

Zooarqueología de una unidad doméstica Formativa. El caso de Loma Alta (Catamarca, Argentina)

Andrés Darío Izeta y María Cristina Scattolin

Recibido 29 de Junio 2005. Aceptado 19 de Diciembre 2005

RESUMEN

El propósito de este trabajo es el de aportar datos e interpretaciones de la economía de una unidad doméstica de un sitio del Período Formativo del noroeste argentino (Loma Alta Núcleo E) relacionada con el manejo de camélidos. El registro proporcionalmente menor del resto de los animales (aves, armadillos, roedores y ciervos) hace casi imposible evaluar su significación económica sino es por comparación con la de los camélidos andinos. Por ello se tratarán en detalle los restos de camélidos con el fin de ofrecer algunas interpretaciones sobre la obtención, uso y manejo de estos animales entre los antiguos habitantes de este núcleo habitacional. Principalmente se estudió el conjunto de camélidos teniendo en cuenta las especies presentes, su proporción, así como las clases de edad representadas en esta muestra. A través del análisis del conjunto se pudo identificar la presencia de actividades pastoriles complementadas con prácticas de caza. En cuanto al uso específico de estos animales e independientemente de la edad se pudo establecer una estrategia general orientada hacia el consumo de unidades anatómicas de mayor valor económico.

Palabras clave: Zooarqueología; Período Formativo; Unidad doméstica; Camélidos.

ABSTRACT

ZOOARCHAEOLOGY OF A FORMATIVE DOMESTIC UNIT. THE CASE OF LOMA ALTA (CATAMARCA, ARGENTINA). The aim of this paper is to present data and interpretations of the household economy of a Formative Period archaeological site from northwestern Argentina (Loma Alta Núcleo E) based on the analysis of the camelid record. The occurrence of other taxa (birds, armadillos, rodents, and cervids) is relatively poor, making their interpretation in economic terms very difficult without a comparison with camelid remains. Subsequently, camelid species presence and age classes (based on bone fusion stages) are considered in order to evaluate the acquisition, use and management of those animals by the old inhabitants of this domestic unit. The study of the camelid assemblage allows us to interpret the presence of herding strategies complemented with hunting activities. Lastly, a general tendency towards the use of high return rate anatomical units was observed.

Keywords: Zooarchaeology; Formative Period; Domestic unit; Camelids.

INTRODUCCIÓN

El estudio de arqueofaunas en el noroeste argentino ha cobrado gran importancia en los últimos años.

No obstante, los modelos de subsistencia relacionados a las poblaciones del Período Formativo (600 AC al 900 DC) han estado basados en los análisis propuestos mayormente para la Puna (e.g.; Elkin 1996; Haber 1999;

Andrés D. Izeta. CONICET. Museo de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba Avenida Hipólito Irigoyen 174, (5000) Córdoba, Argentina. E-mail: androx@ciudad.com.ar

María Cristina Scattolin. CONICET, Museo Etnográfico, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Moreno 350, (1091) Buenos Aires, Argentina. E-mail: cris@netverk.com.ar

López 2003; Olivera 1998; Yacobaccio *et al.* 1997-1998). A diferencia de esa región, la intensidad de investigación detallada y el número de estudios arqueofaunísticos para las aldeas formativas en los valles y quebradas es bastante menor. Luego de los primeros estudios para la Quebrada del Toro (Raffino *et al.* 1977; Tonni y Laza 1977) se tardaron alrededor de veinte años para que se volviera a prestar atención a la arqueofauna de los valles mesotermales, ya sea en sitios particulares, a una escala regional, o por el reanálisis de viejas colecciones (*e.g.*, Izeta 2004; Izeta y Scattolin 2001; Nasif y Gómez Cardozo 1999). Recién a finales de la década de 1990 comienzan a recobrar importancia temas tales como la fauna hallada en sitios ceremoniales (Nasif y Gómez Cardozo 1999; Olivera 2001) y en contextos domésticos y no domésticos (Izeta 2004, 2005; Izeta y Scattolin 2001). Siguiendo esta tendencia, se ofrecen aquí nuevos datos zooarqueológicos procedentes del sur de los valles Calchaquíes.

El sitio Loma Alta, ubicado en la ladera occidental de la sierra del Aconquija (Figura 1), ha sido excavado en sucesivas campañas entre 1983 y 1997. Desde

entonces, su infraestructura arquitectónica y los variados restos asociados han sido analizados desde diversos puntos de vista (*e.g.*, Izeta 2004; Lazzari 1989; Martínez 1999; Scattolin 2001). Comprende aproximadamente unas 100 estructuras de piedra, de forma subcircular o poligonal, de entre 1 a 100 m de diámetro, que se organizan en núcleos residenciales conformados por uno a varios recintos de habitación rodeados de sus campos de cultivo y corrales. Se han identificado nueve de estos núcleos (nombrados de la A hasta la I), varios de ellos (A, E, F, G) han sido excavados con distinta intensidad (Scattolin 1990: Figuras 6 y 12).

El Núcleo E está compuesto por nueve recintos subcirculares (Scattolin 1990: Figura 6), de los que se han excavado tres: R44, R46 y R47 (Figura 2). La excavación del R47, una estructura de 13 m de diámetro, permitió distinguir cuatro depósitos estratigráficos (1, 2, 3 y 4), los cuales se suceden en un espesor variable que en ciertas partes llega hasta casi 1,8 m de profundidad. Los depósitos 1 y 2 parecen ser el resultado de una acumulación post-ocupacional. El subsiguiente depósito, el denominado 3, se ha interpretado como el nivel de ocupación (Scattolin 1990: Figura 7). Finalmente, el depósito 4 resultó estéril en términos arqueológicos. Varios fechados radiocarbónicos ubican el nivel de ocupación de R47 en un lapso comprendido entre aproximadamente 100 y 700 años DC (Scattolin 2001).

El R47 ha sido interpretado como un patio de actividades múltiples. En su nivel de ocupación se hallaron varias estructuras de combustión, dos bases de recipientes de cocción posiblemente utilizadas como fondos de fogones (Scattolin 1990: Figura 7; Figura 2 -Unidades AO y SA-), una conana y otros implementos de molienda (Figura 2 -Unidad Alfa-), vasijas de servicio, restos óseos y de vegetales, artefactos líticos tallados, etc. La organización espacial y los artefactos asociados indicaron que se habrían llevado a cabo actividades tales como la molienda de vegetales, la preparación, cocción y uso de alimentos, el trozamiento de animales, y la producción y uso de instrumentos líticos (Scattolin 1990).

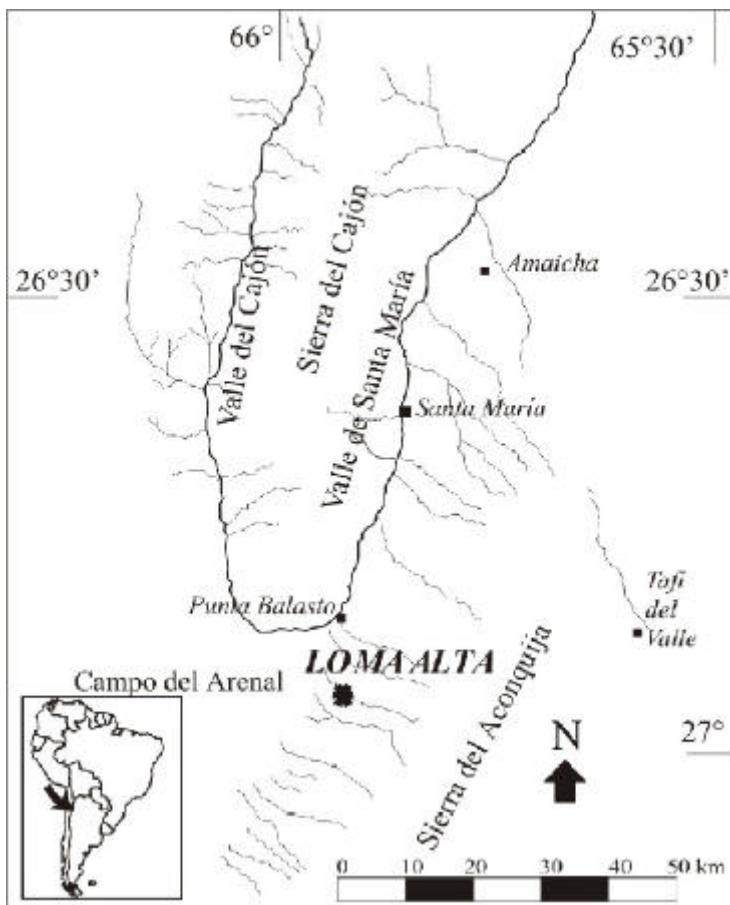


Figura 1. Mapa de la región mostrando la ubicación del sitio Loma Alta.

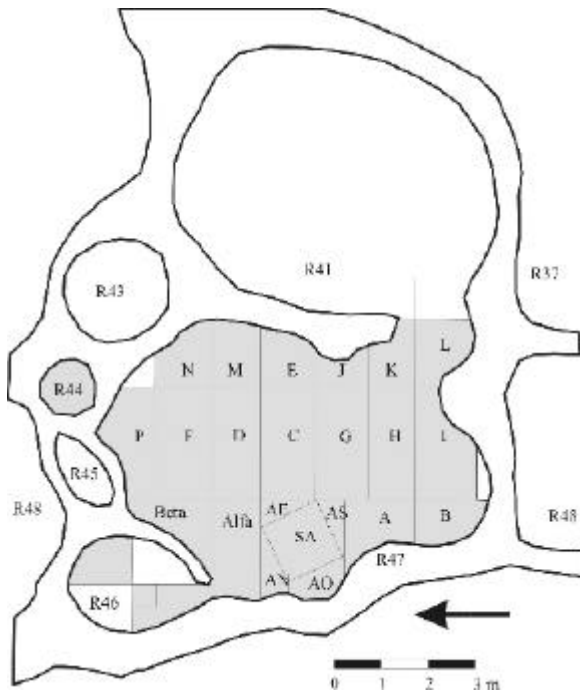


Figura 2. Planta de la excavación realizada en Loma Alta Núcleo E. La zona gris representa la superficie excavada.

METODOLOGÍA

El análisis de la fauna del Núcleo E se guió por criterios establecidos en trabajos anteriores (Izeta 2004, 2005, 2006; Izeta y Scattolin 2001). Estos incluyen una aproximación tafonómica al estudio de los restos óseos, en los que se tiene en cuenta la acción de distintos agentes y procesos, con el fin de conocer la integridad de la muestra (*sensu* Binford 1981). En general, se registraron variables tales como el estadio de meteorización y la acción de carnívoros y roedores. En este caso se trabajó tanto con determinaciones taxonómicas como con el concepto de clases de tamaño corporal (Brain 1981) con una escala adaptada al noroeste argentino (Izeta 2004).

Por otro lado, la identificación de los especímenes y elementos óseos tuvo en cuenta regiones diagnósticas tales como epífisis, agujeros nutricios, forámenes, tuberosidades, espesor del hueso compacto, etc. (*e.g.*, Dobney y Reilly 1988; Morlan 1994). En cuanto a la identificación interespecífica de camélidos se utilizaron dos tipos de análisis: de tipo morfológico comparativo y análisis multivariados cuantitativos. Los primeros se basan en las diferencias morfológicas de algunos elementos diagnósticos (principalmente dientes). Aquí se siguió la metodología planteada por Wheeler (1982) que permite la discriminación de *Vicugna vicugna* de *Lama glama* y *Lama guanicoe*. En cuanto a los análisis multivariados se utilizó la metodología planteada por

Menegaz *et al.* (1989), resumida en Cardich e Izeta (1999-2000) y la utilizada por Izeta (2004, 2006). En este caso se aplicaron distintos análisis estadísticos sobre las muestras de falanges y otros elementos óseos que permitieron la discriminación y la asignación más ajustada de cada uno de estos elementos a alguna especie de camélido en particular.

La estimación de las clases de edad se ha basado en el estado de fusión ósea para cada uno de los conjuntos (Kaufmann 2004 -para guanaco-; Kent 1982 -para alpaca y camélidos en general-). Se siguió el criterio de separar a las muestras en adultos y subadultos a los 36 meses de edad (*e.g.*, Kent 1982; Yacobaccio *et al.* 1997-1998).

Respecto de la cuantificación se procedió a la utilización del número de especímenes (NSP), número de especímenes identificados taxonómicamente (NISP), el número mínimo de elementos (MNE), el número mínimo de individuos de distinción máxima (mxMNI) y el número mínimo de unidades anatómicas (MAU).

El cálculo del MNE se efectuó mediante el registro de zonas diagnósticas, el cual implica el reconocimiento e identificación de especímenes que conserven al menos una parte de un "landmark" (Dobney y Reilly 1988; Hill 2001; Izeta 2004; Morlan 1994). Esto permite incluir en la cuantificación a especímenes pertenecientes a la diáfisis. Diversos autores demostraron que el no tomar en cuenta a los fragmentos diafisarios en el momento de la cuantificación causaría una sobrerrepresentación de las epífisis con el consiguiente error en las interpretaciones de los conjuntos faunísticos (*e.g.*, Pickering *et al.* 2003 y bibliografía allí citada). Por otro lado y sobre la base de estos criterios, Marean *et al.* (2001) procedieron a confeccionar una aplicación informática que permitiera ubicar a los especímenes dentro de una "plantilla" y de ese modo controlar la superposición de estos con el fin de ajustar la cuantificación. Esta es la denominada aproximación por medio del análisis de imágenes generadas mediante el uso de un Sistema de Información Geográfica (SIG), metodología que es utilizada en este trabajo (Figuras 3 y 4).

También se calculó el número mínimo de individuos de distinción máxima (mxMNI). Se entiende al MNI como el número mínimo de animales necesarios para conformar la muestra de todos los especímenes identificados de un determinado conjunto arqueofaunístico (Casteel y Grayson 1977). En tanto la distinción máxima está dada por el agregado de datos

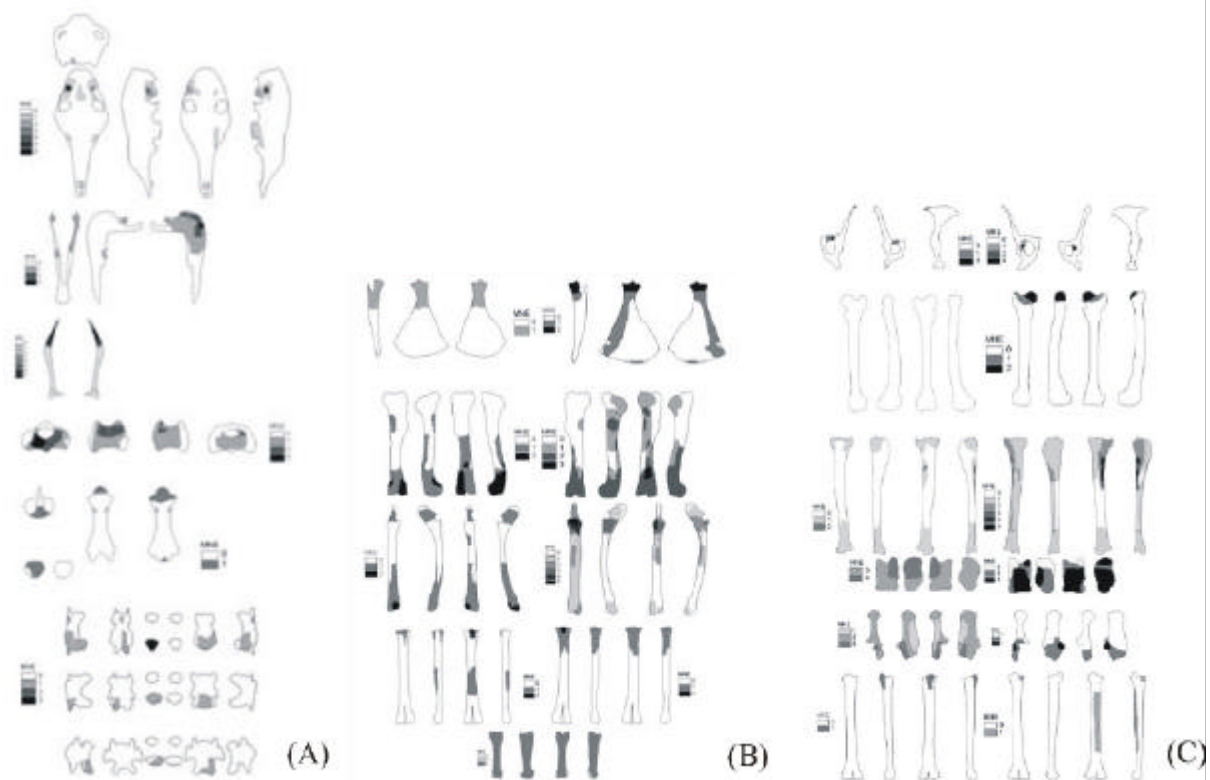


Figura 3. Cálculo de MNE utilizando la aproximación por análisis de imágenes generadas por SIG, camélidos adultos; (A) esqueleto axial, (B) esqueleto apendicular delantero izquierdo y derecho, (C) esqueleto apendicular trasero izquierdo y derecho.

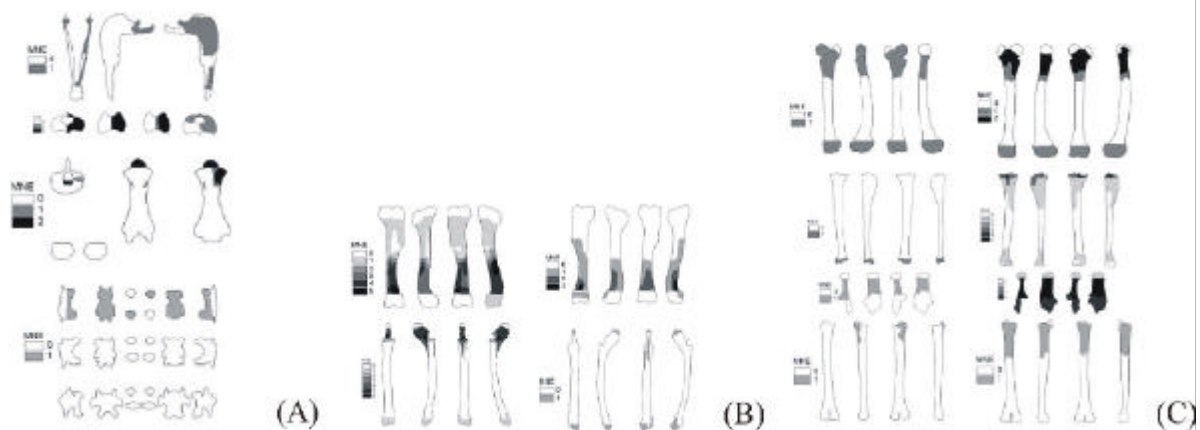


Figura 4. Cálculo de MNE utilizando la aproximación por análisis de imágenes generadas por SIG, camélidos subadultos; (A) esqueleto axial, (B) esqueleto apendicular delantero izquierdo y derecho, (C) esqueleto apendicular trasero izquierdo y derecho.

no-métricos y métricos, principalmente los suministrados por la osteometría y las clases de edad (Hill 2001; Todd 1987). Por último, se utilizaron las Unidades Anatómicas Mínimas o MAU, definidas como el resultado obtenido de la división del valor del MNE y la frecuencia de ese elemento en el esqueleto completo (Binford 1984).

Finalmente y con objeto de realizar interpretaciones sobre aspectos de la economía doméstica de los

antiguos habitantes de esta unidad doméstica se realizaron estudios de correlación entre indicadores de abundancia relativa (MAU%) y la densidad ósea, el índice de utilidad de alimento (FUI) y la cavidad medular (Izeta 2005; Mengoni Goñalons 1991, 2001; Stahl 1999; Olivera 2001).

A la fecha se ha analizado todo el material correspondiente al nivel de ocupación, registrándose un número total de 3.892 especímenes (NSP) y un número

ro de 2.033 especímenes identificados (NISP), es decir algo más de la mitad (~52% del conjunto) correspondiente a 15 taxones (Tabla 1).

En este trabajo se examinan, por un lado, todos los especímenes y elementos recuperados con el fin de monitorear la acción de agentes y procesos tafonómicos. Por otro, sólo se tratarán en detalle los restos de camélidos con el fin de ofrecer algunas interpretaciones sobre la obtención, uso y manejo de estos animales entre los antiguos habitantes de este núcleo habitacional.

AGENTES TAFONÓMICOS Y COMPOSICIÓN DEL CONJUNTO

Tomando como criterio de evaluación de la meteorización las modificaciones propuestas por Todd (1987: Tabla 3.3) a la escala desarrollada por Behrensmeyer (1978), se pudo observar que de los 2.106 especíme-

nes que permitían el análisis de esta propiedad el 92,74% del conjunto es asignable al estadio 1, el 7,07% al estadio 2 y el 0,19% al estadio 3. No se registraron especímenes ni elementos correspondientes a los estadios 4, 5 o 6. El grueso de los especímenes se ubica dentro de los estadios 1 y 2 (99,81%), lo que implica una meteorización relativamente baja. Asimismo, la mayoría de los taxones se comportan de manera similar, lo que contribuye a pensar que los restos se habrían depositado contemporáneamente (Izeta 2004).

Por otro lado, para evaluar el daño producido por carnívoros y roedores se tuvo en cuenta el NISP% que presentaban señales de haber sido modificados por estos agentes. Como resultado se pudo observar que ~96% (NSP= 2.844) del conjunto no fue afectado por estos agentes (Izeta 2004: Tabla 7.6).

Los resultados de estos análisis en general tienden a presentar valores bajos en relación a la acción de estos procesos y agentes tafonómicos. Esto podría estar indicando que la muestra se habría acumulado sin sufrir grandes modificaciones pre o post-depositacionales. A continuación se examinarán separadamente los camélidos adultos y los subadultos.

Camélidos adultos

Este subconjunto está compuesto por un NISP de 340 (Tabla 2). Correspondiendo 282 a Camelidae, 34 a *Lama glama*, 12 a *Lama guanicoe* y los restantes 12 a *Vicugna vicugna*.

El tarso central es el que posee el valor de MNI más alto (7) (Tabla 2). No obstante, si se tiene en cuenta otros atributos del conjunto como tamaño de los elementos (asociado a la identificación inter-específica en nuestro caso), el MNI, en este caso de distinción máxima, asciende al menos a ocho adultos, correspondiendo cuatro a *Lama glama*, dos a *Lama guanicoe* y dos a *Vicugna vicugna*.

Para evaluar la supervivencia del material óseo mediada por la densidad ósea se procedió a verificar la relación existente entre el MAU% y los valores de densidad ósea para cada elemento (Stahl 1999). Siguiendo a Morlan (1994) y a Izeta (2005) se tomó en cuenta la correlación a nivel conjunto y a nivel indivi-

Taxón	Tamaño Corporal	Total NSP
AVES	1	6
AVES	2	1
<i>Chaetophractus vellerosus</i>	2	85
Rodentia	1	56
Rodentia	2	74
Cricetidae	1	4
Chinchillidae	1	1
Chinchillidae	2	2
<i>Lagidium viscacia</i>	2	4
<i>Ctenomys</i> sp.	1	25
<i>Microcavia</i> sp.	1	6
Carnivora	2	4
Carnivora	2-3	1
Artiodactyla	4	1.162
Camelidae	4	525
<i>Lama guanicoe</i>	4	15
<i>Lama glama</i>	4	41
<i>Lama vicugna</i>	4	12
<i>Hippocamelus antisensis</i>	4	9
Subtotal Identificados		2.033
No identificable	1	80
No identificable	1-2	3
No identificable	2	42
No identificable	2-3	21
No identificable	3-4	463
No identificable	4	499
No identificable	9	751
Subtotal No Identificables		1.859
	TOTAL	3.892

Tabla 1. Composición de la muestra. Loma Alta Núcleo E.

Elemento	NISP	MNE	I	D	S/D	MNI	MAU	MAU%
Cráneo	17	6	-	-	6	6	6,00	92,31
Mandíbula	4	3	-	-	3	3	3,00	46,15
Hiodos	9	7	-	-	7	4	3,50	53,85
Fragmento Diente	4	-	-	-	-	-	-	-
Incisivo	8	8	-	-	8	2	2,00	30,77
Canino	1	1	-	-	1	1	0,25	3,85
Premolar del maxilar	1	1	-	-	1	1	0,25	3,85
Molar del maxilar	2	2	-	-	2	1	0,50	7,69
Molar	5	3	-	-	3	1	0,38	5,77
Atlas	5	3	-	-	3	3	3,00	46,15
Axis	2	1	-	-	1	1	1,00	15,38
Vértebra Cervical 3-7	8	3	-	-	3	1	0,60	9,23
Vértebra Torácica 1-12	15	15	-	-	15	2	1,25	19,23
Costilla	22	12	-	-	12	1	0,50	7,69
Vértebra Lumbar	3	1	-	-	1	1	0,14	2,15
Vértebra Sacra	2	2	-	-	2	2	2,00	30,77
Vértebra Caudal	4	4	-	-	4	1	0,80	12,31
Escápula	4	3	1	2	-	2	1,50	23,08
Húmero	11	5	2	3	-	3	2,50	38,46
Radioulna	13	7	2	5	-	5	3,50	53,85
Carpo lunar	3	3	1	2	-	2	1,50	23,08
Carpo intermedio	4	4	1	3	-	3	2,00	30,77
Carpo radial	7	7	3	4	-	4	3,50	53,85
Carpo tercero	2	2	1	1	-	1	1,00	15,38
Carpo primero	2	2	1	1	-	1	1,00	15,38
Metacarpo	6	4	2	2	-	2	2,00	30,77
Falange proximal delantera	5	5	-	-	5	2	1,25	19,23
Innominado	6	5	2	3	-	3	2,50	38,46
Fémur	2	2	-	2	-	2	1,00	15,38
Patella	3	3	2	1	-	2	1,50	23,08
Tibia	14	7	2	5	-	5	3,50	53,85
Maléolo lateral	4	4	2	2	-	2	2,00	30,77
Astrágalo	11	10	4	6	-	6	5,00	76,92
Calcáneo	5	5	3	2	-	3	2,50	38,46
Tarso central	13	13	7	6	-	7	6,50	100,00
Tarso tercero	8	5	-	5	-	5	2,50	38,46
Tarso cuarto	7	5	-	5	-	5	2,50	38,46
Metatarso	3	2	1	1	-	1	1,00	15,38
Falange proximal trasera	3	3	-	-	3	1	0,75	11,54
Metapodio	19	7	-	-	7	2	0,88	13,46
Falange proximal	23	12	-	-	12	2	1,50	23,08
Falange medial	21	19	-	-	19	3	2,38	36,54
Falange distal	23	23	-	-	23	3	2,88	44,23
Sesamoideo	6	6	-	-	6	1	0,75	11,54
Total	340							

D= MNE lado derecho, I= MNE lado izquierdo, S/D= MNE axial o sin datos de lateralidad.

Tabla 2. Abundancia relativa de partes esqueléticas de camélidos adultos expresadas como NISP, MNE, MNI, MAU y MAU%. Loma Alta, Núcleo E.

Elemento	NISP	MNE	I	D	S/D	MNI	MAU	MAU%
Mandíbula	3	1	-	-	1	1	1,00	25,00
Atlas	2	2	-	2	-	2	2,00	50,00
Axis	4	2	-	-	2	2	2,00	50,00
Vértebra cervical	2	1	-	-	1	1	0,20	5,00
Esternebras	2	2	-	-	2	1	0,33	8,33
Húmero	10	8	5	3	-	5	4,00	100,00
Radioulna	11	7	6	1	-	6	3,50	87,50
Fémur	6	3	1	2	-	2	1,50	37,50
Tibia	9	6	1	5	-	5	3,00	75,00
Calcáneo	6	6	1	5	-	5	3,00	75,00
Metatarso	2	2	1	1	-	1	1,00	25,00
Metapodio	26	14	-	-	14	4	1,00	25,00
Falange proximal	10	8	-	-	8	1	1,00	25,00
Falange medial	12	7	-	-	7	1	0,88	21,88
Total	105							

D= MNE lado derecho, I = MNE lado izquierdo, S/D= MNE axial o sin datos de lateralidad.

Tabla 3. Abundancia relativa de partes esqueléticas de camélidos subadultos expresadas como NISP, MNE, MAU y MAU%.

dual para diez elementos óseos (los que poseen valores de densidad ósea en al menos cuatro sitios específicos del hueso o "scan sites") con el fin de comparar la variación interna en cada subconjunto. El resultado muestra que sobre los diez elementos considerados se obtuvieron seis correlaciones positivas, dos negativas y dos elementos no presentan correlación (Tabla 4). Es decir, hay una correlación positiva débil sin significación estadística lo que en general representaría para el conjunto una presencia mayor de zonas diagnósticas con valores de densidad ósea elevados en relación con zonas con densidades óseas bajas. No obstante ello, se puede apreciar la presencia de partes de densidad ósea baja para elementos particulares como la escápula y el metacarpo.

En cuanto a las unidades anatómicas representadas (MAU), en términos generales los elementos menos frecuentes corresponden al esqueleto axial. El crá-

Elemento	Rank	Adulto		Subadulto	
		r_s	p	r_s	p
Mandíbula (MR)*	8	0,550	0,078	0,300	0,235
Escápula (SC)*	4	-0,105	0,447	0,632	0,184
Húmero (HM)*	5	0,461	0,216	0,088	0,434
Radioulna (RDU)*	6	0,000	0,500	-	-
Metacarpo (MC)*	4	-0,316	0,683	-	-
Innominado (IM)*	8	0,032	0,469	-	-
Fémur (FM)*	5	0,112	0,429	0,105	0,447
Tibia (TA)*	5	0,000	0,500	-0,707	0,091
Calcáneo (CL)*	4	0,105	0,447	-0,400	0,300
Metatarso (MT)*	4	0,316	0,342	0,258	0,371
Arqueofauna *	101	0,015	0,44	-0,143	0,076

* Valores de densidad ósea tomados de Stahl (1999)

Tabla 4. Correlación MAU%-Densidad ósea. Camélidos Adultos y Subadultos.

neo, la mandíbula, el hioides y las piezas dentales, así como el atlas están más representados que los elementos posteriores del esqueleto axial.

Para el esqueleto apendicular los elementos más representados corresponden a los miembros posteriores. Por otro lado, las frecuencias más altas se relacionan a los huesos más pequeños cuestión posiblemente ligada a la fragmentación a la que se vieron sujetos aquellos de mayor tamaño.

A partir de la construcción de este índice de abundancia relati-

va se procedió a la comparación de estos valores con el índice de utilidad de alimento -FUI- (*Food Utility Index*) para llama adulta (Mengoni Goñalons 1991) y los valores de la cavidad medular de los huesos largos (Mengoni Goñalons 2001) con el fin de observar tendencias en cuanto a la utilización de los animales. Para esto se siguió lo planteado por Marean y Frey (1997) quienes proponen que los huesos "largos" sean tratados de manera independiente de los "no-largos".

Como resultado se pudo observar que los elementos "no-largos" presentan una tendencia similar a la planteada para la curva de utilidad inversa (*Reverse Utility Curve*) (Binford 1978). Esto se nota al realizar la correlación de los valores cuyo resultado es una relación negativa estadísticamente significativa (r_s -0,875 p 0,01). Esto muestra la alta proporción de elementos de bajo rendimiento energético como el cráneo. Sin embargo para los huesos largos esta relación es débilmente positiva y estadísticamente no significativa (r_s 0,088 p 0,434). Salvo el caso del fémur se pudo observar que la disposición de los valores de los huesos largos se aproxima a la forma de la "estrategia no-distorsionada" (*Unbiased Strategy*) (Binford 1978) en la cual se seleccionan las unidades de la carcasa en proporción directa a su utilidad económica (Thomas y Mayer 1983).

Con respecto a la relación entre el MAU% y la cavidad medular se observó una relación negativa estadísticamente no significativa (r_s -0,5161 p 0,147). Estos datos estarían representando un escenario en el cual los nutrientes internos (médula ósea) no serían los que mejor explicarían la conformación del grupo huesos largos a la vez que los elementos con mayor índice de utilidad cárnica son los que se encuentran representa-

dos con mayor frecuencia. Una aparente contradicción ya que en los camélidos los huesos que tienen mayores proporciones de carne a su vez proporciona más médula (Mengoni Goñalons y De Nigris 1999). Entonces, si los huesos largos con más carne son los más representados, como sería el caso del húmero y del fémur, entonces también proporcionarían abundantes cantidades de médula. Por otro lado, la presencia del cráneo pareciera indicar dentro del grupo de huesos no largos un uso centrado en los nutrientes internos.

La utilización a la que fue sometida el conjunto de camélidos adultos se analizó también a través de las huellas dejadas en los elementos óseos. En el conjunto se reconocieron marcas relacionadas con cuatro tipos de actividades: aserrado, formatización, marcas de impactos y de corte, que se vinculan a distintas etapas en el procesamiento de los esqueletos de los animales.

Para el esqueleto axial se identificaron sólo marcas de corte, que se ubicaron en una mandíbula, en una vértebra torácica y en una costilla. En todos los casos se sitúan en las porciones proximales cerca de áreas correspondientes a articulaciones entre elementos, razón por lo cual se puede interpretar que estas marcas corresponden a la acción de reducción de las partes esqueléticas básicas en unidades menores, es decir una etapa de procesamiento secundario de los animales (O'Connor 1993).

El esqueleto apendicular está más afectado por impactos y marcas de corte. Se pudo apreciar que todos los elementos del esqueleto apendicular delantero presentan alguno de estos tipos de rastros asociados con el procesamiento primario de los elementos. Marcas de impacto pueden observarse con mayor frecuencia en el húmero, tanto en su parte proximal como distal, lo que quizás esté asociado con prácticas de extracción de la médula ósea. Presencia de impactos también se observaron en la diáfisis del metacarpo las cuales pueden estar relacionadas tanto a la extracción de médula ósea como a su uso como materia prima para la formatización de instrumentos.

Marcas de corte se identificaron en el húmero distal y el radioulna proximal. La presencia de éstas en porciones que se hallan contiguas permite suponer que se generaron en el mismo evento de desarticulación de estos elementos.

Los huesos del esqueleto apendicular trasero presentan marcas de impacto en la tibia en todas sus porciones (epífisis proximal, diáfisis y epífisis distal) y en el metatarso en la diáfisis. Marcas de corte se iden-

tificaron en el pubis y el tarso cuarto. La ubicación de las marcas de corte corresponde, al igual que para los elementos del miembro anterior, a lugares de articulación entre elementos. Por último, se halló un fragmento distal de un metapodio con un negativo de impacto, repitiéndose en este caso el mismo patrón hallado para el metacarpo y el metatarso.

Marcas relacionadas con el uso de huesos como instrumentos sólo fueron identificadas para dos elementos del esqueleto apendicular trasero y para un metapodio. Dos de estos elementos (fémur proximal y metapodio distal) presentan sus diáfisis con marcas de haber sido aserrados. Un fragmento de diáfisis de tibia proximal presenta un extremo formatizado conformando lo que pudo haber constituido un punzón.

El conjunto en general presenta una muy baja frecuencia de marcas de acción antrópica. No obstante, se encuentra representada una gran diversidad de formas y tipos. La preservación de marcas es mayor en el miembro posterior, el cual parecería haber sido procesado con mayor intensidad.

Camélidos subadultos

Este subconjunto está compuesto por un NISP= 105 (Tabla 3). Se identificaron catorce categorías de elementos. El MNE calculado para cada una de ellos se puede observar en la Tabla 3 y la Figura 4. El radioulna izquierdo es la pieza que posee el valor más alto de MNI (6), y la que estaría indicando la cantidad mínima de animales subadultos que integran la muestra. Se estableció la posible presencia de un guanaco subadulto en este subconjunto. Esto fue posible a partir de la identificación interespecífica de una falange proximal con estadio de fusión ósea equivalente a una edad aproximada de 32 meses (Kent 1982).

En cuanto a la supervivencia del subconjunto mediada por la densidad ósea se pudo observar, para los siete elementos analizados en esta categoría de edad, que las correlaciones efectuadas presentan cinco valores positivos y dos negativos (Tabla 4). El resultado para todo el subconjunto muestra una correlación negativa débil sin significación estadística, lo que en general representaría para el conjunto una existencia mayor de zonas diagnósticas con valores de densidad ósea bajas en relación con "landmarks" con valores más elevados.

Los elementos del esqueleto apendicular, tanto delanteros como traseros, están más representados que

aquéllas pertenecientes al esqueleto axial. Tanto en el esqueleto axial como en el apendicular están presentes elementos de elevado rendimiento económico. Al igual que en el subconjunto adulto se procedió a la comparación de los valores de MAU estandarizados (MAU%) con el índice utilidad de alimento -FUI- para llama subadulto (Olivera 2001) y los valores de la cavidad medular de los huesos largos (Mengoni Goñalons 2001) con el fin de observar tendencias en cuanto a la utilización de los animales.

Los elementos "no-largos" presentan una mayor proporción de huesos con utilidad económica alta (atlas y axis) respecto del resto de los elementos identificados (r_s 0.229 p 0.355). En tanto, los "huesos largos" muestran una tendencia similar, aunque la mayor frecuencia se aprecia en elementos con valores de utilidad media (r_s 0.485 p 0.164).

Por último, y en cuanto a la relación MAU% y cavidad medular ósea se pudo observar que se encuentran representados en mayor cantidad los huesos que poseen un volumen de la cavidad ósea más grande (r_s 1.000 p 0.436). Por los resultados obtenidos para este subconjunto se puede interpretar que su conformación podría estar asociada a la extracción de productos primarios como carne y medula ósea, tanto del esqueleto axial como del apendicular (compárese con los resultados obtenidos para el subconjunto de camélidos adultos).

Entre los camélidos subadultos se observaron principalmente marcas de corte y de impacto, no registrándose otros tipos de huellas de acción antrópica. Para los elementos del esqueleto axial es la mandíbula la única que presenta marcas de corte. Estas se ubican en la porción del angular. Por otro lado, el esqueleto apendicular delantero muestra tanto huellas de impacto como de corte. Ambas fueron reconocidas en la porción distal de las diáfisis. Por último, para el esqueleto apendicular trasero se registraron los negativos de un impacto bipolar en la porción proximal de la diáfisis del fémur. En general, las huellas de procesamiento se presentan en frecuencias bajas y todas referirían a etapas de procesamiento primario (de extracción de carne) o secundario (de reducción de partes esqueléticas).

DISCUSIÓN

El nivel de ocupación del Núcleo E incluyó quince taxones, de los cuales ocho presentan indicios de utilización humana claros. El 99,82% de la muestra pre-

senta estadios de meteorización 1 y 2, en tanto que el estadio 3 fue asignado sólo a cuatro especímenes, los cuales fueron localizados en un sector acotado de la excavación (Unidad A). La acción de roedores y carnívoros ha sido identificada en el 4% de la muestra.

Los resultados para ambos subconjuntos de la correlación entre los valores de densidad ósea y las unidades anatómicas muestran un resultado positivo para el subconjunto adulto y otro negativo para el subadulto. Esto permite plantear la interpretación de los valores obtenidos de la correlación entre la densidad ósea y el MAU%. Si se parte de la base que sin la intervención humana el deterioro de los elementos óseos están ligados a la resistencia mecánica que tienen diversas zonas a la destrucción por factores naturales (físicos o químicos), entonces se tendría una secuencia de destrucción que empezaría por las porciones más débiles y finalizaría por las más duras. En este caso el proceso de desaparición podría ser: porciones menos densas de subadultos -porciones menos densas de adultos- porciones más densas de subadultos -porciones más densas de adultos- (Izeta 2005: Figura 2). Teniendo en cuenta esta secuencia, la muestra se ubicaría en los dos extremos de esta sucesión, un resultado que no es sólo contra intuitivo, sino que desacuerda con el modelo planteado. Por otro lado, especialmente los restos de camélidos adultos y subadultos se encuentran agrupados, razón por la cual se cree que la densidad ósea no habría sido un factor determinante en la conformación del conjunto de camélidos (Izeta 2004, 2005).

Con respecto a la representación de camélidos según su asignación de edad, se pudo observar que el conjunto muestra una mayor frecuencia de adultos que de subadultos. Expresado en términos de mxMNI (Izeta 2004), se cuenta con un número de ocho adultos y seis subadultos, de los cuales al menos dos serían menores a seis meses. En cuanto a estos últimos, si se toma el pulso de parición de los camélidos se podría ubicar la muerte de estos animales aproximadamente a fines del invierno o mediados de la primavera (Franklin 1982).

Los adultos fueron asignados tanto a animales domésticos como a silvestres. Como se dijo anteriormente cuatro animales fueron identificados como llamas, en tanto que los otros cuatro corresponden dos a guanaco y dos a vicuña. Si bien para este grupo de edad se pudo asignar al nivel de especie a todos los animales calculados, no se tiene la misma posibilidad con

los subadultos, razón por la cual no es posible realizar una interpretación que abarque la totalidad del conjunto de los camélidos. No obstante ello, es interesante notar la alta proporción de animales silvestres lo cual podría estar indicando una estrategia de obtención de recursos animales con el fin de minimizar el riesgo que trae asociado el manejo de camélidos domésticos (e.g., Browman 1997).

En cuanto a las proporciones de unidades anatómicas mínimas representadas para los conjuntos se pudo observar que para los adultos existe un mayor número de elementos representados. Sin embargo, ello puede estar reflejando no tanto una tendencia económica real sino la imposibilidad de asignar como subadulto a aquellos fragmentos que no poseen zonas diagnósticas, planteando de este modo una limitación metodológica.

De todas maneras, basándose en los elementos que efectivamente pudieron discriminarse por grado de fusión ósea, se observa que en ambos subconjuntos se encuentran representados casi todos los elementos del esqueleto axial. Las diferencias residen en elementos que no mostraron zonas que permitieran la discriminación entre adulto y subadulto como son los casos de los petrosos y de los hiodes (Figuras 3a y 4a). Para el esqueleto apendicular delantero se puede observar que los adultos presentan una sobrerrepresentación de elementos asignados al lado izquierdo, en tanto que los subadultos lo hacen para el lado derecho. Por último, para el esqueleto apendicular trasero se observó que la sobrerrepresentación correspondía para ambos subconjuntos al lado derecho. Esto puede estar indicando dos posibilidades: 1) algunas partes esqueléticas no ingresaron con el resto del conjunto; o 2) estas partes ingresaron junto con el resto, pero fueron redistribuidas y su descarte se produjo en otro lugar.

Por lo expuesto, en términos generales ambos conjuntos habrían sido tratados de manera similar. Pero se debe recordar que las correlaciones entre el MAU%, los índices de utilidad de carne y el índice de cavidad medular mostraban diferencias en cuanto a la utilización de los animales ya que para los adultos existe una tendencia a la utilización de las partes de mayor contenido en carne (esqueleto axial) y de mayor contenido interno (cráneo y mandíbula del esqueleto axial), en tanto que para los subadultos la tendencia es la de utilizar en mayor frecuencia las partes que poseen mayor cavidad medular y un contenido de carne medio.

CONCLUSIONES

El conjunto faunístico de Loma Alta Núcleo E muestra las distintas estrategias que utilizaron los habitantes de esta unidad doméstica durante parte del Período Formativo. Por un lado, la presencia de animales domésticos permite identificar un manejo pastoril, aunque aún no se puede interpretar cuál era el subproducto buscado con este modo. Varias líneas de evidencia apuntan a un uso integral de los animales posiblemente para obtener lana, transporte (Izeta y Cortés 2006) y con seguridad cuero, carne y otros subproductos como lo demuestran las claras marcas de procesamiento que presentan ambos conjuntos.

Otra estrategia es la que se puede observar a través de la identificación de animales silvestres, lo que puede ser interpretado en términos de actividades cinegéticas efectuadas por los propios habitantes de la vivienda -como se dijo más arriba- con el fin de minimizar el riesgo del manejo de camélidos domésticos (Browman 1997).

Por otra parte, la identificación de animales menores a seis meses, de los cuales se infiere que podrían haber muerto en invierno, quizás esté indicando un uso oportunista de animales que pueden haber sucumbido a diversas presiones ambientales.

Finalmente, así como otros indicadores arqueológicos permiten identificar una gran diversidad de prácticas respecto a la producción y reproducción en contextos domésticos tales como los conjuntos cerámicos o líticos (Lazzari 1995; Martínez 1999; Scattolin y Lazzari 1997), el estudio de la fauna, que hasta la fecha no demostraba tal evidencia de diversidad, permitió avanzar un poco más en la tarea de descubrir las distintas estrategias utilizadas en el pasado respecto del uso de distintos recursos. En el análisis presentado más arriba se puede ver como la fauna de sitios arqueológicos puede ayudar a comprender distintos aspectos de la vida y de las relaciones sociales y económicas de los sistemas aldeanos del Período Formativo.

Agradecimientos

Este trabajo fue realizado bajo el apoyo financiero del CONICET (Beca Postdoctoral) y Fundación Antorchas (Subsidio 14188-57) y PICT 04-09575 de la ANPCyT. Andrés Izeta desea expresar un gran agradecimiento al Dr. Curtis W. Marean por su apoyo en el uso de SIG en muestras de camélidos sudamericanos,

así como a Mariano Bonomo quien realizó sugerencias muy útiles en versiones preliminares de este trabajo.

REFERENCIAS CITADAS

- Behrensmeyer, A. K.
1978 Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Palaeobiology* 4: 150-162.
- Binford, L. R.
1978 *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, Nueva York.
1981 *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, Nueva York.
1984 *Faunal Remains from Klasies River Mouth*. Academic Press, Orlando, Florida.
- Brain, C. K.
1981 *The Hunters or the Hunted?* The University of Chicago Press, Chicago.
- Browman, D. L.
1997 Pastoral risk perception and risk definition for Altiplano herders. En *Risk and Uncertainty in Pastoral Societies*, editado por B. Göbel y M. Bollig, pp. 22-36. *Nomadic Peoples (NS)* 1. Bregan, Oxford.
- Cardich, A. y A. D. Izeta
1999-2000 Revisitando Huargo (Perú). Análisis cuantitativos aplicados a restos de Camelidae del Pleistoceno Tardío. *Anales de Arqueología y Etnología* 54-55: 29-40.
- Casteel, R. W. y D. K. Grayson
1977 Terminological problems in quantitative faunal analysis. *World Archaeology* 9(2): 235-242.
- Dobney, K. y K. Reilly
1988 A method for recording archaeological animal bones: the use of diagnostic zones. *Circaea* 5: 79-96.
- Elkin, D. C.
1996 *Arqueozoología de Quebrada Seca 3: indicadores de subsistencia humana temprana en la Puna Meridional Argentina*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Franklin, W. L.
1982 Biology, Ecology, and Relationship to Man of the South American Camelids. En *Mammalian Biology in South America*, editado por M. A. Mares y H. H. Genoways, pp. 457-489. Pymatuning Laboratory of Ecology, Special Publications Series, Volumen 6. University of Pittsburgh, Linesville, Pennsylvania.
- Haber, A.
1999 *Una arqueología de los oasis puneños. Domesticidad, interacción e identidad en Antofalla, primer y segundo milenios d. C.* Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Hill, M. G.
2001 *Paleoindian Subsistence Strategies on the Northwestern Great Plains of North America*. Tesis Doctoral inédita. Department of Anthropology, University of Wisconsin, Madison.
- Izeta, A. D.
2004 *Zooarqueología del sur de los valles Calchaquíes. Estudio de conjuntos faunísticos del Período Formativo*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
2005 Southamerican Camelid bone density: what are we measuring? Comments on datasets, values their interpretation and application. *Journal of Archaeological Science* 32(8): 1159-1168.
2006 Interspecific Differentiation of South American Camelids on Archaeofaunal Assemblages from Calchaquíes Valleys (Argentina). En *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina*, editado por, M. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme. BAR International Series. En prensa.
- Izeta, A. D. y L. I. Cortés
2006 South American Camelids palaeopathologies. Examples from Loma Alta (Catamarca Argentina). *International Journal of Osteoarchaeology* 16: 269-275.
- Izeta, A. D. y M. C. Scattolin
2001 Bañado Viejo: Análisis faunístico de un sitio formativo en el fondo del Valle de Santa María. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo II: 385-397. Córdoba.
- Kaufmann, C.
2004 La fusión ósea como indicador de edad y estacionalidad en guanaco (*Lama guanicoe*). En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, editado por M. T. Civalero, P. Fernández, G. Guráieb, pp. 477-488. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.
- Kent, J. D.
1982 *The Domestication and exploitation of the South American camelids: methods of analysis and their application to circum-lacustrine archaeological sites in Bolivia and Peru*. Tesis Doctoral inédita. Washington University, St. Louis.
- Lazzari, M.
1995 *Materias primas líticas en la falda occidental del Aconquija. Hacia un modelo regional de intercambio*. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

- López, G. E. J.
2003 Pastoreo y caza de camélidos en el temprano de la Puna de Salta: Datos osteométricos del sitio Matancillas 2. *Intersecciones en Antropología* 4: 17-27.
- Marean, C. W. y C. J. Frey
1997 The animal bones from caves to cities: reverse utility curves as methodological artifacts. *American Antiquity* 62: 698-711.
- Marean, C. W., Y. Abe, P. Nilssen y E. Stone
2001 Estimating the Minimum Number of Skeletal Elements (MNE) in Zooarchaeology: a Review and a New Image-analysis GIS Approach. *American Antiquity* 66: 333-348.
- Martínez, L.
1999 *Diversidad Cerámica en la Falda del Aconquija*. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Menegaz, A., F. J. Goin y E. Ortiz Jaureguizar
1989 Análisis morfológico y morfométrico multivariado de los representantes fósiles y vivientes del género *Lama* (Artiodactyla, Camelidae). Sus implicancias sistemáticas, biogeográficas, ecológicas y biocronológicas. *Ameghiniana* 26(3-4): 153-172.
- Mengoni Goñalons, G. L.
1991 La llama y sus productos primarios. *Arqueología* 1: 179-196.
2001 Variabilidad de la anatomía económica en la llama. En *El uso de los camélidos a través del tiempo*, editado por G. L. Mengoni Goñalons, D. E. Olivera y H. D. Yacobaccio, pp. 145-154. Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.
- Mengoni Goñalons, G. L. y M. E. De Nigris
1999 Procesamiento de huesos largos de guanaco en Cerro de Los Indios I (Santa Cruz). En *Soplando en el viento. Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 461:475. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Universidad Nacional del Comahue, Neuquén.
- Morlan, R. E.
1994 Bison Bone Fragmentation and Survivorship: a Comparative Method. *Journal of Archaeological Science* 21: 797-807.
- Nasif, N. y C. Gómez Cardozo
1999 El material olvidado: Análisis de los instrumentos de hueso del sitio arqueológico del El Mollar (Tafí del Valle, Tucumán). *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo I: 102-106. La Plata.
- O'Connor, T.
1993 Process and terminology in Mammal Carcass Reduction. *International Journal of Osteoarchaeology* 3: 63-67.
- Olivera, D. E.
1998 Cazadores y pastores tempranos de la Puna Argentina. *Etnologiska Studier* 42: 153-180.
2001 Perfil etario y rendimiento económico de *Lama glama*. En *El uso de los camélidos a través del tiempo*, editado por G. L. Mengoni Goñalons, D. E. Olivera y H. D. Yacobaccio, pp. 179-202. Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.
- Pickering, T. R., C. W. Marean y M. Domínguez-Rodrigo
2003 Importance of limb bone shaft fragments in zooarchaeology: a response to "On in situ attrition and vertebrate body part profiles". *Journal of Archaeological Science* 30: 1469-1482.
- Raffino, R. A., E. P. Tonni y A. L. Cione
1977 Recursos alimentarios y economía en la Región de la Quebrada del Toro, Provincia de Salta, Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XI(NS): 9-11.
- Scattolin, M. C.
1990 Dos asentamientos formativos al pie del Aconquija. El sitio Loma Alta. (Catamarca, Argentina). *Gaceta Arqueológica Andina* V(17): 85-100.
2001 Organización residencial y arquitectura en el Aconquija durante el primer milenio A. D. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo I: 439-449. Córdoba.
- Scattolin, M. C. y M. Lazzari
1997 Tramando redes: obsidianas al oeste del Aconquija. *Estudios Atacameños* 14: 189-209.
- Stahl, P. W.
1999 Structural density of domesticated South American camelid skeletal elements and the archaeological investigation of prehistoric andean ch'arki. *Journal of Archaeological Science* 26: 1347-1368.
- Thomas, D. H. y D. Mayer
1983 Behavioral faunal analysis of selected horizons. En *The Archaeology of Monitor Valley 2: Gatecliff Shelter*, editado por D. H. Thomas, pp. 353-391. American Museum of Natural History, Nueva York.
- Todd, L. C.
1987 Taphonomy of the Horner II Bonebed. En *The Horner Site: The Type Site of the Cody Cultural Complex*, editado por G. C. Frison y L. C. Todd, pp. 107-198. Academic Press, Orlando.
- Tonni, E. P. y J. H. Laza
1977 Paleotonozoología del área de la Quebrada del Toro, provincia de Salta. *Estudios Atacameños* 5: 101-108.
- Wheeler, J.
1982 Ageing Llamas and Alpacas by their teeth. *Llama World* 1: 12-17.

Yacobaccio, H. D., C. M. Madero, M. P. Malmierca y
M. C. Reigadas

1997-1998 Caza, domesticación y pastoreo de
camélidos en la Puna Argentina. *Relaciones de la
Sociedad Argentina de Antropología* XXII-XXIII: 389-
418.