

PALEONTOLOGIA DE MAMIFEROS DEL ALERO TRES ARROYOS I,  
TIERRA DEL FUEGO, XII REGION, CHILE

MAMMALIAN PALEONTOLOGY FROM THE ROCK SHELTER  
TRES ARROYOS I, TIERRA DEL FUEGO, XII REGION, CHILE

Claudio Latorre<sup>1</sup>

RESUMEN

El Alero Tres Arroyos, ubicado en Tierra del Fuego, XII Región, Chile, ha sido uno de los sitios arqueológicos más productivos de Chile austral en términos de la cantidad y diversidad de materiales óseos extraídos pertenecientes a mamíferos terrestres, tanto de especies extinguidas como actuales. Sin embargo, se requieren de estudios más detallados sobre estos materiales ya que la lista faunística del sitio está poco actualizada y los taxa descritos aún poseen nombres que no se encuentran estabilizados en la literatura. En el presente artículo, se describe por primera vez para un sitio en Tierra del Fuego, el hallazgo de restos óseos de *Panthera onca mesembrina* (jaguar patagónico extinto). A su vez, se corrobora la presencia, previamente citada, del género *Vicugna*, que presenta consecuencias paleoecológicas y biogeográficas importantes, considerando su rango de distribución actual. Además, son descritos por primera vez hallazgos de huesos de dos especies de roedores cricétidos. La lista de paleofauna de mamíferos descritos para Tres Arroyos aumenta de 6 a 15 taxa en este artículo, lo que representa un incremento de más del doble con respecto a las listas de fauna publicadas en 1987. La especies descritas para este sitio representan un 60% de la paleofauna total descrita en los sitios del Pleistoceno tardío de la XII Región de Chile. Las similitudes existentes entre las faunas de Tierra del Fuego y el continente sudamericano probablemente se debió a la existencia de puentes terrestres hace 12.000 <sup>14</sup>C años A.P.

Palabras clave: paleomastozoología, Cuaternario tardío, paleoindio, Tierra del Fuego, Chile

<sup>1</sup> Laboratorio de Sistemática y Ecología Vegetal, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Casilla 653. Santiago. E-mail:clatorre@abello.dic.uchile.cl.

## ABSTRACT

The rock shelter Tres Arroyos, located in Tierra del Fuego, XII Region, Chile, has been one of the most productive archaeological sites of southernmost Chile in terms of the amount and diversity of extinct and extant land mammal bone remains extracted. Nevertheless, the fauna from this site is very poorly known as detailed studies are lacking on this material and the faunal list urgently needs updating and name stabilization in the literature. In the present article, the remains of *Panthera onca mesembrina* (extinct Patagonian jaguar) are described for the first time for a site in Tierra del Fuego. Remains previously cited for the genus *Vicugna* are here corroborated and considering the present day distribution of the genus, have important paleoecological and biogeographical consequences. The remains of two cricetid rodents are herein first described from the numerous rodent bones found at Tres Arroyos I. The paleofaunal list of described mammals from this site is augmented from 6 to 15 in this paper, representing over a twofold increase regarding the lists published in 1987 and represents 60% of the total paleofauna known from late Pleistocene sites in the XII Region, Chile. The affinities between these faunas are probably due to the existence of land bridges across the Strait of Magellan 12,000 <sup>14</sup>C yrs B.P. uniting Tierra del Fuego and the South American continent.

Keywords: mammalian paleontology, late Quaternary, paleoindian, Tierra del Fuego, Chile

## INTRODUCCION

El Alero Tres Arroyos I (53° 23'S; 68° 47'W) se encuentra en la Isla Grande de Tierra del Fuego, cercano a la Sierra Carmen Silva (Fig.1). Las excavaciones del sitio fueron iniciadas por M. Massone en 1981, y luego continuadas en 1983 y 1986, trabajos que terminaron la descripción de la estratigrafía general del sitio (Massone 1987). Este sitio resultó ser una localidad arqueológica extraordinariamente importante en Tierra del Fuego, ya que constituye el primer hallazgo de un sitio paleoindio en la isla (Massone 1987).

Las excavaciones mencionadas arrojaron numerosos restos de mamíferos terrestres que fueron descritos por Mengoni (1987) y Massone (1987), quienes establecieron la lista inicial de paleofauna. El nivel cultural más antiguo, denominado Nivel V; dividido en los subniveles Va y Vb en base a la granulometría, cuenta en la actualidad con más de tres fechas de <sup>14</sup>C, todas entre 10,28 <sup>14</sup>C kyr y 11,8 <sup>14</sup>C kyr (Massone 1997, com. pers.). Este nivel cuenta además con un control cronológico independiente al presentar una ceniza basal intercalada de manera intermitente proveniente del Volcán Reclus, datada en 12,5 <sup>14</sup>C kyr (Stern 1992).

Las excavaciones más recientes (1995, 1996 y 1997), han hecho imperiosa la necesidad de actualizar las listas faunísticas para un mejor conocimiento de la sistemática y

paleobiogeografía de las comunidades de mamíferos terrestres que habitaron Tierra del Fuego hace 11.000 años <sup>14</sup>C A.P. y así poder establecer comparaciones directas con la paleofauna descrita para los demás sitios de Chile austral en el continente.

La mayor parte del material descrito en este trabajo proviene de estos niveles culturales paleoindios de Tres Arroyos. Sin embargo, algunos de los hallazgos provienen de otros niveles donde la estratigrafía puede ser más compleja, principalmente debido a la acción bioturbadora de roedores fosoriales coloniales como *Ctenomys* sp. Esto tiene consecuencias tafonómicas importantes, ya que puede haber transporte vertical entre estratos. Un ejemplo de este tipo de alteración es la presencia de una mandíbula de zorro extinto *Dusicyon avus* en los niveles superiores (nivel III, datado en 700 años <sup>14</sup>C A.P.) desde los niveles inferiores (Massone 1987). Las mandíbulas de *Felis colocolo* y *Lyncodon patagonicus* provienen del nivel IV y del nivel II respectivamente, pero esta posición estratigráfica debe tomarse con cautela si se considera el caso de la mandíbula de zorro extinto. Una solución viable para este problema es que estos especímenes sean datados mediante un acelerador acoplado a un espectrómetro de masas (AMS) para obtener fechas-taxón.

El presente artículo es un intento

TABLA 1. Diversidad y distribución de los mamíferos encontrados en sitios arqueológicos del Pleistoceno tardío/Holoceno de Magallanes y Tierra del Fuego (adaptado de Latorre & Marshall, no publicado). En el caso de taxa con identificaciones aún por confirmar, se utilizó la designación jerárquica superior (por ejemplo, cf. *Vicugna* queda registrado como Camelidae).

LOCALIDAD/TAXON	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Mylodon darwini</i> †	x	x	x	x	x	x	+	+	-	*
<i>Onobippidium saldiassi</i> †	x	-	x	x	-	x	x	x	-	*
<i>Hippidion</i> sp.†	-	x				-	-	-	x	*
<i>Macrauchenia</i> sp.†	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lama guanicoe</i>	-	x	x	x	-	x	x	-	-	x
<i>Lama</i> sp.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	x
cf. <i>Vicugna</i> sp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	*
Cervidae undet.	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Smilodon</i> sp. †	-	-	-	?	-	-	-	-	-	-
<i>Panthera onca mesembrina</i> †	x	x	-	*	-	-	-	-	-	x
<i>Felis colocolo</i>	-	-	-	-	-	x	-	-	-	+
<i>Arctodus pamparum</i> †	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dusicyon avus</i> †	x	-	x	*	-	x	+	x	-	*
<i>Pseudalopex culpaeus</i>	-	x	-	-	-	x	+	-	-	*
<i>Lyncodon patagonicus</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	*
cf. " <i>Megamys</i> " sp.†	x	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lagostomus maximus</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Reithrodon physodes</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Phyllotis darwini</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Auliscomys micropus</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Akodon lanosus</i>	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Akodon longipillis</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oryzomys longicaudatus</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euneomys chinchilloides</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x
<i>Ctenomys magellanicus</i>	x	-	+	x	-	x	-	-	-	+

**Leyenda:** X = presencia especie; - = ausente, \* = presencia familia; += presencia género; ? = determinación por corroborar; † = taxón extinto. **1-** Cueva del Milodón; **2-** Cueva del Medio; **3-** Cueva Lago Sofía 1; **4-** Cueva Lago Sofía 4; **5-** Dos Herraduras; **6-** Cueva Fell; **7-** Pali Aike; **8-** Cueva Cerro Sota; **9-** Ponsonby; **10- TRES ARROYOS.**

preliminar que pretende cumplir con dos objetivos: 1) la descripción de nuevos hallazgos del sitio TA-1, fundamentalmente de los niveles más antiguos, con la intención de establecer listas faunísticas más completas y actualizadas y, 2) la estabilización del uso de los nombres otorgados a la fauna.

Sin embargo, este artículo no pretende aclarar o corregir nombres de taxa que tradicionalmente han causado polémica en paleomastozoología. Este es el caso de los équidos y, en menor grado, los cánidos y camélidos. Para poder estabilizar la nomenclatura de estos taxa, se requiere del análisis por parte de especialistas en esos grupos y revisiones que incluyan comparaciones con los holotipos originalmente designados para esas especies.

Los nombres y categorías taxonómicas siguen por lo general a Paula Couto (1979) y al catálogo sistemático elaborado por Mones (1986). Abreviaciones utilizadas en el texto: IPUM: Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes; MNHN: Museo Nacional de Historia Natural, Santiago de Chile; kyr- miles de años  $^{14}\text{C}$  antes de 1950; m.s.n.m.: metros sobre el nivel del mar; TA-1: Sitio Arqueológico de Tres Arroyos I.

#### PALEONTOLOGIA SISTEMATICA

Orden Carnivora Bowdich, 1821  
 Suborden Fissipedia Blumenbach, 1791  
 Superfamilia Felioidea Simpson, 1931  
 Familia Felidae Gray, 1821  
 Género *Panthera* Owen, 1816  
*Panthera onca mesembrina* Cabrera, 1933  
 "pantera de Magallanes, jaguar patagónico, jaguar extinto"  
 Sinónimos *Felis onca* Linnaeus 1758, *Iemisch listai* Roth 1899, *Felis listai* Roth 1904

#### Descripción y Diagnóstico

El material analizado (IPUM N° 17072, N° de planta 296) corresponde a un metatarsal completo, encontrado en el nivel Va de TA-1, con malformación ósea en la porción proximal del hueso (lo más probable es que sea producto de una fractura). La articulación distal del metapodio está corrompido parcialmente por artritis. La curvatura del metatarsal junto con su aspecto general (e.g. fusión de epífisis) indica que se trata de un férido adulto

de tamaño considerable. Comparaciones hechas entre el metatarsal de TA-1 con los metatarsales provenientes de un esqueleto adulto de *Felis (Puma) concolor*, perteneciente a la colección de Zoología del IPUM, demuestra que este último es por lo menos la mitad en tamaño. El metatarsal encontrado en TA-1 es a su vez, morfológicamente idéntico con el material retratado por Nordenskiöld (1900: Lám. IV V, ítems 4 y 5 respectivamente) que corresponde a fotografías tamaño 1:1 de un metapodio de *Panthera onca* proveniente de las primeras excavaciones de la Cueva del Milodón (Nordenskiöld 1900). La única diferencia es que el material de TA-1 es entre 20 a 25% más grande que el ejemplar de Cueva del Milodón. Nordenskiöld (1900) comenta que el ejemplar es indistinguible de un jaguar salvo que el ejemplar de la cueva presenta un tamaño considerablemente mayor que la especie actual. El espécimen original descrito por Nordenskiöld (1900) actualmente se encuentra depositado en el Museo de Upsala, Suecia.

#### Discusión

Esta especie ha sido registrada de manera exclusiva en los sitios arqueológicos de la zona de Ultima Esperanza: Cueva del Milodón (Hauthal *et al.* 1899, Nordenskiöld 1900), Cueva del Medio (Nami 1987), y posiblemente, la Cueva Lago Sofía 4 (Borrero *et al.* 1997). Por ende, el hallazgo en el sitio TA-1 reviste importancia al tratarse del primer registro de esta especie en la Isla Grande de Tierra del Fuego y fuera de la región de Ultima Esperanza. La presencia de este férido indica que a finales del Pleistoceno (entre 12 y 11 kyr) existía una fauna de mamíferos terrestres similar entre Tierra del Fuego y el continente (Tabla 1), hecho concordante con las hipótesis de puentes terrestres entre la isla y el continente a finales del Pleistoceno propuestas por Clapperton (1992).

El nombre de este taxón ha sido uno de los más estables en la historia de la literatura de las excavaciones arqueológicas hechas en Chile austral, que remontan a principios de siglo. Descartando la confusión inicial generada por Roth (en Hauthal *et al.* 1899) al atribuir los restos encontrados por Hauthal a su entonces nuevo y discutido taxón *Iemisch listai*, y por Mercerat (1899) quien atribuyó los restos en el Museo de la Plata a *Smilodon*

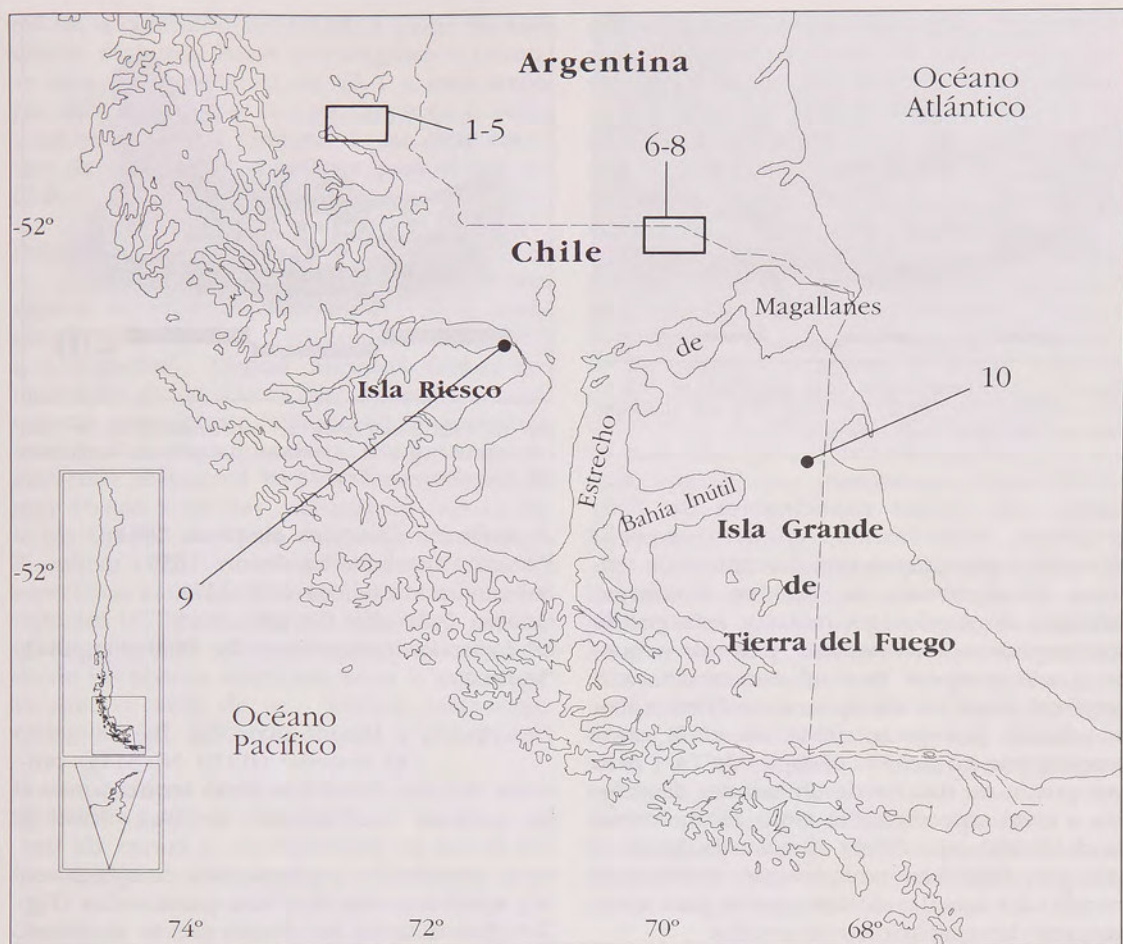


Fig. 1. El extremo austral del continente sudamericano indicando las localidades discutidas en el texto. Los números son consistentes con la Tabla 1. (1, Cueva del Milodón; 2, Cueva del Medio; 3, Cueva Lago Sofía 1; 4, Cueva Lago Sofía 4; 5, Dos Herraduras; 6, Cueva Fell; 7, Pali Aike; 8, Cueva Cerro Sota; 9, Ponsonby; 10, TRES ARROYOS).

*neogaeus*, Woodward (1900) y Nordenskiöld (1900) determinaron que los restos eran casi idénticos al jaguar actual y fue entonces denominado *Felis* cf. *onca* por Woodward (1900) y *Felis onca* por Nordenskiöld (1900). Fue Cabrera (1933) quien sugirió diferenciar los restos fósiles de Utima Esperanza de los jaguares vivientes al asignar la especie fósil de Magallanes a la subespecie *Panthera onca mesembrina*, recomendación que se sigue en el presente trabajo.

Género *Felis* Linnaeus, 1758  
*Felis* cf. *colocolo* Molina, 1810  
 "gato pajero, gato de pajonal"

Descripción y Diagnóstico (Fig. 2a)

El material (IPUM N° 6872) consta de una rama mandibular derecha completa con  $P_{3-4}$  y  $M_1$  (Fig. 2a). El largo antero-posterior es de 72,2 mm, mientras que la altura apófisis coronoides-rama mandibular es de 34,6 mm. Proviene de la capa IVB de TA-1. Por el desarrollo de los molares y por la ausencia de talónido en  $M_1$ , se trata claramente de un felido adulto, que por tamaño es asignable al género *Felis*. Resultó más difícil la determinación a nivel de especie ya que el material comparativo en las colecciones del IPUM (Zoología) resultaron insuficientes para obtener una determinación exacta. Sin embargo, las compara-



Figura 2a. Vista lateral lingual de la mandíbula de *Felis* cf. *colocolo* (IPUM No. 6872) del nivel IVB del Holoceno temprano de Alero Tres Arroyos I.



Fig. 2b. Vista lateral labial del espécimen IPUM Nº. 3144 correspondiente a cf. *Lyncodon patagonicus* recolectada del sitio Cerro Los Onas, Nivel 2.

ciones con varios especímenes de *Felis geoffroyi*, *Felis (Puma) concolor* y *Felis domesticus* permitieron una determinación tentativa. El espécimen de TA-1 es claramente diferente en morfología molar y más grande con respecto a *F. domesticus* y es más pequeño que *F. concolor*. Es similar en tamaño a *F. geoffroyi*, pero los ejemplares de éstos tenían un cónido post-protocónido en el  $M_1$  muy notorio, que no tenía el ejemplar de TA-1 pero que puede no tratarse de un carácter diagnóstico a nivel específico. Por tanto, el espécimen es clasificado como *Felis* cf. *colocolo* debido a que aún falta una comparación directa con mandíbulas actuales de esa especie para obtener una determinación más precisa.

#### Discusión

El espécimen analizado proviene del nivel IVB (Holoceno tardío) altamente bioturbado por *Ctenomys* sp. por lo que no se puede descartar que provenga de la superficie y fue retrabajado hacia los niveles inferiores o que haya migrado hacia la superficie desde los niveles inferiores. Esto dificulta su ubicación precisa dentro de la cronología actual. Sin embargo, *Felis colocolo* no tiene registros actuales en Tierra del Fuego (Redford & Eisenberg 1992) lo que implica una extinción local en la isla y favorece una edad más antigua para el ejemplar. Aparte de TA-1 esta especie ha sido descrita por Clutton-Brock (en Bird 1988) quien identificó restos de *Felis colocolo* en el nivel Fell III de Cueva Fell (Fig. 1), del Holoceno temprano.

Superfamilia Canoidea Simpson, 1931  
 Familia Mustelidae Swainson, 1835  
 Subfamilia Mustelinae Gill, 1872  
 Género *Lyncodon* Gervais, 1844  
 cf. *Lyncodon patagonicus* De Blainville, 1842  
 "huroncito"

#### Descripción y Diagnóstico (Fig. 2b)

El material (IPUM Nº 3144) proviene del sitio Cerro Los Onas (corresponde a las primeras excavaciones de TA-1) Nivel II (10-20 cm de profundidad), y consta de una rama mandibular izquierda casi completa con  $M_1$ , apófisis y cóndilos bien preservados (Fig. 2b). Faltan todas las demás piezas dentarias. La fórmula dentaria es  $I_3, C_1, P_3, M_1$ . El  $M_1$  presente es un molar permanente de un animal adulto. El trigónido está formado solamente por un paracónido y protocónido (con cúspide levemente erosionado). El metacónido se encuentra completamente ausente. La cuenca del talónido es incipiente y presenta una sola cúspide: el hypocónido.

El espécimen fue comparado con todos los mustélidos presentes en la colección de Zoología del IPUM. La ausencia del metacónido lo excluye de los géneros *Lutra* y *Conepatus*, y lo asemeja a *Galictis* y al visón, *Mustela* (recientemente introducido). Sin embargo, ambos géneros presentan un  $M_2$  rudimentario de una sola cúspide, pieza que no se encuentra presente en el espécimen de TA-1. Lamentablemente, no se pudo hacer una comparación directa con un ejemplar de *Lyncodon patagonicus* debido a la ausencia de ejempla-

res en la colección del IPUM. A pesar de esto último, se puede hacer una asignación tentativa (cf.) del espécimen de TA-1 a este taxón por descartar, ya que se aproximan en tamaño y no se asemeja a ninguna de las otras especies de mustélidos conocidos para el sur de Chile.

#### Discusión

El registro paleontológico de esta especie es escueto. Woodward (1900), corrigiendo un error de S. Roth (quien los atribuyó a *Conepatus*), asignó algunos restos de mustélido de la Cueva del Milodón a esta especie, aunque este hallazgo no tiene control estratigráfico. Actualmente, *L. patagonicus* se encuentra solamente en Magallanes, donde es muy escaso y no hay registros de captura en la Isla Grande de Tierra del Fuego (Redford & Eisenberg 1992; Tamayo & Frassinetti 1980). El espécimen encontrado proviene de los niveles recientes (<700 años <sup>14</sup>C A.P.) de TA-1, pero al igual que el férido, es posible que haya migrado desde los niveles inferiores hacia la superficie ya que se trata de una especie localmente extinguida en Tierra del Fuego.

Familia Canidae Gray, 1821  
Subfamilia Caninae Gill, 1872

#### Descripción de hallazgos

Los restos y fragmentos óseos de cánidos se encuentran entre los más numerosos encontrados en TA-1. Estos corresponden a fragmentos craneales, dientes, y huesos post-craneales provenientes del nivel Va. Para una determinación específica de al menos los fragmento craneales y dientes, se requiere de un trabajo de una envergadura considerablemente mayor de lo que abarca este trabajo. Por la ubicación geográfica y cronología de la localidad, cuatro especies de cánidos podrían estar representados entre los huesos del sitio TA-1 y la presencia confirmada de una especie no implicaría la ausencia de las demás. Las especies pueden ser: *Dusicyon avus* (Burmeister 1866); *Pseudalopex culpaeus* (Molina 1782); *Pseudalopex griseus* (Gray 1837) y *Canis familiaris* (Linnaeus 1758). De las cuatro especies, sólo la primera está extinta. La mayoría de los fragmentos de TA-1 son muy grandes para pertenecer a *P. griseus* y la presencia de *C. familiaris* en este sitio es posible, pero poco

probable (ver Caviglia 1985/86). En cambio, distinguir entre *D. avus* y *P. culpaeus* es considerablemente más difícil y requiere la comparación con el holotipo de *D. avus*. (depositado en el Museo Argentino de Ciencias Naturales con el número de catálogo MACN 53). Esta distinción es aún más difícil si se toma en cuenta que la subespecie *P. culpaeus lycoides*, que habita Magallanes y Tierra del Fuego es la que presenta el tamaño promedio más grande para esta especie (Caviglia 1985/86). Sin embargo, algunos caracteres presentes en el M<sub>1</sub> de las especies del género *Dusicyon*, como la reducción o ausencia de las cúspides del talónido, y la presencia de premolares con coronas altas, permitirían distinguir esta forma más "robusta" que *Pseudalopex* (Berta 1987).

#### Discusión

La taxonomía y la sistemática de los cánidos sudamericanos es confusa y compleja. Varios autores en el pasado han usado los géneros *Canis*, *Dusicyon* y *Pseudalopex* casi como sinónimos, lo que ha generado gran confusión (Latorre *et al.* 1991). Según las revisiones sistemáticas de los cánidos llevadas a cabo por Berta (1987, 1988) ninguno de esos nombres es sinónimo de otro y son todos diferenciables según caracteres craneales o de la dentición. Berta (1988) estableció que *Dusicyon* y *Pseudalopex* se originaron a partir de un cuerpo ancestral de *Canis*.

*D. avus* es una especie frecuentemente descrita para los sitios arqueológicos antiguos de Chile austral (Tabla 1). Esta especie ha sido ya identificada en Tres Arroyos (Caviglia 1985/86; Massone 1987), y además se ha encontrado en Cueva del Milodón, Cueva Lago Sofía 1 y 4, Cueva Fell, Pali Aike y Cerro Sota (Latorre & Marshall, datos no publicados). Por lo tanto es probable que la mayoría de los restos provenientes del nivel Va de TA-1 pertenezcan a esta especie.

En comparación, el registro fósil de *P. culpaeus* es parco y consiste en un hallazgo (el más antiguo de la región) encontrado en Cueva del Medio (Nami 1987) y otros restos del nivel Fell III de la Cueva Fell (Bird 1988). Actualmente, el culpeo tiene una amplia distribución geográfica, que va desde Copiapó a Magallanes, y se encuentra dividido en varias subespecies (Tamayo & Frassinetti 1980).

Orden Perissodactyla, Owen 1848  
 Superfamilia Equiidea Hay, 1902  
 Familia Equidae, Gray 1821  
 Subfamilia Equinae Steinmann & Doderlein,  
 1890

#### Descripción de los hallazgos

Existen en las colecciones del IPUM una buena cantidad de restos óseos que son atribuibles a un caballo americano extinto, provenientes de TA-1. La mayoría de los fragmentos son post-craneales y anuncian la presencia de la familia en el sitio. Hay algunos molares e incisivos parcialmente preservados. Todos los restos provienen de los niveles "paleo-indio" o niveles inferiores, es decir, son todos del Pleistoceno final. La determinación a nivel específico de estos restos es de gran dificultad ya que el uso de los nombres mismos aún no se ha estabilizado en la literatura (ver abajo) y requiere de un análisis muy detallado junto con los holotipos. No obstante, algunos restos (todos post-craneales) de TA-1 han sido clasificados como *Hippidion* sp. (Mengoni 1987).

#### Discusión

Al igual que los cánidos, la clasificación de los équidos de Chile austral ha sido un tema de gran discusión taxonómica. El primer caballo descrito para Magallanes (Cueva del Milodón) fue *Onohippidium saldiasi* descrita por Roth (en Hauthal *et al.* 1899) basado en una prominente fosa lacrimal (carácter diagnóstico del género) y más pequeña que la especie tipo del género, *Onohippidium munizi*. Esta especie ha sido descrita además para los sitios de Cueva Fell (nivel Fell III), Pali Aike, Cerro Sota y las Cuevas 1 y 4 de Lago Sofía.

Menegaz (en Nami 1987) describió los restos de Cueva del Medio como *Hippidium* [sic] sp. Este género también fue descrito a partir del molar de Ponsonby (Emperaire 1988). *Hippidium* es un género inválido para Sudamérica y es considerado un enmendatio illegitimum pro *Hippidion* (Mones 1986). Mengoni (1987) ha descrito los restos de Tres Arroyos como *Hippidion* sp., lo que sería consecuente con las determinaciones de (Alberdi & Prado 1993).

¿Cuál fue el caballo que rondaba a finales del Pleistoceno de Chile austral en-

tonces? Hasta la fecha, sólo los especímenes provenientes de Cueva del Milodón cuentan con un diagnóstico preciso a nivel de especie, que permitió asignarlos a *Onohippidium saldiasi* (Hauthal *et al.* 1899). No hay evidencia concreta (en términos de variación corporal o de caracteres morfológicos) que permitan asegurar la existencia de más de una especie en este o los demás sitios de Chile Austral. Sin embargo, este género ha sido invalidado recientemente por basarse en un carácter (la fosa lacrimal dorsal preorbital- DPOF) que podría estar sujeto a variaciones de dimorfismo sexual e individual, y pasaría a ser sinónimo de *Hippidion*, género que presenta una mayor antigüedad (Alberdi 1987, Alberdi & Prado 1992, Alberdi & Prado 1993). De ser válido este argumento, la especie encontrada en los sitios de Magallanes y Tierra del Fuego se debería llamar *Hippidion saldiasi* (Alberdi & Prado 1992).

En respuesta a estos trabajos, MacFadden (1997) volvió a revalidar el género *Onohippidium*, al corroborar su presencia en el Pleistoceno Medio de Bolivia y documentar la presencia de caracteres craneales diagnósticos de este género que lo separan de *Hippidion*. MacFadden (1997) arguye que la presencia de la DPOF es de suma importancia en la evolución de los caballos y por lo tanto se trata de un carácter de gran importancia taxonómica. A su vez, Alberdi & Prado (1998) sobre la base de estudios sobre variaciones morfológicas en el género *Hipparion*, discuten que la variación de la DPOF es sólo a nivel de especie y que no sirve para diferenciar los caballos a nivel de género. Por lo tanto, la especie de TA-1, según M. Alberdi (1998, com. pers.), debería ser *Hippidion saldiasi*.

Los especímenes de caballo encontrados en TA-1 son pequeños pero muy robustos, ajustándose más a las descripciones formuladas para *Onohippidium* que *Hippidion* (*sensu* MacFadden 1997). El holotipo de *Hippidion*, *H. principale* es considerablemente más grande y de extremidades más elongadas, al igual que las especies de *Hippidion* provenientes de la cuenca de Tarija, Bolivia (MacFadden 1997). Sin embargo, es necesario una mejor descripción de los especímenes, incluyendo variaciones morfométricas comparadas, o la presencia de los caracteres morfológicos mencionados anteriormente, para

poder obtener una determinación exacta del équido de TA-1.

- Orden Artiodactyla Owen, 1848
- Suborden Tylopoda Illiger, 1811
- Familia Camelidae Gray, 1821
- Subfamilia Camelinae Zittel, 1893
- Género *Lama* Frisch, 1775

Descripción de los hallazgos

La gran mayoría de los fragmentos óseos que han sido recuperados del nivel Va en TA-1 pertenecen indudablemente a camélidos. Hasta el momento, es probable que dos especies diferentes de camélidos coexistieron en TA-1, *Lama guanicoe* y un camélido morfológicamente muy similar pero más grande (Massone 1987) denominado *Lama* sp. Es probable que un tercer camélido esté presente, la vicuña (*Vicugna vicugna*- ver más abajo).

La resolución del enigma de *L. guanicoe* vs. *Lama* sp. precisa de un estudio detallado y comparativo de los numerosos especímenes provenientes de TA-1 y supera los objetivos de este informe, por ende, aquí no se dará más que una breve lista comentada acerca de los hallazgos y la historia del uso de la taxonomía.

Los primeros especímenes referidos en Chile austral a *Lama* sp. son de Cueva del Medio en Ultima Esperanza y Tres Arroyos en Tierra del Fuego. Nami (1987) menciona la presencia de especímenes de *Lama* que forman un grupo significativamente distinto de *L. guanicoe* al ser analizados mediante técnicas de estadística multivariada, pero que tampoco pueden ser asignados a taxa previamente conocidos de camélidos extintos y opta por dejar los especímenes como *Lama* sp. Mengoni (1987) cita la presencia de ejemplares similares encontrados en los niveles Va y el contacto Va/Vb de TA-1, pero no se determinó más allá de género.

La especie reciente, *Lama guanicoe* ha sido encontrado en casi todos los sitios de Chile austral. Los hallazgos más antiguos se encuentran tanto en Cueva del Medio (Nami 1987) donde existen especímenes en las capas culturales de paleoindio, Cueva del Milodón (donde comparten el nivel B con *Onobipidium*) (Nordenskiöld 1900) y en los niveles Fell I y III de la Cueva Fell (Saxon 1976) .

Género *Vicugna* Gray, 1872  
cf. *Vicugna* sp.

Descripción y Diagnóstico

El espécimen consiste en una rama mandibular (ilustrada en Prieto & Canto 1997, Fig. 5) proveniente de la capa Va. Conserva los tres incisivos derechos y parte de la sínfisis. Los incisivos son atípicos para *L. guanicoe* debido a que presentan esmalte sólo por el borde labial y dentina por el borde lingual (similar a un roedor). I<sub>2</sub> es además de crecimiento continuo (hypsodontia) debido a que la cavidad pulpar es abierta. Como lo determinan Prieto & Canto (1997), el tamaño es muy parecido al del guanaco actual. Las características mencionadas sólo pertenecen a las especies actuales de vicuña (*Vicugna vicugna*) y alpaca (*Lama pacos*) y fueron ocupados por Wheeler (1995) para demostrar el parentesco filogenético cercano entre estas dos especies. Otro incisivo que puede ser agrupado junto con la mandíbula fue recuperado en la campaña de terreno de Nov-Dic. de 1997.

Discusión

La mandíbula de TA-1, así como un I<sub>2</sub> aislado proveniente de Cueva Lago Sofía 4 fueron mencionados por Prieto & Canto (1997). Comparaciones morfométricas iniciales indican que los ejemplares de Chile austral son más grandes que el ejemplar reciente de *Vicugna vicugna* de la II Región (Prieto & Canto 1997). Sin embargo, es necesario realizar análisis estadísticos para ver si la variación en el tamaño es significativa. La presencia de este taxón (o un morfotipo más grande) en Tierra del Fuego y en Chile austral en general adquiere importancia cuando se considera que el rango de la actual vicuña es muy reducido, llegando hasta los 22° S por territorio chileno y hasta los 28° S por los Andes de Argentina. Habita sobre los 3.500 m.s.n.m. y es un pastador de gramíneas perennes y pequeñas hierbas lo que explica la dentición hypselodonte (Redford & Eisenberg 1992).

Si la especie que habitaba Tierra del Fuego tenía una autoecología similar a la de la vicuña actual, es posible que su presencia indique ciertas condiciones paleoecológicas favorables para su distribución y similares a las del ambiente altoandino. De hecho, Villagrán et al. (1996) infirieron la presencia de una



Fig. 3a. Vista oclusal de cf. *Reithrodon physodes*. (anterior es hacia la derecha) del Alero Tres Arroyos I. (Especimen sin número de colección).



Fig. 3b. Vista lateral de un fragmento del cráneo anterior, con arco zigomático parcial y dentición molar completa y vista lingual de una rama mandibular izquierda de *Euneomys chinchilloides* del Alero Tres Arroyos I. (Especímenes sin número de colección).

estepa seca y fría durante el tardiglacial de Tierra del Fuego (entre 14,0 y 10,0  $^{14}\text{C}$  kyr) que cambió a una estepa más húmeda a principios del Holoceno. Esto claramente pudo haber actuado como un factor en la restricción del rango de la vicuña a sus límites actuales.

Orden Rodentia Bowdich, 1821  
 Suborden Caviomorpha Wood, 1955  
 Familia Ctenomyidae Tate, 1935  
 Género *Ctenomys* Blainville, 1826  
*Ctenomys* cf. *magellanicus* Bennett, 1835  
 "tucu tucu, coruro"

#### Descripción y diagnóstico

Asignados a este taxón quedaron los restos recolectados en la Campaña de Terreno de 1996. Consisten en huesos de cráneo, mandíbulas, maxilas, fémures, húmeros, cúbitos y pelvis. Son claramente distinguibles de los roedores miomorfos por su tamaño, la condición de hystricomorfia en el cráneo y sus mandíbulas hystricognathas. La fórmula dentaria para la mandíbula y maxila es  $I_1, C_0, M_3$ . Los molares presentan una reducción extrema de crestas llegando a configurar una simple "L".

#### Discusión

Restos de *Ctenomys* sp. ya han sido recuperados en TA-1 anteriormente, en los niveles Va y Vb (Massone 1987). Es muy abundante en este sitio y sus túneles han causado problemas tafonómicos con la estratigrafía del sitio. A parte de TA-1, se han encontrado especímenes de esta especie en Cueva del

Milodón (Hauthal *et al.* 1899), y aparece de manera continua en todos los niveles (Saxon 1976). También se ha encontrado en Cueva Fell, niveles Fell I y III (Saxon 1976).

Suborden Myomorpha Brandt, 1855  
 Familia Cricetidae Rocheburne, 1883  
 Género *Reithrodon* Waterhouse, 1837  
 cf. *Reithrodon physodes* Olfers, 1818  
 "ratón conejo"

#### Descripción y Diagnóstico (Fig. 3a)

El material consta de un fragmento de cráneo que incluye el maxilar, cuyas piezas dentarias están ausentes, y otro fragmento del arco zigomático recuperados del nivel Va, cuadrícula B (Fig. 3a). Por la presencia de raíces en los alvéolos se deduce que es un cricétido grande. Este material fue comparado con el material disponible en la colección de Zoología del IPUM. De este modo, se pudo comparar con las siguientes especies: *Akodon* aff. *lanosus*, *Akodon* aff. *bershkovitzi*, *Abrothrix xantorhinus*, *Abrothrix longipilis*, *Auliscomys micropus*, *Euneomys chinchilloides*, y *Reithrodon physodes*. El espécimen de TA-1 es más grande que casi todas las especies revisadas, salvo *R. physodes*, siendo levemente más grande que ésta. A pesar que faltaron ejemplares de *Phyllotis* para las comparaciones, éstos son más pequeños que *Reithrodon*. Por lo tanto, se asignó el espécimen a cf. *Reithrodon physodes* por carecer de una especie más cercanamente parecida. Una ulna y dos fémures grandes (para cricétidos) fueron adjuntas de

manera tentativa con el fragmento de cráneo.

#### Discusión

*Reithrodon physodes* ha sido descrito en Chile austral sólo para la Cueva del Milodón y no está en un contexto estratigráfico claro (Simonetti & Rau 1989). La baja representatividad se debe a un sesgo causado principalmente por la falta de estudios sobre roedores, especialmente los cricétidos, en los sitios arqueológicos. Este hallazgo fósil es el primero documentado para Tres Arroyos y además es el hallazgo más antiguo, ya que proviene del Pleistoceno tardío de Tierra del Fuego.

Género *Euneomys* Coues, 1874

*Euneomys chinchilloides* Waterhouse, 1839  
"rata sedosa"

#### Descripción y Diagnóstico (Fig. 3b)

A esta especie se asignaron los huesos de cricétidos consistentes en: 14 ramas de mandíbulas, 6 incisivos sueltos, 4 maxilas con arco zigomático parcial, 7 fémures, 1 ulna, 1 húmero y dos lados diferentes de pelvis distintas recuperados del nivel Va, cuadrícula B (Fig. 3b). Las mandíbulas y los fragmentos de maxilas fueron comparados con las mismas especies mencionadas arriba. Por tamaño quedan eliminados las especies de *Akodon* y *Abrothrix* al ser muy pequeñas. *Reithrodon physodes* es demasiado grande en comparación con los especímenes de TA-1. De las especies plausibles, quedan *E. chinchilloides* y *Auliscomys micropus*. Sin embargo, el M<sup>3</sup> del espécimen es muy diferente al M<sup>3</sup> de *Auliscomys* lo que permite descartar esta última especie. La morfología de los molares superiores de los especímenes de TA-1 presentan una entrada (flexión) lingual y una flexión labial y son muy semejantes a *E. chinchilloides*. *Phyllotis* presenta bandas corrugadas de esmalte mientras que las de los ejemplares son lisas. M<sup>1</sup> presenta un procíngulo (pliegue de esmalte que divide completamente el diente) muy notorio y que también es característico de los ejemplares de *Euneomys chinchilloides* presentes en la colección.

#### Discusión

Al igual que *R. physodes*, *E. chinchilloides* ha sido descrito solamente para

Cueva del Milodón (Simonetti & Rau 1989). Esta descripción constituye la primera para el sitio TA-1 y la más antigua para los registros de Chile austral.

Orden Edentata Cuvier, 1798 (=Xenarthra Cope, 1883)

Suborden Pilosa Flower, 1883

Familia Mylodontidae Ameghino, 1889

Subfamilia Mylodontinae Gill, 1872

#### Descripción y Diagnóstico

La presencia de numerosos huesecillos dérmicos encontrados en los niveles Va e inferiores de TA-1 es diagnóstico de la presencia de la subfamilia Mylodontinae. En la Campaña de 1997, se encontraron además algunos fragmentos de costillas que podrían pertenecer a este taxón.

#### Discusión

*Mylodon darwini* es uno de los 'mega-mamíferos' más abundantes y más característicos de los sitios arqueológicos de Chile austral. Su presencia en TA-1 ya había sido constatada por Massone (1987). De entre un largo historial de nombres para esta especie (algunos muy coloridos- ver Latorre *et al.* 1991), llamaremos la atención sobre la nominación *Mylodon darwini listai* basada en que los restos de la Patagonia central podrían pertenecer a una forma de menor tamaño que el representante pampeano de esta especie (Kraglievich 1934). Este uso nunca ha sido muy aceptado y el nombre simplemente ha quedado como *Mylodon darwini*.

#### CONCLUSIONES

La tabla 1 resume los hallazgos y el estatus de las determinaciones para todos los sitios conocidos de Chile austral. Cumpliendo con lo esperado, las excavaciones en Tres Arroyos han arrojado numerosos restos de fauna (extinta y actual) en los últimos años. El sitio cuenta ahora con una extensa lista que incluye 15 de los 25 taxa (60%) de mamíferos terrestres descritos para la totalidad de los sitios en Chile austral (comparado con un 24% en 1987). La presencia de *Panthera onca mesembrina* y cf. *Vicugna* sp. son hallazgos completamente nuevos y de gran importancia paleoecológica.

El hecho que exista una diversidad de fauna comparable, tanto en riqueza como en composición de especies, al de los sitios del continente, da un apoyo mayor a las hipótesis de puentes terrestres que cruzaban el estrecho de Magallanes durante el tardiglacial (Clapperton 1992). Las islas que han permanecido como tales por largos períodos de tiempo o muy alejadas de los continentes, tienden rápidamente a la extinción y a la diversificación de las especies remanentes, debido a las bajas tasas de colonización, generando así un alto porcentaje de endemismo y empobrecimiento de especies en comparación al continente (MacArthur & Wilson 1967, Diamond 1984). Si esto fuera el caso de Tierra del Fuego, las faunas deberían ser muy diferentes entre sí, pero lo que se observa en la paleofauna del sitio Tres Arroyos es justamente lo contrario: existen registros para tres especies de mamíferos que en la actualidad existen solamente en el continente (*Felis* cf. *colocolo*, cf. *Lyncodon patagonicus* y cf. *Vicugna* sp.) lo que implica conexiones terrestres en el pasado.

El hallazgo de *Vicugna* en este sitio es paradójico, ya que extiende el rango pleistocénico de este género en varios miles de kilómetros. Sin embargo, esto es posible si se considera el cambio importante que ocurrió en el paisaje estepario de Tierra del Fuego, desde frío y seco a más húmedo a finales del Pleistoceno (Villagrán *et al.* 1996), lo que hizo retroceder a la vicuña a rangos más actuales. Esto apoyaría la hipótesis de Markgraf (1985) sobre el rol que tuvieron los cambios climáticos a finales del Pleistoceno en la extinción de la 'megafauna'. Una cronología de retroceso de la vicuña (mediante restos encontrados en sitios arqueológicos) a través de la Patagonia y a lo largo de la Cordillera de Los Andes sería una manera de probar esta hipótesis y así resolver este enigma.

La presencia de algunos taxa con morfotipos más grandes que los actuales (e.g. cf. *Vicugna* sp., *Lama* sp., *Panthera onca mesembrina*) se puede interpretar como uno de los fenómenos más comunes que sucedieron a finales del Pleistoceno: la enanización ('dwarfing') como fue planteado por Marshall (1984). Este fenómeno fue de gran escala a través de todos los continentes donde la extinción a finales del Pleistoceno se llevó un porcentaje importante de fauna. Se han propuesto

muchas razones para explicar el mecanismo causal entre la enanización y la extinción. Entre estos factores se cita la presencia del hombre, limitación de recursos y cambio climático, temperatura (la regla de Bergmann) y ecografía, y desplazamiento de caracteres y competencia (Marshall 1984).

#### AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Mauricio Massone por brindarme la oportunidad de colaborar en el Proyecto FONDECYT N° 1960027: "Hombre Temprano y Paleoambiente en Tierra del Fuego". A su vez, agradezco a Manuel Arroyo, Florence Constantinescu, Alfredo Prieto y Pedro Cárdenas por sus valiosos comentarios, discusiones y correcciones. Este manuscrito mejoró considerablemente gracias a los comentarios de María T. Alberdi y dos revisores anónimos.

#### LITERATURA CITADA

- Alberdi, M.T. 1987. La Familia Equidae, Gray 1821 (Perissodactyla: Mammalia) en el Pleistoceno de Sudamérica. *IV Congreso Latinoamericano de Paleontología*, Santa Cruz, Bolivia, pp: 484-499.
- Alberdi, M.T. & J.L. Prado 1992. El registro de *Hippidion* Owen 1869 y *Equus* (*Amerhippus*) Hoffstetter 1950 (Mammalia: Perissodactyla) en América del Sur. *Ameghiniana* 29:265-284.
- Alberdi, M.T. & J.L. Prado 1993. Review of the genus *Hippidion* (Mammalia: Perissodactyla) from the Pleistocene of South America. *Zoological Journal of the Linnean Society* 108:1-22.
- Alberdi, M.T. & J.L. Prado 1998. Comments on: Pleistocene horses from Tarija, Bolivia, and the validity of the genus *Onhippidium* (Mammalia: Equidae), by B.J. MacFadden. *Journal of Vertebrate Paleontology* 18(3):669-672.
- Berta, A. 1987. Origin, diversification, and zoogeography of the South American Canidae. In: "Studies in Neotropical Mammalogy: Essays in honor of Phillip Hershkovitz. (B.D. Patterson & R.M. Timm, Eds.), *Fieldiana Zoology*, New Series 39:455-471.
- Berta, A. 1988. "Quaternary Evolution and

- Biogeography of the Large South American Canidae (Mammalia: Carnivora).*" University of California Publications in Geological Sciences 132, Berkeley.
- Bird, J.B. 1988. "Travels and Archaeology in South Chile." University of Iowa Press, Iowa.
- Borrero, L.A., F.M. Martin & A. Prieto 1997. La cueva Lago Sofía 4, Última Esperanza: una madriguera de felino del Pleistoceno tardío. *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Hum. (Chile) 25:103-122.
- Cabrera, A. 1933. Los yaguas vivientes y extinguidos de la América Austral. Cueva del Milodón. *Notas preliminares del Museo de la Plata* 2:8-40.
- Caviglia, S.E. 1985/86. Nuevos restos de cánidos tempranos en sitios arqueológicos de Fuego-Patagonia. *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Hum. (Chile) 16:85-93.
- Clapperton, C.M. 1992. La última glaciación y deglaciación en el Estrecho de Magallanes: implicaciones para el poblamiento de Tierra del Fuego. *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Hum. (Chile) 21:113-128.
- Diamond, J. 1984. Historic extinctions: a Rosetta stone for understanding Pleistocene extinctions. Pp: 824-862 In "Quaternary Extinctions: A Prehistoric Revolution." P.S. Martin & R.G. Klein (eds.). University of Arizona Press, Tucson.
- Emperaire, J. 1988. Paisajes y hombres prehistóricos de la Patagonia. *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Hum. (Chile) 18:79-94.
- Hauthal, R., S. ROTH & R. Lehmann-Nitsche 1899. El mamífero misterioso de la Patagonia *Gryotherium domesticum*. *Revista del Museo de la Plata* 9:409-473.
- Kraglievich, L. 1934. Contribución al conocimiento de *Myiodon darwini* Owen y especies afines. *Revista del Museo de la Plata* 34:225-292.
- Latorre, C., L.G. Marshall & P. Salinas 1991. Vertebrados fósiles del Pleistoceno tardío de Magallanes, extremo austral de Chile: una síntesis. VI Congreso Geológico Chileno, *Actas* 1:700-704.
- MacArthur, J. & E.O. Wilson 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press. Princeton.
- MacFadden, B.J. 1997. Pleistocene horses from Tarija, Bolivia, and validity of the genus †*Onohippidium* (Mammalia: Equidae). *Journal of Vertebrate Paleontology* 17:199-218.
- Markgraf, V. 1985. Late Pleistocene faunal extinctions in southern Patagonia. *Science* 228: 1110-1112.
- Marshall, L.G. 1984. Who killed Cock Robin? An investigation of the Extinction Controversy. Pp:785-806 In "Quaternary Extinctions: A Prehistoric Revolution." P.S. Martin & R.G. Klein (eds.). University of Arizona Press, Tucson.
- Massone, M.M. 1987. Los cazadores paleoindios de Tres Arroyos (Tierra del Fuego). *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Hum. (Chile) 17:47-60.
- Mengoni, G.L. 1987. Modificaciones culturales y animales en los huesos de los niveles inferiores del sitio Tres Arroyos I (Tierra del Fuego, Chile). *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Hum. (Chile) 17:61-66.
- Mercerat, A. 1899. Sur le *Neomyiodon listai* Ameghino. *Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires*, Argentina 1:155-157.
- Mones, A. 1986. Palaeovertebrata Sudamericana: Catálogo sistemático de los vertebrados fósiles de América del Sur. Parte 1. Lista Preliminar y Bibliografía. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg* 82:1-625.
- Nami, H.G. 1987. Cueva del Medio: perspectivas arqueológicas para la Patagonia austral. *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Hum. (Chile) 17:73-106.
- Nordenskiöld, E. 1900. Iakttagelser och fynd Grottor vid Última Esperanza sydvestra Patagonien. *Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar* 33:1-24.
- Paula Couto, C. 1979. *Tratado de Paleomastozoología*. Academia Brasileira de Ciencias, Rio de Janeiro. 590 pp.
- Prieto, A. & J. Canto 1997. Presencia de un lamoide atípico en Cueva Lago Sofía 4 (Última Esperanza) y Tres Arroyos (Tierra del Fuego), Región de Magallanes, Chile. *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Hum. (Chile) 25:147-150.
- Redford, K.H. & J.F. Eisenberg 1992. "Mammals of the neotropics: the southern cone."

- University of Chicago Press, Chicago and London.
- Saxon, E.C. 1976. La prehistoria de Fuego-Patagonia: colonización de un hábitat marginal. *Anales Instituto Patagonia* (Chile) 7:63-73.
- Simonetti, J.A. & J.R. Rau 1989. Roedores de Holoceno Temprano de la Cueva del Milodón, Magallanes, Chile. *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural* (Santiago, Chile) pp. 3-5.
- Stern, C.B. 1992. Tefrocronología de Magallanes: Nuevos datos e implicaciones. *Anales Instituto Patagonia*, Serie Cs. Hum. (Chile) 21:129-141.
- Tamayo, M. & D. Frassinetti 1980. Catálogo de los mamíferos fósiles y vivientes de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* (Santiago, Chile) 37:323-399.
- Villagrán, C., P.I. Moreno & R. Villa 1996. Antecedentes palinológicos acerca de la historia Cuaternaria de los bosques chilenos. Pp. 51-69 En "*Ecología de los bosques nativos de Chile*" J.J. Armesto, C. Villagrán & M. Kalin Arroyo (eds). Editorial Universitaria, Santiago.
- Wheeler, J.C. 1995. Evolution and present situation of the South American Camelidae. *Biological Journal of the Linnean Society* 54:271-295.
- Woodward, A.S. 1900. On some remains of *Grypotherium* (*Neomyiodon*) *listai* and associated mammals from a cavern near Consuelo Cove, Last Hope Inlet, Patagonia. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 1900, p. 64-79.