

CAZA, DOMESTICACION Y PASTOREO DE CAMELIDOS EN LA PUNA ARGENTINA

Hugo D. Yacobaccio (*), Celina M. Madero (*)
Marcela P. Malmierca (*), María del Carmen Reigadas (**)

RESUMEN

El proceso de domesticación de los camélidos y el origen y estabilización de la estrategia pastoril ha sido un tema de crucial importancia en los estudios arqueológicos andinos. El objetivo de este trabajo es el análisis de este tema en Susques (Puna Argentina). Se plantea la existencia de un proceso de domesticación independiente al de los Andes Centrales y un desarrollo posterior del pastoreo. Nuestra investigación se basó en la delimitación de un sector de 1500 km² donde se localizaron 38 sitios arqueológicos de los cuales 14 forman parte de la muestra analizada aquí y abarcan un rango temporal desde los 3550 años A.P. hasta los 260 años A.P. Distintas líneas de evidencia han permitido establecer la presencia de animales domesticados (Lama glama) desde el momento más temprano, intensificándose su presencia a lo largo del tiempo como lo evidencian no sólo los restos óseos, sino también las manufacturas textiles. La estabilización de la estrategia pastoril se registra hacia los 2040 A.P. Se destaca la importancia de la caza de camélidos silvestres y el consumo de roedores que determinan la existencia de un sistema pastoril-cazador hasta momentos tardíos.

ABSTRACT

The study of the process of camelid domestication and the origins and stabilization of the pastoralist economic strategy has been a major issue in Andean archaeology. The goal of this paper is to analyze this subject in Susques (Puna Argentina). Our research was made on a 1500 km² sector in which 14 archaeological sites were analyzed in detail out of 38 that were located. The temporal range spans from 3550 B.P. to 260 B.P. Several research lines allowed us to determine the presence of domesticated camelids (Lama glama) since the earliest times. This presence is intensified through time as the bones and the textiles show. The stabilization of the pastoral strategy

(*) Sección Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras (UBA), 25 de Mayo 2173° Piso. (1002) Buenos Aires, Argentina.

(**) Instituto de Biología de la Altura, Universidad Nacional de Jujuy, Av. Bolivia 2335 (4600) San Salvador de Jujuy, Argentina.

is recorded by 2040 B.P. The hunting of wild camelids and the consumption of rodents is remarkable, so the economic system can be defined as pastoral-hunter.

“Los pueblos pastores no son muy afectos a dejar muchos vestigios que puedan servir a los arqueólogos para reconocer su presencia”.

V. Gordon Childe, *Los Orígenes de la Civilización*.

INTRODUCCION

El cambio de una economía cazadora por una pastoril ha sido objeto de interés en distintos lugares del mundo y ha marcado una parte esencial del estudio del cambio cultural en los Andes Centrales desde mediados de la década del setenta (Wing 1972, 1978; Wheeler et al. 1976). Aunque encarado más recientemente en los Andes Centro Sur, este tipo de análisis ha ganado un lugar destacado en las investigaciones arqueológicas desde principio de los ochenta (Núñez 1981; Hesse 1982).

Dentro de este tema el objetivo de nuestro trabajo es el estudio del proceso de domesticación de los camélidos y el posterior desarrollo del pastoreo. Ambos sucesos se encuentran ligados aunque no necesariamente tuvieron que darse en el mismo lugar. En términos generales, podemos decir que el pastoreo surge a partir de la intensificación de la explotación de animales domesticados en un contexto cazador-recolector. Esto no significó el abandono de las actividades predatorias que siguieron siendo importantes hasta momentos muy tardíos del desarrollo prehispánico (Madero 1993-94).

Wheeler et al. (1976) propusieron un modelo explicativo de domesticación de camélidos para los Andes Centrales derivado específicamente de evidencias provenientes de la Puna de Junín. El modelo propone una cadena secuencial de eventos desde la caza generalizada de cérvidos y camélidos silvestres hasta una caza especializada de camélidos que culmina en la domesticación de estos animales. El control territorial ejercido por los grupos humanos a partir de la estrategia de caza especializada de los camélidos habría resultado en un creciente control reproductivo y en el desarrollo de los primeros Camelidae domesticados y, a partir de allí, en la producción de variedades especializadas (Wheeler et al. 1976:489; Moore 1989). El modelo no identifica una causa específica para la domesticación sino que se plantea como un proceso natural en el desarrollo social de los grupos de cazadores. Más tarde Wing (1986) y Kent (1988) plantearon que la producción de lana para intercambio fue el motivo principal que llevó a la domesticación (sin embargo, ver Lavallée 1990).

Las diferencias en el registro arqueológico de ambas regiones llevaron a formular la hipótesis de que en los Andes Centro Sur se habría producido un proceso de domesticación independiente al de los Andes Centrales (Núñez 1981). Los modelos propuestos para la explicación de tal fenómeno se basaron, principalmente, en la actuación de mecanismos ambientales que habrían actuado como desencadenadores (Aschero 1994; Grosjean y Núñez 1995; Hesse 1982; Núñez 1988; Olivera y Elkin 1994). Los cambios ambientales pudieron haber producido un desbalance entre la población humana y los recursos llevando a aquella a adoptar decisiones que desarrollaran el control de los rebaños (Yacobaccio et al. 1994). Estos modelos, aunque ofrecen un buen punto de partida, no explican satisfactoriamente todos los cambios operados durante este momento, dado que establecen una cadena causal lineal para dar cuenta de la complejidad del fenómeno. Es necesario elaborar enunciados que incluyan evaluaciones sobre el uso de las localidades, diferencias en la movilidad y el surgimiento de fenómenos de circunscripción social (Aschero y Yacobaccio 1995).

Debemos distinguir entre domesticación y pastoreo, ya que éste último implica una

dependencia de los animales de rebaño que no necesariamente debe encontrarse durante los momentos de captura, amansamiento y cautiverio. Esto es particularmente importante porque la evidencia existente hoy en día marca un desfase temporal entre la aparición de especímenes asignables a llama (*Lama glama*) o evidencias del mantenimiento de camélidos en cautiverio dadas entre los 4300-4000 años A.P. y la abundancia de estos indicadores en el registro arqueológico registrada recién hacia los 3000 A.P. Sin embargo, se podría establecer una tendencia de aumento en la frecuencia de elementos que indican domesticación en el registro arqueológico a medida que pasa el tiempo, como lo atestigua la evidencia de distintos sitios, tanto en el Salar de Atacama - Tulán 54 (Núñez 1994)- como en la Puna de Argentina - Huachichocana III, capa E2 (Fernández Distel 1986); Casa Chávez Montículos (Olivera y Elkin 1994).

Podemos postular que durante el momento de domesticación predominó una estrategia de caza-recolección aunque esto dejaría de suceder cuando el pastoreo pasa a ser la estrategia económica predominante. La idea general debe leerse de la siguiente forma:

caza-recolección >> caza-domesticación >> caza-pastoreo >> pastoreo-caza

Sin embargo, no debe interpretarse como un modelo lineal ni como estadios de desarrollo, sino como un cambio en la estrategia predominante. **Estrategia predominante** es aquella que determina las esferas organizativas sobre las cuales se planifican y se llevan a cabo las diversas actividades económicas (obtención de recursos, procesamiento, consumo), producción de artefactos, pautas de asentamiento y movilidad, territorialidad e intercambio y relaciones sociales. Por otra parte, esta secuencia no es inevitable: por ejemplo, a partir de una estrategia de caza-domesticación no debe seguirse necesariamente una intensificación hacia el pastoreo. Asimismo, a partir de una estrategia de caza-pastoreo, la incorporación de la agricultura puede dar lugar a sistemas mixtos agrícola-pastoriles. Esta situación parece haber tenido lugar en Antofagasta de la Sierra en la Puna Meridional Argentina (Olivera 1991; Olivera y Elkin 1994), mientras que la de pastoreo-caza parece haber tenido lugar en Susques, como veremos en este trabajo. Una vez que el pastoreo se instala como estrategia predominante se espera una estabilización de la misma.

Para conocer un problema tan complejo es necesario apelar al análisis de diferentes líneas de evidencia. Nosotros hemos empleado evidencia etnoarqueológica que nos permitirá generar algunas expectativas sobre las características de la estrategia pastoril. También utilizamos información proveniente de los patrones de asentamiento; de la zooarqueología; del estudio de la fibra animal y el análisis de isótopos estables con el fin de determinar la dieta en restos humanos.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

La zona de Susques (23° 24' 6'' LS y 66° 21' 19'' LW) es ideal para tratar de obtener evidencia arqueológica que sirva para alimentar las hipótesis de domesticación y pastoreo andino (Figura 1). Se trata de un área de transición entre la Puna Seca y la Salada - para detalles ver Santoro y Nuñez (1987) - entre los 3500 y 4200 m snm. El clima predominante es frío y seco con precipitaciones estivales (diciembre-marzo), que oscilan entre los 80 y 200 mm anuales. El ambiente es desértico con vegetación xerofítica debido a la gran amplitud térmica diaria y la alta evapotranspiración.

Dada la ausencia de trabajos arqueológicos previos, nuestra investigación se realizó en un ámbito de *terra incognita*. El área de investigación comprende un rectángulo de 1500 km² donde se han localizado 38 sitios arqueológicos de los cuales 14 son objeto de un estudio detallado (Tabla 1). Este área se ha determinado para obtener una imagen lo más completa posible que incluya a los diferentes mosaicos ambientales. En los alrededores de Susques confluyen distintas quebradas que desembocan en el río Salado o Pastos Chicos que tienen un ambiente geológico compuesto por tobas y tobas ignimbríficas en el norte y margen izquierda del río Salado y por sedimentos marinos de areniscas, lutitas, areniscas silicificadas e intercalaciones calcáreas en la margen derecha

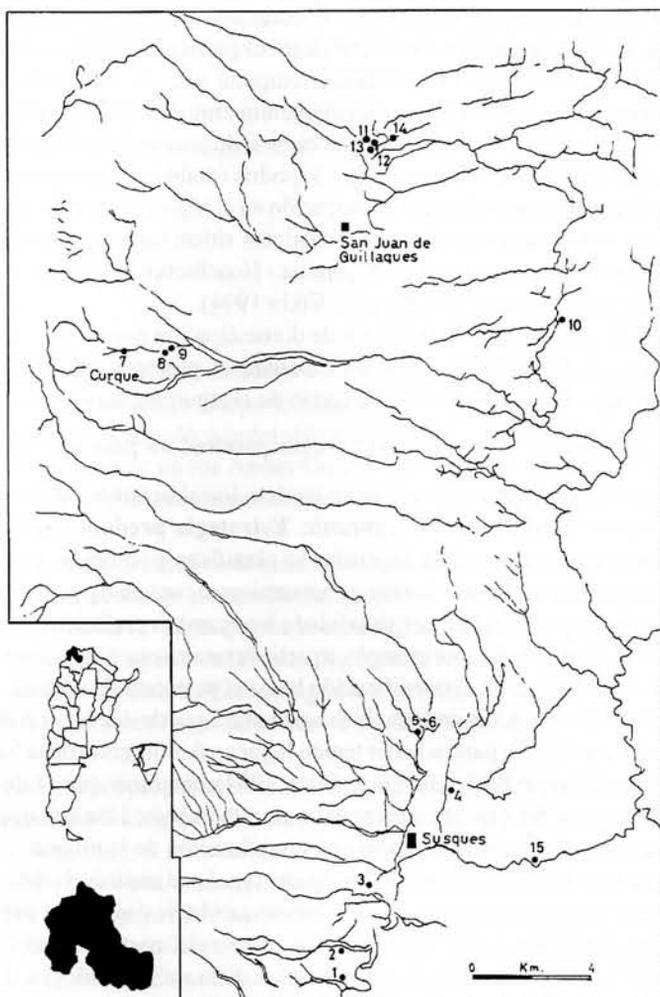


Figura 1. Mapa del área de investigación: 1. Morro del Ciénego Chico (MCC); 2. Casa Quemada 2 (CQ 2); 3. Alero Unquillar (AU); 4. Lapao Chico (LC); 5. Puesto Demetria C1 (PDC 1); 6. Puesto Demetria C2 (PDC 2); 7. Alero Huirunpure (HUI); 8. Hornillos 2 (HOR 2); 9. Hornillos 3 (HOR 3); 10. Pueblo Viejo (PV); 11. Cueva Chayal (CCH); 12. Chayal 2 (CH 2); 13. Chulpa Chayal (CHCH); 14. Alero Atuya (AAT); 15. Puesto Caliente (PC).

(Figura 2). Las áreas de San Juan de Quillaques y Curque constituyen un paisaje disectado de quebradas profundas con farallones de más de 200 m de altura en algunos casos compuestos de tobas y tobas ignimbríticas.

La población actual conserva en gran parte el patrón pastoril tradicional sin agricultura aunque en algunos casos existen pequeñas huertas donde se cultivan habas, papas, alfalfa y acelga.

EL PASTOREO ACTUAL

Una importante línea de evidencia es la etnoarqueología de pastores. Ha habido cierto desarrollo de esta disciplina en el área Andina (García 1988; Kuznar 1995; Miller 1979; Nasti 1993;

Tabla 1. Descripción sumaria de las características de los sitios.

SITIO	TIPO DE SITIO	TAMAÑO (EN M ²)	CANTIDAD DE ESTRUCTURAS	AREAS DE DESCARTE
1. Morro C. Chico	tumba (alero)	0.58	no posee	no posee
2. Casa Quemada 2	cielo abierto	960	5	-
3. Unquillar	alero	18	no posee	1
4. Lapao Chico	cielo abierto	-	2	-
5. Puesto Demetria C1	cielo abierto	2250	7 (+1 troja)	-
6. Puesto Demetria C2	cielo abierto	806	7	>1
7. Huirunpure	alero	139	3	1
8. Hornillos 2	alero	89	1	-
9. Hornillos 3	tumba (alero)	0.82	1 ("chulpa")	no posee
10. Pueblo Viejo	cueva	54	3 trojas	-
11. Cueva Chayal	cueva	20	no posee	1
12. Chayal 2	cielo abierto	640	7 (+9 trojas)	-
13. Chulpa Chayal	tumba (alero)	1.5	1 ("chulpa")	no posee
14. Alero Atuya	alero	65	1 troja	-



Figura 2. Paisaje de quebradas en los alrededores del poblado de Susques.

Tomka 1992). Estos estudios han producido resultados muy útiles para conocer la dinámica del pastoreo andino, pero han estado focalizados en grupos donde la agricultura juega un papel importante; por eso nuestro interés consistía en generar evidencia proveniente de grupos donde la agricultura no influyera en la toma de decisiones. Por ello, desarrollamos un proyecto etnoarqueológico en Susques, donde el pastoreo es la actividad predominante, poniendo la atención en el patrón de asentamiento y la explotación de los rebaños de camélidos (Yacobaccio y Madero 1994).

Una estrategia predominante de pastoreo involucra la interacción de una serie de elementos

tales como los rebaños, la tecnología asociada, el espacio utilizado, los recursos empleados y las unidades sociales intervinientes. El pastoreo es un sistema de dependencia de los animales de rebaño tenidos en propiedad (Chang y Koster 1986). Aquella es implementada a través de factores organizativos, entre los cuales son de fundamental importancia la movilidad, el asentamiento y la estructura del rebaño.

El pastoreo nómádico -en su definición original- no tiene una forma unitaria de ajuste adaptativo, sino que involucra una amplia variedad de respuestas contingentes a diferentes aspectos de los ambientes naturales y sociales (Dyson-Hudson y Dyson-Hudson 1980: 52). Debido a ello, aunque las adaptaciones pastoriles tienen puntos en común presentan una alta variabilidad en (1) las estrategias de manejo de los rebaños; (2) la organización social; (3) el grado de dependencia de los productos agrícolas; (4) la intensidad de la interacción con otros grupos y (5) el rango de movilidad -para detalles ver Galaty y Johnson (1990).

Generalmente, la disponibilidad anual de pasturas estructura la movilidad de los grupos ya que pueden estar disponibles en diferentes momentos del año en distintos espacios regionales. La movilidad, que es un medio para dar cuenta de esta situación, tiene como consecuencia un patrón de asentamiento disperso en el territorio de explotación anual. Estos desplazamientos pueden involucrar según los casos el traslado de toda la unidad social como en el pastoreo nómádico tradicional del Cercano Oriente (Cribb 1991) o de segmentos poblacionales como la trashumancia europea (Davidson 1980). Aquí hay ciertas diferencias con los grupos agropastoriles en los cuales es el calendario agrícola y no las pasturas lo que estructura la movilidad (Webster 1973).

El pastoreo andino no escapa a esta generalidad. La particular composición de los rebaños (diferentes proporciones de llamas, alpacas, cabras y ovejas) hace que exista una gran variabilidad en el grado de movilidad, la cantidad de asentamientos usados anualmente y, en gran medida, la definición de los territorios de pasturas (Browman 1990; Flores Ochoa 1977; Gundermann 1984; Rabey 1989).

Por ejemplo, Barbara Göbel ha determinado en la localidad de Huancar, cercana a Susques, que:

“Algunas de las estrategias desarrolladas que permiten crear márgenes de seguridad son una alta movilidad espacial, diversificación económica y la existencia de mecanismos alternativos para acceder a pasturas, animales y productos animales” (Göbel 1994:52).

El marco conceptual que considera el riesgo y la incertidumbre permite analizar la estrategia pastoril en este ambiente desértico. Los principales elementos de riesgo son (1) el riesgo climático relacionado con la impredecibilidad de las precipitaciones y la variación en la extensión y composición de las pasturas y fuentes de agua; (2) la inseguridad del mercado, dado que no se cuenta con información precisa sobre los niveles de oferta y demanda o sobre el valor de los productos y (3) la escasa e impredecible mano de obra masculina debido básicamente a la migración laboral.

Las estrategias que enfrentan a estos factores de riesgo son la alta movilidad; la diversificación económica y la implementación de diferentes mecanismos para acceder a pasturas (Browman 1994:25-26; Göbel 1994:52). Estas estrategias se ponen en práctica en el ámbito del manejo ganadero y en el empleo de varios asentamientos durante el ciclo anual.

Manejo de Rebaños

Siempre se trata de mantener alta la diversidad específica de los rebaños, obteniéndose distintos productos de cada uno de ellos. En el área de Susques los rebaños se componen de llamas (*Lama glama*), cabras (*Capra hircus*) y ovejas (*Ovis aries*). En algunos casos se poseen burros

(*Equus asinus*) y gallinas (*Gallus gallus*). El tamaño de los rebaños oscila entre los 50 y 253 animales con una media de 187, con la siguiente proporción: 43.4 % de llamas, 30.1 % de cabras y 26.3 % de ovejas. Las diferencias de comportamiento y tamaño lleva a los pastores a implementar diferentes tácticas de manejo para cada una de ellas.

En Susques, la llamas se crían para producir lana y carne. En relación a su consumo se seleccionan preferentemente machos adultos, lo que da como resultado un 77 a un 90 % de huesos de individuos adultos en los contextos descartados de los asentamientos. Los juveniles están representados entre un 10 y un 23 %, estando casi ausentes en las muestras los nonatos/neonatos. El ritmo de matanza es de un animal cada dos meses aunque puede espaciarse en épocas de stress nutricional; en estos casos, se la complementa con el sacrificio de cabras. Por eso, el mantenimiento de un rebaño diverso es importante para enfrentar los riesgos surgidos de la impredecibilidad del ambiente.

Estos patrones de matanza junto a los de transporte, darían como resultado un panorama variable respecto de las partes esqueléticas representadas en los distintos tipos de asentamientos del sistema, es decir, bases residenciales o asentamientos temporarios. Sin embargo, se puede distinguir un patrón general formado por el predominio de las partes del esqueleto axial - principalmente vértebras- por sobre las del esqueleto apendicular. Este patrón de representación de partes esqueléticas es el esperable en situaciones de pastoreo predominante.

La variabilidad de partes esqueléticas también puede observarse en relación al rendimiento medido a partir del contenido de carne y médula de los huesos (Binford 1978; Mengoni Goñalons 1991). En los sitios temporarios predomina una selección de huesos con alto contenido de carne y bajo contenido de médula. En las bases residenciales hay una distribución proporcional de los huesos con alto contenido de carne y alto contenido de médula. Es esperable que estos patrones se relacionen con la función de los sitios dentro del sistema pastoril.

En general, los estudios etnoarqueológicos de pastores andinos efectuados hasta el momento no desarrollaron una búsqueda detallada de los patrones en la composición faunística de los diversos asentamientos. Lamentablemente, el trabajo etnográfico de Flannery et al. (1989), no toma en cuenta este problema. El trabajo pionero de Miller (1979) registra el procesamiento primario y secundario pero no releva la composición de los conjuntos óseos en los asentamientos de pastores actuales. Por su parte, Kuznar (1995) cuantifica la representación de partes esqueléticas de asentamientos pastoriles de diferentes zonas ecológicas no homologables con las del presente estudio. Además, las muestras de huesos de llamas son muy pequeñas como para poder generar expectativas sólidas a partir de ellas.

Patrón de Asentamiento

Varios son los asentamientos empleados durante el año. En la estación estival (diciembre-abril) cuando las pasturas disponibles son las *vegas* y *tolares*, las unidades sociales se instalan en las bases residenciales o "casas" localizadas cerca de las fuentes de agua que alimentan a las *vegas* (Figura 3). Estas son localidades de gran tamaño con una superficie promedio de 1700 m² emplazadas hasta los 3700 m snm. El ámbito espacial del asentamiento está altamente estructurado con un núcleo funcional central compuesto de varias habitaciones, cocina y patio; periféricamente a este núcleo se distribuyen el resto de las estructuras (horno, corrales y áreas de descarte) (Yacobaccio y Madero 1994:206-207).

Se emplean, además, durante la estación seca (abril-noviembre) varios asentamientos temporarios o "puestos" cercanos a las pasturas de *tolares* y gramíneas, entre los cuales se distinguen dos grupos de sitios: los transitorios, cuyas ocupaciones oscilan entre tres y quince días y los estacionales con ocupaciones que van de los treinta a los sesenta días. Todos se encuentran por encima de los 3640 m snm y el tamaño medio de los recintos es de 9.5 ± 4.8 m² y de los corrales

de $77.9 \pm 42 \text{ m}^2$. El sitio más grande -incluyendo las áreas de descarte asociadas- no supera los 650 m^2 (Caracotche 1995).

El funcionamiento de este sistema plantea como expectativa un patrón de asentamiento disperso en el paisaje. Las bases residenciales de tamaño grande están localizadas en las cercanías de las fuentes de agua y de pastos tiernos, siempre en cabeceras o tramos medios de quebradas y presentan una alta diferenciación funcional interna. Los sitios temporarios, en cambio, se ubican a mayor altura; no están necesariamente asociados a fuentes de agua, pero sí a pasturas, son de tamaño pequeño, no estructuran el espacio interno y pueden estar localizados en cuevas o abrigos rocosos.



Figura 3. Vista de la zona con pastos tiernos (*vegas*).

LOS SITIOS ARQUEOLOGICOS

La obtención de información que dé cuenta del objetivo propuesto se centró en la prospección sistemática del área elegida no se limitó solamente a las quebradas, sino también a las planicies adyacentes. Se efectuó el registro de la evidencia arqueológica presente empleando fotografías aéreas y se realizaron excavaciones limitadas en una considerable cantidad de sitios cuyo fin principal fue el armado de una cronología para el lugar (Tabla 2 y Figura 1). En algunos de los sitios se realizaron excavaciones más amplias con el fin de aumentar la muestra disponible. En todos los casos se excavó en unidades de un metro cuadrado siguiendo las capas naturales y mapeándose los vestigios en la superficie de excavación. Se tomaron muestras geológicas de sedimento y se empleó una zaranda con malla de 1.5 mm con el fin de recuperar el material pequeño. Los resultados de esta primera etapa de trabajo cumplida entre 1989 y 1995 se dan a conocer en este escrito.

Dado que Susques es un área prácticamente desconocida desde el punto de vista arqueológico, presentaremos una descripción sumaria de los sitios para contextualizar la evidencia que emplearemos en este trabajo. Como se indica en la Figura 1, dentro del área de muestreo se delimitaron tres sectores: (1) alrededores del pueblo actual de Susques; (2) San Juan de Quillaques y (3) Curque. Para realizar este análisis emplearemos la información de los sitios que se han investigado de manera más exhaustiva (Tabla 1).

Tabla 2. Fechados radiocarbónicos de los sitios arqueológicos del área de Susques

SITIO/CAPA	LAB. N°	EDAD BP	CAL. 1 SIGMA (*)
Unquillar c. 2	beta-79205	3530 ± 70	1924 (BC 1877) 1737
Unquillar c.1	beta-79206	3510 ± 110	2007 (BC 1861) 1643
Unquillar c.2 (**)	beta-54581	3050 ± 60	1391 (BC 1366) 1132
M.C. Chico	LP-368	2750 ± 100	1007 (BC 894) 803
M.C. Chico	beta-56526	2460 ± 60	764 (BC 684) 406
Huirunpure c. 1	LP-523	2040 ± 70	163 (BC 41) DC 41
Cueva Chayal c.4	LP-375	1080 ± 80	890 (DC 986) 1023
Cueva Chayal c.3	LP-325	680 ± 50	1283 (DC 1294) 1388
Cueva Chayal c.3	LP-398	410 ± 50	1438 (DC 1451) 1618
P. Demetria C2 c.2	LP-345	820 ± 90	1155 (DC 1253) 1285
P. Demetria C2 c.1	beta-43015	760 ± 60	1223 (DC 1279) 1289
P. Demetria C1 c.2	beta-79208	750 ± 60	1224 (DC 1281) 1293
P. Demetria C1 c.1	beta-79207	620 ± 50	1225 (DC 1326) 1407
Hornillos 3	GX-20847	475 ± 75	1410 (DC 1436) 1481
Chulpa Chayal	beta-56527	260 ± 70	1527 (DC 1653) 1954

(*) Stuiver y Reimer (1993)

(**) Muestra contaminada con carbón de superficie

Alrededores del Pueblo Actual de Susques

El alero Unquillar provee información sobre el momento de ca. 3500 A.P. Es un sitio pequeño del cual se excavó el 19.44 % de su superficie; asimismo, se realizaron recolecciones de material de superficie a partir de cuadrículas distribuidas al azar tanto en el interior del alero como en la terraza adyacente. La excavación comprende casi toda la extensión de las ocupaciones estratigráficamente observables. Se discriminaron dos capas con episodios sincrónicos desde el punto de vista de los fechados radiocarbónicos, aunque diferentes en cuanto a la estructura de los contextos recuperados en los mismos. En efecto, la proporción de lascas y desechos líticos es inversa en las capas; el 81 % de los restos óseos provienen de la capa 1, mientras que sólo el 19 % corresponde a la capa 2. En la capa 1 también se recuperaron fragmentos de sogas confeccionados con fibras vegetales. Esto da la idea de que, a pesar de su proximidad cronológica, hubo una orientación distinta en la ocupación del sitio en ambos momentos.

El Morro del Ciénego Chico provee dos clases de datos importantes: información sobre uso de fibra animal y posibilidad de estudio de la dieta humana. El sitio es una pequeña oquedad formada por una roca desprendida de la pared del cerro que fue cerrada por pequeñas paredes o "pircas" construidas en sus extremos. En el interior se depositó sobre una camada de gramíneas, una cabeza humana y pequeños trozos de madera cubriéndola. El excelente estado de conservación permitió recuperar materiales normalmente perescibles. La cabeza, que conserva el tejido blando en su mayor parte, tiene una peluca con doce trenzas cortas y un gorro tejido en forma espiral confeccionado en lana de llama y vicuña. La lana de vicuña teñida de rojo contrasta con el marrón de la lana de llama (ver Análisis de las Fibras). La peluca estaba sostenida por finos cordeles de dos cabos de fibra vegetal. Asociado a este conjunto se recuperó una soga corta hecha con lana de guanaco y de vicuña. La cabeza humana es de un individuo femenino seccionada post-mortem a la altura de la segunda vértebra cervical que se mantiene todavía articulada. El resultado de una

tomografía computada axial reveló que el individuo presenta una fractura de su parietal derecho que le provocó un hematoma extradural luego calcificado que, con toda seguridad, fue el causante de su muerte. El cráneo tiene deformación intencional de forma circular (para detalles ver Yacobaccio et al. 1994).

El resto de los sitios relevados en este sector se corresponde al momento cronológico que se inicia a partir de los 850-800 A.P. Se trata de sitios de tamaño grande como Puesto Demetria y Casa Quemada 2 y pequeños como Puesto Caliente y Lapao Chico. Los primeros se ubican en terrazas asociadas a *vegas* permanentes y constan de un número variable de estructuras construídas con *pirca* seca o con argamasa. Aparentemente, las mismas cumplieron funciones diferentes ya sea de corrales, habitaciones, cocinas o lugares de almacenamiento. Puesto Demetria presenta dos sectores de construcciones en terrazas adyacentes de distinta altura que parecen haber sido construídas de manera consecutiva y ocupados durante un lapso de 200 años. Los sitios pequeños constan de una o dos estructuras circulares y están localizados en los sectores medios de las quebradas.

San Juan de Quillaques

Tres sitios como la Cueva Chayal, Chayal 2 y la Chulpa Chayal forman un complejo localizado en el sector medio de la quebrada del mismo nombre. La cueva tiene cinco capas con tres niveles de ocupación, el más temprano fechado en 1080 años A.P. La superficie excavada es del 13 % y aquí nos referiremos en detalle al material óseo recuperado de la capa 3, la cual reúne el 84 % del total de ítems recuperados ($n = 1291$). En un nivel aterrazado a unos 30 metros de la cueva se encuentra Chayal 2 que está compuesto por estructuras pircadas de varias dimensiones (Tabla 1). Es de destacar que este sitio cuenta con importantes construcciones para almacenamiento -las nueve trojas- con una capacidad de 30.54 m^3 en total con un rango de 0.92 m^3 a 9.39 m^3 . A 60 metros al oeste de la cueva se encuentra la Chulpa Chayal construída en una oquedad de $1 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$ y 1.1 m de altura. La misma se encontraba parcialmente destruída debido a un derrumbe y, por lo tanto, se rescató el material remanente. Los restos humanos están representados por las extremidades, costillas y pelo. Asociados a los mismos se recuperaron fragmentos de tejido de lana, una madeja de lana teñida de rojo y fragmentos de cordelería; artefactos de madera y tuestos cerámicos sin decoración.

Curque

En la tercer área prospectada se destacan dos sitios. El alero Huirunpure localizado en la cabecera de la quebrada de Hornillos tiene dos estructuras construídas de manera contigua contra la pared del mismo con aberturas al frente y un área de descarte monticular en la cual se realizó la excavación. Aunque se trata todavía de una superficie pequeña, la muestra ósea es significativa por su tamaño. Hasta ahora se ha detectado un único componente.

Hornillos 3 es una *chulpa* cercana al sitio anterior, construída en una oquedad menor a 1 m de lado donde se encontraba un cuerpo completo momificado en posición flexionada, originalmente envuelto en tejidos atados con cordeles de lana de los que se conservan sólo fragmentos. Tiene deformación cefálica intencional de forma circular. Como ajuar se depositaron diez vasijas miniatura de distinta forma, algunas de las cuales tenían hojas de coca en su interior; junto a ellas había también granos de maíz provenientes de marlos disgregados por problemas postdepositacionales.

Esta información permite plantear algunas generalizaciones referidas al patrón de asentamiento. Los sitios anteriores a los 2000 A.P. están localizados en cuevas y abrigos rocosos en tramos medios de quebradas, salvo el Morro del Ciénego Chico que está en la cumbre de un cerro de baja altura. Más complejo resulta el panorama de los sitios a partir de los 1000 A.P. Aquí hay sitios grandes

localizados en tramos superiores y medios de quebradas compuestos por varias estructuras de distinto tamaño y función (Tabla 1). También se detectaron sitios más pequeños con dos estructuras y otros en cuevas y abrigos rocosos. El patrón general es el de una localización dispersa de los asentamientos en el paisaje aparentemente relacionado con la distribución de pasturas y agua. Este patrón presenta grandes semejanzas con el de los pastores actuales, antes descrito.

ANÁLISIS DE LA ARQUEOFAUNA

Aquí presentaremos la evidencia proveniente del alero Unquillar, Huirunpure, Cueva Chayal y Puesto Demetria para los cuales poseemos análisis detallados. Estos sitios tienen ocupaciones de tres momentos cronológicos diferentes lo cual será útil para intentar conocer la utilización de los camélidos a través del tiempo. Sin embargo, tanto el alero Unquillar como Puesto Demetria, serán empleados en una escala más limitada ya que tienen graves problemas de conservación (ver más abajo). El primero de ellos es relevante en cuanto a los datos que brinda el estudio osteométrico y el segundo es útil en un nivel comparativo.

Integridad de las Muestras

Se sabe que distintos procesos tafonómicos intervienen sobre la integridad de los conjuntos óseos, entre ellos la meteorización (Behrensmeyer 1978), la diferente densidad ósea que afecta la conservación (Lyman 1985; 1994; Elkin 1995) y la acción de carnívoros y roedores (Binford 1981; Fisher 1995). Por eso, antes de discutir cualquier aspecto relacionado con las actividades humanas respecto de la explotación de los recursos faunísticos es necesario evaluar la incidencia que estos factores pudieron haber tenido en la conformación de la estructura de los contextos arqueofaunísticos.

En primer lugar, analizaremos la relación existente entre la densidad global y la abundancia de huesos identificados presentes. Seguimos el procedimiento tradicional que consiste en efectuar un coeficiente de correlación por rangos (ρ de Spearman) entre los valores de densidad global para llamas (Elkin 1995:Tabla 2) y los valores de especímenes óseos identificados (NISP). Las altas correlaciones indican una incidencia positiva de la densidad respecto de la abundancia lo que implicaría que el patrón de partes esqueléticas presente responde a problemas de conservación diferencial -sobreviven los más densos- (Lyman 1994). Correlaciones bajas o nulas indicarían, por el contrario, una baja incidencia de este factor en la composición del conjunto.

Para el alero Huirunpure se obtuvo un coeficiente negativo bajo ($r_s: -0.39 p<0.05$) similar al de Cueva Chayal ($r_s: 0.12 p<0.05$) lo que implica que la composición de las partes esqueléticas es independiente de la densidad y, por lo tanto, no presentan problemas de conservación debido a la densidad diferencial. En cambio, en Unquillar el coeficiente es alto ($r_s: 0.72 p<0.05$) indicando que este factor ha incidido en la conservación mayoritaria de los huesos de alta densidad.

En Huirunpure el 2.33 % y en Cueva Chayal el 4 % de los huesos están meteorizados en estadios mayores a 2, según la escala propuesta por Behrensmeyer (1978). En cambio, en Unquillar el porcentaje asciende al 16 %, lo que puede considerarse alto.

La acción de carnívoros y roedores -calibrada a partir de los rastros dejados en los huesos- es muy baja en los conjuntos. En Huirunpure los rastros de carnívoros llegan al 2.53 % y los de roedores al 1.36 %. En Unquillar no hay registro de acción de carnívoros y la de roedores llega al 2 %. En Cueva Chayal los restos óseos de camélidos presentan rastros de carnívoros que ascienden al 7.58 % y los de roedores llegan al 4.46 %.

Para los casos de Huirunpure y Cueva Chayal hay una baja incidencia de estos factores tafonómicos. La baja meteorización indica, a su vez, un rápido ritmo de enterramiento con una muy baja exposición lo que resultó en una escasa actividad de carnívoros y roedores ya que, además,

no se registran en las muestras alta presencia de restos óseos de roedores fosoriales. Distinto es el caso del alero Unquillar en el cual debido al pequeño tamaño de la muestra estos factores inciden proporcionalmente de manera mucho mayor, lo que impide efectuar consideraciones precisas sobre el uso económico de la fauna. En Puesto Demetria los huesos aparecen en mal estado de conservación, lo que en muchos casos impidió su recuperación (estadios 4 y 5 de Behrensmeier). La estrategia en este caso, consistió en efectuar una identificación *in situ* antes de su remoción. De esta manera se lograron identificar anatómicamente y taxonómicamente 71 huesos que es la muestra que emplearemos.

De la incidencia de los procesos tafonómicos mencionados se deriva que la arqueofauna del alero Unquillar no puede ser utilizada en la determinación de clases de edad y en el estudio de las partes esqueléticas, aunque sí es válida para extraer información osteométrica. Por otra parte, la muestra de Puesto Demetria sólo permite su empleo para estimar las proporciones de los huesos pertenecientes a las diferentes zonas del esqueleto y a estimaciones generales sobre las clases de edad.

Taxones Presentes y Especies de Camélidos

En la Tabla 3 se aprecia la abundancia taxonómica de las distintas especies. Como se observa, los camélidos son los más representados tanto en el número de especímenes óseos identificados (NISP) como en el número mínimo de individuos (NMI). No obstante, hay que destacar que en Cueva Chayal predomina la vizcacha (*Lagidium* sp.); esto puede deberse a que el sitio se encuentra en una zona de alta disponibilidad de este recurso lo cual posibilitó una amplia explotación del mismo. Es de notar también, la baja diversidad de especies presentes reflejo de la baja riqueza ambiental de la Puna.

La categoría Camelidae agrupa a cuatro especies diferentes: dos silvestres -la vicuña (*Lama vicugna* o *Vicugna vicugna*) y el guanaco (*L. guanicoe*)- y dos domesticadas -la llama (*L. glama*) y la alpaca (*L. pacos*). *L. pacos* no habita en el Noroeste Argentino dado que está adaptada a ambientes donde existen "bofedales" con subsuelos húmedos (Custred 1977:69).

Es de mucho interés para el problema que nos ocupa, tratar de discriminar las distintas especies. Para ello, en la zooarqueología andina se han empleado distintas técnicas tales como diferencias osteológicas (Benavente et al. 1993); osteometría y alometría (Kent 1982; Madero 1993-94; Miller 1979; Moore 1989; Wheeler y Reitz 1987; Wing 1986); diferencias en los dientes incisivos (Wheeler 1982); fibras (ver más abajo) y estudios genéticos (Vidal Rioja et al. 1989; Stanley et al. 1994). Todos ellos contribuyen en distinta escala para tratar de solucionar este difícil problema.

Referido a los restos óseos aquí tratados hemos empleado, dadas las características de las muestras, un estudio osteométrico basado en las seis medidas distales de los metatarsos y metacarpos, ya que los mismos están representados en todos los conjuntos. Además, hay disponibles medidas de falanges proximales y mediales en algunos de ellos. En el primer caso se siguieron dos pasos: (1) un análisis univariado para diferenciar grupo grande (llama-guanaco) de grupo pequeño (vicuña-alpaca) y para diferenciar metacarpo de metatarso en aquellos especímenes de metapodio que no presentaban otros rasgos diagnósticos para efectuar su asignación segura a cada unidad anatómica; y (2) dentro del grupo grande se efectuó un análisis multivariado (Multidimensional Scaling -MDS-) para resolver grupos de tamaño más ajustados y poder discriminar entre llama y guanaco.

Los camélidos sudamericanos tienen un gradiente de tamaño y peso que, de mayor a menor, es el siguiente: llama - guanaco - alpaca - vicuña. Muchos analistas en los Andes han considerado al guanaco más grande que la llama. Según los datos de que disponemos, el guanaco andino es más pequeño que el patagónico y el de Tierra del Fuego, ya que su tamaño se incrementa a medida que asciende la latitud. Entonces, el tamaño más grande de guanaco andino se ubicaría superponiéndose

Tabla 3. Abundancia taxonómica en número de restos óseos identificados por taxón (NISP) y Número Mínimo de Individuos (NMI).

SITIO/TAXON	NISP	%	NMI	%
ALERO UNQUILLAR				
Camelidae	33	66	2	100
Artiodactyla	13	26		
<i>Lagidium sp.</i>	1	2		
Roedor pequeño	3	6		
Total	50	100	2	100
HUIRUNPURE				
Camelidae	340	67	4	66
Artiodactyla	134	26		
<i>Lagidium sp.</i>	29	6	2	33
<i>Chaetopractus sp.</i>	1	0.1		
Ave indet.	1	0.1		
Total	505	99	6	99
CUEVA CHAYAL				
Camelidae	175	38	8	42
Artiodactyla	49	10		
<i>Lagidium sp.</i>	230	50	11	57
Roedor pequeño	5	1		
Total	459	99	19	99
PUESTO DEMETRIA				
Camelidae	64	90		
Chinchillidae	5	7		
Canidae	1	1.4		
Ave indet.	1	1.4		
Total	71	99.8		

dose al de las llamas pequeñas (Franklin 1983; Mengoni Goñalons y Elkin 1990; Raedecke 1978; Wheeler 1988:303, 1994). A partir del supuesto mayor tamaño del guanaco respecto de la llama se emplearon en osteometría standards derivados de ejemplares patagónicos o fueguinos. En los contextos arqueofaunísticos de los Andes Centrales, donde hoy en día el guanaco está casi extinto, se han asignado como guanaco las medidas más grandes y como llama las medidas que le siguen en orden decreciente (cf. Miller y Burger 1995:485). No es este el caso del resto de los Andes donde existen todavía poblaciones de guanacos. Nuestro standard proviene de mediciones efectuadas en un ejemplar de la Puna Argentina (Prov. de Salta) (Mengoni Goñalons y Elkin *com. pers.*) y otro del Salar de Atacama (Chile) medido por el primer autor. Si bien reconocemos que la muestra comparativa es pequeña preferimos explorar a partir de la misma ya que nos permite tener una idea más precisa del tamaño del guanaco de la región.

Miller (1979) ha mostrado que los metapodios y falanges discriminan más efectivamente los tamaños de las especies de camélidos que otros huesos. Por otra parte, Kent (1982, 1990-92) demostró que una segunda instancia de análisis empleando técnicas multivariadas, permite diferenciar especies dentro de cada grupo de tamaño. Esto es importante porque cada grupo está

compuesto por animales domesticados y silvestres y no presentan dimorfismo sexual. En nuestro caso es relevante este hecho para el grupo grande dado que el grupo pequeño, al no estar presente la alpaca, está representado solamente por la vicuña.

En este sentido, en la Tabla 4 se muestran los valores de los especímenes arqueológicos y actuales de vicuña para las cinco medidas distales de los metapodios (Figura 4). Como puede observarse, hay una gran coincidencia que también es evidente en el análisis multivariado (Figura 5) que agrupa claramente todos los especímenes alrededor de los valores de vicuñas actuales. Tres se ubican un poco más alejados, aunque esto puede deberse a que se trata de animales juveniles ya que la epífisis distal de los metapodios fusiona entre los 23 y 36 meses (Kent 1982). A pesar de esta consideración, se pueden asignar los especímenes medidos de Huirunpure a vicuña.

Tabla 4. Osteometría de metacarpos y metatarsos distales de ejemplares actuales y arqueológicos de camélidos. Medidas en mm.

ELEMENTO	Medida 6	Medida 7	Medida 8	Medida 9	Medida 10
VICUÑA					
Metacarpo (No. 3)	34	15.7	15.7	18.6	18.6
Metatarso (No. 3)	31	14.2	14.2	16.4	16.4
Metacarpo (No. 2)	32.5	15	15	18	18
Metatarso (No. 2)	31	14.2	14.2	16	16
LLAMA					
Metacarpo (No. 1)	43	19	19	21	22
Metacarpo (No. 2)	45	20.5	21	23	23
Metatarso (No. 1)	41	18	18	19	19
Metatarso (No. 2)	43.1	18.7	18.7	21.9	20.8
GUANACO					
Metacarpo	44.8	20.2	19.8	21.6	21.4
Metatarso	42.6	18.7	18.2	20.2	19.9
UNQUILLAR					
Metacarpo	43	20.5	21	21.3	22
HUIRUNPURE					
Metacarpo (No. 4)	44	20	20	22	22
Metacarpo (No. 5)	42	20	20	22	22
Metacarpo (No. 6)	33.8	16	16	19	19
Metacarpo (No. 7)	35	17	17	19	19
Metatarso (No. 8)	30	15	15	16	16
Metatarso (No. 9)	30	15	14	16.1	17
Metacarpo (No. 12)	36	16	16	17.2	18
CUEVA CHAYAL					
Metacarpo (No. 14)	45.5	21	21	23	23.2

En el caso del grupo grande no es tan evidente la separación cuando se aprecian los valores absolutos (Tabla 4). En el primer paso se pudo constatar que los ejemplares arqueológicos se aproximan a los metacarpos. Por lo tanto, en el segundo paso (MDS) se correlacionaron las medidas distales de los metacarpos de guanaco y llama con los arqueológicos. La única excepción es el

especímen de la Cueva Chayal que sabemos se trata de un metacarpo porque el hueso está completo. En la Figura 6 se puede apreciar un grupo de medidas que se corresponden a las llamas actuales y los especímenes de Huirunpure y Cueva Chayal. Queda claro, entonces, que los especímenes arqueológicos están dentro del rango de tamaño correspondiente a llama. Muy lejos aparece el guanaco y alejado de éste y más cercano al grupo de llamas se encuentra el ejemplar de alero Unquillar. Se trata de un especímen de gran tamaño, mayor aún a las llamas actuales. Este hecho es muy común en ejemplares medidos de diversos sitios datados entre los 4000 y 3000 años A.P. como por ejemplo Tulán 52 y Puripica 1 (ver Hesse 1982).

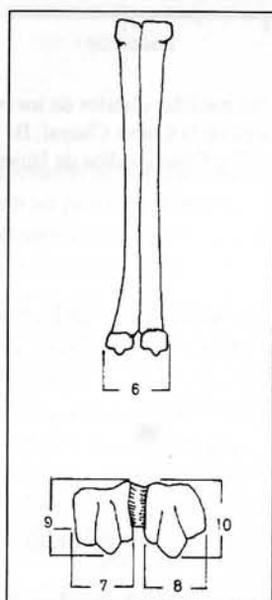


Figura 4. Norma de las medidas distales de los metapodios: #6: ancho máximo del extremo distal medido latero-medialmente desde el punto más lateral de la faceta articular lateral al más medial de la faceta medial, con la escala paralela al plano medio lateral (MCARP77 de Kent 1982; Bd de Von den Driesch 1976); #7: ancho máximo del cóndilo lateral distal tomado paralelo al plano medio lateral (MCARP78 de Kent 1982); #8: ancho máximo del cóndilo medial distal tomado paralelo al plano medio lateral (MCARP79 de Kent 1982); #9: espesor máximo del cóndilo lateral distal medido como proyección dorso plantar (MCARP80 de Kent 1982); #10: espesor máximo del cóndilo medial distal medido como proyección dorso plantar (MCARP81 de Kent 1982).

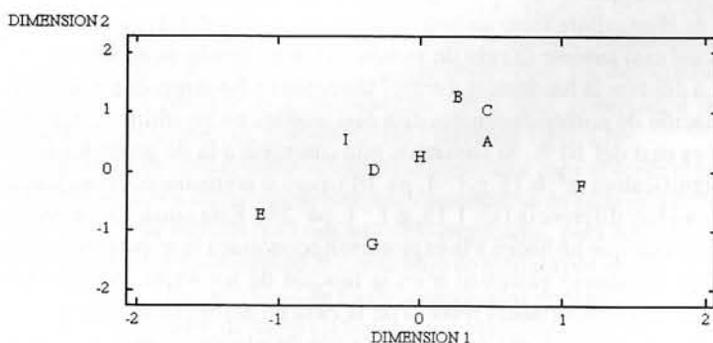


Figura 5. Multidimensional Scaling de las medidas distales de los metapodios de vicuñas y los arqueológicos asignados a vicuñas: A y B metacarpos de vicuña actual; C, D, E, F y G metapodios de Huirunpure; H e I metatarsos de vicuña actual.

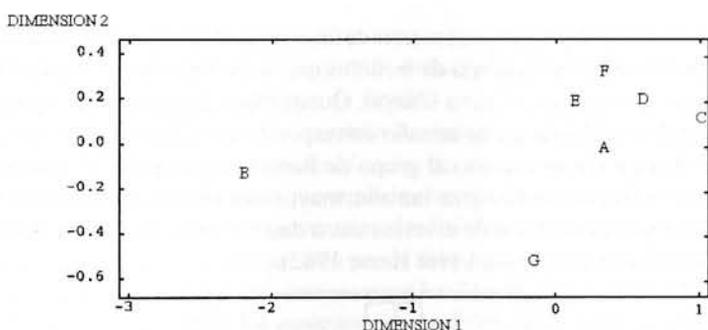


Figura 6. Multidimensional Scaling de las medidas distales de los metapodios de guanaco andino, llamas y ejemplares arqueológicos: A: metacarpo de la Cueva Chayal; B: metacarpo de guanaco andino actual; C y D metacarpas de llamas actuales; E y F metapodios de Huirunpure; G metapodio de Unquillar.

Clases de Edad

Los criterios empleados para determinar la edad en los huesos han sido la erupción y desgaste dentario y la fusión de las epífisis de los huesos largos (Davis 1987). En el primer caso se ha seguido el patrón propuesto por Wheeler (1982) para llama y alpaca; en el segundo, el patrón de fusión de alpaca registrado por Kent (1982). Como contamos con pocas mandíbulas, la principal fuente de información acerca de la edad de los especímenes fue el estado de fusión de los huesos largos. Se construyeron tres categorías de edad: nonato/neonato, juveniles o inmaduros y adultos o maduros. El límite de edad entre la segunda y tercera categoría son los 36 meses en los cuales todos los huesos del esqueleto están fusionados excepto el olécranon del radio, la tibia proximal y la cabeza proximal del fémur (Yacobaccio y Madero 1992).

En Huirunpure hay dos mandíbulas con edades de 0-7 días y de 6-9 meses. No obstante, predominan los animales adultos con el 75.5 % de los huesos fusionados; le siguen los inmaduros o juveniles con el 14.7 % y luego los nonatos/neonatos con el 9.7 %. Esta estructura de edad recuerda a la registrada en sitios pastoriles actuales de la región dado el predominio de adultos resultante de una orientación a la explotación mixta (carne y lana) de los rebaños de llamas (Yacobaccio y Madero 1994; Caracotche 1995). Sin embargo, no se puede realizar una interpretación lineal de este perfil ya que intervienen en el mismo algunos huesos que podrían ser de vicuñas y, por lo tanto, de animales cazados. De esta manera, el perfil correspondería a una situación de pastoreo y caza. Debido a que no se espera que la caza y el pastoreo brinden los mismos perfiles etarios, si el perfil de Huirunpure tiene un alto nivel de encaje con el representado en la situación de pastoreo, en la cual está ausente la caza de vicuñas, la importancia de aquél sería mayor que la caza en este sitio. La diferencia fundamental entre Huirunpure y los sitios de pastoreo actual radica en que la representación de nonatos/neonatos está casi ausente en los últimos, mientras que en el caso arqueológico es casi del 10 %. Si sumamos esta categoría a la de juveniles la diferencia es estadísticamente significativa (χ^2 : 6.15, g.l.: 1, $p = .01$), pero si comparamos solo las categorías de juveniles y adultos no hay diferencia (χ^2 : 1.15, g.l.: 1, $p = .28$). Esta situación puede ser de grado y deberse a circunstancias que no hacen a la explotación económica (e.g. pastoreo predominante), sino a diferencias en el manejo ganadero o en la función de los sitios. Asimismo, podría ser consecuencia de la distinta importancia relativa de la caza en ambas situaciones.

Un perfil similar, aunque con mayor representación de adultos, tiene Puesto Demetria: 82.5 % de adultos y un 17.4 % de juveniles o inmaduros (no se registraron nonatos/neonatos, aunque esto puede deberse a un problema de conservación). Este perfil tiene muy pocas diferencias con los sitios de pastoreo actuales (χ^2 : 1.74, g.l.: 1, $p = .18$).

Otra situación presenta la Cueva Chayal en la cual la edad de los animales consumidos está representada por un 45.4 % de adultos, mientras que un 33 % es de nonato/neonato y un 21 % es de juveniles/inmaduros. Es probable que la categoría adultos esté subrepresentada ya que la mayoría de los huesos largos corresponden a diáfisis y, por lo tanto, no presentan caracteres de fusión. Sin embargo, la información de erupción y desgaste dentario confirma las proporciones citadas. Sobre cuatro especímenes mandibulares y maxilares, dos son de animales entre 11 y 13 años, uno de un individuo menor a 6 meses y uno de un nonato/neonato. Esta estructura de edad es marcadamente diferente a la resultante del pastoreo actual y, de esta manera, también puede deberse, como en el caso de Huirunpure, a diferencias de manejo y a la importancia diferencial de la caza.

Partes Esqueletarias

El análisis de las partes esqueletarias se realiza a través del porcentaje del Número Mínimo de Elementos (NME) (Tabla 5) y, en un plano descriptivo, se emplearon las Partes Esqueletarias Básicas (PEB). Las PEB se calculan sumando las proporciones de cada NME y agrupándolas por zonas del esqueleto (cabeza, columna, costillas, etc.), correspondiéndose, en líneas generales, con las unidades de trozamiento primario de los pastores actuales (Yacobaccio y Madero 1994). La trayectoria posterior de cada hueso está ligada a dichas unidades y, por lo tanto, el uso de las PEB permite analizar la variación presente en cada uno de los sitios. Desde el punto de vista estadístico las muestras se regularizan permitiendo un mejor empleo de las técnicas numéricas (Yacobaccio y Madero 1994:76-77).

En Huirunpure (Figura 7) predomina el esqueleto axial sobre el apendicular con mayor cantidad de costillas y elementos de la columna. La pata trasera es la parte más representada del esqueleto apendicular. En Puesto Demetria hay un neto predominio del esqueleto axial (medido en este caso por porcentajes de NISP) - 67.3 % - por sobre el apendicular - 32.6 %. Contrariamente, en Cueva Chayal el esqueleto apendicular predomina sobre el axial, siendo el pie trasero y las falanges las que más abundan siguiendo luego las patas delantera y trasera (Figura 7).

Sería interesante discutir si estos patrones responden al funcionamiento de algún mecanismo de selección de unidades anatómicas que respondan a su rendimiento económico. Este puede ser medido a través del contenido de carne, médula y grasa asociada a los huesos tal como lo muestran los estudios de anatomía económica efectuados en diversas especies animales tanto silvestres como domesticadas (Binford 1978; Borrero 1986; Mengoni Goñalons 1991; ver Lyman 1994: cap. 7).

En el caso de las sociedades de cazadores-recolectores el parámetro de rendimiento se empleó para evaluar situaciones de transporte de partes esqueletarias desde los *loci* de matanza y/o procesamiento hasta los lugares de vivienda (ver trabajos en Hudson 1993). Nuestro caso, si bien contempla situaciones de caza, las contiene dentro de una estrategia predominante de pastoreo (por lo menos así parece a partir de los 2040 A.P.), lo que implica que los mecanismos de selección de unidades anatómicas en relación a su rendimiento van a estar gobernados por otras variables además del transporte o tiempo de procesamiento (Bartram 1993:129).

Dos dimensiones de rendimiento hemos explorado aquí para obtener alguna idea acerca de la actuación de mecanismos selectivos de unidades anatómicas en cada uno de los sitios. Ellas son el contenido de carne y de médula ósea que han sido empleadas, para estos fines analíticos, como extremos de un continuo (alto contenido de carne/bajo de médula por un lado, hasta alto contenido de médula/bajo de carne). Las unidades de medida empleadas para producir la escala han sido los valores de rendimiento de carne de llama elaborados por Mengoni Goñalons (1991) y los de médula de caribú (*Rangifer tarandus*) de Binford (1978). Hemos empleado el caribú debido a que no hay todavía valores de rendimiento de médula para llama y los existentes de guanaco no son independientes porque están sumados a los de carne (índice carne+médula, Borrero 1986). El caribú puede ser un buen análogo del camélido dado que su diseño anatómico es similar y, por otra

Tabla 5. Partes esqueléticas expresadas en NISP y en NME.

PARTES ESQUELETARIAS	Alero Unquillar NISP(NME)	Huirunpure NISP(NME)	Cueva Chayal NISP(NME)	P.Demetria NISP
Cráneo	3 (2)	12 (11)	8 (2)	6
Maxila		2 (1)	1 (1)	
Mandíbula		4 (2)	10 (5)	6
Hyoides		2 (2)		3
Atlas		3 (2)		2
Axis		5 (3)	2 (2)	1
Cervicales	2 (2)	8 (3)	2 (2)	3
Torácicas	1 (1)	15 (5)	1 (1)	
Lumbares		8 (4)	2 (2)	4
Vértebras	2 (2)	40 (9)		3
Sacro			1 (1)	
Esternebra		5 (1)	1 (1)	
Costillas	5 (4)	76 (47)	18 (8)	12
Escápula		6 (3)	5 (2)	2
Húmero		14 (8)	11 (5)	2
Radioulna	2 (2)	12 (10)	18 (6)	2
Carpo		6 (6)	1 (1)	1
Metacarpo		9 (6)	3 (2)	
Pelvis	1 (1)	8 (4)	9 (4)	2
Fémur	2 (2)	15 (9)	9 (5)	4
Tibia	2 (2)	29 (15)	17 (5)	1
Rótula		1 (1)		
Astrágalo			3 (2)	
Calcáneo		5 (3)	3 (2)	
Tarso	3 (3)	3 (3)	4 (4)	3
Metatarso	2 (2)	5 (3)	2 (2)	1
Sesamoideos			1 (1)	
Metapodio	4 (2)	34(22)	27 (7)	2
Falange 1	3 (2)	6 (5)	9 (5)	2
Falange 2	1 (1)	3 (2)	4 (4)	2
Falange 3		4 (3)	3 (3)	
TOTAL	33 (28)	340 (194)	175 (85)	64

parte, se ha demostrado una alta correlación ($r = .71$) en el rendimiento de carne entre ambas especies.

En base a lo dicho, hemos elaborado cuatro categorías de conjuntos óseos que surgen de la relación entre las escalas de rendimiento ordenadas por rangos de carne y médula (Figura 8):

1) Categoría 1: **Alto contenido de carne / bajo contenido de médula:** costillas, vértebras lumbares, cervicales y torácicas, escápula y pelvis;

2) Categoría 2: **Alto contenido de médula / alto y mediano contenido de carne:** fémur, tibia y húmero;

3) Categoría 3: **Alto contenido de médula / bajo contenido de carne:** radioulna, metatarso, metacarpo, falanges;

4) Categoría 4: **Bajo contenido de médula / bajo contenido de carne:** cráneo, mandíbula, atlas, axis, carpianos-tarsianos.

El primer grupo está compuesto por el esqueleto axial; el segundo tiene valores similares en

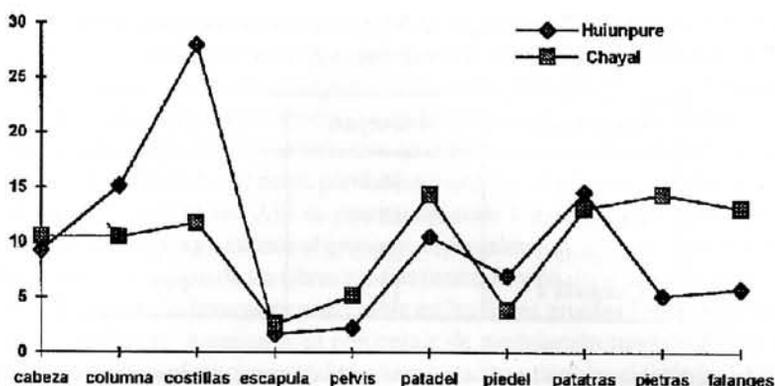


Figura 7. Partes Esqueletarias Básicas de Huirunpure y Cueva Chayal expresados en porcentajes de NME.

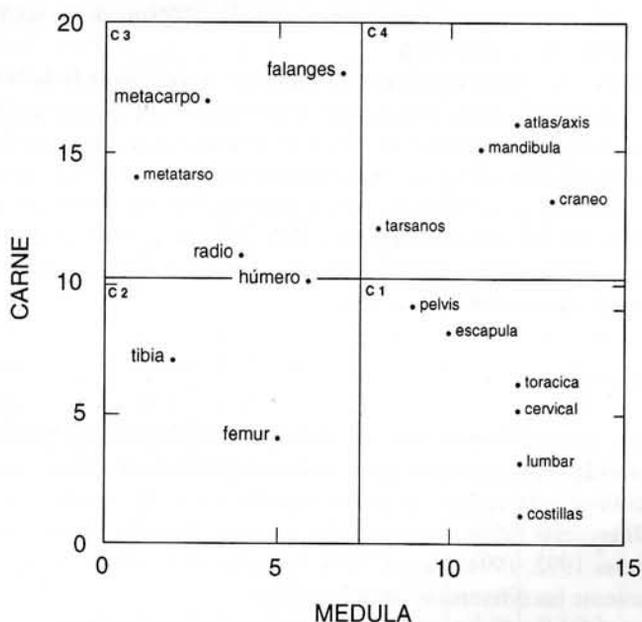


Figura 8. Diagrama de dispersión de los valores de los rangos de rendimiento de carne y médula ósea en los que se observan los cuatro agrupamientos: Categoría 1: alto contenido de carne / bajo contenido de médula; Categoría 2: alto contenido de médula / alto y mediano contenido de carne; Categoría 3: alto contenido de médula / bajo contenido de carne; Categoría 4: bajo contenido de médula / bajo contenido de carne.

las dos dimensiones y su selección está relacionada con un uso alto de carne y médula; el tercero está relacionado con preferencias en la selección de médula. El cuarto grupo no actúa independientemente, salvo la cabeza, ya que el atlas y el axis frecuentemente van asociados a la columna cervical y los huesos de las articulaciones están montados a los del autopodio.

En la Tabla 6 se muestran los valores correspondientes a cada una de las categorías descriptas. Huirunpure muestra un dominio de la selección de partes de alto contenido de carne y en menor proporción de médula. La proporción de NME en las otras dos categorías tiene valores similares dando la idea de que, en general, carcasas relativamente completas fueron descartadas en el sitio. En Cueva Chayal, en cambio, parece haber operado un mecanismo de selección de partes de alto

Tabla 6. Porcentajes de NME ordenados por grupo óseo atendiendo al rendimiento de cane y médula.

Grupo Oseo	Huirunpure	Cueva Chayal
Categoría 1	36.39	13.12
Categoría 2	13.94	18.27
Categoría 3	26.33	35.21
Categoría 4	12.5	9.73

contenido de médula por sobre las de alto contenido de carne, incluso si tomamos en cuenta a la categoría 2.

Resulta entonces evidente, que diferentes factores de selección de partes operaron en los sitios. Si descontamos el transporte, por lo menos para los casos de Huirunpure y Cueva Chayal, como factor importante en la determinación de la composición de las partes esqueléticas, esto estaría determinado por las estrategias de consumo (necesidades proteínicas, técnicas de cocción, etc.) que en ambos casos serían diferentes.

Los valores de Cueva Chayal implican una importancia parecida a la de la base residencial actual en relación a la selección de médula, aunque mucho más acentuada; en cambio, Huirunpure representaría la actuación de mecanismos de selección de piezas con alto contenido de carne más que de médula. Esto podría estar vinculado, más allá de la distancia cronológica entre ambos sitios, a una diferencia de función y de técnicas de cocción (hervido vs. asado, respectivamente) (1). Los datos de Puesto Demetria no son tan detallados pero agregan al problema de la variación al predominar los huesos de esqueleto axial por sobre el apendicular dando la idea de mecanismos de selección de partes con alto contenido de carne.

ANALISIS DE LAS FIBRAS

En este acápite se considerarán las características morfológicas de las fibras a través del examen microscópico de vellones y tecnofacturas de camélidos derivadas de muestras actuales y arqueológicas. Mediante esta técnica se puede estudiar tanto la variabilidad interespecífica, interpoblacional, diferencias debidas a sexo, edad o región corporal, diferencias ambientales y económicas (Reigadas 1992, 1994; Lamas 1994; Wheeler et al. 1995), aunque en este trabajo enfatizaremos solamente las diferencias interespecíficas.

Muchas especies de mamíferos tienen una doble capa de fibra: unas cortas y delgadas (lanilla) y otras más gruesas (pelos). Los camélidos poseen estas características, pero sus parámetros varían según sean silvestres o domesticados (Hamm y Leeson 1964).

Algunos cambios que ocurren en el proceso de domesticación son el adelgazamiento de los pelos gruesos; la homogeneización de fibras; el surgimiento de fibras intermedias; variaciones en la medulación, en el color y en la relación entre lanilla y pelo para cada tipo de fibra (Ryder 1973).

Los rasgos seleccionados artificialmente producen variaciones que conforman nuevos fenotipos en segmentos de la población de camélidos silvestres. Los caracteres fenotípicos de las fibras reflejan tanto modificaciones producidas por el ambiente, como aquellas que son hereditarias. Entre las primeras se encuentran: grosor, longitud, etc.; y entre las segundas, el color y el tipo de fibra.

Se ha tomado el **grosor** como variable para la determinación de patrones diferenciables entre especies (Ryder 1969). La **médula** (diámetro, distribución, presencia, ausencia) está asociada al tipo de fibra y presenta índices diferenciables para cada taxón. Esta variable es empleada para efectuar una comparación con el grosor en función de la determinación de los tipos de fibra (Frank 1975; Escobar 1984).

El **tipo de fibra** es importante para establecer su proporción en los distintos pelajes, ya que se ha observado que con la domesticación se produce un aumento de las fibras medias. El **color** debe relacionarse con el grosor y con la zona topográfica del cuerpo de donde proviene (Frank et al. 1985; Martínez 1988; Dransart 1991). Estas variables se midieron sobre muestras de poblaciones actuales usadas como muestras comparativas que sirvieran de análogo para las muestras arqueológicas (2). Se analizaron, en todos los casos 10 pelos por muestra con tres mediciones por pelo. En la Tabla 7 se observan las cifras obtenidas. Allí se pueden apreciar las diferencias entre los camélidos silvestres de los domesticados en cuanto al grosor y, especialmente, los tipos de fibra. Las llamas presentan un notable incremento de las fibras medias (entre 31 y 66 μ) en relación tanto a la vicuña como al guanaco. Un proceso inverso es observable en las fibras gruesas (>66 μ) que disminuyen drásticamente en las llamas. Asimismo, el porcentaje de medulación total (PMT) tiene valores medios en las llamas (acorde al crecimiento de las fibras medias y disminución de las fibras gruesas) en comparación con los valores bajos de la vicuña y más altos del guanaco.

Tabla 7. Descripción de las variables de la fibra de camélidos actuales y arqueológicos

TAXON	GROSOR		% TIPO DE FIBRA			MEDULACION		
	Media	S	<31 μ	31-66 μ	>66 μ	I M*	PMT**	N / M***
VICUÑA	25	24	70	10	20	0.3-0.7	10-40	2 / 8
GUANACO ANDINO	43.6	28	55	16	29	0.1-0.8	60-90	1 / 5
LLAMAS SUSQUES								
Tipo Pelado	32.5	4.04	54	40	6	0.2-0.6	63	4 / 20
Tipo Intermedio	32	4.83	47	50	3	0.2-0.6	57	4 / 20
LLAMAS POZUELOS								
Tipo Pelado	39	6.24	42	46	12	0.1-0.5	82	4 / 20
Tipo Intermedio	33.5	5.32	51	44	5	0.1-0.5	74	4 / 20
Tipo Lanudo	32.5	3.78	54	44	2	0.2-0.5	69	4 / 20
M. CIENEGO CHICO								
Vicuña	18	10	85	10	5	0.3-0.7	4-10	/ 5
Guanaco	60	12	0	50	50	-	100	/ 1
Llama	29	10	55	45	5	0.1-0.4	60-90	/ 3
CHULPA CHAYAL								
Vicuña	19	10	97.8	1.1	1.1	0.3-0.5	10-40	/ 17
Guanaco	39	16	62.5	30	7.5	0.2-0.8	50-100	/ 2
Llama	32	11	51	47	2	0.1-0.5	50-100	/ 21

*Índice de Medulación

**Porcentaje de medulación total

***N= Número de Individuos / M= Número de Muestras

Las muestras analizadas provienen del Morro del Ciénego Chico (n = 9), obtenidas del gorro que cubría la cabeza y sogas y cordeles asociados. De la Chulpa Chayal se procesaron 40 muestras provenientes de vellones de lana, cordelería, tejidos y un ovillo de lana. Los tres taxones están presentes en los dos sitios (Tabla 7).

Es de destacar la presencia de *Lama glama* en el Morro del Ciénego Chico, utilizada ya para la confección de tecnofacturas de lana, aunque también se emplearon lanas provenientes de los dos camélidos silvestres. Es más complejo el uso de los distintos taxones evidenciados en el material

de la Chulpa Chayal. La mayor parte de la cordelería (62.5 %) está confeccionada en lana de llama y un 25 % en lana de vicuña; pero en los tejidos el 56 % es de lana de vicuña y un 36 % es de llama. Tomando en cuenta ambas categorías, observamos una utilización bastante pareja de lana de llama (42.42 %) y de vicuña (48.48 %) y en mucha menor proporción la de guanaco (9 %).

Wheeler et al. (1995) en su análisis de los cuerpos momificados de El Yaral (costa sur del Perú) estableció, además de alpacas, la presencia de llamas de vellón grueso (media: $32.7 \pm 4.27 \mu$) y de vellón fino ("*Chiribaya fine fibre*", media: $22.2 \pm 1.87 \mu$), éstas últimas producto de una selección intencional para producir fibras de alta calidad. Las fibras asignadas a llamas en nuestra muestra podrían corresponderse con las de vellón grueso lo que indicaría un uso no especializado de las mismas en la producción de fibras planteando, además, que pudieron haber sido empleadas para transporte y para producir carne.

CONCLUSIONES

Las evidencias de domesticación provienen, hasta ahora, de varias fuentes distintas: la osteometría y las fibras. Además, rasgos contextuales de diferentes sitios arqueológicos también aportan información al respecto (3). En el primer caso hemos mostrado la existencia de animales de tamaño similar a las llamas de hoy en día. Este fenómeno es recurrente en diversos sitios del área circumpuneña. En efecto, en el Salar de Atacama, ya en fechas de alrededor de 4300 A.P., en los sitios de Tulán 52 y Puripica 1 se pueden asignar ciertos especímenes óseos a camélidos domesticados (Hesse 1982; Núñez 1988, 1992). De igual manera, en la cueva Huachichocana III, en la Puna de Argentina, en un nivel fechado en 3400 A.P., Fernández Distel (1986) recuperó el ajuar de una tumba donde se había depositado un individuo joven junto con una cabeza completa de camélido. Mediante alometría se determinó que el animal tenía un peso de 127 kg, correspondiente al que registran las llamas actuales (Yacobaccio y Madero 1992). Otra línea de evidencia muestra que en Inca Cueva 7 se registró un nivel de ocupación fechado alrededor de 4000 A.P. con guano de camélidos que sería indicador de mantenimiento en cautiverio de Camelidae (Aschero y Yacobaccio 1995). Esta evidencia es similar, en relación a las capas de guano, a la obtenida en el sitio sur peruano de Asana con fechas similares (Aldenderfer 1990; Kuznar 1995).

El análisis de fibra es concordante con el estudio osteométrico, ya que registra lana de llama desde los 2600 A.P. en el Morro del Ciénego Chico lo que constituye, hasta este momento, el elemento más temprano de este tipo para el área de Susques. Un posible manejo de poblaciones de camélidos desde momentos tempranos (ca. 9000 A.P.), podría surgir de la evidencia de las fibras de Inca Cueva 4 y de los niveles inferiores de Quebrada Seca 3 (Reigadas 1994).

Queremos destacar con esto que la domesticación o manejo de segmentos poblacionales de camélidos silvestres para fines específicos dentro de las sociedades surandinas es un proceso regional y que, aparentemente, aún con ciertos desfases temporales, se desarrolla en forma relativamente simultánea (4). Este momento cazador-domesticador está presente en Susques hacia los 3500 A.P. según la evidencia hoy disponible.

De este proceso de domesticación parece seguir en el área, desde los 2000 A.P., el desarrollo de una estrategia predominante de pastoreo con actividades de caza importantes que se afianza a partir de los 800 A.P., donde una serie de elementos indican la existencia de una estrategia general de pastoreo-caza, a diferencia de otros sectores de la Puna (Olivera y Elkin 1994).

Esta etapa de pastoreo-caza puede definirse en Susques por un patrón de asentamiento que conforman las expectativas del modelo actual de pastoreo. La localización de los sitios arqueológicos es dispersa en el ambiente y está relacionada con la existencia de diversos tipos de pasturas y, en algunos casos, con fuentes de agua. El tamaño de los mismos sugiere la existencia de unidades sociales pequeñas, aunque desconocemos su grado de autonomía o conexión. Es de destacar el uso de cuevas y aleros como sitios de vivienda durante largo tiempo. Por ejemplo, la ocupación de la

capa 3 de la Cueva Chayal abarca más de 200 años. El mismo lapso está atestiguado en Puesto Demetria. Esto muestra el uso recurrente de los sitios, tanto grandes como pequeños. No obstante, no podemos por el momento, establecer la forma en que los sitios fueron empleados, aunque podemos inferir algunas de las actividades relacionadas con el aprovechamiento de la fauna.

Existe una amplia variabilidad en el uso de los recursos animales. Tanto camélidos silvestres como domesticados han sido detectados en todos los sitios, éstos últimos en alta proporción. Sin embargo, hay aspectos distintivos en cuanto a su procesamiento y consumo que en algunos casos lleva a diferencias con los producidos por los pastores actuales en relación, por ejemplo, a las clases de edad representadas en los conjuntos.

En Huirunpure, se han descartado carcasas relativamente completas actuando mecanismos de selección de huesos de alto contenido de carne y de alto rendimiento de médula. Este tipo de aprovechamiento parece haber funcionado tanto para los animales de rebaño como para los silvestres, ya que la proporción de los elementos óseos medidos indica un 50 % de vicuñas y un 50 % de llamas. En situaciones de pastoreo actual, donde la caza no está presente ya hemos observado que los descartes óseos de las bases residenciales tienen la misma estructura de selección de unidades anatómicas. Esto podría relacionarse con el empleo de similares técnicas de preparación de los alimentos, centradas en el asado y el hervido en proporciones equivalentes.

En cambio, la Cueva Chayal presenta una situación diferente. Allí el mecanismo de selección privilegió el consumo de huesos con alto contenido de médula y bajo contenido de carne. Estas proporciones son aún mayores que las de las bases residenciales actuales. Siguiendo el razonamiento anterior, éstas podrían relacionarse con un mayor énfasis en la cocción por hervido. La reconstrucción de 7 vasijas provenientes de la capa 3 (García *com. pers.*), muestra que el 71.4 % es de gran capacidad (mayor a 3 litros), dato que apoya lo dicho más arriba. Sin embargo, este sitio no tiene similitudes con los sitios actuales de pastores.

La importancia de la caza dentro de la estrategia general de pastoreo es notable. A la ya mencionada proporción de vicuñas en Huirunpure, se agrega la abundancia de *Lagidium viscacia* en Cueva Chayal y está particularmente representada en el uso de las fibras de vicuña y guanaco en las tecnofacturas de la Chulpa Chayal lo que apoya la idea del empleo de las dos estrategias (pastoreo y caza) en un mismo sistema. Esta situación podría relacionarse con la existencia de rebaños pequeños de llamas que, con el fin de mantener su viabilidad reproductiva y disminuir el riesgo ambiental que podría afectarlos, habría llevado a implementar una estrategia de caza para incrementar la diversidad en el uso de las especies animales. Los pastores actuales enfrentan la misma situación criando el mayor número de especies posibles.

Los datos de isótopos estables, obtenidos de restos humanos de tres momentos distintos de la secuencia cronológica, indican un predominio de una dieta basada en proteínas animales, cuyos valores son equivalentes a los obtenidos para pastores actuales (5).

Esta información, unida a la ya mencionada de un patrón de asentamiento disperso, modos de explotación faunística, tanto primario como secundario, indican fuertemente que la existencia en el área de Susques de una estrategia predominante de pastoreo, con gran importancia de la caza, se extendió por lo menos desde hace 2000 años como corolario del proceso de domesticación animal que tuvo lugar en las tierras altas del área Centro Sur Andina .

AGRADECIMIENTOS

A nuestros amigos de Susques, Faustino Soriano y Demetria Vázquez. Al Lic. Daniel González, al Ing. Rodolfo Tecchi y al Ing. Barbarich por su permanente apoyo en los aspectos logísticos. Esta investigación ha sido posible gracias a la financiación otorgada por el CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) y por la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras.

NOTAS

- ¹ Entre los pastores actuales hemos registrado que la carne de las patas, pie y columna se cocinan generalmente hervida en locros, pucheros y guisos. Las costillas y la escápula se cuecen asadas, al horno o parrilla. La cabeza puede ser hervida o asada (Yacobaccio y Madero 1994: Tabla 2). En algunos casos hemos registrado que la carne de las vértebras se consume en las bases residenciales, mientras que los huesos se transportan a asentamientos transitorios para agregarlos en otras comidas. Esto plantea una discontinuidad temporal y espacial en el consumo de la carne y el posterior descarte del hueso, ya que la misma unidad provee elementos para más de una comida que se efectúan en *loci* distintos. Rastrear esta situación arqueológicamente plantea por el momento serias dificultades.
- ² Las muestras actuales fueron tomadas de distintas zonas corporales: cogote, costillar, pata delantera y trasera, lomo y panza. Las muestras de taxones silvestres están representadas por dos vicuñas, un guanaco patagónico y un guanaco andino de la provincia de Jujuy. Las de taxones domesticados provienen de tres áreas: de Susques, con cuatro llamas de tipo pelada o K'ara, y cuatro intermedias. De Pozuelos, con cuatro peladas, cuatro lanudas y cuatro intermedias. De Ilanco (Catamarca) con cinco intermedias.
- ³ En los Andes Centrales, los criterios utilizados para discernir la domesticación han sido los siguientes: (1) cambios en la frecuencia entre cérvidos y camélidos a través del tiempo; (2) detección de un rasgo osteológico (dientes con morfología de alpaca) y (3) el pastoreo se plantea a partir de un creciente aumento de neonatos en los contextos arqueofaunísticos. Los contextos arqueofaunísticos de las tierras altas de los Andes centro-sur son claramente diferentes, lo que lleva a la aplicación de otros criterios.
- ⁴ Evidencias marcadamente diferentes se infieren a partir de las arqueofaunas de sitios de la Puna de Junín como Telarmachay, Panaulauca y otros. De acuerdo a Wheeler (1985:68), éstas se resumirían secuencialmente en: (1) entre el 9000 y el 7200 A.P., una situación de caza generalizada de todos los ungulados de la Puna. Esto se refleja en una relación proporcional entre cérvidos y camélidos lo que evoluciona hacia (2) el 7200 y 6000 A.P. en una situación de caza especializada de guanacos y vicuñas medida por el aumento de la proporción de camélidos en los contextos. Esta situación continúa hasta la aparición (3) entre los 6000 y los 5500 A.P. de los primeros animales domesticados. Estos se determinaron a partir de la aparición de dientes incisivos con morfología de alpaca. Este proceso continúa con el pastoreo después de los 5500 A.P.
- ⁵ Las muestras analizadas aquí fueron restos óseos del Morro del Ciénego Chico (fragmento de vértebra; $\delta^{13}\text{C}$ colágeno: -17.8 por mil, $\delta^{13}\text{C}$ apatita: -13.1 por mil, $\delta^{15}\text{N}$: + 11.1 por mil), Hornillos 3 (hueso de rodilla; $\delta^{13}\text{C}$ colágeno: -17 por mil, $\delta^{13}\text{C}$ apatita: -12.1 por mil, $\delta^{15}\text{N}$: + 12.1 por mil) y Chulpa Chayal (fragmento de costilla; $\delta^{13}\text{C}$ colágeno: -14.5 por mil, $\delta^{13}\text{C}$ apatita: -12.1 por mil, $\delta^{15}\text{N}$: + 9.9 por mil). Los valores obtenidos de ^{13}C de plantas silvestres de la Puna oscilan entre -24 a -29.1 por mil para las C_3 y entre -10.6 y 13.8 por mil para las C_4 (Fernández et al. 1991). Schoeninger y De Niro (1983) dan los siguientes valores obtenidos del colágeno de huesos de llamas: ^{13}C entre -20.2 a 20.6 por mil y de ^{15}N de + 5.8 a + 6.6 por mil. Las estimaciones del ^{13}C coinciden con algunas efectuadas por Fernández et al. (1991) quienes dan - 20.3 por mil de promedio para cuatro especímenes de llama, aunque brindan otros valores comprendidos entre -14.1 y -16.8 por mil que, según estos autores, provendrían de animales cuya dieta estuvo compuesta principalmente por plantas C_4 . Fernández y Panarello (1994) dan un valor promedio de ^{13}C de -19.3 ± 1.3 por mil extraída de cuatro ejemplares de guanaco de la Puna de Jujuy. Según las consideraciones realizadas, las dietas de los individuos de Susques pueden interpretarse como básicamente proteínicas. La muestra de la Chulpa Chayal marca un cambio al tener una mayor proporción de plantas C_4 que podría atribuirse a la ingesta de más cantidad de maíz. Se puede decir que los datos representan el consumo de carne de herbívoros que se alimentan de plantas C_3 , más que el consumo mayoritario directo de plantas. Sobre esto sí se agregaría un consumo adicional de plantas C_3 , quizá la quinua o algunos tubérculos, aunque no hay otra evidencia que apoye esta conjetura. También podría tratarse de plantas silvestres; sin embargo, no abundan en la Puna plantas comestibles que puedan constituirse en base de la subsistencia. Con el fin de tener un parámetro comparativo podemos comentar que estos valores son equivalentes a los obtenidos para pastores Turkana/Dassanetch de Africa Oriental (^{13}C : -18 a -10 por mil y ^{15}N : + 12.1 a 16 por mil), cuya dieta está compuesta por el consumo de bovinos, caprinos y camellos con algunos granos C_4 y plantas C_3 silvestres (Ambrose y De Niro 1986).

BIBLIOGRAFIA

- Aldenderfer, M.
1990. Cronología y Definición de Fases Arcaicas en Asana, Sur de Perú. *Chungara* 24/25:13-51.
- 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. A.
1994. Reflexiones desde el Arcaico Tardío (6000-3000 AP). *Rumitacana, Revista de Antropología* 1(1): 13-17.
- Aschero, C. A. y H. D. Yacobaccio
1995. 20 Años Después: Inca Cueva 7 reinterpretado. *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, San Rafael (en prensa).
- Bartram Jr., L. A.
1993. Perspectives on Skeletal Part Profiles and Utility Curves from Eastern Kalahari Ethnoarchaeology. *From Bones to Behavior*, editado por Jean Hudson, pp. 115-137. Occasional Paper No. 21, Center for Archaeological Investigations, Carbondale.
- Behrensmeyer, A. K.
1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4: 150-162.
- Benavente, M. A.; L. Adaro A.; P. Gacele C. y C. Cunazza P.
1993. *Contribución a la Determinación de Especies Animales en Arqueología: Familia Camelidae y Taruca del Norte*. Dirección Académica y Estudiantil, Universidad de Chile, Santiago.
- Binford, L. R.
1978. *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, New York.
1981. *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York.
- Borrero, L. A.
1986. Bone Assemblages and Butchering Variability in Fuego-Patagonia: the Case of the Guanaco. *World Archaeological Congress (precirculated papers)*. Southampton and London.
- Browman, D. L.
1990. High Altitude Camelid Pastoralism of the Andes. En *The World of Pastoralism*, editado por J.G. Galaty y D.L. Johnson, pp. 323-351. The Guilford/Behaven Press, New York & London.
1994. Información y Manejo de Riesgo de los Fleteros de Llamas en los Andes Centro-Sur. *Zoarqueología de Camélidos* 1: 23-42. Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.
- Caracotche, M. S.
1995. *Variabilidad de las Ocupaciones Temporarias de los Pastores Surandinos Actuales*. Tesis de Licenciatura, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Chang, C. y H. A. Koster
1986. Beyond Bones: Toward an Archaeology of Pastoralism. En *Advances in Archaeological Method and Theory* vol. 9, editado por M.B. Schiffer, pp. 97-148. Academic Press, Orlando.
- Cribb, R. L.
1991. *Nomads in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Custred, G.
1977. Las Punas de los Andes Centrales. En *Pastores de Puna*, editado por J.A. Flores Ochoa, pp. 55-85. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.
- Davis, S. J. M.
1987. *The Archaeology of Animals*. B.T. Batsford, London.

- Davidson, I.
1980. Transhumance, Spain and Ethnoarchaeology. *Antiquity* 54: 144-147.
- Dransart, P.
1991. Llamas, Herders and the Exploitation of Raw Materials in the Atacama Desert. *World Archaeology* 22: 304-319.
- Dyson-Hudson, R. y N. Dyson-Hudson
1980. Nomadic Pastoralism. *Annual Review of Anthropology* 9: 15-61.
- Elkin, D. C.
1995. Volume Density of South American Camelids Skeletal Parts. *International Journal of Osteoarchaeology* 5: 29-37.
- Escobar, R. C.
1984. *Animal Breeding and Production of American Camelids*. Talleres Gráficos de Abril, Lima.
- Fernández, J.; V. Markgraf; H. O. Panarello; M. Albero; F. E. Angiolinni; S. Valencio y M. Arriaga.
1991. Late Pleistocene/Early Holocene Environments and Climates, Fauna and Human Occupation in the Argentine Altiplano. *Geoarchaeology* 6: 251-272.
- Fernández, J. y H. Panarello
1994. Estimaciones Paleodietéticas y Ambientales: Esqueletos 1 y 2 Puesto El Rodeo. En *Contribución a la Arqueología del Río Pinturas (Provincia de Santa Cruz)*, editado por C.J. Gradín y A.M. Aguerre, pp. 300-310. Búsqueda de Ayllu, Concepción del Uruguay.
- Fernández Distel, A. A.
1986. Las Cuevas de Huachichocana, su posición dentro del precerámico con agricultura incipiente del Noroeste Argentino. *Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie*, vol. 8: 353-430.
- Fischer, J. W.
1995. Bone Surface Modifications in Zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2: 7-68.
- Flannery, K. V; J. Marcus y R. G. Reynolds
1989. *The Flocks of the Wamani. A Study of Llama Herders on the Punas of Ayacucho, Perú*. Academic Press. California.
- Flores Ochoa, J. A. (editor)
1977. *Pastores de Puna*. Instituto de Estudios Peruanos, Lima.
- Frank, E. N.; C. Nuevo Freire y C. L. Morini
1985. Contribución al Estudio de las Características Físicas del Vellón de Llama. *Revista de Producción Animal* 5: 513-521.
- Franklin, W. L.
1983. Contrasting Socioecologies of South America's Wild Camelids: The Vicuña and the Guanaco. En *Recent Advances of Mammalian Behavior*, editado por J. Eisenberg y D. Kleiman. Human Society of Mammalogists, Special Publication 7: 573-629.
- Galaty, J. G. y D. L. Johnson
1990. *The World of Pastoralism*. The Guilford / Behaven Press, New York & London.
- García, L. C.
1988. Etnoarqueología: manufactura de cerámica en Alto Sapagua. En: *Arqueología Contemporánea Argentina. Actualidad y Perspectivas*, pp.33-58. Ed. Búsqueda. Buenos Aires.
- Göbel, B.
1994. El Manejo del Riesgo en la Economía Pastoral de Susques. *Zooarqueología de Camélidos* 1: 43-56. Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.

- Grosjean, M. y L. Núñez A.
1994. Lateglacial, Early and Middle Holocene Environments, Human Occupation, and Resource Use in the Atacama Desert (Northern Chile). *Geoarchaeology* 9: 271-286.
- Gundermann, H.
1984. Ganadería Aymara, Ecología y Forrajes: Evaluación Regional de una Actividad Productiva Andina. *Chungara* 12: 99-124.
- Hamm, A. y T. Leeson
1964. *Tratado de Histología*. Editorial Interamericana, Madrid.
- Hesse, B.
1982. Animal Domestication and Oscillating Climates. *Journal of Ethnobiology* 2: 1-15.
- Hudson, J. (editor)
1993. *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*. Occasional Paper No. 1, Center for Archaeological Investigation, Carbondale.
- Kent, J. D.
1982. *The Domestication and Exploitation of the South American Camelids: Methods of Analysis and Applications to Circum-lacustrine Archaeological Sites in Bolivia and Peru*. Ph.D. dissertation, Washington University, St. Louis.
1988. El más antiguo sur: una revisión de la domesticación de los camélidos andinos. Estudios sobre la revolución neolítica y la revolución urbana. En *Colloque V*, pp. 181-191. Universidad Nacional Autónoma, México.
1990-1992. Pastoreo de Camélidos y Sedentarismo en los Andes. *Arqueología Contemporánea* 3: 21-37.
- Kuznar, L.
1990. *Economic Models, Ethnoarchaeology, and Early Pastoralism in the High Sierra of the South Central Andes*. Ph.D. dissertation, Northwestern University.
1995. *Awatimarka. The Ethnoarchaeology of an Andean Herding Community*. Harcourt Brace College Publishers, Fort Worth.
- Lamas, H. E.
1994. Avances en la Caracterización y Diferenciación en la Morfología y Morfometría de los Camélidos Domésticos en un Sector del Altiplano Argentino. *Zoarqueología de Camélidos* 1: 57-72. Grupo Zoarqueología de Camélidos. Buenos Aires.
- Lavallée, D.
1990. La Domestication Animale en Amerique du Sud -Le point des connaissances. *Bulletin Institut Francais d'études andines* 19(1): 25-44.
- Lyman, R. L.
1985. Bone frequencies: differential transport, *in situ* destruction, and the MGUI. *Journal of Archaeological Science* 12: 221-236.
- Lyman, R. L.
1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Madero, C. M.
1993-1994. Ganadería Incaica en el Noroeste Argentino: Análisis de la Arqueofauna de Dos Poblados Prehispánicos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIX: 145-169.
- Madero, C. M. y H. D. Yacobaccio
1994. El Registro Faunístico del Pastoreo Actual y sus Implicaciones Arqueológicas. *Zoarqueología de Camélidos* 1: 73-94. Grupo Zoarqueología de Camélidos. Buenos Aires.
- Martínez, C.
1988. Identificación y Selección de Fenotipos para la Producción de Carne y Fibra en Llamas. *VI Convención Internacional de Camélidos Sudamericanos (Resúmenes)*, Oruro.

- Mengoni Goñalons, G. L.
1991. La Llama y sus Productos Primarios. *Arqueología* 1: 179-193.
- Mengoni Goñalons, G. L. y D. C. Elkin
1990. *Camelid Zooarchaeological Research in Argentina: Present Status and Perspectives*. Poster presentado al International Conference of Archaeozoology: 6th International Conference, Washington.
- Miller, G. R.
1979. *An introduction to the ethnoarchaeology of the Andean camelids*. Ph.D. dissertation, University of California, Berkeley.
- Miller, G. R. y R. L. Burger
1995. Our Father the Cayman, Our Dinner the Llama: Animal Utilization at Chavín de Huántar, Peru. *American Antiquity* 60:421-458.
- Moore, K. M.
1989. *Hunting and the Origins of Herding in Peru*. Ph.D. dissertation, University of Michigan, Ann Arbor.
- Nasti, A.
1993. Etnoarqueología de los residuos humanos: Análisis de estructura de sitio en asentamientos de pastores de la Puna meridional argentina. *Arqueología* 3: 9-39.
- Núñez, L.
1981. Asentamientos de Cazadores Tardíos de la Puna de Atacama: Hacia el Sedentarismo. *Chungara* 8: 137-168.
1988. Hacia la Producción de Alimentos y la Vida Sedentaria (5000 AC a 900 DC). En *Culturas de Chile: Prehistoria*, editado por J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemayer, C. Aldunate del Solar e I. Solimano, pp. 81-105. Editorial Andrés Bello, Santiago.
1992. *Cultura y Conflicto en los Oasis de San Pedro de Atacama*. Editorial Universitaria, Santiago.
- Olivera, D. E.
1991. El Formativo en Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina): Análisis de sus Posibles Relaciones con Contextos Arqueológicos Agroalfareros Tempranos del Noroeste Argentino y Norte de Chile. *Actas del XI Congreso de Arqueología de Chile*, II: 61-78, Santiago.
- Olivera, D. E. y D. C. Elkin
1994. De Cazadores y Pastores: El Proceso de Domesticación de Camélidos en la Puna Meridional Argentina. *Zooarqueología de Camélidos* 1: 95-124. Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.
- Rabey, M.
1989. Are llama herders in the South Central Andes true pastoralists?. En *The Walking Larder*, editado por J. Clutton-Brock, pp. 269-276. Unwyn Hyman. London.
- Raedecke, K.
1978. *El guanaco de Magallanes, Chile*. Su distribución y biología. Corporación Forestal Nacional, Santiago.
- Reigadas, M. C.
1992. La Punta del Ovillo: Determinación de Domesticación y Pastoreo a Partir del Análisis Microscópico de Fibras y Folículos Pilosos de Camélidos. *Arqueología* 2: 9-52.
1994. Caracterización de tipos de camélidos domésticos actuales para el estudio de fibras arqueológicas en tiempos de transición y consolidación de la domesticación animal. *Zooarqueología de Camélidos* 1: 125-155. Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.
1994. Incidencia de los factores de variación en las especies de camélidos y tipos domésticos especializados en el NOA. Un paso más allá de la taxonomía en la explicación del proceso de domesticación. *Estudios Atacameños* 11:53-72.
- Ryder, M.
1969. Changes in the fleece of sheep following domestication (with a note on the coat of cattle). En *The*

- Domestication of Plants and Animals*, editado por P.J. Ucko y G.W. Dimbleby, pp. 495-521. Duckworth, London.
1973. *Hair*. The Institute of Biology's Studies in Biology no. 41. Edward Arnold, London.
- Santoro, C. y L. Núñez
1987. Hunters of the Dry Puna and the Salt Puna in Northern Chile. *Andean Past* 1: 54-109.
- 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.
- Stanley, H. F.; M. Kadwell y J. C. Wheeler
1994. Molecular evolution of the family Camelidae: a mitochondrial DNA study. *Proceedings Royal Society of London B* 256: 1-6.
- Stuiver, M. y P. J. Reimer
1993. Extended Radiocarbon Database and Revised CALIB Radiocarbon Program. *Radiocarbon* 35: 215-230.
- Tomka, S. A.
1992. Vicuñas and Llamas: Parallels in Behavioral Ecology and Implications for the Domestication of Andean Camelids. *Human Ecology* 20:407-431.
- Vidal-Rioja, L.; M. L. Larramendi y L. Semorile
1989. Ag-NOR staining and *in situ* hybridization of rDNA in the chromosomes of the South American camelids. *Genetica* 79: 215-222.
- Von der Driesch, A.
1976. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. *Peabody Museum of Archaeology and Anthropology, Bulletin 1*. Cambridge, Massachussets.
- Webster, S.
1973. Native Pastoralism in the South Andes. *Ethnology* XII: 115-133.
- Wheeler, J. C.
1982. Aging Llamas and Alpacas by their Teeth. *Llama World* 1: 12-17.
1988. Llamas and Alpacas of South America. *60th Western Veterinary Conference*, editado por G. M Thomsen y K. D. Weide, pp. 301-310. Las Vegas.
1994. The Domestic South American Camelidae: Past, Present and Future. En *Proceedings of the European Symposium on South American Camelids*, editado por M. Gerken y C. Renieri, pp. 13-28. Università degli Studi di Camerino, Mantelica.
- Wheeler, J. C. y E. Reitz
1987. Allometric prediction of live weight in the alpaca (*Lama pacos* L.). *Archaeozoologia* 1: 31-46.
- Wheeler, J. C. , E. Pires-Ferreira y P. Kaulicke
1976. Pre-ceramic Animal Utilization in the Central Peruvian Andes. *Science* 194: 483-490.
- Wheeler, J. C.; A. J. F. Russel y H. Redden
1995. Llamas and Alpacas: pre-Conquest Breeds and post-Conquest Hybrids. *Journal of Archaeological Science* 22: 833-840.
- White, C. D.
1993. Isotopic determination of seasonality in diet and death from Nubian mummy hair. *Journal of Archaeological Science* 20:657-666.
- Wing, E.
1972. Utilization of Animal Resources in the Peruvian Andes. En *Andes 4. Excavations at Kotosh, Peru*, editado por S. Izumi y K. Terada, pp. 327-352. University of Tokio Press. Tokio.
1978. Animal Domestication in the Andes. En *Advances in Andean Archaeology*, editado por D. L. Browman, pp. 167-188. Mouton, La Haya.

1986. Domestication of Andean Mammals. En *High Altitude Tropical Biogeography*, editado por F. Viulleumier y M. Monasterio, pp. 246-264. Oxford University Press. New York.
- Yacobaccio, H. D.
1994. Biomasa Animal y Consumo en el Pleistoceno-Holoceno Surandino. *Arqueología* 4: 43-71.
- Yacobaccio, H. D. y C. Madero
1992. Zooarqueología de Huachichocana III (Jujuy, Argentina). *Arqueología* 2: 149-188.
1994. Etnoarqueología de Pastores Surandinos: una herramienta para conocer el registro arqueológico. En *Jornadas de Arqueología e Interdisciplinas*, pp. 203-236. PREP- CONICET, Buenos Aires.
- Yacobaccio, H. D.; C. M. Madero y M.C. Reigadas
1993. Fechados Radiocarbónicos para el Area de Susques (Puna de Jujuy). *Palimpsesto* 3: 155-167.
- Yacobaccio, H. D.; D. C. Elkin y D. Olivera
1994. ¿El fin de las Sociedades Cazadoras? El proceso de Domesticación Animal en los Andes Centro Sur. En *Arqueología de Cazadores-Recolectores. Límites, Casos y Aperturas*, editado por J. L. Lanata y L. A. Borrero. pp. 23-32. *Arqueología Contemporánea* 5, Buenos Aires.
- Yacobaccio, H. D.; C. M. Madero y M. C. Reigadas
1994. Una Inhumación Temprana en las Tierras Altas de Jujuy (Susques). *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina (Resúmenes)*. Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael. Tomo XIV (1/4):191-192.