

## EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS DE EXPLOTACIÓN ANTRÓPICA DE MICROMAMÍFEROS EN EL EXTREMO AUSTRAL DE AMÉRICA DEL SUR

## ARCHEOLOGICAL EVIDENCE OF THE HUMAN EXPLOITATIONS OF MICROMAMMALS IN THE SOUTHERN EXTREME OF SOUTH AMERICA

Fernando J. Fernández<sup>1</sup>, Pablo Teta<sup>2</sup> y Ulyses F. J. Pardiñas<sup>3</sup>

### RESUMEN

En este trabajo se revisaron las evidencias de explotación antrópica de micromamíferos (<1 kg) en el extremo austral de América del Sur. Se determinaron las principales pautas tafonómicas asociadas con la utilización de estos animales y se discutió el papel que cumplieron en la subsistencia de los grupos prehispánicos. Se estudiaron sesenta y ocho sitios arqueológicos entre 31° y 55° S. Los principales taxones explotados correspondieron a roedores de las familias Caviidae y Ctenomyidae y, en menor medida, Octodontidae y Cricetidae de tamaño mediano-grande. Los conjuntos de los distintos sectores geográficos presentaron diferentes señales de uso, incluyendo patrones reiterados de alteración térmica, presencia de marcas de corte y una representación distintiva de partes esqueléticas. En contraste con lo que ocurre en los agregados generados por otros depredadores, los conjuntos antropogénicos estuvieron dominados por especies de hábitos sociales y diurnas. La explotación de micromamíferos parece haber sido más frecuente hacia el Holoceno tardío, en un contexto de economías más diversificadas.

**Palabras clave:** roedores, explotación antrópica, Holoceno, Sudamérica.

### ABSTRACT

This paper reviews the evidence for human exploitation of micromammals (<1 kg) in southern South America. The principal taphonomic issues associated with the use of these animals are addressed and the role they played in prehispanic subsistence is discussed. Sixty-eight archaeological sites were studied between 31° and 55° S. The most exploited taxa were from the rodent families Caviidae and Ctenomyidae, followed by Octodontidae and medium to large-sized Cricetidae. Assemblages from different regions showed diverse signals of exploitation, including repeated instances of heating, cut marks, and distinctive skeletal part representation. Unlike assemblages created by other predators, the human-created assemblages were dominated by species with social habits and diurnal activity. Small mammal exploitation appears to have increased in the Late Holocene, as part of a more general shift to more diversified economies.

**Keywords:** rodents, human exploitation, Holocene, South America.

Recibido: 19/10/2016

Aceptado: 21/03/2017

<sup>1</sup>CONICET. Cátedra de Anatomía Comparada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Calle 64 s/n (entre diag. 113 y calle 120), 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina. fernandezf77@yahoo.com.ar

<sup>2</sup>División Mastozoología, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Ángel Gallardo 470, C1405DJR, CABA, Argentina. anthea@yahoo.com.ar

<sup>3</sup>Instituto de Diversidad y Evolución Austral (IDEAus-CONICET), CC 128, 9120, Puerto Madryn, Chubut, Argentina. ulyses@cenpat-conicet.gob.ar

## INTRODUCCIÓN

Los micromamíferos (<1 kg de masa corporal; Andrews y Evans, 1983) constituyeron un recurso alimenticio relevante en distintas sociedades humanas, cuya importancia ha sido demostrada tanto desde una perspectiva etnográfica (e.g., Bridges, 1952 [1826-1887]; Gusinde, 1951 [1918-1924], 1982 [1937]; Mann Fischer, 1978; Popper, 2003 [1893]), como arqueológica (e.g., Dewar y Jerardino, 2007; Fernández-Jalvo *et al.*, 1999; Henshilwood, 1997; Hesse, 1984; Stahl, 1982, 1996; Vigne y Marinval-Vigne, 1983; Vigne *et al.*, 1981). La explotación de estos animales no se restringió únicamente a su uso como fuente de alimento, sino que también incluyó el empleo de sus pieles para la confección de vestimentas, la elaboración de instrumentos óseos y/o su uso medicinal o ritual (e.g., Aguerre, 2000; Bridges, 1952 [1826-1887]; de Ovalle, 1974 [1646]; Gusinde, 1951 [1918-1924], 1982 [1937]; Mann Fischer, 1978; Popper, 2003 [1893]). Por ejemplo, la domesticación del cobayo (*Cavia porcellus*) en los Andes centrales ocurrida ca. 7000 AP resultó principalmente en su uso como fuente complementaria de alimento, pero también tuvo importancia religiosa (e.g., Sandweiss y Wing, 1997), tal como lo atestigua el hallazgo de momias de esos animales en el norte de Chile y Perú hacia 1000 AP (Spotorno *et al.*, 2007).

A pesar de lo expresado en el párrafo previo, la explotación de micromamíferos fue mayormente ignorada por los arqueólogos por lo menos hasta las décadas de 1970-1980. Al menos parcialmente, esta situación fue coherente con el desinterés que existió -hasta el advenimiento de la “Nueva Arqueología”- por los restos faunísticos en general, pero también se vinculó con las dificultades que ofrece la determinación taxonómica de restos pequeños y fragmentarios y/o con el empleo de técnicas de recuperación inapropiadas (*i.e.*, tamaño de la malla del tamiz y pérdida o descarte de restos en el campo; Pardiñas, 1999 a). Los escasos estudios disponibles se concentraron en aspectos taxonómicos, cualitativos y cuantitativos, sesgados en algunos casos hacia un enfoque neontológico y con mínimas observaciones sobre sus implicancias económicas (e.g., Bond *et al.*, 1981). Desde la década de 1980 y en forma progresiva, otras contribuciones se canalizaron hacia la bioturbación y al análisis de la significación paleoambiental de las muestras (e.g., Pardiñas, 1998, 1999 a; Politis y Madrid, 1988). Si bien el aprovechamiento antrópico de roedores ha sido sugerido para numerosos sitios del extremo austral de América del Sur (e.g., Bond *et al.*, 1981; Ceballos, 1982; Fernández, 1988-1990; Hajduk y Albornoz, 1999; Mengoni Goñalons, 1983), las evidencias aportadas no siempre han sido detalladas y no ha resultado sencillo ubicarlas en el contexto regional de explotación económica.

La literatura arqueológica producida para el extremo austral de América del Sur aportó pocos datos concretos en el reconocimiento de las características tafonómicas comunes a los conjuntos de micromamíferos generados por actividades antrópicas (Fernández, 2012; Pardiñas, 1999 b). Sin embargo, en los últimos años se han ido acumulando evidencias que permiten establecer que la explotación de micromamíferos estuvo mucho más extendida de lo que se suponía, especialmente durante el Holoceno

tardío (e.g., Acosta y Pafundi, 2005; Fernández *et al.*, 2009, 2011; Pardiñas, 1999 b; Quintana, 2005; Quintana *et al.*, 2002; Silveira *et al.*, 2010; Teta *et al.*, 2005). Un examen detallado de esas contribuciones permite reconocer que, a pesar de algunas diferencias regionales, existe una serie de patrones comunes y constantes de este tipo de agregados (e.g., alta frecuencia de huesos quemados y fragmentados, estructuras taxonómicas dominadas por roedores caviomorfos, sesgo hacia ejemplares adultos; Fernández, 2012; Pardiñas, 1999 a, b; Simonetti y Cornejo, 1991). No obstante, la incertidumbre asociada a algunos indicadores (e.g., alteración térmica), así como el hecho de que ciertas líneas de evidencia sean indirectas (e.g., estructura taxonómica), han generado un intenso debate entre los arqueólogos sobre el papel que cumplieron estos animales en la dieta (Fernández, 2012; Pardiñas, 1999 a, b). A su vez, muchos sitios arqueológicos, especialmente aquellos ubicados en abrigos rocosos, incluyen asociaciones de micromamíferos de origen múltiple -en cuya génesis pudieron haber participado aves rapaces, mamíferos carnívoros y humanos, entre otros factores de agregación- haciendo que la interpretación de los mismos constituya una tarea compleja (e.g., Andrade, 2015; Fernández *et al.*, 2009, 2011; Pardiñas, 1999 a, b; Pardiñas *et al.*, 2011; Teta *et al.*, 2005).

En un trabajo previo (Fernández *et al.* 2016 a) se realizó una revisión preliminar y sintética de las distintas evidencias taxonómicas y tafonómicas que llevaron a postular la explotación humana de micromamíferos en sitios arqueológicos del extremo austral de América del Sur. En el presente artículo se amplía la información provista previamente y los alcances de las discusiones. Para ello se revisaron las evidencias de explotación de micromamíferos por parte de las sociedades humanas prehispanicas que habitaron en el extremo austral de América del Sur. En primer lugar se discuten las distintas líneas de evidencia que han sido utilizadas para plantear situaciones de explotación antrópica. En segundo lugar se recurre a las fuentes documentales y etnográficas para interpretar métodos de captura. Finalmente se efectúan algunas consideraciones sobre el papel que cumplieron estos animales en la subsistencia humana prehispanica.

## METODOLOGÍA

### Área de estudio

En este trabajo se revisó la bibliografía disponible sobre análisis faunísticos para la porción austral de América del Sur localizada entre los 31° y 55° S y los océanos Atlántico y Pacífico (Figura 1). El paisaje en esta extensa región es heterogéneo ya que cuenta con una amplia diversidad morfoclimática que genera numerosos tipos de ambientes, desde estepas herbáceas y arbustivas hasta bosques fríos y lluviosos, además de matorrales y bosques xerófilos (Cabrera, 1976). El clima actual es templado hacia el norte del área de estudio, con inviernos entre frescos y fríos y veranos entre frescos y calurosos, y más frío hacia la porción austral, con precipitaciones elevadas hacia el área cordillerana del sur de Chile y sudoeste de Argentina (Cabrera, 1976).



Figura 1. Mapa con la ubicación de los sitios arqueológicos con evidencias de explotación humana en el sur de América del Sur. Los números corresponden a los indicados en la Tabla 1. Los sitios arqueológicos se simbolizaron por regiones: cuadrados negros= Pampa; cuadrados grises= Sierras Centrales; círculos negros= Patagonia; círculos grises= Centro Oeste; triángulos negros= Chile Central.

## Sitios, muestras y criterios

Una síntesis como la que aquí se pretende se enfrenta con numerosos sesgos, ya que los datos disponibles en la literatura no son homogéneos en cuanto a la presentación de la información tafonómica y taxonómica, ya sea porque emplean distintos estimadores de abundancia o porque sólo indican la presencia de la evidencia, sin cuantificación. Del mismo modo, también existen diferencias entre sitios (refugios rocosos o a cielo abierto), volumen de sedimentos excavados, cronologías, etc. Estas circunstancias, sin embargo, no impiden que -con las precauciones del caso- puedan detectarse, en el caso de que las hubiera, tendencias generales en el procesamiento y/o la explotación de los recursos, o que se pueda verificar la repetición de ciertos patrones (para aproximaciones similares véase Cruz *et al.*, 2007; Martínez y Gutiérrez, 2004). En este contexto, se siguió principalmente una metodología basada en la presencia-ausencia de restos con algún tipo de evidencia

#	Sitio arqueológico	Área	Cronología (ka)	Taxones	mc	at	Otros	Referencias bibliográficas
1	Cun39	Sierras Centrales	0,85-0,52	Cv, Hv	si	si	-	Rivero <i>et al.</i> 2010
2	Puesto La Esquina	Sierras Centrales	0,36	Hv	si	si	-	Medina y Merino 2012
3	Arroyo Tala Cañada 1	Sierras Centrales	1-0,9	Ct, Cv, Hv	si	si	-	Medina y Pastor 2012
4	Quebrada del Real 1	Sierras Centrales	6-0,3	Ct, Gl, Hv, Ma	si	si	-	Medina <i>et al.</i> 2011, 2012
5	Arroyo El Caucho 1	Sierras Centrales	7-16	Ct, Gl, Hv, Ma	si	si	-	Rivero <i>et al.</i> 2008
6	Tulumaya	Centro-Oeste	1-0,3	Ma	-	si	-	Chiavazza 2010
7	El Manzano 1	Chile Central	8,9-1,5	Ab, Af, Ob, Od, Sc	-	si	re, ab	Saavedra 1994; Simonetti y Cornejo 1991
8	La Gatea 1	Chile Central	5,5-1,6	Ab, Af, Ob, Od, Sc	-	si	re, ab	Saavedra 1994; Simonetti y Cornejo 1991
9	La Paloma	Chile Central	3,4-1,6	Ab, Od	-	si	-	Peralta y Salas 2004
10	Condominio 1	Chile Central	1	Ab	-	si	-	Peralta y Salas 2004
11	Las Cortaderas 3	Chile Central	03/05/01	Ab, Od	-	si	-	Peralta y Salas 2004
12	Las Cortaderas 2	Chile Central	04/05/01	Od	-	si	-	Peralta y Salas 2004
13	Canada Honda	Pampa	2,1	Ca	-	si	-	Escosteguy y Salemmme 2012
14	Laguna Grande	Pampa	HT	Ca	-	si	ab	Lezcano 1991
15	La Bellaca 2	Pampa	0,68	Ca	-	si	re	Acosta y Pafundi 2005
16	Las Vizcacheras	Pampa	1	Ca	-	si	re	Acosta y Pafundi 2005
17	La Higuera	Pampa	0,53	Ca	-	si	ab	Pardiñas 1999a
18	La Norma	Pampa	HT	Ca	-	si	ab	Brunazzo 1999
19	Cueva Arroyo Colorado	Centro-Oeste	1,4-0,77	Ma	si	si	-	Fernández <i>et al.</i> 2009
20	La Guillerma 1	Pampa	1,2-0,6	Ca	-	si	-	Escosteguy y Salemmme 2012
21	La Guillerma 5	Pampa	1,4-0,37	Ca	-	si	-	Escosteguy y Salemmme 2012
22	El Divisadero Monte 6	Pampa	0,55	Ca, Cr, Ct	si	si	-	Silveira <i>et al.</i> 2010
23	Cueva El Abra	Pampa	0,95	Ca, Gt	si	si	-	Quintana 2005; Quintana <i>et al.</i> 2002
24	Cueva Tixí	Pampa	0,71	Ca, Gt	si	si	-	Quintana 2005; Quintana <i>et al.</i> 2002
25	Arroyo Seco 2	Pampa	7,6-4,8	Ct	-	si	-	Salemmme <i>et al.</i> 2012
26	Chenque Haichol	Patagonia	6	Ct	-	si	ab, ho	Fernández 1988-1990
27	Alero IV del Tromen	Patagonia	4,5-0,9	Ct	-	si	ab	Pardiñas 1999a
28	Alero de Los Sauces	Patagonia	4,5-0,75	Ct, Gl, Ma	-	si	-	Bond <i>et al.</i> 1981
29	Pomona	Patagonia	1	Gl, Hv, Ma	-	si	-	Miange <i>et al.</i> 2014
30	El Tigre	Patagonia	0,9-0,4	Ct, Gl, Hv, Ma	si	si	-	ALCAIÁZ 2015
31	Negro Muerto	Patagonia	0,5	Hv	-	si	-	Fernández <i>et al.</i> 2011
32	Alero Arias	Patagonia	3,2-1,4	Ct, Gl, Ma	-	si	ab	Teta <i>et al.</i> 2005
33	Piedra del Águila 11	Patagonia	4,8-0,9	Ct	-	si	ab	Pardiñas 1999a
34	Angostura I	Patagonia	0,95	Hv	si	si	ho	Fernández <i>et al.</i> 2011
35	Cueva Eputlián Chica	Patagonia	2,2	Ma	-	si	-	Fernández <i>et al.</i> 2016
36	Cueva Eputlián Grande	Patagonia	9,8-1,1	Ct, Gl, Ma	-	si	ab	Pardiñas 1999a

Tabla 1. Sitios arqueológicos del sur de América del Sur con evidencias de explotación antrópica de micromamíferos, enumerados de norte a sur. ab= abundancia de taxones gregarios, at= alteración térmica, ho= herramienta ósea, mc= marcas de corte, re= representación de elementos, Hte= Holoceno temprano, Hm= Holoceno medio, Hta= Holoceno tardío, Ab= *Abrocoma bennettii*, Af= *Aconaemys fuscus*, Ca= *Cavia aperea*, Cr= *Cricetidae* gen. et sp. indet., Ct= *Ctenomys*, Cv= *Caviinae*, Gl= *Galea leucoblephara*, Gt= *Galea tixiensis*, Hv= *Holochilus vulpinus*, Ma= *Microcavia australis*, Ob= *Octodon bridgesii*, Od= *Octodon degus*, Sc= *Spatacopus cyanus*. La representación de elementos hace referencia a la dominancia de restos craneales. (continúa en página 14)

#	Sitio arqueológico	Área	Cronología (ka)	Taxones	mc	at	Otros	Referencias bibliográficas
37	La Marcelina 1	Patagonia	01/07/02	Gl, Ma	-	si	-	Silveira y Cordero 2014
38	Cuyin Manzano	Patagonia	9.3	Ct	-	si	ab	Pardiñas 1999a
39	Alero Nestares	Patagonia	2.2-0.3	Ct, Ma	-	si	-	Silveira y Cordero 2016
40	Cueva Trafal 1	Patagonia	7-0.2	Ct, Gl	-	si	ab	Pardiñas 1999a
41	Casa de Piedra de Ortega	Patagonia	2.9-2.7	Ct	-	si	ab, re	Pardiñas 1999a
42	Alero Valle Encantado I	Patagonia	Hm	Ct	-	si	re	Hajduk y Albornoz 1999
43	Cueva del Caballo	Patagonia	2.74	Ct	-	si	-	Tammone et al. 2016
44	Cueva y Paredón Loncomán	Patagonia	2	Ct, Gl, Ma	-	si	ab	Andrade 2015, Andrade y Boschini 2015
45	Cueva Sarita I	Patagonia	2.7-0.1	Ct, Gl, Ma	-	-	ab	Pardiñas 1999b, Teta et al. 2005
46	Cueva Sarita II	Patagonia	1-0.4	Ct, Gl, Ma	-	-	ab	Teta et al. 2005
47	Cueva Sarita IV	Patagonia	2.4-0.1	Ct, Gl, Ma	-	si	ab	Pardiñas 1999a, Teta et al. 2005
48	Arroyo Corral I	Patagonia	6.1-3.38	Ct, Gl, Ma	-	si	-	Tammone et al. 2016
49	Arroyo Corral II	Patagonia	H	Cr, Ct, Ma	-	si	-	Tammone et al. 2016
50	Cueva Visconti	Patagonia	2.5	Cr, Ct, Ma	-	si	re	Ceballos 1987
51	El Trébol	Patagonia	5.8-5.6	Ct	-	si	-	Lezcano et al. 2010
52	Campo Cerdá 1	Patagonia	2.85-0.6	Ct, Ma	-	si	-	Pardiñas 1999a
53	Ea. San Pablo	Patagonia	1.8	Ct	-	si	-	Udrizar Sauthier 2009
54	Alero del Shaman	Patagonia	03/01/05	Ct	-	-	ho	Arrigoni y Ceballos 1989
55	Bahía Solano 1	Patagonia	Hta	Ma	-	-	ab	Mengoni Goñalons 1983
56	Bahía Solano 3	Patagonia	Hta	Ct, Ma	-	-	ab	Mengoni Goñalons 1983
57	Cueva Grande del Arroyo Feo	Patagonia	9.33-1.66	Ct	-	-	ab	Mengoni Goñalons 1983; Silveira 1979
58	Cueva de las Manos	Patagonia	3.38-1.6	Ct	-	-	ab	Mengoni Goñalons 1983
59	Alero Entrada Baker	Patagonia	7.75-0.23	Ct	-	-	ab	Mena 1986; Mena y Jackson 1991
60	Cerro de los Indios	Patagonia	3.32	Ct	-	-	ab	Mengoni Goñalons 1983
61	Las Buitreras	Patagonia	9.1	Ct	-	-	ab	Mengoni Goñalons 1983
62	El Condor 1	Patagonia	1.5-1.3	Ct	-	si	-	Pardiñas et al. 2011
63	Orejas de Burro 1	Patagonia	1.7-0.5	Ct	-	si	-	Pardiñas et al. 2011
64	Cabeza de León	Patagonia	1.1	Ct	-	si	-	Este trabajo
65	Tres Arroyos 1	Patagonia	10/08/07	Ct	-	si	-	Este trabajo
66	Las Vueltas 1	Patagonia	0.95-0.54	Ct	si	si	ab	Santiago et al. 2016
67	Marazzi 2	Patagonia	2.7-0.9	Ct	si	si	ab	Calas y Lucero 2009
68	San Julio 2	Patagonia	0.1	Ct	-	si	-	Pardiñas et al. 2011

Tabla 1 (continuación).

de explotación humana de micromamíferos (*e.g.*, estructura taxonómica, representación relativa de partes esqueléticas, marcas de corte, patrones de termoalteración, modificación como instrumentos óseos) y se sintetizó la información de aquellos con documentación positiva, pero sin considerar la cuantificación en cada sitio.

Se emplearon los datos de 68 sitios arqueológicos del extremo austral de América del Sur (véase Tabla 1, Figura 1). Este sector, que incluye el centro y el sur de Argentina y Chile, se dividió en cinco subregiones sobre la base de su identidad arqueológica y sus características ambientales: 1) Chile Central; 2) Centro-Oeste (Argentina); 3) Sierras Centrales (Argentina); 4) Pampa (Argentina) y 5) Patagonia (Argentina y Chile). A partir de esta base se sintetizó la información disponible atinente a los patrones tafonómicos relativos a la explotación antrópica y a los taxonómicos generales. En algunos casos, cuando fue relevante, se destacaron algunas cuestiones particulares asociadas con la explotación de estos animales.

En América del Sur muchas especies de roedores de las familias Caviidae (cuises de los géneros *Cavia*, *Galea* y *Microcavia*), Ctenomyidae (tuco-tucos, *Ctenomys*), Octodontidae (*Aconaemys*, *Octodon*, *Spalacopus*), Abrocomidae (*Abrocoma*) y Cricetidae (*Holochilus*, *Reithrodon*) tienen pesos que oscilan entre 100 g (*e.g.*, *Aconaemys*, *Spalacopus*) y 500 g (*Cavia aperea*), viven en grupos y casi siempre están asociados con sistemas de madrigueras subterráneas y/o caminos conspicuos entre la vegetación (Pearson, 1984). Además, suelen ser localmente abundantes y de actividad generalmente diurna. En conjunto, estas cualidades los transforman en especies de ubicación predecible y de fácil explotación (Fernández, 1988-1990; Simonetti y Cornejo, 1991; Stahl, 1982, 1996). Las evidencias fósiles indican que estas especies estuvieron disponibles en el área de estudio desde antes del Pleistoceno tardío, en algunos casos (*e.g.*, *Ctenomys*) con frecuencias probablemente mayores que las actuales (*e.g.*, Pardiñas y Teta, 2013).

## RESULTADOS

### Tendencias taxonómicas

En líneas generales los conjuntos originados por actividades antrópicas estuvieron dominados por roedores de tamaño corporal mediano a grande (entre 100 y 1000 g), hábitos gregarios y/o coloniales y actividad diurna (Tabla 1). Las especies del género *Ctenomys* spp. fueron las más explotadas (presentes en el 61,7% de los sitios), seguidas de los cávidos *Microcavia australis* (29,4%), *Galea leucoblephara*, †*Galea tixiensis* (20,6%) y *Cavia aperea* (16,2%) y el sigmodontino *Holochilus vulpinus* (13,2%). También estuvieron representados los caviomorfos del género *Octodon* (*Octodon degus* y *Octodon bridgesii* [7,4%]), *Abrocoma bennettii* (7,4%), *Aconaemys fuscus* (2,9%) y *Spalacopus cyanus* (2,9%) (Figura 2). *Ctenomys* spp., *M. australis* y *G. leucoblephara* fueron explotados durante todo el Holoceno en Patagonia (Tabla 1). Las áreas en donde se consumieron más especies fueron Patagonia, Sierras Centrales y Chile Central (NTAXA = 4), seguidas de Pampa (NTAXA = 3) y finalmente el Centro-Oeste (una sola especie explotada. Figura 2).

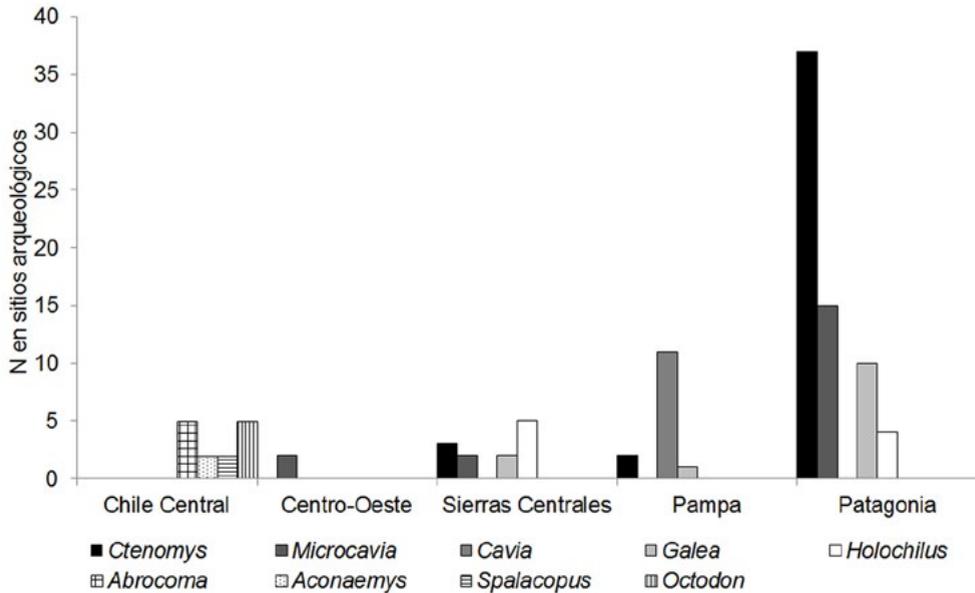


Figura 2. Ocurrencia de taxones explotados por regiones en el sur de América del Sur.

## Tendencias tafonómicas

A pesar de las restricciones anteriormente anotadas vinculadas con la heterogeneidad de los datos originales, el conjunto de los sitios estudiados muestra una serie de recurrencias que se discuten a continuación (véanse también la Tabla 1 y la Figura 3):

a) Las evidencias de alteración térmica fueron la firma tafonómica más frecuentemente asociada a los conjuntos generados por actividades antrópicas de consumo (presentes en el 72,1% de los sitios; Tabla 1, Figura 3) con énfasis en el centro de Chile, Patagonia y las Sierras Centrales de Córdoba. La mayoría de los restos quemados correspondieron a taxones gregarios y grandes (38,2%), principalmente de las familias Caviidae, Ctenomyidae y Octodontidae. Para los sitios estudiados con cierto detalle, principalmente en Patagonia y las Sierras Centrales de Córdoba, se registró un patrón de alteración térmica diferencial (*i.e.*, mayormente restringido a las epífisis de huesos largos de los miembros, premaxilares y mandíbulas).

b) Se registraron marcas de corte en el 16,3% de los sitios arqueológicos revisados (Tabla 1, Figura 3). La tendencia a procesar los roedores con instrumentos de filo líticos fue bien documentada en las Sierras Centrales de Córdoba (Figura 4a) (Medina *et al.*, 2012) y en el sistema serrano de Tandilia, en el sudoeste de la región Pampeana (Quintana, 2005; Quintana *et al.*, 2002). Las marcas de corte también estuvieron presentes en sitios de Patagonia (Figura 4b) y del Centro Oeste de Argentina (Figura 4c), pero con menor incidencia (Figura 3).

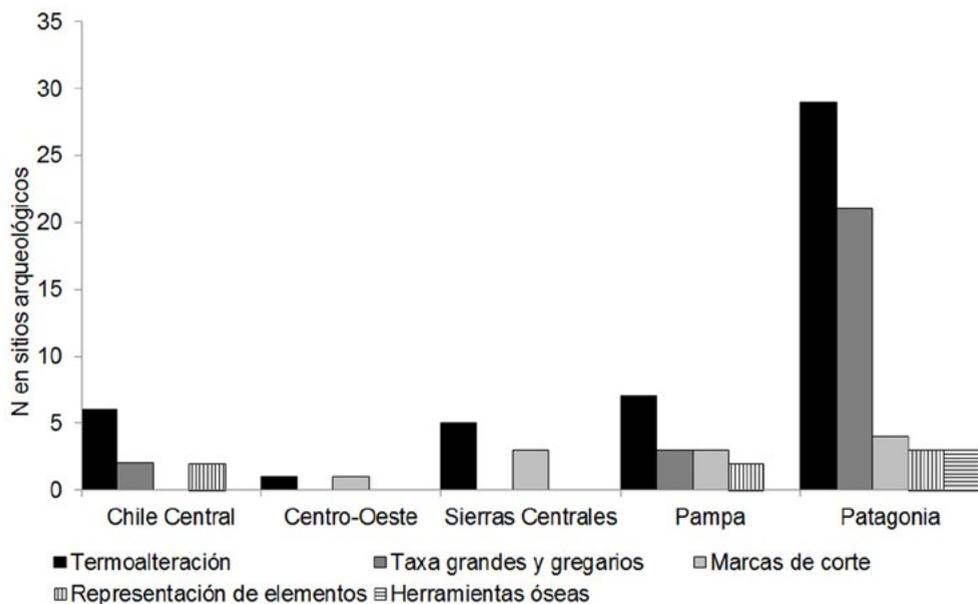


Figura 3. Frecuencia de los tipos de modificaciones óseas consideradas como evidencia de explotación antrópica de micromamíferos por regiones para el sur de América del Sur. La representación de elementos hace referencia a la dominancia de restos craneales.

c) Para el caso de los patrones y las frecuencias de representación diferencial de partes esqueléticas, en el 10,3% de los sitios arqueológicos se observó una dominancia de restos craneales. Sin embargo, es posible que exista un cierto sesgo en esto, dado por las mayores posibilidades de identificación que ofrece este tipo de elementos. Para Patagonia Pardiñas (1999 b) indicó una elevada frecuencia de tibias para conjuntos de origen antrópico.

d) En unos pocos casos (4,4% de los sitios arqueológicos, todos en Patagonia) se recuperaron herramientas confeccionadas con huesos largos de especies indeterminadas (Tabla 1, Figura 3 y 4f).

## DISCUSIÓN

### Taxonomía y tafonomía

Distintos autores han sugerido que la captura de micromamíferos pudo no haber requerido de una tecnología compleja, sino más bien del uso de palos, hondas, flechas o del desmoronamiento de sus madrigueras o inundación de las mismas (*e.g.*, Bridges, 1952 [1826-1887]; de Ovalle, 1974 [1646]; Gusinde, 1982 [1937]). Su recolección pudo haberse ejecutado cuando se estaban realizando otras actividades o de un modo

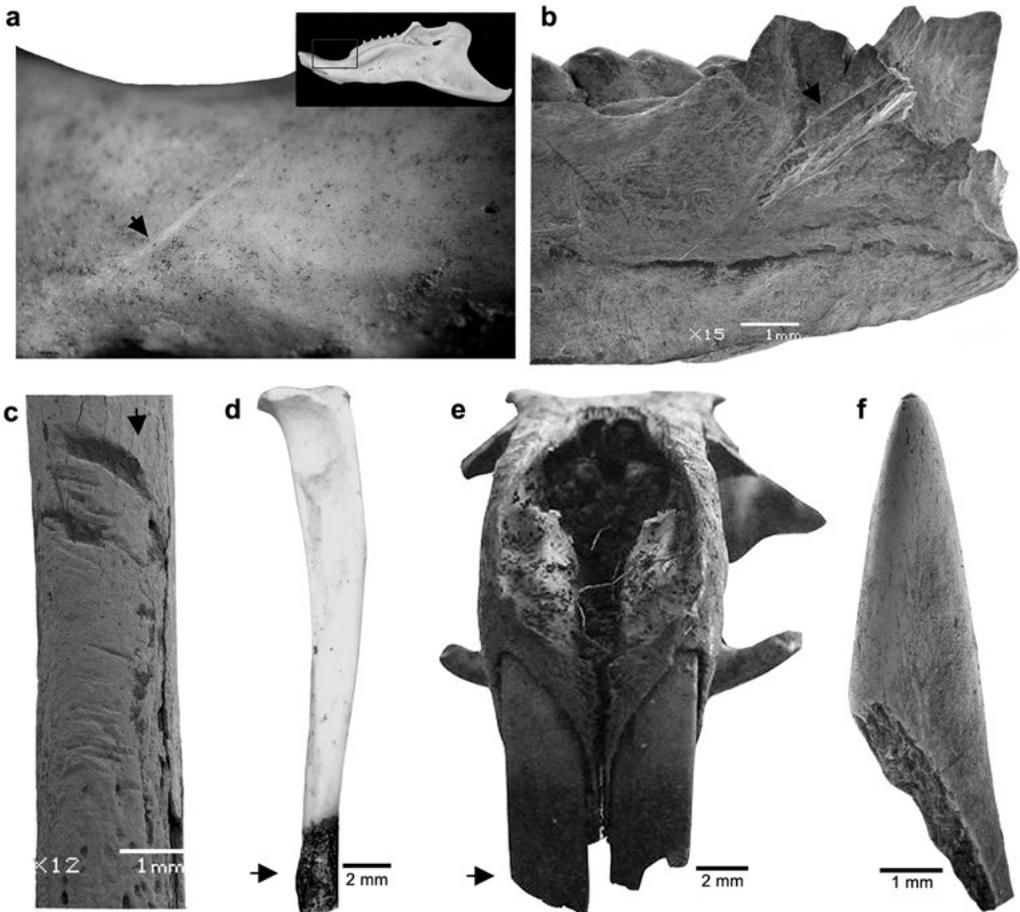


Figura 4. Distintos tipos de evidencias arqueológicas de la explotación antrópica de micromamíferos en el sur de América del Sur: (a) marcas de corte largas y longitudinales al eje de la diastema en una mandíbula de *Galea leucoblephara* (Quebrada del Real 1; Medina et al., 2011: Figura 2); (b) marcas de corte cortas y poco profundas, dispuestas oblicuamente en la rama ascendente de una mandíbula de *Holochilus vulpinus* (Angostura 1; Fernández et al., 2011: Figura 6); (c) marcas de corte cortas, paralelas y dispuestas en grupos sobre la diáfisis de una tibia de *Microcavia australis* (Cueva Arroyo Colorado; Fernández et al., 2009: Figura 4); (d) termoalteración en el segmento distal de una tibia de *H. vulpinus* (Quebrada del Real 1; Medina et al., 2012: Figura 2); (e) termoalteración en el extremo distal de un premaxilar e incisivo de *Ctenomys magellanicus* (San Julio 2; Pardiñas et al., 2011: Figura 4); (f) herramienta tipo punzón o aguja realizada sobre un hueso largo de micromamífero (Fernández et al., 2011: Figura 7).

planificado, con participación de individuos de diferentes edades y sexos (Bridges, 1952 [1826-1887]; Fernández, 1988-1990). Por ejemplo, datos etnohistóricos de Chile Central aportados por de Ovalle (1974 [1646]: 53) señalan que *O. degus* era capturado cuando escapaba, luego de que sus galerías subterráneas fueran inundadas por los cazadores. En la misma línea, Mann Fischer (1978: 275) destaca que esta especie era apreciada por los

Mapuches por su carne blanca y exquisita. En el extremo más austral del continente la explotación focalizada en *Ctenomys* coincide con la información etnográfica brindada por Bridges (1952 [1826-1887]: 454, 462-463), Gusinde (1982 [1937]: 258-259) y Popper (2003 [1893]: 62-63) para los Selk'nam de Tierra del Fuego. En efecto, *Ctenomys magellanicus* ha sido indicado como una de las presas principales en tiempos históricos de los habitantes septentrionales de la Isla Grande durante el período estival (Gusinde, 1982 [1937]: 259; Popper, 2003 [1893]: 62-63). Contrariamente y con cierto prejuicio los Haush del sudeste de la Isla Grande señalaban a los Selk'nam como “comedores de coruros” (Gusinde, 1982 [1937]: 258).

Con respecto al hallazgo de superficies quemadas, éstas no constituyen por sí mismas una prueba de la preparación de los animales para el consumo, ya que la alteración térmica podría ser el resultado de eventos posteriores a la depositación (*e.g.*, preparación de fogones, limpieza de recintos; véase Bond *et al.*, 1981; Stahl, 1996). Sin embargo, la existencia de un patrón definido (véase Henshilwood, 1997; Pardiñas, 1999 a, b; Vigne y Marín-Vigne, 1983; Vigne *et al.*, 1981) o de una elevada frecuencia de huesos quemados pueden sugerir intencionalidad, máxime cuando la alteración térmica se verifica sobre los restos de especies potencialmente aprovechables. La existencia de un patrón de alteración térmica definido, principalmente sobre taxones gregarios y grandes, sugiere que la hipótesis de consumo es la más plausible. Los patrones de alteración térmica distal observados tanto en sitios de las Sierras Centrales de Córdoba (Figura 4d) como en Patagonia (Figura 4e) coinciden con aquellos identificados experimentalmente por Medina *et al.* (2012). Estos autores cocinaron al rescoldo cadáveres enteros de *C. porcellus* y *G. leucoblephara* y observaron el quemado y la fractura de los segmentos distales de elementos con escasa musculatura, tales como el radio y la tibia; el quemado íntegro y hasta la desintegración de elementos del autopodio; y fracturas y cambios de coloración sobre premaxilares, mandíbulas e incisivos (Medina *et al.*, 2012). El registro de una intensa explotación de roedores en Patagonia, casi sin marcas de corte y con abundantes evidencias de restos termoalterados con un patrón característico, es congruente con la información etnográfica disponible para la etnia Tehuelche en la cual era frecuente que estos animales fuesen cocidos sobre las brasas, sin procesamiento previo (véase Aguerre, 2000: 127).

Las marcas de corte estuvieron poco representadas en las muestras. Sin embargo, este tipo de firma tafonómica no es necesariamente esperable ya que por su pequeño tamaño las tareas de procesamiento previas a la cocción de micromamíferos podrían no haber requerido de faenas complejas y/o de la utilización intensiva de instrumentos cortantes (*e.g.*, Aguerre, 2000: 127; Gusinde, 1951 [1918-1924]: 183; Stahl, 1986). Para la región Pampeana Quintana (2005) describió en detalle los patrones de marcas de corte en roedores Caviidae, vinculándolos con el desollado para aprovechar las pieles y el descarnado de las piezas.

En distintos sitios, la predominancia de restos craneanos ha sido interpretada como el resultado de la decapitación intencional, previa o posterior a la cocción, de las especies

consumidas (e.g., Fernández, 1988-1990, Saavedra, 1994). Distintas técnicas culinarias favorecen la conservación de ciertas unidades anatómicas en detrimento de otras (Stahl, 1996). La pérdida de elementos postcraneanos podría deberse tanto a la calcinación de algunos huesos como a la ingestión de otros, tal como fue documentado por Medina *et al.* (2012). En efecto, por su pequeño tamaño, los tejidos musculares y algunas partes óseas pueden haberse consumido en forma conjunta (Stahl, 1982). Por otro lado, es poco probable que durante el procesamiento de los micromamíferos se hubieran producido fracturas intencionales de los huesos largos, debido a que el aporte de médula ósea es mínimo (Quintana, 2005). Es factible que los cuerpos de estos animales hubiesen sido trasladados enteros hasta los sitios, lo cual se traduciría en perfiles de abundancia relativa de elementos esqueléticos que pueden mostrar una distribución de partes equivalente a una depositación natural (aunque, en ese caso, es esperable el hallazgo de ejemplares articulados; Pardiñas 1999 b).

Finalmente con respecto a la confección de vestimentas, un caso reconocido de la literatura etnográfica es la preparación de mantas con pieles de *Ctenomys* (Priegue, 2007 [1984]: 30) y otras confeccionadas con pieles de este caviomorfo combinadas con bandas de pieles del roedor sigmodontino *Abrothix olivacea* (vg. quillango expuesto en el museo de la Misión Salesiana, Río Grande, Tierra del Fuego; Fernández *et al.*, 2016 b; Santiago *et al.*, 2016). A nivel arqueológico, Quintana (2005) documentó el cuereo de roedores Caviidae en el sudoeste de Buenos Aires, probablemente con el objeto de utilizar sus pieles.

## Implicancias económicas

Distintos autores han propuesto que existió un proceso de intensificación en el uso de los recursos para explicar los cambios en las estrategias de subsistencia en sociedades de cazadores y recolectores en las distintas regiones del extremo austral de Sudamérica a través del tiempo (e.g., Acosta y Pafundi, 2005; Barberena, 2008; González, 2005; Quintana, 2005; Quintana *et al.*, 2002; L'Heureux, 2008; Martínez y Gutiérrez, 2004; Martínez *et al.*, 2017; Miotti, 2012; Neme, 2007; Rivero *et al.*, 2010; Stoessel y Martínez 2014). La intensificación en el uso de los recursos implicó un conjunto de estrategias adaptativas disparadas posiblemente por un aumento demográfico y de la territorialidad que permitieron extraer una mayor cantidad de recursos del ambiente (e.g., Bettinger, 1991; Broughton, 1994). Estas estrategias incluyeron la ocupación de la mayoría de los ecosistemas, estructuras de almacenamiento, reducción de la movilidad, aumentos en los costos de extracción y procesamiento, incrementos de los sistemas de intercambio, aparición de nuevas tecnologías, regionalización de estilos, aumento en el uso de elementos de molienda, una mayor amplitud de dieta y una división específica del trabajo (e.g., Bettinger, 1991; Broughton, 1994; Neme, 2007). Este tipo de cambios en la explotación de los recursos pudo ocurrir por disminución de la tasa de encuentro con aquellas especies de mayor tamaño y por constancia o aumento de las tasas de

encuentro con el resto de las especies. En este sentido, taxones que antes no eran elegidos, comenzaron a serlo frente a este nuevo escenario ecológico y cultural (e.g., Bettinger, 1991; Broughton, 1994; Neme, 2007). Particularmente en el extremo austral de América del Sur, este proceso implicó la explotación de recursos de menor retorno energético tales como vegetales y vertebrados de mediano y pequeño tamaño, en detrimento de aquellos de mayor retorno como *Lama guanicoe* (guanaco). No obstante, el proceso de intensificación de los recursos no se estableció simultáneamente en todas las regiones y tampoco con las mismas características (Miotti, 2012), lo que implicó una asociación distinta entre las poblaciones humanas y los micromamíferos con potencial interés para la explotación.

Según Hesse (1984) existen dos modelos que pueden explicar cómo intervienen los micromamíferos en la economía humana: 1) *menu approach*, orientado principalmente al consumo de la carne y, alternativamente, al uso de las pieles, donde los micromamíferos representarían un recurso infrecuente pero estable (la selección de las especies estaría dada solamente por la estacionalidad); 2) *buffer resource*, que considera a los micromamíferos como un recurso poco atractivo para invertir mucho esfuerzo, tiempo y equipamiento, pero confiable y bastante común para actuar como fuente de alimento en tiempos de escasez.

Las investigaciones arqueológicas realizadas en Chile Central indican que las culturas prehispánicas que habitaron esta región desde comienzos del período Arcaico (ca. 9.000 AP) fueron incrementando gradualmente sus recursos en materia de subsistencia hasta tener economías ampliamente diversificadas en el período Agroalfarero Tardío ca. 1.000 AP (e.g., Cornejo y Sanhueza, 2003; Sanhueza y Falabella, 1999-2000). Si bien hay que tener en cuenta que se documentaron seis sitios con evidencias de explotación humana de micromamíferos restringidos a un sector de la cuenca media del Maipo, esto coincide con el aumento del uso de este tipo de recursos desde el Holoceno temprano (Figura 5) (Saavedra, 1994; Simonetti y Cornejo, 1991). Por lo menos en este sector de Chile Central la elevada intensidad de explotación de los micromamíferos respondería al modelo *menu approach* (cf. Hesse 1984).

En el Centro Oeste de Argentina hacia el Holoceno tardío final (ca. 2.000 AP) comienza un proceso de intensificación de los recursos donde los cazadores-recolectores ampliaron su dieta incorporando vegetales y especies animales de menor tamaño (e.g., Neme, 2007). Para el sur de Mendoza Otaola *et al.* (2012) señalaron que este proceso se estableció con mayor intensidad en el sector andino. No obstante, a pesar del hallazgo de evidencias de explotación de micromamíferos en un sitio cordillerano, la escasez general de sitios con registros de explotación no alcanzaría para defender este modelo de amplitud de dieta a nivel regional (Fernández *et al.*, 2009). Aunque las causas no están del todo claras, se planteó que el proceso de intensificación pudo no haber sido tan marcado como para que los cazadores-recolectores tuvieran que explotar este tipo de recurso sistemáticamente (Fernández, 2012). En este sentido, la escasa representación de micromamíferos explotados es coherente con un modelo de *buffer resource* (cf. Hesse, 1984).

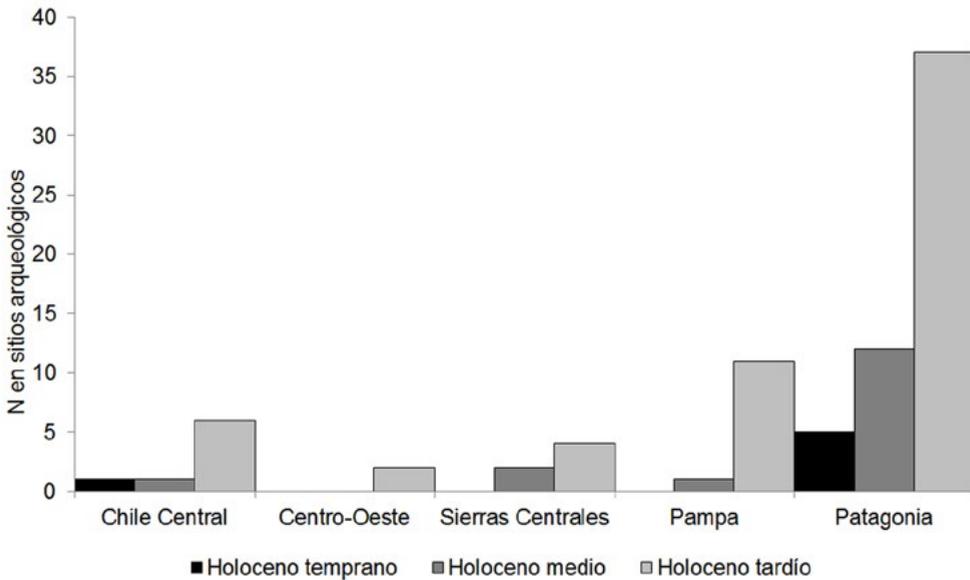


Figura 5. Sitios arqueológicos con evidencias de explotación antrópica en distintas regiones del sector austral de América del Sur para distintos segmentos del Holoceno.

En las Sierras Centrales de Córdoba se ha reconocido que la explotación intensa de micromamíferos es coincidente con el modelo de *menu approach* (cf. Hesse, 1984), que se relaciona estrechamente con una economía de cazadores-recolectores más diversificada hacia el límite Holoceno medio-tardío (Medina y Merino, 2012; Medina y Pastor, 2012; Medina *et al.*, 2011, 2012; Rivero *et al.*, 2008, 2010). Este proceso de intensificación incluyó una tendencia a la reducción de la movilidad y mayor aprovechamiento de los espacios por parte de los cazadores-recolectores de las Sierras Centrales de Córdoba y se hizo más complejo hacia finales del Holoceno tardío con la incorporación de prácticas agrícolas, cambios en las tecnologías líticas y uso de cerámicas (*e.g.*, Rivero *et al.*, 2008, 2010).

En la región Pampeana numerosos autores asociaron la explotación de micromamíferos con economías más diversificadas hacia el Holoceno tardío final (Figura 5) cuando se registró un incremento evidente de los vertebrados explotados (Acosta y Pafundi, 2005; González, 2005; Martínez y Gutiérrez, 2004; Martínez *et al.*, 2017; Quintana, 2005; Quintana *et al.*, 2002; Salemme *et al.*, 2012; Stoessel y Martínez 2014; entre otros). En otros sectores como el área Interserrana de la Región Pampeana parece no haberse producido este proceso de intensificación (Álvarez, 2014). Probablemente en esta región (véase Figura 1), los micromamíferos se explotaron siguiendo el modelo *menu approach* (cf. Hesse, 1984).

En Patagonia los estudios realizados por Cordero (2010) en la cuenca del Limay y por Prates (2008) y Fernández *et al.* (2011) en el valle medio e inferior del Río Negro sugieren que la explotación de micromamíferos se estableció en un contexto

de dieta diversificada hacia el Holoceno tardío final, que albergó vertebrados grandes, medianos y pequeños, moluscos y plantas (véase también Lezcano *et al.*, 2010). Por otra parte, Mengoni Goñalons (1983) señala que los micromamíferos fueron un recurso complementario en la economía de los grupos cazadores recolectores del centro y sur de la Patagonia desde al menos el Holoceno temprano. En tanto, las evidencias de explotación de micromamíferos en sitios arqueológicos del extremo austral de Santa Cruz y Tierra del Fuego durante el Holoceno tardío fueron enmarcadas en un contexto de economías diversificadas de los cazadores recolectores (Barberena, 2008; L'Heureux, 2008; Santiago *et al.*, 2016; entre otros). En la porción septentrional y meridional de Patagonia la elevada intensidad de explotación de micromamíferos parece corresponderse con el modelo de *menu approach* (cf. Hesse, 1984).

En síntesis, distintos autores coinciden en que los grupos humanos tuvieron economías más diversificadas principalmente hacia el Holoceno tardío cuando la amplitud de la dieta llevó a los distintos grupos a explotar recursos de menor retorno energético como los micromamíferos (Figura 5). Sin embargo, no en todas las regiones los cazadores-recolectores se inclinaron hacia la explotación intensiva de estos animales. Se encontró que existen regiones donde se verifica un marcado interés en la explotación de micromamíferos (aparentemente a modo de *menu approach*), tales como Chile Central, Sierras Centrales, Pampa y Patagonia. Por el contrario, en el Centro-Oeste no se registró una explotación intensiva de estos elementos de la fauna, que al parecer actuaron como *buffer resource*. Las razones de estas diferencias (*e.g.*, su consideración como tabúes alimenticios) deben explorarse; *prima facie* no parece que sea prudente atribuir las a diferencias en la disponibilidad de los mismos.

## Agenda pendiente

Existe otro tipo de atributos que son indicadores de explotación antrópica y que han recibido escasa o nula atención en las investigaciones zooarqueológicas del extremo austral de América del Sur. Por lo tanto, a continuación mencionamos aquellos que podrían ser incorporados en futuros estudios:

a) Perfil etario: los conjuntos de micromamíferos generados por actividades antrópicas de consumo suelen estar sesgados hacia animales de edad adulta (Acosta y Pafundi, 2005; Pardiñas, 1999 a, b). Contra esto, en las muestras generadas por aves rapaces y, en menor medida, por mamíferos carnívoros, son típicamente más frecuentes los individuos juveniles o subadultos (Pardiñas, 1999 a, b). Si bien muchas veces existe una dificultad intrínseca en la clasificación por edades de los micromamíferos, establecer perfiles etarios en las muestras arqueológicas podría contribuir a la identificación de su génesis.

b) Marcas de dientes: Landt (2007) y Martínez (2009) sobre la base de observaciones etnoarqueológicas demostraron que en ciertas ocasiones los humanos pueden dejar marcas de sus dientes, producto de la masticación sobre los huesos de mamíferos <5 kg. Estas marcas se caracterizan por crenulados o fracturados, surcos, muescas y punteados del

tejido cortical y esponjoso de los huesos. Sin embargo, las marcas de dientes son más frecuentes en mamíferos grandes y, aunque *a priori* no deberían descartarse, no hay registros de las mismas en especies de <1 kg.

c) Corrosión digestiva: Crandall y Stahl (1995) y Dewar y Jerardino (2007) en trabajos experimentales y zooarqueológicos observaron los efectos de la digestión sobre huesos de micromamíferos e indicaron una elevada corrosión digestiva y fractura esquelética correspondiente con la categoría de modificación extrema definida por Andrews (1990).

d) Isótopos estables: el uso de distintos elementos químicos (*e.g.*, Carbono, Nitrógeno) representa una fuente promisoría de evidencia que se apoya en la comparación de los valores isotópicos entre las muestras óseas y dentarias de micromamíferos y restos humanos (*e.g.*, Fernández, 2012). En el caso de que se registren valores significativamente coincidentes se podría defender un consumo potencial. En América del Sur el uso de isótopos estables para evaluar el consumo de micromamíferos cuenta con antecedentes limitados sobre  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$  en el Centro Oeste de Argentina (Fernández, 2012).

En suma, una comprensión más detallada del papel que tuvieron los micromamíferos en la dieta de las sociedades americanas prehispánicas sólo será posible a partir de la integración de evidencias taxonómicas, tafonómicas e isotópicas. Sólo así se podrá indagar más profundamente en esta problemática, en línea con el desarrollo actual de la zooarqueología en América del Sur.

## AGRADECIMIENTOS

Numerosos arqueólogos y colegas nos han permitido, en forma generosa, estudiar sus hallazgos de micromamíferos; entre otros, Adolfo Gil, Carlos Aschero, Cristina Beelli, Eduardo Crivelli-Montero, Fabiana Martín, Gustavo Neme, Laura Miotti, Luciano Prates, Luis Borrero, Mabel Fernández, María T. Boschín, Mario Massone, Mario Silveira, Matías Medina, Mauro Tammone, Teresa Civalero, Graciela Brunazzo, Mónica Salemme y Rafael Goñi. Al CONICET (PIP-11220150100244 a FJF), la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 2008-0547 a UFJP) y a la UNLP (proyecto 11/N769 a FJF) por el soporte institucional y financiero.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, A. y L. Pafundi.  
2005. Zooarqueología y tafonomía de *Cavia aperea* en el humedal del Paraná inferior. *Intersecciones en Antropología* 6: 59-74.
- Aguerre, A.  
2000. *Las vidas de Pati en la toldería tehuelche del río Pinturas y el después*. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.
- Alcaráz, A. P.  
2015. Aprovechamiento antrópico de fauna menor en el curso inferior del río Colorado (transición pampeano-patagónica oriental): el sitio El Tigre como caso de estudio. *Intersecciones en Antropología* 16 (1): 115-129.
- Álvarez, M.C.  
2014. Subsistence patterns during the Holocene in the Interserrana area (Pampean region, Argentina): Evaluating intensification in resource exploitation. *Journal of Anthropological Archaeology* 34: 54-65.
- Andrade, A.  
2015. Distinguishing between cultural and natural depositional agents: Micromammal taphonomy from the archaeological site Cueva y Paredón Loncomán (Patagonia, Argentina). *Journal of Archaeological Science Reports* 3: 122-131.
- Andrade, A. y M. T. Boschín.  
2015. Explotación de roedores por las sociedades cazadoras-recolectoras de Patagonia durante el Holoceno tardío: de la evidencia arqueológica al registro histórico. *Zephyrus* 75: 101-118.
- Andrews, P.  
1990. *Owls, caves and fossils*. University of Chicago Press. Chicago.
- Andrews, P. y E. M. N. Evans.  
1983. Small mammal bone accumulations produced by mammalian carnivores. *Paleobiology* 9 (3): 289-307.
- Arrigoni, G. y M. Ceballos.  
1989. *Informe anual presentado en la Universidad Nacional de la Patagonia y a la Administración de Parques Nacionales*. Buenos Aires.
- Barberena, R.  
2008. *Arqueología y biogeografía humana en Patagonia meridional*. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
- Bettinger, R.  
1991. Aboriginal occupation at high altitude: Alpine villages in the White Mountains of Eastern California. *American Anthropologist* 93 (3): 657-679.
- Bridges, E. L.  
1952 [1826-1887]. *El último confín de la tierra*. Emecé. Buenos Aires.
- Bond, M., S. Caviglia y L. A. Borrero.  
1981. Paleoetnozoología del Alero de los Sauces (Neuquén Argentina) con especial referencia a la problemática presentada por los roedores en sitios patagónicos. *Trabajos de Prehistoria* 1: 93-109.
- Broughton, J. M.  
1994. Late Holocene resource intensification in the Sacramento Valley: The vertebrate evidence. *Journal of Archaeological Science* 21: 501-514.
- Brunazzo, G. A.  
1999. Investigaciones arqueológicas en el sitio La Norma (Partido de Berisso, Provincia de Buenos Aires, Argentina). En *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, C. Diez Marín (ed.). Tomo 3: 101-106. La Plata.

- Cabrera, A. L.  
1976. Regiones fitogeográficas argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería* 1: 1-85.
- Calas, E. y M. Lucero.  
2009. El sitio Marazzi 2 (Tierra del Fuego): una ocupación costera de cazadores terrestres. En Salemme, M., F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M. E. Mansur (eds.) *Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el último confin* 2: 957-976. Editorial Utopías. Ushuaia.
- Ceballos, R.  
1982. El sitio Cuyín Manzano. Centro de Investigaciones Científicas de Río Negro. *Serie Estudios y Documentos* 9: 1-66.
- Ceballos, R.  
1987. Estrategias de subsistencia en el valle del río Pichileufú Depto. Pilcaniyeu (Río Negro). *Cuadernos del INA* 12: 197-202.
- Chiavazza, H. D.  
2010. Ocupaciones en antiguos ambientes de humedal de las tierras bajas del norte de Mendoza: sitio Tulumaya. *Intersecciones en Antropología* 11 (1): 41-57.
- Cordero, A.  
2010. *Explotación animal en el Holoceno del noroeste de la Patagonia argentina. Cambios climáticos y transformaciones del comportamiento humano: una primera aproximación*. Tesis de doctorado. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires. Inédita.
- Cornejo, L. y L. Sanhueza.  
2003. Coexistencia de cazadores recolectores y horticultores tempranos en la cordillera andina de Chile Central. *Latin American Antiquity* 14 (4): 389-407.
- Crandall, B. D. y P. W. Stahl.  
1995. Human digestive effects on a micromammalian skeleton. *Journal of Archaeological Science* 22 (6): 789-797.
- Cruz, I., S. Muñoz y A. F. Zangrando.  
2007. La interpretación de los restos de animales pequeños en la arqueología patagónica: Estado de la cuestión y perspectivas. En Morello, F., M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (eds.) *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, 15-22. Ediciones CEQUA. Punta Arenas.
- de Ovalle, A.  
1974 [1646]. *Histórica relación del reino de Chile*. Editorial Universitaria. Santiago.
- Dewar, G. y A. Jerardino.  
2007. Micromammals: when humans are the hunters. *Journal of Taphonomy* 5 (1): 1-14.
- Escosteguy, P. y M. Salemme.  
2012. Butchery evidence on rodent bones from archaeological sites in the Pampean Region (Argentina). En Lefèvre, C. (ed.) *Proceedings of the General Session of the 11th ICAZ*, 227-237. BAR International Series 2354, Archaeopress. Oxford.
- Fernández, F. J.  
2012. *Microvertebrados del Holoceno de sitios arqueológicos en el sur de Mendoza (República Argentina): aspectos tafonómicos y sus implicancias en la subsistencia humana*. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. La Plata. Servicio de Difusión de la Creación Intelectual. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/21965>

- Fernández, F. J., G. Moreira, G. Neme y L. De Santis. 2009. Microvertebrados exhumados del sitio arqueológico “Cueva Arroyo Colorado” (Mendoza, Argentina): aspectos tafonómicos y significación paleoambiental. *Archaeofauna* 18: 99-118.
- Fernández, F. J., L. del Papa, G. Moreira, L. Prates y L. De Santis. 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 (1): 136-147.
- Fernández, F. J., P. Teta y U. F. J. Pardiñas. 2016a. Evidencias arqueológicas de explotación humana de micromamíferos en el extremo sur de América del Sur. En *Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Aquino, A. L., M. S. Cano y G. E. Ruiz de Bigliardo (eds.), Serie Monográfica y Didáctica 54: 73-80. San Miguel de Tucumán.
- Fernández, F. J., L. del Papa, E. Mange, P. Teta, E. Crivelli Montero y U. F. J. Pardiñas. 2016b. Human subsistence and environmental stability during the last 2200 years in Epullan Chica cave (northwestern Patagonia, Argentina): A perspective from the zooarchaeological record. *Quaternary International* 391: 38-50.
- Fernández, J. 1988-1990. Bioarqueología. La Cueva Haichol. Arqueología de los pinares cordilleranos del Neuquén. *Anales de Arqueología y Etnología* 43-45: 583-597.
- Fernández-Jalvo, Y., P. Andrews y C. Denys. 1999. Cut mark on small mammals at Olduvai Gorge Bed-I. *Journal of Human Evolution* 36 (5): 587-589.
- González, M. I. 2005. *Arqueología de alfareros, cazadores y pescadores pampeanos*. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires
- Gusinde, M. 1951 [1918-1924]. *Hombres primitivos en la Tierra del Fuego*. Publicaciones de la Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla. Sevilla.
- Gusinde, M. 1982 [1937]. *Los indios de Tierra del Fuego*. Tomo I, Volumen 1. Centro Argentino de Etnología Americana, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Buenos Aires.
- Hajduk, A. y A. M. Albornoz. 1999. El sitio Valle Encantado I. Su vinculación con otros sitios: un esbozo de la problemática local diversa del Nahuel Huapi. En *Actas de las III Jornadas de Arqueología de La Patagonia “Soplando en el Viento”*, J. B. Belardi (ed.), 371-391. Bariloche.
- Henshilwood, C. S. 1997. Identifying the collector: evidence for human processing of the Cape Dune molerat, *Bathyergus suillus*, from Blombos Cave, Southern Cape, South Africa”, *Journal of Archaeological Science* 24 (7): 659-662.
- Hesse, B. 1984. Archaic exploitation of small mammals and birds in Northern Chile. *Estudios Atacameños* 7: 37-51.
- Landt, M. 2007. Tooth marks and human consumption: ethnoarchaeological mastication research among foragers of the Central African Republic. *Journal of Archaeological Science* 34 (10): 1629-1640.

- Lezcano, M.  
1991. Análisis preliminar de los restos faunísticos hallados en el sitio Laguna Grande, partido de Campana, provincia de Buenos Aires. *Boletín del Centro* 2: 95-104.
- Lezcano, M., A. Hajduk y A. M. Albornoz.  
2010. El menú a la carta en el bosque ¿entrada o plato principal?: una perspectiva comparada desde la Zooarqueología del sitio el Trébol (Parque Nacional Nahuel Huapi, Pcia. Río Negro). En De Negris, M., P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, M. Gutiérrez, A. Izeta, G. Neme y H. Jacobaccio (eds.) *Zooarqueología a principios del siglo XXI: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, 243-257. Ediciones del Espinillo. Buenos Aires.
- L'Heureux, G. L.  
2008. La arqueofauna del campo volcánico Pali Aike. El sitio Orejas de Burro 1, Santa Cruz, Argentina. *Magallania* 36: 65-78.
- Mange, E., F. J. Fernández e I. G. Moyano.  
2014. Taphonomical evidences of micromammals exploitation at Pomona archaeological site (Late Holocene, North Patagonia, Negro River). Does it constitute an intensification process? En *Actas del XII International Conference of Archaeozoology*, A. Izeta. (ed.), 101. San Rafael.
- Mann Fischer, G.  
1978. Los pequeños mamíferos de Chile. Gayana, *Zoología* 40: 1-342.
- Martínez, G.  
2009. Human chewing bone surface modification and processing of small and medium prey amongst the Nukak (foragers of the Colombian Amazon). *Journal of Taphonomy* 7 (1): 1-20.
- Martínez, G. y M. Gutiérrez.  
2004. Tendencias en la explotación humana de la fauna durante el Pleistoceno final y Holoceno en la Región Pampeana (Argentina). En Mengoni Goñalons, G. (ed.) *Zooarchaeology of South America*, 81-98. BAR International Series 1298. Oxford.
- Martínez, M., F. Santos Valero, G. Flensburg, N. Carden, L. Stoessel, A. P. Alcaraz y E. Borges Vaz.  
2017. Was There a Process of Regionalization in Northeastern Patagonia During the Late Holocene?. *Journal of Island & Coastal Archaeology* 12 (1): 95-114.
- Medina, M. y M. L. Merino.  
2012. Zooarqueología de Puesto La Esquina 1 (ca. 360 AP, Pampa de Olaen, Córdoba). Su importancia biogeográfica y paleoecológica. *Intersecciones en Antropología* 13 (2): 473-484.
- Medina, M. y S. Pastor.  
2012. Zooarqueología de sitios residenciales tardíos de las Sierras de Córdoba (Argentina, ca. 1100-300 AP): avances y perspectivas. En Acosta, A., D. Loponte y L. Mucciolo (eds.) *Temas de Arqueología, Estudios Tafonómicos y Zooarqueológicos* 2: 45-66. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Buenos Aires.
- Medina, M., D. Rivero y P. Teta.  
2011. Consumo antrópico de pequeños mamíferos en el Holoceno de Argentina central: perspectivas desde el abrigo rocoso Quebrada del Real 1 (Pampa de Achala, Córdoba). *Latin American Antiquity* 22 (4): 618-631.
- Medina, M., P. Teta y D. Rivero.  
2012. Burning damage and small-mammal human consumption in Quebrada del Real 1 (Córdoba, Argentina): an experimental approach. *Journal of Archaeological Science* 39 (3): 737-743.

- Mena, F.  
1986. *Alero Entrada Baker: Faunal Remains and Prehistoric Subsistence in Central Patagonia*. UCLA. Los Ángeles.
- Mena, F. y D. Jackson.  
1991. Tecnología y subsistencia en Alero Entrada Baker, Región de Aisén, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia* 20: 169-203.
- Mengoni Goñalons, G. L.  
1983. Prehistoric utilization of faunal resources in arid Argentina. En Clutton-Brock, J. y C. Grigson (eds.) *Animals and Archaeology 1: Hunters and their Prey*. 325-335. BAR International Series 163. Oxford.
- Miotti, L.  
2012. El uso de los recursos faunísticos entre los cazadores-recolectores de Patagonia: tendencias espacio/temporales de las estrategias durante el Holoceno. *Archaeofauna* 21: 137-160.
- Neme, G.  
2007. *Cazadores-recolectores de altura en los Andes meridionales*. BAR International Series 1591, Archaeopress. Oxford.
- Otaola, C., M. Giardina, M. Corbat y F. J. Fernández.  
2012. Zooarqueología en el sur de Mendoza: integrando perspectivas en un marco biogeográfico. En A. Gil y G. Neme (eds.) *Paleoecología humana en el sur de Mendoza: perspectivas arqueológicas*, 85-115. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
- Pardiñas, U. F. J.  
1998. Roedores Holocénicos del sitio Cerro Casa de Piedra 5 (Santa Cruz, Argentina): Tafonomía y Paleoambientes. *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 5: 66-90.
- Pardiñas, U. F. J.  
1999a. *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 de doctorado. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Inédita.
- Pardiñas, U. F. J.  
1999b. Tafonomía de microvertebrados en yacimientos arqueológicos de Patagonia. *Arqueología* 9: 265-308.
- Pardiñas, U. F. J. y P. Teta  
2013. Holocene stability and recent dramatic changes in micromammalian communities of northwestern Patagonia. *Quaternary International* 305: 127-140.
- Pardiñas, U. F. J., P. Teta, A. E. Formoso y R. Barberena.  
2011. Roedores del extremo austral: tafonomía, diversidad y evolución ambiental durante el Holoceno tardío. En Borrero L. A. y K. Borrazzo (eds.) *Bosques, montañas y cazadores. Investigaciones Arqueológicas en Patagonia Meridional*, 61-84. Editorial Dunken, Capital Federal.
- Peralta, P. y C. Salas.  
2004. Funcionalidad de asentamientos cordilleranos durante el Arcaico Tardío y el Agroalfarero Temprano (Chile Central). *Chungara* Vol. Especial 2: 923-933.
- Pearson, O. P.  
1984. Taxonomy and natural history of some fossorial rodents of Patagonia, southern Argentina. *Journal of Zoology* 202 (2): 225-237.

- Politis, G. y P. Madrid.  
1988. Un hueso duro de roer: análisis preliminar de la tafonomía del sitio Laguna Tres Reyes 1, Pdo. de Adolfo González Chaves, Pcia. de Buenos Aires. En Haber, A. y N. Ratto (eds.) *De procesos, contextos y otros huesos*, 29-44. UBA. Buenos Aires.
- Popper, J.  
2003 [1893]. *Atlanta. Proyecto para la fundación de un pueblo marítimo en Tierra del Fuego y otros escritos*. Eudeba. Buenos Aires.
- Prates, L.  
2008. *Los indígenas del río Negro. Un enfoque arqueológico*. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
- Priegue, C. N.  
2007 [1984]. *En memoria de los abuelos. Historia de vida de Luisa Pascual*. Publitek. Bahía Blanca.
- Quintana, C. A.  
2005. Despiece de microroedores en el Holoceno Tardío de las Sierras de Tandilia (Argentina). *Archaeofauna* 14: 227-241.
- Quintana, C. A., F. Valverde y D. L. Mazzanti.  
2002. Roedores y lagartos como emergentes de la diversificación de la subsistencia durante el Holoceno tardío en sierras de la región Pampeana Argentina. *Latin American Antiquity* 13(4): 455-473.
- Rivero, D., V. F. Salvi y H. Paradela.  
2008. Cambios en la funcionalidad del sitio Arroyo El Gaucho 1 durante el Holoceno (pcia. de Córdoba, Argentina). *Arqueología* 14: 77-101.
- Rivero, D., M. Medina, A. Recalde y S. Pastor.  
2010. Variabilidad en la explotación de recursos faunísticos durante el Holoceno en las Sierras de Córdoba (Argentina): una aproximación zooarqueológica. En M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio (eds.) *Zooarqueología a principios del siglo XXI: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, 321-331. Ediciones del Espinillo. Buenos Aires.
- Saavedra, B.  
1994. Tafonomía de micromamíferos de Chile central. En *Actas del II Taller de Arqueología de Chile Central*. Tomo 1: 1-22. Santiago.
- Salemme, M., P. Escosteguy y R. Frontini.  
2012. La fauna de porte menor en sitios arqueológicos de la región Pampeana, Argentina. Agente disturbador vs. recurso económico. *Archaeofauna* 21: 153-185.
- Sandweiss, D. H. y E. S. Wing.  
1997. Ritual rodents: the Guinea Pigs of Chinchá, Perú. *Journal of Field Archaeology* 24 (1): 47-58.
- Sanhueza, L. y F. Falabella.  
1999-2000. Las Comunidades Alfareras Iniciales en Chile Central. *Revista Chilena de Antropología* 15: 29-47.
- Santiago, F. C., M. Salemme y U. F. J. Pardiñas.  
2016. Análisis de restos de roedores del sitio arqueológico Las vueltas 1, Tierra del Fuego, Argentina. *Arqueología* 22: 211-230.
- Silveira, M.,  
1979. Análisis e interpretación de los restos faunísticos de la Cueva Grande del Arroyo Feo (provincia de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 13: 229-253.

- Silveira, M., P. Teta, V. Aldazabal y E. Eugenio.  
2010. La fauna menor en la subsistencia de los cazadores recolectores del sitio "El Divisadero Monte 6" (partido de General Lavalle, provincia de Buenos Aires). En M. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. Yacobaccio (eds.) *Zooarqueología a principios del siglo XXI: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, 575-581. Ediciones del Espinillo. Buenos Aires.
- Silveira, M. y A. Cordero.  
2014. Zooarqueología del sitio La Marcelina 1 (provincia de Río Negro, Argentina). *AtekNa* 4: 67-141.
- Silveira, M. y A. Cordero.  
2016. *Arqueozoología del Alero Nestares*. Centro de Investigaciones en Antropología Filosófica y Cultural. [https://www.academia.edu/1147189/Zooarqueolog%C3%ADa\\_del\\_Alero\\_Nestares](https://www.academia.edu/1147189/Zooarqueolog%C3%ADa_del_Alero_Nestares). Consultado en Septiembre de 2016.
- Simonetti, J. A. y L. E. Cornejo.  
1991. Archaeological evidence of rodent consumption in central Chile. *Latin American Antiquity* 2 (1): 92-96.
- Spotorno, A., G. Manriquez, A. Fernandez-L, J. C. Marín, F. González y J. Wheeler.  
2007. Domestication of guinea pigs from a southern Peru-northern Chile wild species and their middle Pre-Columbian mummies. En Kelt, D., E. Lessa, J. Salazar-Bravo y J. Patton (eds.) *The Quintessential Naturalist: Honoring the Life and Legacy of Oliver P. P. Pearson*, 1-98. University of California Press. Berkeley, Los Angeles & London.
- Stahl, P. W.  
1982. On small mammals remains in archaeological context. *American Antiquity* 47 (4): 822-829.
- Stahl, P. W.  
1996. The recovery and interpretation of microvertebrate bone assemblages from archaeological contexts. *Journal of Archaeological Method and Theory* 3: 31-75.
- Stoessel, L. y G. Martínez  
2014. El proceso de intensificación en la transición Pampeano-Patagonica oriental. Discusión y perspectivas comparativas con regiones aledañas. *Comechingonia Virtual* 18 (2): 65-94.
- Tammone, M. N., M. J. Lezcano, E. A. Lacey y U. F. J. Pardiñas.  
2016. *Los roedores tuco-tucos (Ctenomys sp.) y su relación con las ocupaciones humanas de cazadores-recolectores en el valle superior del río Limay*. Macroscopia. Ms. en prensa.
- Teta, P., A. Andrade y U. F. J. Pardiñas.  
2005. Micromamíferos (Didelphimorphia y Rodentia) y paleoambientes del Holoceno tardío en la Patagonia noroccidental extra-andina (Argentina). *Archaeofauna* 14: 183-197.
- Udrizar Sauthier, D. E.  
2009. *Los micromamíferos y la evolución ambiental durante el Holoceno en el río Chubut (Chubut, Argentina)*. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Inédita.
- Vigne, J. D. y M. C. Marinval-Vigne.  
1983. Methode pour la mise en evidence de la consommation du petit gibier. En Clutton-Brock, J. y C. Grigson (eds.) *Animals and Archaeology: 1 Hunters and their Prey*, 239-242. BAR International series 163. Oxford.

Vigne, J. D., M. C. Marival-Vigne, F. D. Lanfranchi y M. C. Weiss.

1981. Consommation du Lapinrat (*Prolagus sardus* Wagner) au Néolithique ancien méditerranéen. Abri d'Araguina-Sennola (Bonifacio, Corse). *Société Préhistorique Française* 78: 222-224.