

ZOOARQUEOLOGÍA, Lama guanicoe Y DINAMICA EVOLUTIVA  
DEL CHACO SERRANO

Matías E. Medina \*

Diego E. Rivero \*\*

Resumen

Este trabajo evalúa preliminarmente la sustentabilidad a lo largo del Holoceno de un sistema de subsistencia basado en la caza de Lama guanicoe. Se plantea que dadas las condiciones de aislamiento biogeográfico las poblaciones de estos animales en las Sierras de Córdoba serían sensibles a la predación humana y que una estrategia de subsistencia basada en su captura no pudo sostenerse más allá del Holoceno Medio (6000-3000 AP). Para someter a prueba estas hipótesis se analizan las variaciones temporales en la abundancia taxonómica relativa, riqueza taxonómica, perfiles etarios y huellas de procesamiento en los conjuntos faunísticos de dos sitios ubicados en las pampas de altura de las Sierras de Córdoba: Arroyo El Gaucho 1 (Pampa de Achala), con una secuencia arqueológica que abarca desde el Holoceno Temprano hasta fines del Holoceno Medio, y Puesto La Esquina 1 (Pampa de Olaen), con ocupaciones agroalfareras datadas en la segunda mitad del Holoceno Tardío. Los resultados indican que la abundancia relativa de camélidos se reduce drásticamente a partir del Holoceno Medio, coincidentemente con un incremento en la diversidad de taxones aprovechados y en la intensidad de las huellas de procesamiento. Se interpreta que las poblaciones de L. guanicoe sufrieron serias fluctuaciones que podrían responder a la colonización del espacio serrano por grupos cazadores-recolectores.

Palabras clave

Sierras de Córdoba, zooarqueología, Lama guanicoe, amplitud de la dieta.

Abstract

The long term Holocene maintenance of a subsistence system based on Lama guanicoe hunting is preliminary evaluated in this paper. Due to the biogeographical isolation condition of camelids in the Sierras of Córdoba, a high vulnerability to human predation is expected. As a consequence, subsistence strategies based on this prey would not be maintainable beyond the Middle Holocene (6000-3000 BP). In order to test this hypothesis, taxonomic abundance and richness, age class composition and processing marks in two faunal assemblages from the upper Córdoba mountain grassland range were analyzed: Arroyo El Gaucho 1 (Pampa de Achala), chronologically corresponding to Early to late Middle Holocene, and Puesto La Esquina 1 (Pampa de Olaen), dated to the second half of the Late Holocene. The results show a significant decrease in camelid relative abundance since the Middle Holocene, as well as an increase in taxonomic richness and processing intensity. It is assumed that L. guanicoe suffered demographic fluctuations which were likely related to the colonization of the Sierras of Córdoba by hunter-gatherers.

Key words

Sierras of Córdoba, zooarchaeology, Lama guanicoe, diet breadth.

\* CONICET. Centro de Estudios Históricos Prof. Carlos S. A. Segreti, Miguel C. del Corro 308, 5000 Córdoba. E-mail: paleomedina@yahoo.com.ar

\*\* CONICET. Centro de Estudios Históricos Prof. Carlos S. A. Segreti, Miguel C. del Corro 308, 5000 Córdoba. E-mail: ayampitin1@yahoo.com.ar

## Introducción

El estudio del impacto antrópico sobre las poblaciones de vertebrados se ha convertido en uno de los temas de la zooarqueología más desarrollados en los últimos años (Broughton 1999; Grayson 2001; Nagaoka 2002). En este sentido, se asume que los conjuntos faunísticos provenientes de sitios arqueológicos aportan información valiosa que puede ser utilizada para caracterizar el ecosistema y su evolución, así como medir la contribución de los humanos en este proceso (Grayson 2001).

En este trabajo se evalúa preliminarmente la sustentabilidad<sup>1</sup> a lo largo del Holoceno de las Sierras de Córdoba de un sistema de subsistencia basado en la caza de artiodáctilos de alto retorno energético y hábitos gregarios como *Lama guanicoe*. Se plantea un modelo de simulación del cual se derivan tres importantes predicciones: a) debido a su aislamiento biogeográfico en los sectores serranos de altura se trata de un recurso muy sensible a la predación antrópica; b) la colonización humana en las Sierras de Córdoba a partir de ca. 11.000 AP (Rivero y Roldán 2005; Rivero 2007) tuvo un gran impacto sobre las poblaciones locales de artiodáctilos, especialmente sobre los camélidos; y c) una dieta basada en el consumo de camélidos no pudo sostenerse más allá del Holoceno Medio (6.000 – 3.000 AP).

Para someter a prueba estas hipótesis se analizan las variaciones temporales en la abundancia taxonómica relativa, la riqueza taxonómica, los perfiles etarios y las huellas de procesamiento en los conjuntos faunísticos de dos sitios arqueológicos ubicados en las pampas de altura de las Sierras de Córdoba: Arroyo El Gaucho 1 (Pampa de Achala), con una secuencia arqueológica que abarca desde el Holoceno Temprano hasta fines del Holoceno Medio, y Puesto La Esquina 1 (Pampa de Olaen), con ocupaciones agroalfareras datadas en la segunda mitad del Holoceno Tardío.

## El ambiente serrano

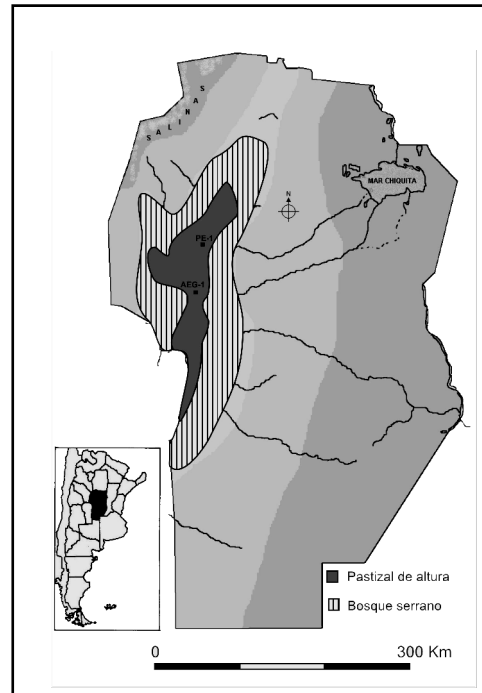
El conjunto montañoso conocido como Sierras de Córdoba comprende tres cordones paralelos –el cordón oriental o Sierra Chica, el central o Sierra Grande y el occidental o Sierra de Pocho– que se extienden por más de 600 km, entre los 29° y los 33° 44'S. Este bloque serrano se encuentra rodeado por planicies cubiertas de vegetación boscosa de tipo chaqueña (Luti et al. 1979). Dicha vegetación ingresa a los sectores bajos de las sierras, hasta alturas de 1.100 o 1.400 msnm conformando un piso vegetal denominado “bosque serrano” (Luti et al. 1979), particularmente en una serie de valles longitudinales alojados entre los cordones montañosos. En estas zonas deprimidas habita una comunidad faunística típicamente chaqueña, caracterizada por animales adaptados a ambientes de vegetación cerrada, de pequeño porte (<20 kg) y hábitos solitarios, como el pecarí de collar (*Pecari tajacu*) y la corzuela (*Mazama guazoupira*), entre otros (Bucher y Abalos 1979).

<sup>1</sup> Por sustentabilidad se entiende la explotación regular del recurso sin producir disminuciones en su densidad que pongan en peligro la estabilidad de la población local de *Lama guanicoe*.

Sobre el cordón serrano central y por encima de los 1.100-1.400 msnm, se disponen espacios relativamente planos cubiertos por pastizales de gramíneas denominados "pampas de altura" (Luti et al. 1979). De sur a norte se destacan la Pampa de Achala, con alturas por encima de los 2.000 msnm, la Pampa de San Luis, de 1.900 msnm, y la Pampa de Olaen, con 1.100 msnm. Zoogeográficamente, se corresponden con el Distrito Subandino (Ringuelet 1961), destacándose los elementos faunísticos de origen andino-patagónico, que hasta hace algunas décadas incluyó especies de alta importancia económica como los guanacos (*L. guanicoe*), taruca (*Hippocamelus* sp.), venados de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) y ñandúes (*Rhea americana*?; *Pterocnemia pennata*?). De esta manera, las pampas de altura de las Sierras de Córdoba conforman una verdadera "isla biogeográfica" de 6.000 km<sup>2</sup> (Figura 1), verdadero enclave andino-patagónico rodeado de ambientes chaqueños (Bucher y Abalos 1979; Ringuelet 1961). Este fenómeno fue corroborado por estudios faunísticos y florísticos, los cuales mostraron un alto índice de endemismos a nivel de especies y subespecies, muchos de ellos verdaderos relictos de condiciones ambientales pleistocénicas (Cabido et al. 1998; Cei 1972).

La información paleoclimática indica que la vegetación serrana durante Pleistoceno final-Holoceno Temprano fue diferente a la actual. Al predominar un clima frío y seco (Sanabria y Argüello 2003), los pastizales habrían tenido mayor extensión, conectando los sectores serranos de altura con las llanuras extraserranas (Adams y Faure 1997), permitiendo el acceso y circulación de varias espe-

Figura 1: Área de estudio, principales ambientes actuales del sector serrano y localización de los sitios analizados



cias faunísticas andino-patagónicas, entre ellas *L. guanicoe*. A partir del 6.000 AP se produce un mejoramiento general del clima, con el establecimiento de condiciones de humedad subtropicales (Sanabria y Argüello 2003; Teta et al. 2005). Esto redefinió la fisonomía paisaje serrano, principalmente con la conformación del piso vegetal del "bosque serrano" y el aislamiento biogeográfico de las especies animales y vegetales andino-patagónicas en cotas superiores a los 1.100 msnm.

Este carácter "insular" de las pampas de altura determinó que los animales que habitan estos espacios sean muy sensibles a la predación humana (Nagaoka 2002:422). En

gran parte esto se debe a que: 1) las poblaciones son de menor tamaño y, en consecuencia, la pérdida de un individuo tiene mayor impacto en la población local; 2) el aislamiento hace que no haya reemplazos poblacionales o genéticos, debilitando a largo plazo a las poblaciones locales; 3) el ingreso de nuevos depredadores, como los humanos, produce un alto impacto en el ecosistema local.

#### Explotación sustentable de *L. guanicoe* y amplitud de la dieta

Hace pocos años, Rivero (2003) realizó un modelo de simulación que buscaba evaluar la viabilidad de un sistema de subsistencia basado en la explotación de *L. guanicoe* en las Sierras de Córdoba durante el Holoceno. Este modelo empleaba parámetros referidos a las características biológicas y ecológicas de las poblaciones de *L. guanicoe* (v.g. peso, densidad, dinámica poblacional) y humanos (v.g. requerimientos calóricos, tasa de crecimiento poblacional humano), generando distintos escenarios posibles y observando cómo se comportaron éstos parámetros haciendo variar uno de ellos (v.g. densidad poblacional).<sup>2</sup>

Para simplificar el modelo, se consideró que el ser humano promedio requiere de una media de 2.000 calorías diarias para sobrevivir y reproducirse (Winterhalder y Goland 1993). En cuanto al valor energético de los camélidos, se empleó un promedio de 1.080 calorías por kg de carne (Muscio 2004).

El modelo contemplaba tres diferentes grados de importancia del recurso *L. guanicoe* en la dieta. En este sentido, se consideró que satisfacía el 80, 60 y 50% de los requerimientos calóricos diarios para las poblaciones humanas. El resto de las calorías se completaría con otros recursos animales (v.g. cérvidos, pequeños vertebrados) y de recolección (v.g. algarrobo, huevos).

Se partió del supuesto de que las poblaciones de camélidos se hallaban biogeográficamente aisladas en los pastizales de altura cuando los primeros humanos arribaron a las Sierras de Córdoba<sup>3</sup> ca. 11.000 años AP. (Rivero y Roldán 2005; Rivero 2007). Sobre una superficie de unos 6.000 km<sup>2</sup>, área actual cubierta por pastizales de altura y que se supone similar en extensión desde ca. 6.000 AP, se calcularon poblaciones estables de aproximadamente 65.000 y 130.000 ejemplares, para densidades de 10 y 20 individuos por km<sup>2</sup>, respectivamente. Según los modelos de manejo de poblaciones silvestres, una extracción de hasta el 20% anual mantendría estable la población de camélidos. Si se sobrepasa este nivel, el resultado es la reducción sistemática del número de animales en la región (Rabinovich 1985, 1995).

<sup>2</sup> Los detalles acerca de cómo se establecieron los parámetros empleados en la simulación, tales como la tasa de crecimiento anual de grupos cazadores-recolectores o las densidades de *L. guanicoe* se desarrollaron en el trabajo citado (Rivero 2003).

<sup>3</sup> Cuando se produjo el poblamiento inicial (ca. 11.000 AP; Rivero 2007), las poblaciones de camélidos de las pampas de altura no estaban aisladas, pero este supuesto fue necesario para poder evaluar la sustentabilidad de la explotación de *L. guanicoe*, según los parámetros empleados por el modelo.

En la Tabla 1 se presentan doce distintos escenarios posibles obtenidos de la consideración de distintas combinaciones de estos parámetros. En la Tabla 2, por su parte, se presentan las estimaciones de crecimiento poblacional humano desde la llegada hipotética de una población original de 25 personas, el cual constituye un número representativo de un grupo cazador-recolector estabilizado en un área (Kelly 1995).

El modelo predice que una estrategia adaptativa basada en la explotación casi exclusiva de *L. guanicoe* en las Sierras de Córdoba no habría podido implementarse con éxito más allá de 2.000 años a partir del establecimiento de los primeros grupos en la región (Rivero 2003). Sin embargo, si se considera que el aislamiento se hizo efectivo recién a comienzos del Holoceno Medio, se debería esperar que las poblaciones de *L. guanicoe* comenzaran a experimentar los efectos de la sobreexplotación ca. 6.000 AP cuando el tamaño de la población regional alcanzó valores superiores a las 3.000 personas generando serias presiones sobre el recurso (Tabla 2).

De acuerdo con el Modelo de Amplitud de la Dieta los recursos de alto retorno –como *L. guanicoe*– serán aprovechados siempre que sean encontrados, por lo que su frecuencia en el registro arqueológico refleja su abundancia en el paisaje local (Broughton y Grayson 1993; Grayson et al. 2001). Los recursos de menor ranking serán aprovechados sólo si los de mayor retorno disminuyen su frecuencia (Kaplan y Hill 1992).

Tabla 1: Población sostenible mediante una explotación sustentable de *Lama guanicoe* según varios escenarios posibles con determinados valores de densidad y caza anual de guanacos y su contribución a la dieta

Escenario	% de la dieta	Densidad de guanacos	Tasa de caza anual	Población sostenible
1	80%	10 ind./km <sup>2</sup>	10%	793,3 personas
2	80%	10 ind./km <sup>2</sup>	20%	1586,7 personas
3	80%	20 ind./km <sup>2</sup>	10%	1586,7 personas
4	80%	20 ind./km <sup>2</sup>	20%	3173,4 personas
5	60%	10 ind./km <sup>2</sup>	10%	1057,8 personas
6	60%	10 ind./km <sup>2</sup>	20%	2115,6 personas
7	60%	20 ind./km <sup>2</sup>	10%	2115,6 personas
8	60%	20 ind./km <sup>2</sup>	20%	4231,2 personas
9	50%	10 ind./km <sup>2</sup>	10%	1269,3 personas
10	50%	10 ind./km <sup>2</sup>	20%	2538,7 personas
11	50%	20 ind./km <sup>2</sup>	10%	2538,7 personas
12	50%	20 ind./km <sup>2</sup>	20%	5077,4 personas

De esta manera, si la presión de caza ejercida sobre *L. guanicoe* disminuyó su población, se espera que: 1) su abundancia relativa en el registro arqueológico disminuya a través del tiempo; 2) la dieta se amplíe y se incorporen a la dieta especies de menor rendimiento – vegetales y pequeños vertebrados–; 3) se reduzca la edad media de captura de las presas, expresada en un aumento en el porcentaje de individuos osteológicamente inmaduros; 4) una intensificación en el procesamiento de estos taxones, que se reflejará arqueológicamente en un aumento en el porcentaje de especímenes óseos con huellas de corte y de percusión.

Tabla 2: Crecimiento demográfico humano en la región de las Sierras de Córdoba, a partir de una población original de 25 personas, considerando dos posibles tasas de crecimiento poblacional.

(\*) La población supera el nivel crítico que permite mantener una estrategia de subsistencia basada en la explotación del guanaco.

Años transcurridos desde el arribo de una población pionera de 25 personas	Tamaño de la población regional con una Tasa de crecimiento de 0,25%	Tamaño de la población regional con una Tasa de crecimiento de 0,1%
500 años	87 personas	41 personas
1000 años	303 personas	68 personas
1500 años	1055 personas	112 personas
2000 años	3678 personas	184 personas
2500 años	*	304 personas
3000 años	*	501 personas
3500 años	*	826 personas
4000 años	*	1361 personas
4500 años	*	2243 personas
5000 años	*	3697 personas
5500 años	*	*

#### Arroyo El Gaucho 1 y Puesto La Esquina 1

Se analizaron muestras arqueofaunísticas provenientes de dos sitios arqueológicos ubicados en las pampas de altura (Figura 1). El primero de ellos, denominado Arroyo El Gaucho 1 (AEG-1), es un abrigo rocoso localizado en una quebrada protegida de la Pampa de Achala (Dpto. San Alberto, Córdoba). Su posición geográfica es 31° 41' 006" S y 64° 45' 159" O, mientras que su altura sobre el nivel del mar es de 1.843 m. Sus dimensiones –9 m de largo de la boca, con una altura de 4,70 m y una profundidad de 4,60 m– ofrecen una amplia superficie cubierta y óptimas condiciones de protección contra los vientos y las precipitaciones (Rivero 2007).

Se excavaron 2 m<sup>2</sup>, alcanzando una profundidad máxima de 1,35 m. Durante el transcurso de la excavación se detectaron dos Componentes culturales superpuestos estratigráficamente. El Componente inferior (C1) fue datado por medios absolutos en 7.160±90 años AP (LP-1722). La fecha se obtuvo de una muestra de carbón procedente de una estructura de combustión asociada con artefactos líticos (puntas de proyectil lanceoladas) y restos óseos. La muestra arqueofaunística obtenida consta de 2.446 restos (Tabla 3).

Tabla 3: Número de Especímenes Identificados por Taxón (NISP) del Componente 1 del sitio Arroyo El Gaucho 1. NTAXA: 6. Referencias: NISP<sub>Hc</sub>: NISP con huellas de corte y/o raspado; NISP<sub>Fract</sub>: NISP con rasgos diagnósticos de fractura antrópica; NISP<sub>Q</sub>: NISP con rastros de termoalteraciones; NISP<sub>Car</sub>: NISP con marcas de carnívoro.

TAXÓN	NISP	NISP <sub>Hc</sub>	NISP <sub>Fract</sub>	NISP <sub>Q</sub>	NISP <sub>Car</sub>
<i>Lama</i> sp.	376	16	13	53	4
Cervidae, sp. indet.	10	0	0	2	1
Artiodactyla, sp. indet.	179	4	3	38	0
<i>Chaetophractus</i> sp.	3	1	0	0	0
<i>Ctenomys</i> sp.	2	0	0	0	0
Caviinae, sp. indet.	136	1	0	3	0
<i>Holochilus</i> cf. <i>H. brasiliensis</i>	3	0	0	0	0
Rodentia, sp. indet.	229	0	0	15	0
Mammalia, sp. indet. (tamaño med.-grande)	592	0	0	142	0
Mammalia, sp. indet. (tamaño pequeño)	15	0	0	0	0
Aves, sp. indet. (tamaño med.-pequeño)	8	0	0	0	0
<b>NUSP</b>	893	0	0	279	0
<b>NSP</b>	2446	22	16	532	5

El componente superior (C2) se caracteriza por la presencia de puntas de proyectil apedunculadas de limbo triangular y fue datado radiocarbónicamente sobre carbón vegetal en 3.590±60 años AP (LP-1599) y 3.700±70 años AP (LP-1612), por lo que se lo ubica a finales del Holoceno Medio. Además, se obtuvo artefactos, desechos líticos y 2.242 restos faunísticos (Tabla 4).

El segundo sitio se denomina Puesto La Esquina 1 (PE1) y se encuentra localizado en una quebrada abierta de la Pampa de Olaen (Dpto. Punilla, Córdoba), sobre un extenso terreno sedimentario apto para el desarrollo de prácticas agrícolas (Medina 2006). Su posición geográfica es 31° 09' 306'' S y 64° 37' 498'' O y su altura sobre el nivel del mar es de 1.150 m.

Las tareas de campo implicaron la excavación de 15 m<sup>2</sup>, alcanzando profundidades máximas de 60 cm. Durante el transcurso de las mismas, sólo se reconocieron ocupaciones correspondientes a las poblaciones productoras de alimentos (ca. 1.000-300 años AP). Los sedimentos extraídos fueron tamizados en zaranda de 2 mm, lo que permitió recuperar el registro arqueofaunístico que nos ocupa (Tabla 5).

Las numerosas líneas de evidencia obtenidas indican que en PE1 se realizaron actividades diversas propias de los espacios domésticos, situación que permite categorizar al sitio como una Base Residencial de Actividades Múltiples. Sobre muestras de carbón correspondientes a ocupaciones intermedias se obtuvieron dos dataciones radiocarbónicas. 365±38 años AP (AA64816) y 362±43 años AP (AA64815), que posicionan al sitio en momentos previos a la conquista española e indican la rápida formación del depósito.

Tabla 4: Número de Especímenes Identificados por Taxón (NISP) del Componente 2 del sitio Arroyo El Gaucho 1. NTAXA: 6. Referencias: NISP<sub>Hc</sub>: NISP con huellas de corte y/o raspado; NISP<sub>Fract</sub>: NISP con rasgos diagnósticos de fractura antrópica; NISP<sub>G</sub>: NISP con rastros de termoalteraciones; NISP<sub>Car</sub>: NISP con marcas de carnívoro

<i>Lama</i> sp.	355	47	18	76	17
Cervidae, sp. indet.	27	3	0	5	1
Artiodactyla, sp. indet.	61	1	2	14	1
<i>Chaetophractus</i> sp.	3	0	0	0	0
<i>Ctenomys</i> sp.	7	0	0	1	0
Caviinae, sp. indet.	88	0	0	6	0
<i>Holochilus</i> cf. <i>H. brasiliensis</i>	3	0	0	0	0
Rodentia, sp. indet.	317	3	0	19	0
Mammalia, sp. indet. (tamaño med.-grande)	1065	6	9	318	4
Mammalia, sp. indet. (tamaño pequeño)	16	0	0	2	0
Aves, sp. indet. (tamaño med.-pequeño)	2	0	0	0	0
<b>NUSP</b>	296	0	0	258	0
<b>NISP</b>	2242	60	29	699	23



Tabla 5: Número de Especímenes Identificados por Taxón (NISP) del sitio Puesto La Esquina 1. NTAXA: 14. Referencias: NISP<sub>Hc</sub>: NISP con huellas de corte y/o raspado; NISP<sub>Fract</sub>: NISP con rasgos diagnósticos de fractura antrópica; NISP<sub>O</sub>: NISP con rastros de termoalteraciones; NISP<sub>Car</sub>: NISP con marcas de carnívoro

TAXÓN	NISP	NISP <sub>Hc</sub>	NISP <sub>Fract</sub>	NISP <sub>O</sub>	NISP <sub>Car</sub>
Ozotoceros bezoarticus	238	54	29	45	0
Lama sp.	56	9	7	7	0
Lama cf. L. glama	1	0	0	0	0
Artiodactyla, sp. indet.	82	3	1	10	0
Euphractinae, spp. indet.	36	0	0	5	0
Lagostomus maximus	1	0	0	0	0
Ctenomys sp.	8	1	0	0	0
Caviinae, sp. indet.	51	6	0	1	0
Oxymycterus rufus	1	0	0	0	0
Holochilus cf. H. brasiliensis	8	1	0	0	0
Cricetidae, sp. indet.	5	0	0	2	0
Rodentia, sp. indet..	11	1	0	0	0
Mammalia, sp. indet. (tamaño med.-grande)	199	40	29	59	0
Mammalia, sp. indet. (tamaño pequeño)	7	0	0	0	0
Rheidae, sp. indet. (huevo)	33	0	0	2	0
Nothura spp.	28	9	0	1	0
Eudromia sp.	3	1	0	0	0
Tinamidae, sp. indet.	2	0	0	0	0
Aves, sp. indet. (tamaño pequeño)	7	2	0	0	0
Anura cf. Leptodactylidae	4	0	0	0	0
Tupinambis sp.	20	2	0	0	0
Sauria, sp. indet.	1	0	0	0	0
NUSP	1910	179	139	518	0
NSP	2712	308	205	650	0

## Metodología

El total de vertebrados recuperados se analizó siguiendo los criterios corrientes utilizados en estudios arqueofaunísticos (Lyman 1994; Mengoni Goñalons 1999, entre otros). De esta manera, los especímenes fueron identificados a nivel de elemento anatómico, porción, lateralidad y al mayor nivel taxonómico posible. En forma paralela, se registró su clase etaria (fusionados, no fusionados e indeterminados).

La abundancia taxonómica relativa se cuantificó mediante el Número de Especímenes Identificado por Taxón (NISP). También se consideró el Número Total de Especímenes (NSP) y el Número de Especímenes Indeterminados (NUSP) (Lyman 2008). La riqueza taxonómica, por su parte, fue evaluada mediante el Número de Taxones (NTAXA) evitando su superposición (Grayson 1991).

La representatividad de los camélidos a través del tiempo se exploró empleando el "índice de camélidos" (modificado de Lyman 2004:146), cuya fórmula es:

$$Ic = \frac{\sum NC}{\sum (NC + NCE)}$$

Donde NC es el NISP de camélidos y NCE es el NISP de cérvidos. Calculado de esta forma, valores superiores a 0,5 indica que los camélidos son más "abundantes" que los cérvidos, en tanto que fracciones inferiores a 0,2 indican que son "raros".

La intensificación en el procesamiento de las presas fue medido mediante el NISP con huellas de corte y/o descarte (NISP<sub>Hc</sub>) y el NISP con rasgos diagnósticos de fractura antrópica –v.g. marcas de percusión, lascas óseas, negativos de lascado, etc.– (NISP<sub>Fract</sub>). A modo de control tafonómico y para medir la integridad de la muestra, se agrega el NISP con rastros de termoalteraciones (NISP<sub>O</sub>) y el NISP con marcas de carnívoro –v.g. pozos, hoyuelos, surcos, etc.– (NISP<sub>Car</sub>).<sup>4</sup>

## Resultados

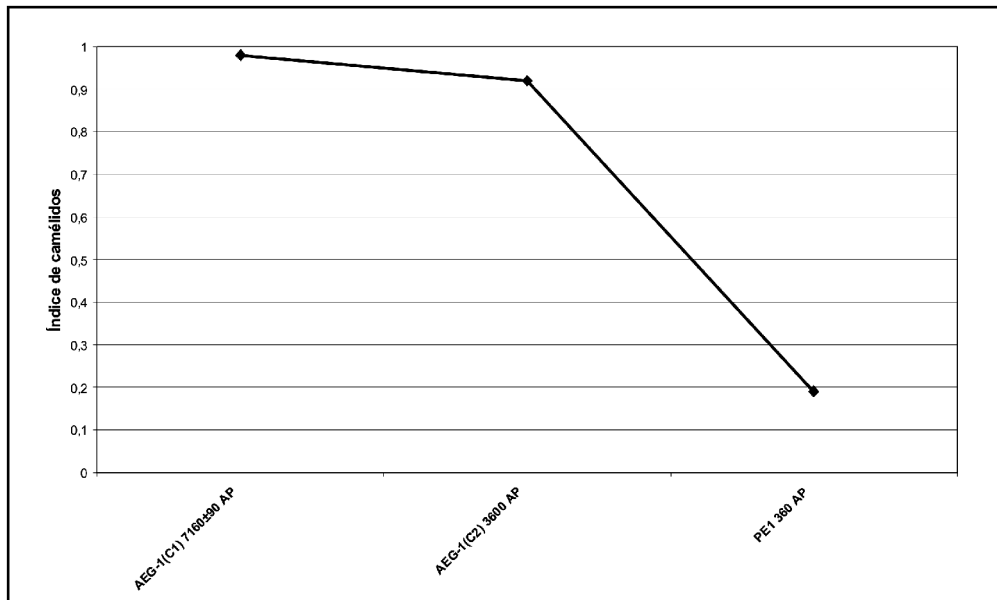
Se identificó un número importante de especímenes óseos a distintos niveles taxómicos (Tablas 3, 4 y 5). Aproximadamente el 38% de AEG-1 C1 y C2 pudo ser identificado a nivel de Orden u otra categoría más específica. La muestra de PE1 se encontraba más fragmentada y sólo el 22% pudo ser identificado a niveles específicos. El resto de los especímenes –piezas óseas que no presentaban rasgos anatómicos que posibilitaran su identificación– fue clasificado en categorías inclusivas, siendo Mammalia, sp. indet. (tamaño mediano-grande) dominante en todos los conjuntos.

Con relación a la representatividad de los camélidos a través del tiempo, en el Figura 2 puede observarse que el índice de camélidos se mantiene alto para el lapso correspondiente

<sup>4</sup> Otros parámetros de los conjuntos son considerados y discutidos con mayor profundidad en Medina (2006) y Rivero (2006).

a finales del Holoceno Temprano-finales del Holoceno Medio, con valores de entre 0,97 y 0,92. Para el conjunto del Holoceno Tardío las cifras caen abruptamente a 0,19; indicando que los cérvidos pasan de ocupar un lugar secundario a una dominancia casi absoluta en las muestras de PE1.

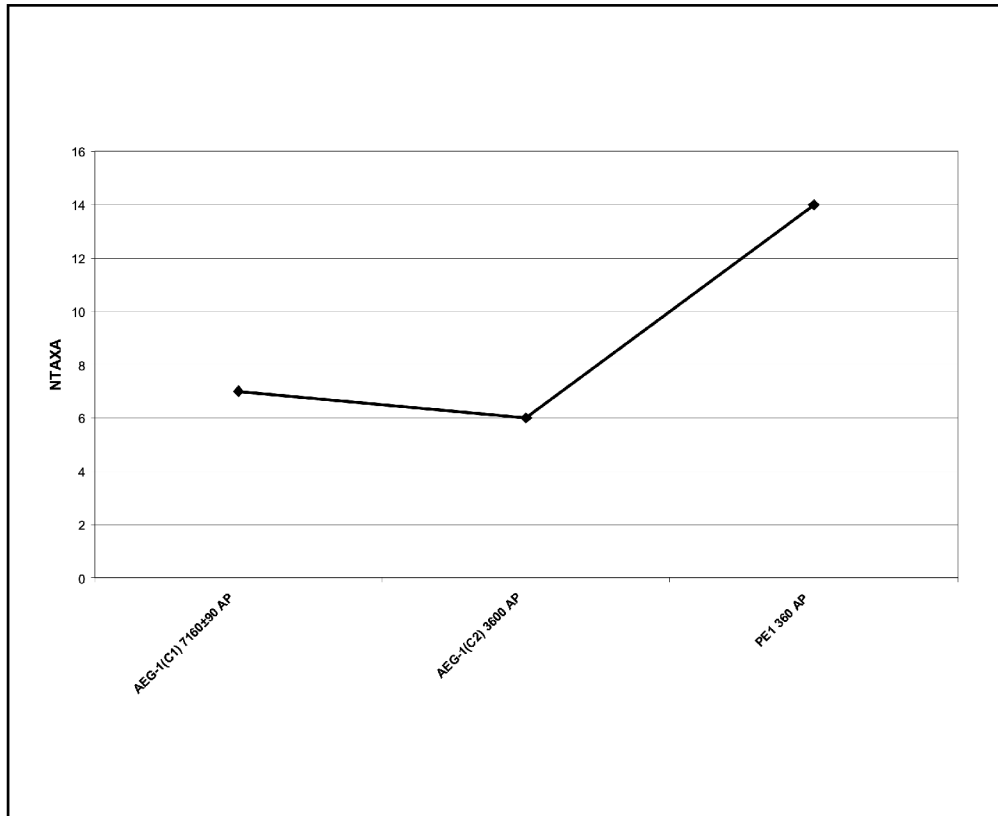
Figura 2: Índice de camélidos durante tres momentos desde el Holoceno Temprano hasta el Tardío



El patrón de decrecimiento en la presencia de Camelidae puede ser visto como una disminución en la frecuencia de encuentros con este taxón. En este contexto, debe esperarse un incremento en la diversidad de especies explotadas –incluyendo pequeños vertebrados de bajo retorno– y un mayor procesamiento de los mismos.

En el Figura 3 se representa la riqueza taxonómica de los conjuntos para los tres momentos considerados. Puede apreciarse que los taxones explotados en el Holoceno Tardío aumentan significativamente, superando más de dos veces a la de los momentos tempranos. Se destaca que en PE1 muchos de estos taxones son pequeños vertebrados de bajo retorno, la mayor parte con claras evidencias de procesamiento antrópico o de haber sido potencialmente consumidos –v.g. quemados–. Aún cuando el volumen de las intervenciones estratigráficas difirió en forma sustancial, es difícil atribuir estos valores a una simple relación estadística con el tamaño de la muestra, dado que la diversidad arqueológica siempre va a estar correlacionada con el número de ítems considerados. Las cifras, en cambio, son interpretadas como la expresión de nuevas decisiones y conductas económicas que se ajustan a modificaciones en el entorno adaptativo.

Figura 3: Riqueza taxonómica (NTAXA) durante tres momentos desde el Holoceno Temprano hasta el Tardío



En lo que hace específicamente a la intensificación del procesamiento, en la Figura 4 se presenta el porcentaje del NISP total de los distintos contextos arqueológicos considerados que presenta marcas de procesamiento (v.g. huellas de corte y/o raspado, fracturas de origen antrópico). Se aprecia claramente cómo el procesamiento aumenta progresivamente, siendo mayor en las muestras tardías de PE1. Esto parece indicar aumentos en el costo promedio de la dieta y una fuerte reducción de la eficiencia en la misma. La alta fragmentación de PE1 puede ser interpretada en el mismo sentido.

La Figura 5, por otro lado, muestra que la proporción de huesos de camélidos sin fusionar experimenta un aumento entre el componente más antiguo de AEG-1 (7%) y el componente datado a finales del Holoceno Medio (12%). El estado fragmentario de la muestra de PE1, con cerca del 90% de los especímenes sin superar los 3 cm, lamentablemente impide poder evaluar cómo se comporta esta variable en los contextos tardíos.

Figura 4: Porcentaje de especímenes con huellas de corte y/o raspado y con rasgos diagnóstico de fractura antrópica

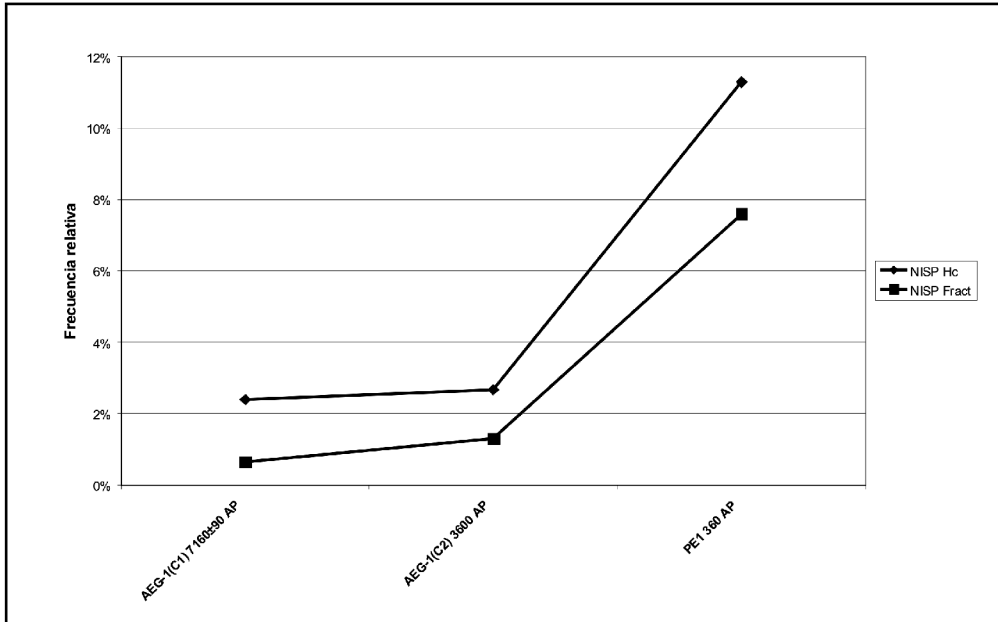
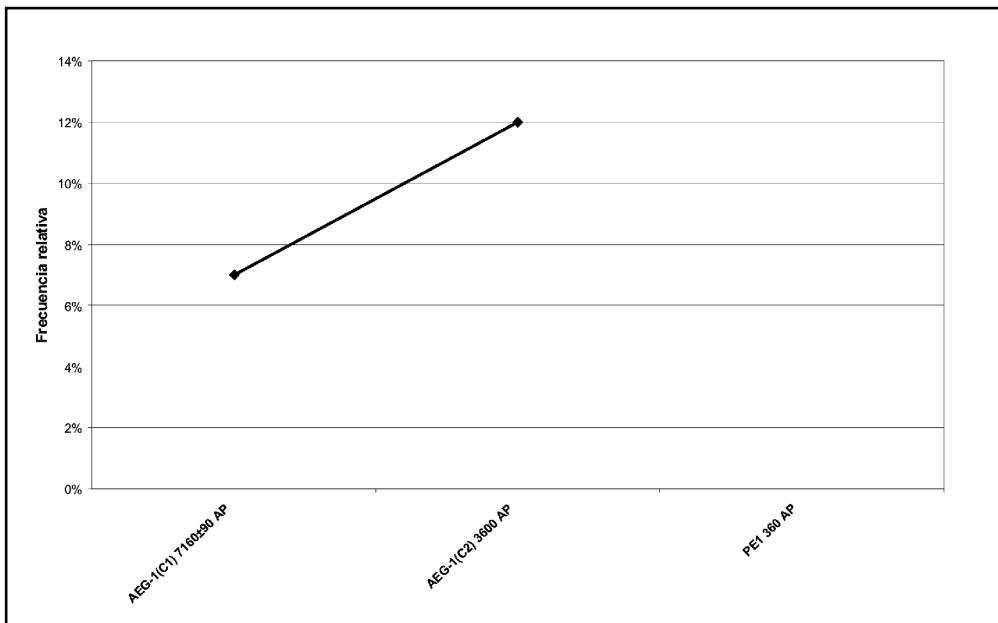


Figura 5: %NISP de camélidos sin fusionar



## Discusión y conclusiones

El análisis arqueofaunístico de los sitios AEG-1 y PE1 permitió evaluar algunas de las hipótesis propuestas. En primer lugar, las evidencias señalan que los camélidos fueron la principal fuente de proteína animal para las poblaciones humanas en las Sierras de Córdoba y San Luis durante el Holoceno Temprano. Los estudios faunísticos realizados en los niveles inferiores de los sitios Intihuasi y Ongamira, correspondientes al Holoceno Temprano (González 1960; Menghín y González 1954), y en AEG-1 C1 (Rivero 2007) refuerzan esta idea.

Si bien en el Componente 2 de AEG-1 los camélidos continúan siendo dominantes, se aprecia un aumento en el aprovechamiento de los cérvidos y otros taxones no considerados con anterioridad. Por otro lado, los restos de camélidos son intensamente procesados y se incrementa la representación de individuos inmaduros. Este fenómeno parece llegar a su máxima expresión en los conjuntos tardíos de PE1, en donde la evidencia arqueofaunística permite apreciar una abrupta caída en el índice de camélidos, seguido por un incremento en el número de taxones aprovechados y en las huellas de procesamiento.

En base a estas líneas de evidencias se sostiene que las poblaciones de *L. guanicoe* de las pampas de altura estuvieron sujetas a serias fluctuaciones demográficas a lo largo del Holoceno, las cuales pueden ser monitoreadas en el registro arqueofaunístico. Dichas variaciones no parecen responder únicamente a cambios en la vegetación, sino también a la colonización del espacio serrano por grupos cazadores-recolectores. En pocas palabras, es probable que la presión de caza ejercida a lo largo de miles de años haya reducido sus poblaciones, sensibles ante su aislamiento biogeográfico. En consecuencia, los grupos humanos debieron ampliar su dieta incorporando recursos animales y vegetales de menor retorno y finalmente la agricultura a fines del Holoceno.

De esta manera, las poblaciones prehistóricas no sólo se adaptaron al ambiente serrano sino que interactuaron mutuamente, respondiendo cada uno a la influencia del otro. Esto implicaría que aún con una tecnología relativamente simple los grupos cazadores-recolectores y agroalfareros contribuyeron a definir el ecosistema actual de las Sierras de Córdoba. Este planteo no es inocente y lleva a pensar que para comprender la dinámica evolutiva del Chaco Serrano las poblaciones arqueológicas no pueden ser dejadas de lado. En este sentido, la escala temporal a largo plazo que maneja la zooarqueología puede aportar datos significativos para el conocimiento del complejo escenario evolutivo.

Sin embargo, a lo largo de este trabajo sólo se ha realizado una exploración preliminar de esta hipótesis. En gran parte esto se debe a que las muestras arqueofaunísticas de los distintos momentos del Holoceno aún son fragmentarias, además de tener vacíos cronológicos significativos, y a que el modelo no tiene en cuenta variaciones en los rangos de acción utilizados por las poblaciones humanas. Se suma a esto el hecho de que algunos de los sitios excavados –v.g. El Alto 3 (Pampa de Achala, Córdoba) con una secuencia que comienza en el 11.000 AP– no contiene restos óseos. Esto lleva a la necesidad de incrementar la base de datos mediante nuevas excavaciones, reanalizando colecciones obtenidas en sitios “clási-

cos" en la secuencia histórico-cultural de la región, como Intihuasi, Ongamira y Los Chelcos (González 1960; González y Crivelli 1978; Menghín y González 1954), e integrando muestras contemporáneas de áreas vecinas que no registren limitaciones espaciales en cuanto a la disponibilidad de *L. guanicoe*. Dicha tarea permitirá reforzar o modificar las ideas que se expusieron en este trabajo descartando otros posibles factores causales de los patrones aquí observados, como fluctuaciones climáticas, cambios en la demografía humana y/o en el grado de sedentarismo.

A modo de síntesis final, se plantea que la extinción de *L. guanicoe* en las pampas de altura a fines del siglo XIX es el resultado de un largo proceso que comenzó en el Holoceno Temprano con la colonización humana de las Sierras Centrales. La caza excesiva, la deforestación, el sobrepastoreo, las enfermedades introducidas por el ganado y/o la modificación del ambiente para el desarrollo de prácticas agrícolas sólo acentuaron este proceso.

### Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Eduardo Berberían, quién se encargó de dirigir las diferentes etapas de la realización de este trabajo. A Timothy Jull, del NSF Arizona Facility (grant EAR01-15488), por su colaboración en la realización de los fechados. También queremos agradecer a dos evaluadores anónimos por las útiles sugerencias que hicieron para mejorar el manuscrito original.

### Bibliografía

- Adams, J. y H. Faure (Eds.),  
1997 QEN members. Review and Atlas of Palaeovegetation: Preliminary land ecosystem maps of the world since the Last Glacial Maximum. Oak Ridge National Laboratory, TN, USA. <http://www.esd.ornl.gov/projects/qen/adams1.html>
- Broughton, J.,  
1999 Resource Depression and Intensification During the Late Holocene, San Francisco Bay. Evidence from the Emeryville Shellmound Vertebrate Fauna. University of California Press, Berkeley.
- Broughton, J.M y D. Grayson,  
1993 Diet breath, adaptative change and the White Mountains Faunas. *Journal of Archaeological Science* 20:331-336.
- Bucher, E.H. y J.W. Abalos,  
1979 Fauna. En *Geografía Física de la Provincia de Córdoba*, editado por Vazquez, J.; R. Miatelo y M. Roque, pp. 369-434. Editorial Boldt, Buenos Aires.
- Cabido, M. G. Funes, E. Pucheta, F. Vendramini y S. Díaz,  
1998 A chorological analysis of the mountains from Central Argentina. Is all what we call Sierra Chaco really Chaco? Contribution to the study of the flora and vegetation of the Chaco. *Botaniques de Geneve* 1998:321-331.

- Cei, J.,  
1972 Segregación corológica y procesos de especiación por aislamiento en anfibios de Pampa de Achala, Córdoba. *Acta Zoológica Lilloana* XXIX:233-245.
- González, A.R.,  
1960 La estratigrafía de la gruta de Intihuasi (Prov. de San Luis, R.A.) y sus relaciones con otros sitios precerámicos de Sudamérica. *Revista del Instituto de Antropología* I:5-296.
- González, S. y E. Crivelli,  
1978 Excavaciones arqueológicas en el abrigo de Los Chelcos (Dpto. San Alberto, Córdoba). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XII:183-212.
- Grayson, D.,  
1991 Alpine faunas from the White Mountains, California: adaptative change in the Late Prehistoric Great Basin? *Journal of Archaeological Science* 18:483-506.  
2001 The archaeological record of human impact on animal populations. *Journal of World Prehistory* 15(1):1-68.
- Grayson, D., F. Delpech, J.P. Rigaud y J. Simek,  
2001 Explaining the development of dietary dominance by a single ungulate taxon al Grotte XVI, Dordogne, France. *Journal of Archaeological Science* 28:115-125.
- Kaplan, H. y K. Hill,  
1992 The evolutionary ecology of food acquisition. En *Evolutionary Ecology and Human Behavior*, editado por E.A. Smith y B.C. Winterhalder, pp. 167-201. Aldine de Gruyter, New York.
- Kelly, R.,  
1995 *The Foraging Spectrum. Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Luti, R., M.A. Bertran de Solís, F.C. Galera, N. Muller de Ferreira, M. Berzal, M. Nores, M.A. Herrera y J.C. Barrera  
1979 Vegetación. En *Geografía Física de la Provincia de Córdoba*, editado por Vázquez, J.; R. Miatelo y M. Roque, pp. 297-368. Editorial Boldt, Buenos Aires.
- Lyman, R.,  
1994 *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.  
2004 Prehistoric biogeography, abundance, and phenotypic plasticity of Elk (*Cervus elaphus*) in Washington State. En *Zooarchaeology and Conservation Biology*, editado por R. Lyman y K. Cannon, pp. 136-163. The University of Utah Press, Salt Lake City.  
2008 *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Medina, M.,  
2006 Análisis zooarqueológico del sitio agroalfarero Puesto La Esquina 1 (Pampa de Olaen, Córdoba). *Anales de Arqueología y Etnología de la Universidad Nacional de Cuyo* 61-62:107-121.
- Menghín, O. y A. González,  
1954 Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Ongamira, Córdoba (Rep. Arg.). Nota preliminar. *Notas del Museo de La Plata, tomo XVII, antropología nº 67:213-274*.



- Mengoni Goñalons, G.,  
1999 Cazadores de Guanacos de la Estepa Patagónica. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Muscio, H.,  
2004 Dinámica poblacional y evolución durante el período Agroalfarero Temprano en el valle de San Antonio de los Cobres, Puna de Salta, Argentina. Tesis Doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. MS.
- Nagaoka, L.,  
2002 The effects of resource depression on foraging efficiency, diet breadth, and patch use in Southern New Zealand. *Journal of Archaeological Science* 21:419-442.
- Rabinovich, J.,  
1985 Camélidos, manejo y modelos. En Estado Actual de las Investigaciones sobre Camélidos en la República Argentina, editado por J. Cajal y J. Amaya, pp. 203-214. Secretaría de Ciencia y Técnica, Buenos Aires.  
1995 Modelos para el aprovechamiento de poblaciones silvestres de guanacos. En Técnicas para el manejo del guanaco, editado por S. Puig, pp. 145-167. Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos. Buenos Aires.
- Ringuelet, R.,  
1961 Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis* XXII, 63:151-170.
- Rivero, D.,  
2003 Explotación sustentable de Lama guanicoe. Implicancias para surgimiento de estrategias intensificadoras en las Sierras de Córdoba a partir de un modelo de simulación. En El Manejo de los Camélidos Sudamericanos, editado por G. Mengoni Goñalons, D.E. Olivera y H.D. Yacobaccio. Grupo de Zooloarquología de Camélidos – Internacional Council of Archaeozoology, en prensa.  
2007 Ecología de Cazadores-Recolectores en las Sierras de Córdoba. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba. MS.
- Rivero, D. y F. Roldán,  
2005 Initial peopling of the Córdoba Mountains, Argentina: first evidence from El Alto 3. *Current Research in The Pleistocene* 22:33-35.
- Sanabria, J. y G. Argüello,  
2003 Aspectos geomorfológicos y estratigráficos en la génesis y evolución de la Depresión Periférica, Córdoba (Argentina). *Actas II Congreso Argentino de Cuaternario y Geomorfología (Tucumán)*: 177-184.
- Teta, P., M. Medina, S. Pastor, D. Rivero y H. Paradela,  
2005 *Holochilus brasiliensis* (Rodentia, Cricetidae) en conjuntos arqueofaunísticos del Holoceno Tardío de la Provincia de Córdoba (Argentina). *Mastozoología Neotropical* 12 (2):271-275.
- Winterhalder, B. y C. Goland,  
1993 On population, foraging efficiency and plant domestication. *Current Anthropology* 34(5):710-715.

COMENTARIO 1

María Mondini  
Laboratorio de Zooarqueología  
y Tafonomía de Zonas Áridas,  
Museo de Antropología,  
Universidad Nacional de  
Córdoba, Córdoba, Argentina.

El trabajo representa un aporte muy valioso no sólo a la zooarqueología de esta región serrana del centro de Argentina, sino a la arqueología en general de la misma. No sólo discute información recientemente generada a través de investigaciones originales, sino que la integra con enfoques relativamente novedosos para la región, que buscan dar cuenta de nuevas y viejas preguntas desde un punto de vista ecológico-evolutivo. En este sentido el trabajo, sus objetivos, métodos y conclusiones, representan una necesaria coherencia, y constituyen una contribución original a la zooarqueología de las zonas áridas sudamericanas en general.

Un aspecto que merece cierta reflexión es el rol de las muestras faunísticas analizadas. Las mismas no son suficientes para contrastar las hipótesis propuestas, ya que se trata de unos pocos casos separados por importantes vacíos cronológicos, y en ningún momento dado se cuenta con más de un caso, lo que impide el control de la "perspectiva de monitoreo" (sensu Thomas y Mayer 1983), entre otras cosas. Sin embargo, sabemos muy bien que las muestras relevantes son muy escasas en la región y que los autores están haciendo un gran esfuerzo por completarlas, y este trabajo es un importante paso más en ese sentido. Por ello es de destacar el uso de las mismas como acercamiento preliminar a la contrastación de las hipótesis. Un futuro análisis más general podrá complementar esto con un acercamiento más robusto, incluyendo muestras contemporáneas de otras regiones andino-patagónicas similares pero en las que no se registra aislamiento biogeográfico, de modo de evaluar éste y otro/s factor/es causal/es potencialmente involucrados en los patrones observados. Entre ellos, debe considerarse el rol de los cambios climáticos ocurridos durante el Holoceno medio, que han influido en variables como la intensificación del uso de recursos por las poblaciones humanas, y el aumento demográfico y mayor sedentarismo en estas poblaciones a lo largo del tiempo, que al redundar en cambios como una reducción de los rangos de acción de los grupos promoverían la incorporación a la dieta de ítems de menor rendimiento, entre otras cosas.

"Zooarqueología, Lama  
guanicoe y dinamica  
evolutiva del Chaco  
Serrano"

Matías E. Medina  
Diego E. Rivero

En suma, el trabajo representa una contribución muy relevante al estado actual de la arqueología del centro del país y un interesante ejercicio zooarqueológico más allá de la misma. También puede ser considerado un aporte importante a futuras comparaciones que, considerando diferentes zonas áridas neotropicales, puedan robustecer las inferencias generadas sobre los factores que moldearon las interacciones entre los cazadores-recolectores y sus presas y las comunidades faunísticas que caracterizan actualmente el Cono Sur.

#### Bibliografía:

Thomas, D. H. y D. Mayer,  
1983. Behavioral faunal analysis of selected horizons. *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, Vol. 59:353-391.

COMENTARIO 2

Hernán Juan Muscio  
Instituto de Arqueología, FFyL,  
Universidad de Buenos Aires,  
Ciudad Autónoma de la  
Buenos Aires.

La coevolución entre poblaciones humanas con otras poblaciones de animales ha conducido a tres resultados generales: domesticación, dispersión y extinción. No obstante esto, la arqueología del Área Andina Centro Sur de los últimos 30 años se ha focalizado en los procesos conducentes a la domesticación, desatendiendo las otras dos posibilidades mencionadas. El trabajo de Matías Medina y Diego Rivero tiene como virtud plantear un escenario distinto, centrado en el registro material de las vías a la extinción local de una especie al entrar en contacto con poblaciones humanas. Mi comentario se dirige a algunas ideas que se desprenden de este trabajo desde una perspectiva evolutiva científica y que marcan rumbos de investigación teórica y empírica.

Con base en el registro arqueológico de la pampa de Olaen, y examinando las causas y consecuencias de las interacciones entre poblaciones de camélidos silvestres y poblaciones humanas, Medina y Rivero nos brindan elementos para pensar en la ubicuidad de los procesos de extinción local de poblaciones de camélidos impactadas por la predación humana. Para la arqueología del Área Andina Centro Sur el mensaje de este trabajo es evidente: El marco teórico evolucionista nos da buenas razones para construir modelos de colonización de hábitats por poblaciones humanas con nichos de caza, impactando otras poblaciones animales demográficamente vulnerables y ecológicamente frágiles a las presiones predatorias. Y esto es posible por el empleo de razonamientos desprendidos de la lógica seleccionista.

El materialismo Darwiniano tiene por causa última a la competencia, intraespecífica e interespecífica. Este punto de partida es opuesto al de perspectivas decididamente no evolutivas que suponen la existencia de tendencias inherentes a la armonía entre las poblaciones humanas y sus entornos. Tal concepción teleológica del cambio está implícita en la noción de homeostasis y de sistemas adaptativos. Entonces es claro que el esencialismo, en cualquiera de sus versiones no da lugar al estudio de interacciones evolutivas "cazador-presa", donde el resultado resulta ser la extinción selectiva de cualquiera de los interactores del juego evolutivo. El trabajo de Medina y Rivero nos señala que el registro arqueológico es una arena empírica

"Zooarqueología, Lama  
guanicoe y dinamica  
evolutiva del Chaco  
Serrano"

Matías E. Medina  
Diego E. Rivero

adecuada para el estudio de los caminos a la extinción de una especie impactada por la predación humana, y más importante, que la evolución humana no puede ser descrita en términos unilineales hacia un aumento en la eficiencia económica.

En otra oportunidad yo he planteado que el registro arqueológico del Holoceno Temprano del Noroeste de Argentina documenta casos de adaptaciones costosas o subóptimas, a juzgar por la calidad de la fauna consumida (Muscio 1999). Este hecho, que no es reconciliable con marcos teóricos teleológicos adaptacionistas, puede ser explicado desde un marco seleccionista. En breve, todos los ambientes son heterogéneos en escalas pertinentes de resolución. Durante el Holoceno Temprano la puna argentina lo era. Esta heterogeneidad (environmental patchiness) implica la existencia de hábitats que difieren en su calidad para albergar una población natural. Desde lo teórico sabemos que ante la presencia de un nuevo predador la población impactada tenderá a reducirse por los efectos combinados de la predación, la migración evitativa, la calidad y la destrucción del hábitat (Hanski y Gilpin 1997). Bajo estas condiciones, la estocasticidad demográfica y la estocasticidad ambiental (propia de los entornos de desierto como la puna) disminuyen aún más el número de la población local bajo predación. Particularmente de aquellas alojadas en hábitats-parches de baja calidad, ubicados en los bordes del rango de distribución de la especie focal. En este escenario la frecuencia de encuentro de presas para el predador va a declinar persistentemente, hasta hacerse nula, dando lugar a dinámicas rápidas de ampliación de la dieta por la incorporación de recursos de menor calidad. En especial bajo una estrategia de predación desde lugares centrales. La introducción de un nuevo agente competitivo, *Homo sapiens sapiens* en el escenario evolutivo finiglacial de las Tierras Altas Surandinas, por la expansión de su rango geográfico, a expensas del éxito reproductivo obtenido de recursos de alta calidad como los camélidos, debió propiciar dinámicas coevolutivas de esta índole. Y es esto lo que el registro arqueológico de la etapa pionera de la colonización humana de la puna documenta. Al considerar los efectos de la heterogeneidad en la calidad de hábitats no sorprendería que en las Sierras Centrales hubieran ocurrido

procesos de esta clase durante la colonización pionera del área, a pesar de la conectividad demográfica de las poblaciones de presas impactadas, sostenible para el Holoceno Temprano. Como sostienen Medina y Rivero, se necesita avanzar en la obtención de muestras para discutir estas ideas de manera robusta.

Entonces, el estudio de estos procesos implica evitar las descripciones normativas del entorno, aquellas basadas en la caracterización del ambiente a partir de medidas de tendencia central. Lo realmente importante, cuando la investigación es evolutiva, es la identificación de las propiedades del ambiente que son percibidas por los actores evolutivos en las escalas de su comportamiento adaptativo. Entre estas encontramos la estocasticidad y la magnitud de las fluctuaciones en la frecuencia de encuentro de recursos potenciales, y la heterogeneidad de la calidad de los hábitats. Todas estas variables afectan las expectativas de costo/beneficio, que luego se trasladan al fitness de los actores evolutivos. Como Medina y Rivero nos muestran, una variable especialmente importante es la fragmentación de los hábitats que controla la biogeografía de un área y la conectividad demográfica entre poblaciones, lo que a su turno afecta la viabilidad de una población local bajo predación humana.

Una segunda lección que este trabajo exhibe, es la superioridad para generar conocimientos y marcar nuevas direcciones de investigación del método hipotético deductivo por sobre otras lógicas de razonamiento científico. En efecto, los autores muestran con elegancia que el trabajo teórico con modelos de simulación reduccionistas (en cuanto al número de variables manejadas), lógicamente ligados a modelos seleccionistas de comportamiento –tal como el Modelo de Amplitud de la Dieta– permite generar preediciones concretas con implicaciones contrastadoras sobre un registro arqueológico. Y este trabajo siempre implica el reto de sentarse a pensar en el compromiso entre realismo y simplicidad, inherente a la construcción de modelos científicos. Entonces, uno de los desafíos a tomar en el futuro es la introducción de un mayor número de variables, con correlatos arqueológicos, que expandan el potencial explicativo de la dinámica predador-presa y de la historia evolutiva

de las poblaciones abordadas en este trabajo. Encuentro crucial conocer los efectos de las tecnologías de caza sobre la eficiencia predatoria; y los efectos de las tasas de predación y de la variación de los costos de persecución y manejo de camélidos silvestres, sobre la demografía y la adaptación fenotípica a lo largo del tiempo. En cuanto a este último punto, la pregunta que surge es ¿Cuál fue el destino biológico de las poblaciones humanas de las Sierras Centrales que expandieron su base de recursos incorporando ítems de menor calidad en sus dietas? ¿Este nuevo nicho económico aceleró la tasa de crecimiento poblacional o la disminuyó? ¿Cómo siguió la evolución tecnológica a este cambio en el nicho? Vemos que estas preguntas incorporan a la selección natural, al registro paleobiológico y a la documentación de filogenias culturales, a una discusión más amplia enmarcada en el evolucionismo.

Finalmente, si como Medina y Rivero sugieren, en la pampa de Olaen los cazadores recolectores a lo largo del Holoceno iniciaron el camino a la extinción de las poblaciones de camélidos con las que interactuaron por milenios, declinaron su eficiencia predatoria, e introdujeron nueva variabilidad biológica en una biota pleistocénica frágil; entonces la imagen que emerge es la de una población activamente modeladora de su entorno, creando condiciones de selección natural por procesos de construcción de nicho (Laland et al 1999). Y son estas mismas razones las que nos proporcionan una imagen de estas poblaciones humanas que consistentemente refuta los argumentos que sirven para el estigma, nada ilusorio ni inocente, del estereotipo del cazador recolector "conservacionista"; una fotografía espuria que está anclada en el esencialismo antropológico más emblemático de lo que Alcira Ramos (1998) denominó el "Indio Hiperreal".

### Bibliografía

Hansky J. y M. Gillpin (Editores),  
1997 *Metapopulation biology. Ecology, genetics, and evolution.*  
Harcourt Brace & Company. Academic Press. London.

Laland, K. N., Odling-Smee, J. y Feldman, M. W.,  
2000 Niche Construction, Biological Evolution and Cultural Change.  
*Behavioral and Brain Sciences* 23(1):131-146.

Muscio, H. J.,  
1999 Colonización Humana del NOA y Variación en el Consumo de los  
Recursos: La Ecología de los Cazadores Recolectores de la Puna  
Argentina Durante la transición Pleistoceno-Holoceno. *NAYA: Nove-  
dades de Antropología y Arqueología*. [http://www.naya.org.ar/articulos/  
arqueo03.htm](http://www.naya.org.ar/articulos/arqueo03.htm)

Ramos, A.,  
1998 *Indigenism. Ethnic Politics in Brazil*. The University of  
Wisconsin Press, Madison.