

Análisis de fauna arqueológica: un indicador cultural de adaptación humana al desierto*

OLAFF OLMOS FIGUEROA

Centro de Investigación de la Realidad del Norte (CIREN), Iquique

RESUMEN

Se analizan los restos faunísticos provenientes de dos tests estratigráficos excavados según el método cuantitativo, correspondientes a las unidades D6 y C15 de los campamentos arcaicos tardíos de la Puna de Atacama Tulán-52 y Puripica-1, respectivamente.

De los resultados obtenidos en el tratamiento sistemático de estas evidencias, se infieren las características del proceso de adaptación humana de poblaciones precerámicas a una región desértica. Se comentan las diferencias culturales que implicó la utilización de la fauna como requisito alimenticio en ambos contextos arqueológicos en base a las evidencias de los muestreos analizados. Se describe la metodología y técnicas utilizadas en los análisis.

ABSTRACT

The analysis of fauna remains excavated in stratigraphic tests (D6 and C15) of two archaic campsites in the Puna de Atacama: Tulán-52 and Puripica-1 is reported, mentioning methodology and practice followed.

The characteristics of human adaptation to desert conditions are inferred from the quantitative analysis of these evidences. The fauna was distinctly approached and used as food by each one of these preceramic groups.

Hasta ahora, diferentes indicadores culturales se han utilizado en la arqueología regional para caracterizar la dinámica del proceso de adaptación a zonas áridas de las poblaciones que habitaron los ambientes del Norte de Chile, hace cuatro y cinco milenios, las cuales fundamentalmente basaron su subsistencia en la utilización de recursos faunísticos y forestales andinos-subandinos.

Es en años recientes que se ha considerado como un indicador relevante de adaptación humana a ambientes específicos, las evidencias óseas registradas arqueológicamente en contextos estratificados (Hesse y Hesse, 1979 Ms; Olmos O., 1980 Ms). Esto se debe ciertamente a que los estudios de análisis osteométricos para la determinación de especies comenzaron apenas una década atrás en el ámbito de la arqueología andina, como incremento a los métodos y técnicas arqueológicas tradicionales (Wheeler J., 1975, 1977; Wheeler J., *et al.* 1976, 1980; Wing E., 1972, 1975 y 1979). Se exceptúan algunas experiencias, que han valorizado este indicador cultural a partir de la cuantificación de los restos con inferencias sobre partes blandas por especies y su aporte a la dieta (Niemeyer y Shiappacasse, 1969), y las proposiciones para un tratamiento sistemático de este tipo de registros en análisis de determinación de tamaño e identificación taxonómica de los restos (Berwick D., 1975) en el ámbito de la arqueología chilena.

El interés aquí manifiesto es presentar algunas de las características del proceso de adaptación humana en las poblaciones precerámicas de Tulán-52 y Puripica-1, con relación al aprovechamiento de los recursos de subsistencia de base animal, teniendo como antecedente los resultados del análisis de las evidencias óseas de dos muestreos cuantitativos.

*Los análisis aquí descritos formaron parte de una investigación mayor realizada entre 1977-1979, en San Pedro de Atacama, parte de la cual aún es inédita.

Material y Método

Material:

Los materiales analizados en este trabajo provienen de excavaciones arqueológicas realizadas en el año 1976 por el Dr. Lautaro Núñez A., a través del Programa Paleoindio en Chile en los campamentos habitacionales precerámicos Tulán-52 y Puripica-1, ubicados sobre los 3.000 m.s.n.m. en la Puna de Atacama. Corresponden a dos muestras cuantitativas de 1x1 que, en el caso de Tulán-52, recibe la denominación de unidad D6 mientras que en Puripica-1 se denomina como unidad C15, según el trazado de excavación.

La obtención del material se realizó mediante excavaciones estratigráficas controladas según el método cuantitativo. El material recuperado por estratos fue retirado en forma íntegra desde la unidad de excavación, la separación y cernido del material se realizó en laboratorio en forma manual, utilizando una malla de 1/4 y una de 1/8.

Este trabajo sólo hace referencia a los restos óseos recuperados en estos muestreos, de ahí que las inferencias culturales expresadas aquí estén basadas en los resultados obtenidos en el análisis de estos materiales. El contexto general de estos sitios, como el análisis tipológico del instrumental lítico, ha sido suficientemente abordado por el Dr. Núñez (Núñez L., 1974, 1977, 1979, 1980, 1982), mientras que el análisis global de identificación y comportamiento de los restos faunísticos en ambos sitios ha sido tratado por Hesse y Hesse (*op. cit.*) excepto en estos muestreos. En lo que cabe a este trabajo, fue complemento de lo anterior y como se ha manifestado trató del análisis de las muestras cuantitativas obtenidas en estos sitios. Los resultados expresan entonces, lo que estas muestras registran en términos de evidencias. Las especies identificadas han sido las que en estos tests estaban representadas concretamente.

Estos sitios cuentan con controles radiocarbónicos obtenidos por Núñez (Núñez L., 1977:1951), que los ubican en el período Arcaico Tardío de la Puna de Atacama, con fecha entre los 2.390-2.100 años a.C.

Anteriormente se han discutido las características artefactuales de materiales líticos superficiales provenientes de estos sitios, sugiriéndose algunos patrones culturales de estas poblaciones arcaicas por Le Paige (1964, 1970, 1971), Orellana (1962, 1963) y Orellana y Kaltwasser (1964).

Método

Uno de los requisitos fundamentales en los análisis osteométricos de fauna arqueológica es el contar con una muestra comparativa. Esto permite evaluar, por comparación, los huesos-tipos de las estructuras óseas recuperadas arqueológicamente.

En este sentido, uno de los primeros pasos en este trabajo consistió en faena fauna actual, la cual hipotéticamente correspondería a las especies registradas en los residuos orgánicos de la unidad D6 y C15. En este material se identificó, con la ayuda de la guía de Von den Driesch (1976) y una muestra comparativa fotográfica, los huesos-tipos por estructura ósea que constituyeron la muestra de comparación. Como apoyo a las descripciones que se entregan en el texto tanto para el procedimiento comparativo, la identificación de especie, huesos-tipos y el comportamiento de las evidencias en la secuencia ocupacional de los tests analizados aquí. Se acompañan dos láminas que, a modo de ejemplo, grafican la técnica para la medición e identificación de especie y huesos-tipos, mientras que a cada procedimiento de registro, distribución, definición de tamaño, índice promedio, se le acompaña una tabla resumen que facilita la lectura y una mejor comprensión del trabajo realizado.

En las medidas consideradas, tanto para la identificación como para la definición de índices promedio para determinar rangos de edad, observadas en las láminas se han incluido las más comunes utilizadas para la identificación de mamíferos, de acuerdo a las normas propuestas por Von den Driesch (*op. cit.*). La opción de utilizar a Von den Driesch (*op. cit.*) como guía metodológica para el análisis de los restos óseos tiene dos variables de apoyo en la discusión. La primera en términos de método el material elaborado por esta autora es relativamente de fácil comprensión a un no especialista, sus puntos de medición como las direcciones que deben seguirse en cada determinación siempre van acompañados de una explicación breve, concisa y de una gráfica, y el material instrumental utilizado en ello es de fácil acceso y bajo costo. En segundo

término, siempre en el desarrollo del análisis realizado se contó con una muestra fotográfica de ampliaciones de 20x28 cm en blanco/negro que posibilitó lograr mayor certeza en la clasificación como identificación de los huesos-tipos y especie. Referencias para la preparación de esqueletos también pueden encontrarse en Anderson R.M. (1965), De Blase y Martín (1974), Hall R. (1962) y Hildebran (1968), entre otros.

Para la lectura de las mediciones consideradas en las láminas, es necesario prestar atención a las siguientes definiciones:

Largo

- a) Para huesos del esqueleto axial, pectoral y puntos pelvianos; es aquella dimensión medida en dirección cráneo-caudal.
- b) Para huesos del esqueleto apendicular; es aquella dimensión medida en dirección proximal-distal.

Ancho

En todos los huesos; es aquella dimensión medida en dirección medio-lateral.

Alto

Para todos los huesos del cráneo, del esqueleto axial, pectoral y puntos pelvianos; es aquella dimensión medida en dirección dorso-ventral.

Profundidad

Para todos los huesos de las extremidades; es aquella dimensión medida en dirección cráneo-caudal o dorso plantar.

Las medidas que no consideran éstas tres dimensiones o direcciones básicas son designadas como diagonales o diametrales (Vid. Von den Driesch, *op. cit.*).

Para las mediciones consideradas en la determinación de índices promedios y presentadas a modo de ejemplo, se deben seguir según se describe a continuación:

Vista lateral izquierda del cráneo:

Mediciones

1. Largo total: Desde el punto máximo del acrocraión al punto máximo del prostión.
2. Largo facial: Desde el punto céntrico frontal al punto medio del prostión.
3. Largo del neurocranio superior: Desde el acrocraion al punto céntrico frontal.
4. Altura del cráneo: Se ubica fundamentalmente en la base del cráneo, punto basioccipital y dorsalmente en la mayor elevación de la cresta sagital.

Vista lateral izquierda del maxilar inferior:

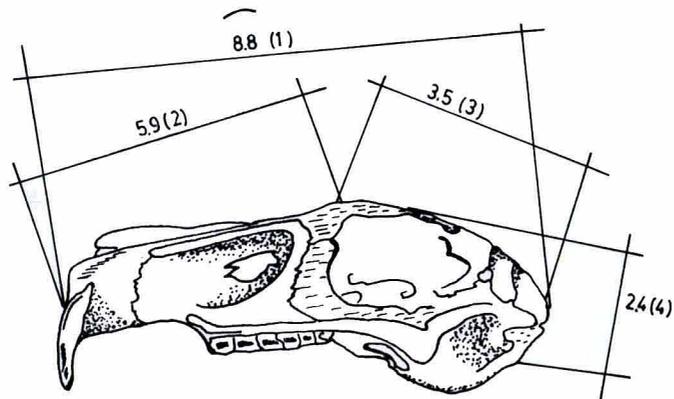
Mediciones

1. Largo total del maxilar: Desde el caudal del gonion al punto extremo del infradental.
2. Largo de la fila dentaria: Medida desde el punto distal al proximal de la mejilla a lo largo del alveólo.
3. Largo de la fila dentaria y diastema: Desde el margen aboral al tercer molar infradental.
4. Largo del diastema: Desde el margen oral del incisivo al alveólo del tercer molar infradental.
5. Altura del ramal vertical: Desde el gonion al mayor punto del proceso cóndilo (sin proyección).
- 5a. Altura del ramal vertical (en proyección): La mejor forma es ubicar el margen básico de la mandíbula hasta el gonion distal. Esta medida sólo se aplica si la mandíbula esta completa.
6. Largo desde el cóndilo: Desde el margen aboral del proceso cóndilo al infradental.

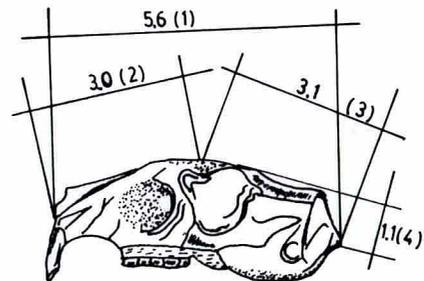
En el ejemplo, se han considerado los cráneos y maxilares inferiores de *Lagidium sp.* (vista a-b) y *Ctenomys sp.* (vista c-d). La medición está expresada en centímetros según la escala 1:1, el número entre paréntesis corresponde a la medida descrita.

Vista general de la estructura ósea de camélidos andinos:

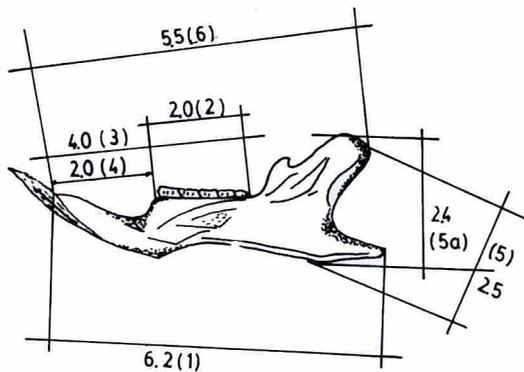
Para efectos de identificación y medición de restos óseos de la estructura de camélidos andinos



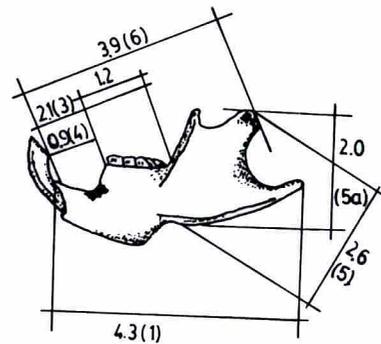
A



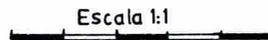
C



B



D



LAMINA I
VISTA LATERAL IZQUIERDA DE CRANEOS Y MAXILARES INFERIORES

(*Lama guanicoe*, *Lama vicugna*, *Lama glama* y *Lama pacos*), se anexa una lámina que detalla la nomenclatura de huesos-tipos y tomando como ejemplo la estructura de una *Lama vicugna*.

Nomenclatura de Huesos-tipos

1. Cráneo	Tórax posterior
2. Mandíbula	Abdomen
3. Incisivo	20. Escápula
4. Colmillo	21. Húmero
5. Molar	22. Apófisis
6. Premaxilar/maxilar nasal	23. Radio/Cúbito
7. Frontal	24. Huesos carpianos
8. Lagrimal/molar	25. Metacarpos
9. Parital/Temporal/Occipital	26. 1ra. Falange
10. Cóndilos occipitales	27. 2da. Falange
11. Atlas/Hioides	28. 3ra. Falange
12. Vértebras cervicales	29. Pelvis
13. Vértebras torácicas	30. Ilión
14. Vértebras lumbares	31. Isquión/Acetábulo
15. Sacro	32. Fémur
16. Vértebras caudales	33. Rótula
17. Costillas/1ra.	34. Tibia
18. Última costilla	35. Calcáneo
19. Esternón	36. Astrágalo
Tórax anterior	37. Metatarsos
Tórax central	

Para efectos de un trabajo sistemático de análisis de fauna, pueden revisarse las guías ya citadas (Supra).

Resultados

Los resultados de los procedimientos efectuados permiten inferir las características del proceso de adaptación que articularon las poblaciones cazadoras recolectoras tardías de Tulán-52 y Puripica-1 a una ecología de altura específica.

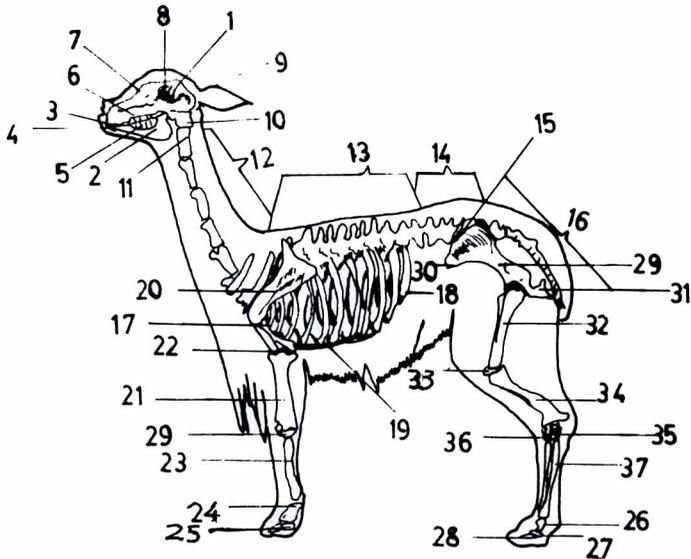
En este sentido, los componentes orgánicos de las muestras de la unidad D6 y C15, registran evidencias de la estructura ósea de por lo menos cuatro especies faunísticas residentes de los ambientes del Salar, de las Quebradas y la Puna de Atacama. Estas corresponden a dos especies de roedores subandinos y dos especies de camélidos andinos.

Con respecto a estos últimos, es difícil establecer una diferencia definitiva entre las dos especies silvestres que pudieron ser las capturadas por estas poblaciones, se les agrupó en un solo ítem o categoría en los análisis correspondientes. Lo difícil al establecer una diferenciación taxativa se debe fundamentalmente a que hasta ahora, a pesar de algunas experiencias en este sentido en los Andes Centrales, existen discrepancias y argumentos controvertidos para diferenciar con certeza los huesos-tipos de las estructuras óseas de los camélidos andinos, considerando las dos variedades silvestres y aun las domésticas, dada la conformación estructural, tamaño, morfología, tasa de crecimiento, tipos de alimentación, ciclo vital, que en los cuatro casos es muy similar, más aún cuando se trata de individuos en proceso de desarrollo (Wheeler J., *et al.* 1976).

Identificación y registro de huesos-tipos

Roedores

La Tabla I muestra la presencia de huesos-tipos de las dos especies de roedores identificados en las muestras, distribuidos en número y porcentaje.



LAMINA II
NOMENCLATURA DE HUESOS-TIPOS CAMELIDOS ANDINOS

Tabla I
IDENTIFICACION Y REGISTRO DE HUESOS-TIPOS DE ROEDORES:
CTENOMYS FULVUS Y *LAGIDIUM VISCASIA CUVIERE*

HUESO-TIPO	UNIDAD D6, TULAN-52				UNIDAD C15, PURIPICA-1			
	Cten.	%	Lag.	%	Cten.	%	Lag.	%
Craneales	8	14,28	107	23,06	12	23,52	15	10,02
Maxilares	25	44,64	169	36,42	9	17,64	41	30,14
Vértebras	1	1,78	22	4,74	—	—	—	—
Escápulas	1	1,78	21	4,52	3	5,88	10	7,35
Costillas	—	—	8	1,72	4	7,84	20	14,70
Húmeros	6	10,71	40	8,62	3	5,88	15	11,02
Radio/Cúbito	5	8,92	30	6,46	7	13,72	19	13,97
Pelvianos	2	3,57	21	4,52	2	3,92	5	3,67
Fémur	3	5,35	29	6,25	7	13,72	6	4,41
Tibia	5	8,92	17	3,66	4	7,84	5	3,67
Totales	56	100	464	100	51	100	136	100
Total por Unidad	520 Huesos ident.				187 Huesos ident.			
Total General	707 Huesos-tipos identificados.							

En la muestra de la unidad D6, corresponden 56 huesos-tipos a la especie *Ctenomys fulvus* y 464 a *Lagidium viscasia cuiwere*, en un total de 520 huesos-tipos identificados.

En la unidad C15 y 51 huesos-tipos corresponden a *Ctenomys fulvus* y 136 a *Lagidium*

viscacia cuviere, con un total de 187 registros tipos identificados. Sumando en total ambos muestreos 707 huesos-identificados.

Las especies reconocidas proliferan en los ambientes del Salar y la Puna de Atacama, la primera, en las orillas del gran Salar alimentándose de las raíces que le brinda la cobertura vegetal de pastos salados en las zonas húmedas del Salar. Mientras que la segunda habita en los roqueríos graníticos de las quebradas que desaguan en el Salar y se alimenta de raíces y juncos de subarbustos que cubren los flancos de las quebradas.

Camélidos:

La Tabla II registra la identificación de los restos orgánicos de camélidos y considera tanto los huesos-tipos enteros como los fragmentos que posibilitan una identificación.

El total de registros identificados, considerando el total parcial de cada muestra suman 809 huesos-tipos. De los cuales 430 corresponden a la unidad D6, mientras que 379 provenían de la muestra de la unidad C15.

Tabla II
IDENTIFICACION Y REGISTRO DE HUESOS-TIPOS
DE CAMELIDOS ANDINOS

HUESO-TIPO	UNIDAD D6, TULAN-52		UNIDAD C15, PURIPICA-1	
	Registro	%	Registro	%
Craneales	7	1,62	23	6,06
Faciales	2	0,46	3	0,79
Maxilares	2	0,46	—	—
Hioides	—	—	—	—
Atlas	—	—	—	—
Vértebras	57	13,25	32	8,44
Escápulas	10	2,32	2	0,52
Costillas	11	2,55	14	5,35
Húmeros	1	0,23	20	3,69
Radio/Cúbito	5	1,16	—	—
Carpos	29	6,74	42	11,08
Metacarpos	12	2,79	6	1,58
Pelvianos	1	0,23	—	—
Fémur	30	6,93	47	12,40
Rótula	8	1,86	—	—
Tibia	43	10,00	24	6,33
Peroné	12	2,79	12	3,16
Tarsos	14	3,25	27	7,72
Metatarsos	5	1,16	7	1,84
Metapodiales	21	4,88	8	2,11
Falanges 1ra.	37	8,60	41	10,81
Falanges 2da.	24	5,58	24	6,33
Falanges 3ra.	42	9,76	28	7,38
Fragmentos	57	13,25	19	5,01
Total por Unidad	430	100 %	379	100 %
Total General	809 Huesos-tipos identificados.			

Tamaño de las especies

Roedores:

Para la determinación del tamaño de las especies de roedores se compararon los índices promedios obtenidos en maxilares de la muestra comparativa, logrando un índice promedio correspondiente a un individuo adulto, en base a seis medidas básicas que se describen a continuación. Estas medidas fueron aplicadas a los registros de maxilares de la unidad D6 de Tulán-52, por ser la mejor conservada y que permitían como mínimo la aplicación de tres medidas básicas, para una determinación más o menos segura, aun cuando en la mayoría de los casos fue posible aplicar las seis medidas. Estas corresponden a:

1. Largo total del maxilar: Desde el caudal del gonion al punto extremo del infradental.
2. Largo de la fila dentaria: Desde el punto distal al proximal de la mejilla a lo largo del alvéolo.
3. Largo fila dentaria y diastema: Desde el margen aboral al 3er. molar infradental.
4. Largo del diastema: Desde el margen oral del incisivo al alvéolo del 3er. premolar infradental.
5. Altura del ramal vertical (sin proyección): Desde el gonion ventral al mayor punto del proceso cóndilo.
- 5a. Altura del ramal vertical (en proyección): Desde el margen básico de la mandíbula hasta el gonion distal.
6. Largo desde el cóndilo: Desde el margen aboral del proceso cóndilo al infradental.

En la Tabla III se consigna el resultado de este procedimiento aplicado a evidencias de *Ctenomys fulvus* de la muestra de la unidad D6, así a 25 registros identificados como de esa especie en la muestra, se les aplicó las medidas descritas y se obtuvo un promedio índice de un individuo adulto para la muestra, comparable estructuralmente al índice promedio de la muestra comparativa.

De estos promedios se determinaron como pertenecientes a individuos adultos 10 especímenes, mientras que, determinados como juveniles, correspondieron a 9 registros. En tanto, seis registros no reunían los requisitos para la aplicación de por lo menos tres medidas consideradas básicas. Los individuos considerados adultos reunían a lo menos tres medidas en el promedio o sobre el promedio del índice, para los juveniles se consideró el mismo criterio pero inversamente.

Para la especie *Lagidium viscasia cuviere*, los resultados se exponen en la Tabla IV, siguiendo el mismo procedimiento ya descrito. Dejando constancia sí, que solamente a dos registros de esta especie pudo aplicarse la primera medición por cuanto los restantes presentaban el margen del maxilar deteriorado.

En esta muestra de 35 registros identificados como de esta especie, solamente, a 10 fue posible aplicar tres o sobre tres medidas como mínimo para determinar el tamaño. Así de 8 especímenes correspondían a un tamaño de desarrollo adulto y sólo 2 a juveniles. Si bien un alto número de registros no pudo ser considerado para la determinación del tamaño, es indudable su utilidad para lograr definir los índices promedios de un tipo adulto.

La medida número tres no fue considerada por deterioro del margen aboral del diastema, tanto en la muestra de *Ctenomys sp.* como en *Lagidium sp.*

Distribución de las especies

Roedores:

La distribución por especies de roedores se presenta en la Tabla V, este cálculo se realizó en base a la identificación y registro de huesos-tipos ya descritos anteriormente.

En la unidad D6 de Tulán-52, los *Ctenomys sp.* representan un 10,76%. Su captura y acceso a través del mecanismo de trashumancia permitió a la población de Tulán balancear los aportes proteicos a la dieta provenientes de una fuente animal menor, considerando que el canal de un individuo adulto equivale en contenido cárneo a 265 gramos como promedio, su representabilidad en la muestra no es significativa. Sin embargo, los registros de *Lagidium sp.* representan un 89,23%, su importancia en los hábitos de consumo resulta evidente por cuanto fue un recurso de

Tabla III
 DETERMINACION DE TAMAÑO ESPECIE *CTENOMYS FULVUS*
 UNIDAD D6 TULAN-52

Estratos	Niveles	Maxilares inferiores N° Medidas							Tamaño	
		1	2	3	4	5	5a	6	Adulto	Juvenil
I	25-30		1,2		0,7	1,9		3,5		—
	30-35		1,1							
	35-40		1,2							
II	40-45		1,3		0,6		2,2	3,5		—
	45-50		1,0		0,5					
	50-55	3,8	1,4		1,0	1,9	2,2	3,6	—	
	55-60		1,2		0,8			3,4	—	
			1,2		0,8			3,4	—	
III	60-75	4,1	1,3		1,0	2,0	2,0	3,7	—	
		3,1	1,0		0,8	1,5	1,8	3,0		—
	75-80		0,9		0,8		1,6	2,9		—
		3,4	1,0		0,8	1,6	1,9	2,9		—
			1,2		0,6		1,9	3,1		
		1,2		0,8						
	80-85	3,8	1,3		0,9	1,9	2,3	3,7	—	
			1,0		0,8					
			1,1		0,9					
		4,1	1,3		1,0	1,9	2,4	3,7	—	
		3,1	1,0		0,8	1,5	1,8	3,0		—
		3,1	1,1		0,8	1,6	2,0	3,1		—
		4,2	1,4		1,0	1,9	2,3	3,6	—	
			3,3	1,3		1,0	1,6	2,0	3,0	
	4,0	1,3		1,0	1,9	2,4	3,8	—		
3,6	1,4		1,1	2,0	2,5	3,4	—			
4,0	1,4		1,2	1,9	2,5	3,8	—			
Indice Promedio		3,1	1,1	—	0,7	2,1	2,4	3,4		
Totales									10	9

fácil acceso a esta población logrando competir los aportes de esta especie a la dieta con recursos más importantes como fueron los camélidos. Esta situación, parece explicarse por la cercanía del campamento base de la población de Tulán-52 al hábitat donde esta especie se desarrolla, lo cual permitió un mayor rango de captura por conocimiento de los hábitos de vida de la especie, así una práctica diaria de captura pudo ser el comportamiento que desarrolló la población residente en el campamento base de Tulán-52, con participación de todos los miembros de la población. Por lo demás el aporte del canal cárneo de un individuo adulto de esta especie que rinde como promedio 1,150 gramos, no deja de ser significativo en término dietéticos.

En cuanto, a los aportes de los ambientes bajos en Puripica representan un 27,27%, correspondientes a *Ctenomys sp.*, en la unidad C15 de este campamento. Los aportes de esta fuente animal menor, fueron, sin duda, logrados mediante el acceso al piso del Salar por el mecanismo de desplazamiento temporal que también fue práctica en la población de Puripica-1.

En tanto, un 72,72% representa a los registros de *Lagidium sp.* en la unidad C15. Lo cual es coherente con el natural acceso que esta población tuvo para con los recursos de la quebrada, aun cuando expresa una baja con respecto a la representabilidad de estos recursos en la unidad D6 de Tulán-52. Esto a modo de hipótesis, pudo corresponder a un comportamiento diferenciado en la captación de recursos energéticos entre ambas poblaciones, pudiendo expresar un comportamien-

Tabla IV
 DETERMINACION DE TAMAÑO ESPECIE *LAGIDIUM VISCASIA CUVIERE*
 UNIDAD D6 TULAN-52

Estratos	Niveles	Maxilares inferiores N° Medidas						Tamaño			
		1	2	3	4	5	5a	6	Adulto	Juvenil	
I	30-35		1,4								
			2,1		1,2				5,2	—	
			1,4		1,1				4,2	—	
			1,8		1,5						
			1,4		0,8						
		1,4		1,0							
II	35-40		1,5		1,1				4,0	—	
			1,5		1,3				3,9	—	
	40-45		1,3		1,1						
			1,2								
		4,8	1,5		1,1	2,2	2,3	4,3	—		
			1,5		1,2						
	45-50		1,4		1,1						
			1,8		1,2						
	50-55		1,5		1,1						
		4,6	1,5		1,2				4,4	—	
55-60		1,1		1,2	2,2	2,3	4,4	—			
		1,9		1,7							
60-65		1,8		1,2			4,2	—			
III	65-70		1,4		0,8						
			1,6		1,2						
							2,0	2,1			
						1,2	2,0	2,2	4,2	—	
						1,4	1,2		4,1	—	
	70-75		1,4					4,3			
			1,0		1,0						
			1,4		1,2						
			1,4		1,2						
			1,4		1,0						
	75-80		1,2		0,8						
			1,7		1,2						
			1,5		1,0						
	80-85		1,7		1,3						
			1,4		1,2						
		1,5		1,2							
90-95		1,3		1,1							
Indice Promedio		4,8	1,4	—	1,4	2,1	2,2	4,1			
Totales									8	2	

to cultural también diferente. De ser así, la población Puripica-1 orientó más su capacidad de manejo de recursos hacia los camélidos andinos.

Camélidos

En el caso de los camélidos, al no contar con huesos largos completos, las mediciones se aplicaron a huesos como falanges, fragmentos de carpos, metacarpos, y fragmentos de epifisis de huesos

Tabla V
DISTRIBUCION DE REGISTROS DE ROEDORES

UNIDAD D6, TULAN-52		UNIDAD C15, PURIPICA-1	
<i>Ctenomys sp.</i>	56 = 10,76%	51 = 27,27%	
<i>Lagidium sp.</i>	464 = 89,23%	136 = 72,72%	
Total huesos-tipos ident.	520 = 100 %	187 = 100 %	

largos. De estas mediciones se dedujeron promedios que permitieron estimar el tamaño de los especímenes capturados por estas poblaciones, teniendo como referente los promedios estimados de la muestra comparativa que correspondían a individuos adultos, más lo que permitía visualizar la muestra comparativa fotográfica que presentaba imágenes de huesos-tipos de animales en desarrollo y ya adultos. A la vez que se tenían antecedentes sobre el muestreo y definición de especímenes que realizaran Hesse y Hesse (*op. cit.*).

De acuerdo a los porcentajes los análisis sugieren que la población de Tulán-52 representada por los registros de la unidad D6, capturó un mayor porcentaje, más del 50%, de animales adultos. Situación que tendría explicación dado el flujo permanente de mamíferos de la alta puna que tuvo y hasta hoy mantiene la Quebrada de Tarijne por sus excelentes condiciones ecológicas; pastos accesibles y agua semipermanente. Probablemente esto facilitó un manejo de caza menos selectivo y orientado a animales que presentaban un desarrollo ya adulto, cuestión que evaluada desde un cazador, indudablemente ofrecía una mayor cantidad de recurso cárneo.

En cambio, en Puripica-1, según lo demuestran los análisis de los restos orgánicos de camélidos en la unidad C15 corresponden a especímenes jóvenes o en algunos casos neonatos. Representados estos registros por un 46,84%, corroboran la importancia que estos recursos alimenticios tuvieron en la vida de la población Puripica-1. Sin embargo, la naturaleza de desarrollo de los especímenes capturados sugiere que esta población tuvo un manejo distinto de los recursos de camélidos, lo cual podría corresponder a una situación ecológica de refugio que presenta la quebrada de Puripica durante el verano-otoño cuando el exceso de humedad y precipitaciones afectan las serranías de la alta puna, las tropillas de camélidos buscan en las quebradas intermedias el acceso al agua y forrajes. Esta situación coincide con la época de parición y crianza de neonatos y con el carácter de semipermanente del campamento de Puripica. También es sugerente, que esta situación de zona de refugio natural a los camélidos haya posibilitado en los cazadores arcaicos de esta quebrada un manejo más eficiente, con logros a establecer una interacción más afianzada con estas especies, basada en un conocimiento de las costumbres, hábitos de desplazamiento, residencia y alimentación, logrando con ello un manejo selectivo de captura.

Conclusiones

El tratamiento sistemático de los restos faunísticos arqueológicos a través del método y técnicas que aquí se han utilizado, ciertamente, por las inferencias culturales que pueden derivarse. Nos indica que las evidencias óseas pueden constituir un indicador cultural importante de considerar en el estudio de las colecciones arqueológicas con procedencia estratigráfica controlada. Por medio de estos análisis, sumados a otros de carácter físico-químico, pueden conocerse con alguna certeza los hábitos alimenticios, rangos de consumo, frecuencia de captura, aportes proteicos, etc., que la interacción dialéctica hombre-naturaleza involucra. Indudablemente, estudios de mayor envergadura y complejidad que el realizado aquí, pueden derivar a partir del cálculo de restos óseos la cantidad de partes blandas comestibles por especie animal. En esto resulta importante considerar la relación estructura ósea y partes blandas ya sean mamíferos o avifauna, por cuanto la cantidad de contenido cárneo es variable según la especie y, por cierto, también los hábitos de alimentación que los habitantes de cada lugar hayan tenido.

También es necesario tener en mente las variables ecológicas a las que cada población tuvo

que adaptarse y es esta capacidad de adaptación la que puede evaluarse mediante el análisis de las evidencias óseas consideradas, en un contexto arqueológico específico.

Por otra parte, sí se consideran las características del aprovechamiento multicíclico de recursos (modelo de trashumancia precerámica), como las condiciones ecológicas de ambientes específicos, en contextos de caza-recolección. Debe también tenerse en cuenta los requisitos del metabolismo humano para lograr un desarrollo más o menos eficiente y aquí es de suma importancia reconocer dos condiciones; aquella que tiene relación con las materias que proveen al organismo de la energía necesaria para su desarrollo y movilidad, denominadas calorías y aquellas vinculadas con las materias que entregan al organismo la capacidad de autorregenerarse, llamadas proteínas. La primera de estas condiciones obedece a un aspecto cuantitativo en términos de capacidad energética y cantidad de alimentos que el organismo requiere. La segunda de estas condiciones considera la calidad que estos alimentos, en base a su composición química, deben tener. De acuerdo a estas condiciones, la dieta humana debe reunir suficiente cantidad y calidad, requisitos cualitativa y cuantitativamente significantes en vitaminas, minerales, grasas, carbohidratos, proteínas, etc., para deducir una eficiente o deficiente adaptación de un grupo humano a un espacio ecológico determinado. De esto se desprende la importancia de los registros óseos considerados como indicadores culturales, puesto que es a través del análisis de ellos que es posible deducir frecuencias de captura, rangos de consumo, etc., y por cierto el carácter que para una población arqueológicamente documentada, tuvo la mayor o menor utilización de los recursos faunísticos.

Por lo planteado y según los análisis realizados en los muestreos cuantitativos D6 y C15, que por cierto aquí están referidos a los registros óseos cuya evaluación se ha realizado mediante los métodos y técnicas disponibles, escapando a este alcance una aproximación de tratamiento químico-físico de los materiales. Podemos concluir que el proceso de adaptación de las poblaciones tardías precerámicas de la Puna de Atacama, particularmente de Tulán-52 y Puripica-1, se caracterizó por varios requisitos que fueron necesarios cumplirse a través de mecanismos adaptativos similares en algunos casos, mientras que en otros contrajeron respuestas diferentes.

Así, las condiciones ecológicas, en términos de ofertas de recursos, de las quebradas de Tarije y Puripica con una cubierta vegetalacional más o menos estable de pastizales y recursos hídricos accesibles a camélidos, especies menores y población humana, posibilitó el asentamiento semipermanente de campamentos arcaicos, cuyas poblaciones subsistieron a través del consumo de proteínas y calorías provenientes fundamentalmente de una fuente animal.

Sin embargo, la interacción hombre-naturaleza, presentó al mismo tiempo variaciones significativas y contrastadas entre ambas poblaciones como fue la diferenciación en el ritmo estacional de ocupación de los campamentos. Durante la primavera y el verano inicial la bandas cazadoras-recolectoras de Tulán-52 articularon de mejor manera su acceso a la caza no selectiva de animales de la alta puna como los camélidos (Olmos O., *op. cit.*). Mientras que los cazadores-recolectores de Puripica-1, encontraron una mayor accesibilidad a este tipo de recursos durante el verano y otoño, época en que las tropillas de camélidos andinos, dadas las rigurosidades del clima de la alta puna accedieron al espacio de la quebrada de Puripica coincidiendo con la época de pariciones.

La ocupación y utilización diferenciada (espacio-recursos), parece reportar un patrón cultural también diferente de la captación de recursos energéticos como lo estarían demostrando los análisis de restos que se han descrito y por las deducciones de mayor alcance logradas por Hesse y Hesse (*op. cit.*) y Núñez L. (1982). Así un énfasis cazador fue la base de la economía de subsistencia de la población tulanense. Mientras que la de Puripica-1, experimentaba un proceso de transición entre la arcaica tradición cazadora de la puna y los inicios del control de producción de carne vía la domesticación, a juzgar por la mayor representabilidad que tienen los animales tiernos en el contexto de Puripica-1 (Núñez L., *Supra op. cit.*), a los sugerentes comentarios de Wheeler para Tellarmachay (Wheeler J., 1975) y a las deducciones logradas en los análisis descritos aquí para la unidad C15 de Puripica-1. Mientras que una mayor cantidad de animales ya adultos fue la fuente animal de proteínas para los cazadores de Tulán-52, según lo hemos comentado ya para la unidad D6.

Agradecimientos

El autor expresa sus agradecimientos al Dr. Lautaro Núñez A., por facilitarle los materiales analizados en esta investigación, como por sus valiosas observaciones y sugerencias expresadas en el transcurso de nuestro trabajo. Sin embargo, los juicios vertidos aquí son de mi exclusiva responsabilidad.

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, R.M.
1965
Methods of collecting and preserving vertebrate animals. *Bull. National Museum of Canadá*. Ottawa Canadá (69).
- BERWICK, David
1975
Valoración del análisis sistemático de los restos de fauna en sitios arqueológicos. *Chungará*. Universidad del Norte-Arica. (5). 125-140.
- DE BLASE, A.F. y
R.E. MARTIN
1974
A Manual of Mammology. Wn C. Brown Co. Publ. Dubuque, Iowa.
- FRANKLIN, W.L.
1974
The social behavior of Vicuña (The behavior of Ungulates and its Relation to Management). U. Geist and F. Walther. Ed. Morges: IVCNI (24):477-487.
- HALL, E. R.
1962
Collecting and Preparing Study of Vertebrates. *Museum of Natural History Misc. Publ. N° 30*, Univ. Kansas Lawrence, Kansas.
- HILDEBRAND, M.
1968
Anatomical Preparation. Universidad California Press. Los Angeles.
- HESSE, Brian y
Paula HESSE
1979
Archaic Animal Exploitation in Island Northern Chile. *Preliminar paper*. Smithsonian Institution. Washington, D.C.
- IPINOZA, Joaquín
1969
Lista de roedores autóctonos e introducidos en Chile. *Noticiero Mensual. Mus. Nac. Hist. Nat. Santiago Chile XIV (159) oct.*, 6-11.
- LE PAIGE, Gustavo
1964
El precerámico en la Cordillera Atacameña y los Cementerios Agroalfareros de San Pedro de Atacama. *Anales de la Universidad del Norte*. Antofagasta-Chile (3).
- LE PAIGE, Gustavo
1970
Industrias Líticas de San Pedro de Atacama. Universidad del Norte. Orbe.
- LE PAIGE, Gustavo
1971
Paleolítico en el sureste del Salar de Atacama. Separata de *Actas del VI Congreso de Arqueología Chilena*. Univ. de Chile - Sociedad Arqueología Chilena. Santiago.
- LYNCH, Thomas F.
1971
Preceramic Transhumance in the Callejon de Huaylas. *American Antiquity*. 36 (2): 139-148.
- NIEMEYER y
SCHIAPPACASSE
1969
Análisis cuantitativo de un sitio habitacional. Sitio el Pimiento, Provincia de Coquimbo. *Actas de V Congreso Nacional de Arqueología*. Museo de Arqueología de La Serena. 207-220.
- NUÑEZ, Lautaro
1974
Evolución Lítica de las Industrias Precerámicas del Norte de Chile. *Simpósio: Arqueología Paleoindio - Congreso Americanista*. México.
- NUÑEZ, Lautaro
1977
Informe de Actividades del Panorama Paleoindio Año 1976. *Estudios Atacameños* (6), Universidad del Norte, Museo de Arqueología San Pedro de Atacama. 151-152.
- NUÑEZ, Lautaro y
Ton DILLEHAY
1979
Movilidad giratoria, Armonía Social y Desarrollo en los Andes Meridionales: Patrones de Tráfico e Interacción Económica. Universidad del Norte, Antofagasta.
- NUÑEZ, Lautaro
1980
Cazadores Tempranos en Andes Meridionales: Evaluación cronológica de las Industrias Líticas del Norte de Chile. *Boletín de Antropología Americana* (2). Instituto Panamericano de Geografía e Historia. México.
- NUÑEZ, Lautaro
1982
Asentamiento de cazadores-recolectores de la Puna de Atacama: Hacia el Sedentarismo. *Chungará* (8). Universidad de Tarapacá. 137-168.

- ORELLANA, Mario
1962
Descripción de artefactos líticos de Gastchi. El problema del precerámico en el Norte de Chile. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. *Antropología* (79). La Plata. 75-123.
- ORELLANA, Mario
1963
El Precerámico en el desierto de Atacama (Chile). *Trabajos de Prehistoria del Seminario de Historia Primitiva del Hombre*. Universidad de Madrid. Instituto Español de Prehistoria 4. Madrid.
- ORELLANA, Mario y
J. KALTWASSER
1964
Las Industrias Líticas del Departamento del Loa. *Antropología* 2 (2). Centro de Estudios Antropológicos Universidad de Chile, Santiago. 37-76.
- OLMOS, Olaff
1980
Análisis cuantitativo y comparativo de dos tests estratigráficos de los campamentos Puripica-1 y Tulán-52. San Pedro de Atacama. Memoria de Título. Depto. de Arqueología Universidad del Norte, Antofagasta.
- VON den DRIESCH, A.
1976
A guide to the measurement of animal bones from of archaeological sites. *Peabody Museum Bulletin* (1), Harvard University.
- WHEELER, J.
1975
La fauna de Cuchimachay, Acomachay Acomachay B, Telarmachay y Utco I. Apéndice en Lavallee, D. y Michele, J. *Revista del M. Nacional*. Lima. T. XI.
- WHEELER, J.,
E. PIRES FERREIRA y
P. KAULICKE
1976
Preceramic animal utilization in the Central Peruvian Andes. *Science* 194, 483-490.
- WHEELER, J.
1977
Domesticación de los Camélidos en los Andes Centrales durante el Período Precerámico: Un Modelo (Separata). *Journal de la Société des Americannistes*. Tomo LXIV. París.
- WHEELER, J.,
CARDOZO C.R. y
D. POZZI-ESCOT
1980
Estudio provisorio de la fauna de los niveles II-III de Telarmachay. *Revista del M. Nacional*. Vol. 43, Lima.
- WING, E.S.
1972
Utilization of animal resources in the Peruvian Andes. *Andes* 4. Excavations at Kotosh, Perú 1963-1966. Tokyo, 327-351 (Appendix IV).
- WING, E.S.
1975
Hunting and Herding in the Peruvian Andes. *Archaeozoological Studies*. Amsterdam. 302-308.
- WING, E.S.
1979
Informe preliminar acerca de los restos de fauna de la cueva de Pachamachay, en Junín, Perú. Apéndice III en R. Matos. *Revista M. Nacional*, Lima. T. XLIV, 1978-1980, 79-80.