

TEMAS DE ARQUEOLOGÍA

ESTUDIOS TAFONÓMICOS Y ZOOARQUEOLÓGICOS (I)



Alejandro Acosta
Daniel Loponte
Leonardo Mucciolo

COMPILADORES



TEMAS DE ARQUEOLOGÍA

ESTUDIOS TAFONÓMICOS Y ZOOARQUEOLÓGICOS (I)

Alejandro Acosta
Daniel Loponte
Leonardo Mucciolo

COMPILADORES

2008



**Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano
Secretaría de Cultura
Presidencia de la Nación**



**Auspiciado por la Fundación Amigos del Instituto Nacional de Antropología y
Pensamiento Latinoamericano**

Temas de Arqueología: Estudios Tafonómicos y Zooarqueológicos (I)
© 2008. Alejandro Acosta, Daniel Loponte y Leonardo Mucciolo compiladores
Diseño de cubierta: compiladores
Edición: Leonardo Mucciolo
Revisión y corrección: Leonardo Mucciolo, Alejandro Acosta y Daniel Loponte

Dirección postal: 3 de Febrero 1378 - C1426BJN
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina
Dirección electrónica: www.inapl.gov.ar
Correo electrónico: inapl@inapl.gov.ar

Primera edición: 500 ejemplares
Impreso en Paraguay 1276, El Talar, provincia de Buenos Aires, Argentina
ISBN: 978-987-05-6375-4
Hecho el depósito que marca la ley 11.723

Esta publicación debe citarse como: *Temas de Arqueología: Estudios Tafonómicos y Zooarqueológicos (I)*, A. Acosta, D. Loponte y L. Mucciolo (compiladores). Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.

Foto de cubierta: esqueleto de *Blastocerus dichotomus* (ciervo de los pantanos) hallado en el sitio arqueológico Punta Canal (provincia de Buenos Aires, Argentina).

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, incluso el diseño de la cubierta, almacenada o transmitida en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin permiso de los compiladores.

ÍNDICE

Prólogo	v
<i>Alejandro Acosta, Daniel Loponte y Leonardo Mucciolo</i>	
Relevancia arqueológica de los varamientos de cetáceos en el estrecho de Magallanes (Tierra del Fuego-Chile)	1
<i>Luis Alberto Borrero, Florencia Borella, Mauricio Massone y Flavia Morello</i>	
Tafonomía en escalas espaciales amplias: el registro óseo de las aves en el sur de Patagonia	15
<i>Isabel Cruz</i>	
Modelos de transporte etnoarqueológicos: sobre su aplicabilidad y pertinencia para el interior de Patagonia	37
<i>Mariana E. De Nigris</i>	
Aportes teóricos y metodológicos para el análisis de los conjuntos arqueofaunísticos del sitio Alero Cuevas, Pastos Grandes, Puna de Salta: continuidades y cambios a lo largo del Holoceno Temprano, Medio y Tardío	57
<i>Gabriel E. J. López</i>	
El procesamiento de los camélidos fueguinos en el pasado. Aspectos metodológicos y resultados alcanzados para el sector atlántico de Tierra del Fuego	77
<i>A. Sebastián Muñoz</i>	
Economía y ambiente durante el Holoceno Tardío (ca. 4500-400) de Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional argentina)	99
<i>Daniel E. Olivera y Jennifer L. Grant</i>	
Panorama e perspectivas da zooarqueologia brasileira	133
<i>André Osorio Rosa</i>	

ECONOMÍA Y AMBIENTE DURANTE EL HOLOCENO TARDÍO (CA. 4500-400) DE ANTOFAGASTA DE LA SIERRA (PUNA MERIDIONAL ARGENTINA)

Daniel E. Olivera¹ y Jennifer L. Grant²

RESUMEN

Este trabajo apunta a analizar el manejo económico de camélidos, tanto silvestres como domesticados, en poblaciones agropastoriles de la Puna Meridional Argentina (Antofagasta de la Sierra, Pcia. de Catamarca) en el período comprendido entre los 2500 y los 400 años AP.

A partir de análisis zooarqueológicos y osteométricos realizados sobre muestras faunísticas provenientes de diversos sitios, se pudo sugerir tanto el mantenimiento de ciertas prácticas a lo largo del tiempo, como modificaciones antrópicas dirigidas a modificar o intensificar el manejo de las distintas especies de camélidos. Estas evidencias son evaluadas en el marco de cambios paleoambientales que afectaron la Puna Meridional durante el período considerado, buscando explorar la incidencia de estos últimos en la toma de decisiones por parte de los grupos humanos.

Finalmente observamos, desde un punto de vista metodológico, que sólo un análisis contextual integral (subsistencia, asentamiento, tecnofacturas, marco ambiental, etc.) permite avanzar en una comprensión más profunda de los procesos humanos que aminoran los sesgos o lagunas de información que pueden producirse al considerar una sola línea de evidencia.

ABSTRACT

This work seeks to analyze the economical management of camelids, both wild and domesticated, in agropastoralist societies of the Puna Meridional Argentina (Antofagasta de la Sierra, Province of Catamarca) in the period between 2500 and 400 years BP.

Zooarchaeological and osteometric analysis performed on faunal remains from different archaeological sites, allowed us to suggest the maintenance of certain practices through time as well as human modifications intended to change or intensify the management of the different camelid species. These evidences are evaluated in the frame of paleoenvironmental changes which affected the Puna Meridional in the period considered, searching to explore their incidence in the decision-making by human groups.

Finally we observe, from a methodological point of view, that only an integrated contextual analysis (subsistence, settlement, tecnofactures, environment, etc.) can allow us to further a deeper understanding of the human processes, diminishing the biases or lagoons that can result if only one line of evidence is considered.

INTRODUCCIÓN

Los registros arqueofaunísticos de la mayoría de los sitios analizados en los Andes Centro-Sur, en general, y en el Noroeste Argentino, en particular, indican que durante varios miles de años los camélidos parecen haber

¹ CONICET-INAPL y UBA. Correo electrónico: deolivera@gmail.com

² CONICET-INAPL. Correo electrónico: jennygrant62@yahoo.com.ar

constituido un recurso básico dentro de las estrategias económicas de las poblaciones puneñas (Olivera 1997; Yacobaccio 2001).

En los primeros momentos de ocupación de la puna meridional (*ca.* 10.000 años AP), estos recursos eran obtenidos exclusivamente a través de la caza. Posteriormente, diferentes poblaciones a lo largo del área andina se vieron involucradas en una serie de procesos que llevaron a los grupos humanos a experimentar profundos cambios sociales y económicos, a los que no escapó la esfera ideológica. Los orígenes de estos cambios, que incluyeron la incorporación del pastoreo, la agricultura, la cerámica y el sedentarismo, se remontan a las etapas finales del Arcaico (*ca.* 4500 a 3000 años AP) e involucran un posible proceso de domesticación regional.

Los mencionados procesos se desarrollaron en un marco ambiental variable a lo largo del tiempo, alternando períodos más áridos con otros de mayor humedad. La incidencia del ambiente en la dirección, profundidad y característica de los cambios fue, asimismo, variable y debe ser considerada en cada caso particular.

Asimismo, la cronología, la magnitud y los resultados de estos cambios no fueron idénticos en toda la Puna y deben evaluarse a diferentes escalas espaciales y temporales. Pero, la transición desde economías cazadoras-recolectoras a otras que incorporan la producción de alimentos constituye, en todos los casos, un proceso evolutivo de enorme relevancia.

Durante el período considerado las sociedades humanas desarrollaron nuevos sistemas de asentamiento y subsistencia, pero también sufrieron importantes modificaciones en el ámbito social e ideológico. Es posible reconocer, a través de diferentes evidencias zooarqueológicas, tanto el mantenimiento de ciertas estrategias de obtención y manejo a lo largo del tiempo, como inferir modificaciones introducidas por los grupos humanos dirigidas a modificar o intensificar el manejo de las especies. Evaluamos estas evidencias en el marco de cambios paleoambientales que afectaron la Puna Meridional durante el período considerado, buscando analizar la incidencia de los mismos en la toma de decisiones por parte de los grupos humanos.

Partimos de la idea de que durante el proceso agro-pastoril en la región de Antofagasta de la Sierra, desarrollado posteriormente a *ca.* 3000 años AP, la relevancia de las variables productivas no fue constante postulándose, por ejemplo, un incremento paulatino de la agricultura en la economía a partir de *ca.* 2000 años AP que se acentúa a partir de *ca.* 1100 años AP. Asimismo, suponemos que las especies domesticadas y silvestres de camélidos no participaron de la misma manera en la economía a lo largo del lapso considerado.

Para explorar el tema partimos de las siguientes hipótesis a manera de guía:

- 1- El pastoreo de camélidos constituyó un elemento fundamental para la economía de los grupos de la Puna Sur a partir de por lo menos los 2500 años AP, pero la variabilidad de los morfotipos destinados a diferente explotación económica ocurrió hacia momentos tardíos del proceso.
- 2- La caza de camélidos silvestres fue una estrategia importante y no meramente complementaria a lo largo de todo el proceso agro-pastoril regional, aunque su incidencia pudo ser variable a lo largo del tiempo.
- 3- La variable ambiental jugó un papel importante en las estrategias y logística de asentamiento-subsistencia implementadas, pero no fue un factor absolutamente determinante en el grado de incidencia de la caza, el pastoreo y la agricultura en la economía de los grupos.

No pretendemos en este trabajo llegar a contrastar o descartar definitivamente estas hipótesis, sino establecer tendencias a través del registro disponible y proponer vías futuras de investigación para profundizar en las mismas. Finalmente, deseamos destacar en este trabajo que, desde un punto de vista metodológico, sólo un análisis contextual integral (subsistencia, asentamiento, tecnofacturas, marco ambiental) permite avanzar en una comprensión más profunda de los procesos humanos y reducir los sesgos o lagunas de información que pueden producirse al considerar una sola línea de evidencia.

ANTECEDENTES

Los camélidos sudamericanos fueron los únicos animales de porte mediano a mediano-grande domesticados en todo el continente americano. Como tales, han cumplido un papel muy importante en la economía de los pueblos prehispánicos, ya que permitieron generar la única estrategia económica ganadera del Nuevo Mundo (Yacobaccio 2001).

Los estudios sobre el proceso de domesticación de camélidos, usando evidencias concretas, basadas en datos arqueológicos y zooarqueológicos, comenzaron en Perú a partir de la década del 70 (Bonavia 1996: 16). La mayor cantidad de información proviene de una serie de sitios de la Puna de Junín, ubicados entre 4000 y 4900 m.s.n.m. que son: Pachamachay, Telarmachay, Uchumachay y Panalauca (Bonavia 1996; Browman 1989; Wheeler *et al.* 1977). A partir de la evidencia proveniente de este área, Wheeler y colaboradores (1977: 160) propusieron un modelo explicativo de domesticación de camélidos en los Andes Centrales, que plantea una cadena secuencial de eventos desde la caza generalizada de cérvidos y camélidos hasta una caza especializada de camélidos que habría culminado con la domesticación de estos animales. A través de la estrategia de caza generalizada, los grupos humanos habrían ejercido un mayor control territorial sobre los camélidos, resultando en un creciente control reproductivo de los mismos y en el desarrollo de los primeros Camelidae domesticados (Wheeler *et al.* 1977). A partir de allí, se especuló que los camélidos ya domesticados se habrían extendido a otras regiones del área Andina.

Sin embargo, al iniciarse una década más tarde las investigaciones sobre este tema en los Andes Centro Sur, se propuso que una domesticación independiente de la llama pudo haber ocurrido en la región. La Puna de Atacama, que incluye territorios del norte de Chile, sur de Bolivia y noroeste de Argentina, apareció como uno de los escenarios alternativos (Núñez y Santoro 1988; Olivera y Elkin 1994; Yacobaccio 1994).

Diferentes líneas de análisis han sido utilizadas para estudiar el proceso de domesticación de camélidos sudamericanos en esta región. Entre ellas podemos citar el estudio de la morfología dentaria, el análisis de fibras, la osteometría, el estudio de los perfiles etarios y la información contextual. La evidencia acumulada mediante el empleo de estas líneas parece avalar cada vez más la hipótesis que los Andes Centro-Sur han sido escenario de un proceso de domesticación animal independiente al de los Andes Centrales (Mengoni Goñalons 2007; Mengoni Goñalons y Yacobaccio 2006; Yacobaccio 2001).

En este sentido, la región de San Pedro de Atacama (Norte de Chile) ofrece dos sitios de singular importancia: Tulán 52 y Puripica I. En el primero, con un fechado de alrededor de 4400 años AP, se ha determinado, por medio de osteometría, la presencia de dos grupos de camélidos: uno pequeño que está dentro de los estándares de tamaños asociados a la vicuña actual, y uno más grande que se divide en dos: uno que se asocia con los estándares de guanaco y otro que se asocia a los de la llama actual (Yacobaccio *et al.* 1994). Por otro lado, en Puripica I, Hesse (1982) propone la existencia de camélidos domésticos para los 4500-4000 años AP en base a la alta proporción de neonatos. Asimismo, el análisis osteométrico estableció la existencia de tres grupos de tamaño similares a los de Tulán 52 lo cual apoyaría esta hipótesis, a través de la existencia de un morfotipo similar en tamaño a la llama actual (Elkin 1996) (Tabla 1).

En el Noroeste Argentino, se destaca el sitio Inca Cueva 7 en la quebrada homónima en Jujuy, con una cronología que ronda los 4100 años AP. Aquí, se ha hallado una capa con guano de camélidos que indicaría la cautividad de estos animales (Yacobaccio *et al.* 1994). Asimismo, el análisis osteométrico realizado sobre dos metapodios distales de este sitio, junto con otro proveniente del Alero Unquillar, en el área de Susques (Puna Norte) fechado en 3500 años AP, muestra que si bien presentan una situación intermedia entre el guanaco y la llama actual, se aproximan más al tamaño de la llama (Yacobaccio 2001). Por su parte, hacia los 3400 años AP en la capa E2 de Huachichocana III, también en Jujuy, se halló una inhumación humana junto al cual se había depositado un numeroso ajuar funerario, entre el cual se encontraba una cabeza completa de camélido, que permitió, mediante alometría calcular que su peso vivo fue de aproximadamente 127 Kg lo que lo ubica dentro del rango de peso de la llama, una de las primeras evidencias indudables de la presencia de animales domesticados en el NOA (Yacobaccio y Madero 1992). En el sitio de Quebrada Seca 3 (Antofagasta de la Sierra, puna de Catamarca), en niveles fechados entre el 5400 y el 4500 años AP, si bien no hay evidencia osteológica segura que permita hablar de eventos locales de domesticación (Elkin 1996), la presencia de fibras análogas a una variedad de llama actual así como el incremento en el uso de artefactos líticos no formatizados, relacionado con una reducción del riesgo en la obtención de alimentos (Pintar 1996), ha llevado a postular que más que domesticación pudo haberse dado una situación de “protective herding” (Yacobaccio 2001).

Sitio	Capa	Localización	Altura (m.s.n.m.)	Fecha AP	Tipo de Evidencia
Inca Cueva 7	II y III	Jujuy	3600	4080	capa de guano, osteometría
Huachichocana III	E2	Jujuy	3400	3400	alometría
Alero Unquillar	2	Jujuy	3750	3500	osteometría
Quebrada Seca 3	2b5a-2b2	Catamarca	4050	5400-4500	fibra, contexto lítico
Tulan 52	E II-IV	Atacama	3200	4300	osteometría
Puripica I	E II-IV	Atacama	3250	4500	osteometría

Tabla 1. Sitios del área Centro-Sur Andina relacionados con un posible proceso de domesticación de camélidos (tomado de Yacobaccio 2001, con modificaciones).

Es importante destacar que estas evidencias provienen de sitios de los Andes Centro-Sur donde las investigaciones han señalado, en general, la existencia de un proceso de creciente complejidad económica y social entre grupos de cazadores recolectores, caracterizada por una reducción de la movilidad residencial, patrones funerarios complejos, tecnología de prestigio y elaboradas estructuras ceremoniales (Mengoni Goñalons y Yacobaccio 2006). Asimismo, los datos disponibles parecen apuntar que las sociedades de esta área, a partir de los 5000 años AP, intensificaron la dependencia del recurso Camelidae (Olivera 1997).

De esta manera, las evidencias faunísticas y contextuales indican la posible presencia de múltiples centros de domesticación de la llama a lo largo de una vasta región que incluye tanto los Andes Centrales como los Andes Centro-Sur (Mengoni Goñalons y Yacobaccio 2006). Sin embargo, para seguir avanzando en esta dirección se necesita información más detallada y profundizar sobre las diferentes vías de análisis que permiten su estudio. En este sentido, la aplicación de técnicas más refinadas para armar perfiles etarios, como aquellos que combinan datos osteométricos y de edad, han sido señalados como muy importantes para detectar cambios en las estrategias de explotación que acompañan la transición de la caza al pastoreo de camélidos (Mengoni Goñalons y Yacobaccio 2006).

Por otra parte, es importante considerar la variabilidad del marco ambiental, tanto espacial como temporal, en el que se desarrollaron estos procesos. La Puna es un ambiente extremadamente cambiante, no sólo en el tiempo, sino también en cortas y medianas distancias. Siendo considerado un ambiente de alto riesgo y fuerte impredecibilidad, la incidencia de los factores climáticos y ecológicos debe ser tomada en cuenta.

Independientemente si ocurrió o no un proceso local de domesticación en la Puna Argentina, lo cierto es que hacia los 3000/2500 años AP, se han registrado evidencias claras de sociedades pastoriles y con movilidad más restringida que las anteriores sociedades cazadoras-recolectoras (Olivera 1997). Estas sociedades han sido genéricamente denominadas Formativas. Consideramos este último término no en referencia a un Período o Estadío cultural sino en relación a un tipo de sistema de asentamiento y subsistencia que implica estrategias puntuales de organización socio-económica basadas en prácticas productoras y básicamente sedentarias (Olivera 1991, 2001a, 2006).

Los principales rasgos característicos de una de una sociedad Formativa son:

- 1- Economía productiva:** Tecnologías agrícolas y/o pastoriles unida a caza y recolección de recursos silvestres.
- 2- Sedentarismo:** alto grado de sedentarismo y, al mismo tiempo, una importante movilidad logística para aprovechar las zonas de concentración de nutrientes (*sensu* Yacobaccio 1994). Sistemas de asentamiento integrados por diversos tipos de sitios que se complementan funcionalmente.
- 3- Tecnología:** Innovación del complejo artefactual: alfarería, metalurgia, implementos requeridos para actividades agrícolas tales como palas y azadas líticas. La incorporación de la cerámica implicó nuevas posibilidades de transporte, conservación, procesamiento, almacenamiento y cocción de alimentos y otras

sustancias y, junto con la búsqueda de tierras aptas para la agricultura y el pastoreo, introdujo un uso diferente del espacio (Vidal 2002).

4- Organización social y política: modo de vida aldeano igualitario (Tarragó 1992) con mecanismos de estratificación social y jerarquización política poco acentuados (Olivera 1992). Predominancia de la familia nuclear o extensa como unidad social básica.

5- Esfera ideológica y simbólica: reforzamiento de la unidad comunitaria dentro de un nuevo concepto de propiedad, en especial referido al manejo de los rebaños y a la producción agrícola. Modificaciones en las prácticas rituales, en general asociadas a las nuevas prácticas productivas agro-ganaderas.

Más allá de estas características generales, las evidencias arqueológicas sobre las estrategias económicas desarrolladas en el área para los momentos agropastoriles tempranos (*ca.* 3000 a 1000 años AP), registran una marcada variabilidad a escala regional y local. En este sentido, existen indicadores de la explotación de recursos a través del pastoreo, la agricultura, la caza y la recolección, ya sea con el predominio de determinadas estrategias o directamente con la presencia/ausencia de algunas de ellas. En cuanto a los recursos faunísticos, los camélidos habrían sido las principales especies explotadas.

Asimismo, para momentos más tardíos del proceso agropastoril, a partir de aproximadamente los 900-1000 años AP, cuando se evidencia una creciente complejidad social y política asociada con el surgimiento de organización social no igualitaria, un aumento de la densidad demográfica y el desarrollo de grandes poblados semiurbanos (Tarragó 2000; Olivera y Vigliani 2000/02), se registra similar diversidad en las estrategias de subsistencia. Sin embargo, por lo general, se observa un incremento de las estrategias agrícolas extensivas junto con nuevas tecnologías hidráulicas, aunque la caza sigue acompañando al pastoreo como un complemento importante. Este componente cazador varía de acuerdo a los sitios y el momento considerado (Grant 2008a; Olivera 1997).

Como ejemplos de la mencionada diversidad en las estrategias económicas, en la Puna Septentrional, más específicamente en la zona de Susques (provincia de Jujuy), el momento cazador- domesticador (*sensu* Yacobaccio *et al.* 1997/1998) presente según las evidencias mencionadas anteriormente a los 3500 años AP parece dar lugar, hacia los 2000 años AP, a una estrategia de pastoreo predominante con actividades importantes de caza que se afianza a partir de los 800 años AP (Yacobaccio *et al.* 1997/1998), aunque en esta área no habría existido un desarrollo agrícola. Por otra parte, los sitios arqueológicos muestran un patrón de asentamiento disperso en el espacio, relacionado con la existencia de diversos tipos de pasturas y con fuentes de agua, conformando las expectativas de los modelos actuales de pastoreo (Yacobaccio *et al.* 1997/1998). Respecto a las actividades de caza, éstas parecen ser muy importantes dentro de la estrategia general de pastoreo. En este sentido, en el sitio de Huirunpure, con un fechado de 2040 años AP, los especímenes medidos osteométricamente correspondieron en un 50% a llamas y otro 50% a vicuñas. Por otra parte, en la cueva Chayal (1080 a 410 años AP), se halló una gran abundancia de *Lagidium viscacia*, a lo cual se suma el uso de fibras de vicuña y guanaco para tecnofacturas, apoyando la idea del empleo de las dos estrategias (caza y pastoreo) en un mismo sistema (Yacobaccio *et al.* 1997/1998).

Sin embargo, en otro sitio de la Puna Septentrional, Matancillas 2, ubicado en la quebrada homónima (provincia de Salta) y fechado en *ca.* 2000 años AP, la horticultura (agricultura de baja escala) parece haber sido la estrategia principal a partir de la cual se organizó la ocupación de la quebrada (López 2003). Esto ha sido inferido a partir de datos tales como plantas cultivadas, artefactos de molienda, azadas líticas y la ubicación misma del sitio en una quebrada con tierras fértiles para el desarrollo de la agricultura. Asimismo, mediante la aplicación de análisis osteométricos, se ha determinado la presencia de llamas y vicuñas, las primeras cuantitativamente más representadas que las segundas, lo que indicaría el desarrollo de estrategias pastoriles y cazadoras. La hipótesis se vería reforzada en base a la existencia de datos contextuales tales como estructuras adscribibles a corrales para el cautiverio de rebaños y diversidad de puntas de proyectil que podrían estar relacionadas a la caza. Estas evidencias llevaron a López (2003) a plantear para Matancillas la existencia de un nicho económico compuesto de horticultura-pastoreo-caza.

Por otro lado, en la Puna Meridional, el caso de Tebenquiche, en el sector de Antofalla, evidencia la presencia de grupos con estrategias agropastoriles (Haber 2001). En el sitio Tebenquiche chico 1, Haber (1999) plantea la presencia de un 30% de llama y un 70% de vicuña, derivándose de esto que las actividades de caza habrían sido muy importantes para momentos agropastoriles tempranos.

El caso de Antofagasta de la Sierra: sociedad y ambiente durante el Holoceno

En la cuenca de Antofagasta de la Sierra (Prov. de Catamarca), sector más meridional de la Puna Argentina y considerada parte integrante de la Puna de Atacama, diversas investigaciones han señalado la existencia de un dilatado proceso cultural que involucra cambios evolutivos que abarcan desde grupos con economías cazadoras-recolectoras hasta los actuales grupos pastoriles puneños (Aschero 2000; Elkin 1996; Hocsman *et al.* 2004; Tchilinguirian y Olivera 2000).

Antes de describir los sitios y el registro considerados en este trabajo, realizaremos una breve descripción de la evolución del ambiente a lo largo del Holoceno y su relación con el proceso cultural, ya que es relevante para la discusión posterior.

En el departamento de Antofagasta de la Sierra (26°S-27°S, 67°-68°O) (Figura 1), se vienen desarrollando investigaciones que apuntan a dos aspectos: a) la evolución paleoambiental a escala macro/meso para el Holoceno y b) un modelo de interacción ambiente-ocupación cultural (Tchilinguirian y Olivera 2005; Olivera *et al.* 2004, 2006). La evolución paleoambiental fue analizada a partir del análisis estratigráfico de rellenos sedimentarios de edad Holocena en 8 cuencas fluviales (Las Pitas, Mirihuaca, Aguada Cortaderas, Mojones, Ilanco, Vertiente de Bajo del Coypar, Curuto, Punilla) y 4 cuencas lacustres (Lagunas Antofagasta, Carahipampa, Cavi y Colorada). La asignación cronológica se realizó con estudios geomorfológicos, geoarqueológicos y con 24 dataciones radiocarbónicas efectuadas sobre material orgánico. Las edades radiocarbónicas fueron determinadas en el Center for Applied Isotope Studies of the University of Georgia (10 muestras), en The National Science Foundation - University of Arizona (10 muestras) y en el Laboratorio de Radiocarbono y Tritio de la Universidad de La Plata, Argentina (4 muestras).

Los estudios indican la existencia de 7 fases paleohidrológicas (Figura 2) que se evidencian en ciclos de trasgresiones-regresiones lacustres y/o expansiones-retracciones de los humedales fluviales en el Holoceno.

Hay una diacronía en el inicio y duración de las expansiones-regresiones de los humedales según la cuenca estudiada. Integrando los datos de las 12 cuencas se obtiene que las fases regresivas se desarrollan entre: 1) 7900 a 6300 años ¹⁴C AP, 2) 5800 a 4500 ¹⁴C AP y 3) 1500- 300 años ¹⁴C AP; y las fases transgresivas entre: 1) >7900 años ¹⁴C AP, 2) 6300-5800 años ¹⁴C AP, 3) 4500 a 1500 años ¹⁴C y 4) 300-100 años ¹⁴C AP (Tchilinguirian y Olivera 2005; Tchilinguirian *et al.* 2008; Olivera *et al.* 2006).

En el comienzo se trataba de un paisaje donde las condiciones de humedad y la disponibilidad de recursos eran mayores que las actuales (Fase Coipassa). Esta fase es similar a la descrita en la primera y segunda región de Chile, 400 km al norte (Grosjean y Nuñez 1994, Quade *et al.* 2008).

Luego, entre los 7000 y 4500 años AP, se desarrolla una fase árida coincidente, en parte, con el desarrollo del Arcaico Medio. Solamente se registra un pequeño evento de humedad en el Holoceno Medio correspondiente a los 5800 años AP en río Mirihuaca, 5000 años AP en Las Pitas y 6300 años AP en laguna Colorada.

En ese sentido, la evidencia arqueológica disponible revela la presencia de ocupaciones de cazadores- recolectores desde comienzos del Holoceno (ca. 9790 años AP), focalizadas en la caza de camélidos silvestres, vicuña y guanaco (Aschero y Martinez 2001; Elkin 1996) y en el desarrollo de diversas estrategias de manejo del ambiente aprovechando distintas ecozonas (Aschero 2000). A lo largo de miles de años, estos grupos sufrieron procesos de cambios que incluso podrían haber involucrado la incorporación paulatina de algún tipo de manejo selectivo de segmentos poblacionales de camélidos desde épocas tempranas (4000-5000 años AP).

El Formativo y la transición con el Arcaico, coinciden con una fase húmeda dominante que incluye una fase árida de menor extensión (Fase 5: 4500-1500 ¹⁴C AP). El ambiente fue relativamente estable, con ríos permanentes que se extendieron más que en la actualidad como lo demuestran los paleoambientes sedimentarios en el río Mojones y Curuto. La evidencia de la geomorfología apunta a que una mayor extensión de los humedales también ocurrió en los ríos Ilanco, Pirica y Peñón. En el fondo de cuenca se formaron nuevas lagunas someras con humedales perilacustres como en Laguna Colorada y Carachipampa. Estas condiciones benignas y la mayor oferta de recursos coincidieron y, quizás, favorecieron: a) el inicio del pastoralismo, b) el inicio de los cultivos y/o c) cambios en los territorios de caza.

Así, aproximadamente a partir de los 3000 años AP, nuevas situaciones organizativas con mayor grado de sedentarismo desarrollaron un control efectivo de la disponibilidad de los recursos mediante la implementación de prácticas agro-pastoriles complementadas con la caza (Escola 1999; Olivera 1997, 2001). El sistema logístico, en este momento inicial, habría estado organizado principalmente alrededor del pastoreo (Olivera 1997). Al respecto, animales de igual tamaño a la llama actual están documentados con seguridad en Antofagasta de la Sierra para los 2400 años AP (Grant 2008a; Olivera 1992). El cultivo no sería tan destacado, como se deduce del escaso desarrollo tecnológico de estructuras agrícolas; de hecho se ha postulado que parte de la agricultura pudo haber tenido intenciones forrajeras (Olivera 1992, 1997).

Hacia los 2000/1900 años AP se habría producido un paulatino aumento demográfico, acompañado de un incremento de la producción agrícola asociada a cambios en el manejo del espacio (Olivera y Podestá 1993). De esta forma, mientras que hasta los 2000 años AP, los cursos inferiores de las quebradas laterales fueron aprovechados por su oferta de forraje, leña y caza dentro de una estrategia básicamente pastoril, no se han detectado ocupaciones permanentes asociadas a la agricultura (López Campeny *et al.* 2005; Olivera 1991; Olivera y Podestá 1993). Con posterioridad a los 2000 AP, la optimización en el uso de los espacios productivos relacionados con las prácticas agropastoriles, especialmente la agricultura, llevó a ocupaciones más permanentes en los sectores medios de la cuenca (Escola *et al.* 1992/1993; López Campeny *et al.* 2005). Sin embargo, el pastoreo de camélidos debió haber seguido siendo importante en estos sectores. En este sentido, se destaca el hallazgo en el sitio Punta de la Peña 9 de una lente de guano que fue interpretada como el remanente de un corral de ocupación agropastoril datada en 1970 ± 50 años AP (López Campeny 2001) constituyendo la primera evidencia de cautiverio en la región. Para esta época se postula un aumento de las relaciones con sociedades de los valles mesotermes, fundamentalmente de los valles de Hualfín y Abaucán (en Catamarca), al tiempo que comienzan a disminuir los vínculos con el norte de Chile (Olivera y Vigliani 2000/2002).

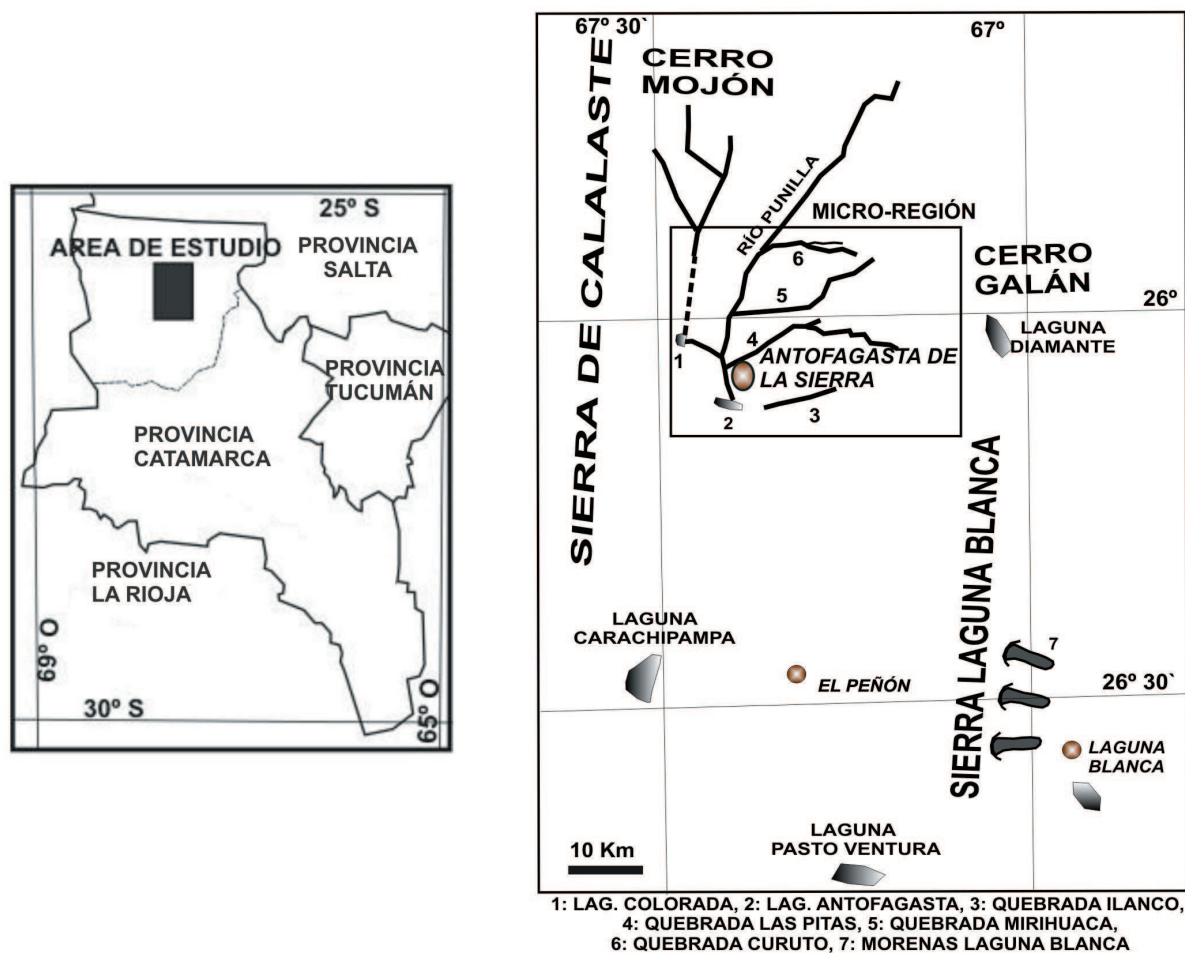


Figura 1. Mapa de ubicación del sector de investigación en el Departamento de Antofagasta de la Sierra (provincia de Catamarca, República Argentina).

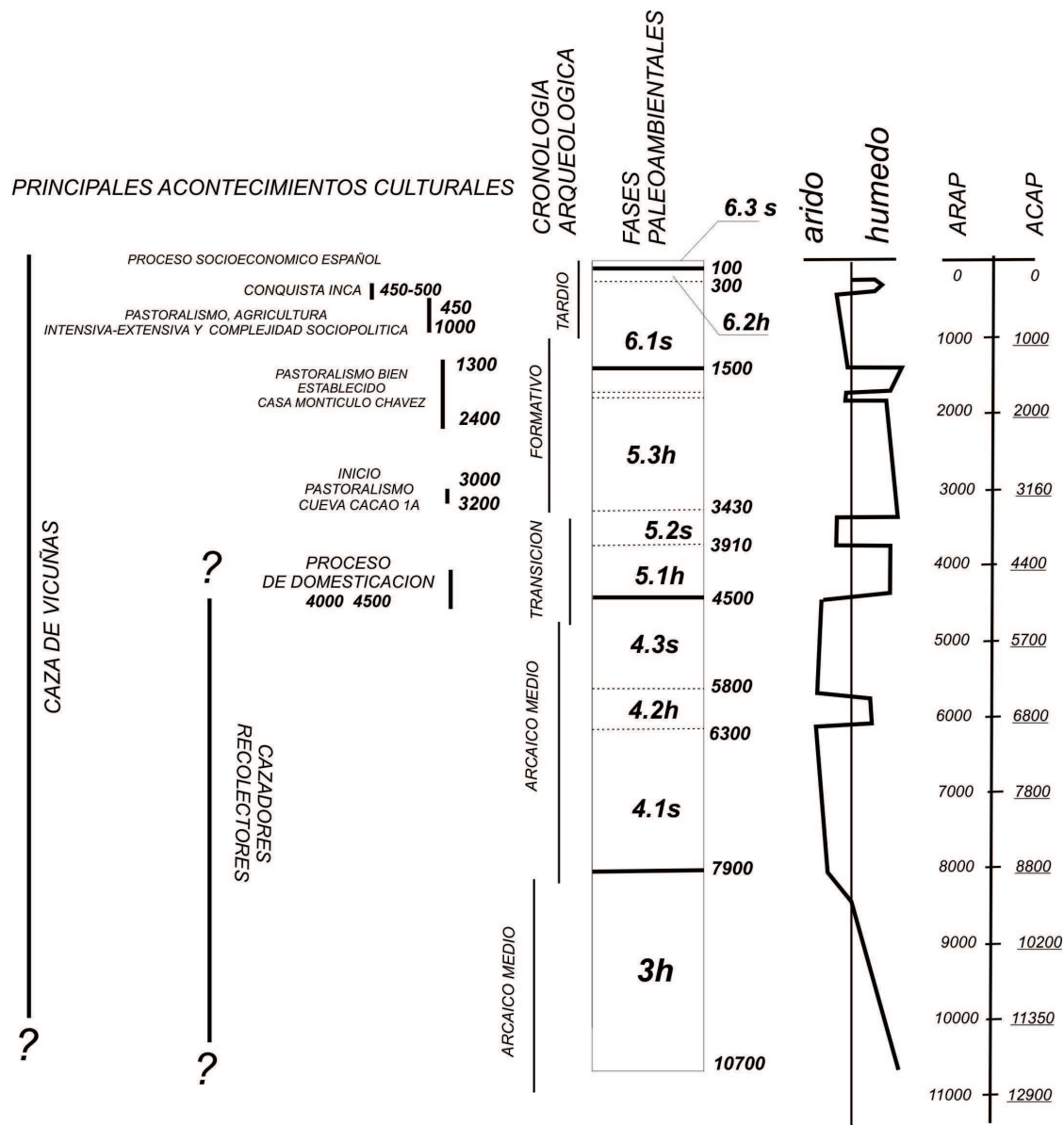


Figura 2. Fases paleohidrológicas en Antofagasta de la Sierra (Tchilinguirian y Olivera 2008).

El Período Tardío de Antofagasta de la Sierra coincide en su desarrollo con una fase predominantemente árida (Fase 6: 1500-actual), que tuvo una breve interrupción más húmeda en la denominada Pequeña Edad de Hielo (Fase 2.2: 300-100 ^{14}C AP). La construcción de los importantes sistemas de cultivo durante la ocupación del tardío (Sitios Bajo del Coypar, Punta Calalaste, Mirihuaca sur, Campo Cortaderas) coincide con este momento de mayor aridez.

La respuesta del ambiente ante la aridización del Holoceno Tardío es diferente según la posición de cada cuenca y las características de la cuenca en sí. En sectores de cuencas altas (más de 4100 m) con manantiales permanentes, la desecación de turberas fue de menor intensidad respecto a la cuenca inferior. Las turberas de la fase húmeda anterior están preservadas, sea por la dilatancia de la erosión retrocedente y/o la inercia al cambio de las turberas espesas y poco insoladas. La oferta de recursos en humedales en la cuenca alta no cambió significativamente respecto a otras fases del Holoceno. Este fenómeno originó una disociación de la oferta de recursos durante el Holoceno Tardío según las características de las cuencas hidrográficas: 1) cuencas altas con manantiales permanentes con escasa variabilidad de recursos; 2) cuencas bajas o fondo de cuenca con alta variabilidad de recursos.

Pensamos que la sociedad antes de moverse a sitios con paisajes más aptos o disminuir su número de integrantes, decide incorporar tecnología y esfuerzo (terrazas, canales de riego, diques) para contrarrestar la disminución de recursos. Así, hacia los 1000-900 AP, en los sectores bajos y medios de la cuenca se acrecentaron las instalaciones agrícolas con regadío concomitantes con profundos cambios en la organización social y política que llevaron hipotéticamente a una mayor concentración y burocratización del poder (Olivera y Vigliani 2000/2002). Aparecen grandes sitios habitacionales, como La Alumbra y amplias zonas de cultivos aterrizados como Bajo del Coypar I y Campo Cortaderas. Esto involucró un cambio en el área de instalación en el fondo de cuenca, lo que llevó al abandono del sector aledaño al río y el desplazamiento hacia sectores de piedemonte de los Cerros del Coypar, lo que guardaría una relación directa con el aumento de la importancia de la agricultura en la economía (Olivera y Vigliani 2000/2002). Los momentos posteriores vieron la llegada a la zona de distintos grupos foráneos, los cuales produjeron grandes cambios en la infraestructura agrícola y en ciertos rasgos arquitectónicos (Incas primero, españoles después).

Por último, es de destacar que los sectores de quebradas de altura, especialmente aptos para el pastoreo complementario y la caza de camélidos silvestres, continuaron siendo utilizados hasta épocas españolas -incluso hasta la actualidad-. Esto estaría indicando la importancia que la logística pastoril tuvo a lo largo de todo el proceso cultural (Olivera y Vigliani 2000/2002).

En la etapa colonial, aparece una pequeña fase húmeda y una mayor abundancia de recursos en río Las Pitas, Ilanco, Laguna Antofagasta y Carachipampa (Fase 2.2: 300-100 ^{14}C AP) Esta fase se la asocia a la Pequeña Edad de Hielo reconocida en los estudios en Sajama, Huascarán y Laguna Peinado. Sin embargo, durante esta fase de expansión de las pasturas y humedales el aprovechamiento de recursos debió haber sido diferente debido a que la sociedad indígena había sido desestructurada por la conquista.

Los cambios en la longitud de los humedales y de los paleolagos en la fase 3h, 5.1 h y 5.3h permiten pensar cambios en los corredores ecológicos de fauna y en la red de nodos y circulación (en el sentido de Nielsen *et al.* 2008) en distintos momentos del Holoceno. Este fenómeno, podría ser uno de los factores que explique los cambios en la utilización y uso de los espacios y recursos relacionados con los sitios arqueológicos.

Finalmente, la importancia de los humedales también está relacionada con la distribución y abundancia de los grupos de vicuñas y las estrategias de caza. Las vicuñas, son animales que necesitan un abastecimiento diario de agua y forraje en humedales. Por ende, los cambios en la extensión y tipo de suelos de las vegas pudieron impactar en la carga animal de la región y en el recurso caza. Este cambio fue distinto en cada cuenca, dependiendo de la respuesta que tuvo el humedal al cambio climático.

Todo lo mencionado tuvo repercusión en el grado y modalidad de aprovechamiento de los recursos por parte de los grupos humanos pero las respuestas, como analizaremos posteriormente, distaron de ser idénticas. Las evidencias permiten corroborar que la respuesta de la sociedad humana en fases ambientales similares (por Ej. Aridización) no implica o muestra equifinalidad. Es decir que la reacción de las sociedades al cambio ambiental no es estrictamente igual sino que cubre un rango de variabilidad.

LOS SITIOS

El registro arqueológico que discutiremos proviene de una serie de sitios cuya ubicación geográfica puede observarse en la Figura 3. Dado que han sido descriptos más extensamente en otros trabajos (Escola 1996; Olivera 1992; Olivera y Vigliani 2000/2002; Olivera *et al.* 2003) sólo nos referiremos a aspectos contextuales de particular importancia para el tema que estamos analizando, dejando el registro arqueofaunístico en particular para un apartado posterior.

1. Casa Chávez Montículos (CChM): es un asentamiento de grandes dimensiones ubicado en el fondo de cuenca, a unos 2 km de la villa actual de Antofagasta de la Sierra, sobre la margen izquierda del río Punilla y adyacente a la zona de Tolar-Campo.

El sitio está conformado por 10 estructuras monticulares artificiales de tamaños variables, extendidas en una superficie de casi 10 km² y distribuidas en dos grupos alrededor de un espacio central deprimido.

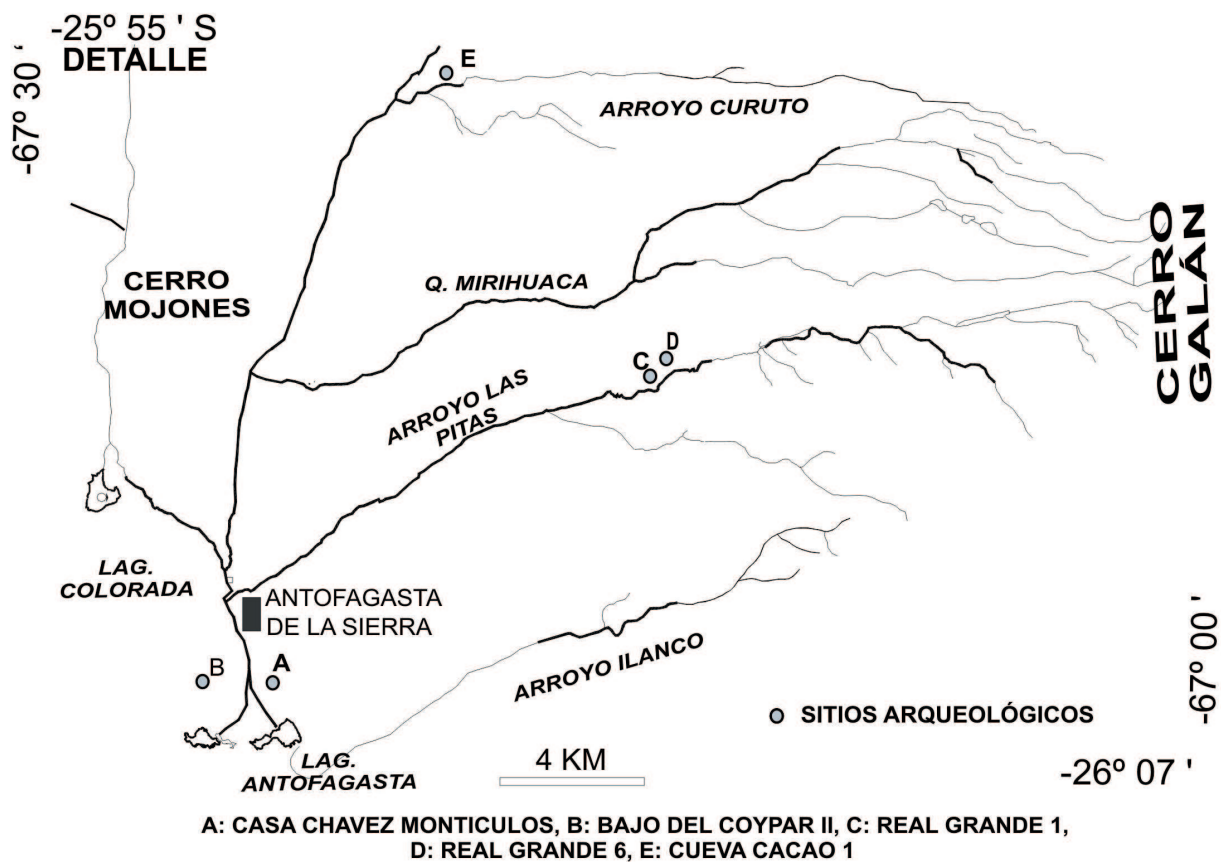


Figura 3. Área de investigación con los ubicación de los sitios arqueológicos analizados en esta (Tomado de Olivera et al. 2003, con modificaciones).

Referencias: A, Casa Chavez Montículos; B, Bajo del Coypar II; C, Real Grande 1; D, Real Grande 6; E, Cueva Cacao 1a.

Los registros de excavación provienen de los Montículos 1 y 4 y los especímenes óseos analizados provienen de los distintos niveles de estos dos montículos.

Las tareas arqueológicas realizadas en el sitio proporcionan evidencias del origen artificial de los montículos y sostienen la interpretación del conjunto como una base residencial de actividades múltiples.

En el caso del Montículo 1, diversos estudios tafonómicos y sedimentológicos (Olivera y Nasti 1994) permitieron distinguir dos Componentes distintos que se denominaron Componente Superior (niveles III a V) e Inferior (niveles VI a XI). Los niveles I-II corresponden a la desocupación final del sitio (Olivera 1997:77). Estos Componentes indicarían dos momentos de ocupación, separados por un evento de desocupación temporaria del montículo, estimada a partir de la meteorización ósea en más de 15 años (Olivera y Nasti 1994). Esta desocupación involucra además cambios en el contenido del material cultural (especialmente cerámico y lítico) que permitió distinguir dos componentes ergológicos diferentes, el primero con mayor relación al Norte de Chile y el superior directamente vinculado a las poblaciones agroalfareras de los Valles Mesotermiales de Argentina (especialmente Valle de Abaucán).

Los fechados obtenidos (Tabla 2) permiten ubicar la ocupación de este sitio entre el 2120 y el 1530 años AP. Dado que el fechado más temprano está por encima de la base de ocupación, se considera que el lapso más probable de ocupación del sitio estaría entre el 2400 y el 1300 años AP (Olivera 1991), ubicándolo cronológicamente dentro de los denominados Períodos Agroalfareros Tempranos (González 1978).

El material lítico proveniente de las excavaciones de los montículos fue objeto de un análisis detallado por parte de P. Escola (Escola 1996, 1999). Gran parte del registro se compone de desechos, pero una porción del instrumental

Sitio	Nivel	Laboratorio	Código	Material	Fecha (Y.B.P. $\pm$ 1 σ)	Fecha correg. (Y.B.P.)	13 C (0/00)	Años Corregidos
CChM 1	III (C. Sup.)	Beta Analytic	B-27199	Carbón	1670 $\pm$ 60	1670	-24.70	-
CChM 1	IV (C. Sup.)	LATYR	LP-251	Carbón	1660 $\pm$ 60	-	-	-
CChM 1	Vc (C. Sup.)	Beta Analytic	B-27201	Carbón	1530 $\pm$ 70	1530	-23.20	+ 30
CChM 1	VII (C. Inf.)	Beta Analytic	B-27202	Carbón	1740 $\pm$ 60	1740	-23.60	+20
CChM 1	VII (C. Inf.)	Beta Analytic	B-27200	Carbón	1930 $\pm$ 70	1930	-23.10	+30
CChM 1	VIII (C. Inf.)	LATYR	LP-299	Hueso	2120 $\pm$ 60	-	-	-
CChM 4	V	Beta Analytic	B-27198	Carbón	1740 $\pm$ 100	1740	-25.20	-
RG1	II 2 ^a	LATYR	LP- 291	Carbón	680 $\pm$ 70	-	-	-
RG1	II 2 ^a	LATYR	LP- 238	Carbón	770 $\pm$ 60	-	-	-
RG1	II 3 ^a	LATYR	LP- 284	Carbón	1110 $\pm$ 100	-	-	-
RG1	II 4 ^a	LATYR	LP- 70	Carbón	980 $\pm$ 70	-	-	-
RG 6	I 1 ^a	UGA	UGA 7527	Carbón	80 $\pm$ 70	120	-22.50	+40
RG 6	II 4 ^a	UGA	UGA 7528	Carbón	420 $\pm$ 70	700	-23.47	+25
RG 6	III 2 ^a	UGA	UGA 7529	Carbón	670 $\pm$ 100	440	-23.56	+23
RG 6	IV 4 ^a	UGA	UGA 7530	Carbón	1120 $\pm$ 110	1170	-22.16	+46
CC I A	II 2 ^a	UGA	UGA 7533	Carbón	890 $\pm$ 60	990	-19.15	+95
CC I A	III	UGA	UGA 7534	Carbón	870 $\pm$ 60	980	-17.95	+114
CC I A	Depósito	UGA	UGA 7535	Madera	970 $\pm$ 60	1100	-16.97	+130
CC I A	Oquedad	UGA	UGA 9066	Cabello	2870 $\pm$ 40	2970	-20.10	+100
CC I A	Oquedad	UGA	UGA 8627	Cuero	3000 $\pm$ 80	3090	-19.42	+90
CC I A	IV	LATYR	LP- 507	Carbón	3390 $\pm$ 110	-	-	-
BC II	Sector IV, Nivel IV, 2da.	UGA	UGA 7517	Carbón	650 $\pm$ 50	690	-22.63	+38
BC II	Sector IV, Nivel IV, 3ra.	UGA	UGA 7519	Carbón	630 $\pm$ 60	670	-22.72	+37
BC II	Sector IV, Nivel IV, 4ta.	UGA	UGA 7520	Carbón	660 $\pm$ 60	720	-21.32	+59
BC II	Sector IV, Nivel IV, base	UGA	UGA 7518	Carbón	880 $\pm$ 80	920	-22.52	+40
BC II	Sector III, Nivel Va	UGA	UGA 7374	Carbón	790 $\pm$ 60	840	-21.90	+50
BC II	Sector III, Nivel VIa	UGA	UGA 7375	Carbón	700 $\pm$ 60	780	-19.81	+84
BC II	Sector III, Nivel VI	UGA	UGA 7315	Carbón	1020 $\pm$ 60	1090	-20.69	+70
BC II	RIVb Tumba	UGA	UGA 8625	Hueso	1080 $\pm$ 210	1230	-15.83	+180

Tabla 2. Detalle de fechas para los sitios considerados en años C14 y corregidas por C13.

Referencias Laboratorios: Beta: Beta Analytic Inc. (Florida, USA); LP: LATYR (Laboratorio de Tritio y Radiocarbono, La Plata, Argentina); UGA: Center for Applied Isotope Studies (University of Georgia, USA)

todavía se encuentra disponible para el uso. Núcleos, percutores, manos, molinos, litos modificados por uso, puntas de proyectil, y palas y/o azadas constituyen un conjunto funcional básico asociado a la estabilidad de la ocupación. El uso regular de ciertos artefactos y el descarte de otros involucra a un variado grupo de instrumentos que se ajustarían a las diversas necesidades de una economía agropastoril, en el marco de una base residencial de ocupación anual. (Escola 1999; Olivera 1991).

En términos generales, la existencia de evidencias de agricultura (palas y azadas líticas), manejo selectivo de camélidos y tecnología cerámica muy desarrollada, sumada a una larga secuencia de ocupación casi ininterrumpida durante casi mil años, advierte acerca de la existencia de una comunidad agro-pastoril con un alto grado de sedentarismo en este sitio. La presencia de nonatos y neonatos de pocos meses de edad del grupo Camelidae indicaría una ocupación de tipo estival. Sin embargo, las evidencias de contexto del sitio y las etnoarqueológicas de los ciclos pastoriles puneños sugieren que se trataría de una ocupación de año completo (Olivera 1992; Olivera y Elkin 1994).

2. Bajo del Coypar II (BC II): el sitio consiste en un conjunto de estructuras de dimensiones variables cuyo sector principal cubre una superficie de aproximadamente 2 km². Se encuentra ubicado en el sector de fondo de cuenca (3450 m.s.n.m.) sobre una saliente de la ladera de los Cerros del Coypar. Frente y alrededor del asentamiento se distribuye una gran superficie de campos de cultivos prehispánicos (Bajo del Coypar I).

La situación del conjunto en el espacio topográfico, y la arquitectura que aprovecha al mismo, permite dividir al conjunto en sectores. En primer lugar, en el sector más elevado se concentran tres estructuras o unidades simples, dos rectangulares de no más de 20 m² contiguas entre sí y una circular de 1,50 m de diámetro. Los sectores I, II y IV son espacios de mayores dimensiones subdivididos, en algunos casos, por muros simples de factura descuidada. Hacia el sur-sureste del conjunto, se ubica el sector IX en donde se distribuyen, de manera dispersa, una serie de estructuras circulares y sub-rectangulares de pequeño tamaño (Vigliani 2005).

Los trabajos de excavación se concentraron en tres sectores del sitio Bajo del Coypar II: sector III (recinto b), de donde provienen los especímenes óseos analizados en el presente trabajo; sector IV (recinto b) y sector IX (recinto a).

La planta del recinto b del sector III es rectangular y cubre una superficie aproximada de 12 m². A una profundidad no mayor a 60cm de la superficie está la roca base (arenisca friable). Allí quedaron expuestos 2 pequeños sectores de combustión contenidos en cubetas cavadas en la arenisca y un área de concentración de cenizas y carbones contra el muro norte interpretada como limpieza del evento de combustión. Los fechados obtenidos fueron 790 ± 60 y 700 ± 60 años AP (fechas corregidas 840 y 780 años AP respectivamente) provenientes de la cubeta cavada, mientras que el que se obtuvo de la limpieza fue de 1020 ± 60 años AP (fecha corregida: 1090 años AP). Estos fechados permiten ubicar la ocupación del sitio a comienzos del periodo cultural tardío de la región (Olivera y Vigliani 2000/2002) (Tabla 2).

El análisis del material cerámico, sumado a la información proveniente del contexto arqueológico permitió inferir el tipo de actividades que se desarrollaban en este sitio habitacional. Entre éstas se destacan las actividades domésticas propias de una unidad familiar como también las prácticas de almacenaje y procesamiento de granos dentro del área de vivienda (Vigliani 2005).

3. Cueva Cacao 1 (CC1): se ubica en la localidad arqueológica de Paicuqui, unos 20 km al norte de Antofagasta de la Sierra, en un sector del Río Punilla en el que desemboca la Quebrada de Cururto. Unos 4 km quebrada arriba, hacia la derecha, se encuentra una pequeña quebrada denominada Cacao, donde se encuentra el sitio (3.700 m.s.n.m.).

Cacao I A es un sitio sumamente complejo y muy rico en cuanto a diversidad, abundancia y preservación del registro arqueológico, incluyendo extraordinarias pinturas y grabados rupestres. Las excavaciones en este sitio, iniciadas en el año 1992, permitieron identificar diferentes niveles de ocupación. El inicial (Capa I), de escasa potencia, corresponde a una arena muy friable. Luego aparece un fuerte evento de cenizas, Capa II, que incluye elementos culturales, por debajo del cual aparece la capa III de sedimento castaño con importante registro vegetal. Debajo de la capa III, aparecen unos 30 cm de guano disgregado (Capa V) seguido por un sedimento castaño más friable.

Las capas superiores (I, II y III), de donde provienen los especímenes óseos analizados en este trabajo, corresponden a los Periodos Agro-pastoriles. La base de la capa III, denominada tentativamente Capa IV corresponde, posiblemente, al Arcaico Final (Olivera *et al.* 2003), no fue incluida en nuestro análisis por su escasa potencia.

Durante la excavación de la cueva se rescataron fragmentos de cerámica ordinaria y gris pulida, artefactos líticos, restos arqueobotánicos (maní, maíz, quinoa, chañar, algarrobo y otros aún en identificación), restos arqueofaunísticos (especialmente de camélido, que incluyen material óseo, cuero y fibra) y elementos relacionados con la confección de arte rupestre (restos de pigmentos, fragmentos de hisopos, morteros con pigmento). Asimismo se halló un par de sandalias de cuero, un sonajero de calabaza y dos trenzas de cabello humano cortadas intencionalmente, depositadas en una matriz arenosa de acumulación eólica en el sector del fondo de la cueva (Olivera *et al.* 2003). Contra la pared oeste de la cueva y asociado a una línea o muro de piedra existía

una probable tumba, hoy saqueada. Se trata de una estructura de cista de forma subelíptica, realizada en piedras unidas con argamasa.

Los fechados disponibles permiten ubicar las ocupaciones de las capas II y III entre *ca.* 1000 a 1400 años AP, mientras que un fechado de 3390 ± 110 AP podría corresponder a las ocupaciones Arcaicas (Tabla 2) (Olivera *et al.* 2003). Por otra parte, fechados sobre una de las trenzas de pelo humano y cuero de una sandalia (2870 ± 40 y 3000 ± 80 , respectivamente) sugieren el uso del sitio durante la transición Arcaico-Formativo.

En base al registro artefactual se plantea que alrededor de 3000 años AP el sitio pudo haber funcionado como un puesto agro-pastoril. Sin embargo, el hallazgo de las sandalias, el sonajero y las trenzas, junto con las estructura de cista funeraria y las abundantes pinturas y grabados rupestres de la cueva, podrían estar indicando para ciertos momentos de ocupación un uso no cotidiano vinculado con lo simbólico y ritual (Olivera *et al.* 2003).

4. Real Grande 1 (RG1): El sitio aprovecha un alero pequeño y un terreno adyacente, utilizado actualmente como corral, ubicados en las cercanías de la margen izquierda de la vega natural de Real Grande (4050 m.s.n.m). Este sector del curso medio/superior del río las Pitas posee abundantes recursos de agua y pastura durante todo el año. La etnoarqueología y la etnografía andinas señalan que este tipo de ambientes de vegas altas con pastos perennes se utilizan para pastoreo de invernada complementándolo con el Pajonal de altura (Olivera y Elkin 1994).

En la superficie del sitio se ha observado abundante material lítico y en muy escasa proporción, material cerámico. Las tareas de excavación pusieron en evidencia una serie de eventos de ocupación superpuestos. Se encuentran vestigios de camadas de gramíneas, no muy extensas y restos de estructuras de combustión de pequeño tamaño. Asimismo, a unos 3 m de la pared del alero, se halló una línea de piedras de factura artificial que parece parte del recinto. Se asume que éste no debió ser el único construido a lo largo de la ocupación del sitio. De hecho, en el primer relevamiento se identificaron dos líneas artificiales de piedra, una de las cuales incluía un antiguo mortero lítico (Olivera 1992).

Las dataciones radiocarbónicas disponibles (Tabla 2) permiten situar las ocupaciones del sitio entre 1110 y 680 años AP, es decir un lapso cronológico que abarca desde épocas formativas finales hasta el período tardío. Cabe destacar que por debajo del fechado más temprano existe aún sedimento fértil.

La hipótesis apunta a que se trataba de un “puesto” (Puesto de caza/pastoreo de altura; *sensu* Olivera 1992) constituido por varios recintos de diferente funcionalidad. Es posible que la compleja estructura del sitio incluyera corrales, tal como ocurre en los puestos actuales y como parece haber observado Yacobaccio en Susques (Puna de Jujuy) en el sitio Puesto Demetria. De hecho, algunos de los fechados de ambos sitios son altamente coincidentes (RG1: 680 ± 70 y 770 ± 60 años AP; PD: 760 ± 70 años AP) (Olivera y Elkin 1994; Yacobaccio *et al.* 1994).

El registro de excavación tiende a confirmar la hipótesis propuesta, ya que ofreció una interesante muestra de material lítico y arqueofaunístico, pero sólo unos pocos fragmentos de cerámica ordinaria (Olivera 1992).

En cuanto al material lítico, sobre un total de 99 instrumentos y núcleos, se destaca la alta presencia de puntas de proyectil y preformas (32,4%), casi todas sobre obsidiana, similares a las de Casa Chávez Montículos. Entre los desechos abundan micro e hipermicrolascas, siendo casi inexistentes las lascas para formas base. Esto, sumado a signos de reactivación en las puntas de proyectil, permite concluir que esta actividad parece haber dominado por sobre la de la manufactura de puntas en el sitios (Escola 2002).

5. Real Grande 6 (RG6): aprovecha una cueva y alero amplio, de muy buena protección, ubicado en las cercanías de la margen izquierda del río Las Pitas, a una distancia de 1 km del sitio Real Grande 1. Las investigaciones en curso señalan la existencia de una alta similitud con este último sitio siendo probable un patrón de ocupación temporaria, dominando tareas relacionadas con la caza y el pastoreo de camélidos (Olivera 2006).

El registro artefactual hallado en este sitio, -lítico, fauna y en menor medida cerámica-, se encuentra en proceso de análisis. La cronología radiocarbónica ubica las ocupaciones entre *ca.* 120-1200 años AP.

ARQUEOFAUNAS

Las unidades de análisis consideradas corresponden a los dos componentes de CChM y al resto de los sitios considerados como un componente único. Debemos llamar la atención sobre el hecho de que los *n muestra* son muy diferentes lo cual constituye una limitación al momento de efectuar comparaciones. Sin embargo, pensamos que en el actual nivel de análisis y dado el escaso número de muestras excavadas sistemáticamente en la Puna sur resulta importante considerarlas todas.

Dentro del registro recuperado en Casa Chávez Montículos, es numerosa la evidencia de restos de arqueofauna. Predominan los elementos correspondientes a especies de camélidos (90%) acompañados, en menor medida, por vestigios de aves (1%), roedores (7%) e indeterminados (2%). Las características de pequeño tamaño de los roedores y aves y su escasa presencia en el sitio, llevan a pensar que la incidencia económica de estas especies fue poco importante u ocasional (Olivera 1992). Es de destacar que de la muestra del género *Lama* el 83-85%, aproximadamente, corresponde a ejemplares nonatos/neonatos y juveniles, indicando así una cierta selectividad en el manejo de los animales (Olivera 1992; Olivera y Elkin 1994).

Los perfiles de partes esqueléticas de camélidos muestran un cierto equilibrio entre todos los sectores de esqueleto, tanto axial como apendicular. Sin embargo, existe un cierto predominio de aquellas partes consideradas pobres en aporte de carne (metapodios, falanges, etc.). Esto puede interpretarse como que, si bien ha existido procesamiento y consumo en el sitio, partes de los animales procesados pueden haberse trasladado fuera del mismo (Olivera 1991).

El material faunístico de RG1 proviene de los niveles I y II y el análisis indicó una dominancia de camélidos (92 %) por sobre otras especies. En cuanto a las partes esqueléticas presentes, se observa una mayoría de piezas de pobre rendimiento en carne, con la posible excepción de las pelvis, escápulas y húmeros, lo que apunta que en el sitio dominaron las actividades de matanza y procesamiento por sobre las de consumo. Los perfiles etarios permitieron determinar que para los neonatos todas las partes esqueléticas están representadas proporcionalmente, mientras que para los juveniles/adultos, dominan notablemente partes pobres en rendimiento económico. Esto sugiere que ciertas partes no se consumieron en el lugar implicando el posible traslado de partes para su consumo diferido (Olivera 1992).

Los estudios preliminares realizados por Josefina Peña sobre el material arqueofaunístico de RG6, indican que predominan los restos correspondientes a especies de camélidos (93,3%) acompañados, en menor medida, por vestigios de aves (0,2%), roedores (4,6%) y Cervidae (1,9%) (Peña com. pers. 2007). Los restos óseos de camélidos analizados proceden de los niveles II, III y IV, fechados entre 1120 y 420 años AP (Tabla 2).

En cuanto al conjunto arqueofaunístico rescatado de Bajo del Coypar II, si bien son muestras limitadas y en proceso de análisis, permiten sugerir que la presencia de camélidos es abrumadora frente a otras especies (roedores y aves). Asimismo, parece producirse un importante aumento de los animales adultos en el perfil etario de la muestra respecto a períodos anteriores (Olivera 1997).

A partir de ahora sólo consideraremos para el análisis las especies de camélidos, ya que parecen ser las únicas de relevancia destacada en la economía de los grupos. En la Tabla 3 se resumen los valores *n* de las muestras analizadas y los índices correspondientes (Número de especímenes identificados o NISP; Número Mínimo de Elementos o MNE; Número de elementos enteros o N Enteros).

Respecto a la integridad de las muestras, análisis efectuados sobre el material faunístico de los mencionados sitios, han determinado que en cuanto a la meteorización de los conjuntos dominan en general los estadios 1-2 de Behrensmeyer, lo que muestra que este agente de perturbación no habría afectado significativamente la integridad de las mismas (Olivera 1992; Panebianco *et al.* 2005; Peña com. pers. 2007). La excepción la constituye el sitio tardío Bajo del Coypar II, donde son más elevados los estadios 3-4. Este hecho puede haber contribuido a disminuir los índices de identificación y aumentar la fragmentación de la muestra (Panebianco *et al.* 2005).

En cuanto a las alteraciones por otro tipo de agentes como raíces, carnívoros o roedores no presentan valores importantes. Las marcas de carnívoro oscilan entre 0 y 2,5 %, salvo en CC1A que se acercan al 7%, lo que indica que este agente no parece haber incidido en forma importante en la configuración de las muestras. Es de destacar que en todos los casos se han identificado epífisis, costillas y otras partes de baja densidad lo que parece corroborar que la acción de los carnívoros no fue decisiva en la integridad de las muestras.

Sitio	NISP	MNE	NISP enteros
CChM1 (CS)	840	492	97
CChM1 (CI)	950	562	158
CChM4	1107	504	213
RG1	219	166	86
RG6	971	461	108
BCII	90	54	33
CC1A	89	47	12

Tabla 3. Muestra de especímenes de Camelidae de los diversos sitios y proporción de elementos medidos sobre NISP y MNE.

Algo similar ocurre con la acción de roedores que están por debajo del 6%, con la excepción del Montículo 4 de CChM y de CC1A con valores inferiores al 14% (Olivera 1992; Panebianco *et al.* 2005; Peña com. pers. 2007). La preservación de los conjuntos arqueofaunísticos de los sitios tampoco parece haberse visto afectada por la densidad global ósea ya que en todos los casos se ubicaron valores de relación estadística por debajo de 0,4 e, incluso, negativos.

Asimismo, es importante destacar que los conjuntos faunísticos muestran índices entre medio y alto de fragmentación (Panebianco *et al.* 2005), lo que repercutió en los niveles de identificación de los diferentes conjuntos.

Un índice que ofrece claridad para evaluar la representación de partes del animal es el de Partes Esqueletarias Básicas (PEB), que se elabora en base a las porciones o trozos del cuerpo en que se realiza habitualmente el procesamiento primario del camélido en los Andes del Sur. Los % de PEB se construyen agregando los % del MNE de los huesos que constituyen cada una de las partes del trozamiento primario. En la Figura 4 se han graficado los % PEB para cada uno de los sitios agrupados según cronología y sector del paisaje.

En la Figura 4 se puede observar que en las Bases Residenciales de Actividades Múltiples hay una representación más proporcionada de partes, si bien como mencionáramos antes, el sitio Cueva Cacao aún es poco claro en cuanto a su funcionalidad, la cual puede haber variado a lo largo del tiempo. En la aldea del Formativo los metapodios son algo más numerosos, lo que hipotéticamente puede estar relacionado con el trabajo de cueros, ya que esta parte permanece fijada al mismo en el procesamiento primario.

Por su parte los Sitios de Actividades Específicas, orientadas a la caza y al pastoreo, muestran un predominio de partes pobres en rendimiento de carne, lo que se acentuaría en RG1 si separáramos los neonatos cuyo esqueleto tiene una representación muy homogénea quizás relacionada con consumo en el sitio. Es posible que las partes más ricas en carne fueran trasladadas a otra locación para consumo diferido.

Otro elemento interesante para evaluar el manejo económico por parte de los grupos es considerar la representación de animales neonatos, juveniles y adultos en las muestras. No desconocemos los problemas metodológicos que se plantean al intentar establecer los perfiles etarios y la necesidad de mantener la prudencia, considerando los resultados como tendencias. Ante la mala conservación de las piezas dentarias en las muestras de Antofagasta, la variable más confiable es el estado de fusión de las partes esqueléticas identificadas cuyas proporciones han sido resumidas en el gráfico de la Figura 5.

Los datos disponibles permiten sostener que, durante el lapso *ca.* 2500-1000 años AP, dominan los ejemplares juveniles sobre los adultos, mientras que a partir de *ca.* 1200-1000 años AP aumenta la representación de los individuos adultos en las muestras.

Por su parte y guiándonos por los caracteres externos de tamaño y fusión, podemos intentar establecer cuál es la proporción de no/neonatos dentro de los huesos no fusionados, datos que resumimos en la Tabla 4 (con excepción de RG6 aún en proceso). Como se puede apreciar es notable el aumento de los ejemplares adultos en épocas más tardías, mientras que los neonatos se mantienen prácticamente estables a lo largo de todo el lapso. Esto parece reforzar la idea que la diferencia en la proporción de juveniles vs. adultos del Formativo al Tardío podría estar relacionada con el manejo de los rebaños. Durante el Formativo se mantendrían rebaños más pequeños

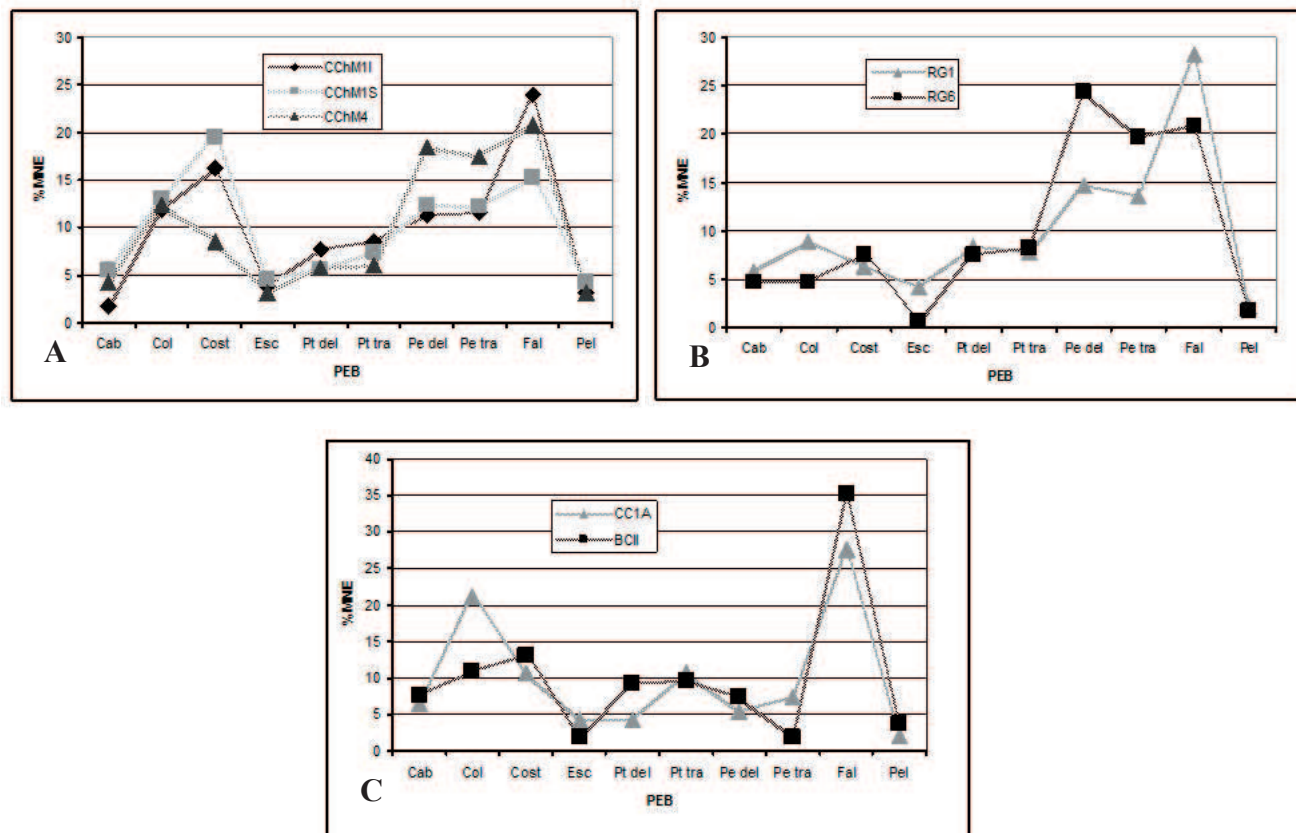


Figura 4. Representación de PEB en sitios de Antofagasta de la Sierra. Referencias: **A.** Casa Chavez Montículos, desagregado por componentes del Montículo 1 y Montículo 4; Fondo de Cuenca, ca. 2300-1500 años AP. **B.** Real Grande 1 y 6, Quebradas Altas, ca. 1200-440 años AP. **C.** Cueva Cacao 1a, Quebrada Intermedia, ca. 1000-1100 años AP; Bajo del Coypar 2, Fondo de Cuenca, ca. 650-1100 años AP.

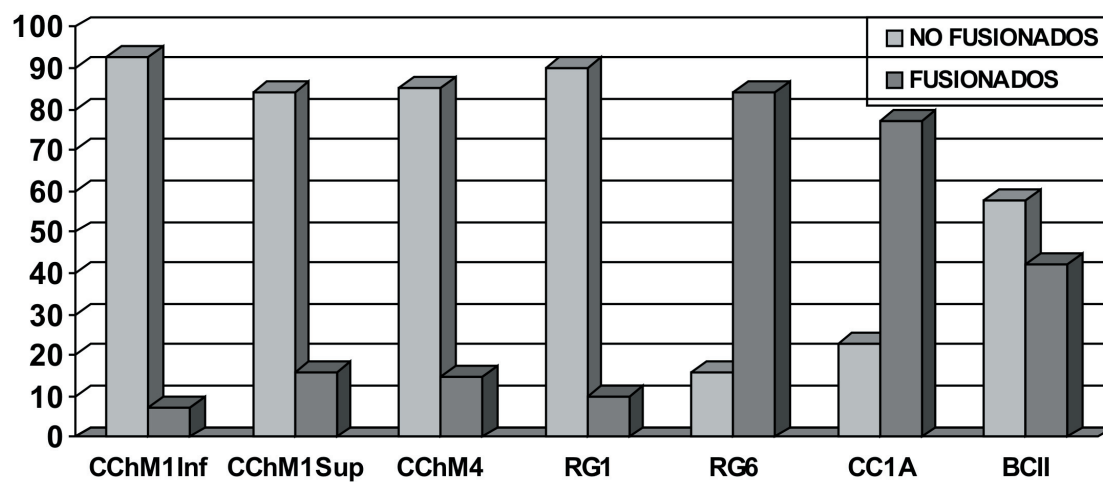


Figura 5. Proporciones de NISP Fusionados vs. No Fusionados en sitios de Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional).

	CCHM 1 Comp. Inf.		CCHM 1 Comp. Sup.		CCHM 4		RG1 Nivel I		RG1 Nivel II		CC1A		BC2	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
No/neonatos	241	27.4	207	23.2	240	23.6	16	11.9	20	23.5	19	21.3	22	24.4
Juveniles	574	65.1	539	60.4	625	61.5	89	66.4	56	65.9	30	33.7	29	32.2
Adultos	56	7.5	146	16.4	152	14.9	29	21.6	9	10.6	40	45.0	39	43.3

Tabla 4. Proporciones estimadas de no/neonatos, juveniles y adultos del taxón Camelidae en sitios de Antofagasta de la Sierra.

manejados a nivel de unidad familiar donde dominaba un morfotipo de llama (Intermedio) como animales de uso más generalizado para carne, fibra y transporte. Esto obligaría al sacrificio de mayor cantidad de individuos machos al llegar su edad reproductora (> 2 años) para evitar el desbalance en el rebaño, ya que un macho atiende a varias hembras. A partir de alrededor de 1000/1300 años AP comienzan a diferenciarse morfotipos más específicos para transporte y fibra, lo que hace que se mantengan los animales machos cargueros hasta edades mayores quizás practicando la castración (*machaje*). Por supuesto, esto requerirá para contrastarse de profundizar las investigaciones y explorar otras líneas de evidencia muy prometedoras como, por ejemplo, estudios de ADN.

Así, dentro de estas variaciones en el manejo interno de los rebaños, la proporción de mortalidad de los neonatos no debería verse necesariamente alterada.

En relación al número y frecuencia de los taxones representados en los 6 conjuntos analizados se ha registrado, como hemos mencionado previamente, una predominancia absoluta de especímenes de camélidos. Sin embargo, para avanzar en el conocimiento de las estrategias económicas desarrolladas en cuanto al uso de estos recursos por parte de las poblaciones prehispánicas que habitaron la microrregión de Antofagasta de la Sierra, es fundamental poder diferenciar entre especies silvestres y domésticas de camélidos, las cuales presentan grandes similitudes morfológicas. Ésta distinción en la composición de la familia Camelidae es muy importante ya que la utilización de distintos taxones puede implicar el desarrollo de diferentes estrategias de obtención y utilización de este recurso por parte de las sociedades prehispánicas (Izeta 2004).

OSTEOMETRÍA

Una técnica que permite la identificación interespecífica de camélidos corresponde a los análisis cuantitativos a partir de la osteometría y la aplicación de análisis estadísticos sobre sus resultados. Estos análisis parten del hecho que la mayoría de las especies de mamíferos pueden caracterizarse en base a su tamaño. Por lo que, ante la ausencia de diferencias morfológicas apreciables, el tamaño puede volverse el principal criterio empleado para la identificación taxonómica (Davis 1987).

En el caso de los camélidos sudamericanos, la aplicación de análisis osteométricos se basa en la existencia de un gradiente de tamaño, que en los Andes Centrales y Centro-Sur va desde la llama de mayor tamaño, pasando por el guanaco y finalmente la vicuña de menor tamaño (Elkin *et al.* 1991; Mengoni Goñalons y Yacobaccio 2006). De esta manera, la comparación de las medidas efectuadas en huesos de camélidos actuales (utilizados como estándares de referencia) con las realizadas en especímenes arqueológicos, permiten contribuir a la asignación taxonómica de estos últimos.

La alpaca, por su parte, es una especie de camélido domesticado que no habita en la actualidad en el Noroeste Argentino y cuya presencia no ha sido detectada en épocas prehispánicas. Esto obedecería a características ambientales que no presentan el desarrollo de “bofedales” (extensas vegas muy húmedas de altura, en general por encima de los 4.000 m) que se consideran el habitat ideal para la alpaca. Por lo tanto, se considera que la llama sería el único camélido domesticado presente en la Puna Argentina en épocas prehispánicas.

Para ser sometidos a osteometría los huesos deben presentar un buen estado de conservación, no estar termoalterados y mostrar madurez osteológica (estar fusionados) (Elkin *et al.* 1991; Von den Driesch 1976).

En los sitios considerados, estos condicionantes llevaron a que de un universo de 4236 especímenes óseos, tan sólo 177 ejemplares pudieran ser sometidos a análisis osteométricos (Tabla 5). Debido a ello, los resultados obtenidos serán considerados en términos de tendencias en cuanto a la representación de las distintas especies de camélidos.

Las medidas estándar utilizadas se tomaron de diferentes autores (Elkin 1996; Kent 1982; von den Driesch 1976). Los elementos medidos corresponden a: primera y segunda falange, metapodio, escápula, fémur, húmero, calcáneo y radioulna. Sobre los datos métricos recolectados para los diferentes elementos considerados se aplicaron distintas técnicas osteométricas. Por un lado, se aplicó la técnica de Meadow (1987) de distancia de logaritmos. El procedimiento consistió en comparar, mediante distancias logarítmicas, una sola medida osteométrica de cada espécimen arqueológico con la misma medida correspondiente a un guanaco del NOA utilizado como estándar actual. Por otro lado, diversas medidas tomadas sobre cada elemento arqueológico fueron comparadas entre sí y con las mismas medidas de elementos de camélidos actuales (llamas, vicuñas, guanacos) mediante la utilización de dos técnicas de análisis estadísticos multivariados, cuya aplicación a los huesos de camélidos fue propuesta originalmente por Menegaz y colaboradores (Menegaz *et al.* 1988, 1989), resumida en Cardich e Izeta (1999/2000) y utilizada por Belotti López de Medina (2007), Grant (2008a, 2008b) e Izeta (2004). En este caso, el procedimiento consistió en confeccionar matrices básicas de datos (MBD) para las diferentes dimensiones osteométricas de cada elemento. Luego se aplicó el coeficiente de similitud City-Block o Manhattan-Distance sobre las mediciones de cada par de elementos obteniéndose una matriz de similitud (MS). Para expresar gráficamente estas relaciones de similitud se aplicaron análisis de conglomerados y análisis de componentes principales.

Se han implementado ambos métodos de análisis osteométrico dado que, por un lado, la técnica de distancia de logaritmos permite comparar de manera directa las mediciones provenientes de diferentes elementos, ofreciendo un medio útil para discutir tendencias o cambios en el tamaño a través del tiempo. Por otro lado, los análisis estadísticos multivariados permiten manejar una mayor cantidad de información, tanto por el número de caracteres como de individuos comparados, lo que permite ajustar a una resolución de grano más fino las diferencias entre los especímenes que se encuentran dentro del rango inferior de tamaño del grupo de camélidos grandes (Grant 2008a, 2008b).

Resultados Osteométricos

Los resultados logarítmicos obtenidos de la comparación de los distintos elementos arqueológicos (N=177) fueron volcados en la Figura 6. En las mismas, la medida estándar de guanaco a partir de la cual se comparó cada elemento está representada gráficamente como la línea 0. Los valores más alejados hacia la izquierda son más pequeños que el estándar por lo que podrían ser interpretados como vicuñas, mientras que los más alejados hacia la derecha son más grandes, por lo que podrían ser asignados a llamas (ver Elkin 1996). Sin embargo, existen valores que oscilan entre ± 0.01 y ± 0.02 , los cuales son bastante aproximados al estándar de guanaco que también podrían superponerse con los de las llamas de menor tamaño. Debido a ello, en estos casos se prefirió asignar a los especímenes a la categoría de “llama-guanaco”. Aunque ésta no es una morfoespecie reconocida, se trata de una categoría que sirve para expresar el rango en el que los valores obtenidos de estas mediciones se superponen (López 2003). En la figura, las barras representan la frecuencia absoluta para cada categoría de tamaño y cada celda representa una medición individual.

Sitio	NISP	MNE	Elementos medidos	% sobre NISP	% sobre MNE
CChM1 (CS)	872	492	22	2,9	5,1
CChM1 (CI)	860	562	66	8,9	13,5
CChM4	972	504	19	2,6	4,9
RG1	353	166	33	9,9	21,1
RG6	971	461	28	3,4	7,15
BCII	90	54	5	5,6	9,3
CC1A	118	40	4	3,38	10
Total	4236	2279	177	4,8	8,9

Tabla 5. Muestra de especímenes de Camelidae de los diversos sitios y proporción de elementos medidos sobre NISP y MNE.

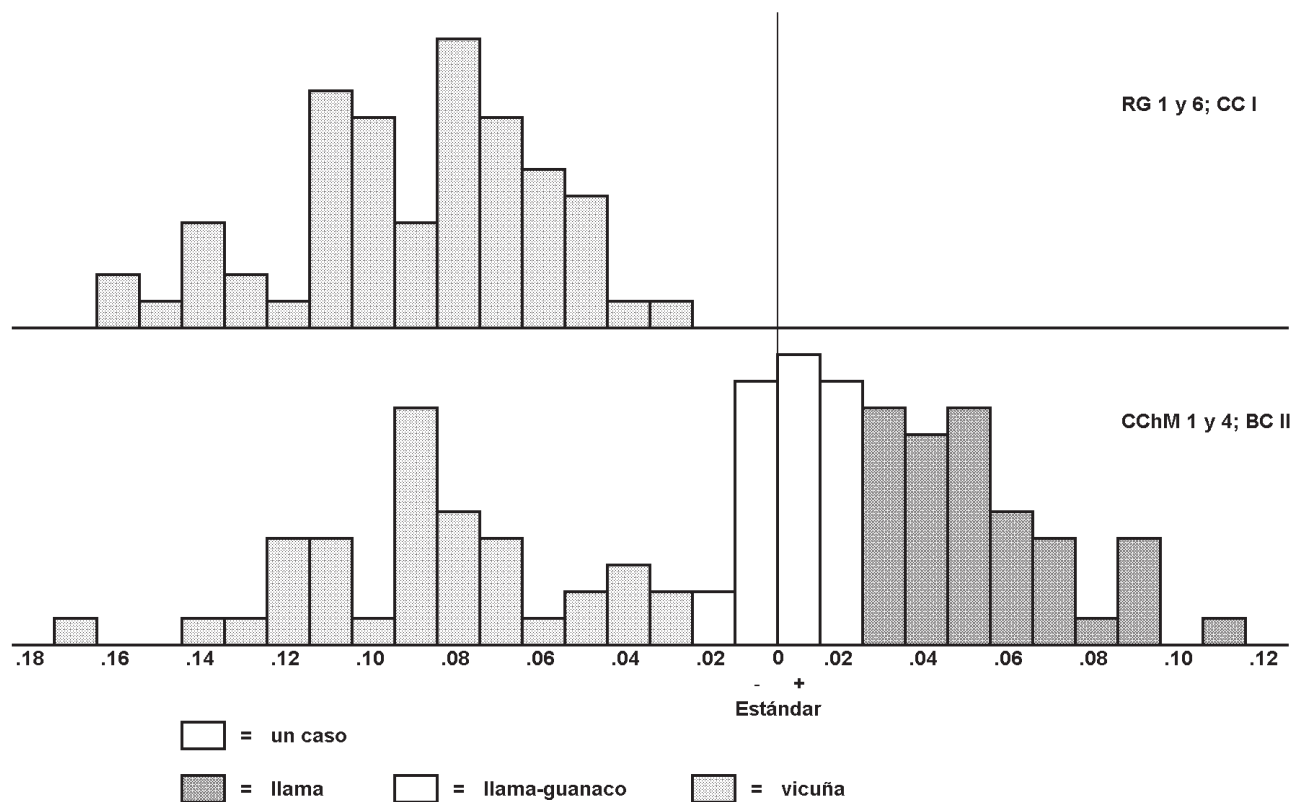


Figura 6. Histograma representando la diferencia logarítmica entre medidas de guanaco nor-andino moderno y especímenes arqueológicos de sitios de Antofagasta de la Sierra fechados entre 2400 y 420 años AP (Tomado de Grant 2008a).

En términos generales, en los sitios de altura y del sector intermedio (Real Grande 1 y 6 y Cueva Cacao 1 A), se observa un predominio absoluto de especímenes correspondientes a camélidos pequeños asociados a estándares de vicuña (*Vicugna vicugna*). De esta manera, de 64 especímenes analizados para estos sitios, el 100% ha sido identificado por osteometría como vicuña.

En los sitios de fondo de cuenca (CChM 1 y 4 y BC II) los especímenes analizados muestran un amplio rango de variabilidad que puede ser agrupado en diferentes categorías de tamaño. A la derecha de la figura, se encuentra un grupo compuesto por individuos más grandes que el guanaco actual, asignados a llamas. Se observa también un segundo grupo cuyos valores se distribuyen alrededor del estándar de guanaco moderno. Los especímenes de este grupo presentan una situación compleja porque, como hemos mencionado, podrían tratarse tanto de guanacos como de llamas pequeñas. A la izquierda de la figura, un tercer grupo de camélidos pequeños se alejan bastante del estándar de guanaco, siendo asignados a vicuñas.

Por otro lado, la aplicación de análisis estadísticos multivariados permitió ajustar a una resolución de grano más fino los especímenes óseos dentro del rango inferior del grupo de camélidos grandes, permitiendo asignar varios de ellos a *Lama glama*. Así, mientras que con la técnica de Meadow un 19% (n=33) de los casos quedan incluidos en la categoría llama-guanaco, con los análisis multivariados ese porcentaje se reduce al 8% (n=12), asignándose el 11% (N= 21) de los casos restantes a llamas (Grant 2008b).

Podemos concluir de manera general que, en el conjunto faunístico de los sitios de fondo de cuenca (Figura 7.A), de 113 especímenes medidos, un 52% corresponderían a llamas (n=, 59) un 10% a llama-guanaco (n=11) y un 38% a vicuñas (n=43). En los sitios de quebradas laterales, el 100% de los especímenes medidos fueron identificados como vicuña (n=64).

Del total de los sitios muestreados, tanto las bases residenciales de fondo de cuenca como los puestos de caza/pastoreo de altura y de actividades específicas de quebradas intermedias, de 177 especímenes medidos, 59 corresponderían a llama, 11 en el que se superponen los valores de llama y guanaco y 107 a vicuña. En porcentajes, se estableció la presencia de un 33% de llamas, un 61% de vicuñas y 6% de llama-guanaco (Figura 7.B).

Por otro lado, y en función de registrar variaciones a lo largo del tiempo en cuanto a la importancia de las actividades de caza respecto a la cría de animales domésticos, hemos agrupado los valores obtenidos para el componente inferior de CChM1 por un lado y para el componente superior de CChM1 y CChM4 por el otro (Figuras 8 y 9).

En la Figura 8 pueden observarse los resultados logarítmicos obtenidos de la comparación de los distintos elementos para los dos componentes tomados por separado. En la misma se detecta una disminución en la proporción de vicuñas a medida que pasa el tiempo, siendo mayor la representación de estas especies en el componente fechado para momentos más tempranos (entre *ca.* 2400 y 1700 años AP) y disminuyendo su importancia en los componentes más tardíos (entre *ca.* 1700 y 1500 años AP). Esta tendencia ha sido confirmada por los análisis estadísticos multivariados, que permitieron asignar un 43% de los especímenes medidos del componente más temprano a vicuña, mientras que para los componentes más tardíos ese porcentaje se reduce a un 17% (ver figuras 9.A y 9.B).

Si bien la cantidad de elementos óseos medidos para el sitio Tardío BCII son aún escasos es interesante que la mayoría cae dentro del estándar de vicuña. Esto se refuerza por el hecho que todos los elementos medidos provenientes de los sitios de altura, para los fechados que se ubican entre *ca.* 1000 años AP y *ca.* 400 años AP, han sido asignados a vicuña.

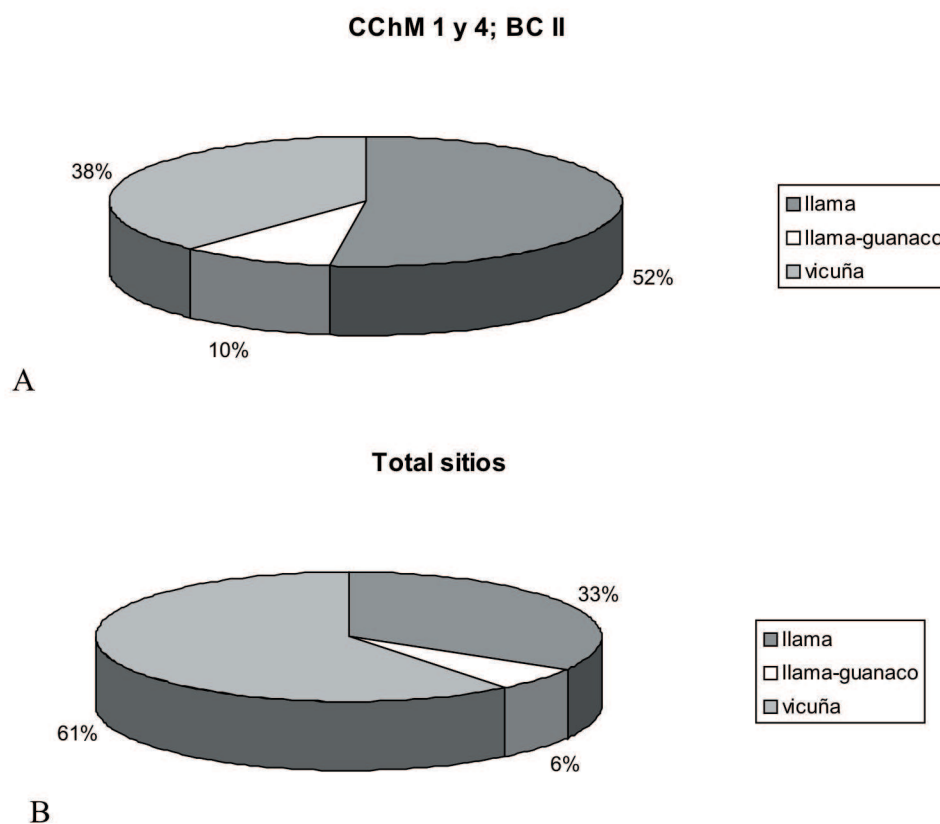


Figura 7. Cuantificación de especies de camélidos determinadas por osteometría en sitios de Antofagasta de la Sierra. Referencias A: Casa Chávez Montículos 1 y 4 y Bajo del Coypar II. B. Casa Chávez Montículos, Bajo del Coypar II, Real Grande 1 y 6, Cueva Cacao 1a.

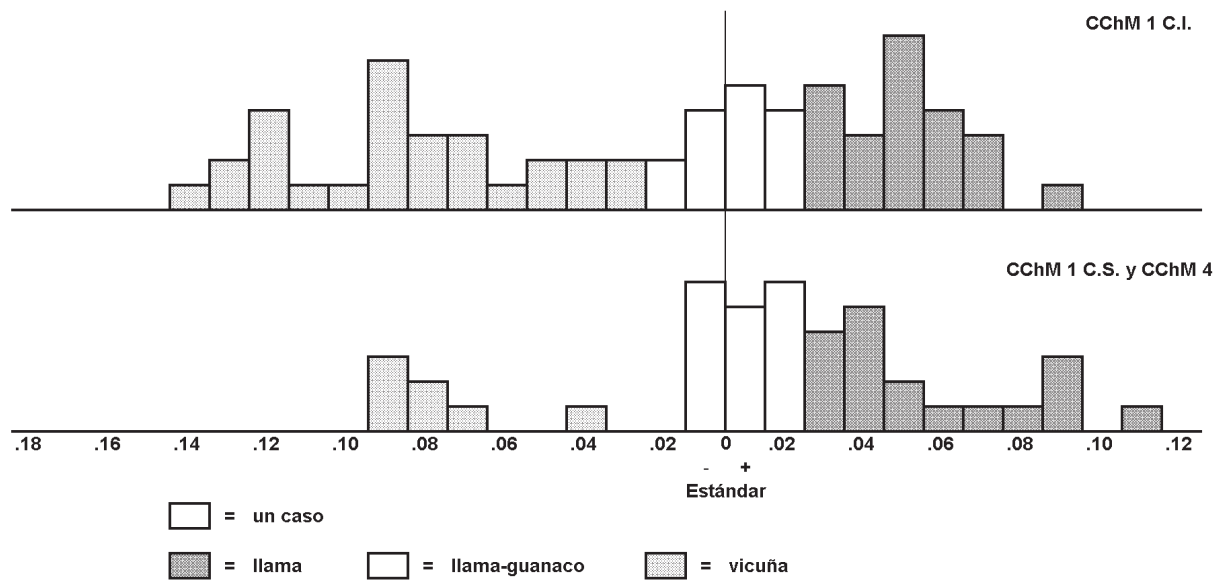


Figura 8. Comparación de los valores obtenidos de la diferencia de logaritmos para el componente inferior (CChM1 C.I.) y los componentes superiores (CChM1 C.S. y CChM 4) del sitio Casa Chávez Montículos.

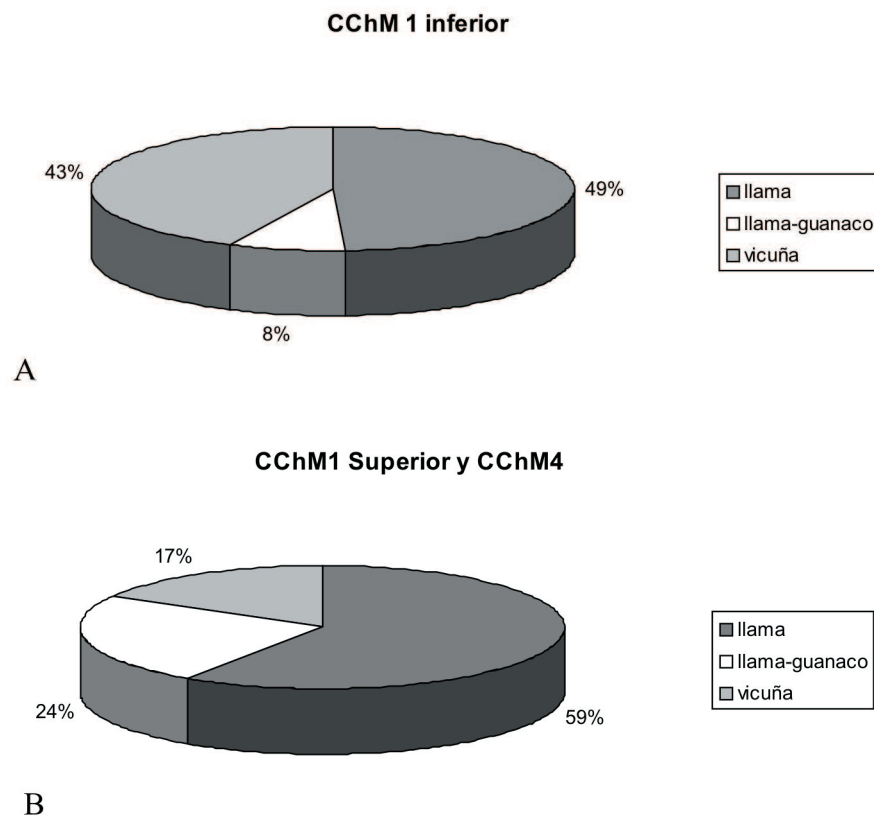


Figura 9. Cuantificación de especies de camélidos determinadas por osteometría para el sitio Casa Chávez Montículos 1 y 4. Referencias: A. Casa Chávez Montículos 1 Componente Inferior. B. Casa Chávez Montículos 1 Componente Superior y Casa Chávez Montículos 4.

OTROS ELEMENTOS DE CONTEXTO: ISÓTOPOS Y ALGO MÁS

Si bien no es intención de este trabajo realizar un análisis contextual pormenorizado de los sitios, creemos interesante considerar algunos aspectos del mismo que puede relacionarse con el manejo económico de los camélidos sudamericanos.

Los estudios dietarios a partir de análisis isotópicos, especialmente del carbono (C) y del nitrógeno (N), son considerados muy útiles para estimar las relaciones de ingesta de vegetales y carne por parte de los seres humanos y se integran muy bien a los estudios arqueofaunísticos y arqueobotánicos.

El colágeno de los huesos tiene un ritmo de reposición en el organismo de aproximadamente entre diez y treinta años; por lo tanto, su estudio refleja el promedio de ingesta que el individuo efectuó durante ese lapso. La piel, el pelo y las uñas tienen un ritmo mayor y pueden reflejar la dieta de cortos períodos, incluso estacionales (Ambrose 1993; O'Connell y Hedges 1999; Schwarcz y Schoeninger 1991:285).

El delta del carbono 13 sirve para diferenciar las dietas que se basan en plantas de diferente patrón fotosintético. Hay tres tipos de patrones fotosintéticos: C₃, C₄ y CAM. Las C₃ son la mayoría de las plantas silvestres de la Puna e incluyen a la quinoa (*Chenopodium quinoa*), porotos y los tubérculos (papa, oca, ulluco y mashua) (Hastorf y De Niro 1985). Estas plantas tienen un rango de valores entre -25 y -35 ‰ (media: -27.1 ‰). Las C₄ incluyen al maíz (*Zea mays*) y tienen valores que oscilan entre -7 y -16 ‰ (media: -13.1 ‰). Las CAM son estacionalmente C₃ y pertenecen, casi exclusivamente, a suculentas de tierras áridas como los cactus y el ágave. Sus valores oscilan entre -10 y -14 ‰ cuando el crecimiento ocurre de noche vía CAM, o de -24 a -30 ‰ cuando se efectúa de día vía fotosíntesis C₃ (Pate 1994).

Las plantas obtienen nitrógeno del aire pero también del suelo, que tiene valores comprendidos entre -4 y +14 ‰. Otra fuente de nitrógeno es el agua dulce y marina que fijan el mismo a través de bacterias y algas azules (Pate 1994: 179). Los valores en los organismos acuáticos son más positivos que en los terrestres, además hay un enriquecimiento de 3-4 ‰ a medida que se asciende de nivel trófico. Como la cadena trófica marina es más larga que la terrestre, los primeros presentan valores más altos que los últimos. Por ejemplo, los mamíferos terrestres tienen un promedio de +5.7 ‰, mientras que los mamíferos marinos de +15.6 ‰ (Schoeninger y De Niro 1983).

Ambrose y De Niro (1986) indican que un enriquecimiento del $\delta^{15}\text{N}$ también fue notado en el colágeno de los huesos de herbívoros provenientes de zonas áridas de Africa Oriental cuyos valores son similares a los de ambientes marinos. Estos van de +12 a +19.3 ‰ (rangos marinos entre +12.7 y +19.4 ‰). Este hecho se debe a que existe una fuerte correlación negativa entre la cantidad de precipitaciones anuales y el valor del $\delta^{15}\text{N}$ en el colágeno de los herbívoros. Altos valores (es decir, mayores a +10 ‰) ocurren en áreas con menos de 400 mm anuales de precipitación (Pate 1994).

Norr (1995:208) sugiere que es recomendable conocer los valores teóricos o reales de la composición isotópica de la cadena trófica local o regional con el fin de interpretar más efectivamente los resultados de los isótopos de los restos humanos. Diversos autores han realizado controles isotópicos de plantas y animales andinos que son de gran utilidad (Ambrose y De Niro 1983; De Niro y Hastorf 1985; Fernández *et al.* 1991; Fernández y Panarello 1994).

Uno de nosotros, junto a H. Yacobaccio, lleva adelante desde hace varios años una exploración sobre la dieta de los grupos prehispánicos puneños durante el Holoceno, que incluye el establecimiento de valores estándar para las posibles especies involucradas en la dieta (Olivera y Yacobaccio 2002).

Si bien no contamos con gran cantidad de muestras humanas para Antofagasta de la Sierra, ya existen algunos valores que cubren diferentes épocas del Holoceno y que hemos resumido en la Tabla 6.

Los valores de $\delta^{13}\text{C}$ de los sitios del Arcaico Final apuntan a una dieta basada fundamentalmente en ingesta de carne y/o vegetales C₃, lo cual se confirma por los altos valores del N15. Es interesante notar el descenso del valor de N15 en la muestra de Cueva Cacao 1a, lo que podría coincidir con un mejoramiento ambiental con aumento de la humedad que proponen los estudios paleoambientales a partir de ca. 3000 años AP.

SITIO	C14 (años AP)	MUESTRA	INDIVIDUO		FRACCION ORGANICA	
			EDAD	SEXO	$\delta C13(‰)$	$\delta N15(‰)$
Quebrada Seca 3	4410±50	óseo	NONATO	?	-16.56	+13.44
Punta de la Peña 11	3210±50	óseo	INFANTE (=4 meses)	M	-14.90	+14.36
Punta de la Peña 11	3210±50	piel	INFANTE (=4 meses)	M	-21.07	+19.10
Punta de la Peña 11	3210±50	pelo	INFANTE (=4 meses)	M	-16.10	+10.30
Cueva Cacao 1 ^a	3000±80	pelo	?	?	-19.42±.05	+6.61±.07
Punta de la Peña 9	1500	óseo	ADULTO	M?	-13.20	+11.00
Punta de la Peña 9	1500	uña	ADULTO	M?	-12.76	+10.20
Qda. de La Cueva	1130±60	óseo	ADULTO (24/34años)	F	-12.66±.03	+8.86±.13
Qda. de La Cueva	1180±60	óseo	ADULTO	M	-13.13±13	+9.64±.10
Bajo del Coypar II	1080±210	óseo	ADULTO	M?	-15.83±10	+14.97±.17
La Alumbreira	210±70	óseo	ADULTO (35/45 años)	M	-13.93±22	+10.57±.01
La Alumbreira	210±70	óseo	ADULTO (25/35años)	F	-13.24±16	+11.06±.20

Tabla 6. Muestras isotópicas de sitios de Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional)

Otro elemento interesante es la variación de los valores de C13 del hueso respecto de los de piel y pelo en el individuo del sitio Punta de la Peña 11. Dado que se trata de un infante, los valores reflejan la dieta materna. El valor del hueso, promedio de 10 a 30 años, muestra quizás una dieta más equilibrada entre carne y vegetales, mientras que en el corto plazo parecería haber aumentado la ingesta de plantas C3 o haber soportado algún tipo de stress quizás relacionado con extrema aridez ambiental. Finalmente, los valores del nonato del sitio Quebrada Seca parecen coincidir con los esperables en una economía basada en la caza.

Un cambio notable se observa en las muestras provenientes de sitios posteriores a los 2000 años AP. En todos los casos el $\delta^{13}C$ muestra un incremento que apunta a una importante ingesta de plantas C4, muy posiblemente el maíz comienza a jugar un rol importante. Sin embargo, los valores del N muestran que la proteína carnea estuvo siempre presente en la dieta de manera importante. Podríamos pensar en una dieta equilibrada, donde los vegetales cultivados junto a la carne y grasa de los camélidos sudamericanos formaron parte de la misma.

Los elementos anteriores se refuerzan si observamos en el gráfico de la Figura 10 la relación entre el C y el N donde se observa que los individuos del Arcaico Final caen en categoría de herbívoros o superior, mientras que los agropastoriles coinciden, en general, con la misma categoría. Esto último podría implicar un aumento de ingesta de vegetales C3, pero los valores del $\delta^{13}C$ muestran claramente una importante ingesta C4 que identificamos con maíz. En conclusión, los datos parecen apuntar a que, aún con el aumento de la incidencia de la agricultura en la economía, los grupos puneños formativos y tardíos continuaron otorgando singular importancia a los camélidos en la misma.

El análisis de fibra es otra prometedora línea de evidencia que M.C. Reigadas (2001, 2008, en prensa) viene explorando desde hace muchos años utilizando registro de diferentes sectores de la Puna. Hay diversos sitios de Antofagasta que arrojaron interesantes datos que creemos útil considerar aquí.

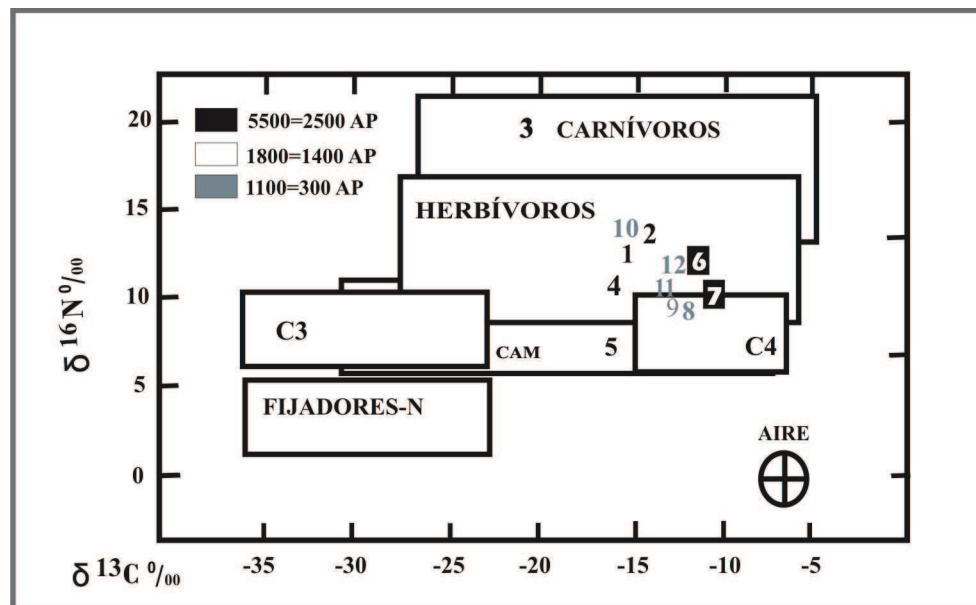


Figura 10. Relación isotópica entre valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ en muestras humanas de sitios de Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional).

Referencias: 1) QS3 (óseo); 2) PP11 (óseo); 3) PP11 (tejido orgánico); 4) PP11 (pelo); 5) CC1a (pelo); 6) PP9 (óseo); 7) PP9 (uña); 8) QLC (1) (óseo); 9) QLC (2) (óseo); 10) BC2 (óseo); 11) LA (1) (óseo); 12) LA (2) (óseo).

En Quebrada Seca 3 (ca. 5400-4410) Reigadas (2008) identifica fibra de *Vicugna vicugna*, *Lama guanicoe* (que no se emplea en manufacturas) y un tercer patrón que coincidiría con el de la llama (variedad Intermedia). Los colores de las muestras observadas son los naturales, canela para vicuña, bermellón para guanaco y marrón y blanco para el “patrón llama”, existiendo muestras asignadas a llama teñidas de rojo. Las fibras con patrón vicuña (color canela) como también llama (blanco y marrón) son empleadas en la elaboración de cordeles, prevaleciendo el empleo de estas últimas.

En los cordeles elaborados con fibras del patrón llama, hay selección de fibras por especie, no observándose selección por tipo de fibra (lanillas vs. pelos). Tienen presentes los pelos o fibras más gruesas componentes del manto, presentes también en las muestras de vellones asignados a este patrón.

Entre los cuatro cordeles elaborados con vicuña, dos presentan una selección intencional de fibras por tipo y fueron confeccionados con las lanillas del manto, descartando las fibras más gruesas. Estos están asociados a un fardo funerario procedente del nivel 2b2 (4930±110 AP AC 1115). En las otras dos muestras de cordeles están presentes tanto los pelos como las lanillas (Reigadas 2008).

La presencia del color blanco en el patrón llama se asocia a manipulación y/o mayor control sobre los animales, lo que podría corresponder con un proceso de domesticación o la presencia de animales domésticos, si bien se debe ser prudente en este sentido ya que existe aún discusión entre los especialistas (Reigadas 2008b y com. per.)

Por otra parte, ya en el Formativo, en Punta de la Peña 9 (ca. 1500 años AP) todas las muestras identificadas en cuerdas, textiles y sogas (estas con algo de cabello humano) corresponden a *Lama glama*, aunque se registró algo de fibra de vicuña en paquetes de cuero.

Finalmente, en muestras de sitios tardíos observamos un panorama algo diferente. En las ocupaciones superiores del sitio Punta de la Peña 4 (ca. 960-460 años AP) se encuentran vellones y cordeles *Vicugna vicugna* y *Lama glama*. En Cueva Cacao 1A (ca. 1000-900 años AP, pero también ca. 3000-3400) se encuentran: hilos *Vicugna vicugna*, *Lama guanicoe* y llama; Cordeles *Vicugna vicugna*, *Lama guanicoe* y Rodentia; hisopos de *Lama guanicoe*. Son muy importantes para CC1a las observaciones de Reigadas:

“Resulta interesante en la muestra estudiada, la aparición de fibras negras en vellones, hilos y cordeles. Dransart (1991) presenta la primera evidencia de vellones de este color para Tulán 85 y 54, y afirma que poseían rebaños domesticados de camélidos a juzgar por la rara pero significativa aparición de fibras negras, apoyándose en Gilmore (1950, citado en Dransart 1991) que comenta que el melanismo no ocurre en las poblaciones de guanaco” (Reigadas 2008a).

En este sitio, además, se ubicó la primera evidencia de llama tipo lanudo o capa simple, asociada a la producción más especializada de fibra. Es interesante recordar que en un sitio de la Puna norte, Huachichocana (Capa B > 1000 años AP), se detectó evidencia de fibra del morfotipo llama lanuda en época muy tardía (Reigadas 2008b).

Para concluir este apartado, destacaremos algunas tendencias de interés en el material lítico de ciertos sitios. En la aldea de Casa Chavez Montículos son habituales los fragmentos de palas/azadas líticas, pero su abundancia no parece ser homogénea a lo largo de todas las ocupaciones. En el Componente Superior del Montículo 1 se ubicaron el 63,5% de los fragmentos contra 36,5 % del Componente Inferior. Por otro lado, las 4 piezas enteras fueron rescatadas todas en el Componente Superior (2 M1 y 2 M4) (Pérez, S. 2003 ms). Es interesante este hecho dado que a partir de *ca.* 1900/1800 años AP se ha postulado un incremento en la importancia de la agricultura en la economía del Formativo regional (Olivera y Podestá 1993). Por supuesto que esta tendencia puede ser engañosa y deberse a un sesgo de excavación, pero por el momento creemos que debemos tomarla en cuenta.

Finalmente, respecto de las puntas de proyectil, éstas parecen aún más abundantes en los sitios de altura que en la Base Residencial. En Casa Chavez Montículos se rescataron 38, incluidos los montículos 1 y 4, mientras que fueron 32 ejemplares en Real Grande 1 y alrededor de 30 en Real Grande 6, incluyendo en todos los casos enteras, fracturadas y preformas (Escola 2000 y com. per.). En este caso es difícil pensar en que obedezca a diferencias en los tamaños entre las áreas de excavación ya que ésta es sustancialmente inferior en los sitios de Real Grande.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Para los intereses de este trabajo nos focalizaremos en la evidencia de los últimos 3000 años - donde se establecieron sociedades con producción de alimentos-, y revisaremos la incidencia de los camélidos sudamericanos en las mismas. En el cuadro de la Figura 11 intentamos resumir el panorama de la economía de los grupos humanos que habitaron la Puna Meridional desde el Arcaico Final hasta *ca.* 500 años AP. En ese cuadro se incluyen las condiciones ambientales cambiantes y los tipos de asentamiento con su ubicación en el paisaje.

Luego de la gran aridez del Holoceno Medio, comienza un período de mejora ambiental a partir de *ca.* 4.500 años AP. En un marco de una cierta restricción de movilidad de los grupos, fueron las quebradas laterales con vegas los sectores principales de ocupación, aunque los bordes de lagunas como Laguna Colorada y Laguna Cavi pudieron haber jugado un rol importante de acuerdo a nuestras más recientes investigaciones en proceso.

Es posible que durante esta fase se desarrollara o acelerara un proceso de domesticación del camélido (evidencias de posible fibra de llama y algunas medidas osteométricas aún en evaluación apoyaría esta idea), dentro de una economía donde la caza de la vicuña, en especial, y el guanaco ocuparon el rol principal según se desprende de la evidencia zooarqueológica. Seguramente la recolección y tal vez una horticultura temprana complementarían la subsistencia a medida que avanzaba el proceso, como indicarían recientes estudios de Babot (2006) sobre restos orgánicos en instrumentos de molienda.

A partir de los 3000 años AP, la presencia de llama domesticada a través de registro de fibra de llama intermedia parece indudable y ciertas evidencias podrían profundizar esta fecha hasta los 3.500 años AP, incluyendo datos osteométricos aún en evaluación.

Lo que resulta indudable es que los camélidos, tanto domesticados como silvestres, jugaron un rol determinante en la economía de los grupos agropastoriles desde por lo menos los 3000 años AP y hasta la ocupación europea. En este sentido los registros arqueofaunísticos (óseo y fibra) y los resultados isotópicos son casi concluyentes.

Cronología (años AP)	Ambiente	Asentamientos	Economía
0 ↑ 1. 0	Pico de extrema aridez <i>ca.</i> 1000 años AP (ACM) y posibles períodos de mayor humedad hacia 650 y 300 años AP (PEH)	BRAM en fondo de cuenca (BCII y LA) y sectores intermedios (CC1A, CC, CG, RM 4) SAE de caza y pastoreo en quebradas altas y de explotación agrícola en otras ecozonas (PC y CC)	Continúa la explotación de las quebradas altas para caza y pastoreo. Desde 1.100 años A.P. es introducida nueva tecnología de irrigación para agricultura intensiva y extensiva. Parece volver a incrementarse la caza de vicuña. Diversidad de morfotipos de llama (lanuda y carguera)
1. 0	Condiciones paulatinas de menor humedad desde 1.650/1700 años A.P.	BRAM en fondo de cuenca (CChM CS) y sectores intermedios (PP9, CG, RM 1 y 2) SAE en quebradas altas	Incremento de la agricultura, continúa el pastoreo con rotación de pasturas entre ecozonas, domina la llama morfotipo intermedio de uso generalizado (fibra, carne, transporte). Menor proporción de caza de vicuña
2. 0	Mayor humedad ambiental y disponibilidad de agua.	BRAM en fondo de cuenca (CChM CI) y menor ocupación estable en sectores intermedios (PP9, CC1A) SAE en quebradas altas (QS3)	Hacia 3.000 años AP evidencia de plantas domesticadas. Preeminencia del pastoreo, con rotación de pasturas, y de la caza de vicuñas, menor de la agricultura.
5.500	Ambiente más árido y seco, con altas temperaturas	PCh, CC1A, QS3, PP4	Caza-recolección con énfasis en la caza de camélidos. Ocupaciones en sectores aptos de las quebradas con vegas. Posibles restricciones de la movilidad, asociadas hacia los 4.500/5.000 años AP con un proceso de domesticación de los camélidos.

Figura 11. Evolución ambiental y economía en Antofagasta de la Sierra durante el Holoceno tardío.

Referencias: BRAM, Base Residencial de Actividades Múltiples; SAE, Sitio de Actividades Específicas. Sitios: PCh, Peñas Chicas; CC1A, Cueva Cacao 1a; QS3, Quebrada Seca 3; PP4, Punta de la Peña 4; PP9, Punta de la Peña 9; CG, Corral Grande; RM1, 2 y 4, Río Miriguaca 1, 2 y 4; CChM CI y CS, Casa Chavez Montículos, Componente Inferior y Superior; BCII, Bajo del Coypar II; LA, La Alumbreira; CC, Campo Cortaderas; CG, Corral Grande; PC, Punta Calalaste.

Durante este proceso se ocupan la totalidad de los sectores ambientales, pero con distinto grado de estabilidad y manejo de sus recursos según el momento cronológico y las características de las sociedades.

Durante el Formativo Temprano (*ca.* 2500-1900 AP) los fondos de cuenca presentan ocupaciones en aldea cerca de la planicie fluvial, con alta estabilidad y donde se desarrollan diversas actividades, asociadas a una economía donde el pastoreo fue la actividad principal complementado con una agricultura de pequeña escala. Existiría una rotación de pasturas con utilización de los sectores medios y altos de las quebradas, según la época del año, asociada a sitios de actividades específicas (Puestos de Caza/Pastoreo). La caza de vicuñas tuvo una gran importancia constituyendo quizás el mayor aporte de proteína carnea a la dieta. El ambiente era más húmedo y existió mayor disponibilidad de agua en todos los sectores de la cuenca beneficiando la ocupación humana. Nuevos sitios ubicados recientemente en las márgenes de la Laguna Antofagasta en áreas actualmente inadecuadas para la práctica agropastoril pueden asociarse con ello (Olivera *et al.* 2008 en prensa).

A partir de *ca.* 2000 años AP, coincidiendo con la presencia dominante de elementos valliserranos, la agricultura incrementa su importancia. En los sectores intermedios comienzan a instalarse puestos agropastoriles muy estables,

quizás de ocupación de año completo, aprovechando las tierras aptas para el cultivo. La evidencia de una mayor ingesta de vegetales C4, muy posiblemente maíz, a partir de esta fecha parece reforzar esta hipótesis.

Las evidencias analizadas para el Formativo tardío parecen apuntar a una menor incidencia de la caza de vicuñas, por lo menos de acuerdo a los datos osteométricos de las bases residenciales. Esto podría deberse a un decaimiento en la biomasa de ungulados relacionado con el fuerte deterioro ambiental hacia una aridez creciente a partir de 1650-1700 años AP, aunque nos inclinamos por un cambio logístico asociado a la presencia de grupos valliserranos que sustentaban su economía principalmente en la agricultura.

Esta última hipótesis se refuerza en el hecho de que a partir de *ca.* 1100 años AP parece incrementarse nuevamente el componente cazador en la economía aún durante la mayor crisis de aridez registrada para el Holoceno Tardío (Anomalía Climática Medieval) y con un incremento de la superficie agrícola con la incorporación de técnicas de regadío en piedemonte y ladera en el sitio Bajo del Coypar. Asimismo la agricultura intensiva y extensiva no se limita al fondo de cuenca, ya que sitios como Campo Cortaderas y Punta Calalaste muestran sistemas agrícolas con complejo regadío similar a Bajo del Coypar.

Por otro lado, comienzan a aparecer evidencias de un manejo más complejo de los rebaños domesticados. Mientras que durante el Formativo los rebaños estarían constituidos por un morfotipo de Llama Intermedia de uso más generalizado, tal como lo evidencian los tamaños sugeridos por los análisis osteométricos, a partir de 1200-1000 años AP comenzarían a desarrollarse morfotipos especializados orientados a la producción de fibra (aparición del morfotipo llama lanuda) y al transporte (aumento de la proporción de animales adultos y de gran tamaño). La creciente complejidad sociopolítica podría asociarse a un incremento de la práctica caravanera y la producción textil bajo el control de sectores diferenciados dentro de la sociedad. Aquí los datos de la arqueofauna se agregan al contexto arqueológico general: mayor número y diversidad de sitios, incremento del tamaño y complejidad de los mismos, agricultura extensiva, crecimiento demográfico, etc.

En resumen, la economía del Formativo Temprano se orientaría a un pastoreo con agricultura complementaria, mientras a partir de los 2000 años AP la agricultura incrementa paulatinamente su importancia alcanzando un desarrollo intensivo a partir de los 1000 años AP. Pero, como hemos discutido, en la dieta siempre parece haber un buen equilibrio entre las proteínas animales y los hidratos de carbono vegetales. En este sentido, la caza de camélidos silvestres (vicuña) constituyó siempre una estrategia relevante, pero su incidencia parece haber sido mayor en el Formativo Temprano y en el período Tardío-Inka.

Esto no estaría directamente relacionado a variables ambientales sino a motivos de logística económica, aunque los cambios en las condiciones de aridez deben haber influido en las decisiones tomadas por los grupos humanos y, consecuentemente, en el proceso cultural de Antofagasta de la Sierra durante los últimos 3000 años. Durante este proceso, los camélidos sudamericanos -tanto silvestres como domesticados- siempre jugaron un rol decisivo en la economía, la dieta y la reproducción de los grupos humanos involucrados.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Pablo Tchilinguirian su valiosa colaboración en los aspectos paleoambientales. A M. del C. Reigadas su generoso aporte sobre el tema de fibra. A Hugo Yacobaccio y Guillermo Mengoni sus útiles comentarios y sus aportes en osteometría e isótopos. A S. Pérez su aporte en el tema de palas/azadas líticas. A todos nuestros compañeros del Proyecto Arqueológico Antofagasta de la Sierra por su colaboración permanente en el campo y laboratorio. A todos ellos por su inalterable amistad y el compartir tantos años de trabajo orientado a entender la arqueología de la Puna Argentina y el rol de los camélidos sudamericanos en las mismas. A Alejandro Acosta y Daniel Loponte por confiar en nosotros para este capítulo y soportar estoicamente la espera del manuscrito final. Al Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano por otorgarnos sus instalaciones para desarrollar nuestro trabajo. Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (PIP 6333), la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 26023) y a la Universidad de Buenos Aires (UBACYT F 182) por apoyar financieramente las investigaciones.

BIBLIOGRAFÍA

ALBARELLA, U. y PAUNE, S.

2005. Neolithic pigs from Durrington Walls, Wiltshire, England: a biometrical database. *Journal of Archaeological Science* 32 (4): 589-99.

AMBROSE, S.H.

1993. Isotopic Analysis of Paleodiets: Methodological and Interpretive Considerations. *Investigations of Ancient Human Tissues: Chemical Analyses in Anthropology* (ed. por M.K. Sandford), pp. 59-130. Gordon and Breach Science Publishers, Langhorne.

AMBROSE, S.H. y M.J. DE NIRO

1986. Reconstruction of African Human Diet using Bone Collagen Carbon and Nitrogen Isotope Ratios. *Nature* 319: 321-324.

ASCHERO, C.

2000. El poblamiento del territorio. En *Nueva Historia Argentina, Los Pueblos Originarios y la Conquista*, editado por M. Tarragó, pp. 17-59. Editorial Sudamericana, Buenos Aires.

ASCHERO, C. y J. MARTÍNEZ

2001. Técnicas de caza en Antofagasta de la Sierra, Puna Meridional Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVI: 215-241.

BABOT, M.P.

2006. El papel de la molienda en la transición hacia la producción agropastoril: Un análisis desde la Puna Meridional argentina. *Estudios Atacameños* 32: 75-92.

BELOTTI LÓPEZ DE MEDINA, C.

2007. *Zooarqueología del sitio Soria 2 (Depto. De San José, Pcia. de Catamarca) y estudio comparativo del registro zooarqueológico del sur de los valles calchaquies, para los periodos Formativo y Desarrollos Regionales (Siglos I A.C. y XV D.C.)*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, UBA. MS.

BONAVIA, D.

1996. Los camélidos sudamericanos. Una introducción a su estudio. *Trabajos del Instituto Francés de Estudios Andinos*. Conservation International, Lima.

BROWMAN, D.

1989. Origins and development of Andean pastoralism: an overview of the past 6000 years. En *The Walking larder. Patterns of domestication, pastoralism and predation*, editado por J. Clutton-Brock, pp. 256-268. Unwin Hyman. London.

1994. Información y manejo de riesgo de los fleteros de llamas en los Andes Centro-Sur. *Zooarqueología de Camélidos* 1: 23-42. Buenos Aires, Grupo Zooarqueología de Camélidos.

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.

ELKIN, D.

1996. *Arqueozoología de Quebrada Seca 3: Indicadores de Subsistencia Temprana en la Puna Meridional Argentina*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. M.S.

ELKIN, D., C. M. MADERO, G. L. MENGONI GOÑALONS, D. E. OLIVERA y H. D. YACOBACCIO.

1991. Avances en el estudio arqueológico de los camélidos del Noroeste Argentino. En *Actas de la VII Convención Internacional de Especialistas en Camélidos Sudamericanos*. Jujuy. En prensa

ESCOLA, P. S.

1996. Riesgo e incertidumbre en economías agropastoriles: consideraciones teórico-metodológicas. *Arqueología* 6: 9-24.

1999. *Tecnología Lítica y Sociedades Agro-pastoriles Tempranas*. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. M.S.

ESCOLA, P., A. NASTI, J. REALES y D. OLIVERA

1992/1993. Prospecciones arqueológicas en las Quebradas de la Margen Occidental del Salar de Antofalla, Catamarca (Puna Meridional Argentina): Resultados Preliminares. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 14:171-190.

FERNANDEZ, J. y H.O. PANARELLO

1994. Estimaciones Paleodietéticas y Ambientales: Esqueletos 1 y 2 Puesto El Rodeo. *Contribución a la Arqueología del Río Pinturas (Provincia de Santa Cruz)* (ed. por C.J. Gradín y A.M. Aguerre), pp. 300-310. Búsqueda de Ayllu, Concepción del Uruguay.

GONZÁLEZ, A. R.

1978. *Arte Precolombino de la Argentina*. Filmediciones Valero. Buenos Aires.

GRANT, J. L.

2008a. *El recurso Camelidae en sitios de Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina) una aproximación osteométrica*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, UBA. MS

2008b. Aportes de distintas técnicas osteométricas para la identificación interespecífica de camélidos sudamericanos. Trabajo presentado en el I Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina, 8 al 12 de septiembre. Malargüe (Mendoza, Argentina).

GROSJEAN, M. y L. NUÑEZ.

1994. Lateglacial, Early and Middle Holocene environments, human occupation and resource use in the Atacama. *Geoarchaeology* 9, p. 271-286.

HABER, A.

1999. Una arqueología de los oasis puneños. Domesticidad, interacción e identidad en Antofalla, primer y segundo milenios d. C. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. M.S.

2001. El oasis en la articulación del espacio circumpuneño. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 251-274. Córdoba

HASTORF, C.A. y M.J. DE NIRO

1985. Reconstruction of prehistoric plant production and cooking practices by a new isotopic method. *Nature* 315: 489-491.

HESSE, B.

1982. Animal Domestication and Oscillating Climates. *Journal of Ethnobiology* 2: 1-15.

HOCSMAN, S.

2002. *Producción lítica, variabilidad y cambio en Antofagasta de la Sierra, ca. 5500-1500 años AP*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, La Plata. MS.

IZETA, A.

2004. *Zooarqueología del sur de los valles Calchaquies. Estudio de conjuntos faunísticos del Período Formativo*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, La Plata. M. S.

2006. Osteometría de camélidos sudamericanos. Ejemplos de su implementación en contextos formativos del

sur de los valles calchaquíes. En *Memorias del IV Congreso Mundial de Camélidos*. En prensa.

LÓPEZ, G. E.

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.

LÓPEZ CAMPENY, S. M.

2001. *Actividades domésticas y organización del espacio intrasitio. El sitio Punta de la Peña 9. Antofagasta de la Sierra (Prov. de Catamarca)*. Trabajo Final de Carrera de Arqueología. Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán. MS.

LÓPEZ CAMPENY, S. M., D. OLIVERA, V. FERNANDEZ VARELA y J. PEÑA

2005. Procesos tafonómicos, subsistencia y uso del espacio: Análisis de la arqueofauna de un sitio agropastoril de la Puna Meridional argentina (Punta de la Peña 9, Antofagasta de la Sierra, Catamarca). *Intersecciones en Antropología* 6: 11 -28.

MEADOW, R.

1987. Techniques for comparing bone measerument data from small simples. *Paper presented at the Northeastern Faunal Analysis Conference*. Storrs, Connecticut.

MENEGAZ, A.N., F. GOIN, C. SALEMME y E. Ortiz JAUREGUIZAR.

1988. Una propuesta de sistematización de los caracteres morfométricos de los metapodios y falanges de Camelidae. En *De Procesos, Contextos y otros Huesos*, editado por N. Ratto y A. Haber, pp. 53-64. Instituto de Ciencias Antropológicas (FFyL-UBA).

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.

2007. Camelids in ancient Andean societies: A review of the zooarchaeological evidence. *Quaternary International*. (doi:10.1016/j.quaint.2007.05.022) (En prensa) (disponible online en www.sciencedirect.com)

MENGONI GOÑALONS, G. L. y H. D. YACOBACCIO

2006. The domestication of South American camelids. A view from the South-Central Andes. En *Documenting domestication. New genetic and archaeological paradigms*, editado por M. Zeder, D. Bradley, E. Emshwiller y B. Smith, pp.228-244. University of California Press.

NIELSEN A. E., ÁVALOS J. y VÁZQUEZ M.M.

2008. El papel de las lagunas Altoandinas en la articulación de la sociedad Catamarqueña. *Primeras Jornadas Arqueológicas Puneñas de los Andes Centro-Sur*. Libro de resúmenes: 95-96. Tucumán.

NORR L.

1995. Interpreting dietary maize from bone stable isotopes in the American Tropics: The state of the Art. En *Archaeology in the Lowland American Tropics*, editado por P. W. Stahl, pp. 198-233. Cambridge University Press. Cambridge

NUÑEZ L. y C. S. SANTORO.

1988. Cazadores de la puna seca y salada del área centro-sur Andina (Norte de Chile). *Estudios Atacameños* 9: 11-60.

O'CONNELL, T.C. y R.E.M. HEDGES

1999. Isotopic Comparisons of Hair and Bone: Archaeological Analyses. *Journal of Archaeological Science*, 26: 661-666.

OLIVERA, D.

1991. El formativo en Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina): Análisis de sus posibles relaciones con contextos arqueológicos Agro-alfareros Tempranos del Noroeste Argentino y Norte de Chile. *Actas del IX Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, 2: 61-78. Chile, Sociedad Chilena de Arqueología.

1992. *Tecnología y estrategias de adaptación en el Formativo (Agro-Alfarero Temprano) de la Puna Meridional Argentina. Un caso de estudio: Antofagasta de la Sierra (pcia. de Catamarca, R.A.)*. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional de la Plata. MS

1997. La importancia del Recurso Camelidae en la Puna de Atacama entre los 10.000 y 500 años A.P. *Estudios Atacameños. Tomo Especial dedicado al II Taller Binacional de Interacción entre el NOA y el Norte Chileno*, 14: 29-41. San Pedro de Atacama, Chile.

2001a. Sociedades Agropastoriles Tempranas: El Formativo Inferior del Noroeste Argentino. En *Historia Argentina Prehispánica*, editado por E. Berberían y A. Nielsen, pp. 83-126. Brujas, Córdoba.

2001b. Perfil etario y rendimiento económico de Lama Glama. En *El uso de los camélidos a través del tiempo*, editado por G. Mengoni Goñalons, D. Olivera y H. Yacobaccio, pp.179-202. Del Tridente, Buenos Aires.

2006 Recursos bióticos y subsistencia en Sociedades Agropastoriles de la Puna Meridional Argentina. *Comechingonia* 9: 19-56.

OLIVERA, D. y M. PODESTÁ

1993. Los Recursos del Arte: Arte Rupestre y Sistemas de Asentamiento y Subsistencia Formativos en la Puna Meridional Argentina. *Arqueología* 3: 93-141.

OLIVERA D. y D. ELKIN.

1994. De Agricultores y Pastores: El proceso de domesticación en la puna Meridional Argentina. *Zooarqueología de Camélidos* 1: 95-124. Buenos Aires, Grupo Zooarquología de Camélidos.

OLIVERA D. y S. VIGLIANI

2000-2002. Proceso cultural, uso del espacio y producción agrícola en la Puna Meridional Argentina. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19: 458-481. Buenos Aires.

OLIVERA, D., P. TCHILINGUIRIAN y M. DE AGUIRRE

2002. Cultural and environmental evolution in the meridional sector of the Puna of Atacama during the Holocene. En *Simposio "Change in the Andes", XIV Congreso de la Unión de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas de Europa*. Ed. Bar. Iedja. Bélgica.

OLIVERA, D.; A. ELÍAS; P. SALMINCI; P. TCHILINGUIRIAN; L. GRANA; J. GRANT y P. MIRANDA

2008. Nuevas evidencias del proceso sociocultural en Antofagasta de la Sierra. Informe de campaña año 2007. *La Zaranda de Ideas* N° 4: 119-140.

OLIVERA, D., A. VIDAL y L. GRANA

2003. Espacio, ritual y complejidad en la Puna Meridional (ca. 3000 años AP): Cueva Cacao 1 A. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVIII: 257-279.

OLIVERA, D., P. TCHILINGUIRIAN y L. GRANA

2004. Paleoambiente y Arqueología en la Puna Meridional Argentina: archivos ambientales, escalas de análisis y registro arqueológico. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXIX: 229-247.

OLIVERA, D. y P. TCHILINGUIRIAN

2006. Humedales de altura y capacidad de sustentación para camélidos (Antofagasta de la Sierra, Catamarca, Argentina). *IV Congreso Mundial sobre Camélidos*. Santa María, 11-15 de octubre Catamarca.

OLIVERA, D., P. TCHILINGUIRIAN y M. J. DE AGUIRRE

2006. Cultural and enviromental evolution in the meridional sector of the Puna of Atacama during the Holocene. *Acts of the XIVth International Prehistoric Congress: Change in the Andes: Origins of Social Complexity Pastoralism and Agriculture*, pp 1-7. Belgium

PANEBIANCO, A., J. GRANT y D. OLIVERA

2005. Análisis de variables cuantitativas y cualitativas en material arqueofaunístico de la Puna Meridional Argentina. En *Actas del I Congreso Argentino de Arqueometría*, editado por A. Pifferetti y R. Bolmaro, pp. 27-28.

PATE, F.D.

1994. Bone Chemistry and Paleodiet. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 1: 161-209.

QUADE J., J. A. RECH, J. L. BETANCOURT, C. LATORRE, B. QUADE, RYLANDER K.A y T. FISHER

2008. Paleowetlands and regional climate change in the central Atacama Desert, northern Chile. *Quaternary Research*. En Prensa

REIGADAS, M. C.

2008a. Los colores de la complejidad. El camino hacia la especialización ganadera (Cacao 1- Antofagasta de la Sierra, Catamarca) *Arqueología* N° 14. En Prensa

2008b. Explotación de recursos animales y producción textil durante el Holoceno (Antofagasta de la Sierra, Catamarca, Argentina). En: *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas* N° 35.

SCHOENINGER, M.J. y M.J. DE NIRO

1983. Nitrogen and Carbon Isotopic Composition of Bone Collagen from Marine and Terrestrial Animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 48: 625-639.

SCHWARCZ, H.P. y M.J. SCHOENINGER

1991. Stable Isotope Analyses in Human Nutritional Ecology. *Yearbook of Physical Anthropology* 34: 283-321.

TARRAGÓ, M.

1992. El Formativo y el Surgimiento de la complejidad Social en el Noroeste Argentino. Simposio Internacional "Arqueología Sudamericana. Una reevaluación del Formativo". Cuenca, Ecuador. MS.

2000. Chacras y pukara. Desarrollos regionales tardíos. En *Nueva Historia Argentina, Los pueblos Originarios y la Conquista*, editado por M. Tarragó, pp. 257-299. Sudamericana, Buenos Aires.

TCHILINGUIRIAN, P. y D. OLIVERA

2000. De aguas y tierras: aportes para la reactivación de campos agrícolas arqueológicos en la Puna Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXV: 99-118.

2005. Evolución paleoambiental e implicancias geoarqueológicas en laguna Colorada. Puna Catamarqueña, Argentina. *Actas del XVI Congreso Geológico Argentino*. La Plata.

TCHILINGUIRIAN, P., D. OLIVERA y L. GRANA

2005. Paleoambientes sedimentarios y su aplicación en Arqueología. Antofagasta de la Sierra, Catamarca. En *Actas del I Congreso Argentino de Arqueometría*, editado por A. Pifferetti y R. Bolmaro, pp. 472-482. Rosario.

2008. Expansiones y retrocesos de humedales de altura durante el holoceno, Puna austral, Argentina. Implicancias ambientales. *XVII Congreso Geológico Argentino. Simposio Paleoclima durante el Cenozoico Tardío*. Jujuy.

VIGLIANI, S.

2005. El sitio Bajo del Coypar II: Las evidencias más tempranas (ca. 1000) del proceso agropastoril en la Puna Meridional Argentina (Antofagasta de la Sierra, Catamarca). *Andes* 16: 1-22. Universidad Nacional de Salta.

VIDAL, A.

2002. *Análisis de la cerámica utilitaria en un sitio agroalfarero temprano en la Puna de Catamarca*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, UBA. MS

VON DEN DRIESCH, A.

1976. *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard

WEINSTOCK, J.

2000. Osteometry as a Source of Refined Demographic Information: Sex-Ratios of Reindeer, Hunting Strategies, and Herd Control in the Late Glacial site of Stellmoor, Northern Germany. *Journal of Archaeological Science*, 27 (12): 1187-1195

WHEELER PIRES-FERREIRA, J., E. PIRES-FERREIRA y P. KAULIKE.

1977. Domesticación de los camélidos en los Andes Centrales durante el Periodo Precerámico: un modelo. *Journal de la Société des Américanistes* 64, 155-165. París.

WHEELER, J. y E. REITZ.

1987. Allometric prediction of liveweight in the alpaca (*Lamapacos L.*). *Archaeozoologia* 1: 31-46.

YACOBACCIO, H.

1994. Biomasa animal y Consumo en el Pleistoceno-Holoceno Surandino. *Arqueología* 4: 43-71. Buenos Aires, Inst. Cs. Antropológicas, UBA.

2001. La Domesticación de Camélidos en el Noroeste Argentino. En *Historia Argentina Prehispánica*, editado por E. Berberían y A. Nielsen, pp. 7-39. Brujas, Córdoba.

YACOBACCIO, H. D. y C. M. MADERO.

1992. Zooarqueología de Huachichocana III (Jujuy, Argentina). *Arqueología* 2: 149-188.

YACOBACCIO, H., D. ELKIN y D. OLIVERA

1994. ¿El fin de las sociedades cazadoras?: El proceso de domesticación animal en los Andes Centro-Sur. *Arqueología Contemporánea* 5, Edición Especial: "Arqueología de Cazadores-Recolectores" (L. Borrero y L. Lanata comp.), pp. 23-32. Buenos Aires.

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.

