

# INVESTIGACION METODOLOGICA EN ARQUEOLOGIA: EL CASO DEL PASTOREO DE LLAMAS

Alejandro F. Haber

La investigación arqueológica en el NOA ha estado en su mayor parte (aunque no en su totalidad), dirigida hacia el establecimiento de secuencias cultural-históricas regionales, proveyendo el marco general dentro del cual pueden surgir intentos arqueológicos de tratar más directamente con los fenómenos económicos y sociales. Sin embargo, en algunos casos, la falta de investigación metodológica hace difícil, sino imposible, tal tipo de perspectivas. Si el objetivo de la arqueología ha de ser el estudio de las sociedades del pasado a través de los vestigios materiales, los arqueólogos debemos ser capaces de interpretar dichos vestigios materiales en términos de las variadas y sucesivas dinámicas sociales que existieron en nuestro territorio. Sostenemos que dichas posibilidades interpretativas aumentarán de acuerdo al esfuerzo que los arqueólogos inviertan en la investigación metodológica orientada a proveer de herramientas de interpretación del registro arqueológico en términos de dinámica social. Entendemos que el análisis de los procesos de formación del registro arqueológico constituye una línea de investigación idónea en tal sentido.

En este trabajo analizaremos el caso de la arqueología del pastoreo de llamas. Consideramos que, además de revestir el pastoreo de camélidos importancia per se en el NOA y sobre todo en la Puna, el análisis metodológico de las propuestas interpretativas puede ser de utilidad al considerar otros temas de los que se ocupa la ciencia arqueológica.

Desde 1972, fecha de publicación de un informe zooarqueológico de Elizabeth Wing (1972), una vasta y creciente producción arqueológica ha sumado esfuerzos en el estudio del pastoreo prehispánico. No obstante, no todo ha marchado sobre ruedas debido, principalmente, a cuestiones de tipo metodológico. El tema es que no existe acuerdo entre los investigadores acerca de cómo identificar el pastoreo. Diferentes autores han propuesto y utilizado distintos indicadores arqueológicos de domesticación y/o pastoreo. En el presente trabajo expondremos y comentaremos dichas propuestas, y finalmente plantearemos brevemente una línea de investigación actualmente en desarrollo destinada al hallazgo de indicadores de pastoreo de llamas.

## 1. INDICANDO LOS INDICADORES

En rigor de verdad, es difícil encontrar alguna concordancia entre los indicadores de pastoreo que resultan válidos para cada autor. Los criterios para reconocer pastoreo han sido variados. Seguidamente los describiremos y comentaremos la discusión que han suscitado.

### 1.1. INDICADORES TAXONOMICOS

1.1.1 Estructura del hueso: Gordon C. Pollard e I.M.Drew (1975) han propuesto la realización de cortes delgados en huesos

de las extremidades, que mostrarían signos diagnósticos de pertenencia a una especie u otra. Esta técnica, sin embargo, no parece haber prosperado.

- 1.1.2 Morfología dentaria: Jane C. Wheeler (Wheeler 1984, Lavallée, Julien y Wheeler 1984) se ha basado en la presencia de incisivos de tipo alpaca, y de molares con soporte desarrollado de tipo llama. La característica distintiva de los incisivos de alpaca, sin embargo, no sería un rasgo presente en todas las alpacas (Kent 1982, Shimada y Shimada 1985), por lo que sólo indicaría presencia no cuantificable de alpaca en el conjunto óseo (Browman 1989).
- 1.1.3 Osteometría: Elizabeth Wing compara las especies de camélidos en base a las mediciones de fémur, húmero y escápula (1972), y de astrágalo, calcáneo, y anchos distales de húmero y tibia (Wing 1975). De esta manera segrega camélidos chicos de camélidos grandes. El problema se suscita en tanto ambas categorías incluyen domesticados y silvestres: alpacas y vicuñas son camélidos chicos, llamas y guanacos son camélidos grandes.

George Robert Miller (1979) realiza una serie de análisis estadísticos en base a datos osteométricos. El análisis univariado de anchos y largos de primeras falanges, le permite segregar las medias más una desviación estándar de los camélidos grandes vs. los camélidos chicos, pero mantiene el mismo problema que el análisis de Elizabeth Wing. Por otra parte, el análisis bivariado de ancho proximal vs. largo del astrágalo, ancho vs. largo del calcáneo, y ancho en la línea de fusión vs. ancho epifisial de metápodos, repite el patrón de superposición de rangos observado con las falanges, y tampoco discrimina silvestres de domesticados. Finalmente, mediante un análisis discriminante, pretende separar guanaco de llama, aunque no brinda detalles de la técnica como para abrir juicio no obstante, el propio Miller alude en su posterior discusión a las categorías camélidos grandes y camélidos chicos.

Jonathan D. Kent (1982) insiste en un mayor conjunto de datos métricos, y en análisis más potentes, lo que le permite diferenciar las cuatro especies: grandes y chicos y domesticados y silvestres. Sin embargo, al haber utilizado una muestra de guanaco de Tierra del Fuego, y si tenemos en cuenta que esta especie disminuye de tamaño de sur a norte, es probable que las muestras de mayores proporciones corporales de guanaco fueguino estén forzando la discriminación entre guanaco y llama, que quizá no sería tan clara si se midieran guanacos andinos (Hugo D. Yacobaccio com. pers. 1988).

- 1.1.4 Análisis de fibras: En base a otro tipo de evidencia, Hugo Yacobaccio (1985) propuso el análisis de restos de fibra externa de los camélidos como una vía de determinar específicamente los camélidos sudamericanos. Es bien sabido que la lana y el pelo de las cuatro especies existentes tienen características diferenciales en cuanto a pigmentación, largo, grosor y otros parámetros. No obstante, la alta variabilidad entre las diferentes partes del cuerpo del animal y entre las diferentes poblaciones de una misma especie, hacen difícil el hallazgo de rangos no superpuestos de variación para cada especie (Hugo Ya-

cobaccio, comunicación personal, 1988). Por otra parte, la disponibilidad de fibras arqueológicas no es universal para el área andina, aunque algunos pocos sitios de excelentes condiciones de preservación nos han provisto de importante material arqueológico de fibras animales. Finalmente, la determinación específica por fibras merece las mismas consideraciones que las anteriormente mencionadas, con respecto a la diferencia analítica entre categorías taxonómicas y zocrísticas (ver infra).

- 1.1.5 El problema de los indicadores taxonómicos: A esta altura conviene hacer un alto para analizar el tipo de evidencia que surge de este tipo de trabajos. Las técnicas reseñadas hasta ahora sirven para hacer determinaciones taxonómicas de los camélidos sudamericanos en base a material zooarqueológico. Algunas de las mismas segregan unidades taxonómicas determinadas (por ejemplo Lamas Pacos) del resto de los taxones camélidos. Otras discriminan taxones pluriespecíficos como por ejemplo camélidos grandes (Lama glama + L.guanicoe) y camélidos chicos (Lamas pacos + Vicugna vicugna).

Las más refinadas pretenden determinar taxonómicamente cada una de las cuatro especies (Lama glama, L.pacos, L.guanicoe y Vicugna vicugna). Ya hemos mencionado que estas últimas técnicas, especialmente la propuesta por Jonathan D. Kent (1982), puede perfeccionarse para que la discriminación entre camélidos grandes (llama y guanaco) andinos sea más segura. Confiamos en que más adelante se descubrirán técnicas que permitan determinar con mayor seguridad a niveles específicos.

No obstante, es preciso ser concientes en cuanto a que lo que estas técnicas determinan son unidades taxonómicas, y no categorías zocrísticas (Sensu Shawcross, citado en Davidson 1989:66), es decir términos que categorizan la relación hombre-animal.

Hoy en día sabemos que hay dos especies de camélidos sudamericanos silvestres, guanaco (Lama guanicoe Muller 1776) y vicuña (Vicugna vicugna Molina 1782), y dos domesticadas, alpaca (Lama pacos Lineo 1758) y llama (Lama glama Lineo 1758).

En el pasado arqueológico, sin embargo, el panorama se oscurece, por cuanto no sabemos si las especiaciones de la llama y la alpaca se reprodujeron por selección zootécnica o si, por el contrario, existieron poblaciones silvestres de Lama pacos y L. glama. En realidad, ni siquiera hay acuerdo entre los especialistas en torno a cómo se deben clasificar taxonómicamente los camélidos sudamericanos.

Coexisten dos hipótesis taxonómicas para la vicuña: la mencionada y la propuesta de W.Herre (1952), quien agrega a los cuatro camélidos bajo el mismo género Lama. También se ha propuesto la existencia de subespecies relacionadas a poblaciones típicas de regiones determinadas (por ejemplo Lama guanicoe cascilensis, L.g.huanacus, L.g.voglii, L.g.guanicoe, V.v. vicugna [Cajal 1985]), pero no profundizaremos este aspecto para no dificultar la discusión.

Mucho más grave para nuestros propósitos es que se hayan

propuesto diversas hipótesis filogenéticas, no habiendo acuerdo entre los especialistas sobre cuál es la acertada. Las hipótesis filogenéticas son:

- (1) La Llama y el guanaco modernos se originan en guanaco ancestral, y la alpaca y la vicuña modernas se originan en una vicuña ancestral.  
(Burmeister 1885, Ameghino 1889, Antonius 1922, Latham 1922, Krumbiegel 1952, Steinbacher 1953, Capurro y Silva 1960, Bustinza 1970).
- (2) La llama, la alpaca y el guanaco modernos se originan en un guanaco ancestral, la vicuña sigue una línea evolutiva independiente.  
(Flower y Lydekker 1891, Thomas 1891, Cook 1925, Strock 1937, Fallet 1961, Zeuner 1963, Jungius 1971 Herre y Rohrs 1977, Otte y Venero 1979, Franklin 1982).
- (3) La vicuña, el guanaco, la llama y la alpaca modernos se originan de un antecesor común extinto.  
(Pocock 1923, Aranguren 1930, Cabrera 1932).
- (4) La llama y el guanaco modernos se originan en un guanaco ancestral, la alpaca moderna se origina en un camélido pleistocénico fósil, y la vicuña sigue una línea evolutiva independiente.  
(Franklin 1982).
- (5) La llama y el guanaco modernos se originan en un guanaco ancestral, la alpaca moderna se origina en un híbrido de algún camélido con vicuña, y la vicuña sigue una línea evolutiva independiente.  
(Franklin 1982).
- (6) La alpaca y la llama modernas se originan en un camélido fósil, la vicuña y el guanaco siguen líneas evolutivas independientes.  
(Franklin 1982).
- (7) La llama y el guanaco modernos se originan en un guanaco ancestral, la vicuña moderna de una vicuña ancestral, y la alpaca moderna de un híbrido de llama con vicuña.  
(Hemmer 1975).
- (8) La llama moderna se origina en un camélido extinto de tipo llama, y la alpaca moderna se origina en un camélido extinto de tipo alpaca.  
(López A. 1930, Cabrera 1932, Cabrera y Yebes 1940)

Si analizamos las hipótesis descriptas, advertimos que no queda claro (raro hubiera sido que quedara) cuál es el papel de la selección zootécnica, o más ampliamente del proceso de domesticación, en la especiación de la llama y de la alpaca. La llama, que es la que aquí nos interesa, pudo originarse de un guanaco ancestral (hipótesis 1, 2, 4, 5 y 7), de un camélido extinto antecesor común de las cuatro especies actuales (hipótesis 3), de un camélido fósil antecesor común de ambos domesticados (hipótesis 6) o de un camélido extinto de tipo llama (hipótesis 8). Por lo tanto, aceptar una u otra hipótesis filogenética nos haría presumir la existencia de una relación más o me-

nos estrecha entre especiación y domesticación de la llama. Por ejemplo, en la hipótesis 8 parece más probable la existencia de una llama silvestre que en la hipótesis 1. Dado que el problema parece lejos de solucionarse, y que por otra parte no acusamos formación paleontológica como para opinar a favor de alguna de las ocho opciones tan diversas, preferimos no pronunciarnos en tal sentido. Lo que sí entendemos, es que dado el complicado estado de la cuestión filogenética de los camélidos sudamericanos, no nos parece aconsejable basar en ella la interpretación zocréstica (sensu Shawcross, ver supra) acerca del estatus silvestre-domesticado de los restos zooarqueológicos.

## 1.2. INDICADORES DE COMPORTAMIENTO PASTORIL

Hay grupo de evidencias que han sido interpretadas como indicadoras de domesticación y/o pastoreo. Son aquéllas que manifiestan un arreglo particular de los restos zooarqueológico que se habría originado en un comportamiento domesticador y/o pastoril. Esta línea de interpretación asume, clara aunque no explícitamente, que existe un comportamiento domesticador y/o pastoril diferente a otros tipos de comportamiento en relación a los animales (es decir cazador); y que este comportamiento domesticador y/o pastoril produce un registro arqueológico susceptible de ser diferenciado de aquel que producen otros tipos de comportamiento (caza). Dichos indicadores propuestos son los siguientes.

1.2.1. Diversidad y equivalencia de especies: Elizabeth Wing (1975) aplicó dos fórmulas a los números mínimos de individuos (NMI) de catorce sitios peruanos, la fórmula de diversidad de especies de MacArthur (1961) y la fórmula de equivalencia de especies de Sheldon (1969). Elizabeth Wing (1975) interpreta que los sitios con los registros más bajos en ambas fórmulas son aquellos en donde el pastoreo ha intervenido en la formación del conjunto arqueofaunístico. David Browman (1989) describió los problemas que surgen al utilizar cuantificaciones basadas en el NMI (número mínimo de individuos):

- (a) it is very sensitive to aggregation procedures, i.e. how the collection unit is defined and what its size is;
- (b) it does not provide information on the relative abundance of fauna at the site as a whole;
- (c) there are intrinsic problems in how to match or pair elements; and
- (d) it overestimates the contributions of rare species" (Browman 1989:257).

Como resultado, nos dice Browman, el NMI sobreenfatiza las especies raras, y enmascara la abundancia relativa del domesticado potencial. Por otro lado, Hugo Jacobaccio (1985) opina que los índices de diversidad y equivalencia no reflejan pastoreo como opuesto a caza, pues las fases Mito y WairaJirca del sitio Kotosh tienen según los autores, un patrón de domesticación, pero al mismo tiempo tienen una predominancia de Cervidae (nunca domesticado) con respecto a Camelidae.

1.2.2 Abundancia taxonómica relativa: Elizabeth Wing (1975) apela también a la comparación entre los dos principales

taxones unguilados utilizados como recursos animales: camélidos y cérvidos. Supone que una preponderancia de los primeros sobre los últimos indica el proceso de domesticación. La base de las comparaciones es otra vez el NMI, del que ya citamos los problemas descritos por David Browman.

1.2.3 Cambios en la abundancia taxonómica relativa: Por otra parte, Jane Wheeler (Wheeler 1984; Lavallée, Julien y Wheeler 1984) interpretan la disminución de la proporción de cérvidos como un decrecimiento de las actividades de caza, mientras que el aumento de la proporción de camélidos es interpretada como indicador de la presencia de caza especializada, como primer estadio del proceso domesticatorio. Al respecto, Hugo Yacobaccio (1988) examina estadísticamente el comportamiento de cada taxón en relación al tamaño de la muestra y encuentra que el mismo es altamente responsable de las variaciones encontradas en la frecuencia relativa de taxones.

1.2.4 Estructura de edades de conjuntos arqueofaunísticos: Fue también Elizabeth Wing (1975) quien introdujo el análisis de la estructura de edades de los conjuntos arqueofaunísticos. Ella considera que los tres años es una edad que separa la conducta pastoril según el objetivo de producción perseguido. Una preponderancia de animales menores a esta edad representa para Wing una producción de carne, mientras que menores representaciones de animales jóvenes indicaría objetivos mixtos.

Quizás el problema que plantea la estructura de edad es que diferentes objetivos de la producción pastoril producen expectativas diferentes con respecto a la estructura de edad, aunque distintas estrategias de caza pueden asimismo reproducir patrones de edad como los descritos, oscureciendo así la posibilidad de diferenciar claramente entre animales domesticados y silvestres. No obstante, consideramos que es una vía que, con mayor base de sustento en torno a conductas observadas de producción pastoril, puede ser de amplia utilidad para analizar la variabilidad interna de sistemas pastoriles. (Cribb 1984 y 1987; Redding 1984).

1.2.5 Proporción de neonatos: Relacionado con lo anterior, Jane Wheeler (1984) ha planteado que un aumento en la proporción de individuos neonatos indica prácticas de encierro relacionadas al pastoreo. Se basa en la existencia de *Clostridium perferingens* y *C. wechii*, bacterias que atacan preferentemente a animales neonatos en condiciones de permanencia nocturna en corrales, causando una diarrea llamada enterotexemia, responsable de la mortalidad.

La presencia de estas bacterias no ha sido detectada exclusivamente en camélidos domesticados, sino que también se ha encontrado en vicuñas en Laguna Blanca, Belén, Catamarca (Nestor Kriszcautzky comunicación personal, 1989) y en guanacos, aunque criados en cautiverio (Larrieu, Bigatti y Oporto 1985).

Por otra parte, no se ha confirmado la utilización de corrales para el pastoreo prehispánico de llamas. Los camélidos son animales territoriales cuyos territorios de comedero pueden incluir sectores de vegas, terrenos de cés-

ped continuo y corto, de suelos muy húmedos, delimitados por bosteaderos, acumulaciones de estiércol de los animales del grupo social. Por lo tanto, el efecto corral (terreno delimitado, húmedo y sucio de estiércol), condición para la reproducción de los Clostridium, podría reproducirse sin necesidad de que los animales fueran encerrados en estructuras de tipo corral durante la noche, y aún estando los mismos en estado silvestre.

### 1.3. RECAPITULANDO

Resumiendolo lo hasta aquí discutido con respecto a los indicadores de domesticación y/o pastoreo de camélidos sudamericanos creemos que aquellos indicadores que se basan en determinaciones taxonómicas específicas se enfrentan a dos problemas:

- (a) El progresivo desarrollo de técnicas de determinación específica de camélidos sudamericanos es apreciable, pero está aún en construcción una técnica de determinación osteológica que permita cuantificar proporciones relativas de taxones.
- (b) La diversidad de hipótesis filogenéticas coexistentes no permite asumir sin más una identidad entre determinaciones taxonómica e interpretación zocrésticas.

Por otra parte, aquellos que se basan en manifestaciones particulares del registro arqueofaunístico supuestamente originadas en el comportamiento pastoril se enfrentan a su vez a otros dos problemas:

- (a) La naturaleza escasa de las muestras arqueofaunísticas no siempre permite la aplicación de artificios de cuantificación, por más complejos que estos sean; esto no impide, sin embargo, que adecuados controles estadísticos permitan señalar los límites de confiabilidad de las interpretaciones.
- (b) El comportamiento pastoril no está suficientemente estudiado en lo que hace a su relación con la formación del registro arqueofaunístico; entendemos que la etnoarqueología es una vía idónea para desarrollar tales estudios.

Las líneas de evidencia comentadas hasta ahora, utilizadas como indicadores de domesticación y/o pastoreo de camélidos sudamericanos, tienen en común el usar información de base de restos zooarqueológicos. Algunas de ellas tienen la dificultad de que, al basarse en determinaciones taxonómicas zoológicas, la asignación de categorías zocrésticas implica asunciones filogenéticas arriesgadas (en tanto la filogenética de los camélidos sudamericanos está aún en abierto debate sin acuerdo). Otras líneas se basan en la identificación de patrones en los conjuntos arqueofaunísticos, que son interpretados por los arqueólogos en función a conductas específicas de los grupos humanos hacia los animales. Estas se encuentran con la dificultad de que el comportamiento pastoril no fue estudiado sistemáticamente en lo que le es propio, ni en su variabilidad interna, y mucho menos en lo que hace a la relación del registro arqueológico.

## 2. Y QUE HACEMOS CON EL PASTOREO

Claudia Chang y Harold A. Koster (1986) en una reciente síntesis de trabajos arqueológicos y etnoarqueológicos sobre el pastoreo, han enfatizado la necesidad de la búsqueda de indica-

dores que:

- (a) No se basen en la pesquisa de sitios de pastores puros, cuestionando la existencia de éstos; y
- (b) No sobreenfaticen el registro zooarqueológico, dando lugar a una apertura hacia otro tipo de indicadores relacionados con el sistema de asentamiento y la funcionalidad de los sitios de pastores.

En primer lugar, es necesario definir qué entendemos por pastoreo. Adoptamos la línea de Pierre Ducos, para quien

"Domestication can be said to exist when living animals are integrated as objects into the socio-economic organization of the human group, in the sense that, while living, those animals are objects for ownership, inheritance, exchange, trade, etc., as are the other objects (or persons) wich with human groups have something to do". (Ducos 1978:54).

En tal perspectiva, es preciso hallar indicadores de pastoreo de llamas que den cuenta de la complejidad y variabilidad que el mismo representa.

Entendemos que una búsqueda de indicadores de pastoreo de llamas debe basarse en un sentido del comportamiento pastoril en sí, y en un evolución de su variabilidad; y debe construirse a partir de observaciones de comportamiento pastoril y del registro arqueológico que va formando. Esta es la línea de nuestra investigación y de esta manera la estamos desarrollando. Nuestro objetivo es definir indicadores no ambiguos de pastoreo de llamas, es decir qué registro arqueológico debemos esperar encontrar para interpretar que estamos frente a un caso de pastoreo prehispánico de llamas. Pues bien, el primer paso será definir qué es el pastoreo de llamas, y luego analizar cuál es el registro arqueológico que este origina, es decir los subproductos materiales de las actividades que incluye. Con dicho objetivo, estamos desarrollando una línea de investigación etnoarqueológica en el departamento de Antofagasta de la Sierra (Catamarca), que constituye la porción austral de la Puna de Atacama (o Puna Salada). El trabajo concreto consiste de la observación del proceso de producción pastoril, y de los subproductos materiales que a partir de cada actividad constituyen potenciales entradas al registro arqueológico.

Los distintos aspectos que estudiamos del proceso de producción son aquellas sucesivas actividades que cubren el trayecto desde la manada de llamas sobre la cual los grupos domésticos ejercen derechos de propiedad, hasta el descarte de sus huesos en basurales; dicho trayecto incluye el arreo, la encerrona en el corral, la selección del individuo a beneficiar, la matanza, el cuereo, el trozamiento, la confección de charque, el transporte de la carne, el almacenamiento y la circulación de charque, la preparación para el consumo y el consumo final. De cada una de estas actividades determinamos su ubicación en el sistema de asentamiento-subsistencia, y muy especialmente los desechos que produce, potenciales ingresantes al registro arqueológicos.

Además, analizamos la conformación de los sistemas de asentamiento de los pastores actuales de llamas, y la organización del espacio que dichos sistemas implican. Nos interesa la relación que pudiera encontrarse entre distintas localizaciones ambien-



les de los sitios y las distintas actividades del proceso de producción anteriormente enunciado que en cada una se realicen.

Confiamos que nuestra investigación nos conducirá a la identificación de indicadores de pastoreo de llamas, útiles para la investigación arqueológica. Nuestra línea de investigación se orienta claramente hacia la búsqueda de indicadores de comportamiento pastoril (no taxonómicos), y hacia la mutua complementación de diferentes aspectos del registro arqueológico. Entendemos que el registro arqueofaunístico, el artefactual y el registro de asentamiento, ofrecerán toda su potencialidad interpretativa si son relacionados en torno a los contextos ergológicos específicos (los procesos de producción) relevantes en sociedades pastoriles.

## CONCLUSION

Hemos reseñado los distintos indicadores de pastoreo y/o domesticación de camélidos sudamericanos propuestos en la bibliografía. Asimismo los hemos discutidos en cuanto a la antigüedad de sus respectivos potenciales interpretativos. Finalmente, comentamos muy someramente una línea de investigación metodológica en curso, tendiente a la identificación de indicadores no ambiguo de pastoreo de llamas. Consideramos que el ejemplo del estudio arqueológico del pastoreo de llamas constituye un caso dentro de la situación actual de la ciencia arqueológica regional. Al respecto abogamos por un mayor compromiso de parte de los arqueólogos en la investigación metodológica con impacto directo en nuestras capacidades interpretativas.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Ameghino, Florentino. 1889. Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. En Actas de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, tomo VI. Buenos Aires.
- Antonius, O. 1922. Stammesgeschichte der Hausterie. Jena.
- Aranguren, D. 1930. Camélidos fósiles Argentinos. En Anales de la Sociedad Científica Argentina 109:97-126. Bs.As.
- Brownman, David L. 1989. Origins and development of Andean pastoralism: an overview of the last 6000 years. En the walking larder. Patterns of domesticacion, pastoralism, and predation, páginas 256-268, editado por Juliet Clutton-Brock. Londres: Unwin & Hyman.
- Burmeister, H. 1885. Studien zur Beurtheilung des descenden deuz lebre.
- Bustinza M., Julio A. 1970. Contribución a la diferenciación específica de los camélidos sudamericanos. En Anales de la primera convención sobre camélidos sudamericanos (Auquénidos), páginas 26-28. Puno: Universidad Nacional Técnica del Altiplano.
- Cabrera A. 1932. Sobre los camélidos fósiles y actuales de la America austral. En Revista del Museo de la Plata XXXIII (39 serie t. IX):89-117.
- Cabrera, A. y J. Yepes. 1970. Mamíferos sudamericanos (vida, costumbres y descripción). Buenos Aires: Compañía Argentina de Editores.
- Cajal, Jorge L. 1985. Origen, evolución y nomenclatura. En Estado actual sobre la investigaciones sobre camélidos en la República Argentina, páginas 7-19, editado por Jorge L. Cajal y Jorge N. Amaya. Buenos Aires:SECYT.
- Caputo S., L. F. y F. C. Silva.1960. Estudios cromatográficos y electroforéticos en camélidos sudamericanos. En Investigaciones zoológicas chilenas 6:49-64.
- Chang, Claudia y Harold A. Koster. 1986. Beyond bones: toward an archeology of pastoralism. En Advances in archeological method and theory. Volume 9, editado por Michael B. Shiffer.Orlando: Academic Press.
- Cook. O. F.1925. Peru as a center of domestication. En the Journal of Heredity 16:32-46/94-110.
- Cribb, Roger L.D. 1984. Computer simulation of herding systems as an interpretive and heuristic device in the study of Kill-off strategies. En Animals and Archeology: 3. Early herders and their flocks, páginas 161-170, editado por Juliet Clutton Brock y Caroline Grigson. Oxford: B.A.R.
- Cribb,Roger L. D. 1987. The logic of the herd: a computer simulation of archeological herd structure. En Journal of Antropological Archeology 6:376-415. Duluth:Academic Press.

- Davidson, Iain. 1989. Escaped domestic animals and the introduction of agriculture to Spain. En *The walking larder. Patterns of domestication, pastoralisms, and predation*, páginas 59-71, editado por Juliet Clutton-Brock. Londres:Unwin & Hyman.
- Ducos, Pierre. 1978. "Domestication" defined and methodological approaches to its recognition in faunal assemblages. En *Approaches to faunal analysis in the Middle East*, páginas 53-56, editado por Richard H. Meadow y Melinda A. Zeder. Universidad Harvard.
- Fallet, M. 1961. Vergleichende Untersuchungen zur Wollbildung Südamerikanischer Tylopoden. En *Zeitschrift für Tierzucht und Zuchtungsbiologie* 75:34-56.
- Flores Ochoa, Jorge A. 1983. Pastoreo de llamas y alpacas en los Andes -balance bibliográfico-. En *Revista Andina* 1(1): 175-218. Cusco: Centro de Estudios Rurales Andinos "Bartolomé de las Casas".
- Flower, W. y R. Lydekker. 1891. *Introduction to the study of mammals*. Londres.
- Franklin, William L. 1982. Biology, ecology and relationship to man of the South American camelids. En *Mammalian biology in South America*, páginas 457-489, editado por M. A. Mares y H.H. Genoways. Pittsburgh:Pymatuning Laboratory of Ecology, University of Pittsburgh.
- Hemmer, H. 1975. Zur Herkunft des Alpakas. En *Zeitschrift des Kölner Zoo* 18:59-66.
- Herre, W. 1952. Studien über die wilden und domestizierten Tylopoden südamerikas. En *Zoologische Gärten N.F.*(19), Heft 2/4:70-98. Leipzig.
- Herre, W. y M. Rohrs. 1977. Zoological considerations on the origin of farming and domestication. En *Origins of agriculture*, páginas 245-279, editado por Charles A. Reed. La Haya: Mouton Publishers.
- Jungius, H. 1971. The vicuña in Bolivia: the status of an endangered species and recommendations for its conservation. EN *Zeitschrift für Saugetierrunde* 36:129-146.
- Kent, Jonathan D. 1982. The domestication and exploration of the South American camelids: methods of analysis and their application to circumlacustrine archeological sites in Bolivia and Peru. Tesis doctoral. Saint Louis: Washington University.
- Krumbiegel, I. 1952. *Lamas*. Leipzig:Neue Brehmbücherer.
- Larrieu, Edmundo Juan, Ricardo Omar Bigatti y Nicolás Raúl Oporto.1985. Sanidad de los camélidos en la Argentina. En estado actual de las investigaciones sobre camélidos en la República Argentina, páginas 141-146, editado por Jorge L. Cajal y Jorge N. Amaya. Buenos Aires:SECYT.

- Latcham, Ricardo E. 1922. Los animales domésticos de la América pre-colombina. En Publicaciones del Museo de Etnología y Antropología de Chile, III(1):1-200. Santiago : Museo de Etnología y Antropología de Chile.
- Lavalée, Danièle, Michèle Julien y Jane Wheeler. 1984. Telarmachay: niveles precerámicos de ocupación. En Revista del Aranguren, D.J. 1930. Camélidos fósiles argentinos. En Anales de la Sociedad Científica Argentina 109:15-35 y 97-126.
- MacArthur, Robert H. y John MacArthur. 1961. On bird species diversity. En Ecology 42(3):594-598.
- Miller, George Robert. 1979. An introduction to the ethnoarcheology of the Andean camelids. Tesis doctoral. Berkeley: University of California.
- Otte, K.C. y J.L. Venero G. 1979. Análisis de la Craneometría diferencial entre la vicuña (*Vicugna vicugna*) y la alpaca (*Lama guanicoe pacos*). En Studies on Neotropical Fauna and Environment 14:1254-152.
- Pocock, R. 1923. The external characters of the pigmy hippopotamus (*Cheoropsis liberiensis*) and the suidae and camelidae. En Proceedings of the Zoological Society of London. Londres.
- Pollard, Gordon C. e I. M. Drew. 1975. Llama herding and settlement in prehispanic Northern Chile. Application of an analysis for determining domestication. En American Antiquity 40 (3):296-305. Washington: Society for American Archeology.
- Redding, Richard W. 1984. Theoretical determinants of a herder's decisions: modeling variation in the sheepgoat ratio. En Animals and Archeology: 3. Early herders and their flocks, páginas 223-241, editado por Juliet Clutton-Brock y Caroline Grigson. Oxford :B.A.R.
- Sheldon, Andrew L. 1969. Equitability indices: dependence on the species count. En Ecology 50:466-467.
- Shimada, M.J. e I. Shimada. 1985. Prehistoric llama breeding and herding on th North coast of Peru. En American Antiquity 50 (1):3-26. Washington: Society for American Archeology.
- Steinbacher, G. 1953. Zur Abstammung des Alpakka-Lama pacos. En Säugetierkunde Mitteilung, Band I, Heft 2:78-79.
- Stock, S. 1937. LLamas and llamas land. Nueva York: Stock & Co.
- Thomas, O. 1891. Notes sur aun nome Ungulata, Mammalia. En preceeding of the Zoological Society ogf London, páginas 384-389 . Londres.
- Wheeler, Jane C. 1984. On the origin and early development of camelid pastoralism in the Andes. En animals and archeology: 3 Early herders and their flocks, páginas 395-410, editado por Juliet Clutton-Brock y Caroline Grigson. Oxford: B.A.R.

Wing, Elizabeth. 1972. Utilization of animal resources in the Peruvian Andes. En Andes 4: Excavations at Kotosh. Peru, páginas 327-352, editado por Siichi Izumi y Kazuo Terada. Tokio: University of Tokyo Press.

Wing, Elizabeth. 1975. Hunting and herding in the Peruvian Andes. En Archeozoological studies, páginas 302-307, editado por Anneke T. Clason. Amsterdam: North Holland Press.

Yacobaccio, Hugo Daniel. 1985. Una vía alternativa para el estudio de la domesticación animal en los Andes. Comunicación presentada al VIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, 18 al 22 de mayo de 1985, Concordia.

Yacobaccio, Hugo Daniel. 1985. Camélidos, domesticación y tamaño de la muestra: reflexiones sobre la utilización animal prehistórica en los Andes. EN De procesos, contextos y otros huesos, editado por Norma R. Ratto y Alejandro F. Haber. Buenos Aires: Instituto de Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Zeuner, F.E. 1963. A history of domesticated animals. Nueva York Harper & Row.