

HISTORIA NATURAL

Tercera Serie | Volumen 4 (1) | 2014/5-29

MICROMAMÍFEROS (CHIROPTERA-RODENTIA) DEL SITIO “CUEVA PARQUE DIANA” (PROVINCIA DE NEUQUÉN, ARGENTINA) Y SUS IMPLICANCIAS PALEOAMBIENTALES PARA EL HOLOCENO TARDÍO DE PATAGONIA NORTE

Small mammals (Chiroptera-Rodentia) of the site “Cueva Parque Diana” (Neuquén province, Argentina) and its palaeoenvironmental implicances for the Late Holocene in north Patagonia

Federico L. Agnolín^{1,2} y Alberto Pérez³

¹Fundación de Historia Natural “Félix de Azara”, Departamento de Ciencias Naturales y Antropológicas, Universidad Maimónides, Hidalgo 775 (1405BDB) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

²Laboratorio de Anatomía Comparada y Evolución de los Vertebrados, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Av. Angel Gallardo 470 (1405DJR) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. fedeagnolin@yahoo.com.ar

³Fundación de Historia Natural Félix de Azara y Laboratorio de Arqueología y Etnohistoria, Secretaría de Planificación y Desarrollo Sustentable, Municipalidad de San Martín de los Andes, Cte. Díaz y Rivadavia (8370), Neuquén, Argentina. arqueo.meliquina@gmail.com



Resumen. En el presente trabajo se analiza en detalle el registro de micromamíferos procedentes del Sitio “Cueva Parque Diana”, localizado en el Centro-Este de la provincia de Neuquén, Patagonia norte, Argentina. La secuencia contiene abundantes datos faunísticos que se enmarcan temporalmente entre los 2370±70 años AP hasta la actualidad. El presente análisis indica la existencia de un ambiente húmedo y muy probablemente boscoso entre el lapso temporal 2300-760 años AP, posteriormente en el lapso 760-580 años AP se observa una importante depauperización climática; ambos patrones son coincidentes con cambios climáticos ocurridos a mayor escala.

Palabras clave. Neuquén, Holoceno Tardío, Micromamíferos.

Abstract. In the present paper a micromammalian assemblage coming from the archaeological site “Cueva Parque Diana”, Eastern Neuquén province, Northern Patagonia, Argentina, is analyzed in detail. The stratigraphic sequence contains valuable faunistic data regarding the time span from 2370±70 years before present to the present day. The micromammalian record, especially rodents, evidence several climatic and environmental changes for the Late Holocene of Northern Patagonia. Present analysis indicates relatively humid woodlands between 2300-760 years before present, whereas between 760-580 years before present the abundance and presence of eremic rodents suggest a climatic depauperation; both patterns are related to major climatic changes.

Key words. Neuquén, Late Holocene, Micromammals.

INTRODUCCIÓN

El análisis de roedores o acumulaciones de pequeños vertebrados originados en la actividad depredadora de búhos y lechuzas es un proxy determinado a una escala local y un buen indicador de la composición cualitativa y cuantitativa de los elencos y diversidad de pequeños mamíferos, los cuales son considerados como precisos indicadores paleoclimáticos (Pardiñas, 1999a,b; Pardiñas *et al.*, 2003; Teta *et al.*, 2014). En el caso argentino, las contribuciones referidas al análisis de esta temática son numerosas, en especial a lo que se refiere al ambiente patagónico, siendo frecuentes los análisis y discusiones a escala regional (*e.g.* Pardiñas, 1999a; Teta *et al.*, 2005; Pardiñas *et al.*, 2005; Pardiñas *et al.*, 2011). Más aún, el análisis del comportamiento de estos pequeños mamíferos frente a los cambios ambientales, puede posiblemente brindar evidencias adicionales a favor de alguno de los modelos de poblamiento humano de los bosques y lagos Norpatagónicos.

Hasta el día de la fecha se han propuesto dos modelos de poblamiento humano para los bosques de Norpatagonia. El primer modelo, seguido por la gran mayoría de los autores, sostiene que no existen evidencias que permitan sostener la presencia de adaptaciones a ambientes boscosos (Lezcano *et al.*, 2009), ya que el bosque es considerado un ambiente inferior a la estepa y la costa patagónica en lo que a provisión para recursos relacionados a subsistencia humana se refiere (Borrero, 1995; Belardi, 2005). De esta forma, la explotación de este bioma es ocasional, logística y tardía, y fue promovida por un aumento poblacional en las poblaciones de características esteparias, que debido al incremento demográfico debieron expandirse geográficamente, desplazándose en parte a regiones de recursos

más escasos, como por ejemplo ambientes boscosos (Borrero, 1995, 2004; Silveira, 1999; Crivelli y Fernández, 2004; Hajduk *et al.*, 2008).

Un segundo modelo postula que los episodios de sequía e inestabilidad ambiental entre el 1200 y 600 años AP habrían ocasionado un gran impacto en las poblaciones costeras y esteparias de Norpatagonia, y así, con un pronunciado empobrecimiento en la estepa. Concordantemente, episodios de menor humedad, relacionados a la Anomalía Climática Medieval (Stiner y Stiner, 1990; Bradley, 1999; Markgraf *et al.*, 2000; Soon *et al.*, 2003; Teta *et al.*, 2014) han sido caracterizados como sequías épicas que han impactado en forma importante en la estructura de los recursos de las poblaciones cazadoras recolectoras de diversas partes del mundo (Jones *et al.*, 1999; Larson *et al.*, 1994, 1996). De esta manera, los ambientes boscosos de Norpatagonia constituyeron paisajes con oferta de recursos más estables y predecibles para la habitabilidad humana, lo que pudo derivar en una mayor concentración demográfica (Pérez, 2010). Así, durante los últimos 3.000 años, el registro arqueológico muestra etapas de exploración del interior del bosque meridional neuquino hacia *ca.* 2.300 años AP, desde sectores de la estepa oriental hasta la ocupación efectiva de esta región hacia 750 años AP (Pérez, 2010).

La reconstrucción paleoambiental en la arqueología incluye las descripciones de los ambientes en donde se han asentado las poblaciones humanas prehistóricas que influyeron en la conducta de estos grupos (Batres, 2008). En efecto, gran parte de la movilidad de los cazadores-recolectores tiene objetivos económicos relacionados a la estructura de los recursos de un determinado ambiente (Binford, 1980, 2001; Kelly, 1983, 1992, 1995; Bettinger, 1991), el cual es

definido por disponibilidad y abundancia de alimentos, agua, leña, y materias primas para herramientas, entre otros (Lanata, 1993; Lanata y Borrero, 1994). Estas propiedades obviamente pudieron presentar tendencias temporales diferentes, dadas por causas ambientales en una determinada región. En Norpatagonia, con respecto a grupos cazadores recolectores, los estudios de anillos de crecimiento de árboles (Villalba, 1990, 1994), polen (Heusser, 1994; Markgraf *et al.*, 2000; Mancini *et al.*, 2002; Whitlock *et al.*, 2006), restos de microvertebrados (Pearson y Pearson, 1993; Pardiñas, 1999a; Pardiñas *et al.*, 2003; Pardiñas *et al.*, 2011; Teta *et al.*, 2014), diatomeas (Martínez Macchiavello *et al.*, 1999) y moluscos de agua dulce (Batres, 2008) han sido las principales fuentes de información acerca del clima asociado a estas antiguas poblaciones humanas. Los estudios paleoambientales en el sector noroccidental patagónico nos advierten de la presencia de expresiones regionales de estas anomalías, caracterizadas por pulsaciones climáticas registradas a partir de estudios dendroclimatológicos (Villalba, 1990, 1994; Pérez, 2010), isotópicos y físico-químicos (Batres, 2008), cuyas características y magnitudes son, aún, desconocidas a escala local.

En el presente trabajo se analizan las asociaciones faunísticas de micromamíferos del Sitio arqueológico “Cueva Parque Diana”, el cual se encuentra emplazado en el Departamento Lácar de la provincia de Neuquén, Argentina (Figura 1). Este sitio presenta una sucesión estratigráfica ordenada y de buena integridad, que permite comparar tendencias temporales en la acumulación de diferentes elementos naturales y culturales (Pérez *et al.*, 2008). Como reparo rocoso natural, ha sido utilizado en forma diferencial por poblaciones cazadoras recolectoras a lo largo de 2000 años, re-

gistrando momentos de baja intensidad de ocupación y otros de mayor intensidad en tiempos tardíos, donde el sitio forma parte de un sistema de asentamiento complejo que incluye campamentos bases y locaciones para tareas específicas en sitios a cielo abierto y bajo reparo rocoso (Pérez, 2010). En la presente contribución se analizan las asociaciones de micromamíferos registradas en el Sitio arqueológico “Cueva Parque Diana” en el lapso que abarca desde los 2300 años antes del presente (AP) hasta la actualidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esquema ambiental y faunístico de la región

El relieve del área de estudio es típicamente montañoso, con pendientes pronunciadas y alturas promedio de entre 900 y 1900 msnm (Mermoz *et al.*, 1997). En el paisaje predominan las geoformas de origen glaciario, sobre todo las de tipo erosivo, como cuencas lacustres y valles en U, así como también indicios de actividad volcánica (Mermoz *et al.*, 1997). Con la sola excepción del lago Lacar, la totalidad de los sistemas fluviales y lagunares principales del Neuquén se relacionan con los desagües de los ríos patagónicos hacia el Océano Atlántico; entre ellos, el Meliquina es uno de los de mediano tamaño. Este lago se encuentra a 970 msnm en tanto que las máximas alturas son el Cerro Azul -2410 m- y el Cerro Chapelco -2349 m- en el cordón homónimo.

El clima de la región es frío y húmedo, con una temperatura media anual, en la localidad de San Martín de los Andes, de 10,1 °C, mientras que las temperaturas medias mensuales máximas y mínimas son de 16,2 °C y de 3,6 °C y corresponden a los meses de enero y julio respectivamente. Entre mayo

y octubre se producen frecuentes nevadas. En la franja cordillerana aledaña al área de estudio, las precipitaciones pueden superar los 3000 mm y hasta 4000 mm anuales en la frontera con Chile, y llegan a los 600 mm aproximadamente en la zona de Junín de los Andes (Pruel *et al.*, 1998). En la región se pueden observar distintas fisonomías vegetales. En primer lugar pueden mencionarse las estepas de gramíneas y vegas pertenecientes a la Provincia Fitogeográfica Altoandina, las cuales conforman islas en las zonas altas de montaña sobre los 1600 metros de altura. Allí se presentan suelos inmaduros y rocosos, y la región posee clima frío y seco, con precipitaciones en forma de nieve y temperaturas medias menores a

los 8 °C (Cabrera, 1971). Por debajo de los 1600-1700 metros, la vegetación presenta una fisonomía de bosque y corresponde al Bosque Subantártico de la Provincia Fitogeográfica Subantártica. El clima reinante en esta zona es templado-frío y húmedo, con nevadas durante el invierno (Cabrera, 1971; Mermoz *et al.*, 1997).

Sitio Cueva Parque Diana

El Sitio “Cueva Parque Diana” es un reparo rocoso ubicado en la Estación Zootécnica Parque A. Diana S.A, 18.5 kilómetros al sur de la localidad de San Martín de los Andes, Departamento Lácar, provincia del Neuquén, Argentina (Figura 1). Sus coordenadas son 40° 19'93" S y 71° 20'74" W y se

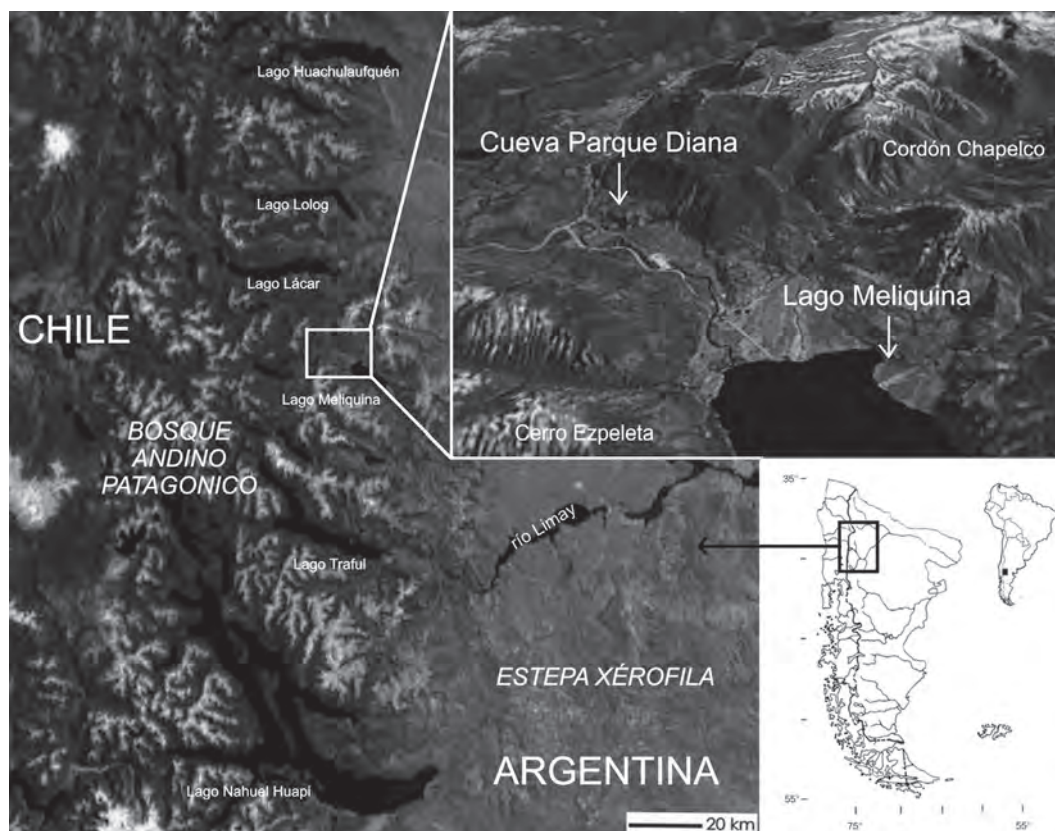


Figura 1 - Mapa indicando la localización del sitio arqueológico “Cueva Parque Diana”. Escala: 100 km.

encuentra a una altitud de 964 msnm. La superficie del reparo es de aproximadamente 19 metros cubiertos; la fuente de agua más cercana es el Arroyo Hermoso, localizado a menos de 100 metros de distancia. Este sitio ha sido mencionado preliminarmente por Schobinger (1956), y excavaciones posteriores han brindado datos acerca de la importancia faunística y arqueológica de dicho yacimiento (Batres, 2008; Pérez y Batres, 2008; Pérez, 2010).

A lo largo de la secuencia estratigráfica se recuperó una importante cantidad de carbón vegetal y se realizaron unas 5 dataciones sobre muestras de distintas capas de los tres componentes (Tabla 1, Figura 2; Pérez y Batres, 2008). Se registraron los fechados radiocarbónicos, consignándose su Calibración en 2 sigmas con el programa CALIB Rev. 4.1.2 (Stuiver y Reimer, 1993).

La profundidad excavada del sitio abarca unos 1,4 metros, los cuales fueron divididos en unas 14 unidades de extracción de unos 0,1 metros (Pérez, 2010). De acuerdo a las discontinuidades en la depositación de los materiales líticos, estas unidades de extracción fueron divididas en tres componentes que representan tres procesos de ocupación del sitio por grupos humanos cazadores-recolectores (Figura 2; Pérez, 2010):

Componente Superior (capas P1 a 5; entre 0 y 0,50 m de profundidad del nivel original del suelo). La abundancia de alfarería (asas, bordes y cuerpos) asociada a artefactos líticos, vegetales y óseos, así como el mantenimiento de fogones indica un uso muy frecuente y recurrente del sitio. La fauna está compuesta por cérvidos característicos de este ambiente, como el huemul

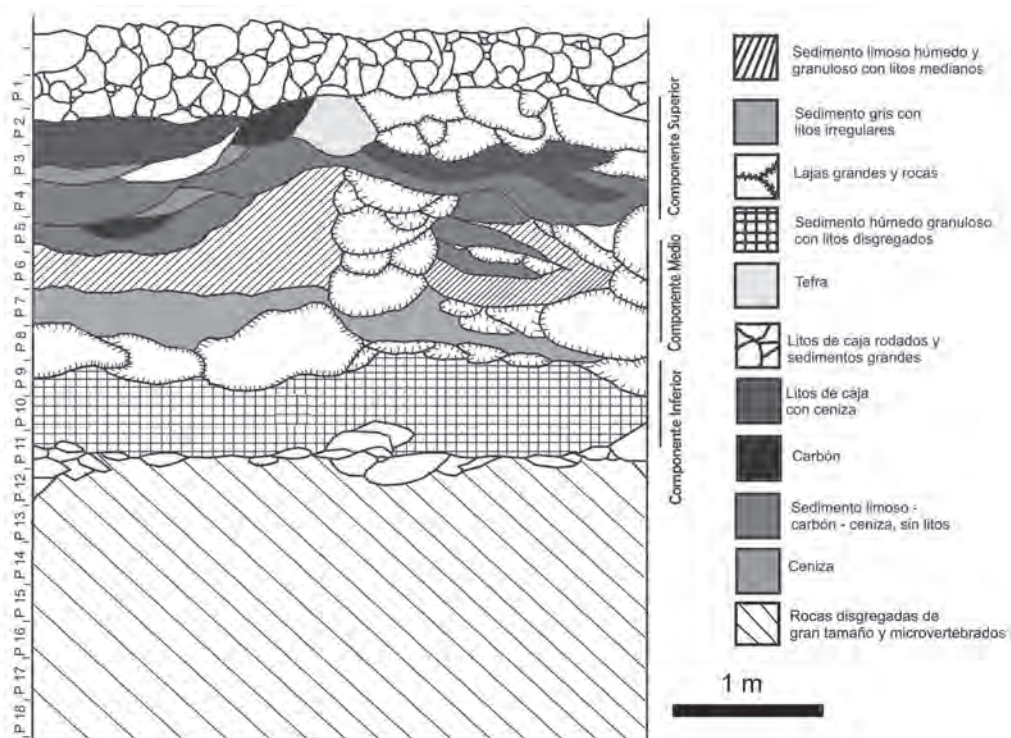


Figura 2 - Sucesión estratigráfica del sitio "Cueva Parque Diana". Escala horizontal: 1 m.

COMPONENTE PLANTAS		DATAACION	CALIBRADO 68% (± 1 sigma)	CALIBRADO 95% (± 2 sigma)	LABORATORIO MUESTRA
INFERIOR	P10	2370 \pm 70 AP	389-517 AC	233-762 AC	LP-1704 CARBON
MEDIO	P8	990 \pm 60 AP	997-1155 DC	901-1206 DC	LP-1720 CARBON
MEDIO	P6	900 \pm 60 AP	1033-1216 DC	1018-1264 DC	LP-1713 CARBON
SUPERIOR	P3	760 \pm 60 AP	1221-1291 DC	1163-1388 DC	LP-1697 CARBON
SUPERIOR	P2	580 \pm 60 AP	1302-1417 DC	1289-1439 DC	LP-1695 CARBON

Tabla 1 - Dataciones de los distintos fechados radiocarbónicos con su calibración en 2 sigmas de los diferentes componentes del sitio "Cueva Parque Diana".

(*Hippocamelus bisulcus*) y el pudú (*Pudu puda*), roedores cricétidos y octodóntidos, aves passeriformes, peces (*Odonthestes* sp.) y moluscos de agua dulce y marinos (Pérez y Batres, 2008).

Componente Medio (capas P6 a 8; desde los 0,60 a 0,80 m de profundidad). Este componente se caracteriza por la aparición de cerámica en el sitio, en concordancia cronológica con los contextos regionales (Pérez, 2006). La baja frecuencia de alfarería y de artefactos líticos indica el uso poco frecuente del refugio. La fauna consiste en la presencia de cérvidos como huemul (*Hippocamelus bisulcus*) y el pudú (*Pudu puda*), junto a carnívoros (*Pseudalopex* sp.), roedores cricétidos y octodóntidos, aves, peces (*Odonthestes* sp.) y moluscos de agua dulce y marinos (Pérez y Batres, 2008).

Componente Inferior (capas P9 a 12; desde 0,90 a 1,20 m de profundidad). Este componente se caracteriza por la ausencia de

cerámica en concordancia con los contextos regionales (Pérez, 2010), y escasos materiales arqueológicos en general, lo que sugiere el uso esporádico de la cueva. La fauna consiste en especies que habitan en el bosque; se identificaron cérvidos pequeños como pudú (*Pudu puda*), aves, peces (*Odonthestes* sp.), moluscos y gran cantidad de roedores cricétidos y octodóntidos (Pérez y Batres, 2008). Vale la pena remarcar el hallazgo de un retocador completo confeccionado sobre epífisis proximal de metatarso de guanaco (*Lama guanicoe*) (Pérez y Batres, 2008).

La totalidad de los materiales identificables de micromamíferos recolectados en cada una de las capas y componentes aquí analizados son enumerados en el Apéndice 1. Los ejemplares aquí revisados y descritos se encuentran depositados en las colecciones de Antropología del Museo Municipal Primeros Pobladores (MMPP), Municipalidad de San Martín de Los Andes, provincia de Neuquén, Argentina.

Nomenclatura e identificación de los ejemplares

En el presente trabajo se sigue la propuesta taxonómica de Monjeau *et al.* (1994), con las modificaciones posteriores efectuadas por Bárquez *et al.* (2006). Se utiliza, asimismo, la nomenclatura de los molariformes de Cricetidae empleada por Reig (1977). Con respecto a los caracteres utilizados para la determinación de los restos craneanos y mandibulares se siguen las claves de identificación confeccionadas por Pearson (1995), siendo las excepciones aclaradas pertinentemente en el texto.

RESULTADOS

Mammalia Linnaeus, 1758

Chiroptera Blumenbach, 1779

Vespertilionidae Gray, 1821

Histiotus Gervais, 1856

Histiotus sp.

Comentarios. En el Parque Nacional Lanín, el género *Histiotus* se encuentra representado por las especies *H. montanus* y *H. macrotus*, ambas distinguibles principalmente por caracteres externos y sutiles diferencias en tamaño (Pearson, 1995; Barquez *et al.*, 2006). Aparentemente las áreas abiertas entre los bosques húmedos subantárticos serían el hábitat preferido por ambas especies del género en Patagonia (véase Greer, 1965).

El material aquí descrito no es asignable a nivel específico debido a su naturaleza fragmentaria.

Rodentia Griffith, 1827

Cricetidae Rochebrune, 1883

Sigmodontinae Wagner, 1843

Akodontini Vorontsov, 1959

Akodon Meyen, 1833

Akodon iniscatus Thomas, 1919

Comentarios. Este pequeño *Akodon* puede ser distinguible de las restantes especies del género por presentar una combinación típica de caracteres, incluyendo una serie dentaria inferior menor a 4,5 mm.; mandíbula robusta con el proceso coronoides corto y bien flexionado posteriormente, condílido robusto y corto; proyección capsular del incisivo reducida; y flexo/fléxido de m1/M1 bien evidenciado (Figura 3) (Pearson, 1995; Pardiñas, 1999b, 2008). Según Pardiñas *et al.* (2003) este taxón se distribuye desde el ecotono bosque-estepa hasta el litoral atlántico patagónico, abarcando gran variedad de ambientes, pero siendo más afín a las formaciones arbustivas de tipo monte y estepas patagónicas, en donde coexiste con la especie *Abrothrix olivaceus* (Pearson, 1995; Pardiñas *et al.*, 2004; Pardiñas 2008).

Abrothrichini D'Elia, Pardiñas, Teta y Patton, 2007

Geoxus Thomas, 1919

Geoxus valdivianus (Philippi, 1858)

(Figura 3)

Comentarios. Ejemplares actuales de *G. valdivianus* han sido citados para la región del Parque Nacional Lanín por Pearson (1995). Este roedor de pequeño tamaño es de hábitos subterráneos y fosoriales, saliendo de sus refugios solo periódicamente para alimentarse de pequeños gusanos y otros invertebrados (Greer, 1965). Es una especie restringida a grandes bosques de *Nothofagus* (Pine *et al.*, 1979), con espesa vegetación y en cercanías a cañaverales y cuerpos de agua (Greer, 1965). Osgood (1943) la reporta para bosques compuestos por *Araucaria araucana* (pehuén). Registros extralimitares aislados para esta especie, han sido indicados ocasionalmente para el ecotono monte-estepa (Teta *et al.*, 2005).

Abrothrix Waterhouse, 1837

Abrothrix longipilis (Waterhouse, 1837)

(Figura 3)

Comentarios. *A. longipilis* es una especie común en bosques húmedos y en el ecotono bosque-estepa, registrándose accidentalmente en estepas áridas a semiáridas de Patagonia Central, siempre en regiones con abundante cobertura vegetal (Pearson, 1983; Pardiñas *et al.*, 2003).

Debido, posiblemente, a sus hábitos principalmente diurnos y semifosoriales, no es una especie que con frecuencia sea capturada por aves rapaces, y, consecuentemente, posee un registro arqueológico escaso (Pardiñas, 1999b).

Abrothrix olivaceus (Waterhouse, 1837)

Comentarios. Esta especie, en Argentina, se encuentra confinada a la Provincia Fitogeográfica Patagónica (Pardiñas *et al.*, 2003). Este roedor ha sido colectado en abundancia tanto en estepas arbustivas y herbáceas, así como en bosques subantárticos (Pearson, 1995). Según Pine *et al.* (1979), debido a sus hábitos diurnos, *A. olivaceus* es menos depredado por las lechuzas que otros sigmodontinos, como por ejemplo *Phyllotis xanthopygus*.

Chelemys Thomas, 1903

Chelemys macronyx (Thomas, 1894)

(Figura 3)

Comentarios. Los materiales osteológicos fragmentarios de *C. macronyx* son difícilmente diferenciables de aquellos pertenecientes a las especies de gran tamaño de *Akodon* (e.g. *A. dolores*, *A. neocenus*). Sin embargo, *Chelemys* se diferencia de *Akodon* por la siguiente combinación de caracteres: forámenes incisivos cortos no alcanzando la mitad anterior del M1, forámenes postpalatales reducidos, mandíbula con proceso coronoides más del-

gado y elongado, proyección capsular del incisivo poco desarrollada y redondeada, proceso condilar elongado, y presencia de un flexo/fléxido anteromediano en m1/M1 de los ejemplares subadultos y adultos jóvenes (Reig, 1987; Pearson, 1995; Pardiñas, 1999b).

Se trata de una especie difícil de observar, de hábitos principalmente subterráneos (Pearson, 1983). Usualmente se lo considera restringido a los bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*), vegas, y a estepas ecotonales con gran cobertura vegetal, siendo especialmente abundantes en estos últimos ambientes (Pearson, 1984; Kelt, 1996; Teta *et al.*, 2002). Se han reportado hallazgos aislados en egagrópilas en la Patagonia central, sugiriendo su existencia (aunque a modo de relictos) en estepas patagónicas semiáridas bien vegetadas (Teta *et al.*, 2002).

Phyllotini Vorontsov, 1959

Loxodontomys Osgood, 1947

Loxodontomys micropus (Waterhouse, 1837)

Comentarios. *L. micropus* es una especie de mediano porte, común en bosques de *Nothofagus* y zonas muy vegetadas, siempre con una importante cobertura vegetal (Pearson, 1995). En Norpatagonia, este filotino ocupa preferentemente ambientes forestados, mallines ecotonales o áreas arbustivas densas de cordillera y pedemonte, generalmente sin alejarse más de 50 kilómetros del límite del bosque (Pearson, 1995). Sin embargo, algunos registros indicarían su distribución más hacia el este, en plena estepa patagónica (Pardiñas *et al.*, 2003; Teta *et al.*, 2002; véase también Pine *et al.*, 1979). No obstante, tal como lo apunta Pearson (1995) estos registros son extremadamente escasos, siendo su presencia en mesetas y estepas arbustivas un hecho accidental.

Euneomys Coues, 1874

Euneomys chinchilloides (Waterhouse, 1839)

Comentarios. Hoy en día, el género *Euneomys* carece de un consenso acerca de su composición específica. Décadas atrás, Hershkovitz (1962) consideró como única especie del género a *E. chinchilloides* (véase también Massoia y Chébez, 1993), mientras que autores más recientes sugieren la existencia de al menos tres entidades específicas discretas (véase Ojeda *et al.*, 2005). Sin embargo, en el presente trabajo, se sigue el criterio taxonómico de Pearson y Christie (1991) quienes propusieron la existencia de dos especies distintas de *Euneomys* (véase también Pardiñas *et al.*, 2003, Barquez *et al.*, 2006). Siguiendo esta propuesta, los materiales colectados en “Cueva Parque Diana” son referidos a la especie *E. chinchilloides* sobre la base de la longitud de las series dentarias (mandibular menor a 6,8 mm, y maxilar menor a 6,4 mm) y la presencia de un surco lateralizado en los dientes incisivos (Pearson y Christie, 1991).

E. chinchilloides es un habitante de roquedales y estepas abiertas hasta los 2300 msnm (Pearson, 1995). Como fuera notado por Andrade *et al.* (2002) *E. chinchilloides* es una especie siempre asociada a peladales abiertos y terrenos arenosos con abundancia de abrigos rocosos, pobremente vegetados y con fuertes vientos (Mann, 1978), lo que se traduce en un alto índice de exposición a la depredación de aves rapaces (Monjeau, 1989). Tal como lo indican Massoia y Chébez (1993) es remarcable que gran parte de los ambientes en donde se encuentra *E. chinchilloides* se caracterizan por presentar, durante el invierno, una gruesa capa de nieve.

Phyllotis Waterhouse, 1837

Phyllotis cf. *P. xanthopygus* (Waterhouse, 1837)

(Figura 3)

Comentarios. Los materiales aquí registrados pueden ser referidos a *Phyllotis* y separados del género cercano *Graomys*, por presentar fléxidos y flexos del m1/M1 profundos y redondeados, y por la tendencia a la rápida formación de una protofosétida en el m1 (véase Pardiñas y Galliari, 1998; Pardiñas, 2000). Dentro de *Phyllotis*, tanto la morfología general (*e.g.* molariformes poco hipsodontes y anchos, M2 en forma de “8” con paraflexo presente, protofléxido del m2 presente; Hershkovitz, 1962; Jayat *et al.*, 2007) como el tamaño de los materiales craneanos aquí reportados son indistinguibles de aquellos presentes en la especie viviente *P. xanthopygus*. Sin embargo, tal como lo indican Pardiñas *et al.* (2002) la complicada taxonomía del género impide, por el momento, una asignación específica segura de materiales craneanos aislados, y, consecuentemente, los ejemplares colectados en el sitio “Cueva Parque Diana” son referidos como *P. cf. P. xanthopygus*.

Según Pearson (1995), *P. xanthopygus* es un habitante estricto de estepas y zonas abiertas áridas a semiáridas, no encontrándose presente en bosques ni pastizales. Esta especie es dominante en las estepas de Patagonia Nororiental en donde prefiere los afloramientos rocosos de pequeña extensión con abundancia de grietas y otros refugios rocosos (Teta *et al.*, 2005).

Octodontidae Waterhouse, 1839

Octodon Bennett, 1832

Octodon bridgesi (Waterhouse, 1845)

Comentarios. Este octodóntido exhibe un amplio registro arqueológico, en contraste con su escasa representación actual, que cuenta con unos pocos especímenes colec-

tados principalmente en los bosques de *Nothofagus* subantárticos, (incluyendo las cercanías del Parque Nacional Lanín; Pearson, 1995). Esto sugiere una retracción en la distribución de *O. bridgesi* durante el Holoceno más tardío, posiblemente relacionada al deterioro de los suelos debido a la actividades agropecuarias y ganaderas (Podestà *et al.*, 2000; Pardiñas *et al.*, 2003).

Octodon es un habitante de zonas cerradas, especialmente boscosas (aunque ocasionalmente estepas), siempre con abundante cobertura vegetal (Pearson, 1995) y materia orgánica en el suelo (Greer, 1965).

Tenomys Blainville, 1826

Tenomys sp.

Comentarios. Los especímenes se acercan

a la especie *C. haigi* Thomas, 1919 principalmente por su tamaño y similitud en proporciones (la longitud de la serie molariforme inferior aproxima los 8,5 mm; Pearson, 1995). Esta especie se encuentra ampliamente distribuida en los ambientes abiertos del Noroeste de Patagonia y sur de Mendoza (Pearson, 1984). Lamentablemente, la confusa sistemática y taxonomía que reina en el género (Barquez *et al.*, 2006) sumada a los materiales poco informativos colectados en el sitio "Cueva Parque Diana" impiden una asignación sistemática precisa por debajo de la genérica. Vale la pena remarcar que la mayor parte de las especies de este género son habitantes de zonas abiertas y semiáridas (Contreras, 1984).

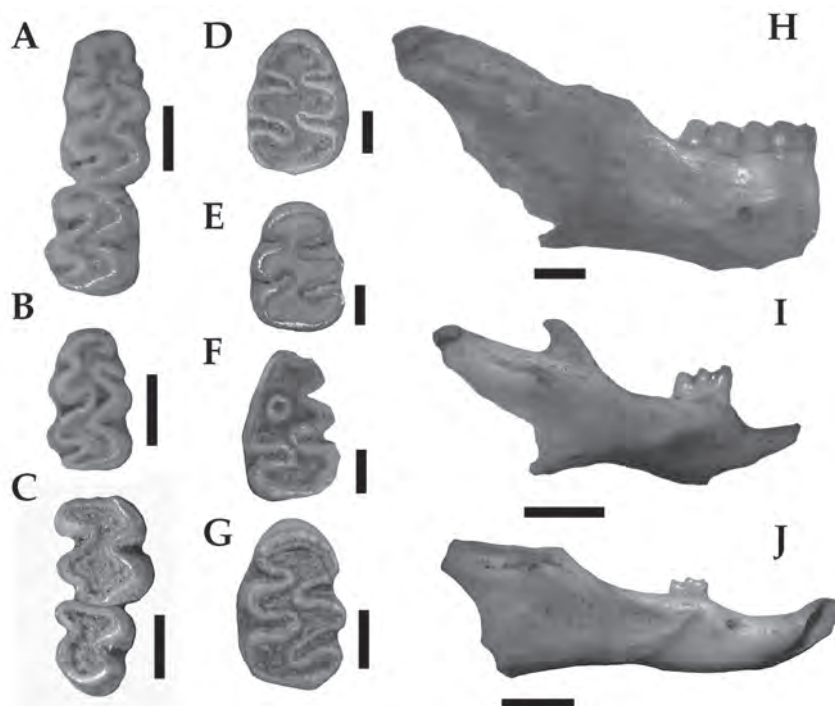


Figura 3 - A, *Akodon iniscatus*, m1-2 derechos; B, *Abrothrix longipilis*, m1 derecho; C, H, *Chelemys macronyx*, C, m2-3 izquierdos, H, hemimandíbula derecha; D-G, *Phyllotis* cf. *P. xanthopygus*, D, M1 izquierdo, E, M1 derecho, F, m1 derecho, G, m1 izquierdo; I, *Abrothrix longipilis*, hemimandíbula derecha; J, *Geoxus valdivianus*, hemimandíbula derecha. Escala: 1 mm.

DISCUSIÓN

El posible productor de las muestras

El análisis detallado de las muestras procedentes de todos los niveles del sitio "Cueva Parque Diana", indica que la mayor parte de los restos de micromamíferos allí colectados tendrían su origen en la actividad depredadora de búhos y lechuzas. Las particulares características fisiológicas y anatómicas del aparato digestivo de estas aves estrigiformes (véase Reed y Reed, 1928; Duke *et al.*, 1975) determinan que los huesos, incluso los más frágiles, sean regurgitados enteros. Como consecuencia, la representación diferencial de los distintos elementos esqueléticos no se ve significativamente distorsionada (Korth, 1979; Andrews, 1990). No obstante, cierta variabilidad intrínseca a cada muestra, ha sido puesta de manifiesto en el análisis de regurgitados actuales (véase Saavedra y Simonetti, 1998). La integridad esquelética de los materiales colectados supera el 65% de los especímenes postcraneales en el sitio "Cueva Parque Diana" y presenta índices por capa elevados de elementos enteros sobre elementos (MNE) fragmentados, incrementados estos últimos en los niveles de mayor ocupación antrópica del sitio como efecto de pisoteo (Tabla 2). Esto, sumado a algunas características adicionales (*e.g.* corrosión digestiva de la epífisis de los huesos largos, adelgazamiento de los huesos y de los bordes de fracturas), es una de las principales características que permiten diferenciar los agentes acumuladores de esta muestra, de la proveniente de otras aves rapaces y mamíferos carnívoros (Andrews, 1990; Andrews y Evans, 1983). Desde luego, no se descarta un aporte minoritario de cualquiera de estos al conjunto.

La abundancia relativa de hemimandíbulas, hemimaxilares, húmeros y fémures

colectados, exhibe una alta coincidencia en proporciones esqueléticas relativas cuando es comparada con aquella procedente de agregados de egagrópilas de estrigiformes actuales (Tabla 2; véase Pardiñas, 1999a). En estos casos, el número de hemimandíbulas supera al de hemimaxilares, y los húmeros, fémures y tibias son los elementos postcraneales mejor representados numéricamente (Andrews, 1990; Kusmer, 1990; Lyman, 1994). Adicionalmente, tal como fuera indicado por autores previos, las muestras de egagrópilas de rapaces diurnas presentan elementos óseos y dentarios con altos grados de desgaste y digestión (Andrews, 1990; Fernández Jalvo, 1999; pero véase Trejo y Ojeda, 2002); mientras que en la muestra del sitio "Cueva Parque Diana" las marcas de digestión sobre los incisivos y molares no superan el 1%, y, conjuntamente con el bajo grado de fragmentación de los elementos, sugieren que su posible productor habría sido un estrigiforme (Andrews, 1990). La depredación efectuada por *Bubo virginianus* y *Tyto alba*, las dos estrigiformes más comunes en el área, sobre roedores nocturnos y de tamaño relativamente pequeño es importante, mientras que su influencia sobre las poblaciones de roedores grandes y diurnos es casi despreciable (Pardiñas, 1999a; Teta *et al.*, 2005). De este modo, la ausencia de roedores cávidos en la muestra aquí revisada (actualmente muy abundantes en el área) es muy probablemente el producto de la depredación netamente nocturna de estas rapaces. Más aún, *Bubo virginianus* y *Tyto alba*, conjuntamente con *Asio flammeus* son las especies que menores transformaciones (*i.e.* desgaste, roturas) le imprimen a los materiales óseos, mientras que las estrigiformes más pequeñas (*e.g.* *Athene*, *Otus*) producen fuertes modificaciones (especialmente fracturas) en los huesos de sus

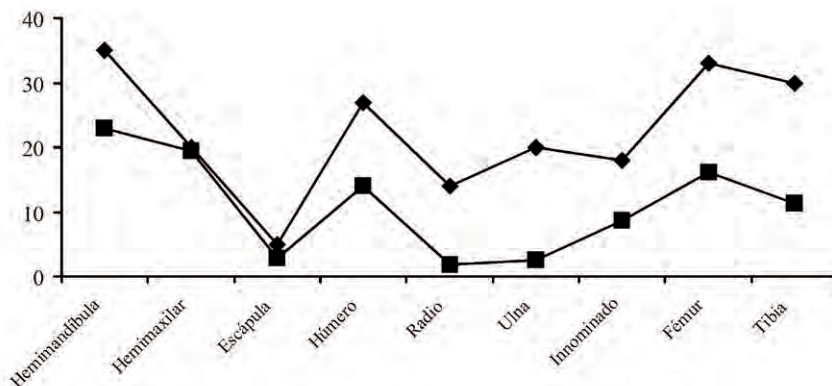


Tabla 2 - Comparación de elementos esqueléticos provenientes de egagrópilas actuales del estrigiformes *Tyto alba* (línea con cuadrados) (Pardiñas, 1999a) y aquellas provenientes del Holoceno medio-tardío del sitio "Cueva Parque Diana" (línea con rombos). En el eje horizontal se representan los elementos esqueléticos, mientras que en el eje vertical el porcentaje de supervivencia de los mismos.

presas (Andrews, 1990). En consecuencia, puede inferirse que las muestras fósiles colectadas en el sitio "Cueva Parque Diana" procederían de un estrigiformes de tamaño moderado a grande. Massoia y Pardiñas (1994) han sugerido que *Tyto* se alimenta principalmente de presas menores a *Ctenomys* (1200 mm.), mientras que *Bubo* tiene una mediana proporción de presas de 1700 mm, incluyendo especialmente en su dieta a grandes cantidades de *Ctenomys* (Pardiñas, 1999a). Esto último coincidiría en mayor medida con lo observado en la muestra aquí analizada, en la cual los grandes roedores *Ctenomys* y *Octodon* son un hallazgo frecuente entre los materiales recolectados. Sin embargo, y en contraposición, la falange ungueal de estrigiformes indeterminado recuperada en el nivel P2 es coincidente en tamaño y morfología general con aquella de *Tyto alba*, especie común en gran parte de Patagonia, y se distingue claramente en tamaño de aquellas referidas a *Asio* o *Bubo*. Tal como fuera indicado por Trejo y Ojeda (2002), en numerosos casos ciertos nidos o perchas habitados primariamente por una

determinada especie son abandonados y luego ocupados por otra, sin que exista un cambio importante en las muestras de egagrópilas. Por lo tanto, la especie de estrigiformes productora de las egagrópilas no es por el momento identificable de un modo fehaciente.

La sucesión de micromamíferos en la secuencia estratigráfica del Sitio "Cueva Parque Diana"

Las asociaciones actuales de micromamíferos han sido relevadas en la región de los lagos Lacar-Nahuel Huapi por diversos autores, estando de este modo, relativamente bien conocida en lo que a composición y riqueza específica se refiere (Pearson, 1995; Pardiñas *et al.*, 2003; Apéndice 2).

Los niveles P14 y P13, antrópicamente estériles, ubicados por debajo del Componente Inferior del sitio (Figura 2), han brindado escasos ejemplares de micromamíferos identificables a nivel genérico o específico y, en consecuencia, no es posible evidenciar claramente qué tipo de ambiente podría encontrarse en la zona.

La composición de los micromamíferos presentes en el nivel P12, sugiere un ambiente boscoso debido a la presencia de *Chelemys macronyx*, *Geoxus valdivianus*, *Abrothrix longipilis* y predominancia de *Loxodontomys micropus*, una asociación que, en conjunto, es característica de los bosques subantárticos con elevada humedad (Pearson, 1995; Teta *et al.*, 2005). Sin embargo, la existencia (aunque en bajo número) de *Euneomys chinchilloides* sugiere la cercana presencia de ambientes abiertos y posiblemente peladales (Tabla 3).

Por otro lado, los niveles P11 a P8, presentan una gran diversidad específica (S=9, 7, 7, respectivamente), con taxones relacionados principalmente a ambientes boscosos y vegas (*i.e.* *Loxodontomys micropus*, *Geoxus valdivianus*, *Chelemys macronyx*, *A. longipilis*, *Histiopus* sp.). Inclusive, la presencia de *G. valdivianus* en los niveles P10-11 y P8, y la de *Chelemys macronyx* en todos estos niveles, sugieren la existencia de gran cantidad de cobertura vegetal y cercanía de cuerpos de agua (Tabla 3). Estos altos valores de riqueza específica, en Patagonia, han sido observados únicamente en los bosques con *Nothofagus* (Pardiñas *et al.*, 2003). En adición, la abundancia de *Euneomys chinchilloides* en los niveles P11-9 sugiere la presencia de peladales o roquedales en las cercanías. Vale la pena remarcar que, del total de individuos colectados entre los niveles P11-8 (MNI=79), un 60,7 % corresponde a individuos de especies de micromamíferos asociados usualmente a ambientes boscosos, mientras que solo un 33 % representa taxones claramente vinculados a zonas abiertas y arbustales con escasa cobertura vegetal. En consecuencia, se considera que estos niveles representan ambientes boscosos de humedad elevada con una posible cercanía relativa de peladales o estepas.

Con respecto a los niveles P 6-4, los ma-

teriales de roedores identificables a nivel genérico o específico son escasos. De todos modos, es remarcable la continua presencia de *Loxodontomys micropus* y *Euneomys chinchilloides*, y la existencia de materiales referibles a *Octodon bridgesi* y *A. longipilis* en los niveles P5-4. Este conjunto no indica cambios sustanciales cuando es comparado con las asociaciones de micromamíferos de los niveles más inferiores. Sin embargo, la ausencia de *Geoxus* y *Chelemys* sugiere una menor disponibilidad hídrica que en las capas anteriores (Teta *et al.*, 2005).

En los niveles P2-3 existe un cambio aparente con respecto a los niveles anteriores. Aquí se reporta una mayor frecuencia de especímenes referibles a especies que se encuentran en áreas abiertas (*i.e.*, *Phyllotis* cf. *P. xanthopygus*, *A. iniscatus*) que conjuntamente con la abundancia de ejemplares de *Euneomys chinchilloides* y ocasionales *Ctenomys* spp., representan un 50 % de la muestra (Tabla 3), sugiriendo una paulatina disminución de la humedad, con una concomitante expansión de ambientes esteparios o sub-esteparios y aumento de las áreas de roca expuesta. Sin embargo, vale la pena recalcar que, en esta muestra, también se cuenta con las especies *Loxodontomys micropus*, *Octodon bridgesi* y *Chelemys macronyx*, características de zonas boscosas y vegas (aunque ocasionalmente sean encontradas en la estepa abierta; Teta *et al.*, 2002; Pardiñas *et al.*, 2003). En estos niveles se registra una importante abundancia de material volcánico (tefra) que sugiere la erupción cercana de un volcán. Usualmente, la decantación de cenizas afecta en gran medida la composición regional o local de la fauna de micromamíferos. Así, Pearson (1994) reporta para tiempos posteriores a la erupción del volcán Hudson, que la composición faunística de roedores en determinadas localidades de la estepa

patagónica en la provincia de Río Negro sufrió importantes cambios en cuanto a su composición. En estas faunas, se incrementó notablemente la abundancia de *Eligmodontia*, *Reithrodon*, y especialmente *Phyllotis*, mientras que *Abrothrix olivaceus* se presentó en proporciones semejantes tanto antes como después de la erupción. Adicionalmente, Pearson (1994), reportó la desaparición de *Ctenomys* en tiempos posteriores a la erupción. En contraposición, en Chile, para el mismo evento se produjo un notable incremento en la frecuencia de *A. olivaceus* por sobre el resto de las especies (Kelt en Pearson, 1994). Tal como fuera indicado más arriba, en la muestra perteneciente al lapso P2-3 se observa una mayor proporción de especies relacionadas a la aridez y ambientes abiertos. En éste, no se observan ninguno de los patrones de abundancia y composición comparables a los indicados

por Pearson (1994) en tiempos posteriores a la erupción. En efecto, *Ctenomys* continúa siendo un componente importante en las muestras, *Phyllotis* no es un taxón predominante, y no se registran los géneros *Eligmodontia* ni *Reithrodon*.

Finalmente, en el nivel P1 las especies de áreas semiáridas abiertas se encuentran otra vez escasamente representadas por unos pocos ejemplares referibles a *Euneomys chinchilloides*, siendo las especies de ambientes boscosos (o ecotono bosque-estepa; e.g., *O. bridgesi*, *L. micropus*, *C. macronyx*, *A. longipilis*) nuevamente los taxones predominantes, tal como ocurre en las muestras anteriores a los niveles P2-3.

Implicancias paleoambientales

En Patagonia Norte, al igual que en el resto de Argentina, el conocimiento acerca de las asociaciones faunísticas de pe-

Especie/Capa	P1	P 2-3	P 4-5	P 6-7	P8	P9	P 10-11	P 12	P 13	P 14	Sup.
<i>Octodon bridgesi</i>	2	2	2	1	1	2	1	2	0	0	0
<i>Ctenomys</i> sp.	1	1	2	0	0	1	2	1	0	0	0
<i>Loxodontomys micropus</i>	8	11	5	4	9	6	18	4	2	1	0
<i>Euneomys chinchilloides</i>	2	9	3	1	2	8	11	2	1	0	1
<i>Phyllotis xanthopygus</i>	0	3	0	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Abrothrix olivaceus</i>	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Abrothrix longipilis</i>	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Abrothrix iniscatus</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Chelemys macronyx</i>	1	2	0	0	2	1	3	3	0	0	0
<i>Geoxus valdivianus</i>	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
<i>Histiopus</i> sp.	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0

Tabla 3 - Distribución y abundancia (MNI) de micromamíferos a lo largo de los diferentes estratos y componentes del sitio "Cueva Parque Diana".

queños mamíferos para el lapso 2500 años AP-actualidad aún dista de ser completo, especialmente en lo que se refiere a los últimos 1000 años, para los cuales se posee información édita aún relativamente escasa (e.g. Neme *et al.*, 2002; Fernández *et al.*, 2009, 2011, 2012; véase Pardiñas *et al.*, 2011; Teta *et al.*, 2014). Es así, que el sitio “Cueva Parque Diana” constituye una importante fuente de información acerca de los cambios en la composición y distribución de los micromamíferos a finales del Holoceno en Patagonia Norte.

Debe remarcar que en la abundante muestra de micromamíferos colectada en el sitio “Cueva Parque Diana” no se han evidenciado cambios cronológicos de gran importancia en casi ninguna de las especies registradas, encontrándose presentes aún hoy en el área de estudio (Pearson, 1995); más aún, en la secuencia aquí descrita no han sido recuperadas asociaciones no-análogas de pequeños roedores. Vale la pena indicar, que la ausencia de asociaciones no-análogas, es decir ocurrencia en simpatria de especies actualmente alopátridas (Pardiñas, 1995, 1998), aparenta ser un patrón observable en la mayor parte de la región patagónica, mientras que en la región pampeana, durante gran parte del Pleistoceno y Holoceno, estas peculiares asociaciones son relativamente frecuentes (Pardiñas, 1995).

Teta *et al.* (2002) refieren que las muestras de egagrópilas características de las estepas patagónicas se encuentran dominadas por *Eligmodontia* sp., *Reithrodon auritus*, *Ctenomys* sp. y *Euneomys chinchilloides*. Esta asociación constituiría una “matriz” típica de elementos del semidesierto patagónico. A lo largo de todas las muestras procedentes de sitio “Cueva Parque Diana”, no se han recogido asociaciones que evidencien la presencia de dicho conjunto, más aún, no han sido colectados elementos que puedan

ser asignables a los géneros *Eligmodontia* o *Reithrodon*. Por lo tanto, se excluye provisoriamente la posibilidad de la existencia, o eventual cercanía de porciones de la estepa patagónica al sitio “Cueva Parque Diana” durante el Holoceno tardío.

En el sitio “Cueva Parque Diana” parece repetirse el esquema planteado por Pearson y Pearson (1982), en el cual se verifica una gran abundancia de *Euneomys chinchilloides* en los registros arqueológicos de Norpatagonia hasta el Holoceno más tardío, mientras que en la actualidad la especie resulta ser muy escasa en la zona de estudio. Concordantemente, la mayor parte de las muestras fósiles procedentes del Oeste de las provincias de Neuquén y Río Negro (Pearson, 1987; Pearson y Pearson, 1993; Teta *et al.*, 2005; Pardiñas *et al.*, 2005; este trabajo), presentan una notable abundancia de materiales pertenecientes al género *Euneomys* así como de *Loxodontomys*, en contraposición con su escasa representación en las muestras actuales (Teta *et al.*, 2002, 2014). Posiblemente, al igual de lo que ha sido propuesto para el hoy escaso *Octodon* (Podestá *et al.*, 2000) y la menor frecuencia actual de *Euneomys* (véase Pardiñas *et al.*, 2005; Teta *et al.*, 2014), el detrimento de sus poblaciones en la actualidad se encuentre fuertemente influenciado por las actividades agropecuarias y el consecuente empobrecimiento ambiental.

Pardiñas *et al.* (2000, véase también Udrizar Sauthier, 2009) indican, para el Noreste de Patagonia (valle del Río Chubut), que el establecimiento de condiciones climáticas idénticas a las actuales se habría producido al menos desde 2500 A.P., y posteriormente, a los 1800 años A.P., existirían las mismas especies de roedores que en la actualidad (Pardiñas *et al.*, 2011). Una hipótesis también semejante, con respecto a una relativa estabilidad climática y faunística (sobre la base de la composición de las asociaciones

de roedores) ha sido indicada por Pearson (1987) para la región del Valle del Trafal (provincia de Río Negro). Esta posición ha sido apoyada por Pearson y Pearson (1993) quienes indicaron para la misma región geográfica que las condiciones climático-ambientales habrían sido poco (o nada) variables desde los 3000 años A.P. hasta la actualidad (véase también Garleff *et al.*, 1994). Del mismo modo, Andrade y Teta (2003) en su análisis de los micromamíferos en una localidad del Centro-Oeste de la provincia de Río Negro indican una relativa estabilidad ambiental y climática desde aproximadamente 4000 años A.P., con un leve aumento de condiciones de humedad hacia aproximadamente 500 años A.P. Concordeamente, Fernández *et al.* (2009) en un análisis de un sitio arqueológico con abundancia de microvertebrados ubicado al sur de la provincia de Mendoza, han sugerido que el ambiente circundante no habría sufrido variaciones importantes desde los 3200 años A.P. Del mismo modo, Fernández *et al.* (2012) indican relativa estabilidad climática desde el Pleistoceno Superior al Holoceno Tardío para una localidad ubicada al Noroeste de la provincia de Neuquén.

Sin embargo, la abundante muestra de micromamíferos recuperada en el sitio "Cueva Parque Diana" contradice en parte estas propuestas y es coincidente con una mayor variabilidad climático-ambiental, tal como fuera también indicado por otras líneas de evidencia (Villalba, 1994; Batres, 2008; Teta *et al.*, 2014). Así, la fauna de roedores de sitio "Cueva Parque Diana" nos sugiere la siguiente secuencia climática: En primer lugar, durante la depositación de las capas P14-P8 (± 2370 hasta 990 A.P.), aparentemente existieron condiciones climáticas propicias para la existencia de un bosque subantártico (o menos probablemente, un ecotono bosque-monte/estepa) con altas pre-

cipitaciones, baja temperatura media anual y posiblemente vientos fuertes (dominancia de *Loxodontomys*, presencia de *Chelemys* y *Geoxus*, y abundancia de *Euneomys*). Vale la pena destacar en estos estratos la ausencia de cenizas, la presencia de sedimentos arcillosos y la gran riqueza específica de la comunidad de roedores, lo que se encuentra de acuerdo con una alta humedad ambiental. Un segundo lapso climático-ambiental abarcaría las capas P7-P4 (990-760 A.P.), en las cuales puede inferirse un ambiente y clima semejantes a aquel existente en el primer período. Es remarcable la presencia de cenizas en el sedimento (posibles fogones intencionales; Pérez, 2010) y la ausencia de taxones como *Geoxus* y *Chelemys*, lo que probablemente indique una disponibilidad hídrica levemente disminuida con respecto al período anterior. Finalmente, un tercer período abarca a las capas P3-P2 (580-? A.P.). La fauna de roedores apunta un cambio ambiental/climático relativamente drástico debido a la presencia y relativa abundancia de numerosos taxones típicos de ambientes semiáridos abiertos (e.g. *A. iniscatus*, *P. cf. P. xanthopygus*) los cuales abarcan un 50% del total de la muestra. Estas especies sugieren la expansión de ambientes esteparios y áreas de roca expuesta. Sin embargo, es notable la persistencia y abundancia de *Loxodontomys micropus*. Finalmente, en la capa P1, las condiciones se normalizarían, y se volvería a un ambiente semejante al actual (ecotono Bosque-Esteba), con una asociación de especies semejante a la observada en las capas anteriores al lapso P2-3.

Los análisis de micromamíferos efectuado por Teta *et al.* (2005) y Pardiñas *et al.* (2005) para distintas localidades cercanas al área de estudio aquí presentada son coincidentes con el esquema propuesto. Estos autores señalan una serie de intervalos climático-ambientales. En primer lugar indican, desde

2800-1000 años A.P., un clima frío y relativamente húmedo con abundancia de taxones correspondientes al ecotono bosque-estepa. Este punto de vista se encuentra, también, parcialmente apoyado por la alta diversidad específica y por la ausencia de roedores típicamente esteparios como *Eligmodontia* y *Akodon iniscatus*, de un modo semejante a lo que ocurre en sitio “Cueva Parque Diana”. Sin embargo, existe una importante incongruencia entre lo reportado por Teta *et al.* (2005) y lo que puede observarse en el sitio “Cueva Parque Diana”. Teta *et al.* (2005) indican, desde 1900 A.P., un importante incremento de los indicadores de pedregales y ambientes abiertos (*i.e.* *Euneomys*, *Phyllotis*), que evidencian un progresivo aumento de ambientes esteparios y condiciones ambientales hostiles. Por otro lado, en el sitio “Cueva Parque Diana” no se observan cambios apreciables entre los 2370-990 años A.P., y tal como fuera indicado más arriba, parece predominar el ambiente boscoso, o menos probablemente el ecotono Bosque-Estepa. Estas condiciones benignas parecen prolongarse (aunque aparentemente con un régimen hídrico más empobrecido) entre el lapso de los 990-760 años A.P., siendo coincidentes con el evento climático global denominado como la “Anomalía Climática Medieval” (véase Markgraff *et al.*, 2000). Finalmente, la importante depauperización climática y ambiental (*i.e.* aumento de ambientes esteparios y peladales) registrada mediante roedores en el sitio “Cueva Parque Diana” es coincidente, al menos de manera parcial, con el evento denominado como La pequeña Edad de Hielo (ocurrida entre 400-100 A.P., aproximadamente; véase Markgraf *et al.*, 2000; Villalva, 1990; Laprida y Blas Valero-Garcés, 2009).

CONCLUSIONES

Los resultados del análisis de los micromamíferos del sitio “Cueva Parque Diana” nos indican una importante correlación entre los registros polínicos (Markgraf *et al.*, 2000), dendroclimáticos (Villalva, 1990) y estudios Isotópicos y Físico-químicos realizados en moluscos de agua dulce (Batres, 2008). Así, los micromamíferos apuntan entre los 2370-760 años A.P. el predominio de un ambiente boscoso, o menos probablemente el ecotono Bosque-Estepa, con alta disponibilidad hídrica, lo cual coincide con el evento climático conocido como “Anomalía Térmica Medieval”. Posteriormente, la mayor abundancia de roedores frecuentes en ambientes esteparios es coincidente con el evento climático denominado como “La pequeña Edad de Hielo”, y sugiere una importante depauperización de los ambientes boscosos. De este modo, las asociaciones de micromamíferos presentan una importante correlación con las características de las ocupaciones humanas y oscilaciones climáticas. Así, los momentos más secos y cálidos, indicados aquí por la presencia de roedores entre los 760-580 A.P., se asocian a una ocupación humana efectiva (más estable y recurrente) en la zona (Pérez, 2010). Esta presencia humana se encontraría vinculada a un aumento en la productividad primaria de los recursos boscosos durante los momentos más cálidos, los cuales habrían tornado a este ambiente más favorable para la habitabilidad de poblaciones humanas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Sergio Bogan la determinación de los materiales de peces colectados en el yacimiento, a Lucas Pomi, la iden-

tificación de los materiales pertenecientes a Felidae. Asimismo agradecemos las observaciones de U.F.J. Pardiñas sobre algunas de las determinaciones efectuadas en la presente contribución.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, A. y Teta, P. 2003. Micromamíferos (Rodentia y Didelphimorphia) del Holoceno Tardío del sitio arqueológico Alero Santo Rosario (Provincia de Río Negro, Argentina). *Alekna*, 1: 274-287.
- Andrade, A., Teta, P. y Panti, C. 2002. Oferta de presas y composición de la dieta de *Tyto alba* (Aves: Tytonidae) en el sudoeste de la provincia de Río Negro, Argentina. *Historia Natural*, 1: 9-15.
- Andrews, P. 1990. *Owls, caves and fossils*. London: British Museum (Natural History), 544 pp.
- Barquez, R.M., Díaz, M.M. y Ojeda, R.A. 2006. *Mamíferos de Argentina. Sistemática y distribución*. SAREM, Tucumán, Argentina, 355 pp.
- Batres, D. 2008. *Aproximación al registro malacológico como indicador paleoambiental en una cueva del norte de la Patagonia (Localidad Arqueológica Meliquina, Dto Lacar, Provincia del Neuquén, República Argentina)*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, 134 pp.
- Belardi, J.B. 2005. *Paisajes arqueológicos: Un estudio comparativo de diferentes ambientes patagónicos*. Londres: BAR International Series 1390, 112 pp.
- Bettinger, R. 1991. *Hunter-Gatherers Archaeological and Evolutionary Theory*. Plenum Press. New York, 432 pp.
- Binford, L. 1980. Willow smoke and dog's tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity*, 45: 4-20.
- Binford, L. 2001. *Constructing Frames of Reference. An Analytical Method for Archaeological Theory Building Using Hunter-Gatherer and Environmental Data Sets*. University of California, Berkeley, Los Angeles y London, 654 pp.
- Borrero, L. 1995. Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto, Revista de Arqueología*, 4: 9-55.
- Borrero, L. 2004. *The Archaeology of the Patagonian Deserts. Hunter-Gatherers in a Cold Desert*. En: Veth, P., Smith P., y P. Hiscock (Eds.), *Desert Peoples. Archaeological Perspectives*. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK, pp.: 142-158.
- Bradley, R. 1999. *Paleoclimatology. Reconstructing climates of the Quaternary* (2nd Edition). Academic Press, New York, 467 pp.
- Cabrera, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 24: 1-42.
- Contreras, J.R. 1984. Los tucu-tucos. *Centro Editor de América Latina, Fauna Argentina*, 41: 1-32.
- Crivelli Montero, E.A. y Fernández, M.M. 2004. *Demografía, movilidad y tecnología bifacial en sitios de la cuenca del río Limay*. Actas de las V Jornadas de Arqueología de Patagonia: 89-103.
- Duke, G.E., Jegers, A.A., Leff, G. y Evenson, O.A. 1975. Gastric digestion in some raptors. *Comparative Biochemical Physiology*, 50: 649-656.
- Fernández, F., Moreira, G.J., Neme, G.A. y De Santis, L.J.M. 2009. Microvertebrados exhumados del sitio arqueológico "Cueva Arroyo Colorado" (Mendoza, Argentina): aspectos tafonómicos y significación paleoambiental. *Archaeofauna*, 18: 99-118.
- Fernández, F., Del Papa, L.M., Moreira, G., Prates, L. y De Santis, L.J.M. 2011. Small mammal remains recovered from two archaeological sites in the middle and lower Negro River valley (Late Holocene, Argentina): Taphonomic issues and paleoenvironmental implications. *Quaternary International*, 245: 136-147.
- Fernández F., Teta, P., Barberena, R. y Pardiñas, U.F.J. 2012. Small mammal remains from Cueva Huenul 1, northern Patagonia, Argentina: Taphonomy and paleoenvironments since the Late Pleistocene. *Quaternary International*, 278: 22-31.
- Fernández Jalvo, Y. 1999. Tafonomía de micromamíferos del yacimiento Galería de Atapuerca (Burgos). *Memorias de la Junta de Castilla y León*, 7: 95-128.
- Garleff, R., Reishert, T., Sage, M., Schubitz, F. y Stein, B. 1994. Períodos morfodinámicos y el paleoclima en el norte de Patagonia durante los últimos 13.000 años. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael*, 12: 217-228.
- Greer, J.K. 1965. Mammals of Malleco Province, Chile. *Publications of the Museum of Michigan State University, Biological Series*, 3: 53-152.
- Hajduk, A., Albornoz, A. y Lezcano, M. 2008.

- Nuevos Pasos en pos de los Primeros Bariloenses. *Arqueología del Parque Nacional Nahuel Huapi*. En: Vázquez, C. y Palacios, O.M., (Eds.), *Patrimonio Cultural: la gestión, el arte, la arqueología y las ciencias exactas aplicadas*, pp. 175-194. Comisión Nacional de Energía Atómica.
- Heusser, C.J. 1994. Palinología de la secuencia sedimentaria de la Cueva Trafúl I. *Quaternary paleoecology of Fuego-Patagonia, Prehistory*, 1: 206-210.
- Hershkovitz, P. 1962. Evolution of Neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the phyllotine group. *Fieldiana Zoology*, 46: 1-524.
- Jayat, J.P., D'Elía, G., Pardiñas, U.F.J. y Namen, J.G. 2007. A new species of *Phyllotis* (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae) from the upper montane forest of the Yungas of northwestern Argentina. En: Kelt, D.A., Lessa, E.P., Salazar-Bravo, J. y Patton, J.L., (Eds.), *The Quintessential Naturalist: Honoring the Life and Legacy of Oliver P. Pearson*. University of California Publications in Zoology, 134: 775-798.
- Jones, T.L., Brown, G.M., Raab, L.M., Mcvickar, J.L., Spaulding, W.G., Kenneth, D.J., York, A., y Walker, P.L. 1999. Environmental imperatives reconsidered. Demographic crises in Western North America during the Medieval Climatic Anomaly. *Current Anthropology*, 40: 137-170.
- Kelly, R.L. 1983. Hunter-gatherer mobility strategies. *Journal of Anthropology Research*, 39: 277-306.
- Kelly, R.L. 1992. Mobility/sedentism: concepts, archaeological, measures, and effects. *Annual Review of Anthropology*, 21: 43-66.
- Kelly, R.L. 1995. *The Foraging Spectrum. Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways*. Smithsonian Institution Press, Washington y London, 125 pp.
- Kelt, D.A. 1996. Ecology of small mammals across a strong environmental gradient in southern South America. *Journal of Mammalogy*, 77: 205-219.
- Korth, W.W. 1979. Taphonomy of microvertebrate fossil assemblages. *Annals of the Carnegie Museum*, 48: 235-285.
- Kusner, K.D. 1990. Taphonomy of owl pellet deposition. *Journal of Paleontology*, 64: 629-637.
- Lanata, J.L. 1993. Evolución, Espacio, y Adaptación en Grupos Cazadores-Recolectores. *Revista do Museu de Arqueologia y Etnologia*, 3: 2-15.
- Lanata, J.L. y Borrero, L.A. 1994. Riesgo y Arqueología. En: Lanata, J.L. y Borrero, L.A. (Eds.), *Arqueología de Cazadores-Recolectores. Límites, Casos y Aperturas*. Arqueología Contemporánea 5. Edición Especial, Buenos Aires, pp. 129-143.
- Laprida, C. y Valero Garcés, V. 2009. Cambios ambientales de épocas históricas en la pampa bonaerense en base a ostrácodos: historia hidrológica de la laguna de Chascomús. *Ameghiniana*, 46: 95-111.
- Larson, D., Johnson, J. y Michaelsen, J. 1994. Missionization among the Coastal Chumash of Central California: A study of risk minimization strategies. *American Anthropology*, 96: 263-299.
- Larson, D., Neff, H., Graybill, D., Michaelsen, J. y Ambos, E. 1996. Risk, climatic variability, and the study of southwestern prehistory: an evolutionary perspective. *American Antiquity*, 61: 217-241.
- Lyman, R.L. 1994a. Relative abundances of skeletal specimens and taphonomic analysis of vertebrate remains. *Palaíos*, 9: 288-298.
- Lyman, R.L. 1994b. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals in Archeology, Cambridge University Press, Cambridge, 345 pp.
- Mann, F.G. 1978. Los pequeños mamíferos de Chile. *Gayana Zoología*, 40: 1-342.
- Mancini, M.V., Páez, M.M. y Prieto, A.R. 2002. Cambios paleoambientales durante los últimos 7000 C14 en el ecotono bosque-estepa, 47-48° S, Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana*, 39: 151-162.
- Markgraf, V., Baumgartner, T.R., Bradbury, J.P., Díaz, H.F., Dunbar, R.B., Luckman, B.H., Seltzer, G.O., Swetnam, T.W. y Villalba, R. 2000. Paleoclimate reconstruction along the Pole-Equator-Pole transect of the Americas (PEP 1). *Quaternary Science Review*, 19: 125-140.
- Martínez Macchiavello, J.C., De La Fuente, G. y Ratto, N. 1999. La utilización del análisis de diatomeas (*Bacillariophyta*) en la investigación arqueológica: una perspectiva interdisciplinaria. *Arqueología*, 9: 49-67.
- Massoia, E. y Chébez, J.C. 1993. *Mamíferos silvestres del archipiélago fueguino*. Ed. LOLA, 125 pp.
- Massoia, E. y Pardiñas, U.F.J. 1994. La depre-

- dación de mamíferos por *Bubo virginianus* y *Tyto alba* en Cerro Casa de Piedra, Lago Burmeister, Parque Nacional Perito Moreno, Provincia de Santa Cruz. *Boletín Aprona*, 26: 6-12.
- Mermoz, M., Ramilo, E., Chehebar, C., Martín, C. y Caracotche, S. 1997. Parque Nacional Lanín: caracterización ecológica, recursos culturales y estado de conservación. *Plan Preliminar de Manejo del Parque Nacional Lanín*. Administración de Parques Nacionales, Bariloche, 19 pp.
- Monjeau, A. 1989. *Ecología y distribución geográfica de los pequeños mamíferos del Parque Nacional Nahuel Huapi y áreas adyacentes*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata, 457 pp.
- Monjeau, A., Bonino, N. y Saba, S. 1994. Annotated checklist of the living land mammals in Patagonia. *Mastozoología Neotropical*, 1: 143-156.
- Neme, G.A., Moreira, G., Atencio, A. y De Santis, L.J.M.. 2002. El registro de microvertebrados del sitio arqueológico Arroyo Malo 3 (Provincia de Mendoza, Argentina). *Revista Chilena de Historia Natural*, 75: 409-421.
- Ojeda, A.A., D'Elía, G. y Ojeda, R.A. 2005. Taxonomía alfa de *Chelemys* y *Euneomys* (Rodentia, Cricetidae): el número diploide de ejemplares topotípicos de *C. macronyx* y *E. mordax*. *Mastozoología Neotropical*, 12: 79-82.
- Osgood, W.H. 1943. The mammals of Chile. *Field Museum of Natural History, Zoological Series*, 30: 1-268.
- Pardiñas, U.F.J. 1995. Novedosos cricétidos (Mammalia, Rodentia) en el Holoceno tardío del sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ameghiniana*, 32: 197-203.
- Pardiñas, U.F.J. 1998. Roedores holocénicos del Sitio Cerro Casa de Piedra 5 (Santa Cruz, Argentina): tafonomía y Paleoambientes. *Palimpsesto*, 5: 66-90.
- Pardiñas, U.F.J. 1999a. Tafonomía de microvertebrados en yacimientos arqueológicos de Patagonia (Argentina). *Arqueología*, 9: 265-339.
- Pardiñas, U.F.J. 1999b. *Los roedores muroideos del Pleistoceno Tardío-Holoceno en la Región Pampeana (Sector Este) y Patagonia (República Argentina): aspectos taxonómicos, importancia bioestratigráfica y significación paleoambiental*. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Manuscrito, 358 pp.
- Pardiñas, U.F.J. 2000. Los sigmodontinos (Mammalia, Rodentia) de la colección Ameghino (Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"): Revisión taxonómica. *Revista del Museo de La Plata*, 61: 247-254.
- Pardiñas, U.F.J. 2008. El género *Akodon* (Rodentia: Cricetidae) en Patagonia: estado actual de su conocimiento. *Mastozoología Neotropical*, 16: 135-151.
- Pardiñas, U.F.J. y Galliari, C.A. 1998. Sigmodontinos (Rodentia, Muridae) del Holoceno Inferior de Bolivia. *Revista Española de Paleontología*, 13: 17-25.
- Pardiñas, U.F.J., Moreira, G.J., García Esponda, C.M. y De Santis, L.J.M. 2000. Deterioro ambiental y micromamíferos durante el Holoceno en nordeste de la estepa patagónica (Argentina). *Revista Chilena de Historia Natural*, 73: 541-556.
- Pardiñas, U.F.J., Teta, P., Cirignoli, S. y Podestá, D.H. 2003. Micromamíferos (Didelphimorpha y Rodentia) de Norpatagonia extra Andina, Argentina: Taxonomía alfa y biogeografía. *Mastozoología Neotropical*, 10: 69-113.
- Pardiñas, U.F.J., Abba, A.M. y Merino, M.L. 2004. Micromamíferos (Didelphimorpha y Rodentia) del Sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina): Taxonomía y distribución. *Mastozoología Neotropical*, 11: 211-232.
- Pardiñas, U.F.J., Udrizar Sauthier, D., Andrade, A. y Teta, P. 2005. Paleoambientes del Holoceno tardío en Patagonia norte extra-andina (Argentina): los micromamíferos como evidencia. *Actas del XV Congreso Geológico Argentino*, 2005: 247-254.
- Pardiñas, U.F.J., Teta, P., D'Elía, G. y Lessa, E.P. 2011. The evolutionary history of sigmodontine rodents in Patagonia and Tierra del Fuego. *Biological Journal of the Linnean Society*, 103: 495-513.
- Paruelo, J.M., Beltrán, A., Jobbágy, E., Sala, E.O. y Golluscio, R.A. 1998. The climate of Patagonia: general patterns and controls on biotic processes. *Ecología Austral*, 8: 85-101.
- Pearson, O. 1983. Characteristics of a mammalian fauna from forests in Patagonia, southern Argentina. *Journal of Mammalogy*, 64: 476-492.
- Pearson, O. 1984. Taxonomy and natural history of some fossorial rodents of Patagonia, southern Argentina. *Journal of Zoology*, 202: 225-237.

- Pearson, O. 1987. Mice and postglacial history of the Trafal valley of Argentina. *Journal of Mammalogy*, 68: 469-478.
- Pearson, O. 1994. The impact of an eruption of Volcán Hudson on small mammals in Argentine Patagonia. *Mastozoología Neotropical*, 1: 103-112.
- Pearson, O. 1995. Annotated keys for identifying small mammals living in or near Nahuel Huapi National Park or Lanín National Park, Southern Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 2: 99-148.
- Pearson, O. y Christie, M.I. 1991. Sympatric species of *Euneomys* (Rodentia, Cricetidae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 26: 121-127.
- Pearson, O. y Pearson, A.K. 1982. Ecology and biogeography of the southern rainforests of Argentina. En: Mares, M.A. y Genoways H.H., (Eds.), *Mammalian Biology in South America*. Special Publications series, Pymaturing Laboratory of Ecology, University of Pittsburgh, pp. 129-142.
- Pearson, O. y Pearson, A.K. 1993. La fauna de mamíferos pequeños de Cueva Trafal I, Argentina: Pasado y presente. *Praehistoria*, 1: 211-224.
- Pérez, A. 2010. La Localidad Arqueológica "Lago Meliquina", Dto. Lácar, Neuquén. El registro arqueológico del interior y borde de bosque en Norpatagonia. *Actas y Memorias del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 1515-1528.
- Pérez, A. y Batres, D. 2008. Los otros cazadores. Explotación de cérvidos en la Localidad Arqueológica Meliquina, Parque Nacional Lanín, República Argentina. En: Carlos Díez, J., (Ed.), *Zoarqueología hoy. Encuentros hispano-argentinos*. Universidad de Burgos. Burgos, España, pp. 89-108.
- Pérez, A. E., Smith, M. y Grillo, E. 2008. Implicancias tafonómicas de la composición faunística en la Localidad Arqueológica Meliquina, Parque Nacional Lanín, Pcia. de Neuquén, Argentina. *Runa*, 29: 79-99.
- Pine, R.H., Miller, S.D. y Schamberger, M.L. 1979. Contributions to the mammalogy of Chile. *Mammalia*, 43: 339-376.
- Podestá, D.H., Cirignoli, S., y Pardiñas, U.F.J. 2000. Nuevos datos sobre la distribución de *Octodon bridgesii* (Mammalia: Rodentia) en la Argentina. *Neotrópica*, 46: 75-77.
- Reed, C.I. y Reed, B.P. 1928. The mechanism of pellet formation in the Great Horned owl (*Bubo virginianus*). *Science*, 68: 359-360.
- Reig, O.A. 1977. A proposed unified nomenclature of the enamelled components of the molar teeth of the Cricetidae (Rodentia). *Journal of Zoology*, 181: 227-241.
- Reig, O.A. 1987. An assessment of the systematics and evolution of the Akodontini, with the description of new fossil species of *Akodon* (Cricetidae, Sigmodontinae). *Fieldiana Zoology*, 39: 347-399.
- Saavedra, B. y Simonetti, J.A. 1998. Small mammal taphonomy: intraspecific bone assemblage comparison between South and North American Barn Owl, *Toto alba*, populations. *Journal of Archaeological Science*, 25: 165-170.
- Silveira, J.M. 1999. El Alero Lariviere: Un sitio en el bosque septentrional andino (departamento de Los Lagos, provincia de Neuquén, Argentina). *Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 83-95.
- Soon, W., Baliunas, S., Idso, C., Idso, S. y Legates, D.R. 2003. Proxy climatic and environmental changes of the past 1000 years. *Energy and Environment*, 14: 233-298.
- Stine, S. y Stine, M. 1990. A record from Lake Cardiel of climate change in southern South America. *Nature*, 345: 705-708.
- Schobinger, J.C. 1956. El Arte Rupestre de la Provincia del Neuquén. *Anales de Arqueología y Etnología*, 12: 112-227.
- Teta, P., Andrade, A. y Pardiñas, U.F.J. 2002. Novedosos registros de roedores sigmodontinos (Rodentia: Muridae) en la Patagonia central, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 9: 79-84.
- Teta, P., Andrade, A. y Pardiñas, U.F.J. 2005. Micromamíferos (Didelphimorphia y Rodentia) y paleoambientes del Holoceno tardío en la Patagonia noroccidental extra-andina (Argentina). *Archaeofauna*, 11: 183-197.
- Teta, P., Formoso, A., Tammone, M., de Tommaso, D.C., Fernández, F., Torres, J., y Pardiñas, U.F.J. 2014. Micromamíferos, cambio climático e impacto antrópico: ¿Cuánto han cambiado las comunidades del sur de América del Sur en los últimos 500 años? *Therya*, 5: 627-658.
- Trejo, A. y Ojeda, V. 2002. Identificación de egagrópilas de aves rapaces en ambientes boscosos y ecotonales del noroeste de la Pa-

- tagonia, Argentina. *Ornitología Neotropical*, 13: 313-317.
- Udrizar Sauthier, D.E. 2009. *Los micromamíferos y la evolución ambiental durante el Holoceno en el río Chubut (Chubut, Argentina)*. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. 345 pp.
- Villalba, R. 1990. Climatic fluctuations in northern Patagonia during the last 1000 years as inferred from tree-ring records. *Quaternary Research*, 34: 346-360.
- Villalba, R. 1994. Tree-ring and Glacial Evidence for the Medieval Warm Epoch and the Little Ice Age in Southern South America. *Climatic Change*, 26: 183-197.
- Whitlock, C., Bianchi, M.M., Bartlein, P.J., Markgraf, V., Marlon, J., Walsh, M. y McCooy, N. 2006. Postglacial vegetation, climate, and fire history along the east side of the Andes (lat 41–42.5°S), Argentina. *Quaternary Research*, 66: 187-201.

Recibido: 07/03/2014 – Aceptado: 12/06/2014

APÉNDICE I. Materiales de micromamíferos distribuidos por unidad sedimentaria

Superficie. *Euneomys chinchilloides*. Rama mandibular izquierda. *Chelemys macronyx*. Maxilar derecho con M1.

P1. *Ctenomys* sp. Dos molariformes aislados. *Octodon bridgesi*. Fragmento posterior de rama mandibular derecha; molariforme superior. *Euneomys chinchilloides*. Maxilar derecho incompleto con M1; rama mandibular izquierda; m1 izquierdo. *Loxodontomys micropus*. Cuatro ramas mandibulares derechas; cinco ramas mandibulares izquierdas; tres maxilares derechos; M1 derecho; m1 izquierdo. *Abrothrix longipilis*. Rama mandibular izquierda sin dientes; rama mandibular izquierda. *Chelemys macronyx*. Rama mandibular izquierda; m1; rama mandibular derecha; m1 izquierdo.

P2. *Ctenomys* sp. Dos molariformes. *Octodon bridgesi*. Dos molariformes superiores. *Phyllotis* cf. *P. xanthopygus*. Maxilar derecho con M1; maxilar izquierdo con M1. *Euneomys chinchilloides*. Dos ramas mandibulares izquierdas; rama mandibular derecha; maxilar izquierdo; maxilar derecho con m1-2. *Loxodontomys micropus*. Tres ramas mandibulares derechas; rama mandibular izquierda; tres maxilares izquierdos; maxilar derecho con M1; maxilar derecho con M3; dos M1 derechos. *Chelemys macronyx*. Rama mandibular derecha con m2; rama mandibular izquierda incompleta con m1-2.

P3. *Octodon bridgesi*. Dos molariformes superiores; tres molariformes inferiores. *Euneomys*

chinchilloides. Cuatro ramas mandibulares izquierdas; rama mandibular derecha; maxilar izquierdo; maxilar izquierdo incompleto con M1; maxilar derecho; dos m1 derechos. *Loxodontomys micropus*. Maxilar derecho con m1-2; maxilar izquierdo; tres ramas mandibulares derechas; dos ramas mandibulares izquierdas. *Akodon iniscatus*. Rama mandibular derecha; m1 izquierdo. *Abrothrix olivaceus*. Maxilar izquierdo.

P4. *Ctenomys* sp. Rama mandibular derecha; premaxilar derecho. *Octodon bridgesi*. Dos molariformes superiores; ambas ramas mandibulares pertenecientes a un mismo individuo. *Euneomys chinchilloides*. Rama mandibular derecha con m1-2. *Phyllotis* cf. *P. xanthopygus*. Maxilar superior izquierdo con M1. *Loxodontomys micropus*. Tres ramas mandibulares izquierdas; rama mandibular derecha.

P5. *Octodon bridgesi*. Molariforme superior. *Loxodontomys micropus*. Fragmento posterior de rama mandibular izquierda; rama mandibular izquierda con m1. *Euneomys chinchilloides*. Dos ramas mandibulares derechas; rama mandibular izquierda. *Abrothrix longipilis*. Rama mandibular izquierda.

P6. *Loxodontomys micropus*. Maxilar izquierdo; maxilar derecho. *Euneomys chinchilloides*. Rama mandibular izquierda con m1.

P7. *Loxodontomys micropus*. Dos ramas mandibulares izquierdas; rama mandibular derecha; maxilar derecho con m1-2; maxilar derecho.

P8. *Octodon bridgesi*. Cuatro molariformes superiores; un molariforme inferior; bula timpánica izquierda. *Euneomys chinchilloides*. Tres ramas mandibulares derechas; dos ramas mandibulares izquierdas. *Phyllotis* cf. *P. xanthopygus*. Rama mandibular izquierda. *Loxodontomys micropus*. Ocho ramas mandibulares derechas; cuatro ramas mandibulares izquierdas; rama mandibular izquierda incompleta con m1; maxilar izquierdo; maxilar derecho. *Chelemys macronyx*. Maxilar derecho con M1-2; rama mandibular derecha con m2-3. *Geoxus valdivianus*. Rama mandibular izquierda con m1. *Akodon longipillis*. Rama mandibular izquierda con m1.

P9. *Histiotus* sp. Maxilar izquierdo. *Ctenomys* sp. Rama mandibular derecha. *Octodon bridgesi*. Rama mandibular derecha incompleta; rama mandibular derecha; maxilar incompleto indeterminado; seis molariformes inferiores; molariforme superior. *Loxodontomys micropus*. Seis ramas mandibulares derechas; rama mandibular izquierda; tres maxilares izquierdos; cuatro maxilares derechos. *Euneomys chinchilloides*. Paladar y premaxilar pertenecientes a un mismo individuo; dos ramas mandibulares izquierdas; cinco ramas mandibulares derechas; tres maxilares izquierdos; m1 derecho; maxilar derecho. *Chelemys macronyx*. Rama mandibular izquierda; m1 derecho. *Abrothrix olivaceus*. Dos ramas mandibulares derechas; maxilar derecho.

P10. *Ctenomys* sp. Maxilar izquierdo; cuatro molariformes. *Phyllotis* cf. *P. xanthopygus*. Maxilar izquierdo con M1. *Loxodontomys micropus*. Tres ramas mandibulares derechas; Tres ramas mandibulares izquierdas; maxilar derecho; maxilar izquierdo; dos m1 derechos; M1 derecho. *Euneomys chinchilloides*. Rama mandibular izquierda con m2; rama mandibular derecha.

Chelemys macronyx. Rama mandibular derecha con m1; dos ramas mandibulares izquierdas; m2 derecho; maxilar derecho. *A. olivaceus*. Rama mandibular derecha con m1. *Geoxus valdivianus*. Rama mandibular derecha sin dientes.

P11. *Histiotus* sp. Rama mandibular izquierda. *Octodon bridgesi*. Tres molariformes superiores; dos molariformes inferiores; rama mandibular derecha. *Ctenomys* sp. Dos molariformes; rama mandibular derecha incompleta con m1. *Euneomys chinchilloides*. Cuatro ramas mandibulares derechas; tres ramas mandibulares izquierdas; tres maxilares izquierdos; dos maxilares derechos; m1 izquierdo; m3 derecho. *Loxodontomys micropus*. Nueve ramas mandibulares derechas; once ramas mandibulares izquierdas; seis maxilares izquierdos; cinco maxilares derechos. *Abrothrix olivaceus*. Rama mandibular derecha con m1.

P12. *Octodon bridgesi*. Dos molariformes superiores. *Ctenomys* sp. Dos molariformes. *Loxodontomys micropus*. Tres maxilares izquierdos; maxilar derecho; cuatro ramas mandibulares izquierdas; rama mandibular derecha. *Euneomys chinchilloides*. Rama mandibular derecha; dos ramas mandibulares izquierdas; maxilar izquierdo; M1 derecho. *Chelemys macronyx*. Rama mandibular derecha; dos ramas mandibulares izquierdas. *Geoxus valdivianus*. Rama mandibular izquierda. *Akodon longipillis*. Rama mandibular izquierda. *Abrothrix olivaceus*. Rama mandibular derecha.

P13. *Abrothrix olivaceus*. Maxilar izquierdo. *Loxodontomys micropus*. Dos ramas mandibulares derechas; rama mandibular izquierda; maxilar derecho. *Chelemys macronyx*. Rama mandibular derecha.

P14. *Loxodontomys micropus*. Rama mandibular derecha con m1.

APÉNDICE 2. Micromamíferos actuales registrados en la región lago Lacar-Nahuel huapi

El listado de especies actuales que han sido registradas en la zona se basa en Pearson (1995) y Par-
diñas *et al.* (2003).

Cricetidae

Akodontini

Akodon iniscatus

Abrotrichini

Geoxus valdivianus

Abrothrix longipilis

Abrothrix olivaceus

Chelemys macronyx

Phyllotini

Loxodontomys micropus

Euneomys chinchilloides

Phyllotis xanthopygus

Eligmodontia typus

Calomys sp.

Reithrodon auritus

Irenomys tarsalis

Oryzomyini

Oligoryzomys longicaudatus

Octodontidae

Octodon bridgesi

Ctenomys sociabilis

Ctenomys haigi