evolution and tecthallogenetic relationships of the Farallón Negro Volcanic Complex, NW Argentina. Tesis Doctoral Queens University (inédito), 268 p. Kingston, Ontario, Canadá.
- Scillato Yané, G. J., 1978, El más antiguo Mylodontinae (Edentata-Tardigrada) conocido: *Glossotheriopsis pascuali* n. sp., del "Colloncurensis" (Mioceno superior) de la provincia de Río Negro (Argentina): Ameghiniana, 13 (3-4), 333-334.
- Scillato Yané, G. J. 1982. Los Dasypodidae (Mammalia-Edentata) del Plioceno y Pleistoceno de Argentina. Tesis Doctoral Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (inédito), 159 p. La Plata.
- Scillato Yané, G. J., Krmpotic, C. y Esteban, G. I. 2010. The species of genus *Chasicotatus* Scillato-Yané (Eutatini, Dasypodidae). Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 27 (1): 43-55.
- Tauber, A. A. 2000. Las Caleras, provincia de Córdoba, primer yacimiento fosilífero de origen cárstico de Argentina. Revista Española de Paleontología 15: 233-244.
- Tauber, A. 2005. Mamíferos fósiles y edad de la Formación Salicas (Mioceno tardío) de la Sierra de Velasco, La Rioja, Argentina. Ameghiniana 42 (2): 443-460.
- Tonni, E., Prado, J., Fidalgo, F. y Laza, J. 1992. El Piso/Edad Montehermosense (Plioceno) y sus mamíferos. 3ª Jornadas Geológicas Bonaerenses, (La Plata), Actas: 113-118.
- Tonni, E., Scillato Yané, G. J., Cione, A. y Carlini, A. 1998. Bioestratigrafía del Mioceno continental en el curso inferior del arroyo Chasicó, provincia de Buenos Aires. 7º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía. Actas: 135.
- Urrutia, J., Montalvo, C. y Scillato Yané, G. J. 2008. Dasypodidae (Xenarthra, Cingulata) de la Formación Cerro Azul (Mioceno tardío) de la provincia de La Pampa, Argentina. Ameghiniana 45 (2): 289-302.
- Verzi, D. H. 1999. The dental evidence on the differentiation of the ctenomyine rodents (Caviomorpha, Octodontidae, Ctenomyiinae). Acta Theriologica 44: 263-282.
- Verzi, D. y Quintana, C. 2005. The caviomorph rodents from the San Andre's Formation, east-central Argentina, and global Late Pliocene climatic change. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 219: 303-320.
- Verzi, D., Montalvo, C. y Deschamps, C. 2008. Bioestratigraphy and biochronology of the late Miocene of central Argentina: evidence from rodents and taphonomy. Geobios 41: 145-155.
- Vizcaíno, S. F., Fariñas, R. A., Zárate, M. A., Bargo, M. S. y Schultz, P. 2004. Palaeoecological implications of the mid-Pliocene faunal turnover in the Pampean Region (Argentina). Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 213: 101-113.
- Vucetich, M. G. y Verzi, D. H. 1995. Los roedores caviomorfos. En: M. T. Alberdi, G. Leone y E. P. Tonni (Eds.), Evolución Biológica y Climática de la Región Pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo occidental. Monografías Museo Nacional de

- Ciencias Naturales de Madrid 12: 213-225.
- Vucetich, M. G., Deschamps, C. M., Olivares, A. I. y Dozo, M. T. 2005. Capybaras, size, shape, and time: A model kit. *Acta Palaeontologica Polonica* 50 (2): 259-272.
- Vucetich, M. G., Deschamps, C. M., Morgan, C. C. y Forasiepi, A. M. 2011. A new species of *Cardiomyinae* (Rodentia, Hydrochoeridae) from western Argentina. Its age and considerations on ontogeny and diversity of the subfamily. *Ameghiniana* 48: 556-567.
- Vucetich, M. G., Montalvo, C. I., Deschamps, C. M. y Pérez, M. E. 2012. Los carpinchos (Rodentia, Hydrochoeridae) como herramientas de control bioestratigráfico. Libro de resúmenes I Simposio del Mioceno-Pleistoceno del Centro y Norte de Argentina: 37. San Miguel de Tucumán.
- Walton, A. H. 1997. Rodents 24: 392-409. En: R. Kay, R. Madden, R. Cifelli and J. Flynn (Eds.) *Vertebrate Paleontology in the Neotropics. The Miocene Fauna of La Venta, Colombia*. Smithsonian Institution Press. Washington and London: 593 pp.