

Análisis de conjuntos arqueofaunísticos del período formativo de la Puna de Salta

Aportes teóricos para el caso del sitio Matancillas 2

Autor:

López, Gabriel E. J.

Tutor:

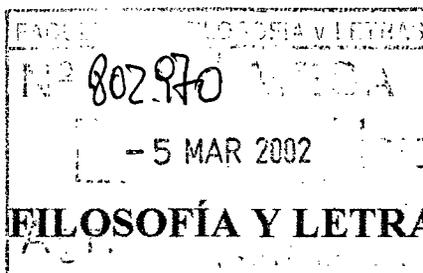
Olivera, Daniel Enzo

2002

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Licenciatura de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Ciencias Antropológicas.

Grado

TESIS 8-8-31



**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS,
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES (UBA)**

**TESIS DE LICENCIATURA EN CIENCIAS
ANTROPOLÓGICAS ORIENTACIÓN ARQUEOLÓGICA**

TÍTULO:

**ANÁLISIS DE CONJUNTOS ARQUEOFAUNÍSTICOS DEL
PERÍODO FORMATIVO DE LA PUNA DE SALTA:
APORTES TEÓRICOS PARA EL CASO DEL SITIO
MATANCILLAS 2.**

**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Dirección de Bibliotecas
AUTOR: GABRIEL LÓPEZ**

DIRECTOR: DR. DANIEL OLIVERA.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1:	
Consideraciones acerca del tema y la región de estudio.....	3
1.1. PLANTEO DEL PROBLEMA	3
1.2. REGIÓN DE ESTUDIO	5
1.2.1. Fondo de valle	6
1.2.2. Quebradas laterales	8
1.3. ANTECEDENTES	12
1.4. OBJETIVOS	18
1.4.1. Objetivo general	18
1.4.2. Objetivos particulares o derivados	18
CAPÍTULO 2:	
Aspectos teóricos e hipótesis	20
2.1. MARCO TEÓRICO	20
2.2. MODELOS DE LA ECOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO	24
2.3. EXPECTATIVAS PARA EL CASO DE ESTUDIO	32
2.4. PLANTEO DE HIPÓTESIS E IMPLICANCIAS CONTRASTADORAS ..	35
2.4.1. Hipótesis principal.....	36
2.4.2. Hipótesis particulares.....	36
CAPÍTULO 3:	
Descripción de las unidades de análisis y consideración de algunos aspectos metodológicos	38
3.1. El sitio Matancillas 2	38
3.2. Los conjuntos arqueofaunísticos	44
3.3. Conceptos útiles en el análisis arqueofaunístico	45
3.4. Metodología de análisis	45

CAPÍTULO 4:

Resultados de los análisis en los conjuntos arqueofaunísticos de Matancillas 2 ..	57
4.1. Descripción de los resultados del conjunto arqueofaunístico de M2 B2	57
4.2. Descripción de los resultados del conjunto arqueofaunístico de M2 R1	69
4.3. Descripción de los resultados del conjunto arqueofaunístico de M2 C2	78
4.4. OSTEOMETRÍA	84

CAPÍTULO 5:

Consideraciones teóricas para la discusión de los resultados	97
5.1. Análisis e interpretación de los resultados	97
5.2. Análisis y contrastación de las hipótesis propuestas	101
5.3. Perspectivas futuras de investigación	108
REFERENCIAS CITADAS	116

GRÁFICOS

1. Modelo Z score.....	30
2. Matancillas 2: Perfil Basural (M2 B2).....	41
3. Matancillas 2, Recinto 1 (M2 R1), Sector 6.	42
4. Planta del recinto 1 y del sector interrecinto, en el sitio Matancillas 2.	43
5. Muestra total recuperada del basural M2 B2.	58
6. Porcentaje MNE de camélidos en M2 B2.....	63
7. Porcentaje NISP de camélidos en M2 B2.....	64
8. MAU de las unidades anatómicas del conjunto arqueofaunístico M2 B2	64
9. Muestra total recuperada en M2 R1.....	69
10. Porcentaje MNE de camélidos en M2 R1.....	71
11. Porcentaje NISP de camélidos en M2 R1.....	71
12. MAU de las unidades anatómicas del conjunto arqueofaunístico M2 R1.....	72
13. Muestra total recuperada en M2 C2.	78
14. Porcentaje MNE de camélidos en M2 C2.....	82
15. Porcentaje NISP de camélidos en M2 C2.....	82
16. MAU de las unidades anatómicas del conjunto arqueofaunístico M2 C2	79
17. Valores obtenidos de la diferencia de logaritmos, para el ancho máximo de la cara articular proximal de la falange 1 (1FA2), en los tres conjuntos analizados.....	86
18. Valores obtenidos de la diferencia de logaritmos, para el ancho máximo de la cara articular proximal de la falange 2 (2FA2), en los conjuntos del basural y del recinto 1.....	86
19. Valores obtenidos de la diferencia de logaritmos, para el largo máximo del calcáneo (CAL1), en los conjuntos del basural y del recinto 1.....	87
20. Valor correspondiente al ancho de la cavidad glenoidea de la escápula (ESC 5), perteneciente al basural M2 B2	87
21. Cuantificación de especies de camélidos determinadas por osteometría en el conjunto M2 B2.....	92
22. Cuantificación de especies de camélidos determinadas por osteometría	

en el conjunto M2 R1.....	95
23. Porcentaje MNE de camélidos en M2 B2, M2 R1 y M2 C2.....	106
24. Comparación del MAU estandarizado entre los conjuntos arqueofaunísticos del sitio Matancillas 2.....	106
25. PEB comparativo de los conjuntos arqueofaunísticos de Matancillas 2.....	107
26. Diagrama de dispersión del MAU% y la densidad global ósea en M2 B2....	107
27. Diagrama de dispersión del MAU% y la densidad global ósea en M2 R1....	108
28. Diagrama de dispersión del MAU% y la densidad global ósea en M2 C2....	108

TABLAS

1. Comparación entre el modelo de amplitud de la dieta y el modelo <i>Z score</i>	32
2. Ranking de recursos de acuerdo al retorno post-encuentro.....	33
3. Ranking de recursos faunísticos de la Puna de Salta, basado en el peso.....	33
4. Medidas de falange 1 actuales.....	54
5. Medidas de falange 2 actuales.....	55
6. Medidas actuales de escápula.	55
7. Medidas actuales de calcáneo.	56
8. NISP del conjunto M2 B2.....	59
9. MNI del conjunto M2 B2.....	59
10. NISP, MNE, MAU, MAU estandarizado y relación NISP:MNE de cada parte esquelética de los camélidos del conjunto M2 B2.....	62
11. Marcas antrópicas y no antrópicas del conjunto M2 B2.....	65
12. Comparación de marcas antrópicas en general y marcas de corte en particular según la zona esquelética.	66
13. Termoalteraciones del conjunto M2 B2.	68
14. Estadios de meteorización en el conjunto M2 B2.....	69
15. NISP del conjunto M2 R1.	70
16. MNI del conjunto M2 R1.	70
17. NISP, MNE, MAU, MAU estandarizado y relación NISP:MNE de cada parte esquelética de los camélidos del conjunto M2 R1.....	74
18. Marcas antrópicas y no antrópicas del conjunto M2 R1.....	75
19. Comparación de marcas antrópicas en general y marcas de corte en particular según la zona esquelética.	76
20. Termoalteraciones del conjunto M2 R1.....	77
21. Estadios de meteorización en el conjunto M2 R1.	77
22. NISP del conjunto M2 C2.....	79
23. NISP, MNE, MAU, MAU estandarizado y relación NISP:MNE de cada parte esquelética de los camélidos del conjunto M2 C2.....	81
24. Marcas antrópicas y no antrópicas del conjunto M2 C2.	83

25. Termoalteraciones del conjunto M2 C2.....	83
26. Estadios de meteorización en el conjunto M2 C2.....	84
27. Medidas de falange 1 arqueológicas del basural M2 B2.....	88
28. Medidas de falange 2 arqueológicas del basural M2 B2.....	88
29. Medida arqueológica de escápula.....	89
30. Medida arqueológica de calcáneo.....	89
31. Medidas arqueológicas del basural M2 B2 y medidas actuales (tomadas como estándar), correspondientes a una sola dimensión por cada espécimen...	91
32. Medidas de falange 1 arqueológicas del recinto M2 R1.....	92
33. Medidas de falange 2 arqueológicas del recinto M2 R1.....	93
34. Medida arqueológica de calcáneo del recinto M2 R1.....	93
35. Medidas arqueológicas del recinto M2 R1 y medidas actuales (tomadas como estándar), correspondientes a una sola dimensión por cada espécimen....	94
36. Medida de falange 1 arqueológica del sector interrecinto M2 C2.....	95
37. Medidas arqueológicas del basural M2 C2 y medidas actuales (tomadas como estándar), correspondientes a una sola dimensión por cada espécimen....	96

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Daniel Olivera, por haber aceptado ser mi director de tesis; por la responsabilidad con que asumió esta tarea; por la lectura y los valiosos comentarios de este trabajo; y por haberme ayudado en los temas arqueofaunísticos.

Al Lic. Hernán Muscio, por haberme integrado al proyecto arqueológico a su cargo; por su generoso y fundamental aporte de ideas, bibliografía, y plantas arqueológicas del sitio Matancillas 2; por la lectura y los acertados comentarios de la tesis; y por su constante predisposición a ayudarme e incentivar me en la investigación arqueológica.

A la Lic. Mariana De Nigris, por la lectura desinteresada y los precisos comentarios de la tesis; por su aporte de conocimientos en el análisis arqueofaunístico; y por la continua predisposición y generosidad para ayudarme.

También quisiera agradecer a Paz Catá por su colaboración desinteresada en el análisis arqueofaunístico; a Luciano Criscuolo, por haber identificado conmigo las arqueofaunas, posibilitando de esta manera la realización de la tesis; a Matías Medina, por el aporte de bibliografía y la lectura de la tesis; y a todos los compañeros que forman parte del proyecto.

Agradezco también al Dr. Luis Borrero (quien me brindó su ayuda desinteresada cada vez que la requerí) y al Dr. Hugo Yacobaccio, por haber aceptado ser los jurados de la tesis.

Finalmente, agradezco muy especialmente a mi madre y mis hermanas, que me dieron todo el apoyo necesario para realizar la carrera y concretar la tesis.

Introducción

La presente tesis de licenciatura, constituye un aporte al conocimiento del consumo de recursos faunísticos en el marco de las estrategias de subsistencia desarrolladas en el sitio arqueológico Matancillas 2, ubicado espacialmente en la Puna de Salta y situado temporalmente en el Período Formativo.

Las arqueofaunas componen el soporte empírico fundamental, ya que son indicadores potenciales del consumo humano de recursos faunísticos. También pueden brindar información importante sobre las estrategias de subsistencia desarrolladas.

Por lo tanto, los análisis arqueofaunísticos resultan de interés para la investigación que aquí se propone, permitiendo estudiar el consumo en la población del sitio Matancillas, por ejemplo, a través de la diversidad taxonómica y la representación de las partes esqueléticas.

La tesis se divide en cinco capítulos, con el siguiente contenido:

Capítulo 1: Se plantea en forma más desarrollada el tema y el problema de estudio, se presenta en forma detallada la región de estudio correspondiente a la Puna de Salta, se recuerdan los antecedentes del tema propuesto, y finalmente se explicitan los objetivos tanto generales como particulares de este trabajo.

Capítulo 2: Se desarrolla el marco teórico elegido, la *ecología del comportamiento* (Kelly 1995; Krebs y Davies 1978; Smith 1992), y los fundamentos de la elección. Se justifica la utilización de sus modelos y se analiza cada uno de ellos en relación al tema de estudio. Siguiendo el método deductivo, a partir de estos modelos se plantea la hipótesis principal de investigación.

Capítulo 3: Se describe el sitio y el material empírico de estudio, las arqueofaunas bajo análisis. Se desarrolla la metodología a seguir.

Capítulo 4: Contiene los resultados del análisis arqueofaunístico, incluyendo la cuantificación por distintas medidas, la osteometría y algunos indicadores tafonómicos.

Capítulo 5: Se realiza la discusión de los resultados en relación a los objetivos e hipótesis planteadas. Se producen los comentarios finales y las perspectivas hacia el futuro.

La tesis que aquí se presenta no pretende dar respuestas concluyentes sobre el tema de estudio y por el contrario proporcionará nuevas preguntas que seguirán contestándose a medida que se cuente con nuevo material empírico.

Capítulo I

Consideraciones acerca del tema y la región de estudio.

1.1: PLANTEO DEL PROBLEMA

El tema central de la tesis es el consumo de recursos faunísticos en la población del sitio Matancillas 2 (Puna de Salta) durante el Formativo.

Cuando menciono "consumo" lo hago en un sentido general, refiriéndome a la explotación de diferentes taxones y sus respectivas partes esqueléticas. Por lo tanto, el material arqueofaunístico cobra una importancia decisiva para analizar este tema. Las arqueofaunas, como parte del registro arqueológico, poseen evidencias de la intervención humana en distintas actividades tales como consumo, procesamiento, transporte, etc. y es tarea del arqueólogo dedicado a su estudio extraer esa información cultural (ver Mengoni Goñalons 1988, 1999).

En este caso, se busca obtener información referente al consumo de recursos faunísticos, pero al mismo tiempo resulta crucial para abordar tal problemática, investigar la incidencia de distintos agentes y/o procesos generadores y modificadores del registro arqueofaunístico. Esto está reflejado por el importante desarrollo de los estudios tafonómicos en arqueología durante los últimos 20 años, que permitieron realizar grandes avances al respecto (Behrensmeyer 1991; Binford 1981; Borrero 1988; Klein y Cruz-Urbe 1984; Lyman 1994, entre otros). Sin embargo, aquí se deja en claro que este no es el objetivo principal de la tesis, sino un aspecto importante a considerar que ayuda al conocimiento del tema central.

Respecto de la utilización del término "Formativo", aunque oculta mucha variabilidad sigue resultando útil como un marco temporal de referencia y en este sentido se usa en la presente tesis. Se lo considera un periodo que en el Noroeste Argentino abarca aproximadamente un lapso que va del 600 A.C al 600 D.C y alude a un fuerte desarrollo de la producción de alimentos, mayor grado de sedentarismo, y uso de tecnologías nuevas como la cerámica (Olivera 1988, Tarragó 1992).

Los estudios se desarrollan con un fuerte soporte teórico, dado por la *ecología del comportamiento* (Kelly 1995; Krebs y Davies 1978; Smith 1992). Sus modelos simples de la conducta humana, permiten derivar expectativas testeables en el registro arqueológico. A su vez son útiles para analizar estrategias tales como maximización de la eficiencia y minimización del riesgo (Yacobaccio 1994; Yellen 1986), especialmente en ambientes tan inestables como el de la Puna. Sin embargo, es apropiado resaltar que el registro arqueofaunístico analizado pertenece a un solo sitio, Matancillas 2, y las muestras no son demasiado grandes, por lo que por el momento solo resulta factible conocer algunas tendencias que no van a contrastar definitivamente los modelos propuestos, sino que permitirán realizar una aproximación a los mismos.

1.2: REGIÓN DE ESTUDIO

La Puna o Altiplano es un desierto de altura de los Andes Centro-Sur, con una altitud superior a los 3000 m snm. y como todo bioma de desierto, se caracteriza por una gran aridez; una intensa radiación solar; una baja productividad primaria; una importante amplitud térmica diaria; y una gran variabilidad espacial y temporal (Muscio 1998-1999; Yacobaccio et al. 1994).

En cuanto a la variabilidad espacial, es notable la distribución irregular o heterogénea de los recursos indispensables para la adaptación humana, en lo que Yacobaccio (1994) llamó Zonas de Concentración de Nutrientes (ZCN). Éstas se caracterizan por poseer una mayor oferta de recursos respecto al promedio general de la región, aunque esto no implica que todos se encuentren conjuntamente en una ZCN, por lo que no están cerradas a la interacción y a la movilidad (Yacobaccio op.cit.).

Por su parte, la variabilidad climática temporal se manifiesta tanto estacionalmente como en forma impredecible. En cuanto a la estacionalidad, las precipitaciones y en consecuencia la productividad ecológica, son mayores en el verano, mientras que en el invierno la oferta de recursos se reduce notablemente (Muscio 1998-1999). Por otro lado, son factibles impredecibles sequías prolongadas debido a la inestabilidad climática de la Puna, lo que produciría a su vez una disminución dramática de recursos fundamentales para la subsistencia humana (e.g. agua, fauna y vegetales).

La vegetación se caracteriza por una amplia estepa de arbustos xerófilos, interrumpida por algunos pastizales y comunidades vegetales asociadas a ríos y lagunas (Pintar 1995; Ruthsatz y Movia 1975). Los arbustos comprenden diferentes géneros, entre los cuales se destacan *Fabiana densa*, *Baccharis boliviensis* y matorrales conocidos como "tolar" del género *Parastrephia*. Los dos primeros tienen una altura media de 40 cm. y cubren las llanuras de piedemonte entre los 3500 y los 4000 m snm., mientras que el tolar tiene alturas que varían entre los 60 y los 200 cm. y se encuentra distribuido en toda la Puna, aunque fundamentalmente en los fondos de valle. Por su parte, los pastizales están compuestos por diferentes tipos de gramíneas, asociadas generalmente a la presencia de agua (Ruthsatz y Movia 1975).

Los recursos faunísticos principales son los camélidos, pero para una descripción detallada de este tema, se debe remitir a la sección Antecedentes.

La región en que se desarrollan las investigaciones forma parte de la Puna de Salta (ver mapa). Se trata de la cuenca del río San Antonio de los Cobres (SAC), que comprende dos complejos ambientales principales: el fondo de valle de SAC y las quebradas laterales (Muscio 1999a).

1.2.1: Fondo de valle:

El valle de SAC está atravesado en sentido norte-sur por el río del mismo nombre y ocupa una superficie de alrededor de 1200 km². Al oeste está limitado por la Sierra de Cobres y hacia el este por un conjunto de cerros. La productividad primaria es muy baja, menor de 30 g/m²/y (gramos por metro cuadrado por año) (Muscio 1998-1999) y la energía se concentra en las mencionadas ZCN. Esto está relacionado fundamentalmente a la disponibilidad diferencial de tierras fértiles y pasturas. La vegetación en general está compuesta por tolar, los matorrales del género *Parastrephia* ya mencionados, y por distintas pasturas de gramíneas. El río SAC es una fuente de agua permanente, pero la variación impredecible en la caída de precipitaciones junto con la posibilidad de que se produzcan sequías prolongadas llevaría a una reducción significativa de las pasturas y los recursos asociados a ellas (López 2000a).

La biomasa disponible tiene una muy baja diversidad y densidad, y son muy pocos los recursos faunísticos de alto rendimiento, entre los que se cuenta principalmente a los camélidos (actualmente se observa solo a la llama, que es conducida allí por los pastores durante el verano fundamentalmente). Las sequías impredecibles y la variación estacional de la productividad ecológica (en el invierno se reduce la disponibilidad de pasturas), llevaría a situaciones de estrés en los recursos animales, que en el caso de los camélidos produciría mortandades masivas y migraciones (López op.cit.).

Dentro del valle fueron definidos distintos sectores por sus características geomorfológico-ambientales (Muscio 1999a). Se trata de los aluviones aterrazados, los aluviones no aterrazados y la faja de piedemonte. A su vez, dentro de ellos existen diferentes Zonas de Concentración de Nutrientes, condicionadas por la presencia de agua.

La formación de los dos primeros se debe al arrastre sedimentario del río. Esto produjo la depositación de aluviones caracterizados por su forma aterrizada o no aterrizada.

Los aluviones aterrizados son terrenos muy áridos, que contienen algunas vegas puntuales. Indudablemente estos sectores tuvieron ocupaciones humanas posiblemente adscribibles al Período Formativo (Muscio 2000), tal como se registró en el sitio Morritos en el paraje conocido como Los Patos. Allí se hallaron estructuras circulares de piedra, fundamentalmente una de gran diámetro que habría constituido un corral. También se realizó un sondeo en un abrigo con abundante material arqueológico, especialmente arqueofaunístico, cuyo análisis se está realizando (López y Medina 2001). Por lo tanto, determinados sectores de los aluviones aterrizados fueron habitados por el hombre, aunque si se tienen en cuenta las condiciones climáticas severas y la aridez de estos ambientes, es factible que las ocupaciones no fueran permanentes y quizás estacionales.

Los aluviones no aterrizados tienen una aridez menor que los anteriores, ya que estos terrenos llanos se encuentran alrededor del río SAC, una fuente de agua permanente, y poseen una mayor abundancia de pasturas, aunque su distribución también es irregular. Aquí se encuentran algunas pasturas permanentes, con potencialidad para la explotación humana, aunque las condiciones de refugio son escasas ante el rigor climático de la Puna. Por eso, especialmente en los inviernos, sería dificultosa la habitabilidad de estas zonas sin resguardo (López 2000a). Es factible que estos ambientes hayan sido propicios para la explotación de camélidos silvestres y para el pastoreo de rebaños de llamas, pero no para una permanencia muy prolongada.

El estudio de los sitios arqueológicos permitirá avanzar en el conocimiento de estas problemáticas. En este sentido, se ha registrado un sitio con cerámica y abundante material arqueológico en el paraje Ramadas, denominado estructura 1, con una forma subcircular, cuyo contenido también está siendo analizado (Muscio 2000).

La faja de piedemonte, marca los límites del valle de SAC tanto por el este como por el oeste. Se trata de sectores del espacio con ojos de agua puntuales y pasturas estacionales. Marcan también el límite con el otro complejo ambiental principal: las quebradas laterales.

1.2.2: Quebradas laterales:

Se las denomina así porque se ubican lateralmente al valle de SAC, en forma transversal al mismo. Son una serie de quebradas paralelas que atraviesan la Sierra de Cobres en sentido este-oeste, con cursos de agua permanentes que las recorren en la misma dirección. Sin lugar a dudas, difieren del fondo de valle por una condición especial: el reparo o protección climática. El hecho de estar rodeadas de cerros les permite dar un resguardo contra las severas condiciones del clima de la región. En ellas, es posible el desarrollo de cultivos y pasturas naturales. Esta potencialidad hortícola y pastoril, se debe a la presencia de cursos de agua o ríos angostos, que posibilitan la existencia de tierras fértiles (López 2000a).

Las quebradas laterales presentan dos sectores ambientales, con sus respectivos parches de recursos: el fondo de quebrada y la ladera de piedemonte (Muscio 1999a).

El fondo de quebrada corresponde al sector por donde pasan los cursos de agua con gran disponibilidad de tierras fértiles y pasturas. Allí se puede realizar una horticultura con riego, que incluye la producción de forraje para los animales.

Las laderas de piedemonte se encuentran en la parte baja de los cerros que rodean las quebradas. La abundancia de pasturas naturales también es muy grande en este sector, con importantes posibilidades para el pastoreo. Sin embargo, no se debe olvidar que aunque las quebradas laterales poseen condiciones más benignas que el fondo de valle, el riesgo de sequías y demás factores causantes de estrés ambiental rige también para estos sectores.

A la propuesta original de Muscio (1999a) sobre los diferentes sectores geomorfológico-ambientales, pueden agregarse otros donde se ubican potenciales parches de recursos. Me refiero a los cerros que rodean las quebradas laterales, ya que a alturas superiores a los 4000 m. snm. se encuentran pasturas que incluso en la actualidad son hábitats potenciales de vicuñas. Estos pastizales ubicados en las zonas altas de los cerros, hace 2000 años podrían haber sido los sectores ambientales preferidos para la explotación de estos camélidos silvestres.

Por las evidencias arqueológicas registradas, se destacan las quebradas de Matancillas, Urcuru y Corralitos (Muscio 1999a). Son tres quebradas paralelas, cuyo registro

arqueológico tiene características similares, especialmente en cuanto a los patrones arquitectónicos de los sitios.

Los sitios ubicados en Matancillas y Urcuru registran estructuras de piedra agrupadas, mayormente circulares y subcirculares, constituyendo patrones conglomerados o lo que comúnmente se denomina aldeas. Hasta el momento, el sitio Matancillas 2 es el único que arrojó un fechado, de *ca* 2000 AP.

Como se indicó en la introducción y en el planteo del problema, la investigación propuesta en esta tesis se centra en Matancillas. La quebrada del mismo nombre tiene una extensión de aproximadamente 15 km., atravesando completamente la Sierra de Cobres. El fondo de quebrada actualmente es propicio para una horticultura en pequeña escala, en el sector donde se ubica el caserío con una pequeña capilla y más allá de la mitad de la quebrada (a 8 o 9 km. de la entrada), donde se encuentran los sitios Matancillas 1 y 2. El desarrollo hortícola está principalmente vinculado a la producción de forraje para la venta, aunque también existen pequeñas huertas con diversos productos cultivados, incluido el maíz. El río Matancillas, un curso de agua angosto que recorre toda la extensión de la quebrada posibilita la existencia de tierras fértiles y en consecuencia de la horticultura con riego.

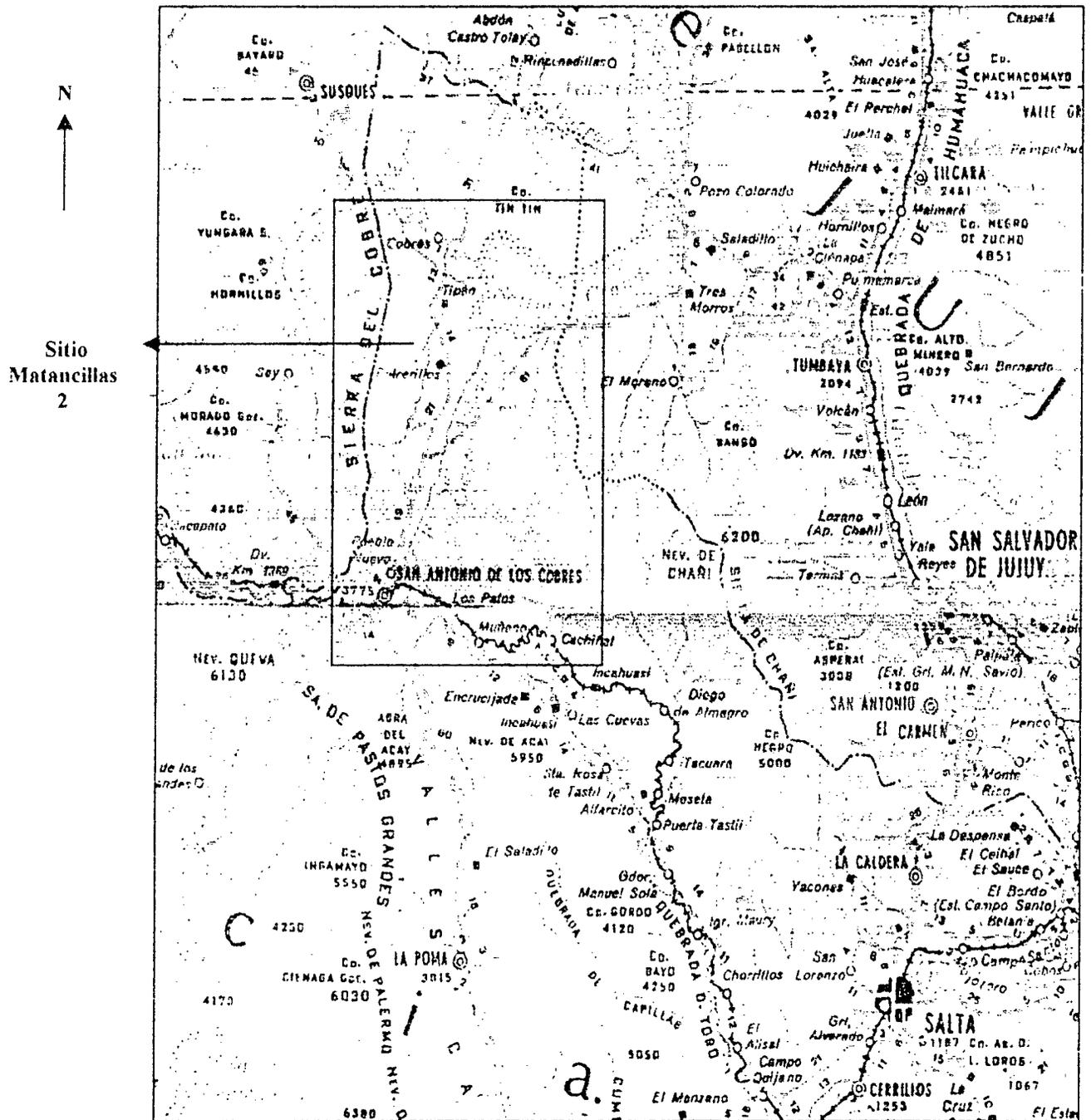
Actualmente, los pobladores de la quebrada poseen distintos animales tales como llamas, ovejas, cabras y vacas. Por lo tanto, disponen de diferentes pasturas naturales para el consumo por parte de estos animales, distribuidas a lo largo del fondo de la quebrada como así también en la ladera de piedemonte. Este último sector habría sido elegido para el asentamiento humano, ya que los sitios arqueológicos registrados se encuentran ubicados allí.

El sitio Matancillas 1, se posiciona justo enfrente de Matancillas 2, en una meseta elevada varios metros sobre el fondo de quebrada, lo que habría permitido una visión amplia de la misma (Acuto et al. 1994). El sitio está compuesto por varias estructuras o recintos de forma circular y subcircular (algunos habrían sido corrales por su diámetro), pero la erosión removió las capas en muchos sectores dejando al descubierto el substrato rocoso de la ladera de piedemonte, por lo que es dificultoso el hallazgo de material

arqueológico (López 2000b). Sin embargo, las excavaciones en algunos recintos empezaron a dar importantes resultados (Muscio 2000).

El sitio Matancillas 2 se encuentra emplazado en una pequeña meseta de la ladera de piedemonte, elevada sobre la margen derecha del río Matancillas. También está compuesto por estructuras de lajas agrupadas circulares y subcirculares en su mayoría, que habrían constituido una aldea del Formativo con ocupaciones posiblemente sedentarias (*sensu* Rafferty 1985:115). Las excavaciones se realizaron en sectores de recintos, interrecintos y basural, proporcionando una gran variedad de material arqueológico. Los conjuntos arqueofaunísticos provenientes de este sitio son motivo de análisis en la presente tesis. Si bien no son muestras muy grandes, son un punto de partida para analizar el consumo de recursos faunísticos en la población de Matancillas durante el Formativo.

Una descripción más profunda del sitio Matancillas 2 y de las arqueofaunas bajo análisis será desarrollada en el capítulo 3, ya que aquí sólo se lo presentó en el marco de la región en que se encuentra.



Mapa de la región de estudio: En el rectángulo marcado, se ubica la cuenca de San Antonio de los Cobres, destacándose el pueblo, el río, la Sierra de Cobres y fundamentalmente el sitio arqueológico Matancillas 2.

Escala: 1cm.=10Km

1.3: ANTECEDENTES

El área de estudio comenzó a ser conocida e investigada desde principios de la década del 90, aunque recién en los últimos años un proyecto de doctorado presentado por el Lic. Hernán Muscio en el CONICET, dirigido por la Dra. Alicia Fernández Distel y codirigido por el Dr. Daniel Olivera promovió una investigación profunda en la Puna de Salta en sitios pertenecientes a la cuenca de San Antonio de los Cobres. Dos campañas de investigación arqueológica en 1999, y otras en el 2000 y el 2001, permitieron realizar prospecciones y excavaciones fundamentalmente en las Quebradas laterales de Matancillas (sitios 1 y 2) y Urcuru (sitios 1 y 2), y en el fondo de valle, en los sitios Morritos (en Los Patos) y Ramadas (estructura 1). La mayoría de los sitios mencionados son adscribibles al Período Formativo (Muscio 1999, 2000).

Las investigaciones realizadas en áreas próximas sobre el tema que aquí se propone son abundantes e importantes. La información arqueológica y más específicamente arqueofaunística con que se cuenta es producto de años de tareas. Por lo tanto, sólo se realizará una breve reseña de los estudios que revisten mayor interés para la presente tesis.

A lo largo del Holoceno y especialmente en el Período Formativo investigado en esta tesis, el registro arqueofaunístico de la Puna Argentina mostró, en la mayoría de los casos, una predominancia de recursos de alto retorno energético como son los camélidos (López 2000b).

Los camélidos son ungulados, organizados en grupos familiares de 7 a 9 individuos con una alta estabilidad territorial (Puig 1988; Olivera 1997). Clasificados como artiodáctilos, un orden que también incluye a los cérvidos, los camélidos fueron grandes protagonistas de una relación coevolutiva con el hombre (Olivera 1998). Por coevolución me refiero a la relación entre dos especies genéticamente no relacionadas que evolucionan conjuntamente (Rindos 1980). Este proceso desembocaría en la domesticación de los camélidos.

La domesticación produce cambios morfológicos y genéticos que diferencian un animal domesticado de sus parientes silvestres. Los animales domesticados se encuentran

aislados genéticamente de sus ancestros, por lo que cambia a su vez el fenotipo del segmento poblacional domesticado (Yacobaccio 2001). Existen varias hipótesis relativas a este proceso (ver Yacobaccio op. cit.), pero no es mi propósito ahondar en este tema.

En la actualidad, existen dos especies silvestres, la vicuña (*Lama vicugna*) y el guanaco (*Lama guanicoe*), y dos especies domesticadas, la llama (*Lama glama*) y la alpaca (*Lama pacos*). En la Puna Argentina, la llama sería el único camélido domesticado presente, ya que la alpaca habría estado ausente en la región. Su presencia no ha sido determinada en épocas prehispánicas, quizá debido a su preferencia por sectores ambientales más húmedos (Olivera 1997).

Los camélidos son recursos predecibles y disponibles en todas las ecozonas de la Puna, mientras no se produzcan condiciones de estrés graves (e.g. sequías prolongadas). Pero más importante aún es su alto rendimiento individual, fundamentalmente por el aporte en proteínas y grasas que lo convierten en un recurso potencialmente importante para las poblaciones puneñas. La llama tiene un valor extra por su capacidad para el transporte y la utilización de su lana (Olivera 1997).

Sin embargo, entre los camélidos de la Puna Argentina, existen diferencias especialmente en cuanto a los tipos de hábitat y alimentación de cada especie. La llama se alimenta de pastizales (forrajeo) y arbustales (ramoneo) no superiores a los 4000 m snm. El guanaco por su parte es el más adaptativo de todos porque se distribuye desde los 4000m. hasta el nivel del mar, consumiendo pastizales y arbustales al igual que la llama. La vicuña es una especie de altura, claramente puneña y netamente sedentaria, que se alimenta de los pastizales entre los 3700 y 4800 m. de altura (Puig 1988).

La importancia de los camélidos para las poblaciones cazadoras-recolectoras de la Puna Argentina se evidencia desde comienzos del Holoceno en los sitios Huachichocana III y Quebrada Seca 3, entre otros.

En la cueva de Huachichocana III (Fernández Distel 1974, 1986), ubicada en la Puna de Jujuy, la capa correspondiente al Prececerámico Temprano (E3) dio como resultado un predominio absoluto de camélidos (87.4 %). El estudio de Yacobaccio y Madero (1992), determinó que se ingresaron animales enteros al sitio, que fueron desarticulados allí, tal

como evidencia la gran cantidad de articulaciones de las patas presentes, lo que estaría indicando actividades de matanza cercanas a la cueva.

En Quebrada Seca 3, ubicada en la Puna Sur, en la Prov. de Catamarca, para el Precerámico Temprano, el registro arqueofaunístico de la capa 2b, nivel 25, también mostró una predominancia de los camélidos (Aschero et al. 1991). Sin embargo, en sitios como Inca Cueva 4 (capa 2), en la Puna de Jujuy, se registró una mayoría de roedores (chinchillidos) por sobre los camélidos, lo que podría vincularse a situaciones de estrés (Muscio 1999b).

En Huachichocana 3, la capa E2 datada en 3400 AP., brindó datos importantes sobre la domesticación en la Puna Norte. Se trata de una inhumación humana, en cuyo ajuar se halló una cabeza con atlas y axis (las dos primeras cervicales), asignada por osteometría y alometría a llama (Elkin et al. 1991; Yacobaccio y Madero 1992). Esto estaría indicando la importancia social y simbólica de la llama en contextos funerarios, ya para esos momentos. En Inca Cueva 7 en la capa 2 (4080 AP), se hallaron dos extremos distales de metapodios que evidencian un cambio de tamaño asimilable a llama. Pero en Inca Cueva 7, lo más notable es la existencia de una capa con guano de camélido que hace presumir un posible cautiverio de los mismos (Yacobaccio 1994, 2001). Además hay evidencias de bloques de piedras que hacen pensar en su uso como corral.

Entre los 5000 y los 3000 AP las frecuencias arqueofaunísticas de todos los sitios de la Puna Argentina presentan casi un 90% de camélidos sobre otros taxones (salvo en Inca Cueva 7 porque los restos óseos son artefactos y no restos de comida) (Olivera 1997; Yacobaccio 1997).

En Huachichocana, la capa E2 presenta una frecuencia del 100% de camélidos, el alero Unquillar un 92%, y Quebrada Seca 3, para este período, un 94%.

El aumento de la frecuencia de camélidos en las muestras arqueofaunísticas de la Puna entre los 5000 y los 3000 AP con respecto a la registrada en sitios tempranos como Inca Cueva 4 (9000 AP) que tiene sólo un 10 % de camélidos, evidenciaría el proceso coevolutivo que derivó en la domesticación (Yacobaccio 1997). Se trató de un proceso que llevó al establecimiento de un sistema pastoril pleno (hacia el 2000 AP) y que permitió

tener animales de reserva, en un ambiente con impredecibles fluctuaciones climáticas e irregular distribución de los recursos.

A diferencia de la Puna Norte, los camélidos consumidos en Quebrada Seca 3 hasta el 2500 AP eran silvestres, o sea, obtenidos mediante la caza (Elkin et al. 1991).

Ya en tiempos formativos, que son de interés principal para esta tesis, existen diferentes investigaciones sobre las que haré referencia a continuación.

En la Puna Meridional Argentina, más precisamente en Antofagasta de la Sierra, Prov. de Catamarca, Daniel Olivera investigó las arqueofaunas de distintos sitios formativos.

El sitio Casa Chávez Montículos, datado entre 2400 y 1300 AP., registró aproximadamente un 90% de camélidos en sus conjuntos arqueofaunísticos (Olivera 1991), con un predominio de llamas, lo que estaría indicando la importancia de la actividad pastoril en esos momentos. Se trata de un sitio compuesto por estructuras monticulares caracterizado como base residencial de actividades múltiples, ubicado en el fondo de cuenca, en sectores aptos para el desarrollo agrícola y pastoril. Las arqueofaunas analizadas registraron un equilibrio entre todos los sectores del esqueleto, tanto axial como apendicular (Olivera 1997).

También es de interés mencionar el sitio Real Grande 1, un alero ubicado en una quebrada de altura, caracterizado como un posible puesto de caza/pastoreo de altura, con ocupaciones temporarias (Olivera 1988, 1991). En el registro arqueofaunístico se detectó más de un 90% de camélidos y osteométricamente se determinó la presencia de una mayoría absoluta de vicuñas dentro de los especímenes medidos, lo que avalaría la importancia de la caza en las poblaciones del Formativo de la región (Olivera y Elkin 1994). En cuanto a la representación de las partes esqueléticas, es notable el predominio de especímenes de bajo rendimiento en carne (e.g. metapodios, falanges, etc.), lo que permitió considerar un posible transporte selectivo para un consumo posterior en otros sitios (Olivera 1997).

En este sentido, Olivera (1988, 1991, 1997, 1998) planteó el modelo de sedentarismo dinámico o de uso heterogéneo del espacio para poblaciones con producción de alimentos de esta región. Este modelo postula que los grupos humanos ocuparon asentamientos base en los que parte de sus integrantes permanecieron todo el año, mientras que otros se

trasladaron con periodicidad variable a asentamientos temporarios para la explotación de recursos. De esta manera, el sitio Casa Chávez Montículos podría haber sido la base residencial desde la que los grupos explotaban temporariamente las quebradas de altura en sitios como Real Grande 1, cuyo registro arqueofaunístico con especímenes pobres en carne podría estar indicando el transporte de las partes de alto rendimiento en carne a la base residencial para su consumo diferido allí (Olivera 1997).

Otra aldea del Formativo, Campo Colorado, fue investigada por Tarragó (1980). Se ubica en el Valle Calchaquí Norte, en la Prov. de Salta, y tiene un aspecto monticular, con viviendas circulares que registraron varias superposiciones constructivas (Tarragó 1980, 1992). Las arqueofaunas analizadas mostraron una abrumadora mayoría de camélidos por sobre los demás taxones representados, superando el 95% de la muestra medida en NISP (ver Yacobaccio et al. 1994).

En la Quebrada del Toro, una quebrada de acceso a la Puna de Salta, se investigaron las aldeas de Las Cuevas, Cerro El Dique y Potrero Grande, cuyas arqueofaunas también registraron una predominancia de camélidos aparentemente domesticados y silvestres (Raffino et al. 1977). Las Cuevas es el más antiguo de los tres sitios, con un fechado de 535 ± 60 a.C., y cinco superposiciones constructivas (Raffino 1977). Presenta un patrón monticular que lo acerca a Campo Colorado y a Casa Chávez Montículos. Por su parte, Cerro El Dique y Potrero Grande son más recientes, datados alrededor del 200 d.C. (Raffino op.cit.). En los tres sitios en total se identificaron 146 individuos, 110 de los cuales son camélidos, habiéndose determinado la presencia de vicuña y aparentemente de llama (Raffino et al. 1977).

En la Puna de Jujuy, en la zona de Susques está investigando el equipo de Hugo Yacobaccio, cuyos estudios desarrollaron ampliamente el consumo de recursos faunísticos y las estrategias de subsistencia en sitios que abarcan un lapso temporal que va desde los 3550 años AP. hasta los 260 años AP. (Yacobaccio et al. 1997/1998). Los análisis realizados los llevaron a proponer que hacia el 2040 AP se produjo la estabilización del pastoreo como estrategia de subsistencia, luego de un control absoluto sobre el ciclo reproductivo de los camélidos domesticados y de una modificación total de factores tales

como la agresividad y la territorialidad respecto de sus ancestros silvestres (Yacobaccio 2001).

La llama se halló representada en altas proporciones en los aleros de la zona de Susques. Sin embargo, los conjuntos arqueofaunísticos también indicaron la presencia de vicuñas y roedores, proporcionando pruebas de la actividad cazadora en estas poblaciones (Yacobaccio et al 1997-1998).

Al contrario de lo que habría sucedido en Antofagasta de la Sierra, donde la agricultura habría tenido lugar, en Susques las estrategias de subsistencia fundamentales habrían sido el pastoreo y la caza, sin ningún tipo de desarrollo agrícola, lo que demuestra que la definición del Formativo debe dar lugar a la variabilidad que se evidencia a lo largo de la Puna, y entre ésta, y los valles y quebradas mesotermiales.

El NISP de los sitios Unquillar, Huirunpure y Puesto Demetria, registra un porcentaje muy alto de camélidos, mientras que en Cueva Chayal predominan los roedores (*Lagidium sp.*). Las medidas osteométricas de Huirunpure dieron como resultado un 50% de llamas y un 50% de vicuñas, con una selección de huesos con alto contenido en carne y médula (Yacobaccio et al. op.cit.). Al respecto, Yacobaccio y su equipo realizaron investigaciones etnoarqueológicas, evaluando la proporción de partes esqueléticas en relación con el rendimiento en carne y médula. En las bases residenciales de pastoreo actual observaron una distribución proporcional de huesos con alto contenido en carne y médula; mientras que en los sitios temporarios registraron huesos con alto contenido en carne y bajo en médula.

También en la Puna jujeña, Alicia Fernández Distel (1998) excavó una aldea ubicada próxima al río de las Burras, denominada Torre (Cochinoca 39). Allí el material arqueofaunístico permitió identificar camélidos y roedores.

1.4: OBJETIVOS

El planteo de objetivos permite realizar un ordenamiento de los problemas e inquietudes que se desean resolver. Para esto, decidí distinguir entre un objetivo general y objetivos específicos derivados de este. El objetivo general como su nombre lo indica es una descripción muy amplia de lo que se pretende investigar, el fin último que guía los objetivos particulares y que subyace continuamente a los mismos. Es el que siempre está presente en forma explícita o implícita. Los objetivos particulares son acotados a una determinada problemática que se desprende del objetivo general. Por lo tanto, están a un nivel más bajo de abstracción y tienen un alto contenido empírico.

1.4.1: OBJETIVO GENERAL

- Contribuir al conocimiento de algunas tendencias en el consumo de recursos faunísticos y en las estrategias desarrolladas al respecto (e.g. mantener alta la eficiencia, minimizar el riesgo o ambas conjuntamente) en la población del sitio Matancillas 2 (Puna de Salta) durante el Período Formativo, a través del acercamiento teórico dado por la *ecología del comportamiento*.

1.4.2: OBJETIVOS PARTICULARES O DERIVADOS

- Analizar la diversidad taxonómica en los conjuntos arqueofaunísticos del sitio Matancillas, para detectar tendencias en el consumo de recursos faunísticos, incluyendo la posibilidad de distinguir actividades pastoriles y cazadoras a partir de medidas osteométricas en especímenes de camélidos, lo que constituiría una posible diversificación económica que se correspondería con estrategias minimizadoras del riesgo (Browman 1994; Gobel 1994; Winterhalder et al. 1999).

- Conocer la importancia de los camélidos en el consumo de la población humana de Matancillas, ya que como se analizó en los antecedentes la preponderancia de éstos recursos fue muy grande a lo largo de la historia cultural de las poblaciones puneñas.

- Analizar la diversidad de partes esqueléticas de los camélidos en el sitio bajo estudio para obtener información sobre la variabilidad en el procesamiento y consumo de estos recursos, debido a su importancia económica en la Puna.

- Considerar los distintos agentes involucrados en la formación de cada conjunto, para determinar la integridad, definida por Binford (1981:19) como: “la homogeneidad relativa de los agentes responsables de los materiales en un depósito”. Este se convierte en un objetivo importante para alcanzar los objetivos previos.

Capítulo 2

Aspectos teóricos e hipótesis.

2.1: MARCO TEÓRICO

La mayoría de las teorías utilizadas a lo largo de la historia de la arqueología (sino todas), fueron tomadas y adaptadas de otras ciencias. Las fuentes de la denominada "teoría arqueológica" provienen de muchas disciplinas (ver Yoffee y Sherratt 1993). Binford (1983) había planteado la necesidad de construir una teoría sobre el registro arqueológico, a la que llamó *teoría de rango medio*, pero en realidad no propuso una *teoría general* propia de la ciencia arqueológica.

Los arqueólogos tienen como objetivo final analizar la conducta humana y su variabilidad, a través del registro arqueológico. En consecuencia, el estudio del comportamiento humano necesita de una teoría general que permita comprender al hombre como ser biológico y cultural a la vez. Para ello existen diferentes marcos teóricos, pero a mi criterio la *ecología del comportamiento* es el más adecuado para entender y explicar la diversidad de las conductas humanas en el pasado y la variabilidad en el registro arqueológico (ver O'Connell 1995). Es una teoría general sobre el comportamiento y no sobre el registro arqueológico, aunque ambos aspectos pueden ser vinculados (O'Connell op.cit.).

La *ecología del comportamiento* es la vertiente de la *ecología evolutiva* que estudia los vínculos entre los factores ecológicos y el comportamiento adaptativo (Krebs y Davies 1978). A su vez la *ecología evolutiva* es una rama de la biología evolutiva que se dedica al estudio de las adaptaciones en su contexto ecológico (Smith 1992).

Por otra parte, la *ecología del comportamiento* usa planteos desarrollados por las ciencias humanas, principalmente la economía, especialmente en cuanto a la teoría de las decisiones y los distintos modelos de la Teoría de la Depredación Óptima (Smith op. cit.).

Este marco teórico utiliza un método lógico hipotético deductivo (ver Brown 1984; Klimovsky 1995), por el que a partir de modelos simples se plantean hipótesis derivadas lógicamente de los mismos, que buscan resolver un problema. Las hipótesis, a su vez,

deben ser puestas a prueba, sometidas a refutación con la evidencia empírica (en este caso el registro arqueológico) y de acuerdo a los resultados pueden ser replanteadas o desechadas junto con los modelos u obtener un alto grado de probabilidad. Por lo tanto, a mi criterio, este método es adecuado para llevar a cabo una investigación en la ciencia arqueológica, a pesar de lo sugerido por otras propuestas críticas como las derivadas de la corriente *interpretativa* (ver entre otros Hodder 1986, 1991; Tilley 1993).

Los estudios antropológicos desde la perspectiva ecológica del comportamiento comenzaron hace algo más de 20 años, por lo que su aplicación a la arqueología es también muy reciente (Krebs y Davies 1978; Winterhalder y Smith 1992).

La *ecología del comportamiento* es un marco teórico evolucionista, caracterizado como neodarwinismo, debido a que utiliza explícitamente un concepto fundamental en evolución como es la *selección natural* (Smith 1992). Este mecanismo evolutivo cambia la frecuencia de los genotipos en una población pero opera directamente en los fenotipos (las propiedades visibles de los organismos que son producidas por la interacción de los genotipos con su entorno) (Kelly 1995). La *ecología del comportamiento* postula que en la historia filogenética de nuestra especie la selección natural habría diseñado un fenotipo capaz de responder lo más eficazmente posible a las distintas condiciones ambientales. Esta característica se denomina *plasticidad fenotípica* (Boone y Smith 1998). Esto implicaría el desarrollo de unas estrategias a expensas de otras por su mayor eficiencia, la cual es medida generalmente por el retorno energético por unidad de tiempo. La actuación de la selección natural en el pasado evolutivo permitiría en consecuencia que el diseño adaptativo humano siguiera conductas tendientes a la optimización, lo que no significa que todas las conductas sean óptimas ni que la gente se comportará del modo más eficiente posible (Smith y Winterhalder 1992).

La *ecología del comportamiento* estudia regularidades en las conductas humanas, predecibles porque las reglas de decisión fueron diseñadas por la selección natural en el pasado. Entre las capacidades del *Homo sapiens* dadas por la selección natural se destaca la capacidad cognitiva, la cual permite tener objetivos, metas, preferencias e intenciones y sobre todo la posibilidad de tomar decisiones. De esta manera, la selección de una psiquis con estas características permite adaptar los fenotipos mediante el aprendizaje y el cálculo

racional. Al respecto es fundamental mencionar el concepto de *adaptación fenotípica* porque permite hablar de cambio adaptativo y no evolutivo, en respuesta a una variación fenotípica individual con respecto a la variación ambiental. Es una adaptación no genética a condiciones locales y variables, por medio de las capacidades evolucionadas (cognitivas, fisiológicas, etc.), que permiten la toma de decisiones (Boone y Smith 1998). Esto no implica una selección a nivel genético, lo cual marca una diferencia importante con la sociobiología (Wilson 1975) y también con los arqueólogos seleccionistas (Dunnell 1980, 1989). En este sentido, la *ecología del comportamiento* en vez de emplear como medida de la adaptación la propagación de los genes, considera en su lugar el éxito fenotípico, que en lo referido a la subsistencia estaría dado por intentar maximizar la utilidad neta de la ingesta alimentaria a través del consumo de recursos que proveen la mayor tasa de retorno, aunque otras veces el éxito se vincularía a la reducción del riesgo. Esto se deriva de los modelos de optimización (ver más adelante) que consideran costos y beneficios en la toma de decisiones humana.

A diferencia de los arqueólogos seleccionistas (Dunnell 1980, 1989) que estudian a los artefactos como las unidades evolutivas sujetas a variación y selección heredables, o sea replicadores que a la vez son parte del fenotipo humano, la *ecología del comportamiento* considera a los genes y los memes como los únicos replicadores. Los genes están constituidos por ADN y transmiten información genética, mientras que los memes contendrían la información transmitida por el aprendizaje social (Boone y Smith op. cit.).

De esta manera la *ecología del comportamiento* establece que los artefactos no se comportan como replicadores y critica la postura de la corriente seleccionista de no distinguir el replicador del fenotipo al igualar los dos conceptos en el artefacto. Esto a su vez tiene consecuencias sobre el éxito reproductivo (medido por el mayor número de descendientes) porque éste estaría reflejado en el éxito replicativo de los artefactos, lo cual es rechazado por la *ecología del comportamiento*, que aunque parte de la presunción sobre la maximización del éxito reproductivo, reconoce que existen muchos criterios para entender las conductas humanas y como se dijo anteriormente, su medida de la adaptación es el éxito fenotípico. En este sentido, su énfasis está puesto en las interacciones ecológicas más que en las interacciones sociales, para determinar de que manera las variables

ambientales pueden constreñir la conducta (Smith 1992). Sin embargo, en los últimos años la *ecología del comportamiento* comenzó a advertir los problemas de abordar lo ecológico sin considerar lo social. En consecuencia sus intereses se fueron ampliando para llegar a comprender también las interacciones sociales y la transmisión cultural (Kelly 1995; Smith 1992). Al respecto se están utilizando los modelos de transmisión cultural (Boyd y Richerson 1985), que permiten entender qué mecanismos operan en el traspaso de la información dentro y entre generaciones.

Los cambios en la frecuencia de los genotipos no tendrían un efecto directo en el cambio cultural, ya que la información cultural es selectivamente transmitida de una generación a otra, teniendo sus propios principios de herencia (Bettinger 1991; Boyd y Richerson 1985). Esto último no lleva a ignorar las transmisiones no parentales (e.g. entre pares). En consecuencia los mecanismos de transmisión cultural de Boyd y Richerson no implican una relación simétrica con la transmisión biológica, sino por el contrario tienen sus propias reglas. Asimismo, y de repercusión en la *ecología del comportamiento*, es de interés remarcar que muchas veces el comportamiento cultural no se traduce en la maximización del fitness reproductivo (Kelly 1995).

La transmisión cultural se realizaría a través de dos grandes mecanismos: la variación guiada y la transmisión sesgada, esta última dividida en sesgo directo, sesgo indirecto y sesgo dependiente de la frecuencia. No quisiera realizar una explicación detallada de cada uno aquí porque no son el foco de análisis en esta tesis. Simplemente, me parece interesante mencionarlos porque permiten considerar aspectos sociales, más allá de los aspectos ecológicos centrales en la *ecología del comportamiento*.

La variación guiada genera variabilidad, ya que utiliza el ensayo y error. Primero se imita una conducta, pero luego se experimenta, produciendo nuevas variantes para las próximas generaciones. El sesgo directo, como toda transmisión sesgada, reduce la variabilidad a través de la selección de una conducta determinada. A diferencia de otros sesgos, utiliza la experimentación para evaluar racionalmente la conducta a elegir siguiendo distintos criterios, que en determinados casos podrían llegar a ser compatibles con los utilizados por la *ecología del comportamiento*. El sesgo indirecto produce una selección de conductas en bloque. Cuando no se sabe que es lo que produce un comportamiento exitoso

se tiende a adoptar el resto de las conductas producidas por el exitoso o habilidoso, lo que claramente implicaría que muchos rasgos transmitidos en ese paquete no incrementarían el éxito reproductivo. Por último, el sesgo dependiente de la frecuencia, selecciona la conducta más común en la población (transmisión conformista) o la menos común (transmisión no conformista).

Estos modelos conjuntamente con los de la *ecología del comportamiento*, nos ayudan a comprender aspectos ecológicos y sociales considerando la toma de decisiones humana en relación al entorno y a la transmisión de los rasgos culturales (Kelly 1995).

2.2: MODELOS DE LA ECOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO

Un modelo es definido como un grupo simplificado de hipótesis testeables (Altschul 1988). El modelo aísla varios componentes de un fenómeno a estudiar y realiza hipótesis sobre las relaciones existentes entre ellos, simplificando el fenómeno real. A su vez, los modelos son predictivos porque permiten deslizar hipótesis sobre como posibles cambios en los componentes afectarán el resultado final del fenómeno a analizar, o sea se puede predecir como se verá el fenómeno dados ciertos cambios en los componentes particulares (Altschul op.cit.).

La *ecología del comportamiento* utiliza modelos simples que pueden ser testeados empíricamente. El uso de modelos dentro de un método hipotético deductivo resulta satisfactorio ya que éstos permiten dar cuenta de un problema de investigación. No se intenta "encajar" los datos dentro de los modelos, sino por el contrario la utilización de un enfoque hipotético deductivo permite plantear hipótesis e implicancias contrastadoras derivadas deductivamente de los modelos, que de acuerdo a los resultados pueden ser desechadas, reformuladas o tener alta probabilidad de ser ciertas. De esta manera, puede suceder que los modelos utilizados no resulten adecuados y por lo tanto rechazados. Sin embargo, su utilidad recae en que son herramientas interesantes por sus planteos simples para predecir la diversidad en el comportamiento humano, además de su fácil manejo y poder de contrastación. Por lo tanto, en arqueología los modelos de la *ecología del*

comportamiento sirven para desarrollar predicciones testeables a través de la evidencia arqueológica (Boone y Smith 1998).

Un tema central de investigación para este marco teórico es la subsistencia, principalmente en sociedades cazadoras recolectoras, para lo cual se introdujeron modelos de optimización que forman parte de la Teoría de la Depredación Óptima (Winterhalder 1981). Su objetivo principal es el estudio de la adaptación humana en contextos ecológicos determinados, y por supuesto la subsistencia es un tema sensible al respecto (Smith 1992).

Los modelos de optimización del retorno neto son los más usados por la *ecología del comportamiento* e incluyen objetivos, variables de medida, constreñimientos y opciones (Kelly 1995; O'Connell 1995). El objetivo central de estos modelos es la maximización de la eficiencia (el retorno por unidad de tiempo), pero por supuesto no siempre esto es así. Las variables de medida son generalmente energía y tiempo. Los constreñimientos pueden ser variados pero entre ellos está el tiempo máximo que se puede gastar en las actividades de subsistencia. Por último, las opciones se refieren a las distintas elecciones posibles de cómo gastar el tiempo o qué recursos consumir.

Por lo tanto, los modelos de optimización predicen la toma de decisiones humana en un determinado contexto ecológico teniendo en consideración generalmente los costos y beneficios de cada estrategia de subsistencia a seguir, con objetivos claros de optimización.

Como la Teoría de la Depredación Óptima y sus modelos, en general, están basados en postulados económicos clásicos, fueron muchas las acusaciones hacia la *ecología del comportamiento* de ser un reflejo de la ideología capitalista. En respuesta a éstas críticas primeramente voy a decir que considero a este marco teórico como el más pertinente para analizar el comportamiento humano en sus dimensiones biológica y cultural. Por otra parte, con esta propuesta no tengo ninguna pretensión de reflejar la ideología capitalista. Simplemente estimo que los modelos que utiliza la *ecología del comportamiento* resultan interesantes por su simplicidad (también acusados de reduccionistas), porque permiten el manejo de pocas variables que pueden ser sometidas sin demasiados problemas a contrastación. Esto, como dije más arriba, significa que si no están de acuerdo con los datos empíricos pueden dejarse de lado. No son la "verdad", sino sólo una imagen simplificada de complejos procesos de toma de decisiones y conductas adaptativas, que pueden ser una

herramienta útil de investigación en un marco hipotético deductivo. En el centro de este debate está el rol del "individualismo metodológico" en los modelos de la *ecología del comportamiento*, ya que la toma de decisiones individual es su foco de análisis, sin dar espacio a los factores sociales y culturales que influyen en la conducta de cada individuo.

En primer lugar, es importante aclarar que la consideración de los costos y beneficios por parte de los modelos de optimización no implica que los individuos depredadores asuman que maximizan la eficiencia usando una lógica capitalista, sino que la adaptación de los comportamientos tendría como un objetivo la maximización de la eficiencia (Kelly 1995). A su vez, algunos de éstos modelos son flexibles para adecuarse a diferentes situaciones y contextos, llegando incluso a predecir comportamientos maladaptativos.

En segundo lugar, cuando se produce una integración con lo social, principalmente a través de los modelos de transmisión cultural ya mencionados, la *ecología del comportamiento* resulta una perspectiva más abarcativa. Por lo tanto, se debe ir más allá de las críticas de "capitalista" a este marco teórico y considerar estos puntos que lo llevan a ser de interés para cualquier investigación arqueológica.

A continuación se expondrán algunos modelos ecológicos simples, que a través del uso de unas pocas variables permiten predecir diferentes situaciones que pueden ser contrastadas empíricamente.

El modelo de *Amplitud de la Dieta* (MacArthur y Pianka 1966) es un clásico de la Teoría de la Depredación Óptima. Parte del supuesto de que los individuos tenderían como un objetivo a maximizar la eficiencia, pero predice que ésta depende de distintas variables ecológicas que influyen en la elección de las presas. En este sentido, podrían darse situaciones tendientes a lo óptimo, como así también situaciones subóptimas o maladaptativas. El modelo predice si un recurso será explotado una vez que es encontrado, eligiendo entre diferentes alternativas la que proporciona más alto retorno.

Las variables que más afectan la elección de los recursos son su distribución y abundancia en el paisaje. Al respecto, el modelo predice que mientras la abundancia de los recursos de alto retorno se mantenga, los de bajo ranking, aunque sean muy abundantes, van a ser ignorados para el consumo humano (Hawkes y O'Connell 1992). Por lo tanto, la inclusión de biomasa de bajo ranking aumenta a medida que disminuye la abundancia en el

paisaje de la biomasa de alto ranking, promoviendo en consecuencia la ampliación de la dieta (Madsen y Schmitt 1998; Muscio 1999b). Sin embargo los recursos de alto ranking siempre van a estar presentes en la dieta. Cuando se habla de ranking, se considera generalmente un ordenamiento de los recursos de acuerdo al retorno energético por unidad de tiempo.

El modelo de *Amplitud de la Dieta* considera dos tipos de costos: costos de búsqueda y costos de manejo (Kelly 1995). Los primeros se refieren al tiempo que toma localizar una presa, por lo que la frecuencia de encuentros es una función de la densidad de los recursos. Por su parte, los costos de manejo consideran las actividades post-encuentro y son relativos a cada recurso en particular, que en el caso de una estrategia cazadora se refieren a la persecución, matanza y procesamiento de una presa. En este sentido, debe tenerse en cuenta que los recursos son rankeados generalmente por el retorno post-encuentro, la cantidad de energía obtenida por unidad de tiempo después de haber encontrado el recurso (Kelly op.cit.). La utilidad económica que establece la posición en el ranking hace referencia al retorno energético por unidad de tiempo. La posibilidad más usada al respecto es kilocalorías/horas (kcal/hs).

La construcción de un ranking con los costos de obtención y de procesamiento no es una tarea sencilla, requiriendo mucho tiempo de estudio. Por esta razón, en su reemplazo se podrían considerar al peso y al tamaño como medidas aproximadas del retorno post-encuentro de las presas (Broughton 1994; Janetsky 1997; López y Medina 2001). De esta manera un registro arqueofaunístico dominado por mamíferos de mayor tamaño representaría una alta eficiencia con respecto a conjuntos dominados por pequeños mamíferos (Broughton 1994).

El modelo de *Amplitud de la Dieta* originalmente planteado para actividades forrajeras, puede resultar de interés en su aplicación a sociedades con producción de alimentos. En cuanto al pastoreo es fundamental señalar que los costos de búsqueda se anulan, pero se deben agregar los costos de manejo con respecto a la caza, entre los que considero especialmente el cuidado constante de los rebaños, asegurar la obtención de pasturas y nuevos costos de movilidad por el manejo de los animales (López 2000a). Por lo tanto, los

costos del pastoreo podrían a llegar a ser más altos que los de la caza, por lo que en el futuro cercano se deberían realizar estudios al respecto.

Sin dudas, este modelo tiene limitaciones importantes, especialmente en lo referente al ranking de recursos, ya que estos son posicionados en función de una sola dimensión de valor, generalmente la tasa de retornos energéticos (Smith 1992). Es indudable que existen otros valores que podrían ser considerados, a los cuales Smith (op.cit.) divide en nutricionales (proteínas, lípidos, vitaminas y minerales), materiales (materiales de construcción, pieles, etc.) y sociales (prestigio y atracción de parejas potenciales). Por otra parte, los costos de la producción tecnológica y el transporte de herramientas y materias primas deberían considerarse claramente en la aplicación de este modelo (Bousman 1993). Sin embargo, vuelvo a reiterar que es un modelo simple y como tal de fácil manejo, que no pretende agregar factores que complejicen la posibilidad de una contrastación empírica.

En este sentido, en los últimos años comenzaron a realizarse estudios que revelan la potencialidad de este modelo planteado para tiempo ecológico en su aplicación a tiempo arqueológico (Broughton 1994; Broughton y Grayson 1993; Grayson y Delpech 1998; Janetsky 1997; Madsen 1993; Madsen y Schmitt 1998, entre otros).

Como se dijo más arriba, los retornos energéticos se han estimado arqueológicamente por el tamaño de las presas o por experimentos desarrollados en la actualidad, asumiendo que estos pueden ser aplicados al pasado (Grayson y Delpech 1998). Inevitablemente, la medida arqueológica de la amplitud de la dieta es el número de taxones (NTAXA). Grayson y Delpech (1998) realizaron un estudio arqueológico en un sitio del Paleolítico Superior en Francia, que da cuenta de la amplitud máxima de la dieta, teniendo en cuenta la relación entre elNTAXA y el NISP (número de especímenes identificados por taxón). Esta metodología resulta de gran utilidad para el análisis de la diversidad e importancia de los recursos faunísticos consumidos a través del tiempo por las poblaciones humanas. Así, el registro arqueológico reflejaría la amplitud máxima de la dieta debido a las distintas actividades que fueron acumulando o formando un conjunto a lo largo de un período de tiempo (en escala arqueológica).

Por otra parte, existen modelos de la *ecología del comportamiento* que predicen conductas de manejo del riesgo, a partir de un requerimiento mínimo de energía necesario para adaptarse. Antes que nada sería interesante definir riesgo, que generalmente se distingue de incertidumbre. Así, el riesgo haría referencia a variaciones impredecibles en las condiciones ecológicas y la incertidumbre a la escasez de información respecto de esas variaciones (Cashdan 1990). Sin embargo, arqueológicamente la distinción entre riesgo e incertidumbre resulta dificultosa (Escola 1996), por lo que consideraré el término riesgo en general. Sigo a Winterhalder et al. (1999:302) al definir al riesgo como “una variación impredecible en el resultado de un comportamiento, con consecuencias para el *fitness*, o la utilidad de un organismo” (la traducción es mía).

Entre los modelos de manejo del riesgo, el *Z score* es útil para predecir las estrategias y tácticas en ambientes como el de la puna. Este modelo considera niveles de energía mínimos y máximos, umbrales a partir de los cuales se establecen las distintas posibilidades para adaptarse a un ambiente (Lanata y Borrero 1994). El modelo *Z score* se basa en una distribución normal con una media y desvíos estándar. Los comportamientos se describen a través de un retorno o ingreso promedio de energía (m), la variabilidad del retorno medida en desviaciones estándar (s) y un requerimiento o retorno mínimo de energía (R), que representa el umbral adaptativo (Winterhalder 1986; Winterhalder y Goland 1997). La probabilidad de caer debajo del requerimiento R es Z , por lo que el riesgo es minimizado cuando el valor de Z decrece, acercándose a cero.

La probabilidad al respecto está dada por la fórmula:

$$Z = (R - m) / s.$$

El modelo *Z score* predice a su vez dos estrategias fundamentales de manejo del riesgo: ser propenso al riesgo (*risk prone*) y ser adverso al riesgo (*risk averse*) (Stephens y Krebs 1986). En términos del modelo, cuando R es menor que m la mejor estrategia es la adversa al riesgo, ya que minimiza el desvío estándar. Es la estrategia que da la seguridad de no caer debajo del umbral adaptativo, minimizando el riesgo, generalmente a través de conductas diversificadoras. En cambio, si R es mayor que m la mejor estrategia es la que aumenta el desvío estándar (alta s), tendiendo hacia la especialización (Winterhalder et al. 1999).

La estrategia adversa al riesgo es la más común en nuestra especie, ya que los individuos tienden a buscar seguridad en los comportamientos desarrollados (ver Winterhalder op.cit.).

Un ejemplo teórico de estas estrategias que predice el modelo *Z score* está expresado en el gráfico 1 (López 2000a, adaptado de Winterhalder y Goland 1997). La serie A considera la utilización de tres estrategias de subsistencia en forma conjunta: pastoreo, caza y horticultura, donde $m=7$ y $s=1$. La serie B considera el uso de una sola estrategia de subsistencia, la caza, con valores de $m=8$ y $s=3.5$. En una situación donde $R=4$ la mejor opción es la A, porque minimiza la posibilidad de caer debajo de R , variando mucho menos que B, aunque con un menor retorno promedio. De esta manera, la serie A representa una estrategia adversa al riesgo. Por el contrario, si $R=14$ la opción B resulta adecuada por realizar un acercamiento a R , pero en promedio no lo supera por lo que resulta una estrategia propensa al riesgo.

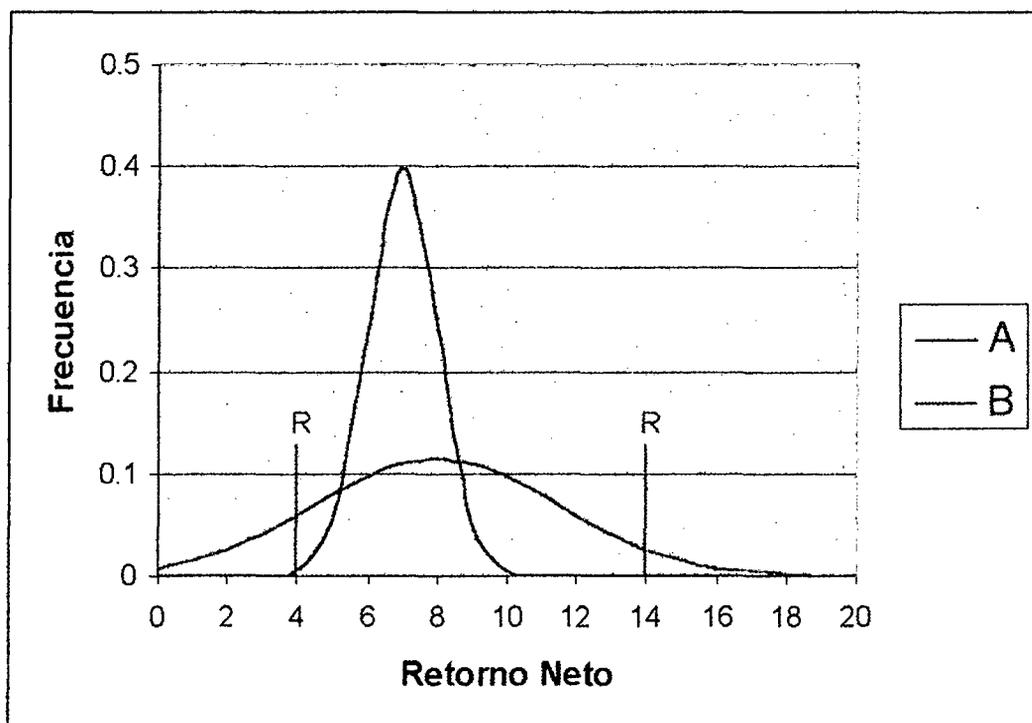


Gráfico 1: Modelo Z score

Nota: Adaptado de Winterhalder y Goland (1997)

Las estrategias adversas al riesgo generalmente no son las de más alto rendimiento neto, tal como se observa en la serie A con respecto a la B. Sin embargo, como se propondrá más adelante, las estrategias minimizadoras del riesgo no se oponen necesariamente a las estrategias tendientes a la optimización del retorno neto (ver Winterhalder 1986; Yacobaccio 1994; Yellen 1986), ya que esto no implica llegar al óptimo total.

Se han propuesto diferentes estrategias que darían seguridad en el manejo del riesgo en economías con producción de alimentos, tales como el incremento de la capacidad de sustentación, que incluye sistemas de irrigación y estrategias especializadas de pastoreo para cada tipo de ganado; diversificación de las actividades productivas a través del uso de distintos cultígenos, parcelas, y una variedad de especies animales; movilidad para el acceso a diferentes pasturas o parcelas; almacenamiento a través de una tecnología adecuada para llevarlo adelante; y por último, mecanismos sociales de cooperación basados generalmente en lazos parentales de reciprocidad, vinculados especialmente al riesgo laboral (Browman 1994; Escola 1996).

A su vez Winterhalder et al. (1999), consideraron diferentes estrategias diversificadoras que serían las más importantes en la minimización del riesgo: 1) ampliar la dieta; 2) diversificar el uso del espacio en cuanto a pasturas, parcelas, etc.; 3) diversificar las actividades económicas, por ejemplo a través de la utilización del pastoreo, la agricultura y la caza en forma conjunta; y finalmente, 4) compartir fuentes de recursos no sincrónicas en el espacio e intercambiar. Es importante recalcar que estas estrategias no deben darse necesariamente todas juntas para minimizar el riesgo. Sin embargo, la mayoría de ellas podrían haber actuado durante el Formativo de la Puna de Salta.

A continuación se intentan aplicar los modelos al caso de estudio derivando expectativas sobre sus posibles consecuencias en el registro arqueofaunístico.

ECOLOGIA DEL COMPORTAMIENTO	
MODELO DE AMPLITUD DE LA DIETA	MODELO Z SCORE
Maximización de la eficiencia	Minimización del riesgo
Consumo de recursos de alto retorno mientras la abundancia se mantenga	Diversificación

Tabla 1: Comparación entre el modelo de amplitud de la dieta y el modelo Z score.

2.3: EXPECTATIVAS PARA EL CASO DE ESTUDIO.

Las estrategias que habrían sido desarrolladas por la población de Matancillas en el Periodo Formativo, fundamentalmente en cuanto al consumo de recursos faunísticos, pueden predecirse desde los modelos antes analizados.

Las predicciones simples del modelo de *amplitud de la dieta* se basan en la construcción de rankings de recursos generalmente de acuerdo a su retorno post-encuentro. En dos trabajos anteriores se utilizaron dos diferentes tipos de rankings para la región de estudio: uno estaba basado en el retorno post-encuentro medido por la utilidad energética por el tiempo de procesamiento de los recursos faunísticos y vegetales (López 2000a, tomado de Muscio 1999b) y el otro se basaba en el peso de los recursos faunísticos específicamente (López y Medina 2001). Aquí resulta útil comparar los rankings y establecer cuáles son los recursos de más alto y más bajo retorno. Cabe recordar que el tamaño de los animales y en consecuencia su peso resultan medidas aproximadas del retorno post-encuentro, de gran utilidad para estudios arqueológicos (Broughton 1994; Grayson y Delpech 1998).

RECURSOS	PESO BRUTO KG	UTILIDAD NETA KG	TP KCAL/HRS	RANKING
Taruca	50	29	36250	1
Guanaco	70	42	32400	2
Vicuña	45	27	32400	2
Suri	20	13	24700	3
Tubérculos	1	1	16625	4
Huevos de Suri	0.6	0.6	11850	5
Vizcacha	1.6	1.2	8108	6
Frutos	1	1	8000	6
Aves	1.4	0.91	6916	7
Hierbas	1	1	1750	8
Semillas	1	1	323	9

Tabla 2: Ranking de recursos de acuerdo al retorno post-encuentro. Tomado de Muscio (1999 b).

TP= Utilidad Energética por Tiempo de Procesamiento.

RANKING	TAXÓN	PESO (kg.)
1	Llama	100
2	Guanaco	70
3	Taruca	50
4	Vicuña	45
5	Suri	20
6	Vizcacha	1,6
7	Aves	1,4

Tabla 3: Ranking de recursos faunísticos de la Puna de Salta, basado en el peso. Tomado de López y Medina (2001).

Evidentemente, los camélidos y la taruca son los recursos faunísticos principales de acuerdo a los dos rankings (Tabla 2, 3). El primero mide solamente la utilidad energética por tiempo de procesamiento en kcal/hrs. (Tabla 2), resultando una medida simple pero interesante del retorno de los recursos alimenticios en la región. También incluye vegetales, los cuales son de muy bajo ranking en comparación con la mayoría de los recursos faunísticos, especialmente los camélidos y la taruca que ocupan las primeras posiciones.

El otro ranking (Tabla 3), basado solo en el peso, no incluye a los vegetales sino se centra en los recursos faunísticos. Además, se distingue por presentar a la llama (ausente en el ranking anterior) como el recurso que ocupa la primera posición. Sin embargo, teniendo en cuenta el aumento de los costos de manejo del pastoreo con respecto a la caza este ranking podría variar.

Del modelo de *amplitud de la dieta* se desprende que la frecuencia con que un taxón es consumido depende de la disponibilidad del mismo en cuanto a su abundancia y distribución en el espacio. De esta manera, los camélidos además de ser recursos de alto rendimiento, tienen alta disponibilidad en todas las zonas ambientales de la Puna, al contrario de la taruca, que limita su ocupación a sectores ambientales más húmedos y tiene más baja densidad demográfica que los camélidos (Olivera 1997). Esto podría llevar a un bajo o nulo consumo de este cérvido por parte de la población de Matancillas, lo cual no impediría considerar una tendencia hacia una alta eficiencia, dada por el consumo predominante de los otros recursos de más alto ranking, los camélidos, teniendo en cuenta también la baja diversidad de especies que ofrece la Puna, en su mayoría de medio a bajo ranking (López 2000a).

Por otra parte, las poblaciones puneñas habrían desarrollado estrategias para minimizar el riesgo. El modelo *Z score* predice que la posibilidad de no caer en situaciones maladaptativas estaría dada por aquellas estrategias que promueven seguridad al respecto. Estas serían principalmente diversificadoras, y entre las mencionadas por Winterhalder et al. (1999), se espera que en Matancillas se hubieran desarrollado distintas actividades económicas, que específicamente para el consumo de recursos faunísticos estarían representadas por el pastoreo y la caza.

Otras estrategias diversificadoras como la utilización de distintos parches para la explotación de recursos (incluyendo también pasturas), habrían sido altamente probables. Sin embargo, su contrastación desde las arqueofaunas de un sitio no es fácil, por lo que por el momento serán consideradas sólo teóricamente. Lo mismo sucede con la existencia de redes de intercambio o cooperación de algún tipo.

Por otra parte, no se habrían consumido una amplia variedad de recursos faunísticos, debido especialmente a la baja diversidad de especies en la puna y a la disponibilidad de unas pocas de alto retorno (principalmente camélidos).

Se espera que la contrastación de estrategias optimizadoras del retorno neto y minimizadoras del riesgo sea posible desde distintos indicadores, tales como tecnologías cerámicas y líticas, pero esta tesis intenta abordar estos temas focalizándose en las arqueofaunas aunque sin descuidar el contexto arqueológico en general.

2.4: Planteo de Hipótesis e implicancias contrastadoras.

La hipótesis general o principal que guía este trabajo, se deriva deductivamente de los modelos de la *ecología del comportamiento* utilizados. Esta, tiene un alto contenido teórico, pero también posee expectativas empíricas que pueden ser contrastadas, aunque cabe recordar que como el análisis abarca conjuntos arqueofaunísticos de un sitio, solo es posible conocer algunas tendencias.

A su vez se presentan hipótesis particulares con más alto contenido empírico, que no son contradictorias con los modelos citados y que en principio pueden ser refutadas desde las arqueofaunas de Matancillas. Las primeras hipótesis particulares se refieren a la integridad del registro arqueofaunístico, son de carácter tafonómico y se derivan a partir de la estructura arquitectónica y geomorfológica del registro arqueológico de Matancillas 2 (ver capítulo 3); mientras que las otras tres son conductuales, referidas al comportamiento humano vinculado al consumo de camélidos. Todas las hipótesis particulares son de interés para el abordaje de la hipótesis principal, las tafonómicas, por la necesidad de conocer los agentes responsables en la formación de cada conjunto y sus respectivos grados de

integridad, y las conductuales por la focalización en el consumo de camélidos por parte de la población de Matancillas.

2.4.1: Hipótesis principal:

“La población humana que ocupó el sitio Matancillas 2 desarrolló una diversificación de las actividades económicas (considerada una estrategia minimizadora del riesgo) a través del pastoreo y la caza de los recursos de más alto retorno, los camélidos, tanto domesticados como silvestres, manteniendo en consecuencia una alta calidad y eficiencia en el consumo de recursos faunísticos. Por lo tanto, no se tuvo que recurrir en forma importante a fauna de menor retorno”.

Desde las arqueofaunas esto se vería en la representación preponderante de camélidos sobre otros taxones, reconociendo osteométricamente especies domesticadas y especies silvestres.

2.4.2: Hipótesis particulares:

Hipótesis sobre la integridad del registro arqueofaunístico

- 1) Los conjuntos arqueofaunísticos bajo análisis exhibirán grados de *integridad* variables, tal como se detalla a continuación. Se recuerda que se considera *integridad* a “la homogeneidad relativa de los agentes responsables de los materiales en un depósito” (*sensu* Binford 1981:19)
 - a) El conjunto arqueofaunístico del sector interrecinto (M2 C2) será el de menor integridad debido a la mayor exposición a distintos agentes tanto en tiempos de ocupación como durante la historia post-ocupacional.
 - b) Los conjuntos arqueofaunísticos del basural (M2 B2) y del recinto 1 (M2 R1) tendrán una integridad más alta, relacionada a una rápida cobertura en los tiempos de ocupación y en la historia post-ocupacional.

El análisis en las arqueofaunas de las marcas antrópicas y no antrópicas (carnívoros y roedores), de las termoalteraciones y de los estadios de meteorización permitirán realizar una aproximación contrastadora de las hipótesis propuestas.

Hipótesis conductuales

- 1) En el sitio Matancillas 2 se desarrollaron actividades de procesamiento integral para el consumo de camélidos, esto vinculado especialmente a la actividad pastoril (ante la posibilidad de manipular los rebaños cerca del sitio), esperándose un patrón general que indique la representación de casi todas las partes esqueléticas de estos artiodáctilos.
- 2) Asimismo, el patrón de partes esqueléticas en el sitio Matancillas 2 registrará una distribución proporcional entre el esqueleto axial y el esqueleto apendicular.
- 3) Las arqueofaunas provenientes de un basural como el M2 B2 son las que mejor reflejarán el patrón de partes esqueléticas enunciado en la hipótesis anterior, debido a que se espera que sea el lugar principal en que se produce el descarte intencional de los huesos consumidos.

Estas tres hipótesis pueden ser contrastadas a partir de la consideración de las partes esqueléticas identificadas y la cuantificación por distintas medidas.

Capítulo 3: Descripción de las unidades de análisis y consideración de algunos aspectos metodológicos.

3.1: El sitio Matancillas 2:

El sitio Matancillas 2 se ubica entre los 8 y 9 km. de la entrada de la quebrada del mismo nombre, a $23^{\circ} 54' 37''$ S y $66^{\circ} 18' 50''$ O, a una altitud de 3711 m snm. Está situado en una ladera de piedemonte, formando parte de un cono de deyección que depositó sedimento fino por la acción de agentes naturales. Se encuentra sobre la margen derecha del río Matancillas, elevado aproximadamente 3,70 m. de su nivel. El sitio está compuesto por varias estructuras de lajas agrupadas, de forma circular y subcircular. Podrían tratarse en su mayoría de recintos de vivienda y algunos de ellos por su gran tamaño podrían ser considerados como corrales. El patrón arquitectónico de las estructuras y otras evidencias arqueológicas permitirían caracterizarlo como una aldea del Período Formativo (ver Raffino 1988).

Ubicada en una Zona de Concentración de Nutrientes (*sensu* Yacobaccio 1994), la aldea de Matancillas posiblemente haya desarrollado actividades productoras de alimentos, tanto pastoriles como hortícolas. Los vestigios vegetales y líticos son de interés para considerar esta última actividad, mientras que el análisis del pastoreo ocupará parte importante de la tesis a través del análisis de las arqueofaunas.

En la actualidad las tierras fértiles de la quebrada permiten realizar una horticultura con riego, aunque fundamentalmente dedicada a la producción de forraje, y una preponderante actividad pastoril, diversificada en llamas, cabras, ovejas y vacas.

A modo de mención, el material lítico hallado incluye lascas, raederas, puntas de proyectil triangulares apedunculadas de ópalo y obsidiana, y abundante cantidad de manos y morteros que se vincularían al procesamiento de vegetales. La obsidiana tendría una procedencia de fuentes no locales, lo que permitiría avalar la existencia de una interacción con otras poblaciones (Muscio 2000), tal como se planteó teóricamente en el capítulo anterior.

Por su parte, entre los tipos cerámicos se destacan los monócromos corrugados, incisos, y negros pulidos, debido a que se presentan en otros contextos similares del Noroeste Argentino (Muscio 2002).

También existe arte rupestre, con presencia de diseños antropomorfos, personajes con tocados, máscaras, y camélidos.

Las unidades de excavación consideradas en este estudio son tres: M2 B2 (un basural), M2 R1 (un recinto), y M2 C2 (un sector interrecinto) (Muscio 2000; 2001). Las excavaciones se realizaron siguiendo una técnica *decapage*, confeccionando plantas con un registro tridimensional de los hallazgos (Muscio op.cit.).

El M2 B2 es un basural arqueológico del que se rescató la mayor muestra arqueofaunística (ver gráfico 2). Se ubica en un sector entre recintos, sobre una barranca aluvial pequeña, a 3,70 m. del nivel del río Matancillas. Se excavó realizando una cuadrícula de 2x1 mts. en el perfil de la barranca. Sobre material orgánico rescatado (carbón específicamente) se realizó un fechado radiocarbónico que dio como resultado 2040±40 años AP (Muscio 2000).

La estratigrafía permitió diferenciar tres capas: la capa A, que llega hasta la superficie, compuesta de arena y limo; la capa B, muy fina, compuesta de limo; y la capa C, la más importante, ya que allí se halló prácticamente casi todo el material arqueológico. Ésta capa, compuesta de material limo carbonoso, de tonalidad oscura, se encuentra representada en forma continua tanto en M2 B2 como en M2 R1, conteniendo las diversas evidencias arqueológicas (cerámicas, líticas, faunísticas y vegetales). Operativamente, puede ser denominada la "capa arqueológica" o "capa cultural", expuesta claramente sobre el perfil de la barranca donde se ubica el basural y en los perfiles del recinto 1.

Tal como se observa en el gráfico 2, M2 B2 presenta una depresión excavada, que podría ser intencional, relacionada aparentemente al arrojado de basura. Allí se encuentra la mayor concentración de restos faunísticos, cerámicos, líticos, etc., asociados a restos de limpieza de estructuras de combustión.

Esta excavación del terreno, que constituye la parte de mayor densidad de material arqueológico del basural, podría haber sido cubierta durante los tiempos de ocupación por el arrojado continuo de materiales de descarte, observando así una mayor tasa de

deposición. También, posiblemente, el basural haya sido cubierto intencionalmente para tapar los restos arrojados.

Durante la historia post-ocupacional, por gravedad, M2 B2 habría recibido abundantes sedimentos de los procesos de remoción y erosión de sectores más elevados. Las capas A y B tendrían este origen.

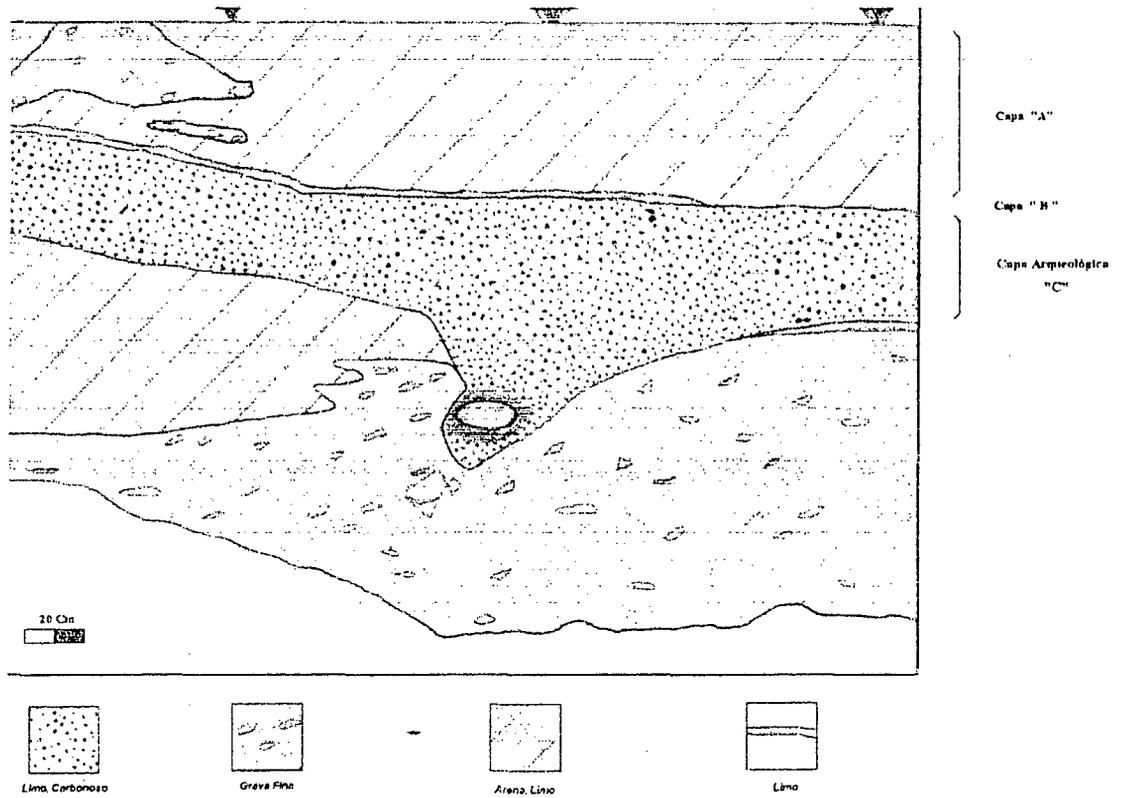
Por su parte, M2 R1 es un recinto subcircular posicionado sobre la barranca aluvial (ver gráficos 3 y 4). Es una estructura con un diámetro de 6,12 m., destruida en parte por la remoción de sedimentos de la barranca, y delimitada por hileras de lajas paradas, que constituyen los cimientos.

La excavación se dividió en 10 sectores, decapados en niveles artificiales de 10 cm, en una superficie de 24 m². También se distinguieron tres capas, entre las que se destaca la C, por ser la capa "cultural", que, como se dijo anteriormente, se corresponde estratigráficamente con la del basural.

Los comienzos de los cimientos del recinto 1, constituidos por las lajas excavadas, se encuentran prácticamente al mismo nivel de la capa cultural (ver gráfico 3). La existencia de esta depresión de la topografía, al igual que en el basural, permitiría sostener que M2 R1 también habría recibido una cobertura de gran cantidad de sedimentos removidos por la erosión, incluso del material que constituiría el techo.

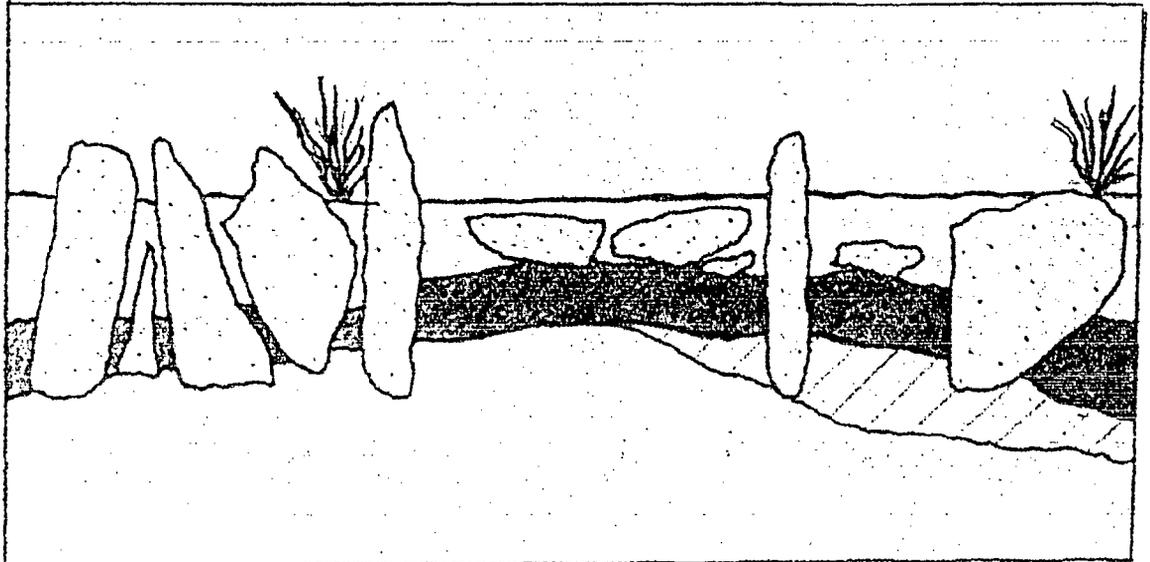
Por último, el M2 C2, es un sector interrecintos, cuya cuadrícula excavada fue de 3x3 mts. Se distinguieron dos capas y la excavación se dividió en cuatro sectores (ver gráfico 4). También se excavó por decapado de 10 cm. El material se halló en un estado bastante fragmentado.

El sector M2 C2 no presenta la capa C con las características señaladas anteriormente, y tampoco se registran depresiones en la topografía como en el recinto 1 o en el basural. Esto posiblemente llevaría a una cobertura sedimentaria más lenta que en los otros sectores, más propensos a recibir sedimentos.



Matancillas 2, Perfil Basural (M2 B2).

Gráfico 2: tomado de Muscio 2001.



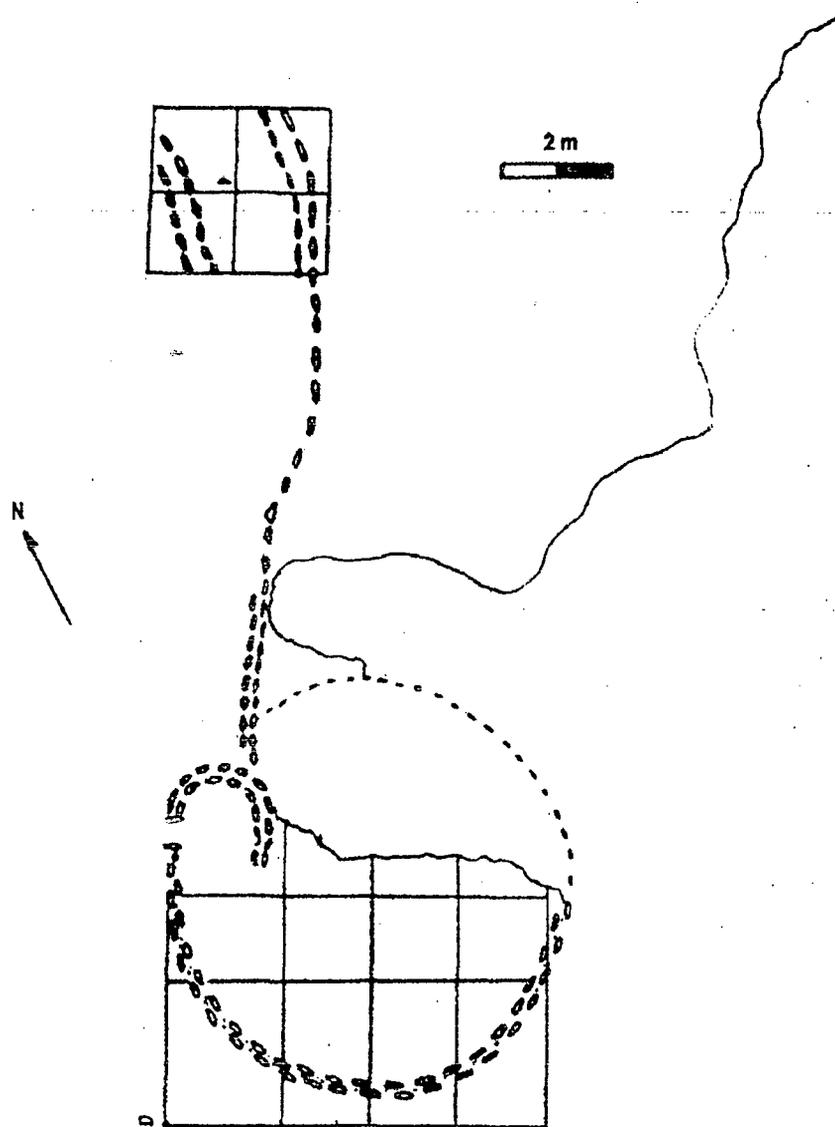
10 cm

perfil norte

Matancillas 2, Recinto 1 (M2R1), Sector 6.
Se destaca la Capa C, los cimientos de los muros de lajas verticales y un posible acceso

Gráfico 3: Tomado de Muscio 2001.

Sector Interrecinto (M2 C2)



Recinto 1 (M2 R1)

Planta del recinto 1 (M2 R1) y del sector interrecinto (M2 C2), del sitio Matancillas 2.

Gráfico 4: Tomado de Muscio 2001.

3.2: Los conjuntos Arqueofaunísticos:

Se consideraron tres unidades de análisis diferentes, los conjuntos arqueofaunísticos provenientes del basural, del recinto 1, y del sector interrecinto. Así, las arqueofaunas rescatadas del basural fueron adscriptas a un conjunto particular, lo mismo que las provenientes del recinto y las del sector interrecinto. Por lo tanto, estos tres conjuntos arqueofaunísticos presentaron características internamente particulares que pudieron ser comparadas entre sí.

Las arqueofaunas del basural M2 B2, tuvieron un alto grado de fragmentación que impidió la identificación de buena parte de la muestra. Preferí centrarme exclusivamente en la muestra identificada por una cuestión práctica, ya que la muestra no identificada incluyó fragmentos muy pequeños (muchos de ellos median alrededor de 10 mm.).

De los 1705 especímenes recuperados, 501 resultaron identificados, lo que representó un 29.4% del total de la muestra, constituyendo el conjunto arqueofaunístico bajo análisis. La relación entre los especímenes identificados y los no identificados, considerando el valor de la razón entre ambos, fue un indicador muy útil del grado de fragmentación e identificabilidad. El resultado, expresó un valor de 0.41, mostrando un alto índice de fragmentación.

Las arqueofaunas del recinto M2 R1 también estaban bastante fragmentadas, pero presentaron un mayor grado de identificación. De 397 especímenes recuperados 157 (un 39.54%) correspondieron a la muestra identificada, que a su vez constituyó el conjunto arqueofaunístico estudiado. El índice de fragmentación fue menor en el recinto, ya que se obtuvo un valor de 0.65, lo que expresaría un mayor grado de identificabilidad con respecto al conjunto del basural.

Por último, las arqueofaunas del sector interrecinto M2 C2, tuvieron el grado de fragmentación más alto, lo que impidió la identificación de más del 90% de la muestra total recuperada. El índice de fragmentación fue de 0.09, lo que estaría indicando el bajísimo grado de identificabilidad. Las arqueofaunas constaron de 843 especímenes, de los cuáles sólo 72, el 8.5% pudo ser identificado a nivel taxonómico y/o anatómico. Si bien la muestra correspondiente a este sector es pequeña, se pudieron arribar a resultados que puestos en

consideración a nivel comparativo con los otros conjuntos arqueofaunísticos, cobraron mayor importancia.

3.3: Conceptos útiles en el análisis arqueofaunístico

Antes de explicar la metodología de análisis, quisiera explicitar las definiciones de algunos conceptos utilizados constantemente en esta tesis y en los análisis arqueofaunísticos en general.

El espécimen es “todo fragmento o hueso que corresponde a un determinado elemento óseo del esqueleto”, mientras que el elemento refleja integridad anatómica ya sea de una unidad anatómica completa o de un segmento de un hueso (Mengoni Goñalons 1988:82). El espécimen es la unidad mínima de análisis y el elemento hace referencia a una parte esquelética particular (Mengoni Goñalons 1999).

Por su parte, cuando se habla de zonas esqueléticas, se hace referencia a las porciones mayores en que se segmenta un esqueleto completo. Para simplificar, se pueden considerar los segmentos axial y apendicular (Mengoni Goñalons 1999). El primero incluye la cabeza, la columna vertebral (con la pelvis) y la caja torácica, mientras que el segundo incluye la pata delantera (con la escápula), la pata trasera y las manos y los pies.

Otra división se da en los huesos largos por su constante estado de fragmentación. De esta manera se consideran las porciones proximales, distales y diáfisis. Estas porciones tienen sus atributos topográficos asociados, que pueden servir para determinar el tipo de hueso largo bajo análisis (ver Mengoni Goñalons 1999:44-45).

3.4: Metodología de análisis

La metodología que se utiliza para poder contrastar las expectativas e hipótesis propuestas en el capítulo anterior, se basa en cuatro puntos principales:

- 1) Determinación anatómica y taxonómica de los especímenes.
- 2) Cuantificación.

3) Estudio de la integridad de los conjuntos arqueofaunísticos a través del análisis de marcas, termoalteraciones y estadios de meteorización fundamentalmente.

4) Análisis osteométrico para la determinación de especies de camélidos.

1) La identificación anatómica y taxonómica de los especímenes se realizó siguiendo la propuesta de Mengoni Gofialons (1999:225-233). Para tal fin se utilizaron colecciones de referencia y guías osteológicas. Estas permitieron asignar cada espécimen a un elemento del esqueleto y a un taxón determinado. Sin embargo, no todos los especímenes pudieron ser identificados anatómicamente y taxonómicamente al carecer de atributos diagnósticos, especialmente debido al alto grado de fragmentación de las muestras. Por lo tanto, estos fueron considerados dentro de la categoría "no identificados", que en los tres conjuntos superaron ampliamente a los "identificados". Al respecto, es oportuno señalar que la gran cantidad de fragmentos extremadamente pequeños (imposibles de ser asignados anatómicamente) agrandó las muestras "no identificadas".

Los fragmentos alargados de diáfisis de huesos largos, comúnmente denominados astillas, que no pudieron ser asignados a ningún hueso largo específico, se consideraron dentro de los "identificados" y fueron cuantificados. Asimismo se los clasificó dentro del nivel taxonómico de orden, que en el caso de estudio generalmente correspondió a artiodactyla. Lo mismo sucedió con fragmentos pequeños de cráneo, mientras que los dientes sueltos en su mayoría pudieron ser asignados taxonómicamente al nivel de familia (e.g. camelidae). Por lo tanto, anatómicamente estas fueron las categorías límites que se consideraron para clasificar a los especímenes dentro de los "identificados".

Por su parte, el nivel máximo hasta el que llegó la clasificación taxonómica fue el de orden (e.g. orden artiodáctyla, orden rodentia), mientras que la determinación taxonómica más fina que se logró no pasó de familia (e.g. camelidae), aunque después ver osteometría para la determinación de especies de camélidos). Por supuesto, existieron numerosas dificultades cada vez que se intentó afinar más la correspondencia taxonómica de un espécimen. La fragmentación fue el factor principal a tener en cuenta en este sentido.

Para el análisis de cada conjunto arqueofaunístico, se realizaron fichas de carácter clasificatorio que incluyeron los siguientes datos: taxón, hueso, porción, sección, fracción, lateralidad, fusión, fractura, marcas, termoalteraciones y meteorización.

En cuanto a la identificación de taxones y partes esqueléticas (con sus características particulares) fueron de interés las siete primeras categorías. La consideración de porciones, secciones, fracciones, y lateralidad de los huesos permitió dar más fineza a los resultados y sobre todo permitió clasificar la cuantificación. También la fusión de los huesos sirvió en este sentido, pero más importante aún resultó para caracterizar el perfil etario.

Cada hueso del esqueleto muestra una maduración osteológica, por lo que se pueden considerar secuencias de fusión de cada taxón, como la realizada por Kent (1982) para la alpaca, de gran interés para este trabajo. Sin embargo, los huesos muestran una gran variabilidad en cuanto al momento de la fusión, que en algunos llega a ser temprana (e.g. pelvis, escápula, húmero distal, falanges, calcáneo, tibia distal) y en otros tardía (fémur, tibia, radioulna proximal) (ver Mengoni Goñalons 1999). A su vez, el desarrollo óseo de cada individuo puede ser variable debido a distintos factores.

Aquí se consideraron solamente dos categorías: no fusionados y fusionados, aplicadas solo a los especímenes de camélidos. Por supuesto, debido al estado fragmentado de las muestras no se pudo determinar la fusión en muchos especímenes. Además el deterioro mayoritario de los dientes, en general no resultó de gran utilidad para la determinación de la edad de muerte de estos animales. Por lo tanto, esta propuesta simplemente permitió establecer en forma general el grado de maduración ósea y de esta manera sirvió para considerar tendencias hacia una representación mayor o menor de inmaduros o maduros respecto al estado de fusión. Sin embargo, si además se toman otros criterios, como son el tamaño y las características generales de la parte esquelética (Olivera y Elkin 1994), se podrían distinguir nonatos/neonatos de juveniles dentro de los no fusionados. Esto permitiría caracterizar un perfil etario que estableciera más específicamente la edad de los camélidos en los conjuntos arqueofaunísticos. Por esta razón también se incluyó una aproximación de este tipo dentro del análisis de los huesos para los que se pudo establecer el estado de fusión especialmente. La separación por edad entre los juveniles y adultos se

tomó a partir de los 36 meses, edad en la cual casi todos los huesos del esqueleto se encuentran fusionados (ver Yacobaccio et al. 1997-1998).

2) La cuantificación es un aspecto metodológico crucial. Existen medidas de abundancia taxonómica y medidas de abundancia anatómica.

Las primeras miden entre otras cosas, la abundancia relativa entre taxones, lo que permite realizar inferencias sobre su contribución a la dieta. Las medidas más conocidas y usadas son el NISP y el MNI (Grayson 1984).

El NISP es el número de especímenes óseos identificados por taxón. Entre sus ventajas está el poder calcularlo durante la identificación y su carácter aditivo. Las desventajas incluyen la desigual identificabilidad de los huesos variando incluso de una especie a otra, y siendo a su vez dependientes del grado de fragmentación (Mengoni Goñalons 1999). En el caso de estudio el NISP incluyó astillas de hueso largo y dientes en alta cantidad.

El MNI es el número mínimo de individuos representados en los huesos identificados correspondientes a un taxón. Se determina a través de la frecuencia del elemento anatómico más abundante en la muestra entre todas las unidades anatómicas, correspondientes a un determinado taxón, para las que se estableció el MNI.

El MNI puede calcularse de diferentes formas, pero las más conocidas son a través de la consideración de la lateralidad y el estado de fusión de los huesos. En el análisis de los conjuntos arqueofaunísticos de Matancillas 2, el MNI se calculó utilizando estas dos variables conjuntamente cuando esto fue posible, ya que no en todos los especímenes fue factible establecer la lateralidad y/o la fusión.

Asimismo, el MNI también tiene ventajas y desventajas. Entre las primeras está la posibilidad de calcularlo sin verse afectado por el distinto grado de identificación de los huesos de diferentes especies, ni por el ingreso de partes seleccionadas o animales enteros (Mengoni Goñalons 1999). Entre las desventajas se considera principalmente su cálculo no aditivo, su sensibilidad a los tamaños de las muestras y a la agregación en diferentes unidades de análisis y la sobredimensión de especies representadas por pocos especímenes (Grayson 1979; Mengoni Goñalons 1988, 1999).

El segundo tipo de medidas (destinadas a conocer la abundancia relativa de partes esqueléticas), están representadas por el MNE y el MAU principalmente.

El MNE es el número mínimo de elementos (Binford 1984). Consiste en calcular la frecuencia de elementos anatómicos del esqueleto que están representados en la muestra. Es independiente de la lateralidad y puede llegar a ser diferente del NISP, porque es un valor recompuesto que considera la posibilidad de que distintos especímenes pertenezcan a un mismo elemento.

En los conjuntos arqueofaunísticos analizados, debido a la fragmentación, fue importante la fracción estimativa en términos de porcentaje que cada espécimen representaba del hueso entero. Por eso la inclusión de la categoría "fracción" en la ficha utilizada. Así, se consideraron las posibilidades de ensamblaje entre especímenes de cada elemento y la suma de los porcentajes de las fracciones estimadas determinó el cálculo del MNE (Klein y Cruz-Uribe 1984; Fernández 1996-997). Considero que para las muestras analizadas, no muy grandes y bastante fragmentadas, este fue el mejor método para obtener esta medida.

También es necesario señalar que para los huesos enteros (e.g. falange 2), el valor del MNE fue de 1, ya que al no estar fragmentados los especímenes se correspondían enteramente con un elemento. Las diáfisis de huesos largos pocas veces resultaron diagnósticas para el cálculo del MNE.

El MAU es el número mínimo de unidades anatómicas (Binford 1984). Es calculado dividiendo el MNE de cada unidad anatómica por las veces que esta se encuentra representada en el esqueleto. El MAU permite analizar la configuración interna del conjunto, pero la estandarización en valores porcentuales a partir del MAU más alto (equivalente al 100%) permite comparar conjuntos distintos (Mengoni Goñalons 1999). Este se conoce como MAU estandarizado. En el caso de estudio, se siguió esta metodología para cuantificar el MAU y el MAU estandarizado.

Para medir el grado de fragmentación de los conjuntos arqueofaunísticos y de los elementos óseos que los componen, se procedió a establecer la relación entre el NISP y el MNE, expresado por el valor de la razón entre ambos (Mengoni Goñalons 1999). Este

índice se consideró para cada elemento del esqueleto representado, para luego sacar el índice general de fragmentación de cada conjunto (Lyman 1994).

3) El estudio de los agentes generadores y modificadores de los conjuntos arqueofaunísticos puede derivarse de distintas trazas presentes en los huesos (Binford 1981). Establecer la integridad de los conjuntos es un objetivo importante para alcanzar otros objetivos relacionados al consumo de los recursos faunísticos. Por lo tanto, el análisis de marcas antrópicas y no antrópicas, de las termoalteraciones y de los estadios de meteorización resulta de interés para llegar a abordarlo.

Las marcas antrópicas pueden ser variadas e implican el contacto de un instrumento sobre el hueso en actividades de procesamiento y consumo. Estas marcas indicarían la responsabilidad del agente humano en la formación y acumulación de los conjuntos arqueofaunísticos. La morfología, la frecuencia, la posición y el aspecto contextual son las formas principales de distinguirlos (Mengoni Goñalons 1988).

Entre las marcas antrópicas se destacan las de corte, raspado, machacado y negativos de impacto (Mengoni Goñalons 1999).

Las marcas de corte son finas, de sección en v y de lados paralelos (Bunn 1981).

Las marcas de raspado se presentan como estriaciones paralelas en forma de v, y son producidas cuando el filo del instrumento es arrastrado a lo largo de la superficie del hueso (Binford 1981).

Las marcas de machacado son producto de impactos fuertes efectuados por el filo de un artefacto. Son más anchas que las huellas de corte (Mengoni Goñalons 1999).

Los negativos de impacto son muescas semicirculares y arqueadas con sus correspondientes cicatrices negativas de lascas, generalmente en superficies medulares (Capaldo y Blumenschine 1994).

Las fracturas intencionales de los huesos vinculadas a actividades de procesamiento para el transporte o el consumo humano, no son consideradas aquí, por la dedicación especial que requiere su estudio y la necesidad de realizar un análisis detallado al respecto.

Por otra parte, agentes no humanos son capaces de dejar marcas en los huesos, que pueden ser distinguidas de las marcas antrópicas (Binford 1981; Lyman 1994).

Los carnívoros son los principales agentes no humanos que producen daños en los huesos, contribuyendo a la formación o a la modificación de los conjuntos arqueofaunísticos. Los dientes de los carnívoros dejan diferentes tipos de marcas en los huesos, que pueden ser divididas en: punctures, pitting, scoring y furrowing (Binford 1981; Mengoni Goñalons 1999).

Los "punctures" o pozos son agujeros circulares que indican la acción del diente del carnívoro.

Los "pitting" u hoyuelos muestran el masticado extensivo en forma de depresiones circulares pequeñas y superficiales.

Los "scoring" o surcos indican el arrastre de los dientes con una forma sinuosa y ancha de sección en U o en V.

Los "furrowing" o ahuecados remueven porciones del hueso, generalmente en las superficies articulares de los huesos largos.

Las marcas producidas por carnívoros no son las únicas con rasgos particulares, también los roedores producen huellas sobre los huesos. Estas generalmente son surcos cortos, que se presentan de a pares y muchas veces, superpuestos.

Otro tipo de alteración sobre el material óseo se produce por las termoalteraciones.

Para la determinación de termoalteraciones se consideró el criterio del color. A medida que se incrementa la temperatura por el sometimiento al fuego, el hueso va cambiando de color. En este sentido, en la categoría termoalteraciones de la ficha realizada para cada espécimen, se siguieron los criterios de Mengoni Goñalons (1999): no quemado es blanquecino/amarillento (estado cero); quemado es rojizo/marrón (estado uno); carbonizado es negro (estado 2); y calcinado es gris azulado, blanco, ante (estado tres).

Por último, se estudiaron los efectos de la meteorización (Behrensmeyer 1978; Lyman 1994), un proceso de desintegración de los huesos mientras se encuentran expuestos (no enterrados) y sujetos a diferentes agentes naturales, fundamentalmente físicos y químicos.

En el caso de estudio, la meteorización fue establecida siguiendo los criterios de clasificación de Behrensmeyer (1978), sobre la base de las etapas de descomposición y desintegración por las que pasa un hueso, de acuerdo a sus características macroscópicas (fisuras, astillamientos, etc.). De esta manera, Behrensmeyer definió 5 estadios de

meteorización y un estadio cero (no meteorizado). Estos poseen características particulares que permiten determinar la meteorización que registran los huesos.

4) La osteometría resulta una vía interesante de análisis de los especímenes arqueológicos para la determinación de especies, fundamentalmente cuando pertenecen a una misma familia y la comparación con las colecciones de referencia no es suficiente. Aquí los estudios osteométricos, o sea, medidas tomadas sobre distintos huesos, se utilizan como una forma de conocer las especies de camélidos representadas en los conjuntos arqueofaunísticos. Esto tiene mucha importancia, ya que además de ampliar la cantidad de taxones consumidos, a partir de sus resultados se podría distinguir la existencia de pastoreo y caza en el Formativo de Matancillas, lo cual representaría una diversificación de las actividades económicas tal como propone la hipótesis planteada en el capítulo anterior. En este sentido, la llama y la alpaca son los animales domesticados, mientras que la vicuña y el guanaco son los animales silvestres. Sin embargo, como ya se señaló en el primer capítulo, la alpaca no habita actualmente en el Noroeste Argentino (NOA) y tampoco se determinó su presencia en épocas prehispánicas (Olivera 1997; Yacobaccio et al. 1994). Por lo tanto, la llama sería el único animal domesticado presente en la región hace 2000 años.

La osteometría se basa en el tamaño de los huesos de las distintas especies. Al respecto, en el NOA el gradiente de tamaño de los camélidos de menor a mayor es: vicuña-guanaco-llama. Los rangos de tamaño de llamas chicas y guanacos podrían superponerse, lo cual complica las mediciones osteométricas.

El procedimiento consiste en comparar las medidas de huesos de camélidos actuales, que se toman como medidas estándar, con las realizadas en especímenes arqueológicos.

Las mediciones hechas corresponden al esqueleto post-craneal y se basan en los criterios utilizados por Elkin (1996), tomados de Kent (1982) y von den Driesch (1976) principalmente. Los elementos medidos corresponden a escápulas, calcáneos y falanges, aunque algunas medidas realizadas sobre estas últimas están entre las más discriminantes (ver Elkin et al. 1991; Yacobaccio et al. 1997-1998). Por supuesto, existen una serie de condiciones que deben poseer los huesos para ser medibles: estar fusionados (mostrar madurez osteológica); tener buen estado de conservación, lo que incluye no estar

termoalterados; y tener los puntos osteométricos necesarios (Elkin et al. 1991). Esto impidió que muchos huesos pudieran ser sometidos a osteometría. De esta manera, solo una porción de especímenes de los conjuntos arqueofaunísticos analizados reunió las condiciones de medición.

Para tomar las mediciones se utilizó la lista de variables elaborada por Elkin (1996, apéndice 5.1) donde se consideran los distintos puntos osteométricos que deben ser tenidos en cuenta y la forma de medirlos. Así, en los huesos disponibles para realizar la osteometría se pueden obtener distintas medidas. Por ejemplo, en una falange 1 entera, se pueden tomar el largo máximo, el ancho máximo de la cara articular proximal, el espesor del extremo proximal, el ancho máximo del extremo distal, el espesor de la superficie articular distal, el diámetro transversal diafisario y el diámetro antero-posterior diafisario (ver Elkin 1996). En la falange segunda, los puntos osteométricos son los mismos, salvo los dos últimos. Por su parte, la escápula tiene diferentes medidas posibles, como la altura a lo largo de la espina, la altura diagonal del borde caudal, la altura diagonal máxima, el ancho del borde dorsal de la hoja, el ancho de la cavidad glenoidea y el espesor de la cavidad glenoidea. Asimismo, del calcáneo se pueden obtener el largo máximo, el ancho máximo y el ancho máximo antero-posterior (Elkin 1996).

Sin embargo, el desigual grado de fragmentación y el sesgo que generan las distintas mediciones de un mismo hueso, ya que estas resultan variables, llevaron a que se seleccionara una sola dimensión osteométrica de cada hueso (ver Elkin 1996). Por lo tanto, para cada espécimen se realizó una sola medición que trató de ser discriminante y representativa a la vez. De esta manera, de las primeras y segundas falanges se obtuvo el ancho máximo de la cara articular proximal (1FA2 y 2FA2 respectivamente) en los tres conjuntos arqueofaunísticos analizados. Asimismo, de la escápula se obtuvo el ancho de la cavidad glenoidea (ESC 5), y del calcáneo el largo máximo (CAL 1) (ver Elkin 1996, apéndice 5.1).

Los resultados se expresaron en milímetros, tanto en las medidas estándar como en las arqueológicas. Respecto de las primeras se utilizaron los estándares disponibles para un guanaco de los Valles Calchaquíes, tres vicuñas de Abra Pampa (se priorizaron las medidas de una vicuña adulta) y tres llamas de Pozuelos (aunque se rescataron principalmente las de

la llama intermedia) (ver tablas 4, 5, 6 y 7). Estas mediciones fueron realizadas por Elkin, Mengoni Goñalons y Yacobaccio.

FALANGE 1: MEDIDAS ACTUALES TOMADAS COMO ESTÁNDAR (en mm.)							
	1FA1	1FA2	1FA3	1FA4	1FA5	1FA6	1FA7
vicuña	59.2/53.3	17.1/16.8	17.9/16.6	15.1/14.5	14.2/12.8	10/9.2	11.5/10.8
guanaco	71.3/61.4	19.6/18.6	18.3/16.2	17.5/15.5	16.2/13.3	11.1/11.3	13.8/12.3
llama	70.4/63	20.1/19.1	18.5/16.1	17.2/15.5	16.6/15		

Tabla 4: Medidas de falange 1 actuales.

1FA1= largo máximo, tomando como línea de base el borde dorso proximal

1FA2= ancho máximo de la cara articular proximal, medido horizontalmente sobre el borde más elevado de esta parte

1FA3= espesor del extremo proximal, perpendicular a la medida anterior, tomando la parte más prominente del dorso del extremo proximal

1FA4= ancho máximo del extremo distal, tomando la parte más ancha de esta parte

1FA5= espesor de la superficie articular distal, perpendicular a la anterior

1FA6= diámetro transversal diafisario, tomado en la mitad de la diáfisis

1FA7= diámetro antero posterior diafisario, también en la mitad de la diáfisis.

(ver Elkin 1996 para obtener información más amplia al respecto)

Nota: las barras separan las mediciones sobre falanges delanteras y traseras.

FALANGE 2: MEDIDAS ACTUALES TOMADAS COMO ESTANDAR (en mm.)					
	2FA1	2FA2	2FA3	2FA4	2FA5
vicuña	29.1/27.6	14.2	10.9	14.1	11.7
guanaco	34.8	17.3/15.5	11.9/10.6	17.1/14.1	12.2/13.1
llama	*	*	*	*	*

Tabla 5: Medidas de falange 2 actuales.

2FA1= largo máximo

2FA2= ancho máximo de la cara articular proximal

2FA3= espesor del extremo proximal

2FA4= ancho máximo del extremo distal

2FA5= espesor de la superficie articular distal

(todas las mediciones son iguales que en la falange 1, ver Elkin 1996)

Nota: las barras separan las mediciones de falanges delanteras y traseras.

* No se han conseguido medidas de falange 2 de llama actual.

ESCÁPULA: MEDIDAS ACTUALES TOMADAS COMO ESTANDAR (en mm.)		
	ESC5	ESC6
Vicuña	29.7	26
Guanaco	34.3	31
Llama	35	33

Tabla 6: Medidas actuales de escápula.

ESC5= ancho de la cavidad glenoidea, medido desde el borde más cranial al más caudal

ESC6= espesor de la cavidad glenoidea, medido desde el borde más lateral al más medial

(ver Elkin 1996)

CALCÁNEO: MEDIDAS ACTUALES TOMADAS COMO ESTÁNDAR			
	CAL1	CAL2	CAL3
vicuña	73.2	28	36.1
Guanaco	86	31.1	39.1
llama	*	*	*

Tabla 7: Medidas actuales de calcáneo.

CAL1= largo máximo

CAL2= ancho máximo

CAL3= ancho máximo antero posterior

(Ver Elkin 1996)

* No se han conseguido medidas de calcáneo de llama actual.

Para comparar los resultados y realizar una distinción más precisa de las medidas actuales y arqueológicas, se utilizó la técnica de distancias logarítmicas de Meadow (1987), cuyo análisis se detallará en el próximo capítulo.

Capítulo 4:

Resultados de los análisis en los conjuntos arqueofaunísticos de Matancillas 2.

Los resultados están de acuerdo a la metodología presentada en el capítulo anterior, y permitirán realizar una aproximación contrastadora de las hipótesis planteadas, aunque se aclara que la evidencia arqueológica disponible representa solo una parte de la que sería necesaria para establecer un alto grado de probabilidad o directamente refutar las mismas. Sin embargo, por el momento este resulta el análisis del que se dispone y considero que es bastante alentador para estudios futuros.

Las arqueofaunas son indicadores potenciales del consumo humano de recursos faunísticos y pueden brindar información importante para analizar estrategias de minimización del riesgo y maximización de la eficiencia (López 2000a).

Los resultados referentes a las especies consumidas en el sitio y las medidas osteométricas que permitirían distinguir entre camélidos domesticados y silvestres como indicadores de la explotación de recursos a través del pastoreo y la caza son una muestra de ello.

4.1: Descripción de los resultados del conjunto arqueofaunístico de M2 B2.

El basural M2 B2 registró abundante material arqueofaunístico, comprendiendo un total de 1705 especímenes recuperados. Sin embargo el conjunto arqueofaunístico identificado comprendió 501 especímenes, o sea, un 29.4% del total rescatado (Gráfico 5). Los especímenes considerados como no identificados fueron aquellos que no pudieron ser asignados a ninguna categoría anatómica. Éstos, fueron fragmentos muy pequeños que en muchos casos no superaban los 10 mm.

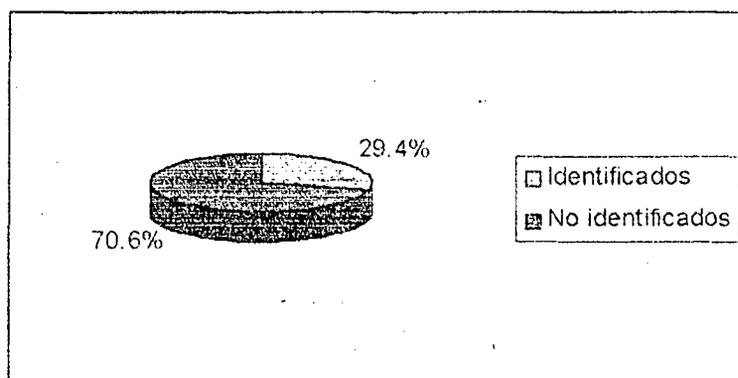


Gráfico 5: Muestra total recuperada del basural M2 B2

En la identificación se consideraron los niveles de Orden (e.g. artiodactyla) y Familia (e.g. camelidae). Los fragmentos de diáfisis o astillas de hueso largo no diagnósticas (Mengoni Goñalons 1999) fueron asignadas a artiodactyla, mientras que los dientes sueltos se compararon con las muestras de referencia y las guías, y en su mayoría fueron asignados a camelidae.

El cálculo del NISP permitió establecer una amplia mayoría de especímenes correspondientes a camélidos (Tabla 8). Del NISP total de 501, 377 pertenecieron a camelidae, representando un 75.25% de los taxones presentes. Por su parte, artiodáctyla sumó 88 especímenes, o sea, un 17.57%, pero si se tiene en cuenta que los camélidos también son artiodáctilos en conjunto representarían más del 90% de la muestra. En este sentido, se podría decir con un alto grado de probabilidad que los artiodáctilos que no pudieron ser asignados a una familia determinada, serían camélidos, ya que no se hallaron especímenes de cérvidos en el conjunto analizado.

Por otra parte, los roedores fueron muy pocos, sólo 36 especímenes, lo cual representó un 7.18% del NISP total. Aparentemente, a partir de la comparación con las colecciones de referencia, en su mayoría, los especímenes de roedores corresponderían a la Familia chinchillidae. Sin embargo, por el momento prefiero clasificarlos en el nivel de orden, ya que se requiere un estudio profundo al respecto.

TAXÓN	NISP	%
Camelidae	377	75.25
Artiodactyla	88	17.57
Rodentia	36	7.18

Tabla 8: NISP del conjunto M2 B2.

De este análisis se desprende una muy baja representación de taxones, correspondiéndose con la baja diversidad de especies de la Puna (Yacobaccio et al. 1997-1998). Asimismo, fue notable la importancia de los camélidos en este basural arqueológico. El cálculo del MNI también reflejó una preponderancia de camélidos, ya que estuvieron representados 5 individuos (Tabla 9). Teniendo en cuenta la lateralidad y el estado de fusión de los huesos, el MNI más alto correspondió al calcáneo en un número de 5, que a su vez representó el MNI total del conjunto. La escápula, la falange 2, los tarsianos y el astrágalo le siguieron con un MNI de 3 cada uno. Del resto de las partes esqueléticas se pudo determinar un MNI que varió entre 2 y 1.

TAXÓN	MNI
Camelidae	5
Artiodactyla	
Rodentia	2

Tabla 9: MNI del conjunto M2 B2.

Los roedores tuvieron un MNI total de 2, determinado a partir del MNI de las mandíbulas presentes (éstas corresponderían a chinchillidos). Por supuesto, este resultado podría ser afinado si se conocieran las especies o la especie de este roedor representado.

Además aquí se nota uno de los defectos de esta medida de cuantificación, ya que a pesar de ser menos de la mitad de los individuos correspondientes a camélidos, el MNI estaría sobredimensionando la representación de roedores, teniendo en cuenta que solo son 36 especímenes medidos en NISP.

Sin embargo, no existe discusión en que el NISP y el MNI indicaron una mayoría enorme de camélidos respecto de los roedores.

Considerando que uno de los objetivos está vinculado a determinar la representación de partes esqueléticas de camélidos, recursos en los que se centra la atención de esta tesis, se realizó el cálculo del MNE y el MAU de los mismos.

Para cada parte esquelética de los camélidos se contabilizó el NISP, el MNE, el MAU y el MAU estandarizado (Tabla 10). A su vez, se determinó la relación NISP:MNE para establecer el grado de fragmentación.

El NISP fue de 232, que sumado a 145 dientes (en su mayoría fragmentos) estableció un total de 377 especímenes de camélidos. El MNE, por supuesto sin contar los dientes, dio como resultado 127. Cabe recordar que este se obtuvo sumando las fracciones estimadas en porcentajes del hueso entero. Por su parte, el MAU resultó en general bastante bajo, no superando el valor de 3.

El cráneo tuvo el más alto índice de fragmentación del basural, con una relación NISP:MNE de 8.

Entre las vértebras el NISP resultó parejo, pero el MNE varió entre 6 para las cervicales y las torácicas y 3 para las lumbares y las caudales, mientras que en MAU estandarizado fueron las cervicales las que registraron el porcentaje más alto. Para las caudales no se calculó el MAU porque el número de estas vértebras es variable (Fernández 1996-1997).

Por su parte las lumbares mostraron el más alto índice de fragmentación de todas las vértebras, 4.6 (las cervicales 2.6 y las torácicas 2.3).

En las costillas el MNE de 14 representó menos de la mitad del NISP (32), que a su vez fue el más alto del conjunto (después de los dientes), mientras que el MAU, bastante bajo, se logró dividiendo por 24. La relación NISP:MNE fue de 2.28.

La pelvis, registró un MNE de 2, el cual fue triplicado por el NISP (NISP:MNE=3), mientras que el MAU también fue relativamente bajo.

La escápula tuvo uno de los MAU más altos del conjunto (2.5), mientras que el MAU estandarizado también fue muy alto, representando un 83.3%. La fragmentación por NISP:MNE fue de 3.

Como no se pudo determinar el tipo de metapodio (metatarso o metacarpo) debido a su fragmentación (valor de 3.6), se consideró el MNE y el MAU en general de esta parte esquelética, siendo bajos ambos valores.

La pata delantera (húmero y radioulna) tuvo una baja representación en comparación con la pata trasera (fémur, tibia y rótula), aunque los valores del NISP de ésta última tampoco fueron muy altos.

Por su parte, las falanges 1 y 2 tuvieron altos NISP y muy altos MNE. Estos huesos, sin dudas aumentaron notablemente el MNE de la zona esquelética apendicular, ya que por ejemplo la falange 2 se encontró representada por 19 especímenes enteros en NISP, que por supuesto en MNE también tuvieron un valor de 19, lo que marcó una relación NISP:MNE de 1. Por su parte, la fragmentación de la falange 1 fue también baja, 1.8. Además el MAU de estas falanges fue bastante alto. Por el contrario, el MAU de la falange 3 fue muy bajo.

En los carpianos y los tarsianos los valores de NISP y de MNE fueron iguales (5 para los carpianos y 9 para los tarsianos) ya que se hallaron enteros (NISP:MNE=1), mientras que el MAU fue muy bajo. Sin embargo, como lo indicaron los números, se evidenció una mayor representación de tarsianos que de carpianos en las tres medidas utilizadas.

Los astrágalos y calcáneos tuvieron una relación entre el NISP y el MNE de 1, lo que indica que no hubo fragmentación, pero el calcáneo contó además con otras particularidades: tuvo el MNI más alto (ya antes mencionado) y su valor del MAU representó el 100% sobre el que se basó el cálculo del MAU estandarizado de todo el conjunto.

Por último, los sesamoideos representaron el MAU y el MAU estandarizado más bajos de todas las unidades anatómicas.

En total, el índice de fragmentación del conjunto del basural, medido por la relación NISP:MNE arrojó un resultado de 2.24 (Tabla 10).

Partes esqueléticas	NISP	MNE	MNI	MAU	MAU %	NISP:MNE
Cráneo	8	1	1	1	33.3	8
Mandíbula	3	1	1	0.5	16.6	3
Hioides	1	1	1	0.5	16.6	1
Vértabras indet	6	1	1			6
Cervicales	16	6	2	1.2	40	2.6
Torácicas	14	6	1	0.5	16.6	2.3
Lumbares	14	3	1	0.43	14.3	4.6
Sacro	1	1	1	1	33.3	1
Caudales	3	3	1			1
Costillas	32	14	2	0.58	19.3	2.28
Escápula	15	5	3	2.5	83.3	3
Pelvis	6	2	2	1	33.3	3
Metapodio	11	3	2	0.75	25	3.6
Húmero	2	2	2	1	33.3	1
Radioulna	2	1	1	0.5	16.6	2
Fémur	6	4	2	2	66.6	1.5
Tibia	6	2	1	1	33.3	3
Rótula	4	4	2	2	66.6	1
Falange indet.	2	1	1			2
Falange 1	30	16	2	2	66.6	1.8
Falange 2	19	19	3	2.37	79	1
Falange 3	3	3	1	0.37	12.3	1
Carpianos	5	5	1	0.35	11.6	1
Tarsianos	9	9	3	0.9	30	1
Astrágalo	5	5	3	2.5	83.3	1
Calcáneo	6	6	5	3	100	1
Sesamoideos	3	3	1	0.18	6	1
TOTAL (parcial)	232	127	5			2.24
Dientes	145					
TOTAL	377					

Tabla 10: NISP, MNE, MAU, MAU estandarizado y relación NISP:MNE de cada parte esquelética de los camélidos del conjunto M2 B2.

Cuando se consideraron las zonas esqueléticas axial y apendicular por separado, las medidas del NISP y del MNE indicaron una mayor representación de las partes esqueléticas apendiculares. Sin embargo, los valores de las dos medidas difirieron significativamente.

El MNE axial fue de 39 (un 30.7%), y el MNE apendicular fue de 88, o sea, un 69.3%, lo cual indica una amplia diferencia entre ambos (Gráfico 6).

Por su parte, el NISP del esqueleto axial fue de 104 especímenes, representando un 44.82%, mientras que el del esqueleto apendicular fue de 128 (un 55.18%). Esto indicaría una representación bastante proporcional de las partes de ambas zonas esqueléticas (Gráfico 7).

Estos resultados mostraron una distinción importante entre el NISP y el MNE de las zonas esqueléticas, que podría estar vinculada, como ya se adelantó, a la presencia de un alto NISP de especímenes enteros del esqueleto apendicular, que llegó a un caso extremo en la falange 2, ya que de 19 especímenes se obtuvo un valor de 19 en MNE.

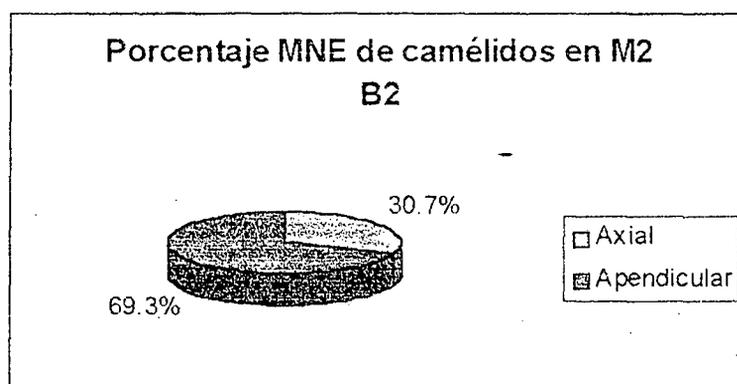


Gráfico 6: Representación por MNE del esqueleto axial y del esqueleto apendicular en los especímenes de camélidos del conjunto M2 B2.

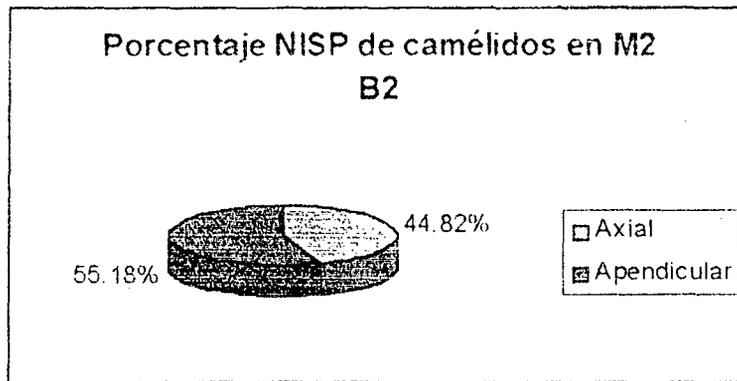


Gráfico 7: Representación por NISP del esqueleto axial y del esqueleto appendicular en los especímenes de camélidos del conjunto M2 B2.

El cálculo del MAU dio como resultado la existencia de valores más altos de huesos pertenecientes al esqueleto appendicular, especialmente el calcáneo, el astrágalo, la escápula y las falanges 1 y 2, tal como se observa en el gráfico 8. Lo mismo puede decirse del cálculo del MAU estandarizado.

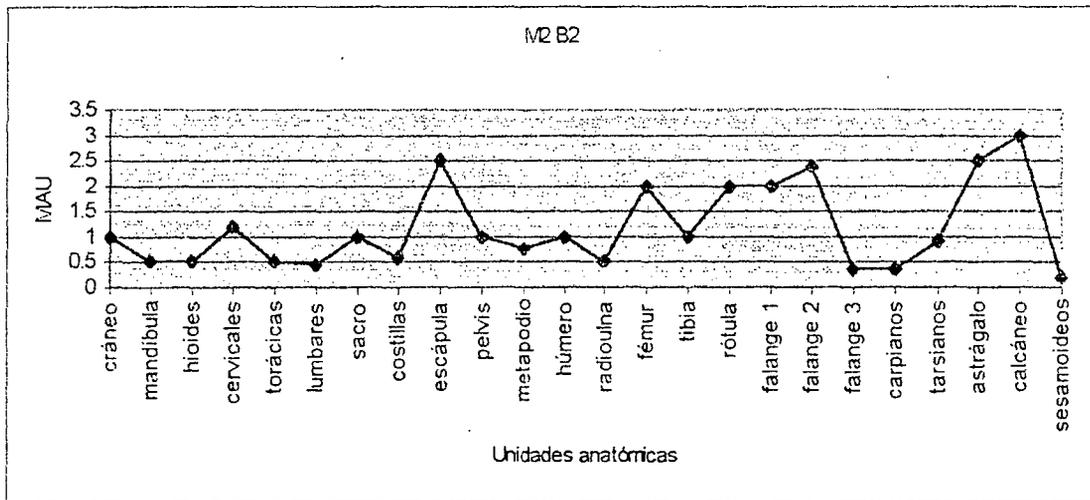


Gráfico 8: MAU de las unidades anatómicas del conjunto arqueofaunístico M2 B2.

El perfil etario del conjunto arqueofaunístico se consideró, en primer lugar, en forma general (sin distinguir edades específicas), a partir de la fusión de los huesos en los que esta pudo ser establecida. Se consideraron solo huesos del esqueleto apendicular, ya que resultan más confiables para este análisis, y en total se pudo determinar una representación bastante proporcional de especímenes fusionados (45.5%) y no fusionados (54.5%).

Por ejemplo, en las falanges, que fueron las unidades anatómicas con menor grado de fragmentación y por lo tanto en las que mejor se observó el estado de fusión, los resultados fueron los siguientes: para la falange 1 se determinaron 8 especímenes no fusionados y 7 fusionados; mientras que para la falange 2 se observó una cantidad de 8 especímenes no fusionados y 11 fusionados. Esto estaría indicando la paridad de la cual se estuvo hablando.

En segundo lugar, se consideraron las categorías de neonatos, juveniles y adultos, principalmente dentro de los especímenes para los que se pudo determinar el estado de fusión, no teniéndose en cuenta el olécranon del radio, la tibia proximal y la cabeza proximal del fémur, debido a que pueden fusionar después de los 36 meses establecidos como límite de adultos y juveniles. El porcentaje de los neonatos llegó al 7.3%, el de los juveniles al 47.2% y el de los adultos al 45.5%. Sin embargo, es posible que estos porcentajes variaran si se pudiera conocer el estado de fusión de mayor cantidad de huesos largos, en los que esto no fue posible, debido principalmente a la fragmentación y la presencia de muchas astillas de diáfisis no diagnósticas para tal fin.

El estudio de marcas antrópicas y no antrópicas en los huesos reflejó una baja incidencia de las mismas. Sin embargo, las marcas de origen humano triplicaron a las de carnívoro (Tabla 11).

MARCAS	%
ANTRÓPICAS	6.38
NO ANTRÓPICAS (CARNIVOROS)	2.19

Tabla 11: Marcas antrópicas y no antrópicas del conjunto M2 B2.

De los 501 especímenes, 32 registraron marcas de corte, de machacado y negativos de impacto, todos sobre camélidos y artiodáctilos. Esto representó un 6.38% de marcas antrópicas, predominando dentro de éstas las de corte (5.18%) por sobre las de machacado (0.99%) y por sobre los negativos de impacto (0.19%). Es entendible que las marcas de corte predominen sobre el resto, ya que son producto de distintas actividades, como cuerear, desarticular y descarnar (Mengoni Goñalons 1999).

Las marcas antrópicas se distribuyeron proporcionalmente entre el esqueleto axial y el esqueleto apendicular, con 17 especímenes en el primero (3.39%) y 15 en el segundo (2.99%). En cambio, al contarse solamente las marcas de corte, los huesos del esqueleto axial (3.39%) predominaron claramente por sobre los del esqueleto apendicular (1.79%) (Tabla 12). Esto se debió a que las marcas de corte fueron las únicas registradas en la zona axial, mientras que en la apendicular hubo evidencias de machacado y negativos de impacto mayormente.

MARCAS	ZONA AXIAL	ZONA APENDICULAR
ANTRÓPICAS EN GENERAL	3.39%	2.99%
SOLAMENTE DE CORTE	3.39%	1.79%

Tabla 12: Comparación de marcas antrópicas en general y marcas de corte en particular según la zona esquelética.

Las marcas de corte axiales se registraron en un fragmento de cráneo, en una mandíbula, en los procesos articulares de las vértebras cervicales, en el proceso espinoso y el cuerpo de las torácicas, y en las costillas, marcas más bien cortas y transversales cerca de la cabeza y las partes proximales, y marcas más largas en los sectores centrales y distales.

Las marcas de corte apendiculares se registraron principalmente en la escápula, sobre la zona próxima a la cavidad glenoidea y en la hoja (alrededor de la espina), en la parte distal de metapodio (cercana a la articulación), en el astrágalo y en la diáfisis de hueso largo.

En cuanto al machacado y a los negativos de impacto, se registró una falange primera con este tipo de marcas y el resto en las diáfisis de huesos largos.

Las marcas asignables a la acción de los dientes de los carnívoros se registraron en muy baja cantidad, en sólo 11 especímenes, que representaron un 2.19% del conjunto arqueofaunístico (ver tabla 11). En este sentido, si bien las marcas antrópicas no tuvieron alta representación, superaron en forma importante a las de carnívoros. La mayoría de estas marcas de agentes no humanos, correspondieron a "punctures" y a "furrows" representadas sólo en especímenes de camélidos. Se hallaron en el isquion y el ilion, en la parte proximal de las costillas, en la diáfisis de la tibia, en el cuerpo de un fragmento de cervical, en una falange 1, en un calcáneo, en la hoja de la escápula y en la epífisis distal de metapodio.

Por su parte, las marcas producto de la acción de roedores sobre los huesos no han sido determinadas.

Otras modificaciones sobre los huesos resultaron las termoalteraciones (Tabla 13). La proporción de huesos no quemados fue predominante en el conjunto arqueofaunístico, con 402 especímenes que representaron un 80.24% del NISP total. Sin embargo, casi el 20% de la muestra registró huesos quemados y carbonizados (todos de camélidos). Los huesos carbonizados representaron un 16.56% del NISP total (83 especímenes de camélidos). Por lo tanto, una parte bastante grande del conjunto se vio sometida fuertemente al fuego.

La asociación de los huesos carbonizados a restos de limpieza de estructuras de combustión, dentro de la depresión excavada artificialmente, que constituye el basural, permitiría considerar actividades relacionadas posiblemente al descarte intencional en fogones, luego del consumo humano de los camélidos.

TERMOALTERACIONES-COLOR	Nº	%
0 NO QUEMADO (blanquecino-amarillento)	402	80.24
1 QUEMADO (rojizo-marrón)	16	3.2
2 CARBONIZADO (negro)	83	16.56

Tabla 13: Termoalteraciones del conjunto M2 B2

Nota: Se sigue la propuesta de Mengoni Goñalons (1999:240).

Los 83 huesos carbonizados fueron sometidos al fuego en forma total, o sea no en determinadas partes de cada espécimen, sino por el contrario, el color negro cubrió toda la superficie de los especímenes hallados.

Estas termoalteraciones fueron registradas en casi todos los huesos del esqueleto: en el cráneo, en la mandíbula, en las vértebras cervicales y torácicas, en las costillas, en la pelvis, en la escápula, en los huesos largos, en los carpianos y tarsianos, incluyendo astrágalos y calcáneos, y fundamentalmente en los dientes.

Respecto de la meteorización en los huesos identificados, los resultados arrojaron un resultado abrumador de especímenes en el estadio cero, o sea, no meteorizados (Tabla 14). Estos representaron un 86.62% del NISP total, y si a esto le sumamos un 6.38% en el estadio 1, se puede concluir que la meteorización no afectó en forma importante la muestra identificada del basural. Además los especímenes que tuvieron un estadio 3 de meteorización o más, llegaron sólo a un 4.2%.

ESTADIOS DE METEORIZACIÓN	Nº	%
0	434	86.62
1	32	6.38
2	14	2.8
Más de 2	21	4.2

Tabla 14: Estadios de meteorización en el conjunto M2 B2.

Nota: Se sigue la escala de Behrensmeyer (1978).

4.2: Descripción de los resultados del conjunto arqueofaunístico de M2 R1

El recinto 1 de Matancillas 2, fue otra unidad de excavación de la que se obtuvieron las arqueofaunas que constituyeron otro conjunto. La muestra total recuperada constó de 397 especímenes, de los cuales 157 fueron identificados. Esto indicó un porcentaje mayor de huesos identificados (39.54%) con respecto al basural (29.4%) (Gráfico 9).

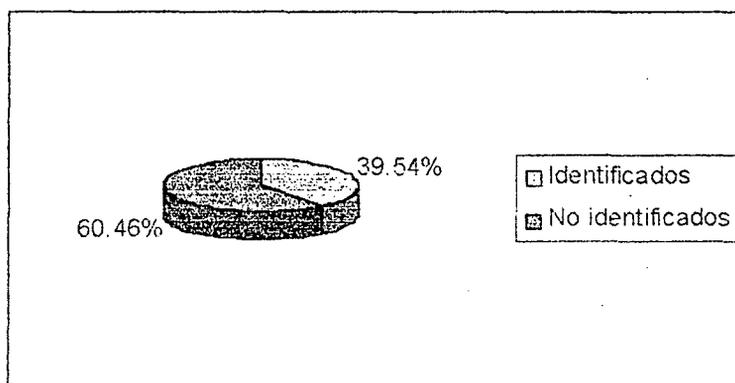


Gráfico 9: Muestra total recuperada en M2 R1.

La cuantificación por NISP arrojó un resultado de 102 especímenes de camélidos (64.97%), 52 de artiodáctyla (33.12%) y solamente 3 correspondientes a rodentia (1.91%)

(Tabla 15). Esto nuevamente está marcando un predominio de camélidos que sumados a los artiodáctilos, ya que tampoco se determinó la presencia de cérvido, podrían constituir más del 98% del NISP total. La preponderancia de camélidos con respecto a la presencia de roedores, que apenas superó el 1%, resultó abrumadora, aún más que en el conjunto del basural.

TAXÓN	NISP	%
Camelidae	102	64.97
Artiodáctyla	52	33.12
Rodentia	3	1.91

Tabla 15: NISP del conjunto M2 R1.

El MNI total de camélidos fue de 3, mientras que al menos habría un individuo de roedor, de especie no identificada (Tabla 16). Teniendo en cuenta siempre la lateralidad y el estado de fusión cuando este pudo ser determinado, el MNI más alto correspondió al astrágalo en un número de 3, que luego sería el total de individuos de camélidos reconocidos. Indudablemente el MNI también mostró una mayoría absoluta de estos artiodáctilos.

TAXÓN	MNI
Camelidae	3
Artiodáctyla	
Rodentia	1

Tabla 16: MNI del conjunto M2 R1.

Por su parte, el MNE total fue de 44, prevaleciendo las partes apendiculares en un 75% contra el 25% de las partes axiales (Gráfico 10). El NISP también indicó una proporción similar (70 % a 30%) (Gráfico 11). La relación NISP:MNE, para medir el grado de fragmentación total del conjunto del recinto 1, mostró un bajo índice, 1.58.

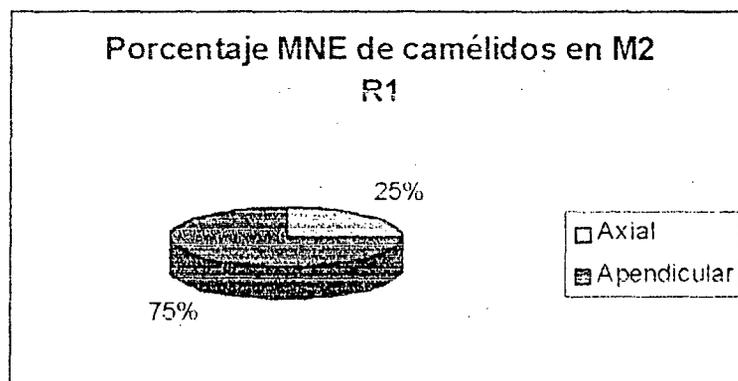


Gráfico 10: Representación por MNE del esqueleto axial y del esqueleto apendicular en los especímenes de camélidos del conjunto M2 R1.

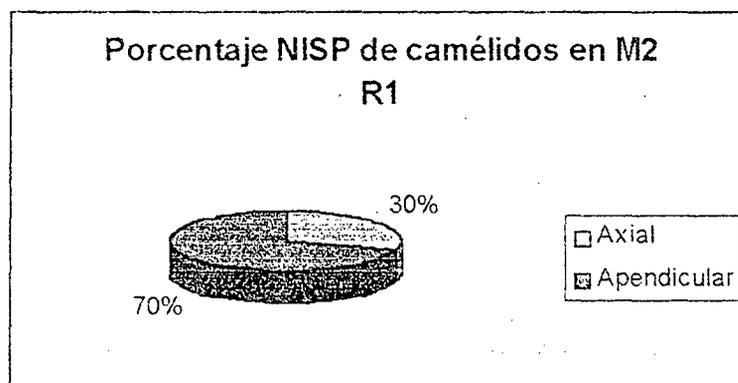


Gráfico 11: Representación por NISP del esqueleto axial y del esqueleto apendicular en los especímenes de camélidos del conjunto M2 R1.

El MAU en general fue muy bajo, y el más alto fue solo de 2 (el astrágalo), que a su vez representó el 100% en el MAU estandarizado. En el gráfico 12 no se observa una gran

desproporción general entre los valores del MAU de las distintas unidades anatómicas. Sin embargo, es importante aclarar que esta medida de cuantificación registró una mayor representación de las partes del esqueleto apendicular sobre las del esqueleto axial.

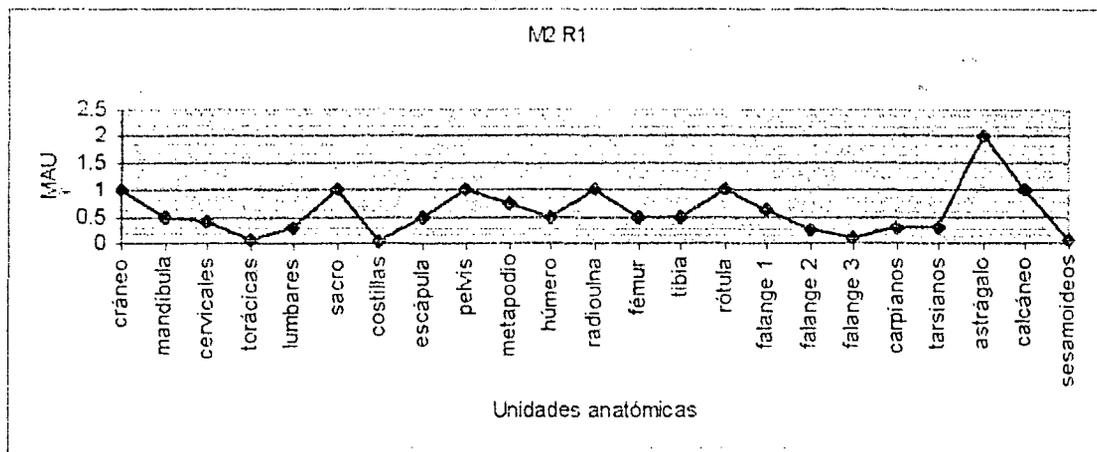


Gráfico 12: MAU de las unidades anatómicas del conjunto arqueofaunístico M2 R1.

El cráneo estuvo representado por 1 en MNE aunque en el MAU estandarizado llegó al 50%.

Entre las vértebras las más representadas fueron las cervicales y las lumbares, aunque no en una alta proporción; mientras que las torácicas tuvieron un NISP y un MNE de 1 y un MAU bajísimo. Las caudales no estuvieron representadas. La fragmentación más alta fue en las cervicales, con un valor de 3.

Las costillas tuvieron el MAU estandarizado más bajo (solo un 2%), lo que estaría indicando una reducción enorme de estas partes esqueléticas en relación al conjunto del basural.

La pelvis tuvo una representación moderada con un MNE de 2 (NISP:MNE=1,5) y un porcentaje MAU de 50.

La escápula tuvo una baja representación (al contrario del basural), tanto en NISP como en MNE y MAU.

Los metapodios tuvieron una idéntica representación que en el basural en las tres medidas utilizadas. Además ostentaron el NISP más alto del conjunto (excluyendo a los dientes).

Las patas delanteras y traseras se encontraron representadas en forma moderada. La fragmentación de estos huesos marcada por la relación NISP:MNE fue muy baja, ya que el valor más alto lo registró el fémur con un índice de 2.

Las falanges no tuvieron proporciones similares a las del basural, sino bastante más bajas. La falange 1, sin embargo, tuvo el MNE más alto del conjunto, aunque con un bajo MAU, mientras que las falanges 2, tuvieron un NISP de sólo 2 especímenes, que al estar enteros representaron un MNE de 2.

Los carpianos y tarsianos mostraron valores bastante similares de las tres medidas aunque relativamente bajos.

Por su parte, el astrágalo tuvo valores altos en MNE y MAU (en este último el más alto, 2), representando el 100% en el MAU estandarizado. Asimismo, el MNI más alto correspondió a este hueso, como se señaló anteriormente. A su vez, los calcáneos estuvieron moderadamente representados, con una fragmentación de 1.5 y los sesamoideos apenas tuvieron un NISP de 1.

Partes esqueléticas	NISP	MNE	MNI	MAU	MAU %	NISP:MNE
Cráneo	2	1	1	1	50	2
Mandíbula	2	1	1	0.5	25	2
Hioides						
Vértebras indet.						
Cervicales	6	2	1	0.4	20	3
Torácicas	1	1	1	0.08	4	1
Lumbares	3	2	1	0.28	14	1.5
Sacro	1	1	1	1	50	1
Caudales						
Costillas	3	1	1	0.04	2	3
Escápula	2	1	1	0.5	25	2
Pelvis	3	2	1	1	50	1.5
Metapodio	11	3	2	0.75	37.5	3.6
Húmero	1	1	1	0.5	25	1
Radioulna	3	2	2	1	50	1.5
Fémur	2	1	1	0.5	25	2
Tibia	1	1	1	0.5	25	1
Rótula	2	2	1	1	50	1
Falange indet.						
Falange 1	9	5	2	0.62	31	1.8
Falange 2	2	2	1	0.25	12.5	1
Falange 3	1	1	1	0.12	6	1
Carpianos	4	4	2	0.28	14	1
Tarsianos	3	3	1	0.3	15	1
Astrágalo	4	4	3	2	100	1
Calcáneo	3	2	1	1	50	1.5
Sesamoideos	1	1	1	0.06	3	1
TOTAL (parcial)	70	44	3			1.58
Dientes	32					
TOTAL	102					

Tabla 17: NISP, MNE, MAU, MAU estandarizado y relación NISP:MNE de cada parte esquelética de las camélidos del conjunto M2 R1.

La consideración de la fusión de los huesos del esqueleto apendicular fue otro punto importante en el análisis arqueofaunístico. Sin embargo fueron pocos los especímenes en los que se pudo determinar certeramente el estado de fusión. En los que esto fue posible la representación fue bastante proporcional, predominando levemente los fusionados en un 53.8% contra un 46.2% de los no fusionados. También existieron muchas epífisis sueltas (no fusionadas) cuya asignación anatómica no pudo precisarse y taxonómicamente se las consideró como pertenecientes a artiodáctyla.

Por otra parte, a través del tamaño y las características de los especímenes para los que se estableció el estado de fusión se determinó un 15.4% de neonatos, un 30.8% de juveniles y un 53.8% de adultos.

El estudio de la integridad a través de marcas, termoalteraciones y meteorización resultó fructífero en M2 R1.

Las marcas antrópicas duplicaron en porcentaje (no en cantidad) a las presentadas en el basal. Un 13.37% del NISP total presentó marcas de origen humano, en una cantidad de 21 especímenes (Tabla 18). De estas, la mayoría fueron de corte (10.83%), y el resto de machacado (1.27%) y negativos de impacto (1.27%).

MARCAS	%
ANTRÓPICAS	13.37
NO ANTRÓPICAS (CARNIVOROS)	1.27

Tabla 18: Marcas antrópicas y no antrópicas del conjunto M2 R1.

Fueron pocas las marcas de corte correspondientes al esqueleto axial (3.18%), mientras que un 7.64% estuvo presente en el esqueleto apendicular. Si se cuentan todas las marcas antrópicas el porcentaje del esqueleto apendicular sube a 9.55% y la zona axial también crece a 3.82% (ver tabla 19).

MARCAS	ZONA AXIAL	ZONA APENDICULAR
ANTRÓPICAS EN GENERAL	3.82%	9.55%
SOLAMENTE DE CORTE	3.18%	7.64%

Tabla 19: Comparación de marcas antrópicas en general y marcas de corte en particular según la zona esquelética.

De las partes axiales sólo la mandíbula presentó marcas de corte y machacado, mientras que el cuerpo de la vértebra lumbar, el sacro y el cuerpo del ilion tuvieron únicamente marcas de corte.

Del esqueleto apendicular mostraron marcas de corte las falanges 1 y 2, las partes distales de metapodios, de la tibia y del húmero, y la parte proximal del fémur, la rótula, y el calcáneo. Algunas diáfisis de huesos largos presentaron además de marcas de corte, machacado y negativos de impacto.

Las marcas de carnívoro resultaron ínfimas, ya que se registraron "punctures" sobre solo 2 especímenes, representando un 1.27% del NISP total (ver tabla 18), mientras que no se observaron marcas de roedores.

La presencia de termoalteraciones fue bastante alta (Tabla 20), debido a que entre los huesos quemados y carbonizados superaron el 20% del NISP total. Sin embargo, preponderaron los huesos no termoalterados en un 79.62% (125 especímenes).

TERMOALTERACIONES-COLOR	Nº	%
0 NO QUEMADO (blanquecino-amarillento)	125	79.62
1 QUEMADO (rojizo-marrón)	17	10.83
2 CARBONIZADO (negro)	15	9.55

Tabla 20: Termoalteraciones del conjunto M2 R1

Nota: Se sigue la propuesta de Mengoni (1999:240).

Los 15 especímenes carbonizados totalmente, asociados a sectores de combustión, podrían haber estado vinculados al descarte en fogones, luego del consumo humano. Fragmentos de mandíbula, de cráneo, de cervicales, de costilla, de ilion, dos carpianos y un tarsiano, metapodio distal, epifisis sueltas y una diáfisis de hueso largo, se encontraron completamente carbonizados.

La meteorización no tuvo mucha influencia en el conjunto M2 R1, ya que 126 especímenes (80.25%) se hallaron en el estadio cero (no meteorizados). Además un 14.65% presentó un estadio 1 de meteorización, por lo que casi todo el conjunto no se vio afectado en forma importante por la misma. Sólo un 1.92% de los especímenes correspondieron a un estadio 3 o más (Tabla 21).

ESTADIOS DE METEORIZACIÓN	Nº	%
0	126	80.25
1	23	14.65
2	5	3.18
Más de 2	3	1.92

Tabla 21: Estadios de meteorización en el conjunto M2 R1.

Nota: Se sigue la escala de Behrensmeyer (1978).

4.3: Descripción de los resultados del conjunto arqueofaunístico de M2 C2.

El conjunto arqueofaunístico del sector interrecinto M2 C2 tuvo una fragmentación enorme, que se vio reflejada en la baja identificación de especímenes (solo 72) de la muestra total excavada (843 especímenes). Por lo tanto, solamente un 8.5% pudo ser identificado, siendo el conjunto más reducido de los tres estudiados (Gráfico 13).

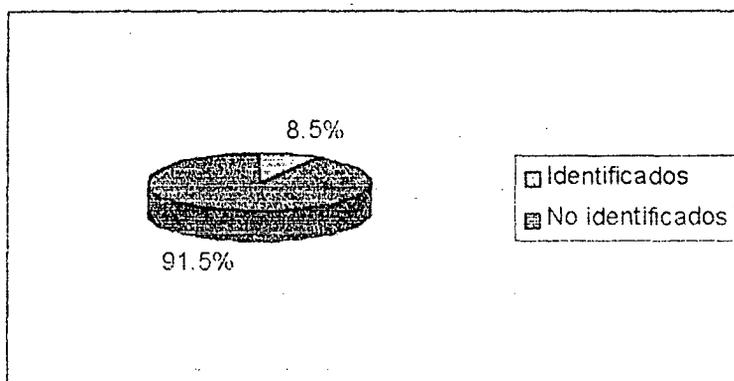


Gráfico 13: Muestra total recuperada en M2 C2.

Los fragmentos no identificados en su mayoría fueron extremadamente pequeños (alrededor de 10 mm) e incluso debe ser tomada en cuenta la influencia de la meteorización al respecto, aunque por el momento, me he concentrado solo en los especímenes identificados.

La cuantificación por NISP evidenció nuevamente una preponderancia absoluta de camélidos (Tabla 22), pero esta vez, no se registró la presencia de otros taxones como pueden ser los roedores. Como varios especímenes (28) fueron asignados a artiodáctyla, la determinación de camélidos no llegó al 100% sino a un 61.2%. Sin embargo, al igual que en los otros conjuntos, tampoco se halló la presencia de cérvido, por lo que con un alto grado de probabilidad los artiodáctilos podrían ser camélidos y estos dominarían la muestra con un 100%.

TAXÓN	NISP	%
Camelidae	44	61.2
Artiodáctyla	28	38.8

Tabla 22: NISP del conjunto M2 C2.

El cálculo del MNI no resultó de utilidad, ya que teniendo en cuenta lateralidad y fusión no pudo determinarse más de un camélido.

Respecto de la abundancia relativa de partes esqueléticas, por NISP se determinaron 44 especímenes de camélidos, mientras que el MNE arrojó un resultado total de 19 (Tabla 23).

La relación NISP:MNE de todo el conjunto fue de 2.37, mostrando el más alto índice de fragmentación entre los tres conjuntos arqueofaunísticos analizados. Como se esperaba, el MAU fue bajísimo para todas las unidades anatómicas (ver gráfico 14), y tal es así, que el más alto valor de MAU fue de 0.5 representando el 100% en el MAU estandarizado.

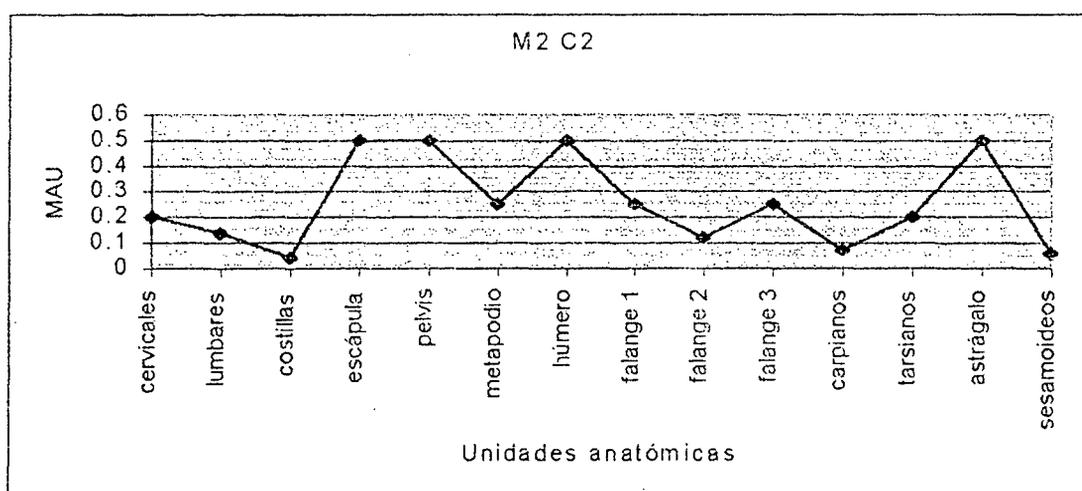


Gráfico 14: MAU de las unidades anatómicas del conjunto arqueofaunístico M2 C2.

La representación de especímenes de camélidos del cráneo y la mandíbula fue nula.

De las vértebras sólo las cervicales y las lumbares estuvieron representadas por un espécimen cada una.

Las costillas y la escápula fueron las unidades anatómicas más representadas por NISP. Sin embargo, el MNE para ambas fue de 1, aunque las costillas tuvieron el MAU más bajo (al ser divididas por 24) y la escápula por el contrario tuvo uno de los MAU más altos. La fragmentación fue muy alta en ambas partes esqueléticas, con un valor NISP:MNE de 6 y de 8 respectivamente.

De la pelvis sólo un acetábulo estuvo representado, mientras que el metapodio y el húmero tuvieron un MNE de 1. Por su parte, el metapodio tuvo un alto índice de fragmentación, 5.

El radioulna, la tibia, el fémur y la rótula no estuvieron representados.

Las falanges 1 y 3 tuvieron el MNE más alto (junto a los tarsianos), pero el MAU fue moderado (50%).

Los tarsianos estuvieron presentes en mayor cantidad que los carpianos, con una relación más alta entre NISP:MNE, de 2.5 (mientras que fue sólo de 1 en los carpianos). También se encontró un espécimen de astrágalo, pero no de calcáneo, mientras que la presencia de sesamoideos fue insignificante.

Partes esqueléticas	NISP	MNE	MNI	MAU	MAU %	NISP:MNE
Cráneo						
Mandíbula						
Hióides						
Vértabras indet.	2	1	1			2
Cervicales	1	1	1	0.2	40	1
Torácicas						
Lumbares	1	1	1	0.14	28	1
Sacro						
Caudales						
Costillas	6	1	1	0.04	8	6
Escápula	8	1	1	0.5	100	8
Pelvis	1	1	1	0.5	100	1
Metapodio	5	1	1	0.25	50	5
Húmero	1	1	1	0.5	100	1
Radioulna						
Fémur						
Tibia						
Rótula						
Falange indet.	3	1	1			3
Falange 1	5	2	1	0.25	50	2.5
Falange 2	1	1	1	0.12	24	1
Falange 3	2	2	1	0.25	50	1
Carpianos	1	1	1	0.07	14	1
Tarsianos	5	2	1	0.2	40	2.5
Astrágalo	1	1	1	0.5	100	1
Calcáneo						
Sesamoideos	1	1	1	0.06	12	1
TOTAL (parcial)	44	19	1			2.37
Dientes	-					
TOTAL	44					

Tabla 23: NISP, MNE, MAU, MAU estandarizado y relación NISP:MNE de cada parte esquelética de los camélidos del conjunto M2 C2.

Entre las zonas esqueléticas, la apendicular volvió a predominar sobre la axial en las dos medidas consideradas. En el cálculo del MNE prevaleció con más del 73%, mientras que medido en NISP tuvo un valor similar (75%) (Gráficos 15 y 16).

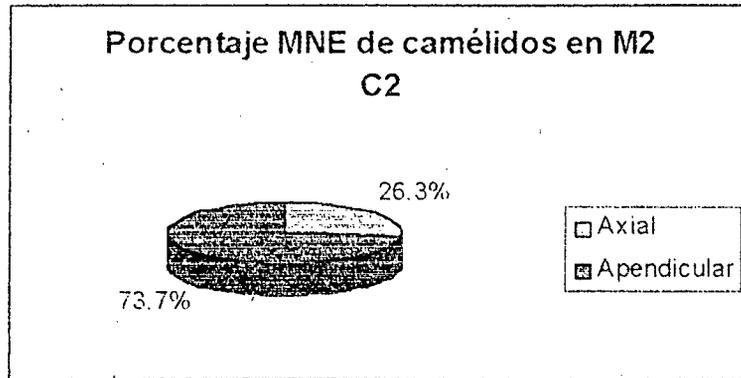


Gráfico 15: Representación por MNE del esqueleto axial y del esqueleto apendicular en los especímenes de camélidos del conjunto M2 C2.

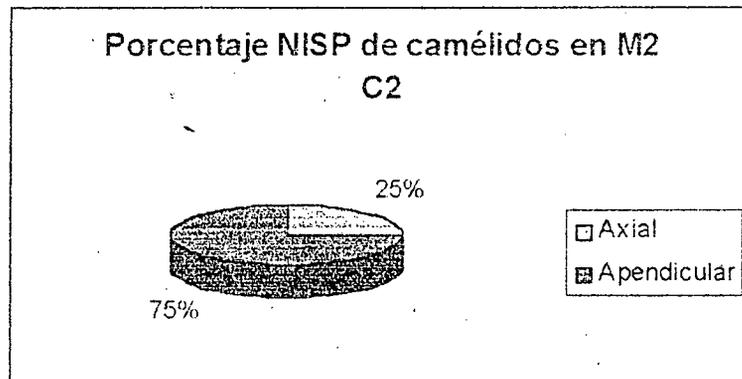


Gráfico 16: Representación por NISP del esqueleto axial y del esqueleto apendicular en los especímenes de camélidos del conjunto M2 C2.

Debido a que fueron pocos los especímenes en que se pudo determinar el estado de fusión, se prefirió no considerar el perfil etario. Sin embargo, se observaron varias epífisis sueltas (no fusionadas) asignadas a artiodáctyla.

Las marcas antrópicas (todas de corte) fueron solo 5, lo que representó un 6.94% del NISP total (Tabla 24).

Por su parte, las marcas de carnívoro se registraron en un solo espécimen (una falange), representando un 1.39% (ver tabla 24).

MARCAS	%
ANTRÓPICAS	6, 94
NO ANTRÓPICAS (CARNIVOROS)	1, 39

Tabla 24: Marcas antrópicas y no antrópicas del conjunto M2 C2.

Las termoalteraciones prácticamente no se registraron en los huesos identificados (al contrario de los otros dos conjuntos), ya que solo en un espécimen se observó el estado 1 (quemado), mientras que ninguno resultó carbonizado o calcinado. Así, más del 98% del NISP total, no tuvo ningún tipo de termoalteración (ver tabla 25).

TERMOALTERACIONES-COLOR	Nº	%
0 NO QUEMADO (blanquecino-amarillento)	71	98. 61
1 QUEMADO(rojizo-marrón)	1	1. 39
2 CARBONIZADO (negro)	-	-

Tabla 25: Termoalteraciones del conjunto M2 R1

Nota: Se sigue la propuesta de Mengoni Goñalons (1999:240).

Otra característica que distinguió a este conjunto de los otros analizados, fue la disminución importante de los especímenes no meteorizados (51.39%), aumentando los porcentajes correspondientes a todos los estadios de meteorización. De esta manera, casi la mitad de los huesos identificados sufrieron algún tipo de influencia de la meteorización, y sumando todos los estadios a partir del dos, el porcentaje creció a más del 20% (ver tabla 26).

ESTADIOS DE METEORIZACIÓN	Nº	%
0	37	51.39
1	20	27.78
2	9	12.5
Más de 2	6	8.33

Tabla 15: Estadios de meteorización en el conjunto M2 C2

Nota: Se sigue la escala de Behrensmeyer (1978).

4.4: OSTEOMETRÍA

Otros resultados importantes provinieron de las medidas osteométricas efectuadas sobre especímenes de camélidos para determinar la presencia o no de distintas especies, ya sea silvestres (vicuñas y/o guanacos) o domesticadas (llamas). De esta manera, se podría llegar a ampliar la fauna de alto rendimiento representada y reconocer actividades pastoriles y cazadoras por parte de la población de Matancillas.

Para poder comparar los valores obtenidos para cada espécimen resultó adecuada la técnica de Meadow (1987) a través de la diferencia de logaritmos.

La fórmula es: $(dl) = \log x - \log z = (\log x/z)$.

En esta fórmula, x representa la medida (una sola) del espécimen arqueológico, y z representa la medida estándar del camélido actual, en este caso guanaco. Las distancias logarítmicas entre cada espécimen arqueológico medido y la medida estándar de guanaco representada en la línea cero de los gráficos permiten interpretar que especies de camélidos estarían representadas. La elección de la medida estándar de guanaco actual para comparar con todas las medidas arqueológicas, se debe a que este camélido ocupa una posición intermedia entre la vicuña y la llama en cuanto a su tamaño y de esta manera, los valores más alejados hacia la izquierda de la línea cero podrían interpretarse como pertenecientes a vicuña, mientras que los más alejados hacia la derecha de la línea cero, corresponderían a llamas (ver Elkin 1996). Así, el gráfico 17, muestra los resultados de la diferencia de logaritmos, para la medición del ancho máximo de la cara articular proximal de la falange primera (1FA2) en los tres conjuntos analizados; el gráfico 18 considera la misma medida pero para la falange segunda (2FA2), en los especímenes del basural y del recinto 1; el gráfico 19 rescata los valores obtenidos para calcáneos del basural y del recinto 1, considerando solo el largo máximo (CAL 1); y por último, el gráfico 20 muestra un solo valor de escápula (ancho de la cavidad glenoidea, ESC5) perteneciente al conjunto arqueofaunístico del basural.

Los resultados establecen claramente que la mayoría de los valores logarítmicos se alejan notablemente hacia la izquierda o hacia la derecha del estándar de guanaco actual, por lo que la presencia de vicuñas y llamas es bastante probable.

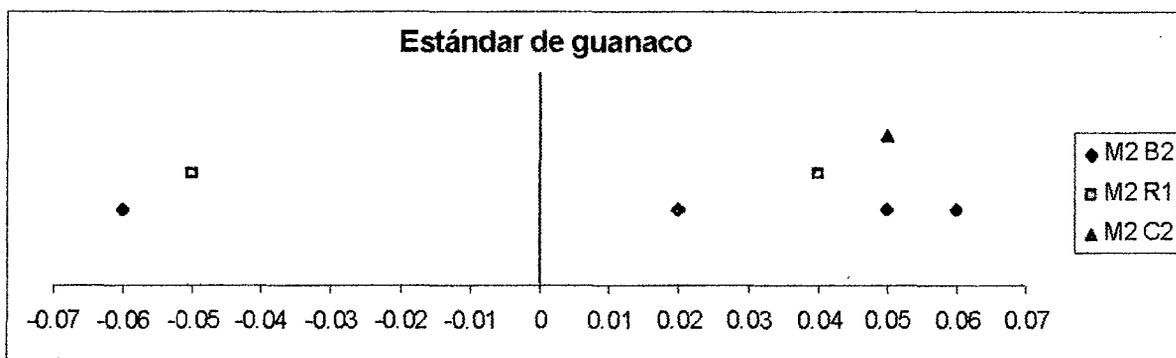


Gráfico 17: Valores obtenidos de la diferencia de logaritmos, para el ancho máximo de la cara articular proximal de la falange 1 (1FA2), en los tres conjuntos analizados.

Nota: Cada símbolo con un determinado color representa un solo caso (una medida de un espécimen arqueológico).

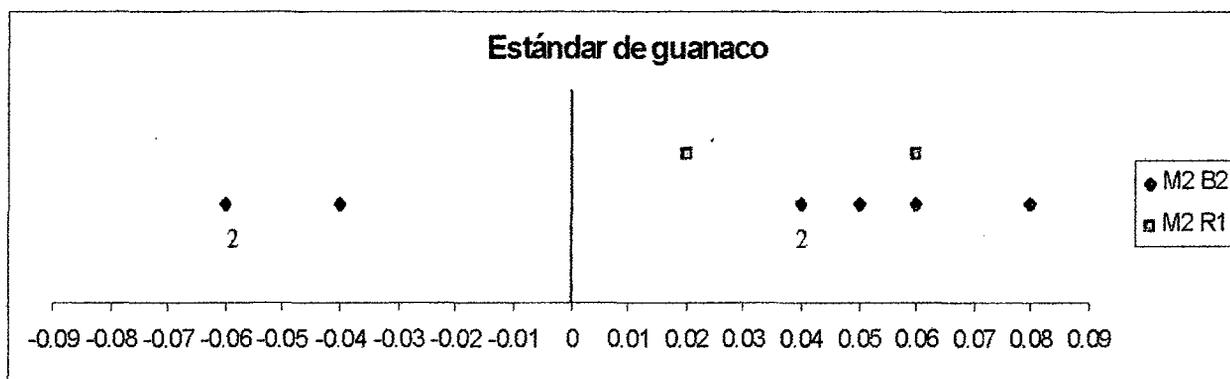


Gráfico 18: Valores obtenidos de la diferencia de logaritmos, para el ancho máximo de la cara articular proximal de la falange 2 (2FA2), en los conjuntos del basural y del recinto 1.

Nota: Cada símbolo con su determinado color representa un solo caso (una medida de un espécimen arqueológico).

Los valores correspondientes a 0.04 y -0.06 contienen dos medidas cada uno, de especímenes arqueológicos pertenecientes al basural M2 B2.

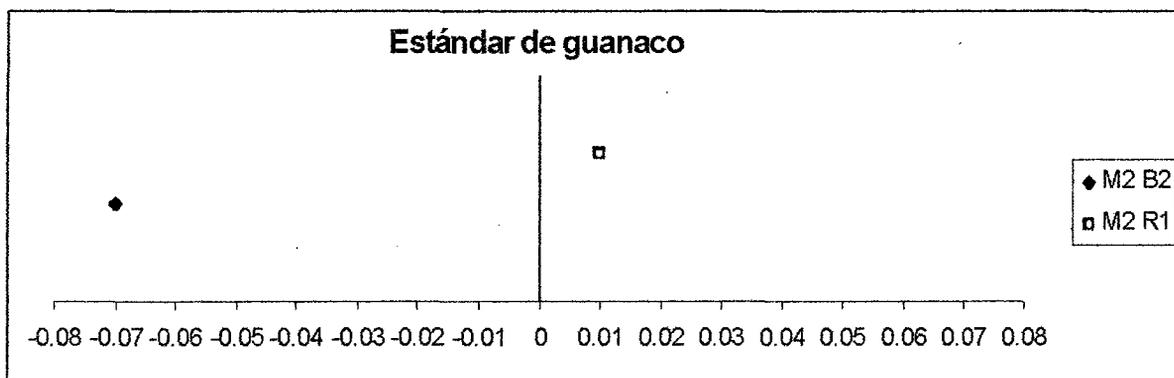


Gráfico 19: Valores obtenidos de la diferencia de logaritmos, para el largo máximo de calcáneo (CAL 1) en los conjuntos arqueofaunísticos del basural y del recinto 1.

Nota: Cada símbolo con su determinado color representa un solo caso (una medida de un espécimen arqueológico).

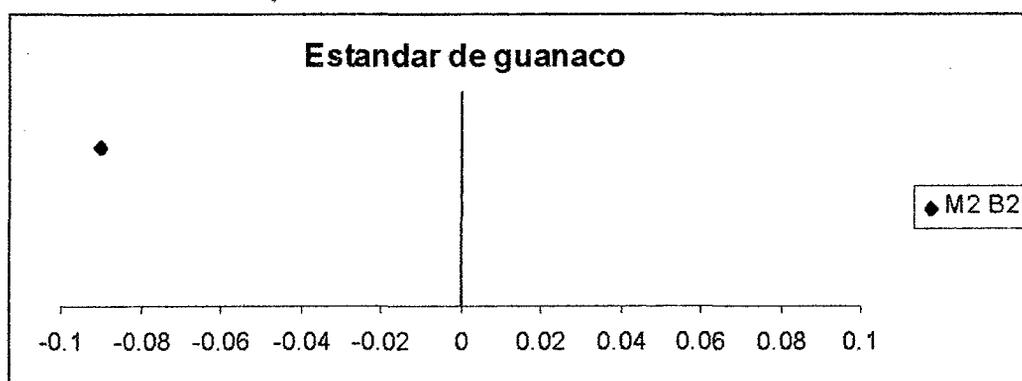


Gráfico 20: Valor correspondiente al ancho de la cavidad glenoidea de la escápula (ESC5), perteneciente al basural M2 B2.

Dentro del conjunto arqueofaunístico del basural se midieron 16 especímenes de camélidos divididos de la siguiente forma: 8 falanges 2, 6 falanges 1, 1 escápula y 1

calcáneo (ver tablas 27, 28, 29 y 30). También se realizaron mediciones sobre dos astrágalos, que finalmente no fueron consideradas por ser poco discriminantes.

FALANGE 1: MEDIDAS ARQUEOLÓGICAS DEL BASURAL M2 B2 (en mm.)							
	1FA1	1FA2	1FA3	1FA4	1FA5	1FA6	1FA7
Medida 1	62.5	16.3	16.4	14.1	12.5	9	10.9
Medida 2	66	21.8	21.2	17	16.4	11.9	13.2
Medida 3		22.3	20.5			12.7	14.5
Medida 4		20.6	20.2			13	16.5
Medida 5				15.7	13.5	9.9	9.5
Medida 6				16.3	15.4		

Tabla 27: Medidas de falange 1 arqueológicas.

FALANGE 2: MEDIDAS ARQUEOLÓGICAS DEL BASURAL M2B2 (en mm.)					
	2FA1	2FA2	2FA3	2FA4	2FA5
Medida 1	35.2	18.6	16	16.7	13.7
Medida 2	33	14.8	13	12	11.6
Medida 3	33.2	18.2	14.2	15.2	12.1
Medida 4	36	18	15.1	14.7	13.4
Medida 5	30	14.2	12.4	11.7	9.9
Medida 6	34.2	14.2	12.5	11.9	12.4
Medida 7	36.9	19.1	15.7	18	14.2
Medida 8	37.9	20.1	15.6	19	14.3

Tabla 28: Medidas de falange 2 arqueológicas.

ESCÁPULA: MEDIDA ARQUEOLÓGICA DEL BASURAL M2 B2 (en mm.)		
	ESC5	ESC6
Medida	27.7	23.4

Tabla 29: Medida arqueológica de escápula.

CALCÁNEO: MEDIDA ARQUEOLÓGICA DEL BASURAL M2 B2 (en mm.)			
	CAL1	CAL2	CAL3
Medida	72.2	23.9	34.5

Tabla 30: Medida arqueológica de calcáneo.

Los resultados de todas las medidas disponibles arrojaron una importante variabilidad que incluyó desde 4 especímenes en los que se superponían los estándares de llama-guanaco y los de vicuña-guanaco (en este caso 2), a 5 que se asemejaban a los estándares de llama y 5 a los estándares de vicuña.

Sin embargo, como se señaló en el capítulo anterior, la mejor forma de evitar sesgos y tener valores discriminantes y representativos a la vez, fue seleccionando una sola dimensión osteométrica, que disminuyó la variabilidad expresada más arriba y permitió la comparación por las distancias logarítmicas. Así, para la falange 1 se tomó el ancho máximo de la superficie articular proximal, para la falange 2 se tomó la misma medida, para la escápula, que no se hallaba entera, se consideró el ancho de la cavidad glenoidea y para el calcáneo se utilizó como medida el largo máximo.

Los resultados se acercaron claramente a dos especies: una silvestre, la vicuña y otra domesticada, la llama. El ancho máximo de la cara articular proximal de la falange 1 dio como resultado la presencia de 2 especímenes aparentemente de llamas, 1 de llama-

guanaco y 1 considerado de vicuña. La misma medida para la falange 2, estableció 5 especímenes posiblemente de llama y 3 de vicuña. Las medidas tomadas en la escápula y en el calcáneo se aproximaron notablemente a los estándares de vicuña. Otras dos medidas de falange 1 para las que no se pudo establecer el ancho máximo de la superficie articular proximal, debido a su estado de fragmentación, fueron excluidas del cálculo total, pero se tuvieron en cuenta como mediciones complementarias. En una de ellas el diámetro transversal diáfisiario se acercaba a los estándares de vicuña y en la otra el ancho máximo del extremo distal correspondía a llama-guanaco.

Por lo tanto, para concluir, los resultados osteométricos obtenidos sobre una sola dimensión de cada hueso, a través de la técnica de Meadow (1987), indicaron que de 14 especímenes 7 pertenecieron a llamas, 1 a llama-guanaco y 6 a vicuñas. De esta manera, las diferencias logarítmicas expresaron la posible presencia de un 50% de llamas, un 7.1% de llama-guanaco y 42.9 % de vicuñas (ver gráfico 21). Esto posiblemente no esté reflejando realmente la incidencia del pastoreo y la caza, debido a que solo una porción pequeña de los huesos del conjunto total pudieron ser sometidos a osteometría, pero indudablemente nos está hablando de la presencia de estas actividades económicas y de dos especies de camélidos. Por supuesto no se descarta la presencia de guanaco en las muestras pero esto no ha sido determinado claramente aún.

MEDIDAS DE M2 B2 (en mm.)	1FA2	2FA2	ESC5	CALI
1	16.3	-	-	-
2	21.8	-	-	-
3	22.3	-	-	-
4	20.6	-	-	-
5	-	18.6	-	-
6	-	14.8	-	-
7	-	18.2	-	-
8	-	18	-	-
9	-	14.2	-	-
10	-	14.2	-	-
11	-	19.1	-	-
12	-	20.1	-	-
13	-	-	27.7	-
14	-	-	-	72.2
Vicuña actual	17.1/16.8	14.2	29.7	73.2
Guanaco actual	19.6/18.6	17.3/15.5	34.3	86
Llama actual	20.1/19.1	-	35	-

Tabla 31: Medidas arqueológicas del basural M2 B2 y medidas actuales (tomadas como estándar), correspondientes a una sola dimensión por cada espécimen.

Nota: 1FA2= ancho máximo de la cara articular proximal de la falange 1; 2FA2= ancho máximo de la cara articular proximal de la falange 2; ESC5= ancho de la cavidad glenoidea de la escápula; CALI= largo máximo del calcáneo.

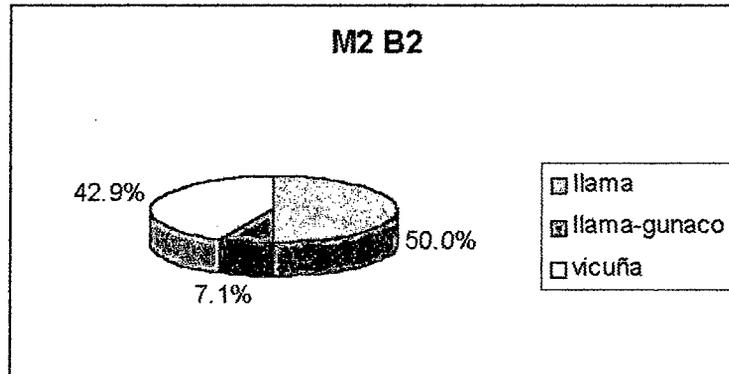


Gráfico 21: Cuantificación de especies de camélidos determinadas por osteometría en el conjunto M2 B2.

En el conjunto arqueofaunístico M2 R1 las medidas osteométricas se realizaron sobre 6 especímenes: dos falanges 1, dos falanges 2, un calcáneo y un astrágalo. Sin embargo, como este último espécimen al igual que en el basural resultó poco discriminante, se prefirió no considerarlo. Así, de los 5 especímenes sometidos a osteometría, predominaron los correspondientes a estándares de llama y llama-guanaco, mientras que solo uno correspondió a vicuña (Tablas 32, 33, 34 y 35).

FALANGE 1: MEDIDAS ARQUEOLÓGICAS DEL RECINTO M2 R1 (en mm.)							
	1FA1	1FA2	1FA3	1FA4	1FA5	1FA6	1FA7
Medida 1	78.4	21.1	20.9	16.7	17	11.8	14.8
Medida 2	58.6	16.7		14.8	12.7	10.5	99.9

Tabla 32: Medidas de falange 1 arqueológicas.

FALANGE 2: MEDIDAS ARQUEOLÓGICAS DEL RECINTO M2 R1 (en mm.)					
	2FA1	2FA2	2FA3	2FA4	2FA5
Medida 1	33.4	18.9	14.5	14.7	12.6
Medida 2	36.8	17.4	14.7	14.2	12.4

Tabla 33: Medidas de falange 2 arqueológicas.

CALCÁNEO: MEDIDA ARQUEOLÓGICA DEL RECINTO M2 R1 (en mm.)			
	CAL1	CAL2	CAL3
Medida	87.6	30.6	37.7

Tabla 34: Medida arqueológica de calcáneo.

Las únicas dimensiones osteométricas consideradas para el cálculo logarítmico fueron: para la falange 1 el ancho máximo de la cara articular proximal (ver Elkin 1996), al igual que para la falange 2, mientras que para el calcáneo se utilizó como medida el largo máximo (Tabla 35).

MEDIDAS DE M2 R1 (en mm.)	1FA2	2FA2	CAL1
1	21.1	-	-
2	16.7	-	-
3	-	18.9	-
4	-	17.4	-
5	-	-	87.6
Vicuña actual	16.9	14.2	73.2
Guanaco actual	19.1	16.4	86
Llama actual	19.6		

Tabla 35: Medidas arqueológicas del recinto M2 R1 y medidas actuales (tomadas como estándar), correspondientes a una sola dimensión por cada espécimen.

Nota: 1FA2= ancho máximo de la cara articular proximal de la falange 1; 2FA2= ancho máximo de la cara articular proximal de la falange 2; ESC5= ancho de la cavidad glenoidea de la escápula; CAL1= largo máximo del calcáneo.

De acuerdo a la técnica de Meadow (1987), las falanges 1 correspondieron: una a llama y otra a vicuña.

Las falanges 2 pertenecieron: una posiblemente a llama y otra por su carácter dudoso a llama-guanaco.

El calcáneo también se asignó a llama-guanaco.

En síntesis, la distancia logarítmica para la osteometría de este conjunto registró en los especímenes un 40% de llama, un 40% de llama-guanaco y un 20% de vicuña (Gráfico 22).

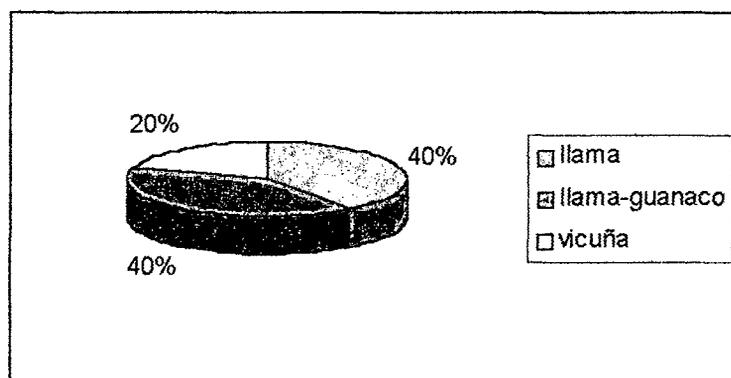


Gráfico 22: Cuantificación de especies de camélidos determinadas por osteometría en el conjunto M2 R1.

Por último, en el conjunto arqueofaunístico del sector interrecinto M2 C2, la osteometría se pudo realizar solo sobre una falange 1, y todas las medidas consideradas en este hueso se acercaron a los estándares de llama (Tabla 36).

FALANGE 1: MEDIDA ARQUEOLÓGICA DEL SECTOR INTERRECINTO M2 C2 (en mm.)							
	1FA1	1FA2	1FA3	1FA4	1FA5	1FA6	1FA7
Medida 1	65.3	21.9		18	16.5	12.3	12.3

Tabla 36: Medida de falange 1 arqueológica.

Por supuesto, tomando una sola dimensión osteométrica, el ancho máximo de la cara articular proximal, los valores también coincidieron con los de llama (Tabla 37).

MEDIDA DE M2 C2 (en mm.)	1FA2
Medida	21.9
Vicuña actual	16.9
Guanaco actual	19.1
Llama actual	19.6

Tabla 37: Medida arqueológica del sector interrecinto M2 C2 y medidas actuales (tomadas como estándar), correspondientes a una sola dimensión por cada espécimen.

Nota: 1FA2= ancho máximo de la cara articular de la falange 1.

Capítulo 5: Consideraciones teóricas para la discusión de los resultados

5.1: Análisis e interpretación de los resultados

Sin lugar a dudas, los resultados del análisis de los tres conjuntos arqueofaunísticos de Matancillas 2, indicaron un predominio absoluto de camélidos tanto por NISP como por MNI. Aún cuando algunos artiodáctilos no pudieron ser identificados al nivel de familia, los camélidos fueron preponderantes. Sin embargo, es muy altamente probable que los especímenes de artiodáctyla sean de camélidos, ante la ausencia de cérvidos (taruca) en los conjuntos analizados.

La diversidad taxonómica resultó bajísima, agudizándose en el sector interrecinto, donde todos los especímenes identificados al nivel de familia fueron camélidos. Esto marcaría la importancia, central de estos recursos de alto rendimiento económico en el consumo de fauna por parte de la población de Matancillas.

Los otros taxones representados, roedores, tuvieron porcentajes muy bajos en los tres conjuntos, especialmente en el recinto 1 y en el sector interrecinto (en este último su representación fue nula). Es posible que los roedores del basural hayan sido consumidos por la gente de Matancillas pero debido al tamaño pequeño de los huesos, su importancia económica habría sido muy baja. Además no se hallaron marcas de corte y termoalteraciones en estos especímenes, lo que podría marcar su presencia por razones tafonómicas en los conjuntos.

Respecto del perfil etario de los camélidos, las consideraciones se basaron principalmente en el hallazgo de especímenes fusionados y no fusionados. En el basural, los porcentajes fueron bastante proporcionales, indicando una mayor presencia de especímenes inmaduros, aunque bastante proporcional a la de los maduros. Al distinguir entre neonatos, juveniles y adultos, se pudo establecer prácticamente una paridad entre los adultos y los juveniles, con una más baja proporción de neonatos. En el recinto 1, predominaron los adultos sobre los juveniles, mientras que el porcentaje de neonatos creció

al doble con respecto al conjunto arqueofaunístico del basural. Los neonatos siempre ocuparon la tercera posición, pero su presencia revistió interés, ya que estaría marcando la ocupación al menos en el verano (estación de parición) de los habitantes de Matancillas 2.

Por supuesto, los perfiles etarios considerados tienen problemas importantes, fundamentalmente en relación a la representación de camélidos domesticados y silvestres dentro de los conjuntos, los que podrían mostrar perfiles etarios similares o diferenciales vinculados a actividades pastoriles o cazadoras respectivamente.

Los patrones de partes esqueléticas también mostraron problemas similares, ya que no se pudo determinar certeramente el perfil anatómico y el grado de consumo de las distintas especies de camélidos representadas. Por eso, se consideró a la familia camelidae en general, lográndose establecer una predominancia de partes del esqueleto apendicular en los tres conjuntos analizados. El cálculo del MNE de los mismos presentó resultados muy parecidos, todos con una representación de alrededor del 70% de los huesos apendiculares. El cálculo del NISP de cada parte esquelética también mostró iguales resultados, salvo en el basural, donde el porcentaje de huesos axiales y apendiculares fue mucho más proporcional.

En general la representación de las zonas esqueléticas mostró una tendencia hacia una representación de todas las partes del esqueleto, especialmente en el basural y en el recinto 1, ya que el sector interrecinto al poseer una muestra chica y bastante fragmentada podría haber sesgado el reconocimiento de especímenes óseos. En este sentido, los resultados de la relación NISP:MNE mostraron que el conjunto del sector interrecinto tenía el mayor índice de fragmentación, con un valor de 2.37, aunque el conjunto del basural no estuvo muy lejos, con un 2.24, mientras que el menor grado de fragmentación correspondió al conjunto del recinto 1, con un índice de 1.58.

Las marcas antrópicas del conjunto del basural se encontraron representadas proporcionalmente en las zonas axial y apendicular, aunque si se consideran solo las marcas de corte el predominio del esqueleto axial sobre el apendicular es notorio. Las costillas, fueron las que mayor cantidad de marcas de corte mostraron. Las marcas cortas ubicadas en el sector proximal estarían vinculadas al trozamiento primario (Binford 1981), mientras que las encontradas en los sectores centrales y distales en su mayoría serían producto de

actividades de descarnado (Mengoni Goñalons 1999). Las marcas de las vértebras cervicales y torácicas se vincularían al descarnado para el consumo posterior. Las marcas próximas a la cavidad glenoidea de la escápula también podrían estar relacionadas al consumo, mientras que las que se encontraron sobre la hoja (alrededor de la espina) serían claramente de descarnado (Binford 1981). Las marcas en el sector distal de metapodio y en el astrágalo se asociarían a trabajos de desarticulación.

Las marcas de machacado y negativos de impacto en una falange primera se vincularían a la rotura intencional para la extracción de médula ósea, lo mismo que en otras diáfisis de huesos largos.

En el recinto 1, la mayoría de las marcas antrópicas presentes tanto en el esqueleto apendicular como en el esqueleto axial estarían vinculadas a actividades de descarnado. En las falanges y el calcáneo, la principal actividad habría sido la desarticulación, mientras que algunas diáfisis de huesos largos mostraron marcas de machacado y negativos de impacto que podrían ser producto del procesamiento para la extracción de médula. Al contrario de lo observado en el conjunto del basural, en el recinto 1, las marcas antrópicas en la zona apendicular predominaron sobre las del esqueleto axial, incluso si se consideran las marcas de corte por separado.

Las marcas antrópicas del conjunto del sector interrecinto fueron muy pocas y por lo tanto no merecen mayores comentarios.

Del análisis de este tipo de marcas en los conjuntos arqueofaunísticos bajo estudio, se desprende una predominancia de actividades de procesamiento relacionadas al consumo. En la cuantificación, las arqueofaunas del basural tuvieron 32 especímenes (6.38% del NISP total) con marcas de origen humano; en el recinto 1, las arqueofaunas registraron 21 especímenes, pero el porcentaje de marcas antrópicas fue mayor (13.37%), mientras que en el interrecinto solo se observaron 5 especímenes con marcas de corte, que representaron un 6.94% del NISP total.

De esto se deduce que los tres conjuntos no registraron una alta incidencia de marcas antrópicas. Sin embargo, esto no impide considerar la responsabilidad principal del agente humano en la acumulación de las arqueofaunas analizadas, ya que las marcas de origen no antrópico, especialmente las de carnívoros, tuvieron una bajísima incidencia en los

conjuntos. A esta misma interpretación llegaron Grayson y Delpech (1998), en el estudio de las arqueofaunas del sitio Le Flageolet 1, en el suroeste de Francia, correspondientes al Paleolítico Superior. Además debe tenerse en cuenta la importante representación de huesos termoalterados en los conjuntos arqueofaunísticos del basural y del recinto 1. Esto se relacionaría a actividades humanas posiblemente de descarte en sectores de combustión, después del consumo de los camélidos, ya que se evidenciaron altos porcentajes de especímenes sometidos fuertemente al fuego, profundamente carbonizados (color negro).

La información cultural extraída de las arqueofaunas del interrecinto fue muy poca, aunque la fragmentación general y la baja cantidad de huesos identificados podría influir en tal sentido.

Al respecto, la meteorización habría tenido una influencia importante sobre la fragmentación del M2 C2, aunque no determinante. Por el contrario, aparentemente, los especímenes óseos identificados en el basural y en el recinto 1 mayoritariamente no habrían sufrido la exposición a distintos agentes físicos y químicos que promoverían la meteorización. Los porcentajes de más del 80% en el estadio cero, indicarían un rápido enterramiento de las arqueofaunas analizadas en ambos conjuntos.

Por último, los análisis osteométricos en los especímenes de camélidos en los que fue posible, indicaron la presencia de estándares compatibles con los de llamas y vicuñas actuales, mientras que la presencia de guanacos no fue descartada, aunque es menos probable.

Sumando los especímenes medidos en los tres conjuntos, el porcentaje de llamas en el sitio Matancillas 2 fue de 55%, el de vicuñas 35% y el de llama-guanaco 15%. Claramente, las llamas predominaron sobre las vicuñas, pero esto no indicaría exactamente la incidencia económica de estas dos especies de camélidos en la población de Matancillas, ya que los especímenes medidos representaron solo una porción pequeña del NISP total. Sin embargo es factible que el pastoreo estuviera ampliamente desarrollado en esos momentos, tal como postularon Yacobaccio et al. (1997-1998), para el área de Susques en la puna jujeña, cercana a Matancillas.

5.2: Análisis y contrastación de las hipótesis propuestas

Aquí se recordarán las hipótesis propuestas al final del capítulo 2, y cada una será analizada en relación con la evidencia empírica. Primeramente se analizarán las hipótesis particulares, para más adelante concluir con la hipótesis principal.

Las hipótesis sobre la integridad del registro arqueofaunístico enunciaban que:

“Los conjuntos arqueofaunísticos bajo análisis exhibirán grados de *integridad* (*sensu* Binford 1981) variables, tal como se detalla a continuación:

El conjunto arqueofaunístico del sector interrecinto (M2 C2) será el de menor integridad debido a la mayor exposición a distintos agentes tanto en tiempos de ocupación como durante la historia post-ocupacional.

Los conjuntos arqueofaunísticos del basural (M2 B2) y del recinto 1 (M2 R1) tendrán una más alta integridad relacionada a una rápida cobertura en los tiempos de ocupación y en la historia post-ocupacional”.

Al analizar por separado cada conjunto arqueofaunístico se registraron algunas diferencias en cuanto al grado de integridad. Sin embargo, en general se registró una muy baja influencia de otros agentes (además del humano) en la formación y modificación de los conjuntos, tal como lo demuestra la escasa presencia de marcas de carnívoros y roedores.

En el conjunto del sector interrecinto se notó un crecimiento del porcentaje de especímenes meteorizados, especialmente en los estadios 2 o más de 2, con respecto al registrado en las arqueofaunas de los otros conjuntos, posiblemente a causa de la mayor exposición en superficie a los distintos agentes físicos y químicos que promueven la meteorización. Esto se vincularía a la situación geomorfológica detallada en el capítulo 3. Sin embargo, aunque este análisis indicaría una menor integridad de las arqueofaunas del sector interrecinto, debe tenerse en cuenta que los porcentajes de marcas correspondientes a carnívoros fueron ínfimos, mientras que tampoco se detectaron marcas de roedores.

En el conjunto del recinto 1 se observó la menor incidencia de marcas de carnívoros y una muy baja influencia de la meteorización, con poco más de un 1% de los especímenes en un estadio mayor de 2. Además se obtuvo el más alto porcentaje de marcas antrópicas entre las tres unidades de análisis consideradas. Todo esto permite reconocer una integridad muy alta, ya que a partir de estas evidencias podría señalarse al agente humano como el generador y modificador principal de este conjunto.

M2 R1 sería el conjunto arqueofaunístico de mayor integridad entre los tres, lo cual podría explicarse por un rápido enterramiento de las arqueofaunas durante la ocupación, y una rápida sedimentación y cobertura del recinto 1 durante la post-ocupación, teniendo en cuenta su estructuración arquitectónica y geomorfológica (ver capítulo 3). Los sedimentos, podrían venir incluso del techo, el cual, posiblemente en tiempos de ocupación habría cubierto la acción de agentes físicos.

A su vez, en el basural también se observó una alta integridad de las arqueofaunas, pero quizá un poco menor que en el recinto 1, ya que se evidenció un más alto porcentaje de especímenes con un estadio de meteorización mayor de 2, y un porcentaje más grande de marcas de carnívoros (aunque también muy bajo y triplicado por las marcas antrópicas). Esta alta integridad también se relacionaría a una rápida cobertura durante los tiempos de ocupación y post-ocupación, tal como se explica en el capítulo 3.

De esta manera, en concordancia con las hipótesis propuestas, la integridad en los conjuntos arqueofaunísticos registró grados variables, aparentemente algo menor en el del sector interrecinto y mayor en el del recinto 1 y en el del basural, observándose fuertes indicios del origen humano de la acumulación de los conjuntos analizados, lo que a su vez sirve de apoyo a las hipótesis conductuales.

Por su parte, la primera hipótesis conductual establecía que:

“En el sitio Matancillas 2 se desarrollaron actividades de procesamiento integral para el consumo de camélidos, esto vinculado especialmente a la actividad pastoril (ante la posibilidad de manipular los rebaños cerca del sitio), esperándose un patrón general que indique la representación de casi todas las partes esqueléticas de estos artiodáctilos”.

El procesamiento de partes esqueléticas estaría vinculado al consumo, tal como lo evidenciaron las marcas antrópicas presentes, especialmente en los conjuntos arqueofaunísticos del basural y del recinto 1. La gran cantidad de huesos termoalterados (especialmente carbonizados), podría indicar el descarte en fogones, luego del consumo. Asimismo, se distinguió la presencia de casi todas las partes esqueléticas, tal como afirma la hipótesis, fundamentalmente en el basural y en el recinto 1, ya que el reconocimiento de especímenes del sector interrecinto podría estar sesgado por el bajo grado de identificabilidad y la alta fragmentación de la muestra.

La presencia de una importante cantidad de carpianos y tarsianos (incluidos astrágalos y calcáneos), sería otro indicador del procesamiento integral realizado en el sitio, ya que la alta representación de estas articulaciones demostraría que las patas de los animales fueron ingresadas enteras y desarticuladas allí. Esto estaría relacionado principalmente al pastoreo más que a la caza, ya que los animales domesticados podrían procesarse enteramente en el sitio. Sin embargo, se determinó la presencia de un calcáneo con estándares de vicuña, lo que complicaría esta visión. Por el momento, ante la imposibilidad de detectar patrones de partes esqueléticas de camélidos domesticados y de camélidos silvestres por separado, este planteo queda al nivel de hipótesis.

La segunda hipótesis conductual afirmaba lo siguiente:

“Asimismo, el patrón de partes esqueléticas en el sitio Matancillas 2 registrará una distribución proporcional entre el esqueleto axial y el esqueleto apendicular”.

El MNE promedio de los tres conjuntos no registró una representación proporcional del esqueleto axial y apendicular, sino una amplia mayoría de este último (ver gráfico 23).

El MAU estandarizado también indicó una preponderancia del esqueleto apendicular, destacándose los muy altos porcentajes correspondientes al astrágalo y al calcáneo. En general, las curvas de los conjuntos analizados son bastante similares, especialmente las del basural y el recinto 1 (ver gráfico 24).

Sin embargo, para clarificar y afinar aún más este punto, se utilizaron las Partes Esqueletarias Básicas (PEB) (Yacobaccio et al. 1997/1998). Estas resultan muy descriptivas de la representación de las distintas unidades anatómicas, y se calculan sumando las proporciones de cada MNE, agrupadas según distintas zonas del esqueleto.

De este análisis se desprende claramente, que los tres conjuntos exhiben distribuciones porcentuales parecidas (ver gráfico 25). A su vez, la mayoría de las zonas esqueletarias (cabeza, costillas, pelvis, escápula, pata trasera y pata delantera) registraron porcentajes proporcionales. Por su parte, la columna tuvo un porcentaje un poco mayor, y similar en los tres conjuntos, mientras que los mayores picos porcentuales correspondieron a los pies y a las falanges. Cabe aclarar que no se pudo diferenciar metacarpos y metatarsos entre los metapodios de las muestras. Por lo tanto, no se distinguió entre pies delanteros y traseros. Esto, sumado a que se incluyó dentro de la categoría "pies" a los carpianos y tarsianos (con el astrágalo y el calcáneo) (Mengoni Goñalons 1999), podría haber elevado el PEB de esta zona del esqueleto. Sin embargo, si se promedian las patas delanteras y traseras como se hizo con los pies, es indudable que el valor porcentual de éstos últimos sigue siendo bastante mayor.

Aparentemente, el PEB estaría mostrando que las unidades anatómicas estuvieron en general distribuidas bastante proporcionalmente, salvo el caso de los pies y las falanges. Esta salvedad se vincularía principalmente, a los bajísimos índices de fragmentación en los conjuntos analizados, de los huesos de menor tamaño y mayor densidad global del esqueleto (Elkin y Zanchetta 1991), tales como los carpianos y los tarsianos (especialmente astrágalos y calcáneos), además de las falanges. La relación NISP:MNE, para éstas partes esqueletarias, en la mayoría de los casos fue de 1, lo que indica que se conservaron enteras.

Por otra parte, aunque existe una estrecha relación entre la representación de las partes esqueletarias mencionadas (astrágalos, calcáneos, falanges), y la densidad global ósea (Elkin y Zanchetta 1991), debe tenerse en cuenta que la conservación del resto de los huesos presentes en los conjuntos analizados no dependería de la densidad. Así lo demuestra la alta presencia de la columna en los tres conjuntos, a pesar de estar formada por huesos de moderada a baja densidad; y la representación sumamente proporcional del

resto de las unidades anatómicas, lo que indicaría que no se habrían visto afectadas por una preservación diferencial, de acuerdo a la densidad.

Al respecto, se obtuvo el coeficiente de correlación r de Pearson, que permite establecer si el perfil anatómico de las muestras es dependiente de la densidad (Mengoni Goñalons 1999). Altas correlaciones, indican una conservación diferencial dependiente de la densidad; mientras que bajas correlaciones, establecen que la representación de partes esqueléticas no es atribuible a la densidad (Lyman 1994; Yacobaccio et al. 1997-1998). Los valores de densidad global ósea corresponden al guanaco, tomados de Elkin y Zanchetta (1991).

Los tres conjuntos registraron bajas correlaciones entre el MAU% y la densidad global ósea. El conjunto M2 B2 tuvo un moderado a bajo coeficiente de correlación ($r=0.39$); mientras que M2 R1 ($r=0.29$) y M2 C2 ($r=0.13$), tuvieron valores más bajos aún. Esto indica que la representación de partes esqueléticas en los conjuntos analizados no se vio afectada en forma determinante por la densidad (ver gráficos 26, 27, y 28).

Sin embargo, no se puede negar que la conservación de astrágalos, calcáneos, y falanges, especialmente, fue muy buena, y que su alta representación medida por MNE, MAU, y MAU%, podría estar relacionada, como se dijo anteriormente, a su baja fragmentación. Esto se observa claramente en el conjunto del basural, tal como se analiza en la próxima hipótesis.

Además, debe ser considerado el hecho de que se habrían consumido camélidos domesticados y silvestres, a través del pastoreo y la caza respectivamente. Hasta el momento no fue posible establecer si la representación anatómica de estas especies en los conjuntos es similar o diferencial.

Hasta aquí, se expusieron algunas razones que explican los resultados de los análisis realizados en los conjuntos arqueofaunísticos de M2 B2, M2 R1 y M2 C2, que tanto por separado como en promedio, no estuvieron completamente de acuerdo con la hipótesis propuesta.

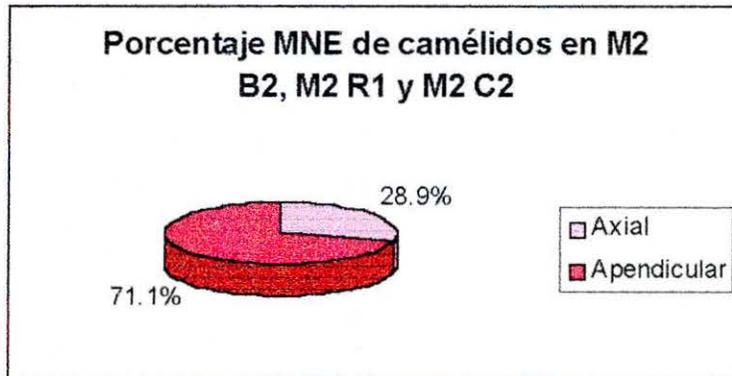


Gráfico 23: Porcentaje promedio de partes correspondientes al esqueleto axial y al esqueleto appendicular de camélidos en los tres conjuntos arqueofaunísticos analizados.

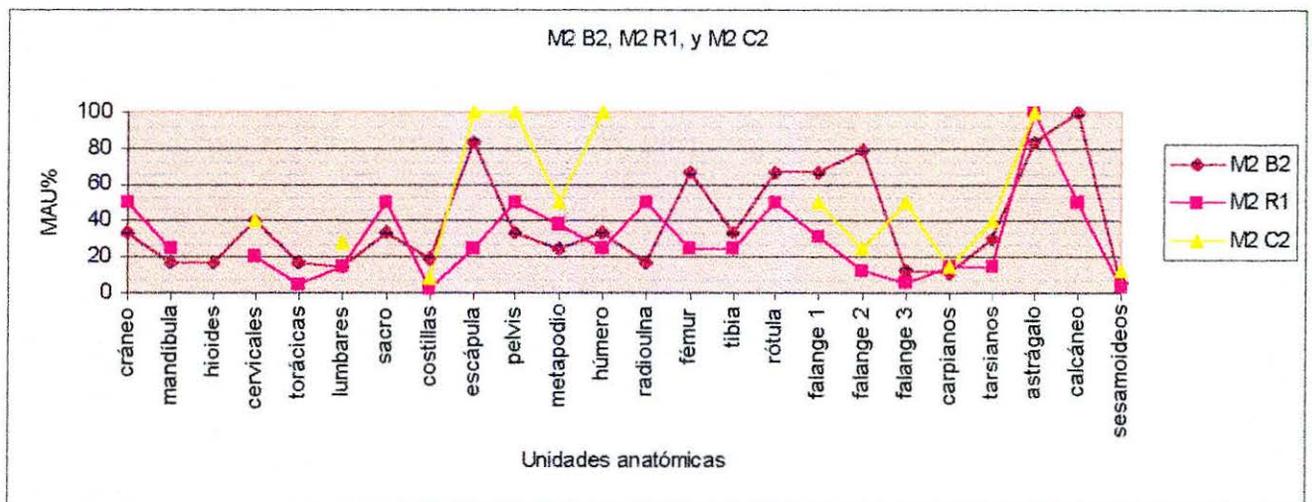


Gráfico 24: Comparación del MAU estandarizado entre los conjuntos arqueofaunísticos del sitio Matancillas 2.

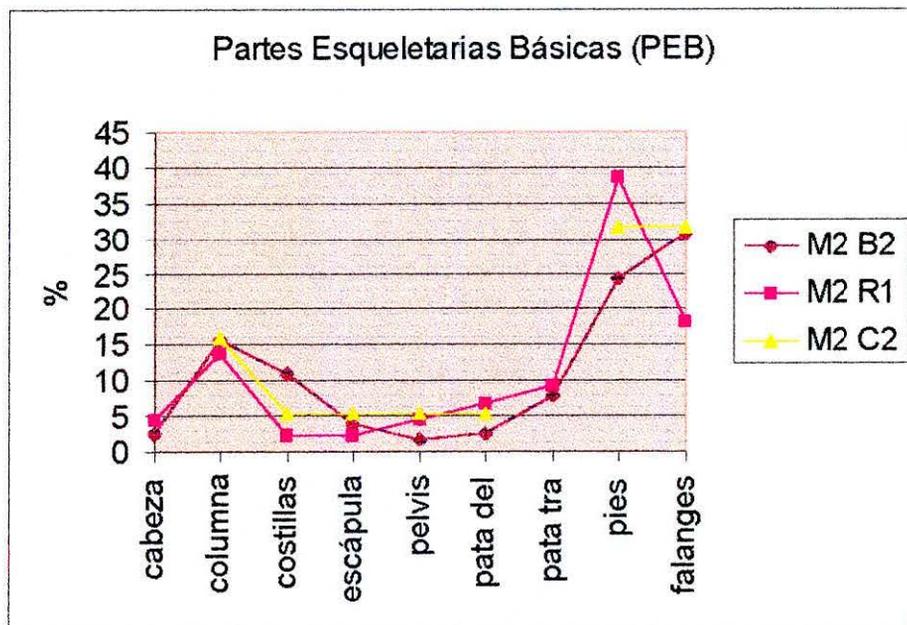


Gráfico 25: PEB comparativo de los conjuntos arqueofaunísticos de Matancillas 2.

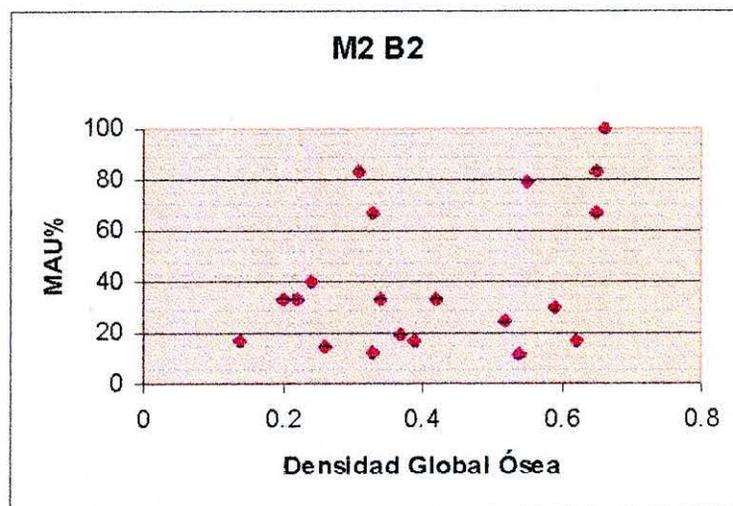


Gráfico 26: Diagrama de dispersión del MAU% y la densidad global ósea en M2 B2.

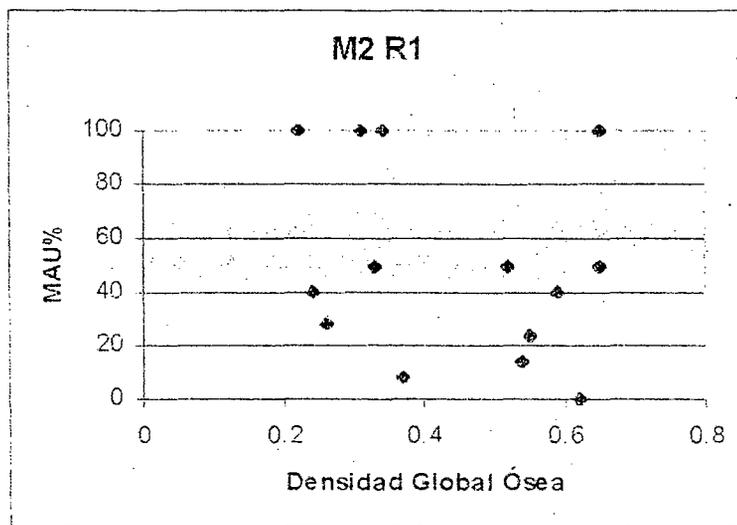


Gráfico 27: Diagrama de dispersión del MAU% y la densidad global ósea en M2 R1.

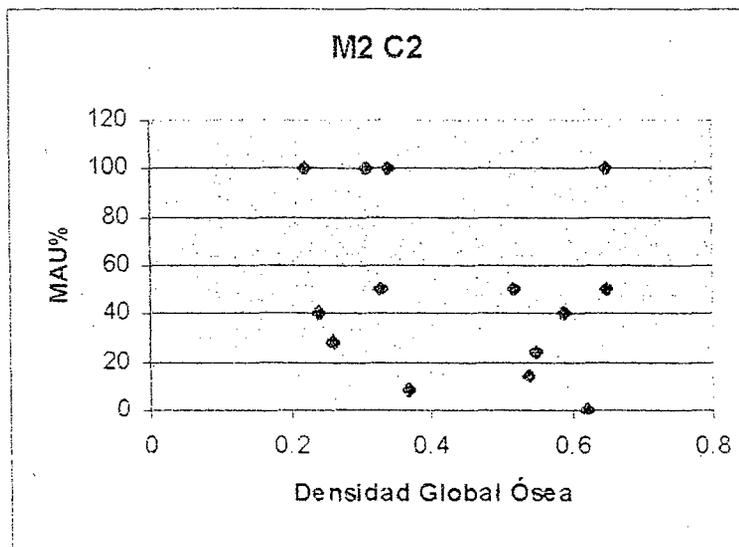


Gráfico 28: Diagrama de dispersión del MAU% y la densidad global ósea en M2 C2.

La otra hipótesis conductual, relacionada a la anterior, señalaba que:

“Las arqueofaunas provenientes de un basural como el M2 B2 son las que mejor reflejarán el patrón de partes esqueléticas enunciado en la hipótesis anterior, debido a que se espera que sea el lugar principal en que se produce el descarte intencional de huesos consumidos”.

Aunque el registro arqueofaunístico del basural mostró el descarte intencional de la mayoría de las partes esqueléticas, de acuerdo al cálculo del MNE, el patrón no resultó proporcional entre el esqueleto axial y el esqueleto apendicular. Por el contrario, se observó una predominancia de partes apendiculares, al igual que en el recinto 1 y en el sector interrecinto. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el NISP mostró un acercamiento al patrón propuesto en la hipótesis, con una representación bastante proporcional del esqueleto axial y el apendicular.

El MNE de partes apendiculares podría estar aumentado por la ausencia de fragmentación en carpianos, tarsianos, astrágalos, calcáneos, y falanges, especialmente, ya que la relación NISP:MNE en todos ellos (salvo en la falange primera), fue de 1. La falange segunda es un ejemplo de esta relación, ya que de 19 especímenes en NISP se registró igual número en MNE; mientras que las costillas, a pesar de tener el NISP más alto, 32, registraron un MNE de 14. Esto habría incidido en forma determinante en la disparidad de resultados mostrados por el NISP y el MNE, ya que como se observa en el gráfico 25, el PEB del basural también indica una representación proporcional de las partes esqueléticas, salvo de los pies y las falanges.

Finalmente, se procederá al análisis y discusión de acuerdo a los resultados obtenidos, de la hipótesis principal de este trabajo. La misma planteaba lo siguiente:

“La población humana que ocupó el sitio Matancillas 2 desarrolló una diversificación de las actividades económicas (considerada una estrategia minimizadora del riesgo) a través del pastoreo y la caza de los recursos de más alto retorno, los camélidos, tanto domesticados como silvestres, manteniendo en consecuencia una alta calidad y eficiencia en el consumo

de recursos faunísticos. Por lo tanto, no se tuvo que recurrir en forma importante a fauna de menor retorno”.

Los resultados de los análisis arqueofaunísticos no fueron contradictorios con la hipótesis principal, y por lo tanto esta no pudo ser refutada. Pero tampoco considero que ha sido “confirmada” sino que por el momento pasó satisfactoriamente las pruebas a las que fue sometida, tomando un alto grado de probabilidad, aunque en el futuro se deberá seguir investigando para continuar contrastando esta hipótesis, tendiendo a aumentar el tamaño de las muestras.

Los tres conjuntos arqueofaunísticos analizados en Matancillas 2, registraron una predominancia absoluta de camélidos. Por lo tanto, en esta población del Formativo el consumo de estos artiodáctilos habría sido fundamental para su subsistencia.

El alto rendimiento de los camélidos, ubicados en los primeros lugares de los rankings de recursos alimenticios considerados para la Puna, estaría indicando, de acuerdo con la hipótesis, que se habría mantenido una alta eficiencia. Esto no significa haber llegado al máximo rendimiento neto. En este sentido los modelos de manejo del riesgo, como el *Z score*, predicen que la minimización del riesgo implicaría cierta pérdida de la eficiencia. Sin embargo, como se desprende de los resultados alcanzados, específicamente en cuanto al consumo de recursos faunísticos, habría una tendencia a la optimización del retorno neto, que no se habría opuesto a la promoción de estrategias minimizadoras del riesgo. Al respecto, se pudo determinar por osteometría el consumo de camélidos domesticados (llamas) y camélidos silvestres (vicuñas), lo que indicaría una diversificación de las actividades económicas en pastoreo y caza, que actuando conjuntamente resultarían adaptativas en contextos de riesgo. La diversificación en diferentes formas (esta es una de ellas), impediría caer en situaciones maladaptativas, tal como predice el modelo *Z score*.

Aparentemente, en Matancillas, no se habría recurrido a taxones de bajo rendimiento individual como son los roedores, ni a otros taxones de bajo retorno en forma importante. En el conjunto del basural se registró poco más de un 7% de roedores, pero hasta el momento no se encontraron indicios claros que permitan decir que fueron consumidos. Por el contrario, lo más probable es que su presencia se deba a razones tafonómicas.

En el conjunto del recinto 1, solo un 1.91% de los especímenes identificados fue asignado a roedores, mientras que en el conjunto del sector interrecinto no se determinó su presencia. De esta manera, se puede acordar con las predicciones del modelo de *amplitud de la dieta*, que la abundancia de los recursos de más alto ranking (en este caso los camélidos) se habría mantenido para el consumo humano, ya que no habría sido necesario ampliar la dieta para consumir recursos de más bajo ranking. Esto permitiría considerar, de acuerdo con la hipótesis, que la diversificación de las actividades económicas (pastoreo y caza) no habría bajado la calidad de los recursos faunísticos consumidos.

Por el momento, como se ve, los resultados no contradijeron a la hipótesis principal sino que claramente estuvieron de acuerdo con los planteos de la misma. Esto se relaciona con el objetivo general planteado en el primer capítulo, de "contribuir al conocimiento de algunas tendencias", y no de establecer respuestas concluyentes.

Por supuesto, aquí el centro de atención estuvo puesto en los recursos faunísticos, pero debe tenerse en cuenta que la diversificación de las actividades económicas habría incluido en un rol posiblemente importante, a la horticultura.

5.3: Perspectivas futuras de investigación

En esta sección, querría realizar más aportes teóricos para el estudio de la subsistencia en el Formativo de Matancillas. Se consideran nuevas hipótesis y nuevas líneas de investigación que podrían continuarse en el futuro cercano.

Primeramente considero importante remarcar que el pastoreo y la caza son estrategias de subsistencia con objetivos distintos. El objetivo del pastoreo es la conversión de biomasa vegetal en biomasa animal para el consumo humano (Muscio 1998-1999), mientras que la caza tiene como objetivo la obtención directa de biomasa animal (López 2000a).

Hacia los 2000 AP., en la Puna de Salta el pastoreo sería una actividad económica de enorme desarrollo. Por eso se postula que las estrategias minimizadoras del riesgo vinculadas especialmente a la actividad pastoril, habrían facilitado el mantenimiento de la abundancia y por lo tanto del consumo de camélidos en la población de Matancillas.

Posiblemente a pesar de ser una actividad importante para obtener proteína animal de alto rendimiento, la caza se vería afectada más rápidamente que el pastoreo en momentos de estrés ambiental (principalmente sequías impredecibles). Las vicuñas, al consumir solo pastizales de altura, ante una sequía general no tienen muchas variantes alimentarias a las que recurrir y en consecuencia sucumbirían o migrarían. Sin embargo, las llamas además del forrajeo de pastizales, pueden alimentarse de especies arbustivas (ramoneo), y esto les daría una ventaja en momentos de estrés, ya que al sucumbir primeramente los pastos tiernos podrían seguir consumiendo matorrales (e.g. tolar), mucho más resistentes a las fluctuaciones climáticas (López 2000a).

El control humano de los rebaños de llamas y la posibilidad de conducirlos a diferentes tipos de pasturas para su alimentación podrían facilitar el mantenimiento de la abundancia y el consumo de estos recursos durante periodos de estrés. Así, aunque situaciones de este tipo impidieran o dificultaran la caza de camélidos silvestres, un buen manejo de los rebaños de llamas daría la posibilidad de seguir consumiendo recursos de alto ranking (López 2000a; López y Medina 2001).

Por lo tanto, la diversificación en el uso de pasturas junto con la reserva de algunas de ellas para tiempos de escasez y la explotación estacional de las mismas (Muscio 1998-1999), serían estrategias con un efecto positivo en la minimización del riesgo (ver gráfico del modelo *Z score* en el capítulo 2). Esto también estaría vinculado a mecanismos sociales de cooperación (Escola 1996). En una población con una subsistencia hortícola-pastoril como posiblemente fue la Matancillas, la cooperación se desarrollaría a partir de las unidades domésticas. Estas serían la estructura básica de la sociedad desde las que se regularía el derecho a las tierras de cultivo y a las pasturas y sobre las que los factores de riesgo operarían (Winterhalder y Goland 1997). Constituida por grupos familiares, la unidad doméstica tendría a su cargo la producción y el consumo en la población de Matancillas.

Respecto del posible desarrollo de una actividad hortícola en esta población durante el Formativo, por el momento solo existen indicios como el hallazgo en sectores de recintos de maíz por flotación y una alta cantidad de manos y morteros (instrumentos de molienda). También existiría la posibilidad que se hubiera cultivado forraje adicional, almacenado

como fuente de alimento para los rebaños en años malos, pero esto permanece al nivel de hipótesis. Esta sería otra táctica para minimizar el riesgo, tanto como mantener redes de interacción e intercambio con poblaciones de otros ambientes (con un patrón no sincrónico de riesgo) que les permitiera acceder a recursos necesarios en tiempos de escasez (Muscio 1998-1999). Para esto, habría que investigar por ejemplo, si existió algún tipo de interacción con los valles y quebradas mesotermiales (e.g. Quebrada del Toro) (López 2000a). Estas redes de interacción podrían incluir el compartir fuentes de recursos, a las que varias poblaciones tuvieran acceso. En este sentido, la presencia de obsidiana de fuentes no locales (Muscio 2000) es un punto de partida para la investigación de este problema. También podría investigarse la relación con grupos que habitaban en esos momentos otras quebradas laterales (e.g. Urcuru, Corralitos) (López op.cit.).

El uso de otros modelos de la Teoría de la Depredación Óptima, los modelos de *lugar central* (Bettinger 1991), puede resultar de utilidad para el caso de estudio, ya que estos han sido aplicados exitosamente en arqueología. Los modelos de *lugar central* se distinguen por resolver problemas en los cuales cosas que tienen utilidad (e.g. presas, herramientas, comidas) son obtenidas en una localidad para ser usadas en otra (Bettinger et al. 1997). Estos modelos predicen la posibilidad de que las poblaciones humanas se establezcan en lugares centrales u óptimos para el acceso a los recursos. Al respecto, Kelly (1995) sostiene que en ambientes donde los recursos están distribuidos en parches la mayor eficiencia económica se logra por la agregación en un lugar central y la explotación desde allí de otros hábitats.

En este sentido, en un trabajo anterior (López 2000a) se propuso teóricamente que la aldea de Matancillas podría haber actuado como un lugar central para la explotación de recursos, aunque con una movilidad mucho más reducida que en sociedades cazadoras-recolectoras. Para la actividad pastoril esto estaría vinculado a la explotación de pasturas para el consumo de los rebaños, mientras que para la actividad cazadora la movilidad desde el lugar central se relacionaría a la búsqueda de presas (López 2000a). Así, desde la aldea de Matancillas se podrían haber explotado distintas pasturas para el pastoreo de llamas y distintos sectores del espacio para la caza de camélidos silvestres (López 2000a).

La presencia de vicuñas por osteometría, estaría indicando la caza de estos artiodáctilos posiblemente en las pasturas ubicadas en las zonas altas de los cerros que rodean la quebrada (a más de 4000 m. de altura) y/o en las vegas ubicadas hacia el oeste de la misma. También habría sido factible la caza de guanacos en el valle, aunque su presencia por osteometría no fue demostrada certeramente, pero por supuesto no ha sido descartada.

Sin embargo, la imposibilidad de detectar patrones de partes esqueléticas que permitan discriminar entre pastoreo y caza, ya que éstas actividades habrían actuado conjuntamente en el consumo de camélidos, dificulta la contrastación empírica de este tipo de modelos. La osteometría fue realizada sólo en una proporción pequeña de huesos que cumplieron con los requisitos de medición y por lo tanto no fue posible construir perfiles anatómicos separando camélidos domesticados y silvestres (ver capítulo 3). Además sería importante considerar otros sitios del valle de San Antonio de los Cobres que permitieran realizar estudios como los de Olivera en Antofagasta de la Sierra (Catamarca) o los de Yacobaccio en Susques (Jujuy).

A su vez, el sitio Matancillas 2, registra varios indicadores de una ocupación con un alto grado de sedentarismo (*sensu* Rafferty 1985:115). Una muestra de ello es la presencia de estructuras arquitectónicas que habrían requerido una alta inversión de trabajo; abundante material de molienda posiblemente relacionado a la horticultura, actividad que requeriría una cierta estabilidad en el lugar; y la representación de una gran cantidad de material cerámico, lítico, y de arte rupestre.

A su vez, desde las arqueofaunas se pudo determinar la presencia de especímenes de camélidos neonatos, lo que indicaría al menos una ocupación estival. También se destacan otros indicadores de estabilidad en la ocupación, entre los que deseo rescatar la representación de casi todas las partes esqueléticas de los camélidos, lo que permitiría considerar un procesamiento integral de los mismos en la aldea de Matancillas.

Un problema a resolver es la dinámica de la ocupación en una escala de tiempo arqueológico de este sitio. Es posible que el abandono humano de Matancillas 2 se debiera a una situación muy grave de estrés ambiental, lo cual requeriría ser abordado desde distintos indicadores. Sin embargo, hasta el momento, en los conjuntos arqueofaunísticos del sitio Matancillas 2, no se ha registrado un aumento de especímenes correspondientes a

recursos faunísticos de bajo rendimiento, tal como predice el modelo de *Amplitud de la Dieta* para momentos de estrés.

Una posibilidad es que los pobladores de esta aldea no hayan querido bajar la calidad de los recursos faunísticos consumidos, prefiriendo abandonar el lugar, antes que caer en niveles *maladaptativos*.

Otra posibilidad, considera que la ocupación humana de Matancillas estaba relacionada principalmente a la estrategia hortícola, debido a la presencia de tierras fértiles en el fondo de quebrada, para el desarrollo de esta actividad económica (Muscio 2002). Así, una sequía muy prolongada que afectara en forma terminal a los cultivos, podría haber llevado a la población de Matancillas a abandonar el lugar, lo cual por supuesto requiere una profunda investigación.

Para concluir, hemos visto que todo lo que se propone investigar tiene una dimensión social, como por ejemplo, la necesidad de abordar la cooperación-competencia entre las unidades domésticas de una población y entre estas y otros grupos. Esto podría ser tenido en cuenta a partir de la unión de la *ecología del comportamiento* con otros modelos, especialmente los de *transmisión cultural*, que le dan mucha importancia a los factores sociales (Smith 1992; ver también el capítulo 2 de esta tesis). Por supuesto, no se pueden negar las dificultades inherentes a este tipo de estudios, que no pueden ser acotados al análisis de las arqueofaunas en particular sino a todo el contexto arqueológico. Por el momento, se consideraron principalmente factores ecológicos, como una forma de simplificar los estudios centrados en los conjuntos arqueofaunísticos, ya que los modelos de la *ecología del comportamiento* utilizados permitieron deducir hipótesis testeables sin mayores problemas desde esta porción del registro arqueológico.

REFERENCIAS CITADAS

Acuto, F.; H. Muscio y J. Natri .

1994 Investigaciones arqueológicas en la cuenca del Río San Antonio de los Cobres (Provincia de Salta). "Los primeros pasos". Compilado por D. Olivera y J. C. Radovich, pp: 25-33, Bs. As.

Altschul, J.

1988 Models y modelling process. *Quantifying the present and Predicting the Past*, pp. 61-96. W. Judge y L. Sebastian Ed. U.S. Departament of Interior, Denver.

Aschero, C., D. Elkin y E. Pintar

1991 Aprovechamiento de recursos faunísticos y producción lítica en el precerámico tardío. Un caso de estudio: Quebrada Seca 3 (Puna Meridional Argentina). *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena* vol. 2. pp. 101-114. Santiago de Chile.

Behrensmeyer, A. K.

1978 Taphonomic and ecologic information from bone weatherin. *Paleobiology* 4: 150-62.

Behrensmeyer, A. K.

1991 Terrestrial vertebrate accumulations. En *Taphonomy: Releasing the Data Locked in the Fossil Record*, editado por P.A. Allison y D.E.G. Briggs, pp. 291-335. New York: Plenum Press.

Bettinger, R.

1991 *Hunter-gatherers: Archaeological and Evolutionary Theory*. New York/London: Plenum Press.

Bettinger, R., R. Malhi y H. McCarthy.

1997 Central Place Models of Acorn and Mussel Processing. *Journal of Archaeological Science* 24: 887-899.

Binford, L. R.

1981 *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York: Academic Press.

Binford, L.R.

1983 (1977) For Theory Building in Archaeology. Introduction. *Working at Archaeology*, pp. 31-39. Academic Press: New York.

Binford, L.R.

1984 *Faunal Remains from Klasies River Mouth*. Orlando: Academic Press.

Boone, J. y E. Smith.

1998 Is it evolution yet? A critique of evolutionary archaeology. *Current Anthropology* 39: 141-173.

Borrero, L.A.

1988 Estudios tafonómicos en Tierra del Fuego: su relevancia para entender procesos de formación del registro arqueológico. En: *Arqueología Contemporánea Argentina: actualidad y perspectivas*, pp. 13-32. Buenos Aires: Ediciones Búsqueda.

Bousman, B.

1993 Hunter-gatherer adaptations, economic risk and tool design. *Lithic Technology* 18 (1y2):59-86.

Boyd, R. y P. Richerson

1985 *Culture and the Evolutionary Process*. Chicago: University of Chicago Press.

Broughton, J.M.

1994 Declines in Mammalian Foraging efficiency during the Late Holocene, San Francisco Bay, California. *Journal of Anthropological Archaeology* 13: 371-401.

Broughton, J. y D. Grayson.

1993 Diet breadth, adaptative change, and the White Mountain faunas. *Journal of Archaeological Science* 20: 331-336.

Browman, D.

1994 Información y manejo del riesgo de los fleteros de llamas en los Andes Centro-Sur. En: *Zooarqueología de camélidos* 1: 23-42.

Brown, H.

1984 *La Nueva Filosofía de la Ciencia*. Tecnos, Madrid.

Bunn, H.

1981 Archaeological evidence for meat-eating by Plio-Pleistocene hominids from Koobi Fora and Olduvai Gorge. *Nature* 291: 574-577.

Capaldo, S. y R. Blumenschine

1994 A Quantitative Diagnosis of Notches Made by Hammerstone Percussion and Carnivore Gnawing on Bovid Long Bones. *American Antiquity* 59: 724-748.

Cashdan, E.

1990 Introduction. *Risk and uncertainty in tribal and peasant economies*. Ed. por E. Cashdan, pp. 1-16. Boulder: Westview Press.

Dunnell, R.

1980 Evolutionary Theory and Archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory* 3: 38-100.

Dunnell, R.

1989 Aspects of the Applications of Evolutionary Theory in Archaeology. *Archaeological Thought in America*. Ed. Por C.C. Lambert-Karlovsky, pp. 35-49. Cambridge University Press, Cambridge.

Elkin, D.

1996 *Arqueozoología de Quebrada Seca 3: Indicadores de Subsistencia Humana Temprana en la Puna Meridional Argentina*. Tesis para optar al grado de Doctor en Filosofía. Facultad de Filosofía y Letras (UBA).

Elkin, D., C. Madero, G. Mengoni, D. Olivera y H. Yacobaccio.

1991 Avances en el estudio arqueológico de los camélidos del noroeste argentino. *Actas de la VII Convención Internacional de Especialistas en Camélidos Sudamericanos*, S. S. de Jujuy, Abril 1991.

Elkin, D., y J. Zanchetta

1991 Densitometría ósea de camélidos. Aplicaciones arqueológicas. *Shinkal* 3, Tomo 1: 195-204.

Escola, P.

1996 Riesgo e incertidumbre en economías agro-pastoriles: Consideraciones teórico-metodológicas. *Arqueología* 6: 9-24.

Fernández, P.

1996-1997 Integridad y Resolución del Conjunto Arqueofaunístico de Campo Cerda 1 (Provincia del Chubut, Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento latinoamericano* 17:205-228.

Fernández Distel, A.

1974 Excavaciones arqueológicas en las cuevas de Huachichocana, Depto. Tumbaya, Pcia. De Jujuy. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología VIII*: 101-127.

Fernández Distel, A.

1986 Las Cuevas de Huachichocana, su posición dentro del precerámico con agricultura incipiente del Noroeste Argentino. *Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie*, Band 8, Bonn, pp 353-430.

Fernández Distel, A.

1998. *Arqueología del Formativo en la Puna Jujeña (1800 AC al 650 DC)*. Colección Mankacén. Buenos Aires.

Gobel, B.

1994 El manejo del riesgo en la economía pastoril de Susques. En: *Zooarqueología de camélidos 1*, pp. 43-56.

Grayson, D.

1979. On the quantification of vertebrate archaeofaunas. En *Advances in Archaeological Method and Theory* 2. Ed. por M. Schiffer, pp. 199-237. New York. Academic Press.

Grayson, D.

1984 *Quantitative Zooarchaeology: Topics in the Analysis of Archaeological Faunas*. Orlando. Academic Press.

Grayson, D. y F. Delpech.

1998 Changing Diet Breadth in the Early Upper Paleolithic of Southwestern France. *Journal of Archaeological Science* 25, 1119-1129.

Hawkes, K. y J. F. O'Connell

1992 On Optimal Foraging Models and Subsistence Transition. *Current Anthropology* 23 (1), pp. 63-66.

Hodder, I.

1986 *Interpretación en arqueología*. Ed. Crítica, Madrid.

Hodder, I.

1991 Postprocessual archaeology and current debate. *Processual and Postprocessual Archaeologies*, pp. 30-41. R. Prewse Ed. Center of Archaeological Investigation, Carbondale.

Janetski, J.C.

1997. Fremont Hunting and Resource Intensification in the Great Basin. *Journal of Archaeological Science* 24: 1075-1088.

Kelly, R.

1995 *The foraging spectrum. Diversity in hunter-gatherer Lifeways*. Smithsonian Institution Press.

Kent, J.

1982 *The domestication and exploitation of the South American camelids: methods of analysis and their application to circum-lacustrine archaeological sites in Bolivia and Peru*. Tesis Doctoral, St. Louis: Washington University.

Klein, R. y K. Cruz-Uribe

1984 *The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites*. Chicago: The University of Chicago press.

Klimovsky, G.

1995 *Las Desventuras del conocimiento Científico. Una Introducción a la Epistemología*, cap. 8. A-Z Editora, Buenos Aires.

Krebs, J. y N. Davies

1978 *Behavioral Ecology: an Evolutionary Approach*. Oxford: Blackwell Scientific.

Lanata, J. L. y L. A. Borrero

1994 Riesgo y Arqueología. En *Arqueología de Cazadores-Recolectores. Límites, Casos y Aperturas. Arqueología Contemporánea 5*. Compilado por J.L. Lanata y L.A Borrero, pp 129-143.

López, G.

2000 (a) La ecología del comportamiento como marco explicativo del consumo de recursos faunísticos del Temprano de la Puna salteña. *Resúmenes de la 2da Reunión Internacional de Teoría Arqueológica en América del Sur*, Olavarría, octubre de 2000. En prensa en: *Trends in evolutionary archaeology*, editado por J.L. Lanata y G. Martínez.

López, G.

2000 (b) La dieta humana en un contexto de riesgo ambiental: Análisis preliminar de una muestra arqueofaunística del Temprano de la Puna de Salta. *Resúmenes de las V Jornadas de Jóvenes Investigadores en Ciencias Antropológicas*, Buenos Aires, octubre de 2000.

López, G.

2001 Arqueofaunas de un basural del sitio Matancillas en el Temprano (ca 2000 AP) de la Puna de Salta: Diversidad taxonómica e integridad del conjunto. *Resúmenes del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Rosario, septiembre del 2001.

López, G. y M. Medina

2001 Optimización y riesgo desde las arqueofaunas: su aplicación en el análisis de adaptaciones con estrategias de producción de alimentos de la Puna de Salta y del Sector Central de Sierras Centrales. *Resúmenes del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Rosario, septiembre de 2001.

Lyman, R.L.

1994 *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge: Cambridge University Press.

MacArthur, R. H. y E. R. Pianka

1966 On Optimal Use of a Patchy Environment. *American Naturalist* 100: 603-609.

Madsen, D.

1993 Testing Diet Breadth Models: Examining Adaptive Change in the Late Prehistoric Great Basin. *Journal of Archaeological Science* 20: 321-329.

Madsen, D. y D. Schmitt

1998 Mass Collecting and Diet Breadth Model: A Great Basin Example. *Journal of Archaeological Science* 25: 445-455.

Meadow, R.

1987 Techniques for comparing bone measurement data from small samples. *Trabajo presentado a la Northeastern Faunal Analysis Conference, Connecticut (Ms)*.

Mengoni Goñalons, G.

1988 Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama* 1: 71-120. Mendoza. Argentina.

Mengoni Goñalons, G.

1999 *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología. Colección de Tesis Doctorales. Dirigida por Lidia Nacuzzi. Buenos Aires.

Muscio, H.

1998-1999 Tendencias en la variabilidad ambiental de la Puna Argentina: Implicancias para la ecología humana prehistórica y para los paisajes arqueológicos. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 18: 271-296.

Muscio, H.

1999 (a) Arqueología de San Antonio de los Cobres (S.A.C.), Puna de Salta: Primeras interpretaciones del registro de superficie. *Estudios Sociales del NOA* N° 2. Revista de Ciencias Sociales del Instituto Interdisciplinario de Tilcara, pp. 121-165.

Muscio, H.

1999 (b) Colonización Humana del NOA y Variación en el Consumo de Recursos: La Ecología de los Cazadores Recolectores de la Puna Durante la Transición Pleistoceno-Holoceno. En: *Revista Naya* 4- 1999 <http://www.naya.org.ar/articulos/index.htm>

Muscio, H.

1999 (c) Informe Final de Beca Interna. CONICET. Buenos Aires. Ms.

Muscio, H.

2000 Informe Final de Beca Interna. CONICET. Buenos Aires. Ms.

Muscio, H.

2001 Arqueología de la Quebrada de Matancillas. Puna de Salta. Trabajo presentado en el XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Rosario, septiembre de 2001.

Muscio, H.

2002 Nicho y Estrategia Predominante: Dos Conceptos Útiles en el Estudio Evolutivo de la Diversidad Arqueológica del Noroeste de Argentina. *Ms.*

O' Connell, J. F.

1995 Ethnoarchaeology Needs a General Theory of Behavior. *Journal of Archeological Research* 3 (3): 205-255

Olivera, D.

1988 La opción productiva: apuntes para el análisis de sistemas adaptativos de tipo formativo del Noroeste Argentino. *Precirculados de Simposios del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 83-101.

Olivera, D.

1991 El Formativo en Antofagasta de la Sierra (Puna Meridional Argentina). Análisis de sus posibles relaciones con contextos arqueológicos agro-alfareros Tempranos del Noroeste Argentino y Norte de Chile. *Actas del XI Congreso de Arqueología Chilena*, II, pp. 61-78.

Olivera, D.

1997 La importancia del Recurso Camelidae en la Puna de Atacama entre los 10000 y 500 años AP. *Estudios Atacameños* N° 14, pp. 29-41.

Olivera, D.

1998 Cazadores y Pastores Tempranos de la Puna Argentina. *Past and Present in Andean Prehistory and Early History*. Editado por S. Ahlgren, A. Muñoz, S. Sjodin y P. Stenborg. *Etnologiska Studier*, 42: 153-180. Etnografiska Museet, Goteborg.

Olivera, D. y D. Elkin.

1994 De cazadores y pastores: el proceso de domesticación de camélidos en la Puna Meridional Argentina. En: *Zoarqueología de camélidos* 1: 95-124.

Pintar, E.

1995 Los Conjuntos Líticos de los Cazadores Holocénicos en la Puna Salada. *Arqueología* 5: 9-23. Sección Prehistoria. Instituto de Ciencias Antropológicas. UBA.

Puig, S.

1988 Craneología y craneometría de camélidos: Diferenciación interespecífica y determinación de la edad. *Xama* 1:43-56. Mendoza, Argentina.

Rafferty, J.

1985 The Archaeological Record on Sedentariness: Recognition, Development and Implications. En: *Advances in Archaeological Method and Theory* 8. Ed. Por M. Shiffer, pp. 113-156. Academic Press.

Raffino, R.

1977 Las Aldeas del Formativo Inferior de la Quebrada del Toro (Pcia. de Salta). En *Obra Centenario del Museo de La Plata*, vol. II: 253-259. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Raffino, R.

1988 *Poblaciones Indígenas en Argentina*. Editorial TEA, Buenos Aires.

Raffino, R., E. Tonni y A. Cione.

1977 Recursos alimentarios y economía en la región de la Quebrada del Toro, Provincia de Salta, Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XI: 9-30. Buenos Aires, Argentina.

Rindos, D.

1980 Symbiosis, Instability and the Origins and Spread of Agriculture: a New Model. *Current Anthropology*: 21(6): 751-772.

Ruthsatz, B. y C. Movia

1975 *Relevamientos de las estepas andinas del noreste de la Provincia de Jujuy, República Argentina*. Ed. por Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Smith, E.A.

1983 Anthropological applications of Optimal Foraging Theory: A Critical Review. *Current Anthropology* 24 (5): 625-650.

Smith, E.A.

1992 Human Behavioral Ecology I. *Evolutionary Anthropology* 1 (1): 20-25.

Smith, E.A. y B. Winterhalder

1992 Natural Selection and Decision Making: some fundamental Principles. *Evolutionary Ecology and Human Behavior*. Ed. por E.A. Smith y B.C. Winterhalder, pp. 25-60. Aldine de Gruyter, New York.

Stephens, D. y J. Krebs

1986 *Foraging Theory*. Princeton: Princeton University.

Tarragó, M.

1980 Los Asentamientos Aldeanos Tempranos en el Sector Septentrional del Valle Calchaquí, Peia. de Salta, y el Desarrollo Agrícola Posterior. *Estudios Arqueológicos* 5: 29-53, Antofagasta..

Tarragó, M.

1992 El Formativo y el surgimiento de la complejidad social en el Noroeste Argentino. En: *Una evaluación del Formativo sudamericano*, editado por P. Ledergerber Smithsonian Institution, Washington.

Tilley, C.

1993 Introduction: interpretation and a poetics of the past. *Interpretative Archaeology*, pp. 1-27. C. Tilley Ed. Berg, Oxford.

Von den Driesch, A.

1976 *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*. Peabody Museum Bulletins 1, Harvard University, Cambridge.

Wilson, E.O.

1975 *Sociobiology: The New Synthesis*. Cambridge: Harvard University Press.

Winterhalder, B.

1981 Optimal Foraging Strategies and Hunter-Gatherer Research in Anthropology: Theory and Models. En: *Hunter-gatherer Foraging Strategies. Ethnographic and Archeological Analyses*. Ed. por B. Winterhalder y E. A. Smith, pp. 13-35. The University of Chicago Press, Chicago and London.

Winterhalder, B.

1986 Diet choice, risk, and food sharing in a stochastic environment. *Journal of Anthropological Archaeology* 5: 369-392.

Winterhalder, B. y E. A. Smith

1992 Evolutionary Ecology and the Social Science. *Evolutionary Ecology and Human Behavior*. Ed. por E.A. Smith y B.C. Winterhalder, pp. 3-23. Aldine de Gruyter, New York.

Winterhalder, B. y C. Goland.

1997 An Evolutionary Ecology Perspective on Diet Choice, Risk, and Plant Domestication. En *People, Plants, and Landscapes Studies in Paleoethnobotany*. Editado por Kristen J. Gremillion, pp. 123-160. The University of Alabama Press.

Winterhalder, B., F. Lu y B. Tucker.

1999 Risk-Sensitive Adaptive Tactics: Models and Evidence from Subsistence Studies in Biology and Anthropology. *Journal of Archaeological Research* 7 (4): 301-348.

Yacobaccio, H.

1994 Biomasa Animal y Consumo en el Pleistoceno-Holoceno Surandino. *Arqueología* 4: 43-71. Sección Prehistoria. Instituto de Ciencias Antropológicas. UBA.

Yacobaccio, H.

1997 Sociedad y Ambiente en el NOA Pre-colombino. En *De Hombres y Tierras, una Historia Ambiental del Noroeste Argentino* (C. Reboratti Comp.). Cap. 3: 26-38. Salta.

Yacobaccio, H.

2001 La domesticación de camélidos en el Noroeste Argentino. *Historia Prehispánica Argentina*, editado por E. Berberían y A. Nielsen, Córdoba.

Yacobaccio, H. y C. Madero

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

Yacobaccio, H., D. Elkin y D. Olivera.

1994 ¿El fin de las sociedades cazadoras?. El proceso de domesticación animal en los Andes Centro Sur. *Arqueología contemporánea*. Vol. 5. Compilada por J. L. Lanata y L. A. Borrero, pp. 23-32.

Yacobaccio, H.; Madero, C.; Malmierca, M. y M. Reigadas.

1997-1998 Caza, domesticación y pastoreo de camélidos en la Puna Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXII- XXIII*, pp. 389-428.

Yellen, J.

1986 Optimization and Risk in Human Foraging Strategies. *Journal of Human Evolution* 15: 733-750.

Yoffee, N. Y A. Sherratt

1993 Introduction: the sources of archaeological theory. En: *Archaeological Theory: who sets the agenda?* N. Yoffee and Sherratt Eds. Pp. 1-10. Cambridge University press.

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Dirección de Bibliotecas