

Mariana E. De Nigris

*El consumo en grupos
cazadores recolectores*

*Un ejemplo zooarqueológico
de patagonia meridional*



SOCIEDAD
ARGENTINA DE
ANTROPOLOGÍA



*El consumo en grupos
cazadores recolectores*

Un ejemplo zooarqueológico
de Patagonia meridional

Mariana E. De Nigris

*El consumo en grupos
cazadores recolectores*

Un ejemplo zooarqueológico
de Patagonia meridional



SOCIEDAD
ARGENTINA
DE ANTROPOLOGIA

Colección Tesis Doctorales
dirigida por Lidia R. Nacuzzi

De Nigris, Mariana E.

El consumo en grupos cazadores recolectores: un ejemplo zooarqueológico de Patagonia Meridional. - 1a ed. - Buenos Aires : Sociedad Argentina de Antropología, 2004.

245 p. : il. ; 23x15 cm. - (Tesis Doctorales / dirigida por Lidia R. Nacuzzi)

ISBN 987-20674-5-7

1. Antropología. 2. Zooarqueología-Patagonia I. Título
CDD 301.982 7

Fecha de Catalogación: 02/11/04

La Tesis Doctoral "Procesamiento y consumo de ungulados en contextos arqueológicos de Patagonia meridional: el caso de Cerro Casa de Piedra Cueva 7" estuvo dirigida por el Doctor Guillermo Mengoni Goñalons y fueron sus jurados los doctores Dolores Elkin, Laura Miotti y Gustavo Neme. Fue defendida el 5 de septiembre de 2003 en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires.

Diseño de tapa y composición de originales
Beatriz Bellelli.

© 2004 by Mariana E. De Nigris

Sociedad Argentina de Antropología
Moreno 350. (1091) Buenos Aires

Reservados todos los derechos. Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del "copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra, por cualquier medio o procedimiento, incluidos la reprografía y el tratamiento informático.

Los mapas de la presente publicación se ajustan a la cartografía oficial, establecida por el Poder Ejecutivo Nacional a través del I.G.M. -Ley 22.963- y fueron aprobados por Expte. GG04 2189/5, de noviembre de 2004.

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723
Impreso en la Argentina - Printed in Argentina

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	9
PRÓLOGOS	11
INTRODUCCIÓN	15
El consumo de presas en grupos cazadores recolectores	15
Acercamiento propuesto	17
CAPÍTULOS	
1. El procesamiento y el consumo de las presas en grupos cazadores recolectores	
De la captura al consumo	19
La información etnoarqueológica	25
Indicadores arqueológicos del consumo	31
2. Los tipos de preparación de los alimentos	
Lo crudo y lo cocido	35
Las modalidades de preparación de los alimentos	36
Atributos relacionados con la alteración térmica	36
Los efectos de la cocción en la modificación ósea	39
La cocción de los alimentos en CCP7	47
3. Recursos animales explotados	
El guanaco	49

El huemul	50
Importancia económica del guanaco y el huemul en el pasado	53
La anatomía económica y los índices de utilidad	57
La relevancia de las grasas en la alimentación humana	59
4. Aspectos metodológicos	
Niveles de identificabilidad de los materiales óseos	63
Medidas de abundancia taxonómica	64
Medidas de abundancia anatómica	64
Clases de edad	66
Modificaciones óseas	68
5. El Cerro Casa de Piedra y su entorno	
Ubicación geográfica y características generales del Parque Nacional Perito Moreno	81
Estudios paleoambientales en el Parque Nacional Perito Moreno	82
Antecedentes arqueológicos del Parque Nacional Perito Moreno	90
Los estudios arqueofaunísticos en el Parque Nacional Perito Moreno	91
El Cerro Casa de Piedra y la Cueva 7	92
Unidades de análisis	95
6. Análisis de la evidencia arqueológica: el caso de Cerro Casa de Piedra Cueva 7	
Identificación taxonómica	105
Número mínimo de individuos (MNI)	111
Clases de edad	113
Patrones de representación anatómica	120
Hacia la interpretación de los perfiles anatómicos de CCP7	127
Más allá de los modelos globales de selección de partes	131
Modificaciones óseas en CCP7	148
El consumo del guanaco y el huemul a través del tiempo	177
DISCUSIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES	185
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	189

APÉNDICES

1. Zonas diagnósticas de huesos largos de guanaco	219
2. Zonas diagnósticas de huesos largos de huemul	220
3. NISP de artiodáctilo en CCP7	221
4. NISP de mamíferos indeterminados en CCP7	222
5. Huesos del esqueleto axial de guanaco en CCP7 - Capas 1 a 4	223
6. Huesos del esqueleto axial de guanaco en CCP7 - Capas 5 a 8	224
7. Huesos del esqueleto axial de guanaco en CCP7 - Capas 9 a 12	225
8. Huesos del esqueleto axial de guanaco en CCP7 - Capas 13 a 16	226
9. Huesos del esqueleto axial de guanaco en CCP7 - Capas 17 y 18	227
10. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 1 y 2	228
11. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 3 y 4	229
12. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 5 y 6	230
13. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 7 y 8	231
14. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 9 y 10	232
15. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 11 y 12	233
16. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 13 y 14	234
17. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 15 y 16	235
18. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 17 y 18	236
19. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 1	237
20. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 2	237
21. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 3	238
22. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 4	238
23. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 5	238
24. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 6	239
25. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 7	239
26. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 8	239
27. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 9	240
28. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 10	240
29. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 11	241
30. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 12	241
31. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 13	242
32. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 14	242
33. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 15	242
34. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7 - Capa 16	242

AGRADECIMIENTOS

Son muchas las instituciones y personas que colaboraron para que este proyecto se hiciera realidad. La primera parte de la investigación fue posible gracias a una de Beca de Iniciación y Perfeccionamiento del CONICET. La ayuda recibida de la Fundación Antorchas mediante una beca para completar el Doctorado fue primordial en las últimas etapas de la elaboración de mi tesis doctoral fundamento de este libro.

Entre las personas que me apoyaron quiero agradecer muy especialmente a mi director y amigo Guillermo Mengoni Goñalons quien me enseñó a gustar de los huesos, estudiarlos con paciencia y precisión para poder indagarlos en busca de respuestas.

Me gustaría también retribuir a Teresa Civalero quien generosamente me brindó la posibilidad de analizar los materiales óseos de CCP7; siempre abierta, entusiasta, facilitándome todo para mi trabajo y para embellecer este libro.

A los chicos de CCP7, Damián Bozzuto, Antonella Di Vruno, Vanina Dolce, Paula Linbrunner, Marcelo Torres, Marcela Lucero, que sufrieron mis acosos impiadosos en la búsqueda de las bolsas y separaron los materiales para que yo los pudiera estudiar.

Paola Borda y Gabriela Lublin colaboraron en la primera etapa del análisis de las colecciones de CCP7 y con esa excusa nos convertimos en amigas.

La experimentación presentada en el capítulo 3 de este trabajo no hubiera sido posible sin la gentil y desinteresada cooperación de Carlos Nuevo Freire quien no sólo cedió los materiales sino que también proporcionó el lugar para realizar el trabajo. Quiero agradecerle también a María Paz Catá por haberme ayudado en las tareas de campo durante las cuales se convirtió ella también en una “*nunamiut*”.

A mis compañeros de tantas jornadas en Cerro de los Indios: Solana García Guráieb, Gabriela Guráieb, Gabriela Ibáñez, María José Figuerero Torres, Hugo Yacobaccio y especialmente a Carlos Aschero por su aliento y confianza.

Al grupo de “jóvenes” zooarqueólogos Alejandro Acosta, Isabel Cruz, Pablo Fernández, Mariana Mondini, Sebastián Muñoz y Florencia Savanti con quienes discutimos, pensamos e imaginamos una zooarqueología diferente.

A mis amigos de siempre Félix Acuto, Mariana Carballido, Adriana Cosentino, Marisa Lazzari, Hernán Muscio, Paula Palombo, Fernanda Piriz, Ximena Senatore, Andrés Zarankin, con quienes compartimos mucho más que el gusto por la Arqueología.

A Adriana Serafino que me ayudó en la confección de las figuras y en muchísimas otras cosas más.

A mi familia y, en particular, a mis padres que me inculcaron el amor por el conocimiento, me respaldaron, alentaron y ayudaron siempre, aún sin siquiera pedirlo, para ellos todo mi afecto y eterno agradecimiento.

A Guillermo mi amor incondicional, por estar a pesar de todo, de mis rabietas y mis dudas. Por respaldarme y estar siempre dispuesto a más.

PRÓLOGOS

Es un gusto y un honor el que Mariana De Nigris nos haya invitado a prologar este libro, resultante de su Tesis Doctoral en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires.

En rigor de verdad es el resultado de un arduo trabajo de laboratorio y de muy buenas preguntas hechas a sus conjuntos arqueofaunísticos. Y es este un resultado que se presenta en un texto de alto rigor científico -que denota su excelente formación profesional- pero al mismo tiempo ameno en su lectura, lo que lo hace doblemente interesante y meritorio.

Como bien indica en la Introducción su trabajo explora un campo poco indagado de los estudios arqueofaunísticos: el de los procesamientos pos-captura y consumo. A través de 18 capas arqueológicas y 45.000 especímenes, Mariana logra componer un cuadro sobre cómo los distintos grupos humanos que habitaron la Cueva 7 del Cerro Casa de Piedra (CCP7) organizaron sus estrategias de procesamiento y consumo en el largo lapso de 6.500 años. El que presenta es un panorama completo de esos conjuntos arqueofaunísticos pero también un panorama de las actividades involucradas, de la gente actuando. Su texto contiene no solo la información original sobre la composición de esos conjuntos sino también una importante recopilación de información etnoarqueológica y muy buenas ideas sobre cómo aplicarla. Es también una propuesta de primer nivel para considerar las funciones de los asentamientos en esta Cueva 7 y su variabilidad temporal.

En los horizontes del bosque y la estepa con los que uno se enfrenta al salir de la Cueva 7, fueron dos las presas que ocuparon -centralmente- las estrategias de captura de aquellos antiguos cazadores: el guanaco y el huemul. Ellos son -podríamos decir- la trama del libro de Mariana. Como resultado de su investigación vemos que, en esos 6.500 años, guanacos y huemules se complementaron en proporciones desparejas pero en forma regular y recurrentemente como elecciones particulares de cada partida

de caza. Pero hay detrás de estas elecciones un contexto de producción, de uso y significación que estructura estas decisiones. La preparación de las armas y utensilios de caza, los ritos que ayudan a la captura, la recolección y los revestimientos de gramíneas del piso -donde las presas son procesadas- además de la producción y/o el reavivamiento de los útiles que serán implementados para procesar los subproductos de cada trozamiento: pieles, tendones, huesos, vellones. Como ejes de la subsistencia se convierten en ejes de la vida y las acciones cotidianas ... Y el arte rupestre del Cerro también le da razón a las proporciones que Mariana descubre. En CCP5 y en CCP7 la representación del huemul se incorpora, en bajo número, a la de las tropas de guanacos. Guardan sus proporciones con las de la vida real.

Entonces ... el lector que se inicia ya tiene un título y una trama ... ¿Y los protagonistas?... Esos son los 45.000 huesos o fragmentos de huesos que juegan su parte de la historia: en los datos crudos y en las relaciones e interpretaciones que Mariana presenta. El mérito de este libro radica en ese arduo trabajo de laboratorio, dirigido por buenas ideas, que fue capaz de ofrecernos este cuadro lúcido, sólido y ameno de un extendido lapso del pasado patagónico ... con sus 45.000 protagonistas.

Mariana: los que llevamos años excavando CCP7 no tenemos muchas más palabras para agradecerte este esfuerzo y felicitarte por este resultado.

María Teresa Civalero y Carlos A. Aschero
Buenos Aires y Tucumán, noviembre de 2004.

Abordar el estudio sistemático de una colección de restos óseos de animales es una tarea de largo aliento que demanda concentración y un gran esfuerzo. Ambos aspectos se condicen con la empresa que implica un doctorado y son esenciales para que una meta de esta envergadura se logre con éxito.

Hoy en día resulta natural que un arqueólogo trabaje con huesos de animales. Hace algunas décadas atrás no lo era así. En nuestro país, pronto se cumplirán 30 años de los primeros trabajos sobre zooarqueología, i.e. el estudio de restos arqueofaunísticos desde una perspectiva cultural. Antes, si bien estaban en manos expertas, en general paleontólogos, las preguntas que se respondían con estos materiales eran de índole diferente a las que los arqueólogos habitualmente se hacen.

En nuestro país, los vestigios de animales recién entraron dentro de la esfera analítica de la arqueología hacia fines de la década de 1970, en un momento en que la corriente procesual se instalaba en estas tierras. Pero en escala mundial todavía no se contaba con muchas herramientas teórico-metodológicas específicas. Aun no se habían desarrollado las discusiones que iban a caracterizar a las décadas venideras, referidas a los problemas de cuantificación, los criterios analíticos para el estudio de las modificaciones óseas, el desarrollo de un enfoque tafonómico o los modelos que surgieron de los trabajos de etnoarqueología. Estos fueron algunos de los principales temas que se debatieron en esos años tan productivos desde el punto de vista teórico-metodológico, en especial dentro del campo de la zooarqueología de cazadores-recolectores. En algunos temas, la contienda aun persiste aunque los actores ya hayan cambiado.

Aquí en los años de 1970 y 1980 dentro de la corriente procesual se desarrolló un enfoque ecológico-sistémico, particularmente en Pampa y Patagonia que con variantes, aún perdura en nuestros días. Cuando un

enfoco se vuelve hegemónico su potencial innovador se diluye. Por eso, tomar distancia, profundizar las herramientas teórico-metodológicas disponibles y proponer nuevos marcos de referencia es una manera de buscar caminos alternativos que llevan a explorar ciertos aspectos medulares desde una perspectiva más creativa y novedosa. Esto último es lo que vemos en este libro.

En su comienzo, Mariana plantea algunas cuestiones centrales acerca de la configuración de los conjuntos de ungulados en contextos de cazadores-recolectores. Luego, el estudio se orienta hacia los patrones de procesamiento y consumo. El análisis es exhaustivo, ya que se ha propuesto discutir comparativamente la manera en que se aprovechó a lo largo del tiempo dos especies de ungulados: el guanaco y el huemul. Saca enorme provecho de los trabajos que se realizaron en el campo de la etnoarqueología y aporta los resultados de su propio trabajo experimental, integrándolos a las otras fuentes de información zooarqueológica. Para ello emplea una amplia batería de indicadores: perfiles anatómicos, fracturas, marcas, termoalteraciones, entre otros. Nada es elegido porque si, siempre hay una razón detrás. También llega el momento de aplicar los modelos de transporte selectivo y supervivencia diferencial, pero no se detiene ahí, sigue adelante probando otros marcos de referencia más recientes cuya generación hemos compartido. Es así que llega al final del recorrido dejando una agenda de trabajo armada para el futuro.

Conocí a Mariana siendo estudiante y ahora ya es doctora. Son casi diez años durante los cuales trabajamos activamente juntos en su formación y desarrollo. De ahí que sea para mí una gran alegría ver que su tesis doctoral tome la forma de un libro, ya que sin dudas esto marcará una etapa trascendente en su carrera profesional.

Guillermo Luis Mengoni Goñalons
Buenos Aires, septiembre de 2004

INTRODUCCIÓN

El consumo de presas en grupos cazadores recolectores

Nos alimentamos para satisfacer un requerimiento orgánico común a todos los seres humanos. Sin embargo, las formas de cumplir con esta necesidad básica varían considerablemente. Es evidente que los sabores y gustos en la comida se modifican de sociedad en sociedad, cambiando notoriamente a través del tiempo. En el pasado, estos han debido estar condicionados, entre otras cosas, por la gama de recursos disponibles y por la capacidad de las comunidades para transformarlos en alimentos.

Como sucede con otros recursos, el aprovechamiento integral de los productos brindados por los animales supone una preparación previa al consumo que puede adquirir una infinidad de variantes. Esta preparación se traduce en una serie de modificaciones importantes de las carcasas susceptibles de ser analizadas desde la perspectiva arqueológica.

Entre los cazadores recolectores el aprovechamiento de las presas implica una serie de etapas sucesivas que comienzan con el desmembramiento del esqueleto y terminan en el consumo final, incluyendo al trozamiento primario, secundario y terciario (Lyman 1994, Mengoni Goñalons 1999). En términos generales, estas etapas pueden asociarse con el transporte, el reparto y el consumo de los animales. De este modo, las diversas modalidades de preparación de los alimentos o prácticas culinarias formarían parte de la última etapa del procesamiento.

Los estudios arqueofaunísticos se han centrado generalmente en las primeras fases del aprovechamiento, privilegiando los aspectos vinculados al transporte -muchas veces selectivo- de las presas. De tal forma, han ignorado cómo se produce el consumo y el descarte de las diferentes unidades anatómicas. Este hecho resulta sumamente llamativo sobre todo si advertimos que la mayoría de los conjuntos analizados se encuentran profundamente modelados por las últimas etapas del procesamiento (Yellen 1977, Binford 1984a). En este sentido, podemos considerarlas como una síntesis de las decisiones tomadas en función de los recursos que serán aprovechados, las técnicas disponibles y las situaciones en las cua-

les se desarrollan las actividades; teniendo ello consecuencias directas sobre la formación del registro óseo y la configuración de muchos de sus patrones (Binford 1981, Gifford-González 1993, Oliver 1993, Stiner *et al.* 1995, entre otros).

Dada esta carencia, nos propusimos en este libro desarrollar un acercamiento novedoso centrado en el estudio de las prácticas de procesamiento y consumo implementadas por los grupos cazadores recolectores que poblaron el noroeste de la provincia de Santa Cruz durante el Holoceno temprano y medio. Nuestro interés radica fundamentalmente en examinar, desde una perspectiva temporal, las diversas formas de aprovechamiento de dos especies de ungulados: el guanaco (*Lama guanicoe*) y el huemul (*Hippocamelus bisulcus*), teniendo como objetivo general lograr una mayor comprensión de los modos de utilización de los diversos productos consumibles brindados por ambas especies.

Es importante enfatizar que estos artiodáctilos constituyeron los principales recursos de subsistencia de las sociedades que poblaron el interior de Patagonia, especialmente debido a la escasez de plantas comestibles que pudieran proporcionar una fuente alternativa de calorías. El papel dominante del guanaco es indiscutible (Silveira 1979, Mena y Jackson 1991, Gradin y Aguerre 1994, Miotti 1998, Mengoni Goñalons 1999, Cassiodoro *et al.* 2000, De Nigris y Mengoni Goñalons 2000, entre otros), sin embargo el huemul también integró -aunque en menor medida- la dieta de estas comunidades, particularmente de aquellas que habitaron la franja ecotonal boscosa y el bosque andino de *Nothofagus* (Aschero 1981/82, Herrera 1988, Mena y Jackson 1991, Aschero *et al.* 1992, Aschero *et al.* 1992/93, Cassiodoro *et al.* 2000, Mena *et al.* 2000, Velásquez 2000, Mena *et al.* 2003).

Nuestra pretensión es, por tanto, discutir la variabilidad observada en relación con la utilización de ambas especies a partir del examen riguroso de una serie de conjuntos óseos procedentes de la localidad arqueológica de Cerro Casa de Piedra Cueva 7 (de aquí en adelante CCP7), emplazada en el Parque Nacional Perito Moreno, en el noroeste de la provincia de Santa Cruz. En este sentido, la larga secuencia de ocupaciones de origen cultural registrada en esta oquedad, ca. 3.500-9.700 años AP, constituye un inmejorable punto de partida para observar tendencias a largo plazo. Por otra parte, la presencia de estos ungulados en la misma secuencia estratigráfica nos brindó la posibilidad poco frecuente de comparar sus patrones de procesamiento.

Los materiales óseos analizados se destacan por su profusión y excelente estado de preservación. Las cuidadosas técnicas de excavación y recuperación adoptadas en CCP7 han permitido recobrar incluso pequeñas esquilas óseas. Más de 45.000 huesos fueron considerados du-

rante el análisis, revelando una notable intensidad en el procesamiento distintiva de las situaciones de consumo.

Dado el gran lapso comprendido por los materiales estudiados consideramos especialmente las fluctuaciones acontecidas en las condiciones climáticas y ambientales durante el Holoceno. El área bajo estudio sufrió repetidas veces cambios en los niveles de humedad y oscilaciones en las temperaturas que pueden ser asociados con el avance y retroceso de los glaciares cordilleranos. Es evidente que las comunidades humanas que habitaron la región debieron hacer frente a estas variaciones (Mercer 1976, Stine y Stine 1990, Clapperton 1993, Wenzens 1999, entre otros). Por lo tanto, resultó fundamental investigar los efectos que podrían haber tenido los cambios observados en la disponibilidad de los animales de la región.

Una serie de preguntas guiaron nuestra investigación. Básicamente quisimos indagar si los artiodáctilos fueron los principales recursos consumidos a lo largo de toda la secuencia estratigráfica y cuál era la especie que predominaba dentro de este grupo. Asimismo, nos interrogamos acerca de posibles cambios en la representación de los taxones prevalecientes, y su conexión con las variaciones ambientales registradas para el Holoceno en Santa Cruz. Por otra parte, quisimos explorar cómo se aprovecharon las presas, de qué modo se produjo su procesamiento, qué recursos se consumieron, de qué forma, qué variaciones habrían existido en su explotación y cuáles son las razones que explicarían la persistencia o el cambio en el aprovechamiento de los animales capturados.

Acercamiento propuesto

Para poder alcanzar los objetivos planteados anteriormente, los conjuntos óseos procedentes de la localidad de CCP7 fueron analizados en función de diversos *modelos etnoarqueológicos* surgidos a partir de la revisión de un conjunto de trabajos realizados entre grupos cazadores recolectores actuales durante las últimas décadas. Se seleccionaron principalmente aquellos que enfatizaban los aspectos vinculados al consumo de las presas (Yellen 1977 y 1991a, Binford 1978 y 1981, O'Connell y Hawkes 1984, O'Connell *et al.* 1988, 1990 y 1992, Gifford-González 1989a y 1993, Bartram *et al.* 1991, Hawkes *et al.* 1991, Bartram 1993, Bunn 1993, S. Kent 1993a, Oliver 1993).

De esta forma, los trabajos etnoarqueológicos consultados señalaron que las técnicas de preparación de los alimentos y los patrones de consumo dependen de varios factores que condicionan la variabilidad de elecciones posibles. Entre ellos se destacan: el tipo de asentamiento en

donde se desarrollan las actividades de procesamiento y consumo; los modos de preparación que reciben los alimentos de origen animal aprovechados; la tecnología disponible por el grupo social en cuestión; y, finalmente, los recursos animales explotados (Yellen 1977 y 1991a, Binford 1978, Gifford-González 1989a y 1993, Oliver 1993, Lyman 1994, Wandsnider 1997).

Por otra parte, es importante también considerar que las diferentes características anatómicas de las presas suponen una distribución particular de los distintos recursos consumibles -carne, grasa, médula y grasa ósea- y, en consecuencia, prácticas de procesamiento y consumo características. Por consiguiente, es necesario tener en cuenta la utilidad de las diferentes unidades anatómicas en función de cada uno de sus productos; y ello resulta posible mediante la utilización de una serie de *marcos de referencia* centrados en la *anatomía económica* de las especies consumidas (Binford 1978).

Los resultados de una *experimentación* efectuada por nosotros han sido también utilizados con el objeto de evaluar en qué medida las técnicas de cocción tienen efectos sobre la modificación de la superficie y estructura interna de los huesos, explorando dos aspectos principales: cómo la cocción puede incidir en la presencia de marcas de procesamiento y en la formación de diferentes patrones de fractura. Los resultados de esta experiencia proporcionaron indicadores alternativos que permiten apreciar la acción térmica en un conjunto óseo determinado.

Un paso ineludible en toda investigación arqueofaunística es la evaluación de *la historia tafonómica* de los conjuntos bajo estudio (Mengoni Goñalons 1988, Lyman 1994). Nos planteamos fundamentalmente la necesidad de medir el grado de *integridad* de los conjuntos analizados dado que las acumulaciones óseas pueden ser el resultado de la intervención de múltiples agentes y procesos, no siendo exclusivamente producto de la actividad humana (p. ej. Binford 1981, Behrensmeyer 1991, Lyman 1994). Debemos señalar, sin embargo, que los análisis efectuados en las colecciones de CCP7 han mostrado en general una baja incidencia de procesos de carácter no antrópico.

Si bien hemos evaluado la representación taxonómica y anatómica de las principales especies determinadas, los estudios se abocaron también a la identificación de modificaciones de origen humano, entre las cuales incluimos las marcas de procesamiento y consumo, las fracturas de carácter intencional y las alteraciones producidas por la acción térmica. Es importante enfatizar que una estimación precisa de estos daños nos permitió discutir detalladamente cómo fue el procesamiento, consumo y descarte de las presas en la localidad de CCP7. Hacia allí nos dirigimos en los próximos capítulos.

El procesamiento y el consumo de las presas en grupos cazadores recolectores

De la captura al consumo

El procesamiento de los animales capturados puede concebirse como una práctica que idealmente es susceptible de ser dividida en etapas sucesivas que involucran la *desorganización anatómica* progresiva de las presas: se inicia con su desmembramiento y concluye con el consumo final, asociándose con una creciente destrucción ósea (Yellen 1977, Binford 1978, Lyman 1994, Mengoni Goñalons 1999).

En primer término, se realiza un procesamiento inicial o primario de la carcasa, cuya intención es su reducción en unidades más pequeñas con el objeto de facilitar el *transporte*, especialmente en el caso de animales grandes (mayores de 50 kg). Esta tarea usualmente ocurre en el lugar de matanza y es seguida por el acarreo del animal dividido en porciones menores. Generalmente implica un consumo incidental de algunas partes a medida que se produce el faenamiento (Yellen 1977, Binford 1978, Bartram 1993, S. Kent 1993a).

Una vez que las diferentes porciones han sido trasladadas a las localidades residenciales, se produce un segundo trozamiento que se relaciona con la *distribución* o el *reparto* que recibirán las presas dentro del grupo social (Yellen 1977, Binford 1978, Speth 1990, S. Kent 1993a y b, F. Marshall 1993 y 1994).

Por último, tiene lugar la etapa final del procesamiento que se desarrolla en el ámbito de la unidad familiar o de consumo y supone una reducción de las partes en unidades todavía más pequeñas. Esta fase se encuentra estrechamente vinculada a las *técnicas de preparación del alimento* y *modalidades de consumo* (Yellen 1977, Binford 1978, Gifford-González 1989a y 1993, S. Kent 1993a, Oliver 1993).

Tradicionalmente la variabilidad de los conjuntos óseos de ungulados

ha sido estudiada sobre la base de modelos etnoarqueológicos que enfatizan el transporte -a veces- selectivo de partes esqueléticas desde los lugares de obtención a los de consumo (p. ej. Binford 1978, O'Connell y Hawkes 1984, Bunn *et al.* 1988, O'Connell *et al.* 1988, 1990 y 1992, O'Connell y Marshall 1989, Hawkes *et al.* 1991, Bartram 1993, Bunn 1993). Dentro de este enfoque, las frecuencias con que se presentan las distintas partes esqueléticas de los ungulados, especialmente aquellos que requieren por su tamaño corporal un faenamiento inicial, han sido interpretadas en términos de selectividad en el transporte. En este sentido, estos estudios se concentran en las etapas iniciales del trozamiento y sus consecuencias materiales (Lyman 1994).

En cuanto al reparto, pocos trabajos se han centrado en esta etapa del procesamiento, no obstante ser una práctica generalizada entre los grupos cazadores recolectores, particularmente en relación con los recursos de origen animal (Kaplan y Hill 1985, Kelly 1995, Barnard 2001, entre otros). Si bien puede condicionar la diversidad y dispersión espacial de las diferentes unidades anatómicas que conforman una carcasa (Yellen 1977, Binford 1978, S. Kent 1993a y b, F. Marshall 1994, Waguespack 2002), se ha observado que no presenta un correlato material fácilmente distinguible. Este hecho sumado a la escasez de investigaciones interesadas en los aspectos sociales e ideológicos de las comunidades cazadoras recolectoras y sus consecuencias materiales probablemente expliquen la carencia de estudios vinculados a este tema (sin embargo, ver Politis y Martínez 1996, Politis y Saunders 2002).

Aunque no descartamos la importancia del procesamiento primario y secundario en la configuración de los conjuntos óseos, planteamos la necesidad de un enfoque complementario que se interese en el estudio de los patrones de consumo -procesamiento final- y descarte, puesto que como afirma Yellen:

it should be noted that both the final form and the spatial distribution of faunal remains reflect the last steps of the butchering and consumption process...Thus, the way most bones are broken reflects the way they were cooked; and it is this latter variable, rather than any kind of "hunting technique", which is reflected the most clearly in observed patterning in the faunal remains (Yellen 1977: 294, ver también Binford 1984a).

De esta forma, el análisis riguroso de diversos estudios etnoarqueológicos nos permitió identificar una serie de factores condicionantes de la variabilidad de opciones existentes en función del procesamiento para el consumo.

Entre los trabajos consultados fueron de gran utilidad las investiga-

ciones pioneras de Yellen (1977) entre los *!kung* y las de Binford (1978 y 1981) con los esquimales *nunamiut*. Más recientemente, algunos estudios etnoarqueológicos entre cazadores recolectores y grupos mixtos (cazadores recolectores y pastores) han contemplado específicamente el procesamiento final/consumo de las presas, tal es el caso de los estudios de Gifford-González (1989a y 1993) llevados adelante entre los *dassanetch* en Kenia, los de Oliver (1993) entre los *hadza* de Tanzania y los de S. Kent (1993a) con grupos *basarwa* de Botswana. A pesar de que algunas otras publicaciones no trataban específicamente el tema del consumo aportaron también información relevante los trabajos de O'Connell *et al.* (1988, 1990 y 1992), Hawkes *et al.* (1991) y Bunn (1993) entre los *hadza*; Bartram *et al.* (1991) y Bartram (1993) entre los *kua* de Botswana; Domínguez-Rodrigo y Martí Lezama (1996) con los *ndorobo* de Kenia; Jones (1983 y 1993) con los *aché* del Paraguay; y finalmente, O'Connell y Hawkes (1984) y O'Connell y Marshall (1989) entre los *alyawara*.

Como mencionamos anteriormente, varios factores pueden ser citados como condicionantes de la diversidad de elecciones posibles en función del consumo de las presas. Si bien a continuación se presenta una discusión separada de cada uno de ellos debemos ser conscientes que en la práctica se entrecruzan volviéndose interdependientes. Por otra parte, es importante tener en cuenta que los factores enumerados aquí no son los únicos que pueden contemplarse en un análisis centrado en el consumo. Otros tales como tabúes, gustos y preferencias en la alimentación y diferencias sexuales o etarias en la dieta tienen también influencia en las decisiones de consumo; sin embargo, su abordaje exclusivamente desde la perspectiva zooarqueológica resulta muy difícil de practicar.

En primer término, corresponde tener en cuenta la *perspectiva de monitoreo* (Thomas y Mayer 1983; ver también Lyman 1994, Grayson y Cannon 1999), es decir la posición de observación en la cual nos ubicamos dentro de un sistema de comportamiento humano. Simplificando aún más el concepto, en qué tipo de localidades se centra el análisis: lugares de matanza donde se produce el procesamiento inicial de las carcasas y un consumo más bien incidental de las mismas (Bunn *et al.* 1988, O'Connell *et al.* 1988 y 1990, Bartram *et al.* 1991), o en ámbitos de consumo final, en los cuales existe una mayor disponibilidad tecnológica que se traduce en un procesamiento más eficiente de las presas (Gifford-González 1989a, S. Kent 1993a, Oliver 1993). A menos que uno esté tratando con una localidad de procesamiento inicial donde ha ocurrido un consumo relativamente mínimo, los desechos arqueofaunísticos con los que generalmente nos manejamos son el resultado del consumo final y el descarte (Yellen 1977, Binford 1984a, Gifford-González 1989a y 1993, Lyman 1994).

En este sentido, la información etnoarqueológica señala que los sistemas de preparación de alimentos varían, según se trate de lugares de obtención o consumo final. Estos ámbitos pueden implicar variaciones en términos del tamaño y la composición del grupo social, la tecnología disponible y el tiempo de permanencia en los mismos. De este modo, es esperable encontrar diferencias en las prácticas relacionadas con la preparación y el consumo de los alimentos, asumiendo una mayor inversión en la preparación en el caso de aquellas localidades ocupadas de forma más prolongada (Gifford-González 1989a y 1993, Lyman 1992a, S. Kent 1993a, Oliver 1993, Wandsnider 1997).

Un segundo aspecto a considerar es la *tecnología disponible* del grupo social en cuestión. Nos referimos básicamente a la utilización del fuego y a la presencia o ausencia de contenedores. Es evidente que las prácticas culinarias varían en función del equipamiento. El dominio del fuego y la incorporación de recipientes cambiaron, sin lugar a dudas, significativamente las modalidades de consumo (Yellen 1977, Gifford-González 1989a y 1993, Oliver 1993). Contrariamente, la ausencia de contenedores ha debido limitar las posibilidades de extracción de ciertos recursos, como por ejemplo la grasa contenida en las articulaciones de los huesos largos (Brink 1997, M. Hill 1998), volviendo vitales otros alimentos (p.ej. médula) de más fácil obtención (Yellen 1977, Speth 1989, Stiner 1993 y 1994, Lupo y Schmitt 1997).

Resumiendo, la disponibilidad tecnológica está indudablemente ligada con el tipo de procesamiento que se hará de las carcasas y con el tipo de *técnica culinaria* que se empleará -asado, hervido, etc.- (Oliver 1993), determinando en gran medida qué partes serán transportadas para ser procesadas en los ámbitos residenciales (Bunn *et al.* 1988, Speth 1989, Marshall y Pilgrim 1991, Bunn 1993, S. Kent 1993a, Oliver 1993).

Por consiguiente, es necesario reconocer los *tipos de preparación* a los que serán sometidos los productos primarios, es decir si van a ser consumidos en estado crudo o cocido. La cocción de la carne tiene numerosos efectos beneficiosos para la nutrición humana ya que mejora el proceso de digestión haciendo más asimilables sus lípidos y proteínas; reduce el riesgo de enfermedades, destruyendo bacterias y parásitos; ayuda a la conservación de la comida (Wandsnider 1997) y, además, facilita su extracción (De Nigris 1999a). Una exposición prolongada al calor produce la gelatinización del colágeno del tejido conectivo, volviéndolo más digerible para los humanos. Este mismo fenómeno explica por qué la extracción de la carne cocida se facilita. La cocción reduce también el contenido de humedad del músculo concentrando, de esta forma, sus nutrientes (Lupo y Schmitt 1997, Wandsnider 1997).

Diversas técnicas pueden ser empleadas en la cocción de los alimentos de origen animal, entre las que podemos distinguir dos formas básicas: las que utilizan calor seco -p. ej. asado, horneado, secado- y las que usan calor húmedo -p. ej. hervido, guisado- (Wandsnider 1997).

Wandsnider (1997), basándose en un estudio de casos etnográficos, propone un modelo que incluye tres estrategias diferentes de cocción, según el porcentaje de grasas y proteínas que posean las diferentes partes anatómicas que componen una carcasa. Aquellas carnes que tienen relativamente pocos lípidos son generalmente hervidas, las medianamente magras suelen ser asadas, mientras que las ricas en grasas se cocinan generalmente mediante la técnica de *pit-roasting* (cocción en hoyos).

No obstante ser el hervido una técnica de procesamiento con altos costos, posee una serie de ventajas sustanciales. Entre ellas podemos mencionar que permite una completa extracción de la grasa ósea, imposible de obtener mediante otras técnicas de cocción; aumenta la eficacia con que puede ser removida la carne residual, especialmente en aquellos huesos que tienen una forma complicada y resultan difíciles de limpiar (como las vértebras), y altera estructuralmente algunos productos animales mejorando la calidad nutricional de la carne magra (Lupo y Schmitt 1997).

Si bien se ha indicado que esta técnica de cocción requiere de una tecnología específica vinculada a vasijas de cerámica durables y al uso controlado del fuego (p. ej. Shipman y Rose 1983), numerosas observaciones etnohistóricas sugieren que aún en ausencia de estos recipientes, se pueden hervir los alimentos mediante la colocación de piedras calentadas en contenedores de agua, confeccionados con diversos materiales, como por ejemplo madera, fibras vegetales o cuero, evitando de esta forma el contacto directo con la llama (Vehik 1977, Binford 1978, Lupo y Schmitt 1997, Wandsnider 1997).

Es importante tener en cuenta que las diferentes formas de preparación de los productos animales se pueden ligar además con un *consumo inmediato o diferido* de los mismos, las cuales se relacionan a su vez con la posibilidad de implementar técnicas de preservación adecuadas. Existen modos de conservación de los alimentos que se vinculan a la eliminación de la humedad presente en las diversas partes anatómicas, pudiéndose efectuar el secado de la carne mediante la exposición al sol u otra fuente de calor. Las posibilidades de charqueado dependerán de condiciones de humedad y temperatura propicias: si las mismas oscilan entre 15 y 34° C la desecación debe ser completa para asegurar su preservación; sin embargo, cuando los valores descienden (entre 15 y 5° C) disminuye el grado de deshidratación requerido (Binford 1978, Bartram 1993, Friesen 2001).

De acuerdo con lo observado entre los *nunamiut*, las unidades anatómicas preferentemente elegidas para ser secadas son aquellas ricas en carne, con proporciones sustanciales de hueso y carentes de médula (como las costillas, el esternón, las vértebras y la pelvis). Por tanto, esta técnica de conservación no sería aplicable a los huesos largos dado que el tuétano presente en ellos se echaría a perder rápidamente; lo mismo ocurriría con los órganos contenidos en la cabeza (Binford 1978, Friesen 2001).

A diferencia del caso anteriormente comentado, los *kua* del desierto del Kalahari secan al sol preferentemente la carne asociada con los huesos largos. Estos elementos óseos son descarnados, la carne luego de ser fileteada en lonjas es colgada en árboles para producir su desecación (*biltong* o carne secada al sol), al tiempo que se consume el tuétano (Bartram 1993). En estos ambientes cálidos, en los cuales existe mayor riesgo de putrefacción, es necesario un procesamiento más intensivo para evitar que el músculo sea secado junto con los huesos (Binford 1978). Esta estrategia de procesamiento además de prolongar la vida útil de la carne puede ser visualizada como una forma de reducir los costos de transporte de las presas mediante la disminución del peso de los paquetes acarreados (Bartram 1993).

Finalmente, los *recursos animales explotados* resultan también relevantes. El tamaño del animal y su anatomía suelen condicionar las técnicas de preparación y el tipo de cocción a que será sometido (Yellen 1977 y 1991a, Gifford-González 1989a, S. Kent 1993a, Oliver 1993). Especies de proporciones similares pueden ser aprovechadas de forma diferente y los huesos largos de un mismo animal pueden no ser tratados idénticamente. El peso de los animales tiene influencia directa en el método de faenamiento elegido, es decir en la forma cómo van a ser procesados los alimentos (Yellen 1991a y b).

Pero también los diferentes recursos que proporcionan las presas -carne, grasa, médula y grasa ósea- implican la utilización de diferentes estrategias de procesamiento en conexión con el consumo (Yellen 1977, Binford 1978, Gifford-González 1989a, Oliver 1993). Ello supone tener en cuenta la utilidad económica de las diversas partes anatómicas.

Las distintas partes esqueléticas que conforman una carcasa tienen un atractivo nutricional variable que está en función de los principales recursos alimenticios que ofrecen. Diferentes medidas de los mismos pueden ser utilizadas para crear escalas relativas de los elementos óseos, las cuales han sido generalmente denominadas *índices de utilidad* o de *rendimiento económico* (p. ej. Binford 1978, Jones y Metcalfe 1988, Metcalfe y Jones 1988, Borrero 1990a, Mengoni Goñalons 1991, 1996 y 2001, Emerson 1993, Belardi y Gómez Otero 1998, Lupo 1998, Madrigal y Capaldo 1999,

Olivera 2001). Estos índices han sido corrientemente utilizados como modelos generales que permiten predecir qué partes esqueléticas serán transportadas de los lugares de obtención a los de consumo. De esta forma, aquellos elementos que se ubiquen en los puestos más altos de la escala, vale decir aquellos con mayor valor nutricional relativo, serán los que tengan mayores probabilidades de ser acarreados desde el punto de encuentro al ámbito residencial. Sin embargo, los datos etnoarqueológicos señalan que la realidad es mucho más compleja y que, si bien la utilidad de las diversas unidades anatómicas es considerada a la hora de trasladar, otra serie de factores también intervienen en las decisiones de transporte (Bunn *et al.* 1988, O'Connell y Hawkes 1988, O'Connell *et al.* 1990 y 1992, Bunn 1993, entre otros).

Pese a que no negamos la importancia que puedan tener los estudios de *anatomía económica* para interpretar los perfiles esqueléticos en función del transporte selectivo, creemos que los mismos resultan también relevantes para examinar las prácticas de procesamiento y consumo de los alimentos de origen animal (Mengoni Goñalons 1999). Sobre este punto volveremos más adelante.

La información etnoarqueológica

De la lectura de los trabajos etnoarqueológicos consultados se desprende que en las localidades de matanza/procesamiento inicial se abandonan generalmente unos pocos huesos después de la extracción de la carne y el consumo del tuétano (Yellen 1977, Binford 1978, Bunn 1993, Oliver 1993). Los *hadza*, por ejemplo, consumen algo de carne y grasa luego de la captura, descartando generalmente la cabeza, los metapodios y algunos otros huesos largos, especialmente si se trata de animales de gran tamaño corporal, tales como la jirafa, el gnú, el alcéfalo bucéfalo o el elan. Las presas más pequeñas, por ejemplo el dic dic o el impala, son generalmente transportadas completas a las zonas residenciales (Bunn *et al.* 1988, Hawkes *et al.* 1991, O'Connell *et al.* 1988 y 1992, Oliver 1993, tabla 1).

De esta forma, se observa un patrón particular en relación con el traslado de los animales atrapados. En la mayoría de las ocasiones las presas con un peso menor a 340 kg son transportadas enteras; en el caso de abandonarse algunos huesos en el área de matanza los tejidos asociados pueden ser tanto consumidos en el lugar como acarreados. Los elementos óseos que suelen ser dejados son las costillas y los huesos largos (Monahan 1998).

Dado que, en general, no existen restricciones en cuanto al tiempo

Tabla 1. Animales consumidos por los grupos etnográficos estudiados

Grupo etnográfico	Ubicación geográfica	Clasificación del grupo	Animales aprovechados	Peso vivo en kg (aprox.)	Referencias bibliográficas
alyawara	centro de Australia	cazadores recolectores "forager"	canguro rojo (<i>Megaleia rufo</i>)	25	O'Connell y Hawkes 1984, O'Connell y Marshall 1989
			euro (<i>Macropus robustus</i>) avutarda (<i>Eupodotis australis</i>)	18 7	
aché	este de Paraguay	cazadores recolectores "forager"	ciervo (<i>Mazama americana</i>)	10-15	Jones 1983 y 1993
			paca (<i>Cunicultus paca</i>)	1-10	
			pecari (<i>Tayassu tayacu</i>) mono capuchino (<i>Cebus apella</i>) armadillo (<i>Dasyopus novemcinctus</i>)	25 1,6-4 5	
esquimales nunamiut	norte de Alaska	cazadores recolectores "collector"	oveja silvestre (<i>Ovis dalli</i>)	75	Binford 1978 y 1981
			caribú (<i>Rangifer tarandus</i>) animales domesticados (cabra, vaca)	100	
dassanetch	lago Turkana, noreste de Kenia	cazadores recolectores pastores (economía mixta)	órice del Cabo (<i>Oryx gazella</i>)	205	Gifford-González 1989a
			cebra (<i>Equus burchelli</i>)	230-320	
hadza	lago Ellasi, norte de Tanzania	cazadores recolectores "forager"	elefante (<i>Loxodonte africana</i>)	más de 2.700	Bunn et al. 1988, Hawkes et al. 1991, O'Connell et al. 1988, 1990 y 1992, Oliver 1993
			jirafa (<i>Giraffa camelopardis</i>)	hasta 1.300	
			büfalo africano (<i>Syncerus caffer</i>)	320-800	
			elan (<i>Taurotragus oryx</i>)	590-680	
			cutú mayor (<i>Tragelaphus strepsiceros</i>)	180-320	
			cebra (<i>Equus burchelli</i>)	230-320	
			gnú (<i>Connochaetes taurinus</i>)	150-275	
			alcéfalo bucefalo (<i>Alcelaphus busephalus</i>)	130-205	
			jabali verrugoso (<i>Phacachoerus aethiopicus</i>)	68-135	
			cutú menor (<i>Tragelaphus imberbis</i>)	55-105	
			impala (<i>Aepycerus melampus</i>)	55-82	
			steenbok (<i>Raphiterus campestris</i>) dic dic (<i>Rhynchotragus kiriki</i>)	14 4-6	

Tabla 1. (continuación) Animales consumidos por los grupos etnográficos estudiados

Grupo etnográfico	Ubicación geográfica	Clasificación del grupo	Animales aprovechados	Peso vivo en kg (aprox.)	Referencias bibliográficas
			órice del Cabo (<i>Oryx gazella</i>)	205	
			alcéfalo bucéfalo (<i>Alcelaphus busephalus</i>)	130-205	
			springbuck o gacela saltarina (<i>Antidorcas marsupialis</i>)	32-37	
basarwa	Kalahari, Botswana	cazadores recolectores sedentarios "forager"	steenbok (<i>Raphicerus campestris</i>) diquero de Grimm (<i>Sylvicapria grimmia</i>) chacal de lomo negro (<i>Canis mesomelas</i>) gato de pies negros (<i>Felis libyca</i>) gato salvaje africano (<i>Felis libyca</i>) zorro orejudo (<i>Otocyon megalotis</i>) liebre de los matorrales del sur (<i>Lepus saxatilis</i>)	14 10,5-13,5 9-13 hasta 6 hasta 6 hasta 5 menos de 5	S. Kent 1993a
			jirafa (<i>Giraffa camelopardis</i>)	hasta 1.300	
			elan (<i>Taurotragus oryx</i>)	590-680	
			órice del Cabo (<i>Oryx gazella</i>)	205	
			cutú mayor (<i>Tragelaphus strepsiceros</i>)	180-320	
			alcéfalo bucéfalo (<i>Alcelaphus busephalus</i>)	230-320	
			gnú (<i>Connochaetes taurinus</i>)	150-275	
			cerdo hormiguero del Cabo (<i>Oryzeteropus afer</i>)	68	
kua san	centro oeste de Botswana	cazadores recolectores "forager"	springbuck o gacela saltarina (<i>Antidorcas marsupialis</i>) steenbok (<i>Raphicerus campestris</i>) pangolin (<i>Manis temmincki</i>) liebre saltadora (<i>Pedetes capensis</i>)	32-37 14 8 menos de 4	Bartram et al. 1991, Bartram 1993
			órice del Cabo (<i>Oryx gazella</i>)	205	
			cutú mayor (<i>Tragelaphus strepsiceros</i>)	180-320	
			gnú (<i>Connochaetes taurinus</i>)	180-275	
			steenbok (<i>Raphicerus campestris</i>)	14	
			diquero de Grimm (<i>Sylvicapria grimmia</i>)	10,5-13,5	
			liebre silvestre (<i>Pedetes capensis</i>)	3,7	
lkung	oeste de Botswana y áreas adyacentes de Namibia y Angola	cazadores recolectores "forager"	puerco espin africano (<i>Hystrix africaeaustralis</i>)	3	Yellen 1977, 1991a y b

que los *hadza* pueden destinar al faenamiento inicial de las carcasas, pues no existe un riesgo de predación significativo por parte de los carnívoros, puede incrementarse el procesamiento y el consumo de los recursos en el campo. Las decisiones de procesamiento y transporte de esta comunidad están gobernadas, entonces, por la necesidad de acarrear la mayor cantidad de alimento como sea posible (Monahan 1998), descartando aquellos huesos que son fáciles de limpiar (como las costillas y los huesos largos); los que resultan pesados pero sencillos de procesar (p. ej. la cabeza); o los que tienen bajo valor nutricional relativo (como los metapodios).

Los *!kung*, por otra parte, solamente consumen en las localidades de procesamiento inicial el tuétano levemente cocido de los metapodios y en algunas ocasiones costillas calentadas en el fuego (Yellen 1977). Asimismo, Binford (1978) registra que los *nunamiut* pueden aprovechar la médula de metapodios y falanges en estos lugares.

Sin embargo, en otros casos existe muy poco procesamiento de la carcasa en estos ámbitos, trasladándose el animal prácticamente completo. Este hecho está aparentemente relacionado con un tamaño más reducido de las presas (Jones 1983 y 1993, O'Connell y Marshall 1989, Bartram *et al.* 1991, Yellen 1991a). Así por ejemplo, S. Kent (1993a) menciona que los cazadores recolectores *basarwa* transportan las tibias y los metapodios de animales pequeños (p. ej. *steenbok*) y medianos (como la gacela saltarina) al área residencial para la extracción de la médula, abandonando solamente los metapodios de animales más grandes en las localidades de procesamiento inicial (por ejemplo, el órice del Cabo, tabla 1).

Los *kua* también descartan regularmente huesos fracturados en el área de matanza una vez que han producido el *biltong* y consumido el tuétano (Bartram *et al.* 1991, Bartram 1993). El comportamiento de este grupo resulta interesante puesto que las unidades anatómicas con médula son fracturadas durante el secado de la carne, en lugar de ser transportadas intactas a las localidades de consumo. De esta forma, los huesos largos son descartados en la zona donde se produjo la fragmentación y grandes cantidades de carne sin hueso son acarreadas a las áreas residenciales. La probabilidad de que estos sean abandonados en la localidad de matanza o sean trasladados parece estar fuertemente correlacionada con el tiempo de procesamiento disponible (Bartram 1993).

Por otro lado, O'Connell y Marshall (1989) señalan que los canguros rojos son generalmente transportados completos a los campamentos residenciales por los *alyawara* y es allí donde se procede a faenarlos. Estos marsupiales solo son carneados o cocinados en el caso de que sean consumidos en el campo dado que sus peculiaridades anatómicas los tornan muy difíciles de manipular una vez desollados.

El tamaño y la anatomía parecen además condicionar el procesamiento ulterior que recibirán las presas (Yellen 1977, Gifford-González 1989a, Oliver 1993). Los *aché* usualmente cocinan animales enteros y el procesamiento final tiene lugar solamente cuando las carcasas se encuentran cocidas. Cabe destacarse que se trata de animales de tamaño corporal reducido, como por ejemplo el pecarí, el mono capuchino o el armadillo (Jones 1983 y 1993, tabla 1). Los grupos *basarwa*, asimismo, carnean ciertos animales pequeños (como liebres, ardillas y mangostas) después de la cocción. Esta secuencia difiere de lo que ocurre con las presas más grandes que son parcialmente faenadas antes de ser cocidas (S. Kent 1993a). Es entonces en los campamentos residenciales donde existe una mayor inversión en el procesamiento, puesto que en dichos lugares se dispone de la tecnología y del tiempo necesario para preparar adecuadamente a los animales para el consumo (Bunn *et al.* 1988, Gifford-González 1989a, S. Kent 1993a, Oliver 1993).

La presencia de contenedores en todos los grupos cazadores recolectores considerados implica la utilización generalizada de la técnica del hervido para cocinar las partes. Esto se traduce en una reducción de los segmentos óseos para que puedan entrar y ser cocidos dentro de las ollas (“*pot-sized*”). Sin embargo, la utilización del asado como una técnica alternativa de cocción conlleva también, en la mayoría de los casos, una fragmentación extensiva de las partes esqueléticas (Yellen 1977, Binford 1978, Bunn *et al.* 1988, Gifford-González 1989a y 1993, Bartram *et al.* 1991, Jones 1993, S. Kent 1993a, Oliver 1993).

De acuerdo con lo observado etnoarqueológicamente, parece existir una tendencia hacia la utilización preferencial de un modo de cocción específico para preparar las diversas partes que componen una carcasa (tabla 2). Así, por ejemplo, el segmento axial es comúnmente hervido (Yellen 1977, Binford 1978, Bunn *et al.* 1988, O’Connell *et al.* 1988, Bartram *et al.* 1991, Bunn 1993, Oliver 1993). Este procedimiento facilita la extracción de los nutrientes presentes, especialmente la grasa ósea, reduciendo a la vez el tiempo de cocción necesario (Oliver 1993, Lupo y Schmitt 1997). La cabeza, por otro lado, es en general asada de manera completa y fracturada luego de la cocción (Yellen 1977, Binford 1978, Gifford-González 1989a, Oliver 1993).

Entre los *hadza* el tamaño de la carcasa se presenta como un factor relevante ya que condiciona la rotura de los huesos, particularmente en el caso de la región axial. A medida que aumenta la dimensión de los animales se incrementa la frecuencia de elementos fracturados para que entren en los contenedores (Bunn *et al.* 1988, Oliver 1993). Sin embargo, las proporciones de huesos apendiculares segmentados no estarían

Tabla 2. Modos de cocción utilizados por los diferentes grupos etnográficos en función de las diversas partes esqueléticas

Grupo etnográfico	Cabeza	Vértebra	Costillas	Pelvis	Escápula	Huesos largos(a)	Metapodios	Falanges	Referencias bibliográficas
esquimales nunamiut	asado/ hervido	hervido	asado/ hervido	hervido	hervido	hervido	asado	hervido	Bimford 1978
dassanetch	asado	hervido	hervido	hervido	asado	asado	asado	sin datos	Gifford-González 1989a
hadza	sin datos	hervido	asado	hervido	sin datos	asado/ hervido	asado	sin datos	Bunn et al. 1988, Bunn 1993, Oliver 1993
basarwa	asado/ hervido	asado/ hervido	asado/ hervido	asado/ hervido	asado/ hervido	asado/ hervido	asado	asado	S. Kent 1993a
kua san	sin datos	hervido	hervido	hervido	sin datos	asado/ hervido	asado	asado	Bartram et al. 1991, Bartram 1993
lkung	asado	hervido	asado	hervido	hervido	asado/ hervido	asado	asado	Yellen 1977

(a) Excluye los metapodios.

netamente correlacionadas con el tamaño de las presas. En este caso parecen contemplarse otras variables como el volumen de la cavidad medular y como esta influye en la posibilidad de consumir el tuétano en estado crudo o cocido (Oliver 1993).

Si bien la médula se vuelve líquida a temperaturas de asado, se solidifica cuando el hueso se enfría. La misma puede ser extraída más sencillamente en huesos tibios fracturados transversalmente, puesto que cuando la parte más externa se encuentra derretida esta simplemente se desliza hacia afuera, generando un menor derroche durante el consumo (Gifford-González 1989a, Oliver 1993).

Por otra parte, el tamaño de las carcasas parece ser un condicionante del tipo de preparación que recibirá el tuétano (Oliver 1993). Así por ejemplo, en el caso de los *hadza* varía el porcentaje de lo consumido crudo o cocido en función del tamaño de las presas. La médula de animales de gran porte (más de 340 kg) se engulle generalmente en estado crudo; mientras que en el grupo de animales cuyo peso corporal oscila entre 113-340 kg se come tanto cruda como cocida. En el conjunto de especies que se ubica entre 23 y 113 kg la misma se saborea generalmente cocida, no obstante haberse observado algunos casos en los que se ingería sin cocer. Finalmente, en las presas más pequeñas (de 2 a 23 kg) esta siempre es consumida después de calentada (Oliver 1993).

En conexión con la explotación de la médula podemos señalar que los metapodios constituyen un caso particular que se diferencia del resto de los huesos largos, tal como se evidencia en la tabla 2, ya que generalmente todos los grupos estudiados los asan con el fin de facilitar la extracción de este recurso (Yellen 1977, Binford 1978, Bunn *et al.* 1988, Gifford-González 1989a, Bartram *et al.* 1991, Bunn 1993, S. Kent 1993a, Oliver 1993).

Indicadores arqueológicos del consumo

Como hemos visto anteriormente, el carácter de los conjuntos óseos está condicionado por la anatomía de los animales capturados, la tecnología de cocción disponible y las prácticas culinarias empleadas para consumirlos (Yellen 1977, Bunn *et al.* 1988, Gifford-González 1989a y 1993, S. Kent 1993a, Oliver 1993).

Inicialmente, esperamos una mayor diversidad de *partes esqueléticas* en situaciones de consumo propiamente dichas, dado que una mayor disponibilidad de tiempo y tecnología permitirán un procesamiento más eficiente de ciertos recursos. Si bien los modelos de transporte señalan una alta variabilidad en relación con lo que se acarrea, en función de la

consideración de una serie de factores¹ -el número de animales capturados; el tamaño de las presas; la cantidad de porteadores; la distancia a recorrer; los medios de locomoción; y ciertas contingencias, como la hora del día y las características del clima- en general son transportados más elementos óseos que los abandonados después del procesamiento inicial (Binford 1978, Brooks y Yellen 1987, O'Connell *et al.* 1988 y 1990, Bartram 1993, S. Kent 1993a, Monahan 1998, Lupo 2001).

El advenimiento de ciertas técnicas culinarias implicó, seguramente, cambios en la composición de los conjuntos faunísticos ya que las decisiones de transporte se encuentran fuertemente influenciadas por la tecnología disponible (Bunn *et al.* 1988, Speth 1989, Marshall y Pilgrim 1991, Oliver 1993). Así por ejemplo, la utilización habitual del hervido alienta el transporte de huesos con o sin carne, debido a los retornos nutricionales potenciales, especialmente en lípidos. En particular, los huesos con altos contenidos de grasa ósea serán transportados selectivamente, como los extremos articulares de los huesos largos y las vértebras (Lupo y Schmitt 1997).

Además de los cambios observados en la composición esquelética de los conjuntos faunísticos, se han registrado ciertos patrones de daño óseo que derivan de la preparación de los huesos que serán sometidos al hervido. Precisamente, unidades anatómicas cortadas en piezas de tamaño uniforme -“*pot-sized*”- pueden reflejar la implementación de este método de cocción (Yellen 1977 y 1991a, Gifford-González 1989a, Bartram *et al.* 1991, Enloe 1993, S. Kent 1993a, Lupo y Schmitt 1997), mientras que cantidades considerables de elementos óseos pulverizados son usualmente asociados con las actividades de producción de grasa ósea (Vehik 1977, Binford 1978, Brink 1997, M. Hill 1998, Outram 2001; ver sin embargo Church y Lyman 2003).

De la discusión anterior se desprende, asimismo, que una de las características básicas de los conjuntos generados como el resultado de las actividades de consumo y descarte es un elevado *índice de fragmentación*. Se espera, en general, que el tamaño de los fragmentos sea reducido, especialmente en el caso de los huesos largos, y que las proporciones de huesos fracturados intencionalmente sean significativas (Yellen 1977, Binford 1978, Gifford-González 1989a, Lupo y O'Connell 2002).

Ciertos indicadores permiten distinguir entre las fracturas producidas por la actividad humana y las resultantes del accionar de otros agen-

¹ Pese a que las variables vinculadas a los costos de procesamiento y transporte son fáciles de medir en contextos etnográficos, muchas de ellas resultan imposibles de calibrar desde la perspectiva arqueológica (ver Grayson y Cannon 1999).

tes o procesos. Las fracturas realizadas por percusión durante las observaciones etnoarqueológicas, incluyendo todas sus variedades (p. ej. técnica de percutor y yunque, hueso móvil sobre yunque estático, etc.), presentaron ciertos rasgos diagnósticos como *muescas*, *puntos de impacto* por golpe y contragolpe, *negativos de lascados*, además de *hoyos* y *estrías de percusión* (Binford 1978 y 1981, Oliver 1993). Estos atributos fueron también observados en numerosos experimentos de fractura ósea (Mengoni Goñalons 1982, Johnson 1985, Blumenschine y Selvaggio 1988, Bunn 1989, Miotti 1990/92 y 1998, Capaldo y Blumenschine 1994, entre otros).

El *patrón de fractura*, por otra parte, podría ser un indicador de la técnica culinaria utilizada. Gifford-González (1989a) plantea que es difícil extraer la médula de huesos rotos en dos mitades. Este tipo de fractura debe haber sido útil solamente en el caso de que los huesos hubieran sido hervidos y la médula se consumiera con el caldo.

Por otra parte, la presencia de *marcas de raspado* en los huesos con médula se vincularía a la utilización de una técnica particular de fractura en relación con el aprovechamiento de estos elementos. Al respecto podemos mencionar que los *nunamiut* raspan el periostio antes de romper los huesos largos, con el objeto de permitir una segmentación más controlada y evitar que la médula se ensucie (Binford 1978 y 1981, Witter 1988). Sin embargo, la remoción de este tejido no es un paso indispensable en la obtención del tuétano. Así por ejemplo, se ha observado que los *hadza* no raen las diáfisis antes de la fractura (O'Connell *et al.* 1988).

La existencia de *marcas de corte* es otra particularidad a considerar. Es esperable que en un conjunto en el que han estado involucradas todas las etapas del procesamiento y el consumo se registren elevadas frecuencias de este tipo de huellas, ya que se van adicionando a medida que se suceden las diferentes actividades del faenamiento, fundamentalmente el cuereado, la evisceración, la desarticulación y el descarte (Lyman 1987, 1992a y 1994, Lupo y O'Connell 2002).

Sin embargo, debe contemplarse en qué medida el modo de cocción de los alimentos influye en la frecuencia de marcas de procesamiento. El desmembramiento y el carneado de los animales se simplifica en carcasas que han sido previamente cocinadas -tanto asadas como hervidas-, consecuentemente en este caso es esperable un menor porcentaje de huellas en comparación con las procesadas en crudo, dado que se necesita una menor intervención de los filos cortantes (Bunn y Kroll 1988, Gifford-González 1989a y 1993, Jones 1993, Fisher 1995, Lupo y Schmitt 1997, De Nigris 1999a).

Por su parte, las modificaciones que sufren los especímenes óseos producto de la *acción térmica* no parecen ser buenos indicadores de las prácticas culinarias implementadas, serían más bien consecuencia del des-

carte. La frecuencia de huesos carbonizados o calcinados no debería utilizarse para denotar la utilización del fuego como método de cocción, puesto que el asado de los huesos no incrementa necesariamente el número de huesos carbonizados en un conjunto (Bunn *et al.* 1988, Bartram *et al.* 1991, S. Kent 1993a, Oliver 1993).

En algunas ocasiones los huesos se acercan al fuego cuando todavía tienen carne adherida y este tipo de preparación no deja ninguna huella de alteración térmica sobre su superficie (Gifford-González 1989a, Domínguez-Rodrigo y Martí Lezama 1996). En este caso se podría tener en cuenta la incidencia de marcas como indicador alternativo de la técnica de cocción implementada (De Nigris 1999a y 2001). Por otro lado, la médula puede ser recuperada más fácilmente de huesos ligeramente calentados, dejando esta práctica pocas evidencias reconocibles (Gifford-González 1989a, Domínguez-Rodrigo y Martí Lezama 1996).

Se ha planteado, también, que las diversas formas de cocción afectarían el potencial de preservación de los huesos de los animales consumidos, particularmente en relación con su contenido graso y los tejidos que los rodean (Coy 1975). Sin embargo, las observaciones etnoarqueológicas indican que las diversas técnicas culinarias utilizadas (asado *vs.* hervido) no parecen tener una influencia directa sobre la *identificabilidad* de los fragmentos óseos (S. Kent 1993a).

La información presentada hasta aquí señala que los patrones de consumo dependen de varios factores entre los que se destacan: el tipo de asentamiento en el que se desarrollan las actividades de procesamiento y consumo final; las clases de preparación que recibirán los alimentos a consumirse; la tecnología disponible por el grupo social bajo estudio; la anatomía y el tamaño de las presas explotadas; y, finalmente, los diferentes recursos animales que son aprovechados (Yellen 1977 y 1991a, Binford 1978, Gifford-González 1989a y 1993, Oliver 1993, Lyman 1994, Wandsnider 1997).

Una serie de indicadores pudieron ser discriminados para poder identificar situaciones de consumo desde la perspectiva arqueológica, no restringiéndose al grado de alteración térmica que presentan los especímenes óseos. Los estudios etnoarqueológicos consultados indican que las modificaciones producto de la acción del calor pueden no ser el resultado de actividades destinadas a cocinar las unidades anatómicas, pese a haber sido ella la señal más corrientemente utilizada para inferir consumo humano. Consecuentemente, en el próximo capítulo profundizaremos todos los aspectos vinculados a la cocción de los alimentos, enfatizando la influencia de esta práctica en la modificación ósea.

Los tipos de preparación de los alimentos

Lo crudo y lo cocido

Como señalamos anteriormente, un aspecto básico que debemos considerar a la hora de estudiar las prácticas de procesamiento y consumo final de las presas es el tipo de preparación que recibirán los alimentos. Una primera distinción que podemos hacer con respecto a la forma en que serán consumidos los recursos primarios es si se ingerirán crudos o luego de ser cocidos.

Es evidente que las poblaciones cazadoras recolectoras que son objeto de nuestro interés tenían un conocimiento acabado del fuego, lo que esta rotundamente atestiguado por las numerosas estructuras de combustión identificadas en la localidad de CCP7, así como también por la presencia de huesos con claras evidencias de alteración térmica.

Si bien las carcasas pueden ser eficazmente procesadas y sus productos pueden ser consumidos sin necesidad de ser cocidos, tal como lo demuestran los estudios arqueofaunísticos desarrollados entre los homínidos tempranos (p. ej. Bunn y Kroll 1986, Bunn y Ezzo 1993, Oliver 1994, Monahan 1996, Domínguez-Rodrigo 1997, Capaldo 1998, Selvaggio 1998), es innegable que el dominio del fuego tiene múltiples ventajas que no se restringen exclusivamente a la preparación de los alimentos (Bellomo 1994)².

Los beneficios que brinda la cocción en el procesamiento de los recursos de origen animal son también numerosos: posibilita una mejor extracción de los nutrientes, tornándolos a su vez más digeribles, en particular los lípidos y las proteínas; reduce el riesgo de enfermedades; concentra los nutrientes; y permite una mejor conservación de los alimentos (Binford 1984a, Oliver 1993, Lupo y Schmitt 1997, Wandsnider 1997).

² Entre las variadas utilidades que puede tener el uso controlado del fuego podemos mencionar, en primer lugar, su empleo como fuente de luz, calor y protección; y, en segundo término, como método para mejorar la calidad de las materias primas, controlar pestes y seleccionar ciertas especies vegetales (Bellomo 1994).

Las modalidades de preparación de los alimentos

En general, las investigaciones arqueofaunísticas no han tenido en cuenta el papel de las prácticas de cocción y han enfatizado el procesamiento de los huesos en estado crudo. Varias razones confluyen en explicar esta falta de interés en las modalidades de consumo (ver Gifford-González 1993). Es importante considerar que los trabajos vinculados al procesamiento de las presas que han tenido mayor predicamento han sido aquellos centrados en las primeras etapas del faenamiento. Dichos estudios estaban especialmente interesados en predecir qué partes serían acarreadas como resultado de la captura simultánea de una gran cantidad de animales (p. ej. Binford 1978). Sin embargo, un conjunto de observaciones etnoarqueológicas puso en evidencia que en estas situaciones el procesamiento resulta bastante diferente al que ocurre cuando se atrapa una presa única, especialmente en relación con las modificaciones que presentarían las carcasas (Yellen 1977, O'Connell *et al.* 1988 y 1990, Bunn *et al.* 1988, Gifford-González 1989a, S. Kent 1993a).

Este interés por las diversas formas de captura de las presas y por el procesamiento primario que reciben en el lugar de matanza puede relacionarse, también, con un énfasis en los roles desarrollados usualmente por los miembros masculinos del grupo y una despreocupación por las actividades femeninas llevadas a cabo en la esfera doméstica (ver también Speth 2000, Miracle 2002 y Montón Subías 2002).

Por otra parte, es importante tener en cuenta que los principales programas experimentales desarrollados con materiales óseos estaban destinados a resolver cuestiones emparentadas con las formas de aprovechamiento de las presas implementadas por los primeros homínidos, centrándose por tanto en el procesamiento de ciertas unidades anatómicas -básicamente el esqueleto apendicular- en estado crudo (Blumenschine 1988 y 1995, Blumenschine y Selvaggio 1988, Blumenschine y Marean 1993, Capaldo y Blumenschine 1994, entre otros).

Atributos relacionados con la alteración térmica

Una serie de *atributos* han sido reconocidos en función de determinar si los huesos fueron sometidos a la acción del calor y, en particular, si fueron asados. Los mismos pueden ser divididos en rasgos macroscópicos y microscópicos. Entre los primeros, podemos citar básicamente alteraciones en el color y en las superficies óseas, mientras que los segundos corres-

ponderían a cambios en la morfología microscópica y cristalina de los elementos esqueléticos (Binford 1963, Thurman y Willmore 1980/81, Shipman *et al.* 1984, Brain y Sillen 1988, Buikstra y Swegle 1989, Gifford-González 1989a, L. Marshall 1989, Spennemann y Colley 1989, Fernández Jalvo y Perales Piquer 1990, McCutcheon 1992, Nicholson 1993, Sillen y Hoering 1993, Etxeberria 1994, Lyman 1994, Stiner *et al.* 1995, Taylor *et al.* 1995).

La evaluación del *color* que presentan los especímenes óseos ha sido el método más corrientemente utilizado para medir su grado de alteración, dado que el cambio de tonalidad debido al calor es radical y fácil de advertir. El mismo se encuentra probablemente vinculado a la descomposición del componente orgánico que se produce a medida que aumenta la temperatura (Shipman *et al.* 1984, McCutcheon 1992).

Se ha observado una gradación que parte del blanco neutral y el amarillo -quemado incipiente-, pasando por el amarillo rojizo, el marrón rojizo y el gris amarronado muy oscuro -quemado avanzado-, siguiendo luego por el negro -carbonizado-, para finalizar en un color blanco neutro con algo de gris mediano y de amarillo rojizo -calcinado- (Shipman *et al.* 1984, Brain y Sillen 1988, Buikstra y Swegle 1989, Fernández Jalvo y Perales Piquer 1990, Nicholson 1993, entre otros).

Sin embargo, es importante tener en cuenta que este cambio en la tonalidad varía considerablemente entre huesos sometidos a las mismas temperaturas por idénticos períodos de tiempo y ello posiblemente se deba a la forma y/o a la densidad de los elementos óseos calentados (Shipman *et al.* 1984, Buikstra y Swegle 1989, Spennemann y Colley 1989, McCutcheon 1992, Nicholson 1993).

Otro inconveniente que puede surgir de considerar al color como único criterio para caracterizar un hueso como alterado térmicamente es que los materiales óseos pueden sufrir alteraciones debido a las condiciones del enterramiento (Shipman *et al.* 1984, Brain y Sillen 1988, L. Marshall 1989, Nicholson 1993).

Las *alteraciones presentes en la superficie del hueso*, como agrietamientos, exfoliaciones, cuarteaduras, etc., son también consideradas para atribuir algún grado de modificación a consecuencia del calor (Binford 1963, Thurman y Willmore 1980/81, Buikstra y Swegle 1989, entre otros). La presencia de este tipo de modificaciones ha sido utilizada para establecer criterios con el fin de distinguir huesos que han sido quemados en estado fresco sin carne de aquellos que fueron calentados con carne. En el caso de los huesos carbonizados los patrones de fractura o el desarrollo de agrietamientos no resultan tan diagnósticos como la distribución de los cambios de color, mientras que para los huesos calcinados los patrones

de agrietamiento permiten, en algunos casos, diferenciar entre los huesos frescos cocidos con y sin carne, y los elementos óseos sometidos al calor en estado seco (Thurman y Willmore 1980/81, Buikstra y Swegle 1989).

No obstante, estos atributos resultan tentativos puesto que dependen en parte de la temperatura alcanzada por el fuego, del período en que el hueso es calentado y de la cantidad de carne que recubre al elemento óseo (Buikstra y Swegle 1989).

Una dificultad anexa se plantea en relación con los procesos diagenéticos ya que pueden mimetizar los cambios ocurridos en las superficies óseas por la acción térmica, es decir tanto las alteraciones de tonalidad como las exfoliaciones o agrietamientos pueden ser consecuencia de la naturaleza del enterramiento (Gifford-González 1989a, Fernández Jalvo y Perales Piquer 1990, White 1992).

Los *cambios microscópicos*, por otra parte, resultan útiles para determinar la temperatura a la que fueron sometidos los materiales óseos (Shipman *et al.* 1984). Los patrones de difracción de rayos X de muestras experimentales analizadas indican que el componente mineral de los especímenes permanece como hidroxiapatita a todas las temperaturas (0 a 940° C). Sin embargo, existe una diferencia en el tamaño de los cristales entre los huesos quemados a bajas (menos de 525° C) y altas temperaturas (igual o mayor a 645° C), vale decir que se observa un incremento gradual de los cristales de hidroxiapatita relacionado con un aumento del calor (Shipman *et al.* 1984, McCutcheon 1992).

Si bien, como hemos visto, la atribución de un grado de alteración térmica a los materiales óseos puede resultar dificultosa y en muchos casos ambigua, un problema adicional que debemos considerar, especialmente si estamos interesados en las modalidades de consumo, es si las modificaciones producto de la acción del fuego son el resultado de actividades ligadas a la alimentación humana o se emparentan con tareas unidas al descarte.

Los materiales óseos pueden ser calentados con la finalidad de quemar los tejidos blandos residuales todavía adheridos a los mismos. Este tipo de estrategia puede relacionarse con formas de organizar el espacio en localidades ocupadas durante lapsos considerables y se vinculan a propósitos higiénicos o a fines particulares, tales como reducir el atractivo que pueden tener los restos óseos para los animales carroñeros (Gifford-González 1989a).

Frecuencias elevadas de huesos carbonizados y calcinados han sido corrientemente interpretadas como el resultado de prácticas de procesamiento de las carcasas para el consumo, pese a que numerosos trabajos

etnoarqueológicos señalan que la cocción de los elementos óseos no incrementa necesariamente el número de especímenes carbonizados o calcinados en un conjunto determinado (Bunn *et al.* 1988, Walters 1988, Gifford-González 1989a, Bartram *et al.* 1991, S. Kent 1993a, Oliver 1993).

Por tanto, precisamos de criterios adicionales que nos permitan distinguir entre las modificaciones que son producto de las prácticas de procesamiento de aquellas que resultan del descarte. Ellos serán discutidos en la sección siguiente.

Los efectos de la cocción en la modificación ósea

Una posible vía para poder discriminar entre las actividades de consumo y las vinculadas a la eliminación de los residuos óseos se relacionaría con las frecuencias que exhiben las marcas de procesamiento y con la identificación de diversos patrones de fractura. Varios autores han señalado que el procesamiento de huesos cocidos -tanto asados como hervidos- implica una menor inversión de energía, dado que la carne puede ser más fácilmente removida, lo cual se traduciría en una menor incidencia de marcas de corte (Coy 1975, Bunn y Kroll 1988, Gifford-González 1989a y 1993, Spennemann y Colley 1989, Jones 1993, Fisher 1995, Lupo y Schmitt 1997).

Una exposición prolongada al calor vuelve al colágeno del tejido conectivo más gelatinoso facilitando, consecuentemente, la extracción de la carne cocida (Lupo y Schmitt 1997). Por otra parte, dado que la acción térmica afecta, como hemos visto, la estructura interna de los huesos (Shipman *et al.* 1984, McCutcheon 1992), es esperable que existan diferentes patrones de fractura en huesos crudos y cocidos (Horwitz 1987, Gifford-González 1989a y 1993, Oliver 1993, Alhaique 1997, Outram 2002).

En consecuencia, llevamos a cabo un experimento para poder evaluar los efectos de la cocción sobre la modificación ósea, teniendo en cuenta la incidencia de marcas y los patrones de fractura en unidades de trozamiento crudas y cocidas (De Nigris 1999a y 2001). El mismo consistió, básicamente, en la desarticulación y descarte de la región apendicular de una llama (*Lama glama*) adulta, utilizando lascas de filo natural experimentales. Las actividades de desmembramiento y de remoción de los tejidos asociados fueron realizadas en crudo en el lado izquierdo de la carcasa, mientras que el sector derecho fue procesado luego de ser asado (tabla 3).

Después que los huesos fueron descoyuntados y la carne extraída se procedió a fracturarlos con el propósito de obtener el tuétano. Nueva-

Tabla 3. *Artefactos utilizados en la desarticulación y descarnado del esqueleto apendicular*

Estado	Materia prima	Porción
Crudo (lado izquierdo)	basalto	desarticulación del húmero y la escápula
	basalto	desarticulación del húmero y el radioulna
	basalto	desarticulación del radioulna y el metacarpo
	sílice	desarticulación de la tibia y el metatarso
	sílice	desarticulación de la tibia y el fémur
	basalto	descarnado de la escápula
	basalto	descarnado del húmero
	obsidiana	descarnado del radioulna
	basalto	descarnado del fémur
	basalto	descarnado de la tibia
	obsidiana	descarnado del metatarso
	basalto	descarnado de la falange 1
	basalto	descarnado de la falange 2
Cocido (lado derecho)	basalto	desarticulación de la escápula y el húmero
	basalto	desarticulación del húmero y el radioulna
	obsidiana	desarticulación del radioulna y el metacarpo
	basalto	desarticulación del fémur y la tibia
	obsidiana	desarticulación de la tibia y el metatarso
	basalto	descarnado de la escápula
	basalto	descarnado del húmero
	obsidiana	descarnado del radioulna
	basalto	descarnado del metacarpo
	basalto	descarnado del fémur
basalto	descarnado de la tibia	
obsidiana	descarnado del metatarso	

mente, los elementos procedentes del flanco izquierdo fueron fragmentados sin cocer, en tanto que los derechos se segmentaron inmediatamente después de ser cocidos. En la tabla 4 se especifican las técnicas de fractura empleadas en cada uno de los casos.

Nos concentramos fundamentalmente en los huesos largos porque estas unidades anatómicas nos permitían considerar las diversas formas de aprovechamiento de dos recursos diferentes: la carne y la médula ósea.

Tabla 4. Técnicas utilizadas en la fractura de los huesos largos y las falanges

Elemento	Lado izquierdo (crudo)	Lado derecho (cocido)
Húmero	Técnica de percutor y yunque ^(a) . Primero fue golpeado en la parte distal sobre la cara medial y luego en el extremo proximal sobre la misma cara.	Técnica de percutor y yunque. Se fracturó de un solo golpe en el lado posterior.
Radioulna	Técnica de percutor y yunque con golpes sobre la cara anterior y posterior en el extremo distal.	Técnica de percutor y yunque. La epífisis proximal se desprende de un solo golpe, se golpeó luego sobre la diáfisis en sentido distal.
Metacarpo	Técnica de percutor y yunque. Golpeado en ambas caras mediante la percusión directa.	Técnica de percutor y yunque. Se golpeó repetidamente la diáfisis sobre la misma cara.
Fémur	Se realizó un marcado perimetral en el extremo proximal. El hueso fue usado como percutor móvil sobre un yunque estático. Posteriormente con la diáfisis apoyada sobre el yunque se lo golpeó con un percutor de basalto.	Se marcó la diáfisis con un aserrado superficial, luego se golpeó el percutor (inmóvil) con el hueso (activo) primero sobre el extremo proximal y luego sobre el distal.
Tibia	Técnica de percutor y yunque, primero fue golpeada en el extremo proximal y luego se golpeó la parte distal.	Técnica de percutor y yunque. Se golpeó la diáfisis medial en el sector proximal y se siguió golpeando la diáfisis en sentido distal siempre sobre la misma cara.
Metatarso	Técnica de percutor y yunque. El hueso fue golpeado en ambas caras, primero sobre el extremo distal y luego en el proximal.	Técnica de percutor y yunque. Se golpeó la diáfisis repetidamente siempre sobre la misma cara.
Falange 1	Técnica de percutor y yunque. Golpes repetidos sobre la cara ventral de la diáfisis.	No se fracturó.
Falange 2	Técnica de percutor y yunque. Golpes continuos y directos en la cara ventral de la diáfisis.	No se fracturó.

(a) En todos los casos el percutor y el yunque utilizados para fracturar los huesos eran de basalto.

Los resultados obtenidos señalan³ la presencia de un mayor porcentaje de marcas de corte en los especímenes procesados en estado crudo, sucediendo lo mismo con otros tipos de huellas de origen cultural (tabla 5). De esta forma, las observaciones se corresponden con las expectativas planteadas con anterioridad a la realización de la experiencia. Si bien los porcentajes que evidencian los huesos asados son elevados, especialmente si los comparamos con la mayoría de las muestras arqueológicas, resultan en todos los casos menores a los no cocidos.

Tabla 5. Marcas de procesamiento en huesos largos

Estado	NISP	Corte	Raspado	Percusión	Total ^(a)
crudo	32	25 (78,1 %)	4 (12,5 %)	19 (59,4 %)	28 (87,5 %)
cocido	32	15 (46,9 %)	1 (3,1 %)	14 (43,7 %)	21 (65,6 %)

(a) Relación entre el NISP total y el NISP con marcas.

En cuanto a la distribución de las marcas de corte sobre la superficie de los huesos largos podemos señalar que las mismas se agrupan, en los elementos crudos, principalmente en las diáfisis, relacionándose esencialmente con tareas orientadas a la extracción de la carne. El grupo cocido registra un menor número de huellas sobre estas porciones, así como también proporciones más exiguas, excepto en el caso del húmero (tablas 6 y 7).

Es evidente, entonces, que la principal diferencia existente entre ambas series se vincula a la notable facilidad con que se pudo remover el músculo asociado en el conjunto de huesos largos cocidos, mientras que las tareas de desarticulación no se simplificaron en la misma medida, tal como lo evidencian los porcentajes de marcas registrados en las articulaciones de ambas series.

Asimismo, los resultados señalan que si bien el estado en que se encuentran los huesos -crudo o cocido- tiene influencia directa sobre la proporción de marcas presentes, la anatomía de los diferentes elementos parece intervenir también en las frecuencias registradas (tabla 6).

³ Los resultados brevemente comentados aquí han sido presentados con anterioridad (ver De Nigris 1999a y 2001).

Tabla 6. Frecuencia absoluta y distribución anatómica de las marcas de corte en los huesos largos por sector anatómico

Unidad Anatómica	Crudo		Cocido	
	Corte	%	Corte	%
húmero: proximal	15	9,7	13	11,1
húmero: diáfisis	87	56,1	65	55,6
húmero: distal	53	34,2	39	33,3
radioulna: proximal	26	21,7	27	37
radioulna: diáfisis	63	52,5	26	35,6
radioulna: distal	31	25,8	20	27,4
metacarpo: proximal	-	-	-	-
metacarpo: diáfisis	22	38,6	5	22,7
metacarpo: distal	35	61,4	17	77,3
fémur: proximal	14	14,4	3	8,3
fémur: diáfisis	46	47,4	7	19,5
fémur: distal	37	38,2	26	72,2
tibia: proximal	28	28,6	6	50
tibia: diáfisis	70	71,4	6	50
tibia: distal	-	-	-	-
metatarso: proximal	5	8,8	1	2,8
metatarso: diáfisis	30	52,6	12	34,3
metatarso: distal	22	38,6	22	62,9

Por otra parte, se registró también una menor incidencia de marcas de percusión en la serie cocida que puede estar relacionada con el cambio estructural que sufre el hueso debido al calentamiento, ya que la volatilización de la humedad le hace perder elasticidad y por tanto resulta más quebradizo (Shipman 1981, Shipman *et al.* 1984). Esta particularidad se hace evidente en la tabla 4, dado que en la misma se comprueba que algunos huesos cocidos se partieron después del primer golpe, no ocurriendo lo mismo en el caso de los crudos.

De gran interés resulta la comparación de los valores registrados por nosotros para este tipo de huellas con los obtenidos en otros estudios experimentales afines. Así por ejemplo, Blumenschine (1995) fragmenta numerosos huesos largos en estado crudo pertenecientes a diversas especies de ungulados africanos. El autor registra para todo el conjunto de

Tabla 7. Distribución anatómica de las marcas de corte en los huesos largos por sector anatómico (medida en porcentaje)

Elemento	Diáfisis				Articulaciones			
	Crudo		Cocido		Crudo		Cocido	
	N	CO	N	CO	N	CO	N	CO
húmero	4	1 (25 %)	1	1 (100 %)	2	2 (100 %)	2	2 (100 %)
radioulna	1	1 (100 %)	3	2 (66,7 %)	2	2 (100 %)	2	2 (100 %)
fémur	6	4 (66,7 %)	4	1 (25 %)	2	2 (100 %)	2	2 (100 %)
tibia	4	2 (50 %)	5	1 (20 %)	3	3 (100 %)	2	1 (50 %)
metapodio	3	1 (33,3 %)	6	1 (16,7 %)	5	3 (60 %)	5	2 (40 %)

Referencias: N: NISP; CO: huellas de corte.

huesos largos fracturados una media de marcas de percusión de 36,6 % \pm 10,1 (26 % - 47,2 %). Estos elementos óseos provienen de animales pertenecientes a las clases de tamaño I y II⁴, representados por la gacela de Thompson (*Gazella thomsomi*), el impala (*Aepycerus melampus*) o la gacela de Grant (*Gazella granti*) (Blumenschine 1995: tabla 3). Este valor resulta un poco inferior al obtenido por nosotros cuando se fracturaron huesos sin cocer (tabla 5). Sin embargo, para el gnú (*Connochaetes taurinus*), el topi (*Damaliscus korrigum*) y el búfalo (*Syncerus caffer*), especies correspondientes a los grupos III y IV (Blumenschine 1995: tabla 3), el experimentador presenta un valor medio un poco más elevado: 50 %, siendo este más semejante al nuestro (tabla 5).

Si consideramos exclusivamente la presencia de huellas en las diáfisis para los grupos de tamaño I y II el porcentaje es 26,6 % \pm 12,9 (13,1 % - 40,1 %) y 33,3 % para las clases III y IV (Blumenschine 1995: tabla 3). Los mismos resultan inferiores a los registrados por nosotros (tabla 7).

En cuanto a la presencia de marcas de percusión en las articulaciones, Blumenschine obtiene para las clases I y II: 54,4 % \pm 17,8 (35,7 % - 73,1 %) y para los grupos III y IV: 75 % (1995: tabla 3), ambas proporciones se muestran bastante similares a las cifras obtenidas en nuestra experiencia (tabla 8).

⁴ Las clases de tamaño se corresponden con las presentadas por Bunn *et al.* (1988: tabla 1): clase I: 2-23 kg; clase II: 23-113 kg; clase III: 113-340 kg; clase IV: 340-907 kg.

Tabla 8. *Marcas de percusión en huesos largos por sector anatómico*

Estado	Diáfisis		Articulaciones	
	NISP	PE	NISP	PE
crudo	18	8 (44,4 %)	14	10 (71,4 %)
cocido	19	5 (26,3 %)	13	5 (38,5 %)

Referencias: PE: percusión (incluye hoyos y estrías).

Como resultado de la fractura fueron observados, asimismo, negativos de impactos que se localizan sobre una y dos caras del hueso. Si bien se registró su predominio en uno de los planos (tabla 9), su distribución resulta bastante similar en ambas series. La presencia de este tipo de modificación sobre dos aristas del hueso está indudablemente ligada con la técnica de fractura ósea empleada -percutor y yunque-, ya que no sólo se producen muescas debido a la acción directa del percutor sino también por efecto del contragolpe.

Tabla 9. *Huesos largos con negativos de impactos*

Estado	Porción	NISP	Sobre una cara	Sobre dos caras
crudo	articulaciones y diáfisis	32	10 (31,2 %)	6 (18,7 %)
	diáfisis	18	7 (38,9 %)	-
cocido	articulaciones y diáfisis	32	11 (34,4 %)	7 (21,9 %)
	diáfisis	19	7 (36,8 %)	2 (10,5 %)

Cuando cotejamos estos resultados con los obtenidos por Capaldo y Blumenschine (1994) para este tipo de modificación observamos que los mismos son inferiores a los nuestros. Dichos autores registran un porcentaje de 24,3 % para los huesos pertenecientes a animales de las clases de tamaño I y II, y de 17,2 % para los correspondientes a la clase III. Blumenschine (1995), por otro lado, nos proporciona un valor de 26 % para el grupo de huesos largos fracturado, mientras que las muescas identificadas en nuestro conjunto experimental se ubican en el orden del 50 % (tabla 10).

Las discrepancias en los valores obtenidos en los estudios considerados para las huellas de percusión y negativos de impactos pueden de-

berse a varios motivos. Si bien las técnicas de fractura implementadas y el estado de los huesos -crudo- eran los mismos, las diferencias existentes en la anatomía y el tamaño de los animales cuyos huesos fueron empleados en las experimentaciones podrían dar cuenta de las variaciones observadas. Es importante tener en cuenta que la llama se ubicaría en un lugar intermedio entre los animales de las clases II y III. Al considerar los datos presentados por Blumenschine se vuelve evidente que nuestros porcentajes se acercan más a los obtenidos para las especies más grandes. También debemos advertir que en las experiencias se emplearon percutores y yunques diferentes, y esta diversidad indudablemente debe haber tenido alguna influencia en la cantidad de marcas generadas.

Tabla 10. *Negativos de impactos en huesos largos en general*

Estado	NISP	Negativos de impactos ^(a)
crudo	32	16 (50 %)
cocido	32	18 (56,2 %)

(a) Los negativos de impactos se ubican tanto en una como en dos caras del hueso (ver De Nigris 1999a: tablas 7 y 8).

Asimismo, otra serie de factores deben tenerse en cuenta en relación con las diferencias observadas. En primer término, podemos mencionar aspectos vinculados a variaciones en la fuerza del golpe y la habilidad de los ejecutores implicados en las diversas experiencias. Por otro lado, es interesante considerar la posibilidad de que el periostio tenga alguna influencia en la rotura de los huesos largos. En este sentido, Capaldo y Blumenschine (1994) señalan que el primero de ellos raspó este tejido en todos los huesos que fueron segmentados mientras que Blumenschine solo limpió los metapodios. Los autores consideran que estas circunstancias no deben haber afectado las frecuencias de muescas, no obstante vale la pena preguntarnos si ello es realmente así, dado que se ha observado que la eliminación del periostio produce fracturas más controladas evitando que la médula se ensucie (Binford 1988).

Cabe señalar que en nuestro caso no se realizaron tareas específicas orientadas a la remoción de este tejido, a pesar de haberse individualizado ciertas marcas que fueron interpretadas como de raspado ya que se

caracterizaban por ser estriaciones paralelas relativamente finas dispuestas en un área extensa del hueso (Binford 1981, Shipman 1981, tabla 5).

Otro aspecto que debemos considerar es la influencia del modo de cocción en la forma y el tipo de fractura. Los estudios etnoarqueológicos desarrollados por Gifford-González (1989a y 1993) y Oliver (1993) señalan la existencia de diferentes características en la fragmentación según se trate de elementos óseos crudos o cocidos. La segmentación de huesos largos tanto asados como hervidos produce líneas de fractura dentadas (*jagged*) que están generalmente orientadas transversalmente al eje del hueso, mientras que los crudos presentan fracturas en espiral con bordes mucho más suaves (ver también Outram 2002).

Desde la perspectiva experimental, Horwitz (1987) observa que los especímenes cocidos (asados y hervidos) tienden a tener superficies de fractura más rugosas que los frescos. Sin embargo, más recientemente, Alhaique (1997) advierte que no parece existir una clara distinción entre los patrones de rotura de ambas clases de huesos.

En nuestro caso, las observaciones realizadas con respecto a la forma que presentan las fracturas según el estado del hueso tienden a indicar que existe cierta diferencia entre los dos grupos. Los elementos óseos no cocidos presentan en general fracturas espiraladas, aunque se registran algunas excepciones (por ejemplo, el radioulna con una fractura de tipo longitudinal); por otro lado, los especímenes asados exhiben una mayor variedad de formas, incluyendo fracturas longitudinales, columnares y dentadas.

Brevemente, los resultados obtenidos a través de la vía experimental señalan una mayor frecuencia de marcas de corte en el caso de los elementos óseos procesados en crudo, siendo las porciones diafisarias las que resultan más diagnósticas para discriminar entre huesos crudos y cocidos. Evidentemente, esperamos una mayor abundancia de las mismas en el grupo no cocido. De manera similar, las huellas de percusión son significativas para determinar el estado de los huesos procesados. Por el contrario, las frecuencias de negativos de impactos no parecen ser buenos indicadores para distinguir entre ambas series.

La cocción de los alimentos en CCP7

Dado que la disponibilidad tecnológica tiene influencia directa en el procesamiento de los productos animales nos parece enteramente relevante discutir algunos aspectos ergológicos de los conjuntos analizados.

Una cuestión de carácter fundamental es la ausencia de fragmentos de cerámica en todas las unidades estratigráficas consideradas, lo que se traduciría en una carencia de contenedores, por lo menos en lo que respecta a este material; limitando de esta forma las posibilidades de hervir los alimentos. Diferentes tipos de recipientes, como por ejemplo contenedores hechos en cuero, podrían haber sido utilizados a la manera de ollas. Si bien se han recuperado fragmentos de este material no parecen haber sido empleados para caldear comida o agua. Otras alternativas, que han sido registradas en otras regiones del planeta, incluyen la utilización de hoyos excavados en la tierra y piedras calentadas (p. ej. O'Connell 1987, Wandsnider 1997). No obstante, registrarse en CCP7 la presencia de grandes cubetas con abundantes restos de material orgánico sus características contextuales han permitido interpretarlas como estructuras de combustión (fogones), registrándose asimismo una total ausencia de piedras termóforas.

Aunque la ingesta de los productos de origen animal en la localidad objeto de estudio no ocurrió en todas las ocasiones luego de la cocción, ya que existen evidencias de consumo en crudo, pensamos que la técnica más probablemente utilizada en el caso de cocinarse los alimentos fue el asado. Esto concuerda, por otra parte, con lo sugerido por Wandsnider (1997), sobre la base del estudio de una serie de casos etnográficos, quien observa una relación entre el porcentaje de grasa de las carnes y el método de cocción adoptado, de forma tal que las carnes flacas y medianamente magras suelen ser asadas; siendo este el caso, como veremos en la siguiente sección, del guanaco (*Lama guanicoe*) y el huemul (*Hippocamelus bisulcus*) (García 1976, Parodi 1976, Belardi y Gómez Otero 1998).

Recursos animales explotados

El guanaco

El guanaco (*Lama guanicoe*) es un camélido sumamente versátil que ha ocupado vastos territorios de América del Sur, extendiéndose desde el sur de Argentina hasta probablemente Ecuador. Se trata de un ungulado relativamente grande de cuello delgado y largas patas, cuyo peso corporal adulto oscila entre 100 y 120 kg⁵. Su pelaje es largo y espeso de color marrón rojizo, siendo más grisáceo en la cabeza, con algunas porciones de pelo blanco, especialmente en la panza (Raedeke 1978, Cajal 1982, Franklin 1983, Redford y Eisenberg 1992, Cunazza *et al.* 1995, tabla 11)⁶.

Entre sus características podemos mencionar sus hábitos alimenticios dúctiles, que incluyen tanto el pastoreo de hierbas como el ramoneo de arbustos y árboles, lo que les permite poblar hábitats tan disímiles como la estepa o el bosque, junto con su capacidad para pasar largos períodos sin tomar agua cuando el contenido de humedad de los vegetales que consume es lo suficientemente alto. Su comportamiento y organización social se distinguen también por la flexibilidad. Algunas poblaciones son sedentarias mientras que otras resultan migratorias. Se han observado tres estructuras sociales básicas dentro de las poblaciones de guanaco: los grupos familiares, los grupos de machos y los machos solitarios (Raedeke 1978, Larrieu *et al.* 1979, Garrido *et al.* 1980, Cajal 1982, Franklin 1983, Oporto 1983, de Lamo 1995).

Los grupos familiares son territoriales y están conformados por un macho adulto, varias hembras y sus crías, generalmente menores a quince meses, teniendo un tamaño variable según la estación, puesto que son

⁵ Este peso corresponde al guanaco patagónico dado que el tamaño corporal de las especies aumenta con la latitud.

⁶ Los datos presentados de aquí en adelante se refieren al guanaco patagónico.

generalmente más grandes en verano y más pequeños en invierno. Estos pueden fluctuar entre dos y treinta individuos, si bien los valores promedio rondan los siete u ocho ejemplares. Los grupos de machos se constituyen únicamente por machos inmaduros no territoriales, oscilando entre cinco y veinte animales. Finalmente, los machos solitarios, son individuos maduros que buscan hembras o un territorio (Raedeke 1978, Garrido *et al.* 1980, Cajal 1982, Franklin 1983, Oporto 1983).

Otras dos estructuras sociales fueron identificadas en algunas poblaciones de guanacos estudiadas: los grupos de hembras, compuestos básicamente por hembras adultas y crías de ambos sexos, en general menores a quince ejemplares; y los grupos mixtos que incluyen individuos de ambos sexos y de todas las edades, los cuales se conforman principalmente durante las migraciones invernales, pudiendo superar el centenar de animales (Raedeke 1978, Garrido *et al.* 1980, Cajal 1982, Franklin 1983, Oporto 1983).

A pesar de no presentar diferencias sexuales marcadas las condiciones generales de los individuos varían estacionalmente. Así, el estado nutricional de los machos tiende a ser más estable a lo largo del año, si bien generalmente se hallan en un nivel inferior en comparación con las hembras, observándose una disminución particular en el mes de abril. Las hembras, por su parte, se recuperan rápidamente después del invierno, encontrándose en mejor forma de enero a mayo. La mayor variación y en general la mejor condición física relativa de las hembras está estrechamente relacionada con la preñez (Raedeke 1978).

El período de gestación de este camélido se extiende aproximadamente once meses y la parición, de un individuo generalmente, se produce entre los primeros días de diciembre y febrero, con variaciones dependiendo del área geográfica en donde habiten (Raedeke 1978, Larriou *et al.* 1979).

El huemul

En comparación con el guanaco la distribución geográfica del huemul (*Hippocamelus bisulcus*) ha sido espacialmente más restringida, habitando los Andes del sur de Chile y Argentina. Anteriormente se encontraba entre los 33° y 54° de latitud sur, pero actualmente ocupa menos de la mitad de dicha área. En Chile se registra su presencia en las regiones de Aisén y Magallanes mientras que en la Argentina, en el sudeste de Neuquén y en la zona cordillerana de Río Negro, Chubut y Santa Cruz (Povilitis 1978,

Tabla 11. Particularidades del guanaco y el huemul

	Guanaco	Huemul
Dimorfismo sexual	No existen diferencias sexuales marcadas (Raedeke 1978, Cajal 1982, Franklin 1983)	Existen diferencias entre los sexos. Los machos poseen astas, marcas faciales distintivas y una contextura más robusta (Texera 1974, Povilitis 1978, Drouilly 1983, Redford y Eisenberg 1992, Smith-Flueck 2000)
Peso vivo	100-120 kg (Raedeke 1978, Cajal 1982, Franklin 1983)	70-100 kg (Texera 1974, Drouilly 1983, Smith-Flueck 2000)
Tamaño y composición de los grupos	<p><i>Grupos familiares:</i> compuestos por un macho adulto, hembras y crías menores de 15 meses, cuyo tamaño oscila entre 2 y 30 individuos (Raedeke 1978, Garrido <i>et al.</i> 1980, Cajal 1982, Franklin 1983, Oporto 1983)</p> <p><i>Grupos de machos:</i> formados por machos inmaduros no territoriales, constituidos por 5 a 20 individuos (Raedeke 1978, Cajal 1982, Franklin 1983)</p> <p><i>Machos solitarios:</i> son individuos maduros que buscan un territorio o con un territorio establecido que buscan hembras (Raedeke 1978, Garrido <i>et al.</i> 1980, Cajal 1982, Franklin 1983, Oporto 1983)</p> <p><i>Grupos de hembras:</i> conformados por hembras adultas y crías de ambos sexos sin un macho maduro o territorial, menores a 15 ejemplares (Larrieu <i>et al.</i> 1979, Cajal 1982, Franklin 1983)</p> <p><i>Grupos mixtos:</i> incluyen individuos de ambos sexos y de todas las clases de edad, se constituyen principalmente durante las migraciones invernales. Estas cuadrillas pueden llegar al centenar de individuos (Franklin 1983)</p>	<p>Pueden tener de uno a tres individuos. Los individuos solos se observan más frecuentemente que los grupos de 2 (parejas macho y hembra, hembra con una cría) y 3 individuos. Se han registrado también grupos de hasta 7 individuos (Povilitis 1978, 1983a y 1985, Redford y Eisenberg 1992, Smith-Flueck 2000)</p>
Dependencia del agua	Baja, bebedores periódicos (Larrieu <i>et al.</i> 1979, Franklin 1983)	Media (Povilitis 1978)
Hábitos alimenticios	Pastoreo/ramoneo (Raedeke 1978, Franklin 1983)	Ramoneo/pastoreo (Redford y Eisenberg 1992, Smith-Flueck 2000)
Hábitat	Estepa, bosque decíduo (Raedeke 1978, Franklin 1983, Merino 1986)	Terreno montañoso escarpado con predominio del bosque de <i>Nothofagus</i> y ecotono bosque estepa (Povilitis 1978, 1983a y b, Redford y Eisenberg 1992, Serret y Borghiani 1998, Smith-Flueck 2000)
Territorialidad	Alta/baja dependiendo de las poblaciones (Raedeke 1978, Cajal 1982, Franklin 1983)	Baja (Povilitis 1983a)

Drouilly 1983, Serret 1990 y 2001, Redford y Eisenberg 1992, Serret y Borghiani 1998, Smith-Flueck 2000, Smith-Flueck y Flueck 2001). Es un ciervo corpulento de patas cortas, largas orejas y tamaño mediano, con un peso corporal que fluctúa entre 70 y 100 kg (Redford y Eisenberg 1992). Los machos son más grandes y pesados, distinguiéndose además de las hembras por poseer astas y una franja oscura de pelo que recorre la parte de arriba del hocico, separándose bajo los ojos. El pelaje es denso, grueso, quebradizo y relativamente largo. Entre la primavera y el otoño el pelo de esta especie es marrón oscuro tornándose más claro -amarillo grisáceo- en el invierno (Texera 1974, Polivitis 1978, Drouilly 1983, Redford y Eisenberg 1992, Smith-Flueck 2000, tabla 11).

El pelaje espeso constituye una adaptación a condiciones de frío extremas, que posibilita que no se gasten calorías adicionales en la termoregulación cuando la temperatura está por encima de los -50°C , temperatura crítica de la especie (Texera 1974). Esta peculiaridad se vincularía a la baja sensación térmica predominante en las áreas donde mora el huemul, como resultado de la poderosa acción de los vientos, más que a la temperatura efectiva, puesto que es muy extraño que se registren valores tan bajos en dichas regiones (Smith-Flueck 2000).

Habita terrenos montañosos escarpados donde predomina el bosque de *Nothofagus* sp., la zona ecotonal entre el bosque y la estepa, y posiblemente algunas zonas esteparias, realizando desplazamientos altitudinales en las diferentes estaciones del año en busca de abrigo, protección y alimento. Sus hábitos alimenticios se caracterizan principalmente por el ramoneo aunque también incluyen el pastoreo (Povilitis 1978, 1983a y b, Drouilly 1983, Serret 1990, Redford y Eisenberg 1992, Serret y Borghiani 1998, Smith-Flueck 2000).

En cuanto a la organización social podemos señalar que estos cérvidos se encuentran por lo general solos o en grupos de dos a tres ejemplares. Los individuos solos se observan más frecuentemente que los grupos de dos (parejas macho y hembra; hembra con una cría) y tres individuos. No obstante, en algunas ocasiones se han registrado cuadrillas compuestas por hasta siete animales. Los grupos más pequeños tienden a ocupar las áreas de bosques más densos (Povilitis 1978, 1983a y 1985, Redford y Eisenberg 1992, Smith-Flueck 2000).

El período de gestación para el huemul es de seis a siete meses con nacimientos en noviembre y diciembre, usualmente de un solo individuo. Su estado nutricional resulta variable a lo largo del año. Esta especie acumula grasa durante los meses de verano y otoño para tener una reserva de energía que le permita afrontar el invierno, presentando las mejo-

res condiciones corporales en el otoño (Redford y Eisenberg 1992, Díaz 2000, Smith-Flueck 2000).

Importancia económica del guanaco y el huemul en el pasado

El guanaco y, en menor medida, el huemul fueron fundamentales en la dieta de los grupos cazadores recolectores que habitaron el interior de Patagonia durante el Holoceno. Estos artiodáctilos han aplacado las necesidades de proteínas y grasas de estas comunidades humanas, especialmente debido a la escasez de plantas comestibles que pudieran proporcionar una fuente alternativa de calorías, brindando además la materia prima esencial para la confección de diversas tecnofacturas. Precisamente, numerosos conjuntos arqueológicos del noroeste de Santa Cruz y de la vecina región de Aisén en Chile testimonian el papel claramente predominante que tenía el guanaco en comparación con otros recursos de origen animal explotados (Silveira 1979, Mena y Jackson 1991, Gradin y Aguerre 1994, Miotti 1998, Mengoni Goñalons 1999, Cassiodoro *et al.* 2000, De Nigris y Mengoni Goñalons 2000, entre otros).

Los relatos de exploradores, viajeros y naturalistas que visitaron la región patagónica nos revelan también la importancia que tenía esta presa para los tehuelches en momentos más tardíos. Así, por ejemplo, Bourne (1998: 42) señala en sus relatos que: “el guanaco les provee la mayor parte de la comida y toda su ropa”. Prichard (1911: 103) comenta asimismo su rol destacado: “they are, of course, also largely influenced in their movements by the wanderings of the guanaco herds, which form their principal quarry”.

Sin embargo, especímenes óseos pertenecientes a huemul fueron también identificados en varias localidades arqueológicas de las mencionadas regiones⁷, aunque generalmente en proporciones inferiores al guanaco. Se ha registrado su presencia en conjuntos arqueológicos procedentes de áreas ecotonales entre el bosque y la estepa patagónica. Algunas localidades emplazadas en el Parque Nacional Perito Moreno como el Cerro Casa de Piedra Cueva 5 (Aschero 1981/82, Herrera 1988, Aschero

⁷ Especímenes óseos atribuidos a huemul han sido identificados en otras localidades arqueológicas de la Patagonia andina y extrandina tanto al norte como al sur de la región analizada (p. ej. Emperaire *et al.* 1963, Poulin-Joisien 1963, Ceballos 1982, Silveira 1987, 1996 y 1999, Arrigoni 1991 y 1997, Borrero 1994, Borrero y Massone 1994, Hadjuk y Albornoz 1999, Fernández 2001).

et al. 1992, Aschero *et al.* 1992/93) y el Alero Destacamento Guardaparque (Cassiodoro *et al.* 2000) registran restos de este cérvido en su secuencia. Asimismo, se ha observado su presencia en la región de Aisén en Chile, en Cueva Las Guanacas (Mena 1983), Alero Entrada Baker (Mena 1986, Mena y Jackson 1991) y Cueva Baño Nuevo 1 (Mena *et al.* 2000, Velásquez 2000, Mena *et al.* 2003). Para más detalles consultar la tabla 12.

Evidencias incluso más fragmentarias proceden de sitios arqueológicos emplazados en regiones con características esteparias como Cueva Grande del Arroyo Feo, en el área del Río Pinturas (Silveira 1979), y Cueva 3 de Los Toldos, localizada en la meseta central santacruceña (tabla 12). En los niveles superiores de esta última localidad se identificó un fragmento atribuido a *Cervidae* sp. que posiblemente pueda corresponder a huemul (Cardich y Miotti 1983).

Situaciones excepcionales se registran en los Aleros Fontana y El Toro (región de Aisén, Chile) debido a que los restos de este ungulado resultan absolutamente dominantes en ambas localidades, sin observarse la presencia de vestigios atribuibles a guanaco (Mena 1992, Mena y Ocampo 1993, Mena *et al.* 2003, tabla 12). El alero El Toro es peculiar también por haberse identificado numerosos elementos óseos correspondientes a pudú (*Pudu puda*), el más pequeño de los cérvidos que habitan las espesuras sudamericanas (Redford y Eisenberg 1992, Mena *et al.* 2003). Cabe destacarse que ambas localidades se encuentran emplazadas en pleno bosque de *Nothofagus* sp.

Diversas hipótesis han sido planteadas en relación con la baja representación del huemul en los sitios arqueológicos patagónicos. La exigua cantidad de grasa de la carne de este ungulado, la pobreza en la calidad de su piel, su escasa predecibilidad, su baja densidad demográfica, su menor tamaño corporal en comparación con el guanaco y el emplazamiento de las localidades arqueológicas en áreas marginales con respecto a su hábitat son algunas de las razones expuestas para explicar su escaso aprovechamiento en el pasado (Mena y Jackson 1991, Mena 1992, Belardi y Gómez Otero 1998).

Si bien es evidente que la distribución del huemul ha sido más acotada espacialmente que la del guanaco, no existe acuerdo entre los investigadores acerca de cuáles eran las áreas efectivamente ocupadas en el pasado. Así, por ejemplo Díaz (1993 y 2000) plantea, sobre la base de la información histórica y arqueológica, que el huemul parece haber ocupado zonas de vegetación más abiertas como la estepa, y que los grupos sociales resultaban más grandes. Asimismo, el hallazgo de antiguos volteos en zonas esteparias parece sugerir su presencia en períodos preté-

Tabla 12. Localidades arqueológicas de Santa Cruz (Argentina) y Aisén (Chile) con restos de huemul en su secuencia

Localidad arqueológica	Ubicación geográfica	Características ambientales	NISP	MNI	Unidades anatómicas representadas	Cronología	Referencias bibliográficas
Cueva Grande del Arroyo Feo	46° 56' S, 70° 30' O. Curso medio del río Pinturas, Santa Cruz	estepa	1	1	fragmento de cráneo (escama occipital)	1.660±50 AP	Gradin et al. 1979, Silveira 1979
Los Toldos Cueva 3	47° 35' S, 68° 53' O. Meseta Central, Santa Cruz	estepa	1 ^(a)	1	sin datos	niveles superiores	Cardich y Miotti 1983
Alero Destacamento Guardaparque	47° 53' S, 72° 5' O. Parque Nacional Perito Moreno, Santa Cruz	ecotono bosque estepa	3	1	metatarsos y falange	6.700±80 AP	Cassiodoro et al. 2000
Cerro Casa de Piedra Cueva 5	47° 53' S, 72° 51' O. Parque Nacional Perito Moreno, Santa Cruz	ecotono bosque estepa	3 (1b) ^(b) 17 (2) 14 (3) 27 (4)	1 (1b) 1 (2) 1 (3) 2 (4)	sin datos	2.550±50 AP (1b) 2.805±105 AP (1b) 2.740±105 AP (2) 4.330±120 AP (3) 4.735±160 AP (3) 4.850±110 AP (3) 4.930±160 AP (3) 6.540±110 AP (4)	Aschero 1981/82, Herrera 1988, Aschero et al. 1992, Aschero et al. 1992/93
Cueva Las Guanacas	curso inferior del río Ibáñez, Aisén	ecotono bosque estepa	sin datos ^(c)	sin datos	sin datos	5.340±180 AP	Mena 1983

(a) Se trata aparentemente de un espécimen asignado a *Carvidae* sp. que podría corresponder a huemul.
(b) Los números entre paréntesis corresponden a las diferentes unidades estratigráficas identificadas en la localidad.
(c) Solamente hay una referencia sobre la presencia de una cornamenta de huemul. Sin embargo, el artículo sugiere la existencia de más especímenes pertenecientes a esta especie.

Tabla 12. (continuación) Localidades arqueológicas de Santa Cruz (Argentina) y Aisén (Chile) con restos de huemul en su secuencia

Localidad arqueológica	Ubicación geográfica	Características ambientales	NISP	MNI	Unidades anatómicas representadas	Cronología	Referencias bibliográficas
Alero Entrada Baker	47° 12' S, 71° 53' O. Nacientes del río Chacabuco, Aisén	ecotono bosque estepa	sin datos	2	falanges	230±70 AP 2.580±50 AP ^(d) 7.750±110 AP ^(d)	Mena 1986, Mena y Jackson 1991
Cueva Baño Nuevo 1	45° 17' S, 71° 32' O. Cuenca del río Aisén, Aisén	ecotono bosque estepa	4	1	sin datos	2.830±70 AP	Mena et al. 2000, Velásquez 2000, Mena et al. 2003
Alero Fontana	valle del río Ibañez, Aisén	bosque abierto	205	15 ^(e)	todas las unidades anatómicas están presentes	4.630±60 AP (componente temprano)	Mena 1992, Mena y Ocampo 1993, Mena et al. 2003
Alero El Toro	42° S, 72° O. Curso inferior del río Cisnes, Aisén	bosque	27	1	todas las unidades anatómicas están presentes	700-340 AP (componente tardío) Posterior al 1.000 AP ^(f)	Mena et al. 2003

(d) Estos fechados parecen presentar problemas de contaminación (ver Mena y Jackson 1991).

(e) El MNI es el calculado para toda la secuencia estratigráfica.

(f) No existen fechados absolutos para esta localidad.

ritos (Serret 2001). Contrariamente, Povilitis (1978) señala que este cérvido siempre habitó terrenos escarpados conformando cuadrillas de tamaño reducido.

Los datos recopilados en relación con su presencia en las colecciones arqueológicas en la provincia de Santa Cruz y en la región de Aisén (tabla 12) señalan una mayor representación en aquellos conjuntos que proceden de las zonas boscosas y ecotonales. No obstante haberse registrado la aparición de algunos elementos óseos en localidades emplazadas en la estepa, estos parecen ser casos excepcionales, sugiriendo que si el huemul efectivamente ocupó alguna vez esta región sus densidades no deben haber sido demasiado elevadas.

La anatomía económica y los índices de utilidad

Un imperativo en toda investigación que pretenda evaluar las modalidades de aprovechamiento de las presas es la consideración de los diferentes *recursos consumibles* proporcionados por las unidades anatómicas que componen una carcasa. Por consiguiente, se vuelve necesario conocer la utilidad de las mismas en función de cada uno de sus productos primarios, y ello se hace posible mediante el empleo de los estudios de *anatomía económica* como marcos de referencia (Binford 1978).

Cada uno de los recursos -carne, grasa, médula o grasa ósea- tiene una distribución diferencial en la anatomía del animal, la cual se refleja también en proporciones variables de grasas y proteínas. De esta forma, la abundancia relativa de las diferentes partes esqueléticas puede interpretarse en función del atractivo nutricional variable de los diferentes elementos que conforman el esqueleto (Binford 1978, Mengoni Goñalons 1996, Wandsnider 1997).

Afortunadamente, unos cuantos estudios de anatomía económica están disponibles para camélidos (Mengoni Goñalons 1991, 1996 y 2000, Olivera 2001) y específicamente para guanaco (Borrero 1990a, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004a y b). En el caso del huemul contamos con el trabajo publicado por Belardi y Gómez Otero (1998).

Un problema que se plantea con este tipo de análisis es que comúnmente generan índices a partir de la consideración de un único individuo, y por tanto no tienen en cuenta las variaciones que exhiben los ejemplares en relación con la edad, el sexo y el estado nutricional (Binford 1978, Lyman 1992b y 1994, Blumenschine y Madrigal 1993). Asimismo, diferencias en el método de faenamiento implementado también pueden influir en los resultados obtenidos (Binford 1978).

Los estudios realizados por Belardi y Gómez Otero (1998) señalan una alta correlación entre el índice de utilidad de carne (MUI) de guanaco -calculado por Borrero 1990a- y huemul, aunque se han observado algunas diferencias principalmente en relación con el músculo asociado al esternón y a los costillares, que responderían a los diversos métodos de carneado utilizados en ambos trabajos. Se registraron también otras discrepancias vinculadas a las vértebras torácicas y la tibia, resultando estas unidades anatómicas proporcionalmente más ricas en carne en el caso del huemul.

El crecimiento del animal está acompañado por cambios en el atractivo nutricional relativo de sus recursos comestibles. En particular, las cavidades medulares de los neonatos y de los juveniles muy jóvenes funcionan solamente como sitios de producción de glóbulos rojos y, por tanto, resultan pobres en calorías, siendo el cerebro el tejido comparativamente más nutritivo. Los huesos largos de los adultos, sin embargo, se constituyen primariamente como reservorios de grasa para el uso del animal durante períodos de estrés (Blumenschine 1986, Blumenschine y Madrigal 1993).

En el caso del guanaco, tanto juveniles como adultos, presentan un rendimiento cárnico relativo que resulta similar (Cunazza 1978). Por otra parte, parece que no existen diferencias significativas entre machos y hembras en relación con el porcentaje de carne que brindan. Las observaciones realizadas en llamas (*Lama glama*) indican también un notable parecido entre individuos de diferente sexo y edad (Olivera 2001).

En cuanto al tuétano presente en los huesos largos se ha observado, asimismo, una alta correlación entre los volúmenes obtenidos para las cavidades medulares de ambas especies⁸. La principal diferencia radica, nuevamente, en la tibia que posee mayores proporciones de este recurso en el caso del guanaco. Por su parte, el volumen de la cavidad medular del radioulna⁹ resulta mucho más pequeño en el huemul (Belardi y Gómez Otero 1998). Las diferencias registradas se vinculan a las anatomías diversas de los taxones considerados y, en particular, a las variaciones que exhiben en el largo las extremidades.

⁸ Tanto para el guanaco (Mengoni Goñalons 1996) como para el huemul (Belardi y Gómez Otero 1998) se consideraron los valores registrados en relación con el volumen de la cavidad medular. Estos resultados constituyen buenas estimaciones de la cantidad de médula asociada con los diferentes huesos largos (Jones y Metcalfe 1988).

⁹ Recuérdese que en el guanaco el radio y la ulna constituyen un único hueso, mientras que en el huemul son dos elementos óseos diferentes.

Como mencionamos anteriormente, la falta de gordura del huemul es uno de los motivos generalmente citados para dar cuenta de la escasa presencia de restos óseos de este cérvido en los conjuntos arqueológicos. El estudio realizado por Belardi y Gómez Otero (1998) parecería dar sustento a esta afirmación puesto que los autores observaron una falta de tejidos grasos en su carne a pesar de poseer elevados valores proteicos. Contrariamente, el porcentaje de lípidos presentes en la médula de los huesos largos es muy superior -entre un 79,5 % y un 98 %- de acuerdo con los análisis realizados (Belardi y Gómez Otero 1998, Smith-Flueck 2000).

Los estudios disponibles para guanaco sugieren que las cantidades de grasa muscular proporcionadas por este animal resultan también extremadamente limitadas: menores al 1 %. Sin embargo, es importante señalar que la cantidad de lípidos depositados y su composición no se modifica sustancialmente con la edad del animal (García 1976, Parodi 1976).

Es preciso, además, evaluar las variaciones estacionales por las que atraviesan las poblaciones de animales silvestres (Speth 1983). Los cérvidos, y en particular el huemul, presentan acumulaciones de grasa estacionales que alcanzan el nivel máximo durante el otoño en coincidencia con el período de brama (Díaz 2000, Smith-Flueck 2000); mientras que los guanacos se encuentran en mejores condiciones nutricionales en el verano y a comienzos del otoño (Raedeke 1978).

La relevancia de las grasas en la alimentación humana

Diversos estudios han señalado las preferencias de los cazadores recolectores de todo el mundo por la carne grasosa. De tal forma, la carne que se juzga sabrosa es aquella que posee un alto contenido de lípidos. Por otra parte, se ha reconocido la importancia que tiene este recurso especialmente en climas fríos o con grandes variaciones estacionales, dado que en estas regiones se hace necesario un consumo más elevado de calorías para la supervivencia (Jochim 1976, Speth 1983 y 1989, Stiner 1994, Cachel 2000).

La información etnográfica es prolífica en relación con la importancia que le adjudicaban los grupos tehuelches a la gordura de los animales. Así por ejemplo, Claraz (1988: 59) señala: “Los indios gustan, ante todo, de la carne gorda y desprecian la magra”. Asimismo, Prichard (1911: 96) comenta: “We were running very short of this essential article [grasa] of diet for, as has been said, the guanacos supply none at this season of the year [2 de noviembre] when they are still in poor condition after the hardship of the winter”.

Más adelante el autor apunta: “Had the guanaco a reasonable amount

of fat upon it, the life of the indians would be idyllic, but in this the guanaco fails” (Prichard 1911: 125). Por último, podemos también incluir a Musters (1964: 198) quien menciona:

En esta época las hembras empiezan a cobrar carnes, lo que es una afortunada previsión de la naturaleza para los indios, que no pueden subsistir de carne magra. Cuando las hembras están flacas se las mata para sacarle la piel, abandonando la carne.

Este aprecio por la grasa se evidencia incluso en la vida social de estas poblaciones ya que la misma constituía una importante dote en el matrimonio (Bourne 1998: 78) y formaba parte de las creencias de los tehuelches en el más allá:

I only know that the land he is going to after death is a land of flowing, not with milk and honey, but with grease. On the pampas of life here below the guanaco is lean and seldom yields an ounce of fat, as I have myself experienced the craving for fat, or the fat-hunger (Prichard 1911: 115).

En el caso de los cazadores recolectores precordilleranos este recurso resulta primordial especialmente debido a la escasez tanto de plantas comestibles como de otras especies animales que pudieran proporcionar una fuente alternativa de calorías (ver por ejemplo Bunn y Ezzo 1993); y ello se ve plasmado en las reflexiones de los viajeros de la Patagonia:

Llama la atención que los indios y los gauchos aprecien tanto la carne gorda. Entre nosotros en las ciudades, no gusta por lo general, porque se consumen grasas más finas (manteca)... parece que la carne flaca oprime el estómago y repugna. Comer grasa se convierte en una verdadera necesidad hasta para aquel que, por lo general, siente aversión por ella. Por eso cuando se carnea un guanaco, se come el caracú (Claraz 1988: 105).

A causa de la falta absoluta de alimentos farináceos, la gordura resulta un artículo necesario y se le puede consumir en mucha mayor cantidad que en los países civilizados (Musters 1964: 131).

No sorprende el papel destacado que tenían las grasas en la dieta de las poblaciones patagónicas del Holoceno tardío, dado que este recurso se constituye en la fuente más concentrada de energía con las mayores densidades calóricas relativas, proporcionando el vehículo para ciertas

vitaminas (A, D, E y K); y permitiendo además la asimilación de las proteínas. Mejoran, por otra parte, el sabor de la comida; producen la sensación de saciedad; y son sumamente importantes en el desarrollo neurológico de los niños. Un régimen alimenticio basado enteramente en carne magra llevaría rápidamente a desórdenes nutricionales y eventualmente a la muerte (Speth 1983, 1988 y 1989, Stiner 1994, Wandsnider 1997).

Los órganos, la médula y otros tejidos blandos de las presas son fuentes potencialmente ricas en lípidos y minerales. El tuétano es el principal suministrador de vitamina C. Las vísceras (riñones, intestinos, ubres y glándulas parótidas) de animales saludables, por su parte, poseen grandes depósitos de grasa mesentérica con abundantes calorías (Blumenschine 1986, Miotti 1998). El consumo de estos órganos se realiza generalmente de manera incidental a medida que se produce el procesamiento primario de las carcasas (p. ej. Yellen 1977, S. Kent 1993a) y resultan particularmente apetecibles en el caso del guanaco y del huemul debido a la exigüidad de grasas intramusculares que poseen ambas especies.

El procesamiento de la espina y de la grasa contenida en las articulaciones de los huesos largos implica mayores esfuerzos que los requeridos para la explotación de otro tipo de recursos, dado que la obtención de la grasa ósea es posible únicamente mediante el hervido de los huesos (Vehik 1977, Yellen 1977, Binford 1978, Bunn *et al.* 1988, Speth 1989, Oliver 1993, Brink 1997, Lupo y Schmitt 1997, M. Hill 1998, Outram 2001, Church y Lyman 2003).

Se ha observado la existencia de variaciones estacionales en la oferta de grasas. La escasez cíclica de alimentos obliga a los animales a movilizar sus reservas corporales, siguiendo una secuencia fija. Esta se inicia con la grasa de la espalda, continuando con los depósitos internos del cuerpo (abdominal y renal) y finalmente con las reservas contenidas en las extremidades y la mandíbula (grasa medular). En los huesos con médula, la secuencia comienza desde el extremo proximal de las patas, moviéndose al distal. El tuétano de la extremidad anterior (húmero y radio) parece ser más susceptible que el de la pata trasera (fémur y tibia). Las reservas de grasa son restituidas en más o menos el mismo orden, comenzando por la médula (Speth 1983, Blumenschine y Madrigal 1993).

En las estaciones en las cuales la comida es abundante, las grasas más ricas y rendidoras son aquellas que se encuentran en capas por debajo de la piel y en la médula de los huesos largos de las presas. Las partes periféricas del cuerpo -la cabeza y la columna vertebral- se vuelven generalmente más importantes cuando la comida es insuficiente (Stiner 1994).

Sobre la base de sus características constitutivas los tejidos grasos pueden ser distinguidos en dos grupos diferentes: los metabolizables (grasa suprarrenal) y los estructurales (órganos contenidos en la cabeza). Los primeros varían con la estación, la edad y entre las diferentes especies; mientras que los segundos, una vez conformados, permanecen estables durante toda la vida del animal (Stiner 1994).

De acuerdo con los datos presentados los recursos proporcionados por ambas especies son muy similares, tal como lo indican sus respectivos índices de utilidad (Borrero 1990a, Belardi y Gómez Otero 1998), existiendo no obstante pequeñas diferencias en cuanto a las proporciones de médula brindadas, ya que las extremidades del huemul son mucho más cortas que las del guanaco y, por tanto, el volumen de la cavidad medular es más reducido.

Es importante, sin embargo, remarcar que las proporciones de lípidos presentes en el tuétano de ambas especies son muy semejantes y elevadas. Precisamente, esta última particularidad convierte a la médula ósea en un recurso crítico para las poblaciones cazadoras recolectoras que habitaron el área de interés debido a la exigüidad de grasa corporal que presentan estos ungulados (García 1976, Parodi 1976, Borrero 1990a, Belardi y Gómez Otero 1998).

Ello nos lleva al siguiente capítulo en el que haremos una breve revisión de las variables que nos permitirán evaluar cómo se produjo el procesamiento y el consumo de los diferentes recursos que proporcionan estos artiodáctilos.

Aspectos metodológicos

Niveles de identificabilidad de los materiales óseos

La primera etapa del análisis consistió en la identificación anatómica y taxonómica de los restos óseos recuperados durante las excavaciones sistemáticas de CCP7 (ver capítulo 5 y tabla 17). Si bien abundantes especímenes pudieron ser determinados a nivel de especie, un gran número de ellos no pudo ser adscrito a un taxón determinado. Es importante señalar que la técnica de excavación implementada en la localidad arqueológica implicó el zarandeo¹⁰ y la separación de los materiales en el laboratorio, ya que se trasladaron desde el campo la mayor parte de los sedimentos. Esta mecánica de trabajo ha posibilitado la recuperación de grandes cantidades de materiales arqueológicos de reducido tamaño.

Dadas las características de las colecciones estudiadas se han considerado, además, diversas categorías taxonómicas de carácter más inclusivo, como orden o clase. De esta forma, ciertas piezas óseas que no presentaban rasgos anatómicos diagnósticos que posibilitaran su adscripción a una especie en particular (guanaco o huemul) pudieron ser comprendidas dentro de la categoría más general de *Artiodactyla* debido a sus atributos generales como la forma, curvatura, espesor y/o tamaño.

Asimismo, otros tres conjuntos fueron discriminados: los conformados por elementos óseos atribuibles a *mamíferos pequeños* (menores a 5 kg), *medianos* (entre 5 y 50 kg) e *indeterminados*. En los dos primeros casos, los rasgos morfológicos de los especímenes óseos permitieron una distinción por tamaño. En el último grupo fueron incluidos todos aquellos fragmentos óseos que podían ser adscritos a mamíferos por sus cuali-

¹⁰ Las tramas de las zarandas utilizadas no exceden en ningún caso los 2 mm.

dades estructurales, pese a no poder determinar a qué categoría de tamaño correspondían.

Por otra parte, abundantes restos no pudieron ser incluidos en ninguna de las categorías previamente enumeradas. Se trata en general de pequeños fragmentos de tejido esponjoso o cortical que carecían de rasgos diagnósticos específicos, englobados bajo el rótulo de huesos *no identificables*.

Medidas de abundancia taxonómica

Dos medidas fueron utilizadas para cuantificar la abundancia taxonómica de las diferentes especies presentes: el NISP o número de especímenes identificados por taxón (p. ej. Payne 1975, Grayson 1984, Klein y Cruz-Uribe 1984, Ringrose 1993, Lyman 1994) y el MNI o número mínimo de individuos (White 1952, Chaplin 1971, Grayson 1984, Klein y Cruz-Uribe 1984, Ringrose 1993, Lyman 1994, entre otros).

El primero de ellos se calculó sumando tanto los huesos enteros como los fragmentados, incluyendo también los dientes sueltos, para cada una de las especies determinadas, así como también para aquellas categorías taxonómicas de carácter más abarcativo (como artiodáctilo, mamíferos pequeños, etc.).

El MNI, por otra parte, fue establecido exclusivamente para guanaco y huemul, dado que estos ungulados silvestres constituyen las especies mejor representadas de los conjuntos estudiados, conformando el eje central de nuestra investigación.

Existen diversas formas de calcular el MNI, por lo que repetidas veces se ha aconsejado especificar el método utilizado (p. ej. Grayson 1984, Mengoni Goñalons 1988, Ringrose 1993). En nuestro caso el mismo se obtuvo considerando el valor de la unidad anatómica más numerosa en la muestra (ver más adelante), teniendo en cuenta el lado -izquierdo o derecho- y el estadio de fusión -no fusionado o fusionado- de los especímenes analizados (Grayson 1984, Ringrose 1993, Lyman 1994, Mengoni Goñalons 1999).

Medidas de abundancia anatómica

En relación con la abundancia anatómica de las diversas partes esqueléticas también hemos utilizado dos medidas: el MNE o número

mínimo de elementos (Binford 1978 y 1984b) y el MAU o número mínimo de unidades anatómicas (Binford 1978 y 1984b)¹¹.

El MNE fue calculado a partir de la consideración de las frecuencias de los distintos elementos que conforman la carcasa. Dada la elevada fragmentación de las muestras analizadas fue necesario recomponer los diferentes elementos óseos, considerando las diversas zonas diagnósticas que los conforman, de forma tal que cada unidad anatómica posee un número determinado de zonas identificables que pueden ser cuantificadas (Dobney y Rielly 1988, Serjeantson 1991, Morlan 1994, Mengoni Goñalons 1999, Moreno García y Rackham 2000). A modo de ejemplo, podemos comentar que en el caso de las vértebras lumbares fueron considerados separadamente los procesos espinosos y transversos, los cuerpos vertebrales, los arcos y las epífisis (Mengoni Goñalons 1999: apéndice 1).

Los huesos largos también fueron recompuestos sobre la base de sus diferentes porciones (proximal, diáfisis y distal), teniendo especialmente en cuenta los rasgos diagnósticos presentes en las diáfisis. Para guanaco los mismos fueron establecidos con anterioridad por Mengoni Goñalons (1999 y apéndice 1 en este libro); mientras que en el caso del huemul, dadas las variaciones anatómicas existentes con respecto a los camélidos, hemos propuesto algunas zonas diagnósticas alternativas fundadas en los criterios sugeridos por Mengoni Goñalons y en las osteologías existentes para este cérvido (Altamirano Enciso 1983, Benavente *et al.* 1993 y apéndice 2 en este libro)¹².

La necesidad de incluir las diáfisis en los cálculos de abundancia de huesos largos ha sido ampliamente reconocida. La consideración de estas porciones posibilita una mejor estimación de la representación de estas partes esqueléticas debido a que sus características intrínsecas -ausencia de tejido esponjoso y por tanto una mayor densidad ósea- determinan su mayor supervivencia (Bunn y Kroll 1986, Marean y Spencer 1991, Marean 1995 y 1998, Marean y Frey 1997, Lam *et al.* 1998, Bartram y Marean 1999, Mengoni Goñalons 1999, Mengoni Goñalons y De Nigris 1999, Pickering *et al.* 2003, entre otros).

¹¹ Si bien estas medidas fueron introducidas por Binford en 1978, en dicha ocasión fueron consideradas como variantes del cálculo del MNI y no recibieron su denominación definitiva, con las que actualmente las conocemos, sino hasta 1984b.

¹² Las osteologías consultadas corresponden a la taruca o huemul del norte (*Hippocamelus antisensis*). Si bien se trata de una especie diferente al huemul del sur, ambos cérvidos pertenecen al mismo género, compartiendo las mismas características anatómicas, a excepción del tamaño puesto que la taruca resulta un poco más pequeña (Redford y Eisenberg 1992).

Finalmente, hemos considerado el MAU, una medida de abundancia relativa que se obtiene a partir de la división del MNE de cada unidad anatómica por las veces que la misma se encuentra representada en un esqueleto completo. Este procedimiento permite establecer cuál es la unidad anatómica con mayor representación en el conjunto analizado. A partir de la misma se puede obtener una escala con valores relativos o %MAU que posibilita la comparación entre las diferentes unidades anatómicas de distintos conjuntos. El elemento con un MAU más elevado obtiene el 100 %, mientras que los restantes valores se estandarizan proporcionalmente (Binford 1978 y 1984b).

Clases de edad

Con respecto a la determinación de la edad de muerte de los individuos presentes en los conjuntos estudiados hemos considerado básicamente dos tipos diferentes de indicadores: a) el estado de fusión de los elementos óseos y b) la secuencia de erupción y reemplazo en series dentarias de mandíbulas y maxilares.

El proceso de fusión de las epífisis se produce en etapas que indican diferentes edades al momento de la muerte del individuo representado. De esta forma, las epífisis pueden encontrarse separadas de las diáfisis (no fusionadas), una parte de las mismas puede encontrarse soldada (semifusionadas), o pueden hallarse totalmente adheridas (fusionadas). A su vez, en los especímenes fusionados la línea de la epífisis puede estar todavía visible o completamente oscurecida (Reitz y Wing 1999).

Operativamente, tres tipos diferentes de fusión fueron registrados durante el análisis de las colecciones óseas: epífisis no fusionadas, en proceso de fusión o marcadas¹³ y fusionadas (Mengoni Goñalons 1999). Debido a la elevada fragmentación que presentan las muestras analizadas se consideró además una cuarta categoría que incluye aquellas unidades anatómicas en las que la fusión no pudo determinarse.

En conexión con la fusión de los huesos de guanaco hemos seguido el esquema planteado por Mengoni Goñalons (1999) para los elementos que tienen un cronograma de fusión más acotado temporalmente. El autor considera esencialmente dos agrupaciones diferentes de huesos¹⁴: los

¹³ Los especímenes que presentaban este tipo de fusión fueron incluidos dentro del grupo de los fusionados.

¹⁴ Esta clasificación temporal de las fusiones se basó en la secuencia de fusión publi-

de fusión temprana y los de fusión tardía (Mengoni Goñalons 1999: tabla 2.1). Nosotros hemos agregado una tercera categoría que incluye aquellos huesos que presentan una fusión intermedia (tabla 13). De tal forma, la primera categoría se correspondería con animales que murieron antes del año de edad, la segunda con individuos que no llegaron a cumplir los veinticuatro meses y la tercera se asociaría con ejemplares que fueron capturados con anterioridad a los tres años. Por su parte, si los huesos de fusión tardía se encuentran soldados nos hallaremos frente a animales adultos (mayores de treinta y seis meses).

Aunque el estadio de fusión fue registrado en todos los huesos pertinentes del esqueleto, los cómputos se hicieron en relación con la región apendicular dado que, a excepción de las pelvis, la fusión en el segmento axial resulta extremadamente variable. El cálculo de los porcentajes fue realizado sobre la base del MNE total para las unidades anatómicas anteriormente citadas, excluyendo las escápulas y las pelvis, puesto que sus valores de MNE no surgen necesariamente de las porciones que se fusionan (Mengoni Goñalons 1999).

Tabla 13. Rangos cronológicos generales fundados en huesos con fusión temporalmente acotada^(a)

Fusión	Elementos óseos	Edad estimada en que se fusionan
Temprana	pelvis (acetábulo) escápula (coracoides) húmero distal (tróclea y epicóndilos)	entre 6 y 12 meses
Intermedia	falanges (proximales) calcáneo (tuberosidad distal) tibia distal	entre 12 y 24 meses
Tardía	fémur proximal (cabeza) fémur distal tibia proximal (tuberosidad y epifisis)	entre 24 y 36 meses

(a) Basado en Mengoni Goñalons 1999: tabla 2.1.

cada por J. K. Kent (1982) para la alpaca (*Lama glama pacos*). Para más detalles consultar Mengoni Goñalons (1999).

Si bien existen varios estudios sobre dentición en camélidos (Raedecke 1978, Oporto *et al.* 1979, Wheeler 1982, Puig y Monge 1983, Puig 1988, de Lamo 1990), utilizaremos la secuencia de erupción dentaria establecida por Raedecke (1978) para el guanaco de Tierra del Fuego de acuerdo con los criterios establecidos por Mengoni Goñalons (1999).

Como se habrá observado las consideraciones acerca de la fusión y el ciclo de reemplazo dentario se aplican a los camélidos y en particular al guanaco. Debido a la carencia de estudios comparables en huemul y como resultado de las variaciones observadas en las secuencias entre las diferentes especies de artiodáctilos, consideraremos la presencia de piezas dentales deciduas y de elementos no fusionados como indicadores de tipo relativo en el caso que sea posible.

Modificaciones óseas

Si bien los perfiles anatómicos han sido ampliamente utilizados para caracterizar a los conjuntos óseos (p. ej. Binford 1984b, Bunn y Kroll 1986, Stiner 1994, Bartram y Marean 1999, Klein *et al.* 1999), generalmente en función de modelos de transporte surgidos a partir de estudios etnoarqueológicos (Binford 1978, Bunn *et al.* 1988, O'Connell *et al.* 1988, 1990 y 1992, Bartram 1993, Bunn 1993, Monahan 1998), en los últimos años se ha observado que diferentes agentes y procesos pueden generar patrones de representación de partes extremadamente similares (Blumenschine y Marean 1993, Lyman 1994, Domínguez-Rodrigo 1997 y 1999, Capaldo 1998, Domínguez-Rodrigo y De La Torre Sáinz 1999, entre otros). El estudio de las modificaciones óseas es, por tanto, una vía independiente que permite evaluar el grado de participación de cada uno de los factores probablemente involucrados en la formación y transformación de las acumulaciones de huesos (Binford 1981, Mengoni Goñalons 1988, Gifford-González 1989a, Lyman 1994, Domínguez-Rodrigo 1997 y 1999, entre otros).

Este hecho sumado a la relevancia que tienen estas alteraciones para los estudios centrados en el consumo nos alentaron a estudiar con especial interés los atributos presentes en las superficies óseas. Dos grandes categorías fueron reconocidas; en primer término, aquellas modificaciones que son resultado de la actividad humana, dentro de las cuales incluimos las marcas de procesamiento y consumo, las fracturas intencionales y las alteraciones producidas por la acción del calor. Las mismas nos permitieron evaluar las diversas formas de aprovechamiento del guanaco y el huemul. En segundo lugar, se registraron las transformacio-

nes ocasionadas por otros agentes y procesos. Dentro de este último grupo hemos englobado la acción de carnívoros, roedores, el pisoteo, la meteorización y las marcas modernas.

Es importante destacar el excelente estado de preservación que presentaban los especímenes óseos analizados, registrándose incluso la presencia de huesos todavía articulados (como carpianos, tarsianos y vértebras), además de numerosos fragmentos que poseen aún restos de tejidos. Este hecho indudablemente facilitó la identificación de las modificaciones presentes en las superficies. Las mismas fueron observadas macroscópicamente y con la ayuda de una lupa de mano, de bajos aumentos (10x). La utilización de esta magnificación resulta suficiente para la identificación de marcas poco conspicuas que no podrían ser visualizadas a ojo desnudo, no haciéndose necesaria la utilización del microscopio electrónico de barrido para detectarlas (Blumenschine *et al.* 1996).

Marcas de procesamiento y consumo

Dentro de las marcas de procesamiento, generadas por la acción de instrumentos sobre los huesos, incluimos las huellas de corte, raspado, machacado y percusión (hoyos y estrías). Se encuentran vinculadas a las diversas actividades desarrolladas a fin de aprovechar una carcasa, implicando diferentes etapas en su explotación. Así por ejemplo, las huellas de corte pueden conectarse con las tareas de cuereado, evisceración, desmembramiento, desarticulación y descarnar; mientras que las marcas de percusión se asocian, evidentemente, con la fractura ósea.

Aunque la caracterización de las huellas que precisaremos a continuación se centra en los *atributos morfológicos* de las mismas, ciertos aspectos han sido también considerados al tiempo que se producía su identificación. Entre estos destacamos su *localización* en la topografía del hueso; así como también su *orientación*, *distribución* y *frecuencia* (Morlan 1984, Lyman 1987, Mengoni Goñalons 1988 y 1999, Fiorillo 1989, Gifford-González 1989b, entre otros).

Corte

Las marcas de corte son incisiones que se presentan en forma subparalela generalmente agrupadas y resultan de la aplicación repetida de un filo cortante sobre la superficie ósea. Presentan en su interior finas estrías paralelas, visibles microscópicamente, producidas por el arrastre

del instrumento sobre el hueso y una sección transversal en forma de V. Es común que se encuentren asociadas con las inserciones musculares (Binford 1981, Shipman 1981, Lyman 1987 y 1994, White 1992).

Raspado

Las huellas de raspado se caracterizan por ser una serie de estriaciones paralelas relativamente finas y elongadas que cubren un área extensa del hueso. Estas marcas se relacionan generalmente con acciones destinadas a la remoción de tejidos, particularmente el periostio, permitiendo la ejecución de una fractura más controlada de los huesos (Binford 1981, Shipman 1981, White 1992).

Machacado

Las huellas de machacado se presentan a modo de óvalos alargados con una sección transversal en forma de V. Son producidas por efecto del impacto de un borde cortante de un instrumento pesado (Binford 1981, Shipman 1981). Si bien algunos autores las vinculan a las actividades de desarticulación, desmembramiento y fractura (p. ej. Gifford-González 1989a), nosotros preferimos considerarlas, siguiendo a White (1992), como resultado de la manipulación de tejidos blandos. De esta forma, evitamos la superposición entre estas marcas y los hoyos de percusión (ver más adelante), dado que ambos tipos de huellas son generados por la aplicación de golpes sobre la superficie ósea.

Percusión (hoyos y estrías)

Las marcas de percusión se presentan como pequeñas depresiones de tamaño variable y forma aproximadamente circular. Un rasgo distintivo de los hoyos es la presencia de microestriaciones internas, originadas por el resbalamiento del percutor sobre el hueso o por la fricción de este sobre el yunque en el momento del impacto. Las estrías de percusión pueden encontrarse asociadas con los hoyos o manifestarse en grupos aislados, usualmente visibles macroscópicamente. Las dos clases de huellas se vinculan a golpes orientados a quebrar los huesos (Blumenshine y Selvaggio 1988, White 1992).

Corrientemente, se encuentran ligadas a negativos de impactos (ver

más adelante) y lascas óseas, pudiendo ser halladas tanto en la misma cara que los negativos como en la opuesta. Este hecho está relacionado con el impacto producido por el percutor y/o el yunque en el momento de ejecutarse el golpe, generándose en muchos casos huellas de percusión en dos caras del hueso (Bunn 1989).

Patrones de fractura

Consideramos fundamental el análisis de las fracturas óseas ya que proporciona una base sólida para evaluar los conjuntos óseos generados por la actividad humana debido a que altas proporciones de huesos se encuentran usualmente segmentados. Por otra parte, los comportamientos pasados relacionados con el aprovechamiento de las presas y, en especial, de ciertos recursos resultan mejor entendidos a través de su examen (Yellen 1977, Binford 1978 y 1981, Brain 1981, Todd y Rapson 1988, Bunn 1989, Oliver 1993).

Es importante tener en mente que el faenamamiento de los animales involucra una serie de etapas sucesivas que implican una progresiva destrucción ósea, sin embargo es durante el procesamiento para el consumo cuando las piezas óseas registran mayores niveles de fragmentación (Yellen 1977, Binford 1978, S. Kent 1993a, Oliver 1993). Un análisis de los patrones de fractura ósea proporciona información que no es directamente accesible a través de otro tipo de evidencia, no obstante, ha sido una fuente de información frecuentemente ignorada por los zooarqueólogos. La falta de interés que se observa en relación con la fragmentación y la modificación ósea se vincula posiblemente a la escasa atención que han recibido las prácticas culinarias y los productos finales derivados del consumo (Gifford-González 1989a y 1993).

En este sentido, el caso de los huesos largos sería paradigmático puesto que la segmentación se conectaría principalmente con el consumo de la médula ósea. De acuerdo con la bibliografía consultada existen tres tipos principales de fracturas que pueden observarse en estos elementos: las espiraladas, las longitudinales y las transversales (Sadek-Kooros 1975, Mengoni Goñalons 1982, Haynes 1983a, Johnson 1985, Gifford-González 1989a, Miotti 1998).

Las fracturas *espiraladas* se caracterizan por presentar el contorno curvilíneo de forma helicoidal en torno a la diáfisis, hallándose generalmente en huesos quebrados en estado fresco y crudos (Binford 1981, Mengoni Goñalons 1982, Haynes 1983a, Johnson 1985, Gifford-González 1989a y 1993). Algunos autores plantearon que este tipo de rotura es pro-

pio de la actividad humana (como Bonnicksen 1979); no obstante numerosos estudios posteriores han señalado que pueden ser producidas por diversos agentes, entre los cuales podemos incluir al pisoteo y la actividad de los carnívoros (p. ej. Binford 1981, Brain 1981, Haynes 1983a, Johnson 1985). Han sido observadas preferentemente en aquellos elementos óseos que manifiestan torsión sigmoidea -desvío de las articulaciones en relación con las diáfisis-, tales como húmeros, fémures, tibias y radioulnas proximales (Miotti 1998).

En segundo lugar, las fracturas *transversales* son aquellas que presentan un ángulo oblicuo al eje del hueso. Pueden ser subdivididas en diversas clases, incluyendo las *dentadas* o *jagged*, que se observan generalmente en huesos que no poseen torsión sigmoidea, fracturados en estado seco (Binford 1981, Gifford-González 1989a, Miotti 1998), y aquellas que exhiben un surco perimetral que puede ser completo o incompleto (Mengoni Goñalons 1982 y 1988, Gifford-González 1989a, Miotti 1998).

Finalmente, las fracturas *longitudinales* se distinguen por ser paralelas al eje máximo del hueso, encontrándose esencialmente en metapodios y falanges, aunque también han sido observadas en radioulnas y tibias distales (Mengoni Goñalons 1982, Gifford-González 1989a, Miotti 1998).

Un aspecto que no podemos dejar de considerar es la influencia del modo de cocción en la forma y el tipo de fractura. Se ha registrado la existencia de diferentes características en la fractura según se trate de huesos crudos o cocidos. Ciertos estudios señalan que la segmentación de los huesos largos tanto asados como hervidos produce líneas de fractura dentadas que están generalmente orientadas transversalmente al eje del hueso, mientras que los crudos presentan fracturas en espiral mucho más suaves (Horwitz 1987, Gifford-González 1989a y 1993, Oliver 1993, De Nigris 1999a, Outram 2002). Por el contrario, Alhaique (1997) advierte que no parece existir una clara distinción entre los patrones de fractura de los huesos crudos y cocidos.

A los fines de este estudio solamente fueron consideradas como roturas *intencionales* aquellas que presentaban atributos asociados de indudable génesis humana, tales como huellas de percusión, negativos de impactos y surcos o marcados perimetrales (Binford 1978 y 1981, Mengoni Goñalons 1982, Johnson 1985, Blumenschine y Selvaggio 1988, Bunn 1989, Gifford-González 1989a, Capaldo y Blumenschine 1994, Muñoz y Belardi 1998, De Nigris 1999a, Miotti 1998, entre otros).

Los *negativos de impactos* se presentan en forma de escotaduras o muescas semilunares que se caracterizan por exhibir un área deprimida de aspecto casi circular, con lascados internos o externos causados por el

impacto del percutor y/o del yunque, pudiendo ser observados tanto en fracturas espiraladas como longitudinales (Johnson 1985, Blumenschine 1988, Mengoni Goñalons 1988, Bunn 1989, Capaldo y Blumenschine 1994, entre otros).

Las técnicas implementadas para fracturar los huesos pueden incluir, entre otras, chocar el hueso largo sobre un yunque estático, golpear el elemento óseo con un percutor cuando el mismo se encuentra apoyado en un yunque inmóvil, recostar ambas articulaciones sobre yunques y aplicar un golpe en el medio de la diáfisis (Binford 1978, Mengoni Goñalons 1982, Bunn 1989, Gifford-González 1989a, Oliver 1993).

Por otra parte, las *fracturas transversales con marcado perimetral*, tanto completas como incompletas, presentan un trabajo previo de la superficie en forma de surco cuya función es permitir la formación de un borde de fractura más regular (Mengoni Goñalons y Silveira 1976, Silveira 1979, Mengoni Goñalons 1982 y 1988, Gifford-González 1989a, Muñoz y Belardi 1998). Es importante aclarar que posiblemente este tipo de roturas no se vinculen exclusivamente a la explotación y al consumo del tuétano (Borrero 1994/95), sino que podrían estar relacionadas con la obtención de formas base para la elaboración de instrumentos óseos (Silveira 1979, Miotti 1990/92). Las mismas han sido identificadas en diversos contextos de Patagonia meridional (Silveira 1979, Miotti 1998, Muñoz y Belardi 1998, Mengoni Goñalons 1999, Mengoni Goñalons y De Nigris 1999, entre otros).

Alteraciones producidas por la acción térmica

En relación con el color que presentaban los especímenes óseos se consideraron cinco estadios progresivos diferentes: no quemado o crudo (blanquecino/ amarillento); quemado incipiente (amarillo); quemado avanzado (rojizo/ marrón); carbonizado (negro); y calcinado (gris azulado, blanco, ante) (Mengoni Goñalons 1999). En cuanto a las alteraciones de las superficies se tomaron en cuenta las exfoliaciones, los agrietamientos -superficiales y profundos- y las cuarteaduras (Mengoni Goñalons 1999).

Otras modificaciones óseas

Si bien nuestro estudio se centra en los modos de utilización del guanaco y el huemul en el pasado, no podemos dejar de considerar la

actuación de otros agentes y procesos que pudieron haber contribuido a la formación y transformación de los conjuntos óseos considerados. Es por ello que hemos tenido en cuenta aquellas modificaciones producidas por la acción de carnívoros, roedores, el pisoteo, la meteorización y la actuación de los arqueólogos.

Carnívoros

Las principales alteraciones generadas por la actividad de los carnívoros son producto del impacto de sus dientes sobre la superficie ósea. Diversos tipos de huellas han sido registrados como secuela de la acción masticatoria de estos mamíferos. A continuación presentaremos una breve descripción de las consideradas durante el análisis de las colecciones óseas de CCP7.

En primer lugar, podemos mencionar los *hoyos* o *punctures*. Se trata de depresiones de aspecto circular u ovalado que se producen por la penetración de los caninos o carnívoros en el hueso, especialmente en el caso de tejidos corticales delgados o esponjosos. Su formación y tamaño depende de la relación entre la dureza del hueso y la fuerza del animal (Binford 1981, Shipman 1981, Haynes 1983b).

Cuando los dientes invaden el hueso y remueven tejidos forman unos contornos característicos que se presentan como *superficies aserradas* o *crenulated edges*. Estos bordes se manifiestan en huesos particularmente delgados y pueden asociarse a negativos de dientes (Binford 1981). Por otra parte, el roído de los tejidos óseos más compactos genera una serie de *hoyuelos* o *pitting* de forma redondeada casi circular, que resultan más bien superficiales y usualmente no provocan la destrucción del hueso (Binford 1981).

Otro tipo de modificación registrada es el *ahuecado* o *furrowing* que implica la sustracción de tejidos blandos que pueden llegar a ser sustanciales (Binford 1981)¹⁵. Los *surcos* o *scoring* se producen en el hueso compacto como resultado de la acción de los caninos y presentan, en general, una sección transversal en forma de U o de V que sigue el contorno del hueso (Binford 1981, Shipman 1981, Cook 1986).

Asimismo, han sido observados *márgenes deprimidos* y *astillados* o *crushing* que ocurren cuando la acción de los dientes desplaza el tejido

¹⁵ Cuando las remociones de tejido blando son extensivas reciben generalmente el nombre de socavado o *scooping out* (p. ej. Binford 1981, Gifford-González 1989a).

esponjoso que se encuentra por debajo del hueso cortical (Binford 1981, White 1992, Fisher 1995). Si la acción masticatoria es profunda podemos encontrar un *pulido* característico asociado con las modificaciones previamente mencionadas, así como también, puede producirse el astillamiento y la posterior destrucción del espécimen óseo (Binford 1981).

Debemos señalar que usualmente las huellas producidas por estos animales se presentan de forma irregular interceptándose unas con otras y es común que diferentes tipos de modificaciones aparezcan de forma combinada.

La capacidad que tienen los carnívoros para acumular huesos y transformar los conjuntos óseos generados por la actividad antrópica ha sido ampliamente reconocida (Binford 1981, Gifford-González 1989a, A. Hill 1989, Blumenschine y Marean 1993, Marean y Bertino 1994, entre otros). No obstante, es importante tener en mente que cualquier especie de carnívoro puede hipotéticamente acumular huesos, en tanto que solamente las especies carroñeras (como los zorros) son capaces de alterar las acumulaciones óseas generadas por los humanos.

Es evidente que existen variaciones significativas en cuanto a los daños que producen los diversos carnívoros y estos dependen de las peculiaridades de las especies involucradas, es decir de su tamaño, densidad y nivel de competencia (Haynes 1980, 1982 y 1983b, Binford 1981, A. Hill 1989, Borrero 1990b, Marean y Spencer 1991, Blumenschine y Marean 1993, Stiner 1994, Mondini 1995, Selvaggio y Wilder 2001).

Por otra parte, ciertos aspectos intrínsecos a los conjuntos modificados como los taxones representados, la vulnerabilidad de las presas, el grado de desarticulación y el estado de los elementos óseos, deben considerarse a la hora de evaluar la incidencia de la actividad de estos animales (Haynes 1980, Stallibrass 1984 y 1990, Blumenschine 1988 y 1995, Gifford-González 1989a, Blumenschine y Marean 1993, Lupo 1995, Mondini 1995, Elkin y Mondini 2001).

Entre los principales mamíferos carnívoros de la Patagonia podemos mencionar dos especies de cánidos: el zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*) y el gris (*Pseudalopex griseus*). El primero de ellos, de hábitos nocturnos, con un peso corporal que oscila entre los 7 y 13 kg, se alimenta fundamentalmente de carroña aunque también consume aves, liebres -especialmente juveniles- y roedores. El zorro gris, de menor tamaño (entre 3 y 6 kg), parece tener una dieta más variada que incluye además insectos y vegetales (Redford y Eisenberg 1992).

Otro carnívoro importante es el puma (*Felis concolor*), su nutrición se centra en la carne de guanacos, huemules, ovejas y liebres, y general-

mente no come carroña (Yáñez *et al.* 1986, Iriarte *et al.* 1990, Redford y Eisenberg 1992). Si bien se conoce poco acerca del comportamiento de estos felinos existen ciertos indicios que parecen sugerir que pueden arrastrar a sus presas a muy cortas distancias (Martín y Borrero 1997). La evidencia, por otra parte, indica que la acción destructiva debe haber sido relativamente baja especialmente en comparación con los daños generados por hienas y lobos en otras partes del planeta, aunque resulta más elevada cuando se la equipara a la acción de zorros, pequeños félidos y mustélidos (Borrero 1990b, Borrero y Martín 1996).

Es interesante advertir, por otra parte, la presencia de restos fósiles atribuidos a un cánido extinguido (*Dusicyon avus*) en los niveles tempranos de varias localidades arqueológicas emplazadas en las cercanías del estrecho de Magallanes (Caviglia 1985-86, Massone 1988), así como también en la región de Aisén en Chile (Cueva Baño Nuevo 1; Trejo y Jakson 1998) y posiblemente en el Parque Nacional Perito Moreno de Argentina (Cerro Casa de Piedra Cueva 5; Herrera 1988). Las modificaciones que esta especie pudo haber producido en los materiales óseos serían asimilables a las ocasionadas por el zorro colorado (Borrero 1990b). Algunos autores interpretan estos restos fósiles como atribuibles a perros (*Canis familiaris*) (p. ej. Cardich *et al.* 1977, Clutton-Brock 1988). Sin embargo, la existencia de estos mamíferos domésticos no parece estar bien establecida para el Holoceno temprano y medio (no obstante, ver Miotti 1998).

Estudios tafonómicos realizados sobre carcasas de guanaco en el área de San Pablo -una zona ecotonal entre la estepa y el bosque- en Tierra del Fuego, señalan que los daños producidos por zorros colorados y grises son muy escasos, en general evidencian porcentajes inferiores al 15 % (tabla 14), no registrándose en ningún caso fracturas (Borrero 1988 y 1990b). Por su parte, las modificaciones observadas sobre huesos sueltos resultan más elevadas, señalando que el tamaño reducido de estos cánidos posiblemente entorpece la desarticulación de los huesos (Borrero 1990b, ver también Mondini 1995).

Los zorros pueden producir daños más significativos, como ejemplifican los estudios tafonómicos desarrollados por Stallibrass (1984 y 1990) en el Condado de York en Gran Bretaña. Sin embargo, debemos tener en cuenta que no solamente las especies involucradas en las investigaciones de Borrero y Stallibrass son diversas sino también que los ambientes considerados varían. Por otra parte, debemos enfatizar que los mamíferos carroñeros de Patagonia presentan una baja diversidad y escasos niveles de competencia.

Un aspecto que no podemos dejar de considerar es la posición que

Tabla 14. Alteraciones producidas por la actividad de zorros sobre carcasas y huesos sueltos de guanaco en Tierra del Fuego^(a)

Carcasas completas	Huesos sueltos
cráneo: hueso nasal (50 %)	cráneo: hueso nasal (66,2 %)
húmero proximal: cabeza, tuberosidad mayor y escápula: cavidad glenoidea (15 %)	húmero proximal: cabeza (27,3 %)
	escápula: hoja (48,7 %)
vértebra caudales (12,1 %)	
costillas: sector lateral y distal (11,6 %)	
pelvis: ilion (10 %)	pelvis: ilion (47,4 %)
fémur proximal: cabeza y trocánter mayor (5 %)	fémur proximal: cabeza y trocánter mayor (20,7 %)
vértebra cervicales: procesos articulares (4,3 %)	
vértebra torácicas y lumbares: procesos espinosos y transversos (3,7 %)	vértebra torácicas: procesos espinosos (20 %)

(a) Basado en Borrero 1988: tabla 1 y 1990b: tablas 1 y 2.

ocupan los carnívoros dentro de la secuencia de consumo de las carcasas. Vale decir, si son los agentes primarios en la formación de los conjuntos óseos o si por el contrario producen alteraciones sobre acumulaciones óseas generadas por la actividad humana. Numerosos trabajos, tanto tafonómicos como experimentales, han procurado identificar la impronta de estos animales en un acceso secundario (Blumenschine 1988, Marean 1991, Marean y Spencer 1991, Marean *et al.* 1992, Blumenschine y Marean 1993, Marean y Bertino 1994, Lupo 1995, Selvaggio 1995 y 1998).

De tal manera, se ha podido establecer que en el carroñeo de huesos abandonados por humanos la presencia o ausencia de tejido esponjoso y la grasa asociada condiciona su supervivencia. Los principales objetivos de los carnívoros son las unidades anatómicas del esqueleto axial -vértebras, costillas y pelvis-; ciertas partes de la escápula -cavidad glenoidea-; las articulaciones de los huesos largos; y los pequeños huesos compactos

apendiculares -carpianos y tarsianos- (Marean *et al.* 1992, Blumenschine y Marean 1993, Domínguez-Rodrigo y Martí Lezama 1996).

La magnitud del daño esperable es también desigual según el tipo de acceso -primario o secundario- que tuvieron estos animales. Así por ejemplo, los huesos largos proporcionados a varios lobos cautivos y a un perro doméstico registraron valores elevadísimos de marcas de dientes, entre un 73,5 % y 75,3 % respectivamente (Morey y Klippel 1991).

Las conclusiones publicadas por estos autores se encuentran sustentadas por los trabajos experimentales con hienas llevados a cabo por Blumenschine (1988). De acuerdo con lo observado, cuando estos animales atacaban huesos fragmentados y carentes de médula, vale decir procesados por los humanos, las porciones medias de las diáfisis exhibían una frecuencia de marcas en el orden del 8,4 %, mientras que si estos carnívoros eran los primeros en acceder a los huesos la frecuencia de marcas ascendía a un 78 %.

Por otro lado, se ha observado que el tipo de preparación que reciben las partes esqueléticas afectará el atractivo que tendrán estos huesos para los carnívoros, de tal forma que la cocción de los huesos, y en particular el hervido, reduce la utilidad nutricional de las partes descartadas (Gifford-González 1989a, Lupo 1995, Lupo y Schmitt 1997).

La intensidad de la utilización por parte de los carnívoros silvestres puede proporcionar una medida de la duración de la ocupación de una localidad determinada, dado que se ha observado que la profundidad de la atrición tiene una relación inversa con el tiempo de permanencia (Bunn 1993, Lupo 1995). No obstante, es importante tener en cuenta que las acumulaciones generadas por los grupos humanos pudieron actuar como imanes para los carroñeros por ser más predecibles y, en consecuencia, registrar mayores proporciones de modificaciones que los huesos dispersos en el paisaje (Gifford-González 1989a).

Asimismo, cabe destacarse que las ocupaciones de carnívoros y humanos suelen alternarse en los abrigos rocosos (p. ej. Binford 1981, Stiner 1994), por tanto es esperable que se registre una mayor incidencia de la acción carroñera en estos ámbitos.

Roedores

La acción de los incisivos de los roedores sobre el hueso produce un tipo de huella característico. Se trata de pares de estrías paralelas que pueden ser cortas o extensas, poco profundas con el fondo plano o re-

dondeado, que presentan generalmente una sección transversal en forma de U (Binford 1981, Shipman 1981, Fiorillo 1989).

Pisoteo

Dentro de las marcas producidas por la acción del pisoteo se incluyen todas aquellas modificaciones que son el resultado del contacto directo o indirecto de los huesos con los pies de un animal o de una persona. Las huellas generadas pueden ser confundidas con marcas de corte debido a su estrecha semejanza. No obstante, una serie de trabajos experimentales han señalado rasgos específicos que permiten diferenciarlas. Las huellas de pisoteo se caracterizan por ser incisiones subparalelas poco profundas orientadas transversalmente u oblicuamente al eje del hueso, distribuyéndose azarosamente sobre la superficie ósea (Behrensmeyer *et al.* 1986, Bunn y Kroll 1986, Olsen y Shipman 1988, Fiorillo 1989).

Meteorización

Se trata de un proceso que altera las propiedades físicas y químicas del hueso provocando la separación de los componentes orgánicos e inorgánicos, lo cual conduce finalmente a su destrucción. La meteorización actúa con anterioridad al enterramiento, relacionándose con las condiciones de depositación, las características ambientales regionales y la exposición temporal a los agentes atmosféricos (Behrensmeyer 1978).

La descomposición ósea se produce de manera progresiva a través de una serie de estadios -del 0 al 5- diferentes que fueron definidos para mamíferos mayores de cinco kilogramos. Comienza con la formación de fisuras, pasando por el descascaramiento y la exfoliación hasta llegar a agrietamientos que van profundizándose y que eventualmente conducen a la desintegración del hueso (Behrensmeyer 1978).

Solamente se evaluó la meteorización en especímenes no quemados ya que las alteraciones producidas por la acción térmica, tales como exfoliaciones y agrietamientos, pueden mimetizar las causadas por la meteorización (Buikstra y Swegle 1989, Gifford-González 1989a).

Otro aspecto considerado fue si el hueso presentaba el color blanco característico de la exposición prolongada al sol en la totalidad de la superficie o solamente en una porción del mismo (Mengoni Goñalons 1999). Es importante aclarar que dadas las características de la localidad de CCP7,

una cueva profunda con limitada exposición a la luz solar, escasos especímenes presentaban un blanqueado de sus superficies.

Marcas modernas

Finalmente, hemos tenido en cuenta la presencia de marcas modernas, que se caracterizan por ser muy finas y sólo escasamente visibles sin magnificación. Suelen presentar además una coloración más clara y una distribución azarosa sobre la superficie ósea. Pueden ser el resultado de acciones realizadas durante la excavación o ser producto de la fricción con otros materiales que ocurre dentro de las bolsas durante el transporte y el almacenamiento (Shipman 1981).

Hasta aquí hemos hecho referencia a las variables que fueron consideradas durante el examen de las colecciones óseas de CCP7. Podemos entonces avanzar a la siguiente sección en la que expondremos las características generales de los contextos de procedencia de las muestras seleccionadas para el análisis.

El Cerro Casa de Piedra y su entorno

Ubicación geográfica y características generales del Parque Nacional Perito Moreno

El Parque Nacional Perito Moreno se encuentra localizado en la porción sur de la cordillera de los Andes, en el noroeste de la provincia de Santa Cruz (47° 40' S y 72° 30' O). Su límite oeste coincide con la frontera con Chile, abarcando una superficie de 115.000 ha (figura 1). El clima de la

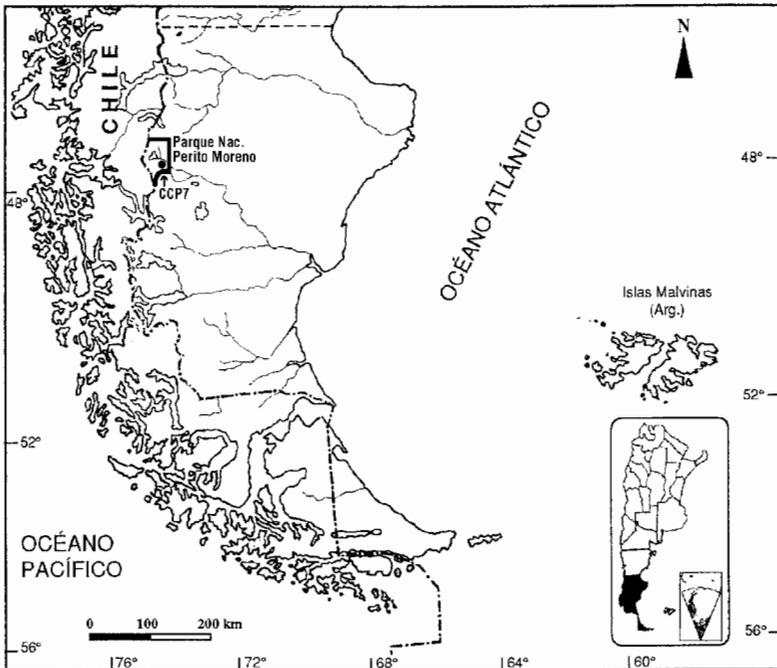


Figura 1. Ubicación geográfica del Parque Nacional Perito Moreno y de la cueva CCP7

región es templado frío en verano, con temperaturas que pocas veces exceden los 15° C y resulta glacial durante el invierno, registrándose valores incluso inferiores a los -30° C. Los veranos son cortos con predominio de los vientos fríos del oeste (Serret y Borghiani 1998). Ocho lagos de origen glaciario están emplazados en el Parque, siete de los cuales desembocan en el Pacífico (Azara, Belgrano, Escondido, Mogote, Nansen, Península y Volcán), mientras que el restante (Burmeister) lo hace en el Atlántico a través de los ríos Roble, Belgrano y Chico (Serret y Borghiani 1998).

Debido a sus características fitogeográficas el Parque Nacional Perito Moreno se ubica dentro de las provincias Subantártica y Altoandina (Cabrera y Willink 1973). Como consecuencia del marcado aumento de las precipitaciones en sentido este-oeste la vegetación varía desde la estepa llegando a la conformación de bosques densos en la misma dirección. La rigurosidad del clima y las alturas promedio elevadas (830 m sobre el nivel del mar) traen aparejada una baja diversidad de especies arbóreas, constituidas principalmente por lenga (*Nothofagus pumilio*), ñire (*Nothofagus antarctica*) y guindo (*Nothofagus betuloides*). El límite superior del bosque coincide con los 1.000-1.250 m sobre el nivel del mar, cambiando localmente de acuerdo con la orientación de las laderas (Serret y Borghiani 1998).

En cuanto a los herbívoros silvestres presentes se destacan el guanaco (*Lama guanicoe*), el huemul (*Hippocamelus bisulcus*), el chinchillón (*Lagidium viscacia*) y la liebre europea (*Lepus europaeus*), constituyéndose esta última en la única especie silvestre exótica que mora en el Parque. Los principales mamíferos predadores que habitan el área son el puma (*Felis concolor*), el zorro gris y el colorado (*Pseudalopex griseus* y *Pseudalopex culpaeus* respectivamente).

Entre las aves se encuentran el ñandú petiso o choique (*Pterocnemia pennata*) y las aves acuáticas, bien representadas por cisnes (*Cygnus melancoryphus* y *Coscoroba coscoroba*), cauquenes (*Chloephaga* sp.), flamencos (*Phoenicopterus chilensis*) y macáes (*Podiceps* sp.). El cóndor (*Vultur gryphus*), el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), el chimango (*Milvago chimango*), el carancho (*Polyborus* sp.) y la lechuza del campanario (*Tyto alba*) conforman el grupo de las rapaces.

Estudios paleoambientales en el Parque Nacional Perito Moreno

Los estudios acerca del clima y los ambientes en Patagonia han revelado que las condiciones no fueron estables en el pasado, sino que por

el contrario existieron numerosas variaciones a través del tiempo; en particular, los registros del Parque Nacional Perito Moreno, nuestra área de interés, señalan la existencia de modificaciones significativas durante el Holoceno.

El centro de la cuestión es, entonces, determinar la naturaleza de tales transformaciones, su magnitud, alcance y las consecuencias producidas en ambientes determinados y establecer en qué medida pudieron afectar a las poblaciones cazadoras recolectoras que habitaron la región.

Existen pocos estudios paleoambientales específicos del área del Parque. Esta carencia de investigaciones referidas al área bajo estudio nos obliga a utilizar la información procedente de otras regiones geográficas, tanto colindantes como más alejadas espacialmente, siendo conscientes de las carencias y dificultades que ello implica.

Una primera objeción a la utilización de estos datos sería cómo determinar la escala a la que operan dichos cambios, vale decir si se limitan a una región particular o se manifiestan a un nivel que trasciende lo regional. Una forma de resolver esta cuestión es tratando de buscar similitudes en la magnitud y cronología de las variaciones observadas en las diferentes áreas estudiadas. Sin embargo, se plantea aquí un segundo interrogante: cómo utilizar conjuntamente datos generados a partir del examen de diferentes formas de registro -estudios polínicos, glaciológicos, de evolución de líneas de costa lacustres-, que emplean distintas escalas de análisis. El desafío reside, en consecuencia, en reunir la información relevante producida por los diferentes estudios, considerando las limitaciones de cada uno de ellos, a fin de construir un esquema regional de las variaciones climático ambientales para el área de interés.

La información paleoambiental

Como anteriormente señaláramos, pocos estudios sistemáticos han sido llevados a cabo en el Parque Nacional Perito Moreno, por tanto la información paleoambiental analizada aquí proviene de diversas regiones geográficas. Entre ellas existen discrepancias en cuanto a la cronología de los avances glaciares, la extensión que tuvieron los hielos durante los episodios fríos, la persistencia de los diferentes eventos, la relación entre las fluctuaciones de los niveles de los lagos con la evolución del glaciariismo y la vinculación de estos acontecimientos a la información palinológica (tabla 15). No obstante, haremos una revisión general de lo ocurrido a finales del Pleistoceno y durante el Holoceno.

Caldenius (1932), en su estudio pionero, reconoce cuatro líneas de morenas en la región patagónica que él asimila con el esquema de glaciaciones establecido para el hemisferio norte. Estudios posteriores, sin embargo, han demostrado la existencia de más morenas que las previamente identificadas por Caldenius (Mercer 1976, Porter 1981, Mörner y Sylwan 1989, Clapperton 1993, entre otros).

Precisamente, Mercer (1976) registra en el lago Llanquihue -Región de los Lagos, Chile- cambios en el nivel de las aguas que relaciona con fluctuaciones glaciares. La glaciación Llanquihue terminó probablemente entre 13.000 y 12.200 años AP. Asimismo, esta deglaciación fue observada en el lago Ranco -Región de los Lagos, Chile- y mucho más al sur en el seno de Otway. Los glaciares se retrajeron muy rápidamente luego del máximo ocurrido alrededor de 13.000 años AP. Para el 11.000 AP el glaciar Témpano, emplazado en el Hielo Patagónico Sur, en Chile, había retrocedido hasta alcanzar sus bordes actuales.

Un tema controvertido se plantea en relación con la existencia o no de un episodio frío equiparable al *Younger Dryas* europeo en América del Sur, ubicado aproximadamente en el 11.000-10.000 AP. De acuerdo con Mercer (1976), no se registrarían evidencias de una expansión regional de los glaciares hasta el Neoglacial.

Por otra parte, Heusser (1984) y Heusser y Rabassa (1987), fundados en estudios palinológicos realizados en la Región de los Lagos y en Tierra del Fuego, están a favor de la existencia de un desmejoramiento de las condiciones climáticas durante este período. Asimismo, Borrero *et al.* (1998) concluyen que la información disponible sugiere un deterioro climático que antecede a la Transición, no obstante este no coincide necesariamente con el *Younger Dryas* europeo, implicando quizás un retraso en la colonización humana de diversas áreas de la Patagonia (Borrero 1999). Este hecho se encontraría corroborado por la presencia de morenas en diferentes regiones, que parecen corresponder al Tardiglacial (Clapperton 1993, Wenzens 1999).

Sin embargo, no todos los registros de esa época señalan un cambio ambiental hacia condiciones más frías. Los estudios de Hoganson y Ashworth (1992), realizados en la Región de los Lagos sobre la base de insectos fósiles, no indican la existencia de un episodio frío; a la misma conclusión llegan Ashworth y Markgraf (1989) a través de análisis polínicos y de insectos fósiles en los canales chilenos.

Por otro lado, en la zona de Juncal Alto -región de Aisén, Chile- se analizó una secuencia polínica que resulta del todo coherente con las reconstrucciones regionales que señalan un retroceso de los glaciares alre-

dedor del 13.000 AP (Mercer 1976, Clapperton 1993, entre otros), dado que se registra la presencia de abundante polen de *Nothofagus*. Sin embargo, no se han observado indicadores que apunten hacia la existencia de un último avance frío entre el 11.000 y el 10.000 AP (Mena *et al.* 1997, Rojas Villegas y Mena 1997).

Asimismo, estudios recientes de estratigrafía sísmica desarrollados en el lago Cardiel (Santa Cruz) señalan un intervalo seco de aparentemente corta duración, datado alrededor de 11.200 años AP, que llevó al desecamiento de la cuenca y resulta coincidente con el comienzo del *Younger Dryas*. Posteriormente, se registra un período húmedo fechado en 10.235 ± 65 años AP que es también sincrónico con el final del episodio frío observado en el hemisferio norte (Gilli *et al.* 2001).

Ya más adentrados en el Holoceno, el modelo paleoclimático regional de Mercer (1976) plantea la existencia de tres eventos neoglaciales. El primero de ellos y el más importante habría ocurrido entre 4.600-4.200 años AP, el segundo fue fechado entre 2.700 y 2.000 años AP y el tercero entre el 800 AP y el siglo XIX. Si bien estos avances neoglaciales se observan en diversas regiones de la Patagonia existen variaciones en cuanto a su importancia (Clapperton 1993).

No obstante, los estudios de Wenzens (1999) en los glaciares del lago Viedma y del lago Argentino, al sur de la provincia de Santa Cruz, señalan la existencia de un mayor número de episodios glaciares durante el Holoceno que los identificados previamente (ver, sin embargo, Porter 2000). Habrían existido por lo menos ocho avances detectados en tres valles glaciares precordilleranos -Cóndor, Manga Norte y Arroyo Guanaco- aunque su número, posición y extensión no se corresponde exactamente.

Otra valiosa fuente de información en cuanto a las variaciones climáticas registradas en la región patagónica la proporcionan los estudios sobre la evolución de las líneas de costa de los lagos (Clapperton 1993). Un buen ejemplo lo brinda la investigación realizada en el lago Cardiel por Stine y Stine (1990), dado que una cuenca lacustre endorreica como esta refleja mejor los cambios en los patrones de precipitación y temperatura. Los mencionados autores relacionan las regresiones con períodos más secos y las transgresiones con momentos más húmedos.

El lago alcanzaría sus niveles más elevados entre los 10.000 y 7.000 años AP y posteriormente entre el 5.500 y 4.500 años AP, si bien estos últimos resultan menores en importancia; registrándose períodos alternativos de mayor y menor humedad relativa. Aproximadamente en el 2.200 AP se produce un aumento que concuerda con elevaciones de los

lagos Belgrano, Burmeister, Azara y Nansen localizados en el Parque Nacional Perito Moreno, que llevaron a la conformación de un único paleolago (González 1992, Goñi *et al.* 1999). Luego se produce un descenso continuo de los niveles, destacándose un momento muy seco alrededor de 900 años AP (Stine y Stine 1990). Es posible, entonces, que la concentración y redundancia de las ocupaciones observadas en los sitios emplazados en el cerro Casa de Piedra se relacionen con la formación de este paleolago, ya que el cerro probablemente se encontraría en una situación peninsular (Aschero 1995, Goñi *et al.* 1999).

Las ocupaciones en estas cuevas y aleros no se extenderían más allá del 2.500 AP en concordancia con el último ascenso del paleolago. Por otra parte, existen evidencias estratificadas atribuibles a un ingreso lacustre en los niveles inferiores de Cerro Casa de Piedra Cueva 5 (CCP5; 47° 53' S y 72° 51' O). La capa arqueológica 6 -inmediatamente superior a la ingresión- posee una datación de 6.780±110 años AP. Sin embargo, las secuencias de ocupación de las cuevas CCP7 (47° 40' S y 72° 30' O) y CCP5 no parecen haber sido interrumpidas por ingresos lacustres que pudieran haber acontecido durante el Holoceno (Aschero 1995). Las capas 2 a 7 de CCP7 coincidirían con el intervalo húmedo indicado por las transgresiones registradas entre ca. 6.000-4.500 años AP en el lago Cardiel (Stine y Stine 1990, Aschero 1995).

Esta continuidad de ocupaciones en el cerro es en parte también coincidente con los avances neoglaciarios del 4.600-4.200 AP propuestos por Mercer y en particular con la datación de 4.590±115 años AP sobre muestras obtenidas en la ladera este del cerro San Lorenzo, al norte del Parque Nacional Perito Moreno (Mercer 1976, Aschero 1995).

Por otro lado, una serie de episodios de derrumbes acontecidos en el área del Río Pinturas (Cueva Grande de Arroyo Feo y Cueva de las Manos; Gradin *et al.* 1979) y en el lago Posadas (Cerro de los Indios; Pereyra 1997) resultan relativamente sincrónicos con el que pone fin a la ocupación de CCP7. Estos sucesos se enmarcarían dentro del período seco, ca. 4.500-3.000 años AP, registrado por Stine y Stine (1990) para el lago Cardiel y podrían haber sido ocasionados por criofracturación de la roca de caja en situaciones de frío intenso o a consecuencia de eventos sísmicos (Aschero 1995, Pereyra 1997).

Los registros polínicos también indican cambios en las condiciones ambientales. En el perfil de Juncal Alto se observa, como previamente señalamos, un aumento del polen de *Nothofagus* a partir del 13.000 AP. Luego se vislumbra un retroceso paulatino del bosque que se incrementa a través del tiempo, mientras que las herbáceas de hábitats fríos y secos

Tabla 15. Modelos paleoclimáticos generales para el Holoceno en Patagonia meridional

Cronología (Años AP)	Mercer (1976)	Wenzens (1999)	Stine y Stine (1990)	Mancini et al. (1997)	Rojas Villegas y Mena (1997)
	Estudios glaciológicos lago Llanquihue (región de Los Lagos, Chile)	Estudios glaciológicos lagos Viedma y Argentino (Santa Cruz, Argentina)	Evolución de las líneas de costa lacustres lago Cardiel (Santa Cruz, Argentina)	Estudios palinológicos Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz, Argentina)	Estudios palinológicos Juncal Alto (región de Aisén, Chile)
800	tercer avance Neoglacial (800 años AP y 1.800 DC)			condiciones similares a las actuales (1.200-250 años AP)	
900			descenso de los niveles lacustres, período muy seco (900 años AP)		
1.000		avance glaciario (1.300-1.000 años AP)			
2.000	segundo avance Neoglacial (2.700-2.000 años AP)	avance glaciario (2.300-2.000 años AP)	aumento de los niveles lacustres, período húmedo (2.200 años AP)	expansión del bosque de Nothofagus, período de mayor humedad (2.800-2.500 años AP)	
3.000		avance glaciario (3.600-3.200 años AP)	descenso de los niveles lacustres, período seco	condiciones similares a las actuales	recuperación de las especies de Nothofagus, herbáceas de condiciones más áridas (ca. 3.000 años AP)
4.000	primer avance Neoglacial (4.600-4.200 años AP)	avance glaciario (4.500-4.200 años AP)	aumento de los niveles lacustres, período húmedo (5.500-4.500 años AP)	expansión de la estepa arbustiva (después de 6.500 años AP)	
5.000		avance glaciario (5.800-5.500 años AP)			
6.000			descenso de los niveles lacustres, período seco		retroceso paulatino del bosque, presencia de herbáceas de hábitats más fríos

Tabla 15. (continuación) Modelos paleoclimáticos generales para el Holoceno en Patagonia meridional

Cronología (Años AP)	Mercer (1976)	Wenzens (1999)	Stine y Stine (1990)	Mancini et al. (1997)	Rojas Villegas y Mena (1997)
7.000	Estudios glaciológicos lago Llanquihue (región de Los Lagos, Chile)	Estudios glaciológicos lagos Viedma y Argentino (Santa Cruz, Argentina)	Evolución de las líneas de costa lacustres lago Cardiel (Santa Cruz, Argentina)	Estudios palinológicos Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz, Argentina)	Estudios palinológicos Juncaí Alto (región de Aisén, Chile)
8.000	Hipsitermal	avance glaciar (8.000-7.500 años AP)		vegetación en mosaico entre la estepa herbácea y arbustiva, descenso de la humedad (antes de 6.500 años AP)	
9.000			aumento de los niveles lacustres, período muy húmedo (10.000-7.000 años AP)		
10.000		episodio frío equiparable al Younger Dryas			
11.000					Hipsitermal (11.000-10.000 años AP)

se mantienen relativamente estables. Alrededor del 3.000 AP se evidencia una recuperación de las especies de *Nothofagus*, junto con las herbáceas típicas de condiciones más áridas (Rojas Villegas y Mena 1997).

Específicamente en el Parque Nacional Perito Moreno, Mancini *et al.* (1997) registran antes del 6.500 AP la presencia de una vegetación en mosaico entre la estepa herbácea y arbustiva, posiblemente vinculada a un descenso en las precipitaciones. Posteriormente, se observa una marcada expansión de la estepa arbustiva, planteándose para los últimos 3.500 años condiciones muy similares a las actuales, a excepción de un corto período de mayor humedad entre los 2.800 y los 2.500 años AP en el que se produce la expansión del bosque de *Nothofagus*, coincidente con la elevación, anteriormente señalada, del lago Belgrano (González 1992, Goñi *et al.* 1999).

Por otra parte, el análisis polínico de la secuencia del Alero Cárdenas en el área del Río Pinturas mostró que desde aproximadamente 7.300 AP hasta ca. 2.500 años AP predomina la vegetación asociada con ambientes más secos (*Ephedra* y *Chenopodiineae*). A partir del 2.500 AP hasta el presente se intercalan vegetaciones de momentos más secos con más húmedos con un predominio de estas últimas (Mancini y Trivi de Mandri 1994), en concordancia con lo observado por Stine y Stine (1990) para el lago Cardiel.

Las inferencias paleoambientales realizadas por Pardiñas (1996/98), a través del análisis de las especies de roedores presentes en la localidad arqueológica CCP5, resultan compatibles con lo observado a través de los análisis polínicos, ya que ninguna de las muestras estudiadas indica un aumento de la humedad de tal magnitud como para permitir la formación de bosques densos.

Durante el Holoceno el volcán Hudson, emplazado en las nacientes del río Ibáñez en la XI Región de Aisén en la Patagonia chilena (45° 54' S y 75° 58' O), ha entrado en erupción repetidas veces (Mena 1995, Stern y Naranjo 1995, Mena *et al.* 1997, Naranjo y Stern 1998), afectando áreas adyacentes de Chile y Argentina, así como también sectores más alejados. Capas de cenizas provenientes de erupciones de este volcán fueron identificadas en varias regiones de la Patagonia sur (Stern 1991, Naranjo y Stern 1998).

Así, por ejemplo, en las localidades arqueológicas de Los Toldos (47° 22' S y 68° 58' O) y La Martita (48° 33' S y 69° 15' O), en la altiplanicie central santacruceña, se observaron sedimentos que contenían cenizas o trazas de vidrio volcánico que pueden ser atribuidas a este volcán (Cardich 1984/85, Stern 1991, Gradin y Trivi de Mandri 1999).

Por otro lado, en el área del Río Pinturas tanto en Cueva de las Manos (47° 09' S y 70° 45' O) como en Alero Cárdenas (47° 18' S y 70° 26' O) se evidencia también la presencia de cenizas volcánicas en los análisis sedimentológicos (Gradin y Trivi de Mandri 1999).

Sin embargo, a pesar de lo observado en otras regiones cercanas a nuestra área de interés no existe información publicada que testimonie la actividad de este volcán en el Parque Nacional Perito Moreno. Asimismo, cabe destacarse que el Parque resultó poco afectado por la erupción de 1991, considerada como de gran magnitud (Smithsonian Institution 1991, Serret 1992).

De lo anteriormente expuesto se desprende que las condiciones climáticas y ambientales fueron fluctuantes en el noroeste de Santa Cruz a finales del Pleistoceno y durante el Holoceno. El área estudiada sufrió repetidas veces el avance y retroceso de los glaciares, así como también cambios en las condiciones de humedad y temperatura.

Los registros polínicos muestran oscilaciones entre el bosque y la estepa como tendencias a largo plazo. Estas variaciones registradas posiblemente traigan aparejadas fluctuaciones en el límite bosque-estepa. Sin embargo, las investigaciones realizadas en el Parque Nacional Perito Moreno señalan que el aumento de la humedad nunca fue de tal calibre como para permitir la conformación de un bosque denso (Pardiñas 1996/98, Mancini *et al.* 1997).

Cabría preguntarnos, entonces, qué consecuencias tendrían los cambios climático ambientales observados en conexión con la disponibilidad animal de la región. Las variaciones en las condiciones de humedad en las zonas ecotonales no parecen implicar alteraciones drásticas en la presencia de las especies. Como veremos más adelante, el análisis de los materiales óseos procedentes de la localidad de CCP7 parece corroborar esta afirmación, especialmente en relación con la disponibilidad de guanaco y huemul durante el Holoceno temprano y medio.

Antecedentes arqueológicos del Parque Nacional Perito Moreno

Los primeros datos arqueológicos conocidos para el área del Parque Nacional Perito Moreno provienen de Pedersen (1970) quien relevó las pinturas rupestres de los aleros y cuevas localizadas en el frente norte del cerro Casa de Piedra, emplazado en la margen sur del río Roble.

Sin embargo, las investigaciones sistemáticas no comenzaron sino hasta la década de 1980, planteadas inicialmente como una ampliación

de los estudios que se estaban llevando a cabo en el área del Río Pinturas, puesto que parecía existir una vinculación estilística entre ambas regiones (Aschero 1981/82). Por otra parte, las características físico ambientales diversas de ambas permitirían explorar las posibles variaciones existentes en la explotación de diferentes recursos naturales (Aschero *et al.* 1992/93).

Los estudios se articularon fundamentalmente desde una perspectiva temporal que consideraba dos momentos en la ocupación del área: el período temprano y el tardío. Los mismos fueron definidos en relación con las cronologías absolutas disponibles en los sitios estratificados y con las características tecnológicas que compartían estos con los materiales hallados en superficie. El primero de ellos comenzaría hacia *ca.* 10.000 años AP, de acuerdo con los fechados de ¹⁴C obtenidos en los niveles inferiores de la localidad CCP7 (tabla 16), mientras que el segundo comenzaría alrededor de 2.500-2.000 años AP (Goñi 1988, Aschero *et al.* 1992/93, Aschero *et al.* 2000).

Entre los registros atribuibles al momento temprano se encuentran también los procedentes del CCP5, el Alero Destacamento Guardaparque (ADG), los sitios superficiales Campo Río Roble y otras localidades con hallazgos aislados. El segundo período estaría definido por el Alero Gorra de Vasco (AGV), el Alero Dirección Obligatoria (ADO), los niveles superiores de ADG y varios sitios superficiales (Aschero *et al.* 1992/93, Aschero *et al.* 1995, Aschero *et al.* 2000).

En la actualidad el énfasis no está puesto ya en la comparación de los dos grandes paquetes temporales sino en la búsqueda de la variabilidad presente en el registro arqueológico de ambos momentos. De esta forma, se procura entender cómo fue la utilización específica y diferencial de los distintos recursos y de los espacios disponibles por parte de los grupos cazadores recolectores que habitaron la región, contemplando asimismo las modificaciones paleoclimáticas acontecidas durante el Holoceno (Aschero *et al.* 2000).

Los estudios arqueofaunísticos en el Parque Nacional Perito Moreno

Pocos estudios arqueofaunísticos detallados han sido publicados sobre el Parque Nacional Perito Moreno, no obstante, existen algunos antecedentes que es preciso mencionar. En primer lugar, podemos referirnos a los análisis efectuados por Herrera (1988) en las colecciones óseas de CCP5, emplazada en el frente norte del cerro Casa de Piedra. Los con-

juntos relevados corresponden a las capas 1b a 4 de la localidad, cuyos fechados oscilan entre ca. 6.500 y 2.500 años AP (Aschero *et al.* 1992). En todas las muestras analizadas se observa un claro predominio del guanaco sobre el huemul que se explicaría, según Herrera, por las relaciones de abundancia naturales de estas especies en ambientes cordilleranos. Por otra parte, se considera que todos los conjuntos serían el resultado de capturas invernales, y ello se ilustraría en la ausencia de neonatos de guanaco y huemul, así como también de aves migratorias.

Más recientemente, Cassiodoro *et al.* (2000) presentan el análisis de los materiales óseos procedentes de las capas 6 y 7 de ADG, un alero extenso localizado en un cerro de baja altura (910 m sobre el nivel del mar), datadas radiocarbónicamente en 4.900 ± 70 y 6.700 ± 80 años AP respectivamente (Aschero *et al.* 2000). En ambas unidades estudiadas se observa una clara preponderancia del guanaco, si bien existen diferencias en la representación de los elementos, así como también en los porcentajes de marcas de procesamiento que exhiben los huesos, no obstante ser elevados en los dos conjuntos estudiados. Los autores interpretan estas variaciones como resultado de etapas diferentes en el procesamiento de los animales, vale decir que los conjuntos de la capa 7 se corresponderían con actividades de procesamiento primario y secundario, mientras que en la capa 6 primarían las actividades de procesamiento secundario. Debemos señalar, por otra parte, que en la capa 7 de este sitio fueron identificados fragmentos óseos correspondientes a huemul, todos ellos pertenecientes a las extremidades inferiores.

Para el ADO, un alero pequeño emplazado a 1.077 m sobre el nivel del mar, poseemos también algunos datos arqueofaunísticos. El análisis de los materiales óseos procedentes de los niveles 2b y 3, ubicados cronológicamente entre ca. 200 y 700 años AP, reveló la presencia de guanaco y en menor medida de ñandú. Los conjuntos presentaban índices de fragmentación elevados, así como también altos porcentajes de marcas, tanto de origen humano como producto de la acción de otros agentes (Cruz 1995, Goñi y Olivera 1996).

El cerro Casa de Piedra y la Cueva 7

El cerro Casa de Piedra es una loma de origen volcánico que presenta en su frente norte, de 300 m de extensión, un conjunto de cuevas y aleros entre las cuales se destaca la Cueva 7. Se encuentra emplazado en la margen sur del río Roble, en una zona de transición entre el bosque de

Nothofagus sp. y la estepa arbustiva, a unos 900 m sobre el nivel del mar (Aschero 1981/82 y 1996, Aschero *et al.* 1992, Aschero *et al.* 1992/93, Aschero *et al.* 2000, figuras 2 a 5).



Figura 2. Vista del lago Burmeister y el río Roble
Gentileza María Teresa Civalero



Figura 3. Vista parcial del lago Burmeister
Gentileza María Teresa Civalero



Figura 4. Vista general del cerro Casa de Piedra
Gentileza María Teresa Civalero



Figura 5. Vista del cerro Casa de Piedra y de la Cueva 7

Entre las particularidades de CCP7 podemos mencionar que se ha reconocido una larga secuencia caracterizada por una notable redundancia en la ocupación, una marcada estructuración del espacio, claras evidencias del desarrollo de actividades múltiples, junto con la presencia de manifestaciones rupestres (Civalero 1995, 1999 y 2000/2001, Aschero 1996, Civalero *et al.* 2001, Civalero y Aschero 2003, Civalero y Franco 2003).

La secuencia estratigráfica está constituida por diecinueve capas datadas radiocarbónicamente entre ca. 3.400 y 10.600 años AP (Aschero *et al.* 1992, Aschero *et al.* 1992/93, Civalero y Aschero 2003). En la tabla 16 se presentan los fechados radiocarbónicos junto con la calibración de los mismos ejecutada con el programa Calib 4.1, teniendo en cuenta la corrección necesaria para el hemisferio sur, -24 años (Stuiver y Reimer 1993, Stuiver *et al.* 1998).

Las fechas más tempranas, 10.530 ± 620 (UGA 7385) y 10.620 ± 40 (UGA 9986) años AP (Civalero y Aschero 2003), se obtuvieron a partir de la datación de estiércol de herbívoros extintos recuperados en dos unidades estratigráficas diferentes -capas 17(3) y 18(2) respectivamente-, mostrando que para ese momento el área se hallaba libre de hielos y era habitada por los grandes mamíferos pleistocénicos. Si bien estos restos orgánicos se encontraban asociados con materiales de indudable origen cultural, la datación de una mandíbula de guanaco con huellas de corte procedente de la capa 17(3) fue de 9.390 ± 40 años AP (UGA 9987, Civalero y Aschero 2003) sugiriendo, por tanto, que la ocupación humana de la cueva se produjo siglos más tarde y que la asociación observada es el resultado de la mezcla de materiales.

Un episodio de derrumbes acontecido alrededor del 3.400 AP divide la cueva en dos marcando el final de las ocupaciones, no registrándose evidencias arqueológicas posteriores a esa fecha (Aschero 1995, Aschero *et al.* 2000).

Unidades de análisis

Las excavaciones en la localidad de CCP7 se iniciaron en 1985¹⁶, momento en el cual se practicó un sondeo refileando un pozo de huaqueo preexistente, localizado en los microsectores E11A y E11C (figura 6). En dicha oportunidad se reveló una larga secuencia estratigráfica con nu-

¹⁶ Estas tareas fueron desarrolladas dentro del marco del proyecto de investigación: "Arqueología del Area Río Belgrano, Departamento Río Chico, Provincia de Santa Cruz" (PID-CONICET 3-910804/85), dirigido por Carlos A. Aschero.

Tabla 16. Fechados radiocarbónicos de CCP7

Sigla	Unidad estratigráfica	Edad ¹⁴ C ^(a)	Edad ¹⁴ C calibrada (1 Sigma) ^(b)	Procedencia (cuadrícula y microsector)	Muestra
LP 294	Capa 1 (1)	3.480±70 AP	3.830 (3.693) 3.636 AP	F9B y F10A	carbones
LP 279	Capa 1	3.460±70 AP	3.827 (3.689) 3.591 AP	sondeo bajo bloque (SBB)	carbones
LP 440	Capa 2	4.270±90 AP	4.867 (4.831) 4.650 AP	F10B	cortezas
Beta 59926	Capa 4 (1)	5.120±80 AP	5.926 (5.892) 5.740 AP	E10D	tallos
LP 300	Capa 4 (2)	5.320±90 AP	6.197 (6.167, 6.149, 6.106, 6.101, 6.089, 6.077, 5.997) 5.933 AP	F10A	cortezas
LP 411	Capa 4 (2)	3.970±80 AP	4.517 (4.415) 4.259 AP	F10A y F10B	gramíneas
LP 425	Capa 5	6.150±105 AP	7.606 (6.994) 6.805 AP	E10D	tallos
LP 282	Capa 6	5.310±110 AP	6.266 (6.166, 6.151, 6.086, 6.081, 5.995) 5.926 AP	F10B	estructura de combustión
LP 374	Capa 7	5.610±110 AP	6.485 (6.397, 6.369, 6.349, 6.326, 6.321) 6.287 AP	F11A	tallos
UGA 8441	Capa 7	3.920±80 AP	4.421 (4.352, 4.325, 4.301) 4.158 AP	E8B	carbones
LP 397	Capa 8	7.060±105 AP	7.958 (7.916, 7.902, 7.843) 7.745 AP	E10D	carbones
LP 399	Capa 10	8.380±120 AP	9.467 (9.266, 9.166, 9.156) 9.029 AP	E10D	tallos
LP 384	Capa 12	8.300±115 AP	9.469 (9.395, 9.391, 9.365, 9.364, 9.276) 9.033 AP	E10B	tallos
Beta 59925	Capa 15	9.730±100 AP	11.200 (11.166) 10.870 AP	E10D	tallos
UGA 7383	Capa 16	8.920±200 AP	10.236 (10.147, 10.134, 10.112, 10.077, 10.070, 10.055, 10.032, 10.017, 10.011, 9.993, 9.958, 9.930, 9.923) 9.604 AP	E9B	madera
LP 364	Capa 17	9.100±150 AP	10.401 (10.221) 9.982 AP	E10B y E10D	carbones
UGA 7384	Capa 17	9.640±190 AP	11.200 (11.087, 10.936, 10.906, 10.901, 10.890) 10.601 AP	E9D	madera
UGA 9987 ^(c)	Capa 17 (3)	9.390±40 AP	10.669 (10.577, 10.567, 10.563) 10.505 AP	D11A	hueso
UGA 9986 ^(c)	Capa 17 (3)	10.620±40 AP	12.861 (12.799, 12.733, 12.651) 12.418 AP	D11A	estírcol
UGA 7385	Capa 18 (2)	10.530±620 AP	13.141 (12.624, 12.469, 12.395) 11.232 AP	D11C	estírcol
LP 286	Capa 19	6.130±90 AP	7.158 (6.973, 6.962, 6.950) 6.804 AP	E11D	tallos

(a) Referencias bibliográficas: Aschero et al. 1992, Civalero 2000/2001, Civalero y Aschero 2003.

(b) Edades calibradas con CALIB 4.1 (Stuiver y Reimer 1993, Stuiver et al. 1998), corrección para el hemisferio sur -24 años.

(c) Muestras tratadas con el método AMS.



Figura 6. Cerro Casa de Piedra Cueva 7
Planta de la Cueva – Ubicación del área de excavación

merosos hallazgos de origen cultural (Aschero *et al.* 1992/93). Sin embargo, los materiales óseos provenientes del mencionado sondeo han quedado excluidos del presente análisis ya que las capas identificadas en tal ocasión no se corresponden con las unidades reconocidas a posteriori.

A partir de 1990 comenzaron las tareas sistemáticas de excavación que continuaron durante los años 1991, 1994, 1996, 1998, 1999, 2000 y

2001¹⁷. La gran mayoría de los restos óseos incluidos en el presente análisis son los que han sido recobrados en las tres primeras campañas, aunque también han sido comprendidos algunos recuperados en el año 1996. La procedencia espacial de los materiales estudiados, su densidad y el detalle de las superficies excavadas se presenta en la tabla 17. Por otra parte, en la figura 6 se muestra un esquema de la distribución dentro de la cueva de las distintas cuadrículas (1 x 1 m) y microsectores (50 x 50 cm) abarcados en este trabajo.

Como ya dijéramos, en las excavaciones se ha podido establecer una larga secuencia estratigráfica constituida por diecinueve unidades diferenciadas. Se trata de capas claramente definidas por su color, textura y estructura. Durante el estudio de los huesos recuperados empleamos el criterio de máxima distinción (Grayson 1984), respetando las divisiones naturales¹⁸ observadas entre las distintas unidades, dado que nuestro principal interés se centra en observar tendencias temporales en el aprovechamiento de ungulados. A continuación nos referiremos a cada una de ellas mediante una breve descripción que surge de las anotaciones efectuadas en las libretas de campo y en las plantas respectivas.

Capa 1: presenta un sedimento limo arenoso de color castaño con episodios de compactación en algunos sectores -F11A, F11B, F9A, F8A, F8B, E8C, E8A-, abundantes restos vegetales (palitos), junto con carbones y clastos provenientes de la pared de la cueva. Se ha observado la presencia de una gran estructura de combustión, de la cual se obtuvo el fechado de esta unidad estratigráfica, que abarca los microsectores E10A, E10C y F9B en su totalidad y ciertas porciones de E10B y F10B. En G11B aparece una cubeta con guano de camélido gris blanquecino, además de algunas gramíneas en buen estado de preservación. Dos extracciones diferentes fueron efectuadas dentro de este nivel estratigráfico debido a la percepción de un pequeño cambio en la tonalidad de la matriz. Dado que se trataba de una variación hacia un color más ceniciento, que puede vincu-

¹⁷ Las excavaciones fueron financiadas por los siguientes subsidios “Arqueología del Area Río Belgrano-Lago Posadas, Departamento Río Chico, Provincia de Santa Cruz” (PID-CONICET 3-066600/88); “Arqueología del Area Río Belgrano-Lago Posadas, Santa Cruz” (PID-CONICET 3-319600/92); y “Variabilidad Temporal y Espacial en las Sociedades Cazadoras Recolectoras del Ambito Cordillerano Patagónico” (PIP-CONICET 4628/96), todos ellos bajo la dirección de Carlos A. Aschero.

¹⁸ Como veremos más adelante los cambios de coloración y granulometría fueron los principales criterios utilizados para separar las diferentes unidades estratigráficas.

larse a las estructuras de combustión identificadas, hemos decidido considerarlas como una única unidad durante el análisis del material óseo. Su espesor máximo es de nueve centímetros en G11A (sumando ambas extracciones).

La primera capa de un sondeo efectuado bajo un bloque caído (SBB) presentaba las mismas características descriptas anteriormente por lo que los restos óseos recuperados en dicho sector fueron sumados a los provenientes de la capa 1 (tabla 17). Asimismo, el fechado obtenido en el primer nivel del sondeo es estadísticamente semejante al procedente de los sectores F9A y F10A (tabla 16).

Capa 2: el sedimento de esta unidad es también areno limoso con una coloración castaña, en general suelto, aunque en algunas porciones se presenta algo más compactado como en los microsectores F11A, F11B, F11C, F11D y F8A; contiene abundantes restos vegetales y clastos de variado tamaño. En el sector F7B se identificó un área de fogón, observándose en los sectores linderos un sedimento grisáceo con cenizas (E7B, E7D, E8A y E8C). En G11A y G11B se descubrió una acumulación de huesos muy potente, registrándose también en este último sector el grosor máximo de la capa (catorce centímetros). El segundo nivel del SBB presentó los mismos rasgos estratigráficos que la capa 2, por consiguiente hemos adicionado los huesos recuperados en dicho sondeo a esta capa.

Capa 3: el sedimento que caracteriza esta capa es areno limoso compacto de color grisáceo por carbonatación, compuesto por guano y restos vegetales (palitos, ramas y cortezas), tornándose en ciertos sectores más oscuro. En E8A se ha observado una concentración carbonosa delgada a modo de un pequeño núcleo de combustión que se extiende hacia el este en los microsectores E8C, E7B y E7D. La potencia máxima de esta unidad es de siete centímetros en E10A.

Capa 4: está conformada por un sedimento castaño suelto con abundantes restos vegetales -principalmente palitos- cuyo espesor máximo es de trece centímetros (G11A). Se observó la presencia de una estructura de acumulación con predominio de restos faunísticos y vegetales en los microsectores E10B y E10D. Debido a la gran densidad de materiales recuperados se realizaron dos extracciones diferentes que se analizarán en conjunto. En F10A, F10B y E10D se registraron camadas de gramíneas y haces de paja dispersos. Por otro lado, en F8B el sedimento se compacta y adopta un color pardo grisáceo dada la presencia de una estructura de

combustión que continúa en F8A, F7B, E7D, E8A y E8C. En F11B se identificó otro fogón que se extiende por los sectores F11D y G11A.

Capa 5: el sedimento de esta capa presenta una coloración castaña de carácter suelto con algunos palitos. En los microsectores F11C, F11D, G11A y G11B se observa una cubeta de fogón con una gran acumulación de cenizas y astillas de hueso calcinadas. La misma se continúa también en F11B. La mayor profundidad de esta unidad fue registrada en F11B (nueve centímetros).

Capa 6: esta unidad muestra una matriz areno limosa de color castaño con restos vegetales sueltos y cantidades importantes de guano, cuyo espesor máximo alcanza ocho centímetros en G11B. Una gran estructura de combustión fue identificada en los microsectores G11A, G11B, F11A, F11B, F11C y F11D que se distingue por la presencia de sedimento negro con restos de ceniza. Por otro lado, en ciertos sectores de E11B y E11D se observó la existencia de un sedimento carbonoso oscuro apoyado sobre una superficie de rubefacción. En F10B se identificó también un área de combustión.

Capa 7: se trata de un sedimento suelto limo arenoso de color castaño compuesto por palitos, gramíneas y mucho guano. La potencia máxima de esta unidad estratigráfica es de diez centímetros aproximadamente, en el sector E9B.

Capa 8: el sedimento de esta capa es de coloración castaña oscura (café), está constituida por guano disgregado y clastos provenientes de las paredes de la oquedad, cuya potencia máxima es de doce centímetros y medio en F11D. En algunos sectores la matriz se presenta suelta, como por ejemplo en F11C, mientras que en otras resulta compacta (E11B y E11D). En F11A y F11B se ha observado un sedimento gris compacto con cenizas y guano. Por otro lado, en G11A el depósito se torna carbonoso con estiércol quemado indicando la probable presencia de una pequeña estructura de combustión. En E10B y E10D se observó la existencia de otra área de ignición con un núcleo de ceniza de color amarillento muy macizo que se continúa en F10B.

Capa 9: esta unidad tiene muy poco espesor (dos centímetros y medio en E11D) y se caracteriza por un sedimento areno limoso con guano desmenuzado de color castaño oscuro, palitos y fuertes episodios de compacta-

Tabla 17. Procedencia de los materiales óseos de CCP7 incluidos en el presente análisis

Unidad estratigráfica	Sector excavado (cuadrícula y microsector)	m ² excavados	Año de la excavación	Densidad de restos óseos por m ^{2(a)}
Capa 1	E7B, E7D, E8A, E8C, E9D, E10A, E10B, E10C, E10D, F10A, F10B, F7B, F8A, F8B, F9A, F9B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B, SBB ^(b)	5,75 m ²	1990, 1991, 1994	936
Capa 2	F7B, E7D, E8A, E8C, E9D, E10B, E10C, E10D, F10A, F10B, F7B, F8A, F8B, F9A, F9B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B, SBB	5,50 m ²	1990, 1991, 1994	629,1
Capa 3	E7B, E7D, E8A, E8C, E9D, E10B, E10C, E10D, F10A, F10B, F7B, F8A, F8B, F9A, F9B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	5,25 m ²	1990, 1991, 1994	342,5
Capa 4	E7B, E7D, E8A, E8C, E9D, E10B, E10C, E10D, F10A, F10B, F7B, F8A, F8B, F9A, F9B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	5,25 m ²	1990, 1991, 1994	1.995,8
Capa 5	E10B, E10C, E10D, F10B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	2,50 m ²	1990, 1991, 1994	585,2
Capa 6	E10B, E10C, E10D, E11B, E11D, F10B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	3,00 m ²	1990, 1991, 1994	807,7
Capa 7	E10B, E10D, E11B, E11D, F10B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	2,75 m ²	1990, 1991, 1994	634,2
Capa 8	E10B, E10D, E11B, E11D, F10B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	2,75 m ²	1991, 1994	765,1
Capa 9	E10B, E10D, E11B, E11D, F10B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	2,75 m ²	1991, 1994	251,6
Capa 10	E10B, E10D, E11B, E11D, F10B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	2,75 m ²	1991, 1994	1.096,7
Capa 11	E10B, E10D, E11B, E11D, F10B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	2,75 m ²	1991, 1994	1.446,5
Capa 12	E10B, E10D, E11B, E11D, F10B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	2,75 m ²	1991, 1994	1.192,7
Capa 13	E10B, E10D, E11B, E11D, F10B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	2,75 m ²	1991, 1994	1.261,4
Capa 14	E10B, E10D, E11B, E11D, F10B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	2,75 m ²	1991, 1994	688
Capa 15	E10B, E10D, E11B, E11D, F10B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	2,25 m ²	1991, 1994	417,3
Capa 16	E10B, E10D, E11B, E11D, F10B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	2,25 m ²	1991, 1994	306,2
Capa 17	E10B, E10D, E11B, E11D, F10B, F11A, F11B, F11C, F11D, G11A, G11B	2,25 m ²	1991, 1994	520,4
Capa 18	E10B, E10D, E11A	2,00 m ²	1991, 1994, 1996	59,2 ^(c)
Capa 19	E11A, E11B	0,50 m ²	1994	

(a) Este valor fue calculado dividiendo el NISP total de cada una de las capas (tabla 18) por los metros excavados. Nótese que no se ha considerado los espesores de las capas dado que los mismos son variables internamente. No obstante, esta medida resulta útil para comparar la magnitud de la deposición de restos óseos en las distintas unidades estratigráficas. (b) Se refiere a un sondeo efectuado bajo un bloque caído (figura 6). (c) La densidad fue calculada considerando las capas 18 y 19 agrupadas.

ción (p. ej. en F10B, F11D y G11B). En F11B se identificó la presencia de un sedimento gris carbonoso junto con un núcleo de coloración cenicienta que se extiende por F11A, F11C, F11D y G11A.

Capa 10: la matriz de esta unidad es areno limosa de carácter compacto con una tonalidad castaña clara que incluye vegetales, guano disperso, algunos guijarros y clastos. En F11A se ha identificado una estructura de combustión que se continúa en los microsectores F11B, F11C y F11D. El máximo espesor de la capa fue registrado en F11B (seis centímetros).

Capa 11: se trata de una matriz areno limosa castaña clara con abundante guano entero, pequeños clastos y palitos. La capa resulta más potente que las dos anteriores, registrándose su espesor máximo en F11B (diez centímetros). Se observó la presencia de capas de paja en E11B en un sedimento más compacto. En E10B y F10B se registró una lente carbonosa gris clara. Por otra parte, en los microsectores F11A, F11C y F11D se evidencia una estructura de combustión conformada por un sedimento gris oscuro parcialmente carbonatado.

Capa 12: consiste en un sedimento castaño grisáceo compuesto por abundante guano y numerosos palitos, que en la mayoría de los sectores se encuentra suelto (E10B, E10D, E11B, E11D, F10B y F11A), aunque presenta también episodios de compactación (como en F11B). En F11A se identificó una estructura que parece corresponder a un basural y se caracteriza por la presencia de vegetales desmenuzados, guano, plumas y vellores. El espesor máximo de esta unidad es de ocho centímetros en G11B.

Capa 13: es una capa de gran potencia (catorce centímetros en G11B) que se distingue por presentar un sedimento areno limoso compacto de color castaño rojizo con abundantes restos vegetales, si bien dispersos, y guano en grandes cantidades. En algunos sectores la matriz se presenta muy suelta (F11A y F11B), no obstante su composición sigue siendo la misma.

Capa 14: esta unidad estratigráfica está conformada por un sedimento areno limoso de color castaño grisáceo muy compactado, de apariencia levemente húmeda con guanos enteros y vegetales dispersos (palitos). La potencia máxima fue registrada en el sector F11B, alrededor de trece centímetros.

Capa 15: se trata de un sedimento arenoso suelto de color marrón grisáceo

con algunos guanos. Se observó en algunos sectores la presencia de una lente de ceniza gris muy disgregada (E10B, E10D, F10B, E11B, E11D y F11D). El espesor máximo se registra en F11D (ocho centímetros).

Capa 16: el sedimento de esta unidad es areno limoso de coloración castaño grisácea con escasos restos vegetales y guano que se presenta semicompactado, con cierta humedad. El grosor máximo es de tres centímetros registrado en E11B.

Capa 17: la matriz sedimentaria es areno limosa castaña grisácea con escasos restos vegetales. En los microsectores E10B y E10D se identificó un área carbonosa perteneciente a un núcleo de combustión rodeado por un sedimento muy suelto de color gris. El espesor máximo de esta unidad es de nueve centímetros en F11D.

Capa 18: presenta un sedimento areno limoso rojizo de apariencia húmeda con sectores carbonatados que contiene clastos del techo, tanto pequeños como grandes, escasos palitos y guano. Los materiales arqueológicos se hacen cada vez más exiguos a medida que se profundiza la excavación de esta capa.

Capa 19: se trata de un nivel de derrumbes que presenta poquísimos hallazgos que procederían de la capa 18 por migración vertical.

Debemos apuntar que las capas 18 y 19 serán tratadas en conjunto por considerar que los vestigios recuperados en esta última unidad estratigráfica identificada corresponderían en realidad a la anterior. Cabe aclarar que los escasos especímenes óseos hallados en la capa 19 (tabla 18) se caracterizan por ser de tamaño muy reducido como resultado de un alto grado de fragmentación. Por otra parte, dicha unidad sólo fue identificada en dos microsectores: E11A y E11B (tabla 17). Asimismo, podemos señalar que los microsectores E11C y E11D se comenzaron a excavar a partir de la capa 6, tal como puede observarse en la tabla 17; ello se debe a que las capas superiores habían desaparecido como consecuencia de una de serie de actos de vandalismo que generaron un pozo en ese sector. Por último, queremos destacar la notable densidad de materiales óseos recobrados en las diferentes unidades estratigráficas analizadas. Si bien las mismas resultan variables son elevadas en todos los casos (tabla 17).

Hasta aquí hemos presentado las características generales de la lo-

calidad bajo estudio y del área circundante, evaluando especialmente las variaciones climáticas ambientales acontecidas a finales del Pleistoceno y durante la mayor parte del Holoceno. Realizamos, asimismo, una descripción detallada de la secuencia estratigráfica de CCP7 y de las muestras consideradas en este libro. Una vez presentadas las unidades de análisis podemos avanzar hacia el próximo capítulo en donde nos concentraremos en los resultados del estudio de las colecciones óseas.

Análisis de la evidencia arqueológica: el caso de Cerro Casa de Piedra Cueva 7

Identificación taxonómica

El análisis de las colecciones óseas de CCP7 revela un notable predominio de los *artiodáctilos* a lo largo de toda la secuencia estratigráfica. En esta categoría incluimos especímenes que corresponden tanto a guanaco como a huemul, así como también aquellos que por carecer de atributos diagnósticos no pudieron ser discriminados a nivel de especie. Este último grupo de restos óseos fue englobado bajo el rótulo de *Artiodactyla*. Su representación en la muestra analizada resulta elevada y el conjunto está principalmente conformado por fragmentos de dientes sueltos, porciones de cráneo, vértebras indeterminadas, superficies articulares no diferenciadas y diáfisis no diagnósticas de huesos largos (tablas 18 y 19, apéndice 3).

Dentro del grupo de los artiodáctilos la predominancia del guanaco (*Lama guanicoe*) es notable, siendo esta una característica compartida por numerosas localidades arqueológicas del interior de Patagonia (Silveira 1979, Gradin y Aguerre 1994, Miotti 1998, Mengoni Goñalons 1999, Cassiodoro *et al.* 2000, De Nigris 2000, De Nigris y Mengoni Goñalons 2000, entre otros).

En orden de importancia le sigue el huemul (*Hippocamelus bisulcus*), identificado también en casi todo el bloque temporal considerado, a excepción de las unidades inferiores -capas 17 y 18-, en las que no se pudo individualizar ningún espécimen perteneciente a este cérvido (tablas 18 y 19).

Tal como se observa en la tabla 19 la representación del guanaco oscila entre un 31,4 % y un 55,1 %, mientras que la del huemul entre un 0,6 % y un 5,7 %. Si bien estos porcentajes señalan variaciones -no demasiado considerables- en la importancia relativa de ambos ungulados a lo largo del tiempo, es conveniente remarcar su presencia en casi todas las unida-

Tabla 18. Taxones identificados en CCP7

Taxón	NISP por unidad estratigráfica								
	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9
Mamíferos indeterminados	291	278	302	775	67	111	69	104	32
Mamíferos pequeños	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Mamíferos medianos	-	1	1	-	-	2	-	1	-
Artiodactyla	455 ^(a)	336 ^(a)	157 ^(a)	812 ^(a)	211	309	139	152	96
Guanaco (<i>Lama guanicoe</i>)	297	399	182	984	278	415	159	142	95
Huemul (<i>Hippocamelus bisulcus</i>)	33	31	6	71	13	30	9	13	4
Zorrino (<i>Conepatus</i> sp.)	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Zorro (<i>Pseudalopex</i> sp.)	-	1	1	1	1	1	-	-	1
Chinchillón (<i>Lagidium</i> sp.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piche (<i>Zaedyus pichiy</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aves indeterminadas	2	-	-	-	1	-	-	-	-
Passeriforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anatidae	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Cóndor (<i>Vultur gryphus</i>)	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Cauquén (<i>Chloephaga</i> sp.)	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Ñandú (<i>Rheidae</i>)	-	-	-	-	-	1	-	1	-
NISP identificables	1.078	1.046	649	2.645	571	871	378	414	228
N no identificables	4.304	2.414	1.149	7.833	892	1.552	1.366	1.690	464
Total	5.382	3.460	1.798	10.478	1.463	2.423	1.744	2.104	692

(a) Incluye especímenes atribuidos a individuos nonatos (tabla 21).

Tabla 18. (continuación) Taxones identificados en CCP7

Taxón	NISP por unidad estratigráfica										
	Capa 10	Capa 11	Capa 12	Capa 13	Capa 14	Capa 15	Capa 16	Capa 17	Capa 18		
Mamíferos indeterminados	139	247	186	164	92	54	31	52	18		
Mamíferos pequeños	-	-	5	3	2	2	5	10	1		
Mamíferos medianos	2	1	2	3	-	3	-	-	-		
Artiodactyla	291	442 ^(a)	310 ^(a)	355 ^(a)	152 ^(a)	93	67 ^(a)	95 ^(a)	28		
Guanaco (<i>Lama guanicoe</i>)	296	432	357	424	117	66	42	55	18		
Huemul (<i>Hippocamelus bisulcus</i>)	27	55	26	33	5	1	1	-	-		
Zorrino (<i>Conepatus</i> sp.)	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
Zorro (<i>Pseudalopex</i> sp.)	-	5	1	-	1	-	-	-	-		
Chinchillón (<i>Lagidium</i> sp.)	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
Piche (<i>Zaedyus pichiy</i>)	1	1	4	1	-	-	1	-	-		
Aves indeterminadas	-	9	18	15	13	9	15	12	3		
Passeriforme	-	1	-	-	-	1	-	-	-		
Anatidae	1	-	3	6	1	-	-	1	-		
Cóndor (<i>Vultur gryphus</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Cauquén (<i>Chloephaga</i> sp.)	-	-	2	-	4	3	-	2	-		
Ñandú (<i>Rheidae</i>)	-	1	-	1	1	-	1	-	-		
NISP identificables	758	1.194	915	1.005	388	232	163	227	68		
N no identificables	2.258	2.785	2.365	2.464	1.449	707	526	944	80		
Total	3.016	3.979	3.280	3.469	1.837	939	689	1.171	148		

(a) Incluye especímenes atribuidos a individuos nonatos (tabla 21).

(b) Están contenidos los especímenes óseos recuperados en las capas 18 y 19 (ver capítulo 5).

des estratigráficas, a pesar de las variaciones climáticas registradas en la región durante el Holoceno. Esta evidencia es particularmente relevante en el caso del huemul, dado que podría pensarse que la retracción o el avance de las áreas boscosas como resultado de los cambios ocurridos en las condiciones ambientales durante el Holoceno habrían posiblemente afectado su distribución en el pasado.

En la figura 7 puede verse la relación entre el NISP de ambas especies. El predominio del guanaco es claro; sin embargo, en las unidades estratigráficas inferiores de la localidad se registra una disminución importante en la representación del guanaco y el huemul (tablas 18 y 19). Este descenso puede vincularse a una reducción de la densidad de los especímenes óseos recuperados en estas capas (tabla 16 en el capítulo 5) y al mayor nivel de fragmentación que presentan los restos óseos en comparación con las restantes unidades de la secuencia.

Dadas las variaciones percibidas en el NISP, nos propusimos evaluar en qué medida los valores calculados para ambos ungulados eran dependientes del tamaño de las muestras analizadas debido a que, como hemos visto, difieren a lo largo de la secuencia estratigráfica. De tal forma, correlacionamos el NISP total de cada una de las capas con los valores de NISP obtenidos para cada taxón en particular (ver Grayson 1984). Los resultados obtenidos señalan una covariación positiva y significati-

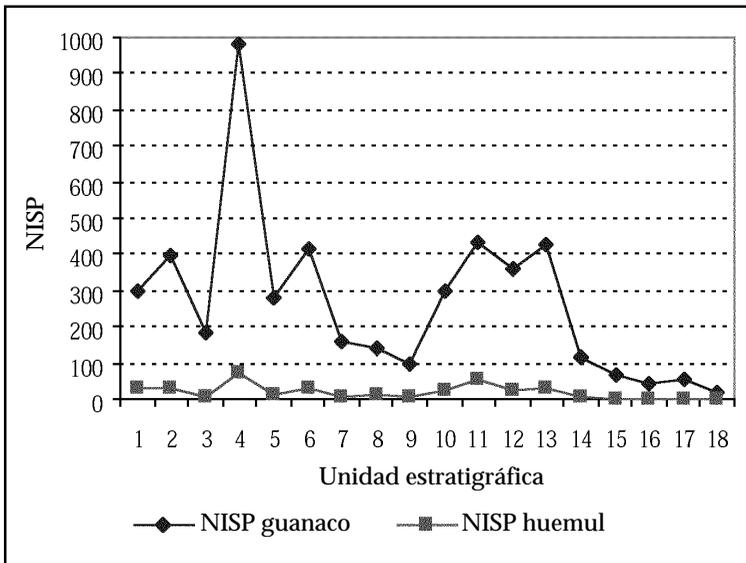


Figura 7. Relación entre el NISP de guanaco y huemul en CCP7

Tabla 19. Relación porcentual entre los diferentes taxones identificados en CCP7

Unidad estratigráfica	Guanaco ^(a)		Huemul ^(b)		Artiodactyla		Otras especies ^(c)		NISP total
	NISP	%	NISP	%	NISP	%	NISP	%	
capa 1	297	37,7	33	4,2	455 ^(d)	57,8	2	0,3	787
capa 2	399	51,9	31	4	336 ^(d)	43,8	2	0,3	768
capa 3	182	52,5	6	1,7	157 ^(d)	45,2	2	0,6	347
capa 4	984	52,6	71	3,8	812 ^(d)	43,4	3	0,2	1.870
capa 5	278	55,1	13	2,6	211	41,9	2	0,4	504
capa 6	415	54,6	30	3,9	309	40,7	6	0,8	760
capa 7	159	51,5	9	2,9	139	45	2	0,6	309
capa 8	142	45,8	13	4,2	152	49	3	1	310
capa 9	95	48,5	4	2	96	49	1	0,5	196
capa 10	296	47,8	27	4,4	291	47	5	0,8	619
capa 11	432	45,6	55	5,8	442 ^(d)	46,7	18	1,9	947
capa 12	357	49	26	3,6	310 ^(d)	42,5	36	4,9	729
capa 13	424	50,4	33	3,9	355 ^(d)	42,2	29	3,5	841
capa 14	117	39,5	5	1,7	152 ^(d)	51,4	22	7,4	296
capa 15	66	37,1	1	0,6	93	52,2	18	10,1	178
capa 16	42	31,8	1	0,8	67 ^(d)	50,7	22	16,7	132
capa 17	55	31,4	-	-	95 ^(d)	54,3	25	14,3	175
capa 18	18	36	-	-	28	56	4	8	50
total	4.757	48,5	358	3,6	4.500	45,8	202	2,1	9.817

(a) El detalle de los especímenes de guanaco identificados en cada capa se presenta en los apéndices 5 a 18.
(b) El detalle de los especímenes de huemul identificados en cada capa se presenta en los apéndices 19 a 34.
(c) Abarca los especímenes óseos asignados a mamíferos pequeños y medianos (tabla 18).
(d) Incluye los especímenes óseos atribuidos a individuos nonatos (para más detalles consultar tabla 21).

va entre ambas variables, tanto para guanaco como para huemul, indicando que paralelamente al incremento de la muestra crece el NISP de ambas especies (tabla 20).

Por otra parte, los resultados de la correlación entre el NISP de guanaco y huemul ($r=0,94$ $p>,01$ y $r_s=0,98$ $p>,01$) muestran que la relación entre los dos taxones se mantiene estable a través del tiempo, es decir, cuando

aumenta la representación de una se incrementa también la otra y viceversa. En consecuencia, podemos plantear que no se registra en ningún momento el reemplazo de una especie por otra, ni un aumento o disminución direccional en las frecuencias observadas para cada una de ellas.

Tabla 20. Coeficiente de correlación entre el NISP total y el NISP de guanaco y huemul

	NISP Total
NISP guanaco	r=0,99 p>,01 r _s =0,98 p>,01
NISP huemul	r=0,96 p>,01 r _s =0,98 p>,01

Otras especies de mamíferos fueron, también, identificadas en las colecciones estudiadas, entre las que podemos mencionar: zorro (*Pseudalopex* sp.), zorrino (*Conepatus* sp.), chinchillón (*Lagidium* sp.) y piche (*Zaedyus pichiy*), junto con diversas variedades de aves (tabla 18). Su representación resulta extremadamente baja, en general en proporciones inferiores al 1 %, en las unidades superiores -hasta la 10 inclusive-. Sin embargo, esta tendencia parece revertirse en las capas inferiores donde se observa un aumento del NISP -que alcanza el 16,7 % en la capa 16- de este grupo y, en particular, de las aves (tabla 18 y figura 8); si bien continúan siendo dominantes los restos pertenecientes a ungulados¹⁹.

Asimismo, se han discriminado una serie de especímenes pertenecientes a *mamíferos pequeños, medianos e indeterminados*. Se trata de fragmentos de cráneo, trozos de dientes, diáfisis no diagnósticas de huesos largos y lascas óseas²⁰ (apéndice 4 y tabla 18).

Por otra parte, abundantes restos no pudieron ser incluidos en ninguna de las categorías previamente enumeradas, tratándose en general de fragmentos de tejido esponjoso o cortical de tamaño reducido que no poseen ningún rasgo anatómico específico que permita asignarlos a un grupo taxonómico determinado. Los mismos fueron reunidos bajo el rótulo de especímenes *no identificables* (tabla 18).

¹⁹ Los especímenes óseos correspondientes a roedores muy pequeños fueron excluidos del presente análisis.

²⁰ Las lascas óseas son especímenes que presentan atributos análogos a los materiales líticos como bulbo, plataforma de percusión, etc. (Bonnichsen 1978, Mengoni Goñalons 1999, Mengoni Goñalons y De Nigris 1999).

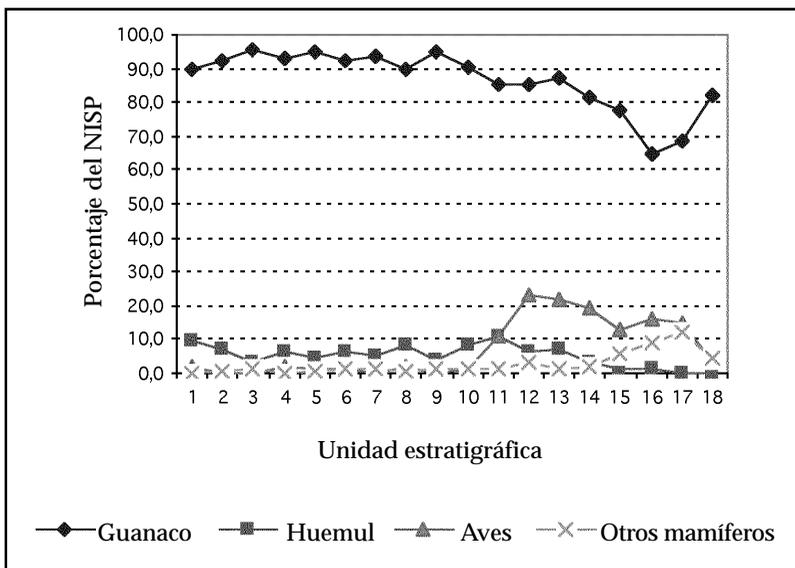


Figura 8. Número de especímenes identificados por taxón (NISP) en la localidad de CCP7, medido en porcentajes

Número mínimo de individuos (MNI)

Los resultados que se presentan a continuación exploran las diversas formas de aprovechamiento del guanaco y el huemul a lo largo de la secuencia estratigráfica de la localidad de CCP7, dado que, como hemos señalado, constituyen las especies más importantes de los conjuntos considerados.

En relación con la abundancia de estos ungulados debemos examinar también el MNI. Para el guanaco el mismo resulta extremadamente variable a través del tiempo, oscilando entre 1 y 15 individuos, mientras que el de huemul es más estable -entre 1 y 2 individuos- (figuras 9 y 10).

Si bien no podemos considerar a estos valores como una representación directa de los animales que ingresaron originariamente a la localidad, ellos nos permiten hacer estimaciones en relación con el volumen de energía incorporada (Mengoni Goñalons 1999). De esta forma, se podría plantear que en las unidades estratigráficas 2 y 4 habría existido un ingreso energético mayor con respecto al guanaco, mientras que en el caso del huemul este se mantendría relativamente constante durante toda

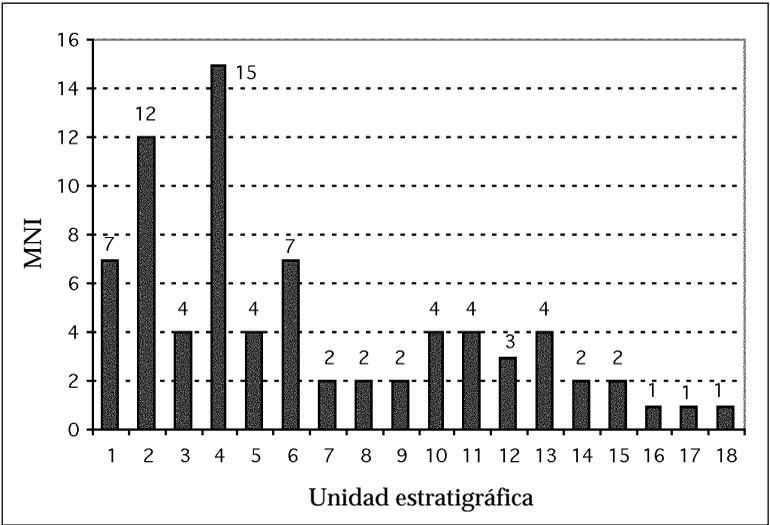


Figura 9. MNI de guanaco en las diferentes unidades estratigráficas de la localidad de CCP7

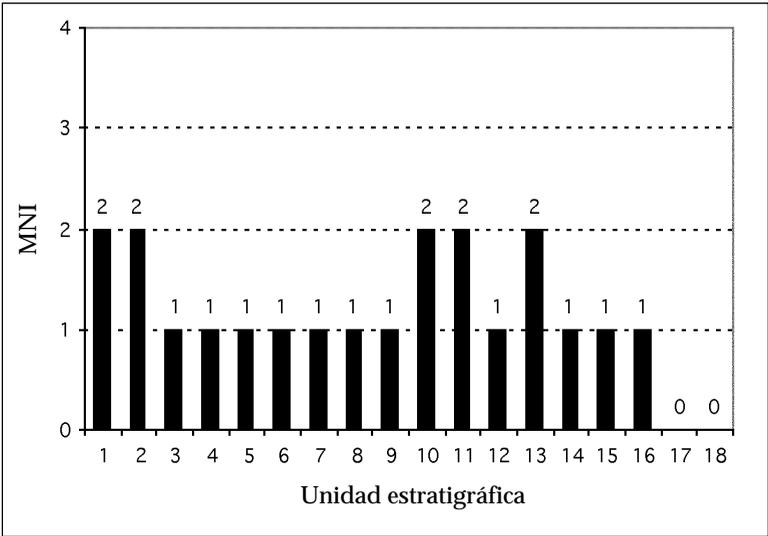


Figura 10. MNI de huemul en las diferentes unidades estratigráficas de la localidad de CCP7

la secuencia, aspecto que debería ser corroborado teniendo en cuenta el grado de agregación de las diferentes capas analizadas.

Una cuestión que debe tomarse en cuenta, tanto en relación con el NISP como con el MNI calculado para las diferentes especies, es la superficie relevada en cada una de las unidades estratigráficas consideradas, dado que a medida que avanzamos hacia las capas inferiores disminuye la extensión excavada, no obstante registrarse también una reducción en la densidad de materiales óseos recuperados, particularmente a partir de la unidad 14 (tabla 17 en el capítulo 5). La capa 9 se caracteriza igualmente por densidades relativas muy bajas.

Clases de edad

En primer lugar, debemos mencionar que durante el análisis de los conjuntos óseos fueron identificados una serie de especímenes con características peculiares que pudieron ser atribuidos a individuos nonatos. Se trata, en general, de elementos óseos completos, sin fusionar, de pequeñas dimensiones y gran fragilidad; los huesos largos identificados se presentan como cilindros cuyas articulaciones se encuentran ausentes.

Puesto que dichos especímenes no pudieron ser asignados concluyentemente a un taxón en particular -guanaco o huemul-, fueron incluidos dentro del grupo *Artiodactyla*. Sus rasgos generales resultaron sumamente similares a los de una muestra comparativa de un individuo nonato de llama (*Lama glama*). Sin embargo, la ausencia de esqueletos comparativos análogos de huemul nos impide aseverar que correspondan a camélidos; por consiguiente, fueron tratados de manera independiente (tablas 19 y 21).

En segundo lugar, presentaremos la información relativa a los estadios de fusión y series dentales de los especímenes de guanaco y huemul recuperados en todas las unidades estratigráficas de CCP7. Cabe aclarar, que se consignan aquí solamente los estadios de fusión registrados para el esqueleto apendicular. Los porcentajes fueron obtenidos sobre la base del MNE total para los elementos óseos mencionados en la tabla 13 del capítulo 4, excluyendo las escápulas y las pelvis, puesto que sus valores de MNE no proceden, en el caso de CCP7, de las porciones que se fusionan (para más detalles consultar capítulo 4).

Tabla 21. Huesos pertenecientes a individuos nonatos de artiodáctilo recuperados en CCP7

Unidad anatómica	Unidad estratigráfica									
	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 11	Capa 12	Capa 13	Capa 14	Capa 16	Capa 17
atlas	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
cervicales	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
torácicas	-	-	-	-	16	1	-	1	1	-
lumbares	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1
costillas	-	-	-	-	1	-	2	2	-	-
escápula	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
húmero	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
radio	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
ulna	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
fémur	-	1	-	1	3	-	2	-	-	1
tibia	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
metapodio	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-
NISP total	1	1	2	3	23	4	7	5	1	2

Capa 1

Solamente el 14,7 % de los huesos de guanaco se encuentra sin fusionar, entre ellos destacamos la presencia de una tibia distal y la porción proximal de una falange 1 que señalan la existencia de al menos un ejemplar menor de veinticuatro meses. Además, hemos identificado un fémur distal de fusión tardía, registrándose también un metapodio distal, pero dado su dilatado rango temporal de fusión no constituye un buen indicador etario (apéndice 10). En cuanto a las series dentales reconocimos un maxilar con un M1 brotando, atribuyéndole una edad aproximada de seis meses. Asimismo, la presencia de una mandíbula con el M3 ausente ubicaría al individuo entre los nueve y los quince meses. Por otra parte, otra mandíbula que presenta la serie dental permanente completa con desgaste parece sugerir una edad mayor de veinticuatro meses. Resumiendo, en esta capa hemos podido determinar que la mayoría de los elementos óseos de camélidos provienen de individuos adultos, si bien también se observa la presencia de algunos ejemplares más jóvenes -crías

y juveniles-. Por otro lado, no se han individualizado huesos sin fusionar en el esqueleto apendicular de huemul lo que nos lleva a sugerir que los dos individuos identificados en esta capa son maduros.

Capa 2

La presencia de un calcáneo distal de guanaco junto con dos falanges sin fusionar señalan la existencia de por lo menos un ejemplar menor de dos años. La cabeza de un fémur proximal no fusionado indica, no obstante, la representación de un individuo de más edad (tabla 13 en el capítulo 4). Una epífisis distal de radioulna y un metapodio distal conforman también el 15,9 % de los huesos sin fusionar (apéndice 10). Las mandíbulas y los maxilares recuperados exhiben series dentales atribuibles a individuos adultos. En cuanto al huemul, no hemos identificado la presencia de huesos sin fusionar provenientes del esqueleto apendicular.

Capa 3

El 27,3 % de los huesos de guanaco no están fusionados, habiéndose registrado unidades anatómicas de fusión intermedia -dos epífisis proximales de calcáneo y falanges 1-, tibia -tibia proximal- y un metapodio distal cuyo cronograma de fusión es menos preciso (apéndice 11). Por otra parte, todas las mandíbulas y maxilares identificados corresponden a individuos adultos. En síntesis, en esta unidad estratigráfica se observa la presencia de individuos juveniles y adultos, si bien parecen predominar los de mayor edad. En relación con el huemul debemos señalar que no se han individualizado elementos apendiculares sin fusionar.

Capa 4

Los huesos sin fusionar de guanaco alcanzan un 21,4 %. Entre ellos se han observado unidades anatómicas que presuponen individuos menores de dos años, como calcáneos y falanges 1, así como también elementos vinculables a animales más maduros, tal es el caso de las epífisis de fémur y de la tibia proximal (apéndice 11). Se han identificado, asimismo, otros huesos no fusionados -húmero proximal, radioulna proximal y distal, metapodio distal-, pero debido a la naturaleza variable de su fu-

sión no podemos hacer inferencias acerca de la edad de muerte de los individuos representados. La información proveniente de las series dentales indica también la presencia de animales jóvenes, ya que una mandíbula con el M1 brotando señala ciertamente a una cría de seis meses aproximadamente, en tanto que otra mandíbula con el M3 en erupción puede ser vinculada a un individuo de aproximadamente dos años. Las restantes mandíbulas y maxilares recuperados en esta unidad estratigráfica corresponden a adultos -mayores de treinta y seis meses-. Una tuberosidad de calcáneo sin fusionar de huemul podría indicar la presencia de un ejemplar juvenil; por otro lado, una mandíbula que presenta todos sus molares presupone un cérvido de mayor edad. Es posible, entonces, que se encuentren representados dos individuos de diferente edad en esta unidad. Sin embargo, debemos recordar que el MNI calculado para la capa fue igual a uno (figura 10). Dado que desconocemos el cronograma de fusión de los huesos de huemul no podemos, por el momento, resolver esta cuestión.

Capa 5

El 21,2 % de los huesos de guanaco se encuentra sin fusionar, habiéndose identificado un húmero distal que puede vincularse a un individuo menor de doce meses, una tibia distal y varias falanges que sugieren por lo menos la presencia de un animal joven -menor de dos años-. Si bien otros huesos sin fusionar fueron registrados -húmero proximal y metapodio distal-, no se consideran buenos referentes para establecer la edad de muerte (apéndice 12). Es importante señalar que la información proveniente de las mandíbulas apunta hacia individuos adultos, en tanto que los maxilares no nos permitieron hacer inferencias acerca de la edad de los ejemplares, puesto que se encontraban muy fragmentados con sus alvéolos vacíos. En el caso del huemul, pudimos identificar una epífisis proximal de ulna sin fusionar.

Capa 6

Entre los huesos no fusionados, el 17,6 % de la muestra de guanaco, se observaron elementos que presentan fusión intermedia -como el calcáneo y las falanges- y unidades anatómicas con fusión tardía -fémures proximales y distales junto con tibias distales-. Un metapodio distal es el único elemento óseo con cronograma de fusión no muy preciso. Todas

las mandíbulas y maxilares recuperadas en esta capa provienen de individuos adultos. Brevemente, la información recabada sugiere la presencia de individuos menores de dos años y adultos. En cuanto al huemul, no se han observado huesos sin fusionar en el esqueleto apendicular.

Capa 7

El 28,6 % de los huesos sin fusionar identificados en esta capa está constituido por elementos óseos cuyas epífisis presentan secuencias de fusión intermedias, tales como una tuberosidad distal de calcáneo y una falange 1, que indican la representación de ejemplares juveniles -menores de dos años- y por restos óseos con fusión poco precisa como un húmero proximal y un metapodio distal (apéndice 13). En esta unidad los maxilares se encuentran ausentes y las mandíbulas se presentan muy fragmentadas, sin dientes. No obstante, debemos señalar que se recuperaron dos premolares deciduos sueltos, sugiriendo la presencia de un individuo menor de veinticuatro meses. No se han observado, por otra parte, huesos sin fusionar en el esqueleto apendicular de huemul.

Capa 8

Un húmero distal sin fusionar indica la presencia de un individuo menor de un año, mientras que varias falanges no fusionadas pueden vincularse a ejemplares no mayores de veinticuatro meses. Una tibia proximal y un metapodio distal forman también parte del 46,1 % de los huesos de guanaco no fusionados (apéndice 13). Por otra parte, un maxilar y una mandíbula identificadas en esta unidad corresponden a individuos adultos. En cuanto al huemul, no se han registrado huesos sin fusionar en el esqueleto apendicular.

Capa 9

Una elevada proporción de especímenes no están fusionados (46,1 %). Entre ellos se encuentran huesos con fusión intermedia -falange 1-, tardía -fémur distal- y poco precisa -húmero proximal, radioulna distal y metapodio distal- (apéndice 14). Los primeros indican la presencia de animales menores de dos años, mientras que los segundos señalan a in-

individuos que no superan los treinta y seis meses. Las mandíbulas y maxilares recuperados no aportan más información debido a que se encuentran sin dientes. No se han observado huesos sin fusionar en el esqueleto apendicular de huemul.

Capa 10

Esta capa también presenta una elevada proporción de huesos sin fusionar, el 43,5 %, constituido por un húmero distal que indica la presencia de un individuo menor de doce meses; falanges 1 y fémur -proximal y distal- vinculables a ejemplares jóvenes; y finalmente, por un metapodio distal que debido al extenso lapso en que se fusiona no posibilita hacer inferencias acerca de la edad de muerte del individuo que representa (apéndice 14). Las mandíbulas y los maxilares recuperados pertenecen a individuos adultos. No se han observado huesos sin fusionar en el esqueleto apendicular de huemul.

Capa 11

El 35,4 % de los huesos no están fusionados. Un húmero distal indica la presencia de un individuo menor de doce meses. Varias falanges, dos tibias distales y dos calcáneos señalan a un ejemplar que no alcanzó a cumplir los dos años, mientras que un fémur proximal, también identificado, apunta a un animal de mayor edad. La ocurrencia de dos metapodios distales, un radioulna proximal y otro distal no permiten realizar inferencias etarias precisas (apéndice 15). Sin embargo, la secuencia dental de un maxilar con un M3 brotando y de una mandíbula con un PM4 en erupción, confirman la representación de animales entre doce y veinticuatro meses en este conjunto. En el caso del huemul, hemos observado que una tibia distal se encontraba sin fusionar.

Capa 12

El 35,7 % de los huesos no están fusionados. Dos calcáneos proximales, un fémur también proximal y dos falanges señalan la presencia de ejemplares juveniles. Los restantes huesos sin fusionar identificados no constituyen buenos indicadores para determinar la edad de muerte de los

individuos, tal es el caso del húmero proximal, el radioulna tanto proximal como distal y del metapodio distal (apéndice 16). Por otra parte, un maxilar con un PM4 deciduo confirma la presencia de un animal joven -menor de veintiún meses-. Las mandíbulas se encontraban sumamente fragmentadas por lo que no pudieron aportar información relevante. En esta capa no se han observado huesos sin fusionar procedentes del esqueleto apendicular de huemul.

Capa 13

El 25 % de los huesos se encuentra sin fusionar. La presencia de un húmero distal puede corresponderse con un individuo menor de doce meses, mientras que dos tibias distales, una tuberosidad de calcáneo y dos falanges señalan, sin lugar a dudas, la presencia de ejemplares juveniles. También fueron registrados un fémur distal y una tibia proximal que se corresponderían con individuos menores de treinta y seis meses. Por otra parte, un radioulna distal, también determinado, no permite hacer inferencias precisas sobre la edad de muerte (apéndice 16). Las series dentales completan el panorama, ya que una mandíbula con un M2 sugiere la representación de un individuo juvenil -entre once y quince meses-, en tanto que un maxilar con un M3 en erupción indica un subadulto. No se han observado huesos sin fusionar en el esqueleto apendicular de huemul.

Capa 14

El 25 % de los huesos no se hallan fusionados; la presencia de falanges 1 señala la representación de por lo menos un individuo menor de veinticuatro meses. Un húmero proximal completa el listado de huesos sin fusionar identificados (apéndice 16). Las mandíbulas y maxilares recuperados en esta capa están muy fragmentados y sus alvéolos se encuentran vacíos. No se observaron elementos óseos procedentes del esqueleto apendicular de huemul en los cuales pueda evaluarse la fusión.

Capa 15

Solamente un espécimen se encontraba sin fusionar, conformando el 20 % de la muestra considerada (apéndice 17). Se trata de un metapodio

distal que no constituye un buen indicador para determinar edad. Sin embargo, una mandíbula con un M1 brotando señala la presencia de una cría -cuatro a cinco meses aproximadamente-. En el caso del huemul, no se recuperaron especímenes del esqueleto apendicular en los que pueda considerarse la fusión.

Capa 16

Todos los especímenes recuperados en esta unidad estratigráfica se encontraban fusionados (apéndice 17); sin embargo, debemos señalar la baja representación que tienen las epífisis en este conjunto. Por otro lado, no pudimos identificar ninguna mandíbula o maxilar con dientes.

Capa 17

A semejanza de la capa anterior tampoco fueron identificados especímenes óseos sin fusionar y debemos mencionar que también en este caso la representación de las epífisis es baja, no habiéndose registrado la presencia de mandíbulas ni maxilares (apéndice 18).

Capa 18

En esta unidad solamente fue identificado un espécimen sin fusionar perteneciente a una falange 1, que señala la presencia de un ejemplar menor de veinticuatro meses (apéndice 18).

Patrones de representación anatómica

En relación con la representación de las diversas regiones del esqueleto observamos que, en el caso del guanaco, la apendicular exhibe porcentajes más elevados, aunque existe un leve incremento de las partes axiales en las capas 6 a 10 y en las unidades inferiores de la secuencia -12 a 17- (tabla 22 y figura 11). Si bien están presentes todas las unidades esqueléticas, existe un claro predominio de los huesos largos y, en especial, de las diáfisis (para más detalles consultar apéndices 5 a 18). Más adelante volveremos sobre este punto.

Tabla 22. Porciones esqueléticas principales de guanaco en CCP7

Unidad estratigráfica	Dientes suelos		Región axial		Región apendicular		NISP total
	NISP	%	NISP	%	NISP	%	
Capa 1	13	4,4	89	30	195	65,6	297
Capa 2	11	2,8	148	37,1	240	60,1	399
Capa 3	3	1,6	52	28,6	127	69,8	182
Capa 4	22	2,2	384	39	578	58,8	984
Capa 5	6	2,2	96	34,5	176	63,3	278
Capa 6	6	1,5	174	41,9	235	56,6	415
Capa 7	4	2,5	62	39	93	58,5	159
Capa 8	3	2,1	64	45,1	75	52,8	142
Capa 9	2	2,1	43	45,3	50	52,6	95
Capa 10	4	1,3	123	41,6	169	57,1	296
Capa 11	16	3,7	149	34,4	267	61,9	432
Capa 12	7	2	144	40,3	206	57,7	357
Capa 13	7	1,6	178	42	239	56,4	424
Capa 14	4	3,4	44	37,6	69	59	117
Capa 15	5	7,6	25	37,9	36	54,5	66
Capa 16	2	4,8	16	38,1	24	57,1	42
Capa 17	5	9,1	21	38,2	29	52,7	55
Capa 18	1	5,6	2	11,1	15	83,3	18

En el huemul la representación de las diversas regiones anatómicas resulta extremadamente variable; en algunas unidades predominan los huesos del esqueleto axial, mientras que en otras los elementos apendiculares (tabla 23 y figura 12). Este hecho se explicaría, posiblemente, por el tamaño reducido de los conjuntos asignados a esta especie, pues hemos observado que todas las partes esqueléticas están representadas en aquellas unidades que registran un NISP más grande (apéndices 19 a 34).

Con el objeto de evaluar el grado de similitud de los perfiles anatómicos de las diferentes capas, correlacionamos entre sí los MNE obtenidos en cada una de ellas, siguiendo la metodología propuesta con anterioridad por Mengoni Goñalons (1999, ver también De Nigris y Mengoni Goñalons 2000). Este test estadístico fue aplicado tanto a los conjuntos de guanaco como a los de huemul.

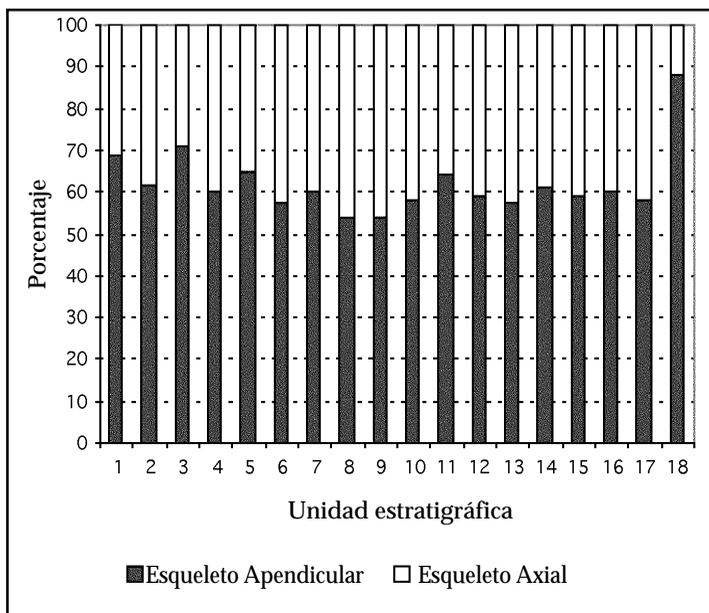


Figura 11. Relación entre el NISP axial y apendicular de guanaco en las diferentes unidades estratigráficas de CCP7, medido en porcentajes

Los resultados señalan, en el caso del guanaco (tabla 24), la existencia de diferencias y semejanzas entre las diversas unidades estratigráficas estudiadas, implicando desigualdades en los perfiles anatómicos representados en algunas de las capas. Las primeras tres unidades parecen comportarse de manera afín. Las unidades 4, 5, 6 y 7 conformarían otro paquete, a pesar de las disparidades observadas en función del NISP. En tanto que los conjuntos procedentes de los niveles inferiores -capas 10 a 14- presentan valores de correlación que señalan similitud entre ellos.

En cuanto al huemul, se observa mucha variabilidad en la comparación de los MNE de las diferentes capas, si bien el bloque de las unidades estratigráficas inferiores -capas 11 a 14- es el que evidencia mayor parecido. No obstante, en la mayoría de los casos, los resultados de las correlaciones no superan los valores medios (tabla 25).

Creemos necesario mencionar que, tanto en el caso del guanaco como del huemul, las capas con valores de NISP más elevados son las que muestran mayores semejanzas entre sí, puesto que en estas capas ambos ungulados tienden a estar representados por todas sus unidades anatómicas.

Tabla 23. Porciones esqueléticas principales de huemul en CCP7

Unidad estratigráfica	Dientes sueltos		Región axial		Región apendicular		NISP total
	NISP	%	NISP	%	NISP	%	
capa 1	-	-	12	36,4	21	63,6	33
capa 2	-	-	10	33,3	21	66,7	31
capa 3	-	-	1	16,7	5	83,3	6
capa 4	-	-	41	57,7	30	42,3	71
capa 5	-	-	9	69,2	4	30,8	13
capa 6	-	-	12	40	18	60	30
capa 7	-	-	5	55,6	4	44,4	9
capa 8	-	-	6	46,1	7	53,9	13
capa 9	-	-	1	25	3	75	4
capa 10	-	-	4	14,8	23	85,2	27
capa 11	-	-	28	50,9	27	49,1	55
capa 12	-	-	13	50	13	50	26
capa 13	-	-	16	48,5	17	51,5	33
capa 14	-	-	4	80	1	20	5
capa 15	-	-	-	-	1	100	1
capa 16	-	-	-	-	1	100	1

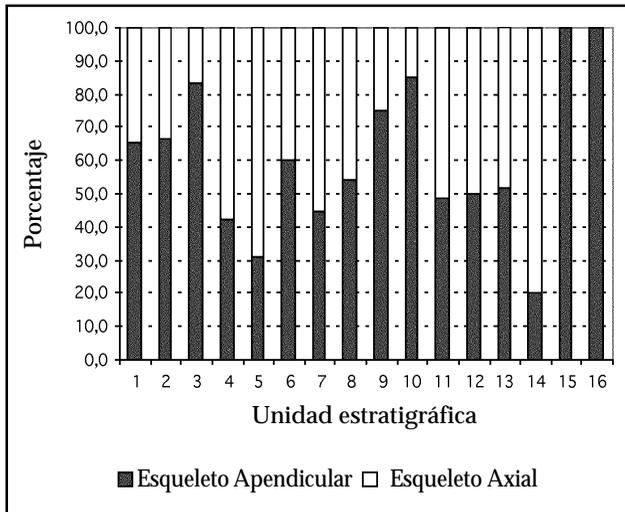


Figura 12. Relación entre el NISP axial y apendicular de huemul en las diferentes unidades estratigráficas de CCP7, medido en porcentajes

Tabla 24. Coeficiente de correlación (rho de Spearman) basado en el MNE de guanaco de CCP7^(a)

Unidad estratigráfica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1																		
2	0,80 ^{**}	1																	
3	0,83 ^{**}	0,75 ^{**}	1																
4	0,71 ^{**}	0,73 ^{**}	0,64 ^{**}	1															
5	0,61 ^{**}	0,71 ^{**}	0,52 ^{**}	0,74 ^{**}	1														
6	0,65 ^{**}	0,66 ^{**}	0,60 ^{**}	0,90 ^{**}	0,79 ^{**}	1													
7	0,71 ^{**}	0,75 ^{**}	0,59 ^{**}	0,83 ^{**}	0,73 ^{**}	0,88 ^{**}	1												
8	0,46 ^{**}	0,71 ^{**}	0,43 ^{**}	0,41 ^{**}	0,56 ^{**}	0,42 ^{**}	0,39 ^{**}	1											
9	0,50 ^{**}	0,59 ^{**}	0,33 ^{**}	0,71 ^{**}	0,62 ^{**}	0,63 ^{**}	0,53 ^{**}	0,47 ^{**}	1										
10	0,62 ^{**}	0,75 ^{**}	0,48 ^{**}	0,58 ^{**}	0,62 ^{**}	0,56 ^{**}	0,62 ^{**}	0,61 ^{**}	0,68 ^{**}	1									
11	0,54 ^{**}	0,73 ^{**}	0,47 ^{**}	0,59 ^{**}	0,64 ^{**}	0,61 ^{**}	0,66 ^{**}	0,66 ^{**}	0,66 ^{**}	0,79 ^{**}	1								
12	0,56 ^{**}	0,67 ^{**}	0,49 ^{**}	0,72 ^{**}	0,67 ^{**}	0,72 ^{**}	0,63 ^{**}	0,66 ^{**}	0,86 ^{**}	0,70 ^{**}	0,79 ^{**}	1							
13	0,51 ^{**}	0,80 ^{**}	0,46 ^{**}	0,63 ^{**}	0,65 ^{**}	0,63 ^{**}	0,60 ^{**}	0,81 ^{**}	0,72 ^{**}	0,84 ^{**}	0,87 ^{**}	0,79 ^{**}	1						
14	0,48 ^{**}	0,66 ^{**}	0,43 ^{**}	0,29 ^{**}	0,47 ^{**}	0,32 ^{**}	0,46 ^{**}	0,68 ^{**}	0,40 ^{**}	0,73 ^{**}	0,80 ^{**}	0,59 ^{**}	0,75 ^{**}	1					
15	0,49 ^{**}	0,41 ^{**}	0,51 ^{**}	0,04 ^{**}	0,16 ^{**}	0,02 ^{**}	0,05 ^{**}	0,39 ^{**}	0,04 ^{**}	0,09 ^{**}	0,05 ^{**}	0,18 ^{**}	0,12 ^{**}	0,28 ^{**}	1				
16	0,56 ^{**}	0,52 ^{**}	0,61 ^{**}	0,36 ^{**}	0,45 ^{**}	0,23 ^{**}	0,22 ^{**}	0,42 ^{**}	0,24 ^{**}	0,17 ^{**}	0,18 ^{**}	0,31 ^{**}	0,28 ^{**}	0,30 ^{**}	0,64 ^{**}	1			
17	0,38 ^{**}	0,43 ^{**}	0,38 ^{**}	-0,03 ^{**}	0,04 ^{**}	-0,08 ^{**}	0,12 ^{**}	0,35 ^{**}	0,20 ^{**}	0,47 ^{**}	0,28 ^{**}	0,29 ^{**}	0,29 ^{**}	0,56 ^{**}	0,63 ^{**}	0,37 ^{**}	1		
18	0,41 ^{**}	0,58 ^{**}	0,30 ^{**}	0,18 ^{**}	0,31 ^{**}	0,19 ^{**}	0,29 ^{**}	0,57 ^{**}	0,41 ^{**}	0,63 ^{**}	0,59 ^{**}	0,47 ^{**}	0,55 ^{**}	0,52 ^{**}	0,24 ^{**}	0,06 ^{**}	0,50 ^{**}	1	

(a) Los valores de MNE correlacionados son aquellos presentados en los apéndices 5 a 18.

* p<,05.

** p<,01.

Tabla 25. Coeficiente de correlación (rho de Spearman) basado en el MNE de huemul de CCP7^(a)

Unidad estratigráfica ^(b)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1													
2	0,34	1												
3	0,53**	0,04	1											
4	0,12	0,38	0,11	1										
5	0,23	0,13	0,22	0,13	1									
6	0,43*	0,15	0,54*	0,39	0,40	1								
7	0,09	-0,22	0,04**	-0,10	0,26	0,23	1							
8	0,20	-0,01	0,46*	0,29	0,45*	0,47*	0,05	1						
9	0,19	0,20	0,31	-0,06	-0,11	0,23**	-0,33	0,12	1					
10	0,37	0,16	0,33*	0,42*	0,01	0,19	-0,41	0,36	0,24	1				
11	0,52*	0,40	0,50*	0,50*	0,45**	0,56**	-0,07	0,69**	0,29	0,51*	1			
12	0,41*	0,41*	0,13	0,45*	0,10	0,27	-0,02	0,32	-0,04	0,56**	0,56**	1		
13	0,29	0,24	0,27	0,73**	0,23	0,45*	0,28	0,48*	-0,18	0,21	0,55**	0,45*	1	
14	0,12	0,20	0,04	0,39**	0,20	0,33	0,12	0,66**	0,09	0,14	0,63**	0,14*	0,53**	1

(a) Los valores de MNE correlacionados son aquellos presentados en los apéndices 19 a 34.

(b) Las capas 15 y 16 fueron excluidas del presente análisis debido a que solamente un espécimen de huemul fue identificado en cada una de ellas.

* p<,05.

** p<,01.

A fin de ampliar el panorama podemos considerar también la completitud anatómica de las diversas regiones del esqueleto de guanaco. Este índice fue calculado de acuerdo con la metodología recomendada por Mengoni Goñalons (1999, ver también De Nigris y Mengoni Goñalons 2000). Como puede observarse en la figura 13, las unidades anatómicas axiales se encuentran presentes a lo largo de toda la secuencia, si bien es el segmento apendicular el que está más entero, no obstante presentar variaciones significativas entre las diferentes unidades estratigráficas analizadas.

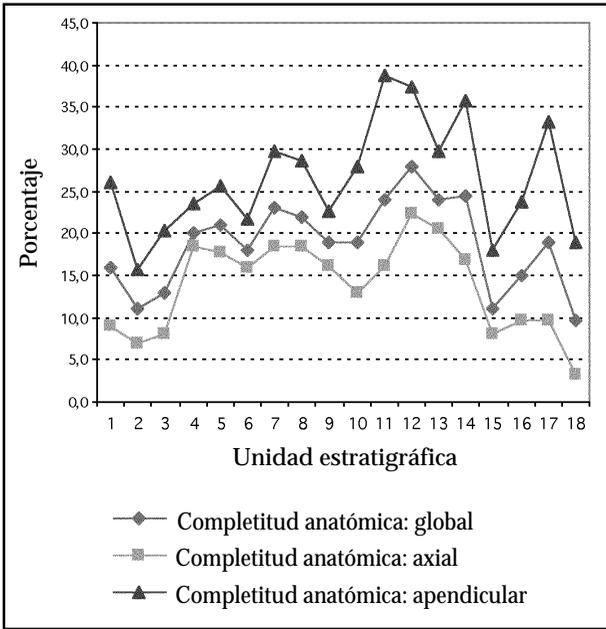


Figura 13. Índice de completitud anatómica de guanaco en CCP7

En el caso del huemul, se siguieron también los criterios planteados por Mengoni Goñalons (1999), de forma tal que el MNE esperado para esta especie está constituido por 110 elementos (ver más adelante tabla 27), de los cuales 66 corresponden al esqueleto axial y los restantes 44 al apendicular, siendo la razón entre la región axial y apendicular igual a 1,5.

En la figura 14 puede verse que aquellas unidades con NISP y MNE más grandes son las que presentan valores de completitud mayores. En

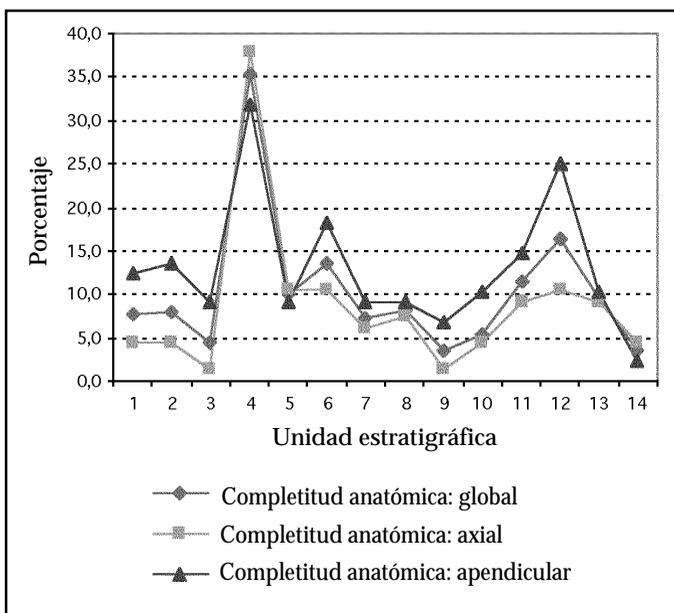


Figura 14. Índice de completitud anatómica de huemul en CCP7

general, se advierte que la región apendicular está más entera, a excepción de la capa 4.

Hacia la interpretación de los perfiles anatómicos de CCP7

Con el objetivo de examinar si los patrones de representación de las diversas partes esqueléticas observados en guanaco eran el resultado de una supervivencia diferencial de los distintos elementos óseos, dependiente de la densidad ósea (Lyman 1985, 1991, 1992b y 1993, Grayson 1989), correlacionamos el %MAU (apéndices 5 a 18), obtenido para cada una de las unidades anatómicas procedentes de las distintas capas, con los valores de densidad ósea, calculados para camélidos por Elkin (1995). Se covariaron veintinueve pares de observaciones, siguiendo la metodología propuesta por Mengoni Goñalons (1999).

En cuanto al huemul, la carencia de estudios densitométricos específicos nos obligó a utilizar la información generada para otros rumiantes con características anatómicas similares. En consecuencia, empleamos como marco de referencia los valores de densidad ósea calculados para

ciervo de cola blanca (*Odocoileus* sp.) (Lyman 1984 y 1994). Para dicha especie se tomaron varias mediciones de densidad por elemento óseo (*scan sites*). Puesto que, en este estudio, nos interesa la representación de huesos completos, en la correlación hemos tenido en cuenta solamente el valor más elevado obtenido para cada parte esquelética (Lyman 1993). Sin embargo, en el caso de los huesos largos, hemos considerado los extremos articulares -proximales y distales- y las diáfisis separadamente, dadas sus notables diferencias en cuanto a densidad. Las articulaciones están constituidas básicamente por tejido esponjoso, resultando estructuralmente más débiles; mientras que las porciones diafisarias presentan una mayor densidad ósea, debido a la preponderancia de tejido cortical (Lyman 1984). De esta forma, se covariaron treinta y siete pares de observaciones.

No obstante, es importante tener en cuenta que los resultados obtenidos por Lyman para los huesos largos pueden ser inferiores a los reales, especialmente en el caso de las diáfisis debido a la técnica implementada -densitometría fotónica- (ver Lam *et al.* 1998, Lam *et al.* 2003).

Los resultados de la correlación en guanaco fueron de moderados a altos, a excepción de algunas unidades estratigráficas en las que no se observó covariación entre ambas variables (tabla 26). Es posible, entonces, que factores relacionados con la preservación diferencial de ciertas partes esqueléticas sean los que expliquen los patrones de representación de partes anatómicas observados. Sin embargo, otras cuestiones deben también ser consideradas.

Es interesante señalar que las unidades que no presentan una covariación entre el %MAU y la densidad ósea -capas 9, 14, 15, 16, 17 y 18- son aquellas en las que se han recuperado menores cantidades de restos óseos.

Debemos destacar, por otra parte, el buen estado de preservación que presentan los materiales y, como veremos más adelante, la baja incidencia de la meteorización en los conjuntos analizados (tabla 44). La presencia en varias unidades estratigráficas, incluidas las que evidencian las correlaciones más altas entre el %MAU y la densidad ósea, de especímenes óseos atribuidos a ejemplares nonatos es un hecho que debe también subrayarse (tablas 21 y 26), dado que una preservación diferencial, como resultado de la acción de procesos tafonómicos y diagenéticos, debería afectar en primera instancia a estos huesos, por ser los que poseen menores densidades relativas.

En cuanto a la posible intervención de los carnívoros como agentes de destrucción, debemos apuntar que las unidades estratigráficas que presentan mayores porcentajes de huellas producto de su actividad no evi-

Tabla 26. Correlación entre el %MAU y la densidad ósea y entre el %MAU y el índice de utilidad de carne de guanaco y huemul en CCP7

Unidad estratigráfica	Guanaco		Huemul	
	Densidad ósea	Utilidad de carne	Densidad ósea	Utilidad de carne
capa 1	$r_s=0,56$ p<,01	$r_s=-0,29$ p>,05	$r_s=0,44$ p<,01	$r_s=-0,006$ p>,05
capa 2	$r_s=0,68$ p<,01	$r_s=-0,20$ p>,05	$r_s=0,51$ p<,01	$r_s=-0,40$ p>,05
capa 3	$r_s=0,60$ p<,01	$r_s=-0,24$ p>,05	$r_s=0,34$ p<,05	$r_s=-0,04$ p>,05
capa 4	$r_s=0,64$ p<,01	$r_s=-0,16$ p>,05	$r_s=0,02$ p>,05	$r_s=0,006$ p>,05
capa 5	$r_s=0,55$ p<,01	$r_s=-0,17$ p>,05	$r_s=0,07$ p>,05	$r_s=0,14$ p>,05
capa 6	$r_s=0,53$ p<,01	$r_s=0,31$ p>,05	$r_s=0,48$ p<,01	$r_s=-0,01$ p>,05
capa 7	$r_s=0,44$ p<,05	$r_s=-0,005$ p>,05	$r_s=-0,02$ p>,05	$r_s=-0,33$ p>,05
capa 8	$r_s=0,49$ p<,01	$r_s=-0,03$ p>,05	$r_s=-0,05$ p>,05	$r_s=0,49$ p>,05
capa 9	$r_s=0,16$ p>,05	$r_s=-0,12$ p>,05	$r_s=0,14$ p>,05	$r_s=0,08$ p>,05
capa 10	$r_s=0,43$ p<,05	$r_s=-0,06$ p>,05	$r_s=0,33$ p<,05	$r_s=0,48$ p>,05
capa 11	$r_s=0,76$ p<,01	$r_s=-0,27$ p>,05	$r_s=0,47$ p<,01	$r_s=0,37$ p>,05
capa 12	$r_s=0,55$ p<,01	$r_s=-0,06$ p>,05	$r_s=0,15$ p>,05	$r_s=0,17$ p>,05
capa 13	$r_s=0,73$ p<,01	$r_s=-0,03$ p>,05	$r_s=0,15$ p>,05	$r_s=-0,26$ p>,05
capa 14	$r_s=0,29$ p>,01	$r_s=-0,05$ p>,05	$r_s=-0,16$ p>,05	$r_s=0,14$ p>,05
capa 15	$r_s=0,33$ p>,01	$r_s=-0,24$ p>,05	-	-
capa 16	$r_s=0,40$ p<,05	$r_s=-0,45$ p>,05	-	-
capa 17	$r_s=0,31$ p>,05	$r_s=-0,08$ p>,05	-	-
capa 18	$r_s=0,19$ p>,05	$r_s=-0,05$ p>,05	-	-

dencian, necesariamente, una alta correlación con la densidad (tablas 26 y 41). La presencia de especímenes óseos con testimonios de la actividad de estos animales no presupone, obligatoriamente, que otros huesos deben haber sido destruidos por ellos (S. Kent 1981, Lyman 1994).

Por otra parte, podemos adelantar que la elevada ocurrencia de marcas de procesamiento y consumo (tabla 32), junto con la presencia significativa de fracturas de carácter intencional (tablas 36 y 37), indican un proceso de destrucción ósea debido a la actividad antrópica que podría ser responsable de la tendencia observada, vale decir, hacia la supervivencia diferencial de aquellas unidades anatómicas que poseen mayores densidades relativas. La elevada representación de especímenes atribuidos a artiodáctilo y de fragmentos óseos no identificables con marcas de origen humano parecen avalar esta afirmación.

Los resultados de la correlación entre el %MAU (apéndices 19 a 34) y la densidad ósea de huemul resultan en general bajos y, en algunos casos, negativos, si bien en ciertas unidades estratigráficas son un poco más destacados (tabla 26). Es interesante advertir que las capas con mayor covariación entre ambos índices son las que evidencian valores de NISP más elevados.

Por otro lado, evaluamos en qué medida los patrones de representación de partes esqueléticas podían responder al transporte selectivo, en función del atractivo nutricional diferencial que poseen las diversas unidades anatómicas que conforman una carcasa. En el caso del guanaco, se correlacionó el %MAU y el índice de utilidad de carne, obtenido por Borrero (1990a), a fin de apreciar los diferentes perfiles anatómicos registrados a lo largo de la secuencia estratigráfica de CCP7. En la covariación se consideraron diecisiete pares de observaciones, siguiendo la metodología propuesta por Mengoni Goñalons (1999).

En cuanto al huemul, se utilizaron los índices generados por Belardi y Gómez Otero (1998: 201, tabla 3). En este caso los autores consideraron porciones que resultan de carácter más inclusivo; así, por ejemplo, la utilidad de la carne de las vértebras lumbares, el sacro y la pelvis fue calculada conjuntamente, por lo que nos vimos forzados a utilizar un menor número de observaciones en la correlación (diez pares).

Los resultados de la covariación en guanaco no fueron significativos en ninguna de las unidades estratigráficas (tabla 26), resultando negativos en algunos casos. Ellos señalan la ausencia de selectividad de partes en función de la carne que brindan. Este mismo patrón se repite en otros conjuntos estudiados de Patagonia meridional, como en Cerro de los Indios 1, donde no se observa tampoco un transporte selectivo de partes esqueléticas de acuerdo con la carne que ofrecen (Mengoni Goñalons 1995 y 1999, De Nigris y Mengoni Goñalons 2000).

En el caso del huemul también se registró, en general, una falta de correlación entre ambas variables, si bien en algunas capas los resultados tienden a ser un poco más elevados, no superando, no obstante, los valores medios (tabla 26).

En consecuencia, los modelos generales de transporte selectivo en función del rendimiento cárnico de las diferentes partes esqueléticas de ambos ungulados no parecen explicar los patrones de representación registrados en los diversos conjuntos óseos de CCP7. Ello nos lleva a la siguiente sección, en donde evaluaremos una serie de modelos que consideran las diferentes regiones del esqueleto por separado, de acuerdo con sus peculiaridades anatómicas.

Más allá de los modelos globales de selección de partes

Hasta aquí, los perfiles esqueléticos observados en las diferentes capas de CCP7, tanto para guanaco como para huemul, no fueron adecuadamente explicados por los modelos generales de selección de partes. Este es el procedimiento más corrientemente utilizado para interpretar los patrones de representación anatómica, sin embargo, no tiene en cuenta las diferencias existentes entre las distintas regiones, básicamente en relación con los recursos alimenticios que ofrecen. Una posibilidad complementaria es considerar a las diversas regiones del esqueleto por separado, como unidades analíticas independientes dadas sus particularidades (Mengoni Goñalons 1999, Mengoni Goñalons y De Nigris 1999, De Nigris y Mengoni Goñalons 2004a y b).

Por otra parte, es importante tener en cuenta que el valor nutricional de una parte esquelética determinada no depende, únicamente, de la cantidad de músculo asociado, sino que otros recursos, en particular el tuétano, tienen alta incidencia en la importancia relativa de las unidades.

Precisamente, las distintas porciones de los animales consumidos pueden ser divididas conforme al producto primario que predomina en cada una de ellas (esta discusión aplicada a los huesos largos puede verse en Mengoni Goñalons y De Nigris 1999). De este modo, las partes anatómicas que componen una carcasa pueden segmentarse en las siguientes categorías: a) huesos con carne solamente -vértebras, costillas, pelvis y escápula-; b) huesos con abundante carne y médula -húmero y fémur-; c) huesos con poca carne y médula -radioulna y tibia-; d) huesos con moderadas proporciones de médula solamente -metapodios-; y e) huesos con bajas proporciones de médula -calcáneo y falanges-. Una categoría adicional correspondería al cráneo, el cual contiene órganos ricos en grasas (Stiner 1993).

Siguiendo una propuesta originalmente planteada por Stiner (1993 y 1994), hemos segmentado el esqueleto del guanaco y el huemul en ocho regiones esqueléticas diferentes centrándonos, como señalamos precedentemente, en los recursos que primordialmente proporcionan las diferentes partes de la carcasa (tabla 27). De esta forma, pretendemos considerar conjuntamente aquellos huesos que poseen productos semejantes, midiendo las diferentes unidades de consumo, puesto que entendemos que los elementos que brindan recursos similares deben tener secuencias de utilización afines.

En esta oportunidad, hemos subdividido la categoría de huesos ricos en carne en otras tres regiones -columna, costillares y cinturas- con el objetivo de evitar enmascarar la variabilidad que podría existir en el aprove-

chamiento de estas múltiples unidades, dadas sus características anatómicas distintivas.

Tabla 27. Valores de MNE esperados por unidad anatómica y por región esquelética para guanaco y huemul^(a)

Unidad anatómica ^(b)	MNE esperado guanaco	MNE esperado huemul	Región anatómica	MNE esperado guanaco	MNE esperado huemul ^(c)	
hemicráneo	2	2	CABEZA	4	4	
hemimandíbula	2	2				
cervicales	7	7	COLUMNA	27	27	
torácicas	12	13				
lumbares	7	6				
sacro	1	1				
costillas	24	26				
esternón	6	7	COSTILLAR	30	33	
innominado	2	2	CINTURAS	4	4	
escápula	2	2				
húmero	2	2	EXTREMIDADES	4	4	
fémur	2	2	SUPERIORES			
radio ^(d)	2	2	EXTREMIDADES	4	6	
ulna ^(d)	0	2				MEDIAS
tibia	2	2				
metacarpo	2	2 ^(e)	EXTREMIDADES	4	4	
metatarso	2	2 ^(f)	INFERIORES			
calcáneo	2	2	CALCÁNEO Y PIES	18	18	
falange 1	8	8				
falange 2	8	8				

(a) Basado en Stiner (1993 y 1994).

(b) Fueron excluidos aquellos huesos que no proporcionan carne ni médula. Entre ellos incluimos las vértebras caudales, los carpianos y tarsianos (a excepción del calcáneo), la patella, los sesamoideos y la falange 3. El hioides tampoco fue considerado debido a su extrema fragilidad (Mengoni Goñalons 1999).

(c) Para el cálculo de la completitud anatómica de huemul se agregan además el astrágalo (MNE=2) y la falange 3 (MNE=8).

(d) En el caso del guanaco el radio y la ulna conforman un único hueso (radioulna).

(e) Solamente fueron considerados los metacarpos 3 y 4, dado que los metacarpos 1 y 2 no suministran carne ni médula.

(f) Solo fueron considerados los metatarsos 3 y 4, dado que los metatarsos 1 y 2 no brindan carne ni médula.

La relación entre el MNE observado para guanaco (apéndices 5 a 18) y huemul (apéndices 19 a 34) y el esperado (tabla 27) nos permitió estandarizar las frecuencias de las diversas regiones anatómicas. En las figuras 15 y 16 se presentan los resultados obtenidos para ambas especies.

Como habíamos mencionado, si bien se hallan presentes todas las partes esqueléticas de guanaco es claro el predominio de los elementos apendiculares, particularmente de los huesos largos (figura 15), no obstante existir variaciones en la representación de estos últimos en las distintas unidades estratigráficas consideradas, puesto que en unas prevalecen las extremidades medias (como en la capa 2), en otras las inferiores (capa 1), mientras que algunas presentan distribuciones semejantes (capa 7). Es importante destacar que las diáfisis son las porciones que mejor dan cuenta de los patrones de representación de huesos largos en toda la secuencia de CCP7.

La cabeza es la porción más abundante del esqueleto axial, seguida por la columna vertebral. Los costillares, si bien se encuentran presentes en la mayoría de las unidades estratigráficas, a excepción de las capas inferiores -16, 17 y 18-, registran muy bajas proporciones. Por otra parte, escasas esterneras han sido identificadas (apéndices 5 a 18).

Los pies están presentes en la mayoría de las capas, evidenciando proporciones más bien bajas en comparación con el resto del esqueleto y, en particular, con la región apendicular.

Según hemos visto, la figura 15 muestra ciertas tendencias generales en cuanto a la representación de las diversas unidades anatómicas que componen la carcasa de guanaco. En relación con el esqueleto axial, existe una supremacía de la cabeza, mientras que en la región apendicular los huesos largos constituyen los elementos preponderantes. Sin embargo, también es clara la existencia de diferencias entre los distintos conjuntos analizados.

Los patrones de representación de las diversas regiones de la carcasa sugieren que aquellas porciones más ricas en grasas -cráneo y huesos largos- son las más abundantes; es posible, entonces, que exista una selección de partes anatómicas en función de este recurso vital. A continuación, exploraremos algunos de los factores que pueden ser considerados a la hora de evaluar la elevada frecuencia de huesos largos y la baja representación de unidades axiales en los conjuntos estudiados.

La correlación entre el %MAU y la densidad ósea para los huesos largos, considerando todas sus porciones -proximal, diáfisis y distal-, muestra una covariación entre ambas variables, en casi todas las unidades estratigráficas (tabla 28). A fin de corroborar si la frecuencia calculada

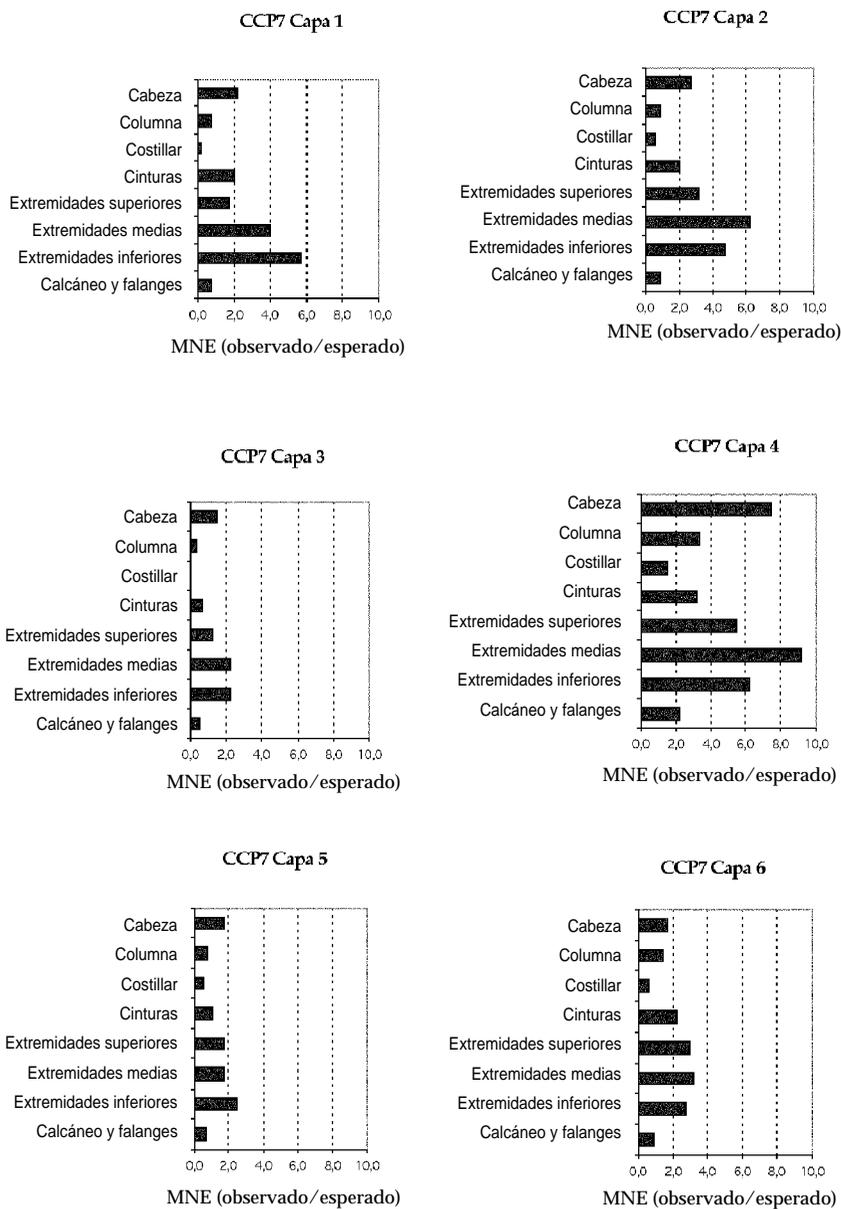
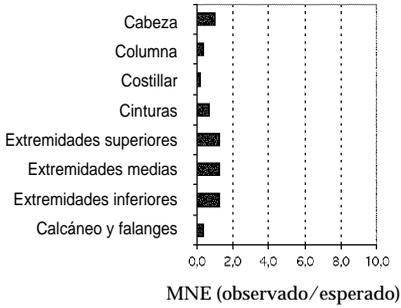
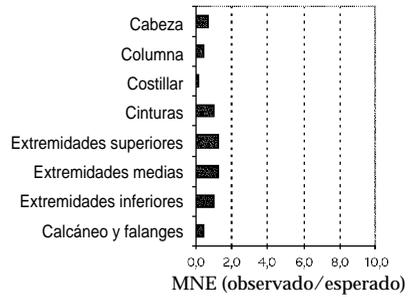


Figura 15. Patrones de representación de unidades anatómicas de guanaco en CCP7

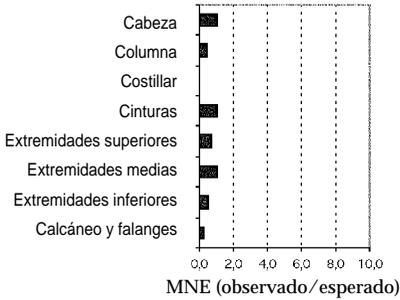
CCP7 Capa 7



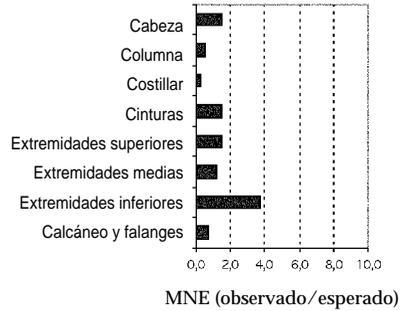
CCP7 Capa 8



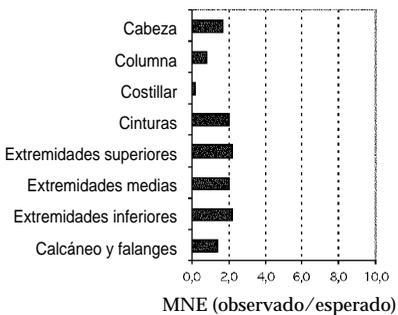
CCP7 Capa 9



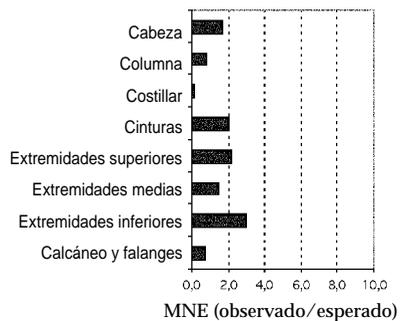
CCP7 Capa 10



CCP7 Capa 11

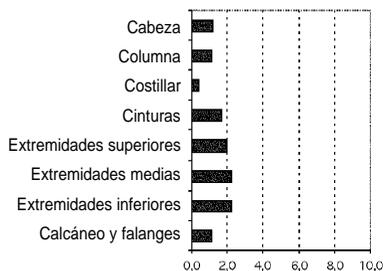


CCP7 Capa 12



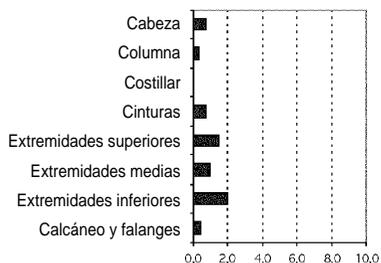
(Figura 15. Continuación)

CCP7 Capa 13



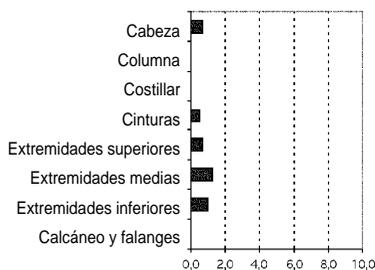
MNE (observado/esperado)

CCP7 Capa 14



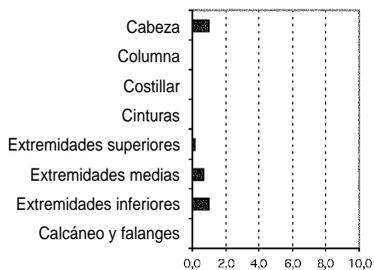
MNE (observado/esperado)

CCP7 Capa 15



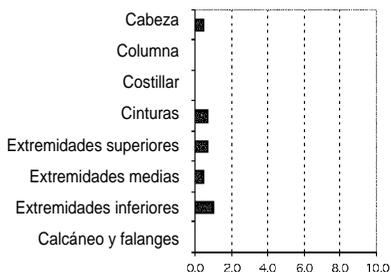
MNE (observado/esperado)

CCP7 Capa 16



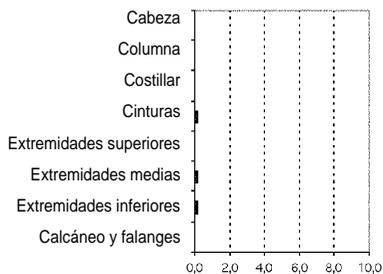
MNE (observado/esperado)

CCP7 Capa 17



MNE (observado/esperado)

CCP7 Capa 18



MNE (observado/esperado)

(Figura 15. Continuación)

para los huesos largos se encontraba efectivamente ligada a la densidad ósea, correlacionamos el %MAU de cada sector diafisario con los valores densitométricos calculados por Elkin (1995), dado que, como hemos visto, son estos segmentos los que determinan la representatividad de los diferentes huesos largos en CCP7.

Las cifras resultantes indican, en general, una ausencia de covariación con algunas excepciones, tal es el caso de las capas 3, 4 y 15 que presentan correlaciones elevadas, si bien no resultan significativas debido a la escasa cantidad de pares -5 observaciones- incluidos en el análisis estadístico. La capa 16 evidencia una correlación muy elevada y, a la vez, estadísticamente significativa.

Tabla 28. Correlación entre el %MAU y la densidad ósea, entre el %MAU y el índice de utilidad de carne y entre el %MAU y el volumen de la cavidad medular de huesos largos de guanaco en CCP7

Unidad estratigráfica	Densidad ósea ^(a)	Densidad ósea ^(b)	Índice de utilidad de carne ^(c)	Cavidad medular ^(d)	Cavidad medular ^(e)
capa 1	$r_s=0,79$ p<,01	$r_s=0,63$ p>,05	$r_s=-1$ p<,01	$r_s=-0,09$ p>,05	$r_s=-0,90$ p>,05
capa 2	$r_s=0,77$ p<,01	$r_s=0,55$ p>,05	$r_s=-0,72$ p>,05	$r_s=0,12$ p>,05	$r_s=-0,56$ p<,05
capa 3	$r_s=0,68$ p<,01	$r_s=0,79$ p>,05	$r_s=-0,70$ p>,05	$r_s=0,20$ p>,05	$r_s=-0,40$ p<,05
capa 4	$r_s=0,72$ p<,01	$r_s=0,87$ p>,05	$r_s=-0,67$ p<,05	$r_s=0,20$ p>,05	$r_s=-0,41$ p<,05
capa 5	$r_s=0,62$ p<,05	$r_s=0,10$ p>,05	$r_s=-0,56$ p>,05	$r_s=-0,03$ p>,05	$r_s=-0,82$ p<,05
capa 6	$r_s=0,68$ p<,01	$r_s=0,50$ p>,05	$r_s=-0,05$ p>,05	$r_s=0,41$ p>,05	$r_s=-0,05$ p<,05
capa 7	$r_s=0,59$ p<,05	$r_s=0,16$ p>,05	$r_s=-0,32$ p>,05	$r_s=0,09$ p>,05	$r_s=-0,63$ p<,05
capa 8	$r_s=0,80$ p<,01	$r_s=0,15$ p>,05	$r_s=0,29$ p>,05	$r_s=0,62$ p>,05	$r_s=0,29$ p<,05
capa 9	$r_s=0,25$ p>,05	$r_s=0,24$ p>,05	$r_s=0,11$ p>,05	$r_s=0,30$ p>,05	$r_s=0,11$ p<,05
capa 10	$r_s=0,68$ p<,01	$r_s=-0,15$ p>,05	$r_s=-0,30$ p>,05	$r_s=0,20$ p>,05	$r_s=-0,10$ p<,05
capa 11	$r_s=0,80$ p<,01	$r_s=-0,54$ p>,05	$r_s=0$ p>,05	$r_s=0,07$ p>,05	$r_s=-0,35$ p<,05
capa 12	$r_s=0,78$ p<,01	$r_s=-0,39$ p>,05	$r_s=-0,36$ p>,05	$r_s=-0,06$ p>,05	$r_s=-0,68$ p<,05
capa 13	$r_s=0,85$ p<,01	$r_s=-0,03$ p>,05	$r_s=0,20$ p>,05	$r_s=0,75$ p>,05	$r_s=0,56$ p<,05
capa 14	$r_s=0,58$ p<,05	$r_s=-0,64$ p>,05	$r_s=-0,10$ p>,05	$r_s=0,26$ p>,05	$r_s=-0,32$ p<,05
capa 15	$r_s=0,82$ p<,01	$r_s=0,80$ p>,05	$r_s=-0,45$ p>,05	$r_s=0,33$ p>,05	$r_s=-0,22$ p<,05
capa 16	$r_s=0,53$ p<,05	$r_s=0,92$ p<,05	$r_s=-0,89$ p<,05	$r_s=-0,21$ p>,05	$r_s=-0,67$ p<,05
capa 17	$r_s=0,79$ p<,01	$r_s=-0,59$ p>,05	$r_s=0$ p>,05	$r_s=0,46$ p>,05	$r_s=0$ p<,05
capa 18	$r_s=0,30$ p>,01	$r_s=-0,59$ p>,05	$r_s=-0,29$ p>,05	$r_s=-0,12$ p>,05	$r_s=-0,29$ p<,05

(a) Se consideran todas las porciones de los huesos largos (16 observaciones). (b) Solo se incluyen las diáfisis de los huesos largos (5 observaciones). (c) Se correlacionan solamente los huesos largos completos (5 observaciones). (d) Se covarian los huesos largos y la falange 1 (6 observaciones). (e) Se incluyen únicamente los huesos largos (5 observaciones).

Estos casos resultan interesantes puesto que muestran valores que son superiores a los obtenidos cuando consideramos la densidad global (tabla 26). En dicha oportunidad, las unidades estratigráficas 3 y 4 registraban solo una moderada correlación con esta variable, mientras que las capas 15 y 16 presentaban resultados incluso más bajos. Los valores obtenidos indican que la densidad ósea podría estar afectando la frecuencia con que aparecen representados los distintos huesos largos, apuntando hacia algún proceso de destrucción que, muy probablemente, podría relacionarse con su procesamiento intensivo.

Por otro lado, consideramos si las frecuencias de huesos largos registradas en las diversas unidades estratigráficas de CCP7 respondían a una selección de partes en función de la carne que proporcionan. En las primeras unidades de la secuencia y en la capa 16 se observó una covariación alta y negativa entre el %MAU y el índice de utilidad de carne (Borrero 1990a), indicando que los huesos largos presentes son aquellos que poseen pocas cantidades de músculo asociado. En las restantes capas no existe covariación entre ambas variables, por tanto, puede plantearse que los distintos huesos fueron aprovechados en proporciones similares a las que se presentan en una carcasa entera.

Asimismo, no se advierte covariación entre la representación de los huesos largos junto con la falange 1 y el volumen de la cavidad medular (Mengoni Goñalons 1996), mostrando que los huesos que poseen mayores proporciones de tuétano no son los que evidencian valores de MAU más elevados (tabla 28). La única excepción sería la capa 13 en la que se observa una correlación alta y positiva entre ambas variables. Sin embargo, es importante tener en cuenta que cuando se excluyen las falanges 1 de la correlación los resultados son generalmente negativos, de moderados a altos, indicando una selección inversa; es decir, aquellos huesos largos que poseen cavidades medulares más pequeñas se encuentran mejor representados.

Al referirnos a los patrones de representación de partes esqueléticas, hemos señalado que las falanges exhiben frecuencias notoriamente bajas, especialmente si las comparamos con las registradas para el resto del esqueleto apendicular, sería entonces la relativa escasez de estos elementos óseos la que determinaría en la primera correlación las tendencias observadas. Sin embargo, como veremos más adelante, en todos los casos se encuentran segmentadas, presentando muchas de ellas claras evidencias de actividad antrópica (como negativos de impactos y huellas de percusión).

Resumiendo, entonces, los resultados presentados hasta aquí indica-

rían una ausencia de selectividad de huesos largos en función de la carne que proporcionan. Contrariamente, en las unidades superiores de la secuencia y en la capa 16, se observa que aquellos huesos que tienen menores proporciones de músculo son los que se presentan con mayor frecuencia. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la densidad ósea puede estar influyendo en estos resultados, dado que los huesos de guanaco con mayor utilidad son, en general, los menos densos (Lyman 1994).

En cuanto al índice de médula, se advierte en la mayoría de las unidades estratigráficas una selección inversa de los huesos largos, fundamentalmente si excluimos a la falange 1, mientras que en algunas unidades se observa una ausencia de selectividad. Por su parte, la capa 13 resulta singular, dado que en este caso el consumo se centra en aquellos huesos que poseen este recurso en abundancia.

Debemos destacar que los modelos interesados en el aprovechamiento de la carne y la médula asociada con los huesos largos hacen énfasis en el *consumo inmediato* de estos recursos e implican, por tanto, estrategias de procesamiento distintas. Posteriormente retomaremos este tema.

En cuanto a la región axial, en primer lugar, consideramos si su baja representación podría vincularse a su menor densidad ósea relativa, puesto que como se había observado para la totalidad de la carcasa, en algunas unidades estratigráficas existía una tendencia hacia la supervivencia diferencial de los huesos más densos. Por tanto, se correlacionaron ocho pares de observaciones, teniendo en cuenta los valores densitométricos calculados por Elkin (1995). Los resultados obtenidos son en general bajos y no superan en ninguno de los casos los valores medios (tabla 29), señalando una ausencia de covariación entre ambas variables. Consiguientemente, la densidad ósea no explicaría la baja frecuencia de elementos axiales.

Evaluamos también si pudo operar una estrategia de selección de estas unidades anatómicas vinculada a la carne que aporta cada una de ellas. Vale la pena volver a mencionar que estos elementos óseos son especialmente ricos en este recurso. Los resultados de la correlación entre el %MAU y el índice de utilidad de carne (Borrero 1990a) señalan una ausencia de selectividad en función del músculo asociado (tabla 29). Por el contrario, en algunos casos, la relación entre ambas variables resulta negativa, indicando que aquellas porciones que poseen menores cantidades de carne son las que se encuentran mejor representadas (capa 4). Más adelante veremos qué estrategias podrían dar cuenta de este patrón particular.

Se ha observado que los elementos axiales y, especialmente, los costillares, la columna vertebral y las pelvis son las unidades que reciben

una mayor segmentación previa al consumo. Así, por ejemplo, los procesos de las vértebras son removidos del centro vertebral durante el procesamiento primario (Bartram 1993). Al mismo tiempo, el reparto de esta región del esqueleto implica un trozamiento extensivo (Yellen 1977). Por consiguiente, es esperable que estos elementos registren índices de fragmentación más elevados que los consignados para el segmento apendicular y que se encuentren más diseminados espacialmente.

Por otra parte, como hemos señalado, los estudios etnoarqueológicos indican que los elementos pertenecientes a la región axial son habitualmente hervidos y la utilización de esta técnica de cocción implica que los

Tabla 29. Correlación entre el %MAU y la densidad ósea y entre el %MAU y el índice de utilidad de carne del esqueleto axial de guanaco en CCP7

Unidad estratigráfica	Densidad ósea ^(a)	Índice de utilidad de carne ^(b)
capa 1	$r_s = -0,21$ $p >,05$	$r_s = -0,29$ $p >,05$
capa 2	$r_s = 0,40$ $p >,05$	$r_s = -0,61$ $p >,05$
capa 3	$r_s = 0,11$ $p >,05$	$r_s = -0,33$ $p >,05$
capa 4	$r_s = 0,26$ $p >,05$	$r_s = -0,68$ $p <,05$
capa 5	$r_s = 0,31$ $p >,05$	$r_s = -0,62$ $p >,05$
capa 6	$r_s = 0,12$ $p >,05$	$r_s = -0,43$ $p >,05$
capa 7	$r_s = 0,06$ $p >,05$	$r_s = -0,08$ $p >,05$
capa 8	$r_s = 0,48$ $p >,05$	$r_s = -0,43$ $p >,05$
capa 9	$r_s = -0,41$ $p >,05$	$r_s = -0,41$ $p >,05$
capa 10	$r_s = -0,40$ $p >,05$	$r_s = 0,01$ $p >,05$
capa 11	$r_s = 0,25$ $p >,05$	$r_s = 0$ $p >,05$
capa 12	$r_s = 0,02$ $p >,05$	$r_s = -0,49$ $p >,05$
capa 13	$r_s = 0,33$ $p >,05$	$r_s = -0,36$ $p >,05$
capa 14	$r_s = -0,06$ $p >,05$	$r_s = -0,30$ $p >,05$
capa 15	$r_s = -0,56$ $p >,05$	$r_s = -0,01$ $p >,05$
capa 16	$r_s = 0,30$ $p >,05$	$r_s = -0,38$ $p >,05$
capa 17	$r_s = -0,54$ $p >,05$	$r_s = -0,46$ $p >,05$
capa 18	$r_s = 0,41$ $p >,05$	$r_s = -0,11$ $p >,05$

(a) Fueron ploteados 8 pares de observaciones. Valores densitométricos tomados de Elkin (1995).

(b) Se correlacionaron 9 pares de observaciones. Los valores de utilidad de carne fueron proporcionados por Borrero (1990a).

mismos deben ser segmentados para facilitar su colocación dentro de las ollas (Yellen 1977, Binford 1978, Bunn *et al.* 1988, O'Connell *et al.* 1988, Bartram *et al.* 1991, Bunn 1993, Oliver 1993).

Sin embargo, la baja representación de los elementos axiales observada en los conjuntos de guanaco de CCP7 no sería consecuencia de la técnica de cocción implementada, puesto que la evidencia contextual sugiere que estos elementos no fueron hervidos, incluso en los momentos más tardíos de la secuencia. Por el contrario, suponemos que el método de cocción más probablemente utilizado fue el asado, dado que se ha observado etnográficamente que las carnes magras y medianamente magras, como las del guanaco y el huemul (García 1976, Parodi 1976, Belardi y Gómez Otero 1998), suelen ser cocidas de esta manera (Wandsnider 1997).

Como se verifica en la figura 15, las costillas son las unidades anatómicas que registran valores estandarizados de MNE más bajos. Varias razones pueden ser invocadas para explicar este hecho. La primera de ellas, se vincularía a la forma en que fue calculado el MNE para estas unidades, ya que hemos considerado que un extremo proximal equivalía a una costilla completa. No obstante haberse identificado numerosos fragmentos correspondientes a cuerpos, estos fueron excluidos de los cálculos.

A fin de controlar si los valores obtenidos son un artificio de la forma de cálculo utilizada, decidimos medir los cuerpos de las costillas asignadas a guanaco y luego comparar los valores obtenidos con los esperados para un costillar completo de un individuo adulto. A manera de control las mediciones fueron realizadas en la capa 4, por ser la unidad que presenta el NISP más elevado de guanaco de toda la secuencia estratigráfica. Los resultados alcanzados con ambos sistemas de cómputo -considerando solamente los extremos proximales o midiendo los cuerpos- fueron muy similares, indicando que la baja representación de estas partes esqueléticas no dependería del modo en que se obtuvo el MNE.

Un segundo aspecto que debería ser contemplado es la densidad relativa de estos elementos. Si bien estos huesos no resultan particularmente densos, no parecen ser extremadamente frágiles (Elkin 1995). Es importante aclarar que otros elementos óseos con densidades similares o incluso inferiores tienen mayor representación en los conjuntos; en consecuencia, los valores densitométricos tampoco explicarían la baja representatividad de las costillas en las muestras consideradas.

Por otra parte, la actividad de carnívoros y roedores también puede citarse como responsable de la desaparición de estos elementos óseos. Pese a que se han registrado altos porcentajes de modificaciones producidas por ambos agentes, especialmente en algunas de las capas (tablas

41 y 42), su escasez se observa tanto en los conjuntos que presentan frecuencias más elevadas de alteraciones causadas por estos animales como en los que exhiben menores evidencias de este tipo de huellas. Similarmente, podemos descartar la meteorización como responsable de la destrucción diferencial de las costillas, dado que su representación no resulta elevada en ninguna de las unidades estratigráficas analizadas, incluso en aquellas en donde no se han registrado evidencias de la acción de este proceso (tabla 44).

Habiendo eliminado las causas naturales y los aspectos vinculados a las formas de cálculo como posibles responsables de la baja representación de los costillares, es factible pensar que los patrones observados podrían responder a decisiones culturales. Por consiguiente, debemos explorar en qué medida aspectos tales como el transporte, el procesamiento y el consumo del guanaco confluyen a dar cuenta de ellos.

Diversos estudios etnoarqueológicos señalan que, en general, los costillares son consumidos de manera incidental en el lugar de matanza durante el procesamiento primario de las carcasas (Yellen 1977, Bunn *et al.* 1988, O'Connell *et al.* 1992). Es posible, por otra parte, que operara alguna estrategia de disminución del peso de los paquetes transportados, y si ello fuera así, los primeros huesos en ser descartados serían las costillas, por ser los elementos más pesados de toda la carcasa (Mengoni Goñalons 2001). En este caso, es importante también tener en cuenta cuáles son los costos de procesamiento en el campo de una determinada unidad anatómica (ver por ejemplo O'Connell *et al.* 1990, Bartram 1993, Monahan 1998).

Por otra parte, es interesante advertir que los animales que poseen un peso corporal inferior a 375 kg son, usualmente, acarreados de manera completa (Monahan 1998); es innegable que este umbral resulta bastante superior al tamaño promedio del guanaco.

Otras razones deben buscarse, entonces, para explicar la baja representación de los elementos axiales y, en particular, de las costillas. Como hemos visto, las diversas regiones del esqueleto proporcionan distintos recursos. Su explotación supone la implementación de diferentes estrategias de procesamiento y consumo, que se traducen en trayectorias divergentes. De esta forma, la explotación de la carne y la médula de los huesos largos se vincularía a un *consumo inmediato*, en tanto que el aprovechamiento del músculo adherido a los elementos axiales podría implicar un *consumo diferido* de este recurso.

Es posible, por consiguiente, que en la localidad de CCP7 estuviera operando alguna estrategia de conservación de la carne, como por ejem-

plo el secado de carne con hueso. Las unidades anatómicas ideales para ser desecadas son aquellas ricas en músculo, con proporciones sustanciales de hueso y carentes de tuétano, vale decir, fundamentalmente los elementos axiales (Binford 1978, Friesen 2001).

Siguiendo la propuesta original de Binford (1978), recientemente modificada por Friesen (2001), hemos calculado un índice de secado de carne (ISC) para guanaco (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004a y b), que tiene en cuenta varios aspectos: la cantidad de carne asociada con cada parte; la relación entre el peso del hueso y el peso de la unidad anatómica; el porcentaje de médula o masa cerebral presente; y, por último, la proporción de grasa muscular asociada con cada parte, agregándosele un factor de corrección puesto que, tal como vimos, la carne del guanaco es sumamente magra y presenta marcadas diferencias con las formas domesticadas como la llama.

De acuerdo con dicho índice, las costillas son los elementos más propicios para ser secados seguidos por el esternón, las vértebras cervicales, las lumbares asociadas con el sacro, las torácicas, la pelvis, la mandíbula y la escápula. Los huesos largos, las falanges y el cráneo no tendrían buenas probabilidades de conservación debido a que poseen cantidades significativas de médula y órganos ricos en grasa.

Los resultados de la correlación entre el %MAU y el ISC fueron negativos en todas las capas, indicando que los elementos óseos que tienen mayores probabilidades de preservación presentan los niveles más bajos de representación (tabla 30). Por otro lado, los valores obtenidos fueron de moderados a altos en la mayoría de las unidades estratigráficas; estas cifras señalarían que la escasez de ciertos elementos óseos podría estar relacionada con una estrategia de conservación de la carne mediante el secado.

En consecuencia, la ausencia de algunas unidades anatómicas podría explicarse por un consumo diferido en el tiempo de aquellos huesos que poseen las mejores cualidades para la deshidratación, sin presuponer necesariamente el almacenamiento de partes a largo plazo. Asimismo, implicaría que las unidades que conforman el esqueleto axial, al tener una trayectoria de utilización más dilatada en el tiempo, serán finalmente descartadas separadamente de aquellos elementos óseos que fueron consumidos de forma más inmediata (como los huesos largos) y que originalmente integraban una misma carcasa. Ello explicaría el patrón observado en CCP7 caracterizado por una alta representación de huesos del esqueleto apendicular y una baja a moderada frecuencia de elementos axiales.

Tabla 30. Correlación entre el %MAU y el índice de secado de carne de guanaco en CCP7

Unidad estratigráfica	Índice de secado de carne (ISC)
capa 1	$r_s = -0,60$ $p < ,05$
capa 2	$r_s = -0,72$ $p < ,01$
capa 3	$r_s = -0,67$ $p < ,01$
capa 4	$r_s = -0,69$ $p < ,01$
capa 5	$r_s = -0,55$ $p < ,05$
capa 6	$r_s = -0,64$ $p < ,01$
capa 7	$r_s = -0,57$ $p < ,05$
capa 8	$r_s = -0,79$ $p < ,01$
capa 9	$r_s = -0,53$ $p < ,05$
capa 10	$r_s = -0,47$ $p > ,05$
capa 11	$r_s = -0,67$ $p < ,01$
capa 12	$r_s = -0,46$ $p > ,05$
capa 13	$r_s = -0,71$ $p < ,01$
capa 14	$r_s = -0,68$ $p < ,01$
capa 15	$r_s = -0,71$ $p < ,01$
capa 16	$r_s = -0,55$ $p < ,05$
capa 17	$r_s = -0,55$ $p < ,05$
capa 18	$r_s = -0,14$ $p > ,05$

En cuanto a la representación de las unidades anatómicas de huemul, es interesante observar que aquellas unidades que registran NISP más elevados tienden a reproducir los patrones observados en el guanaco, es decir, existe un predominio de los huesos largos y de la cabeza, mientras que los elementos axiales se presentan en proporciones inferiores (figura 16). Sin embargo, debemos señalar que, cuando los conjuntos son lo suficientemente amplios, se encuentran presentes todos los huesos del esqueleto, aunque en general siempre predominan los elementos apendiculares²¹.

En resumen, los resultados obtenidos en relación con los perfiles anatómicos de guanaco y huemul señalan la presencia de todas las unidades

²¹ Dada la baja frecuencia de especímenes de huemul identificados, solamente hemos considerado los patrones de representación de partes generales.

que conforman el esqueleto, si bien existen diferencias significativas en cuanto a su representación, que no parecen ser dependientes de la densidad ósea (tablas 26, 28 y 29). Las correlaciones entre el índice de utilidad de carne y el %MAU para todo el esqueleto de ambas presas indican la ausencia de un transporte selectivo de partes en función de este recurso (tabla 26). Contrariamente, los patrones de representación de partes anatómicas tienden a señalar que aquellos elementos que poseen médula (como los huesos largos) u órganos ricos en grasa (el cráneo) son las porciones que registran los valores de MNE -estandarizados- más elevados (figuras 15 y 16).

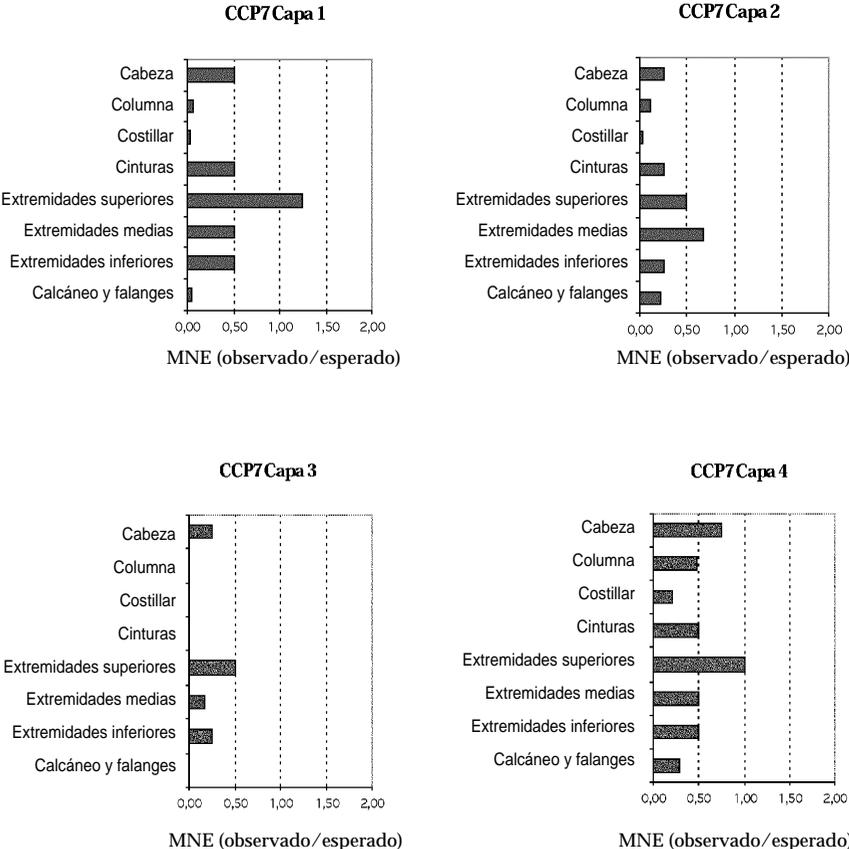
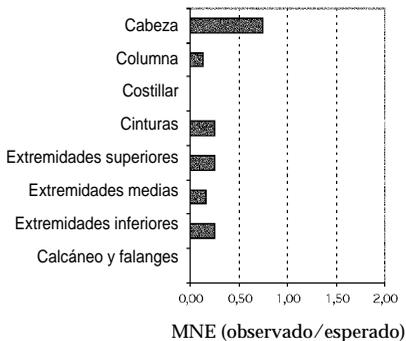
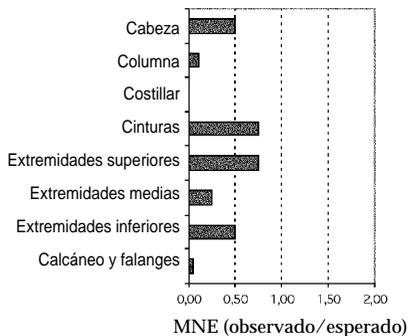


Figura 16. Patrones de representación de unidades anatómicas de huemul en CCP7

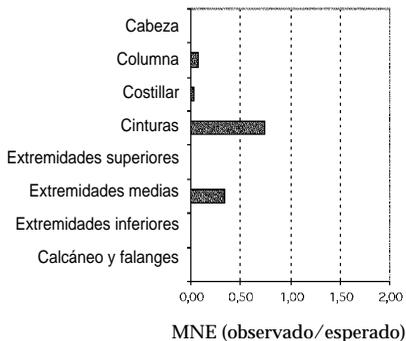
CCP7Capa 5



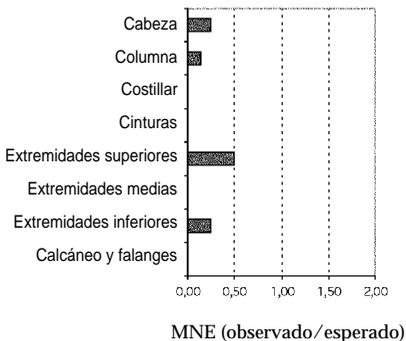
CCP7Capa 6



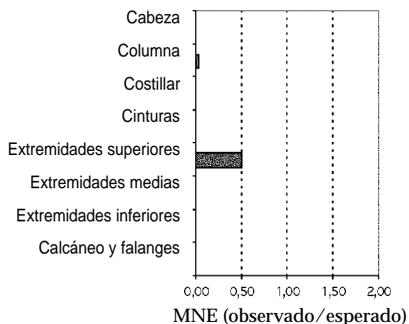
CCP7Capa 7



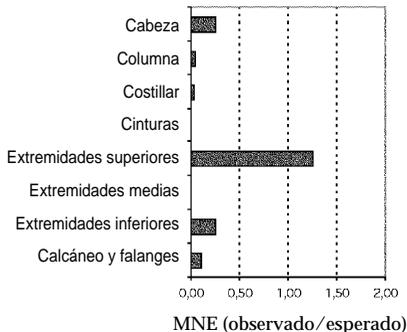
CCP7Capa 8



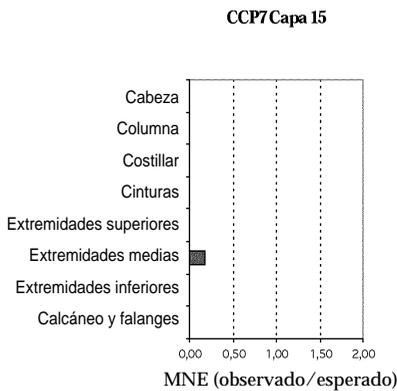
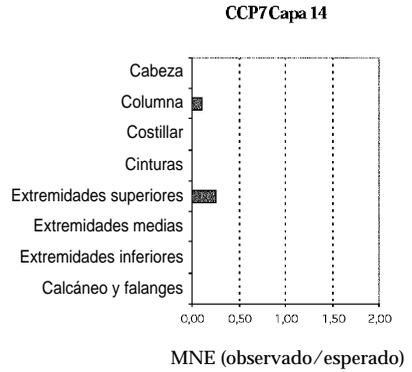
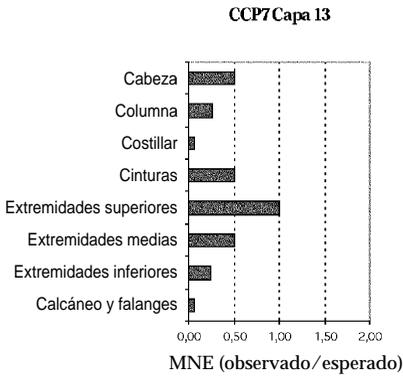
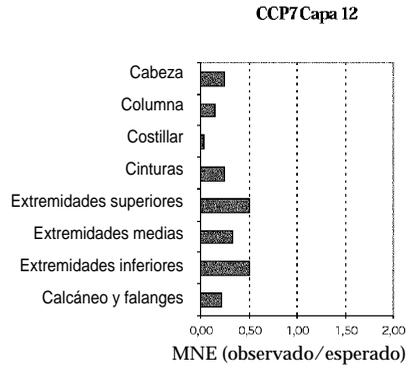
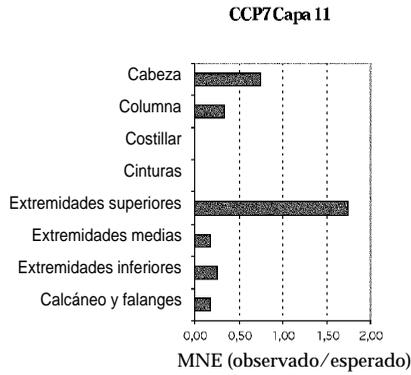
CCP7Capa 9



CCP7Capa 10



(Figura 16. Continuación)



(Figura 16. Continuación)

Los resultados de las correlaciones entre el índice de carne y el volumen de la cavidad medular con el %MAU sugieren que no operó una estrategia de selección de los huesos largos de guanaco en función de estos recursos, si bien existen algunas excepciones. Por el contrario, en algunas unidades de la secuencia estratigráfica se observa que los elementos con menores proporciones de carne son los que exhiben frecuencias más elevadas.

Por otra parte, la relativa baja frecuencia de elementos correspondientes a la región axial del esqueleto no implica, necesariamente, que estas porciones no hayan sido aprovechadas. Tal como hemos visto, la correlación entre el índice de secado de carne y el %MAU para guanaco (tabla 30) apunta a que esta estrategia de conservación de la carne habría sido utilizada por los cazadores patagónicos durante el Holoceno temprano y medio.

Modificaciones óseas en CCP7

Marcas de procesamiento y consumo

Un aspecto que se ha tenido especialmente en cuenta es la presencia de marcas de procesamiento y consumo en los especímenes óseos analizados. Los cálculos de frecuencias fueron realizados considerando las dos grandes regiones del esqueleto -axial y apendicular- por separado, tanto para guanaco como para huemul²².

Resulta evidente, cuando examinamos las marcas de procesamiento en general -incluyendo corte, raspado, machacado y percusión- que son muy numerosas en ambas especies, si bien resultan más elevadas en el guanaco. Esta destacada proporción de huellas está reflejando una notable intensidad en el procesamiento de las presas propio de las situaciones de consumo (tablas 31 a 34). El mismo patrón ha sido observado también en otras localidades arqueológicas de Patagonia meridional, como por ejemplo Cerro de los Indios 1, en donde se registra una gran variedad de marcas de procesamiento y consumo, destacándose también por su elevada frecuencia (Mengoni Goñalons 1999, De Nigris y Mengoni Goñalons 2000).

²² En el cómputo de los porcentajes de huellas para el segmento axial han quedado excluidos los dientes sueltos.

Tabla 31. Marcas de procesamiento y consumo en el esqueleto axial de guanaco en CCP7

Unidad estratigráfica	NISP	CO		PE		MA		RA		Total ^(a)	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
capa 1	89	35	39,3	9	10,1	2	2,2	1	1	39	43,8
capa 2	148	49	33,1	17	11,5	4	2,7	1	0,7	59	39,9
capa 3	52	14	26,9	10	19,2	1	1,9	-	-	20	38,5
capa 4	384	164	42,7	75	19,5	6	1,6	5	1,3	196	51
capa 5	96	33	34,4	6	6,2	1	1	1	1	38	39,6
capa 6	174	78	44,8	23	13,2	-	-	-	-	89	51,1
capa 7	62	24	38,7	8	12,9	-	-	2	3,2	29	46,8
capa 8	64	29	45,3	3	4,7	-	-	1	1,6	34	53,1
capa 9	43	17	39,5	7	16,3	-	-	-	-	18	41,9
capa 10	123	52	42,3	33	26,8	-	-	1	0,8	72	58,5
capa 11	149	71	48	27	18,1	1	0,7	1	0,7	82	55
capa 12	144	61	42,4	24	16,7	5	3,5	-	-	70	48,6
capa 13	178	78	43,8	38	21,3	3	1,7	-	-	96	53,9
capa 14	44	24	54,5	9	20,4	1	2,3	-	-	28	63,6
capa 15	25	10	40	3	12	-	-	3	12	13	52
capa 16	16	8	50	3	18,7	1	6,2	1	6,2	10	62,5
capa 17	21	8	38,1	5	23,8	-	-	2	9,5	12	57,1
capa 18	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(a) Relación entre el NISP total y el NISP con marcas.
Referencias: CO: corte; PE: percusión; MA: machacado; RA: raspado y N: número de especímenes con marcas.

Al comparar las proporciones de huellas en ambas zonas del esqueleto del guanaco observamos que se mantienen relativamente similares a lo largo de toda la secuencia, si bien en algunas unidades estratigráficas existe un leve predominio de modificaciones en la región apendicular, en otras se presentan en mayores proporciones en el esqueleto axial (figura 17). Es interesante destacar que a pesar de la menor representatividad que evidencian los elementos axiales manifiestan altas proporciones de huellas, señalando una utilización exhaustiva de los recursos -básicamente carne- proporcionados por ellos.

Tabla 32. Marcas de procesamiento y consumo en el esqueleto apendicular de guanaco en CCP7

Unidad estratigráfica	NISP	CO		PE		MA		RA		Total ^(a)	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
capa 1	195	77	39,5	63	32,3	4	2	20	10,3	99	50,8
capa 2	240	95	39,6	63	26,2	6	2,5	15	6,2	143	59,5
capa 3	127	39	30,7	23	18,1	5	3,9	6	4,7	54	42,5
capa 4	578	195	33,7	159	27,5	12	2,1	35	6	303	52,4
capa 5	176	42	23,9	27	15,3	7	4	7	4	61	34,7
capa 6	235	92	39,1	59	25,1	2	0,8	7	3	111	47,2
capa 7	93	41	44,1	21	22,6	1	1,1	1	1,1	47	50,5
capa 8	75	31	41,3	14	18,7	2	2,7	1	1,3	36	48
capa 9	50	22	44	14	28	1	2	3	6	31	62
capa 10	169	55	32,5	53	31,4	-	-	10	5,9	94	55,6
capa 11	267	95	35,6	79	29,6	-	-	6	2,2	138	51,7
capa 12	206	70	34	46	22,3	3	1,5	7	3,4	98	47,6
capa 13	239	74	31	52	21,7	3	1,2	5	2,1	104	43,5
capa 14	69	38	55,1	11	15,9	-	-	2	2,9	41	59,4
capa 15	36	19	52,8	5	13,9	1	2,8	2	5,5	20	55,5
capa 16	24	11	45,8	9	37,5	1	4,2	1	4,2	17	70,8
capa 17	29	17	58,6	9	31	2	6,9	2	6,9	22	75,9
capa 18	15	9	60	3	20	-	-	1	6,7	10	66,7

(a) Relación entre el NISP total y el NISP con marcas.
Referencias: CO: corte; PE: percusión; MA: machacado; RA: raspado y N: número de especímenes con marcas.

En cuanto al huemul, los porcentajes de huellas de procesamiento resultan extremadamente variables, puesto que, en algunos casos, predominan en el esqueleto axial y en otros, en el apendicular (figura 18).

Con el objeto de controlar si las proporciones de marcas registradas para el guanaco dependían del tamaño de las muestras estudiadas se correlacionó la proporción de especímenes con huellas de corte -por ser las más numerosas- con la categoría anatómica correspondiente (Lyman 1994, Mengoni Goñalons 1999). Los resultados de la covariación fueron bajos en todos los casos, indicando que no existiría una dependencia entre ambos factores.

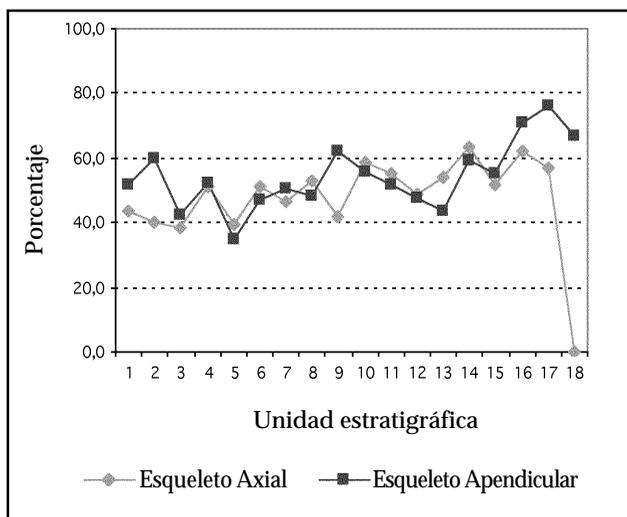


Figura 17. Marcas de procesamiento en el esqueleto axial y appendicular de guanaco en CCP7

Tabla 33. Marcas de procesamiento y consumo en el esqueleto axial de huemul en CCP7

Unidad estratigráfica	NISP	CO		PE		MA		RA		Total ^(a)	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
capa 1	12	2	16,7	3	25	-	-	-	-	5	41,7
capa 2	10	3	30	1	10	1	10	-	-	4	40
capa 3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
capa 4	41	10	24,4	6	14,6	-	-	1	2,4	16	39
capa 5	9	2	22,2	-	-	-	-	-	-	2	22,2
capa 6	12	6	50	1	8,3	-	-	-	-	6	50
capa 7	5	1	20	1	20	-	-	-	-	2	40
capa 8	6	2	33,3	-	-	-	-	-	-	2	33,3
capa 9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
capa 10	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
capa 11	28	12	42,9	5	17,9	1	3,6	-	-	15	53,6
capa 12	13	4	30,8	2	15,4	-	-	-	-	6	46,1
capa 13	16	8	50	3	18,7	-	-	-	-	8	50
capa 14	4	2	50	-	-	-	-	-	-	2	50

(a) Relación entre el NISP total y el NISP con marcas.

Referencias: CO: corte; PE: percusión; MA: machacado; RA: raspado y N: número de especímenes con marcas.

Cabe aclarar que el mismo test estadístico fue aplicado a las muestras de huemul, no observándose covariación entre ambas variables, a excepción de la capa 14, en la cual la correlación fue perfecta ($r_s = 1$ $p > .01$), señalando que los valores de marcas registrados para esta unidad estratigráfica están totalmente supeditados a la amplitud del conjunto.

Tabla 34. *Marcas de procesamiento y consumo en el esqueleto apendicular de huemul en CCP7*

Unidad estratigráfica	NISP	CO		PE		MA		RA		Total ^(a)	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
capa 1	21	11	52,4	5	23,8	-	-	-	-	11	52,4
capa 2	21	7	33,3	5	23,8	-	-	1	4,8	11	52,4
capa 3	5	3	60	1	20	-	-	-	-	4	80
capa 4	30	8	26,7	5	16,7	-	-	1	3,3	12	40
capa 5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
capa 6	18	7	38,9	6	33,3	1	5,5	-	-	9	50
capa 7	4	1	25	1	25	-	-	-	-	1	25
capa 8	7	3	42,9	-	-	-	-	-	-	3	42,9
capa 9	3	1	33,3	-	-	-	-	-	-	1	33,3
capa 10	23	7	30,4	7	30,4	-	-	-	-	11	47,8
capa 11	27	12	44,4	8	29,6	-	-	-	-	16	61,5
capa 12	13	6	46,1	4	30,8	-	-	-	-	9	59,3
capa 13	17	9	52,9	2	11,8	-	-	-	-	10	58,8
capa 14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
capa 15	1	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100

(a) Relación entre el NISP total y el NISP con marcas.
Referencias: CO: corte; PE: percusión; MA: machacado; RA: raspado y N: número de especímenes con marcas.

Por otra parte, debemos destacar que las huellas de corte son dominantes en todos los conjuntos analizados, no obstante registrarse variaciones en las diferentes capas y entre las dos especies consideradas. En el caso del huemul, las proporciones resultan, en general, más elevadas en el segmento axial, a excepción de la capa 6 (tablas 33 y 34), mientras que los porcentajes son muy similares en ambas regiones de la carcasa del guanaco (tablas 31 y 32, figura 19).

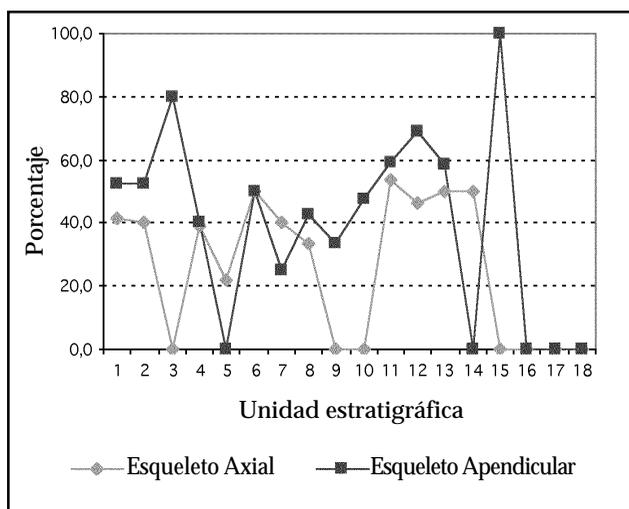


Figura 18. Marcas de procesamiento en el esqueleto axial y appendicular de huemul en CCP7

En relación con las marcas de corte la evidencia etnoarqueológica señala que se presentan en porcentajes muy variables, existiendo numerosos factores que influyen en su frecuencia. El tamaño del animal faenado es uno de ellos. Así por ejemplo, en el caso de los *aché* del Paraguay, Jones (1993) registra un 8 % de huellas de corte en animales pequeños, mientras que la proporción se eleva al 24 % en el único animal grande de la colección estudiado. En otros conjuntos analizados, como los originados por los *san* de Botswana, estas huellas alcanzan el 26,4 % en ungulados de tamaño considerable (Bunn 1983). Asimismo, Gifford-González (1989a) observa variaciones en la incidencia, en relación con las diferentes especies procesadas, registrando para los caprinos un 32 %, un 26 % para los bóvidos y un 39 % para las cebras.

Por otra parte, Lupo y O'Connell (2002) observan que entre los *hadza* los valores de marcas de corte oscilan entre un 41,4 % y un 17,6 %, considerando en conjunto las especies de mayor tamaño, como por ejemplo, la cebra, el impala o el antilope (tabla 1 en el capítulo 1). Las variaciones en los porcentajes dependen, también, de las diferentes clases de localidades analizadas, habiéndose percibido que las huellas de corte predominan en los campamentos base.

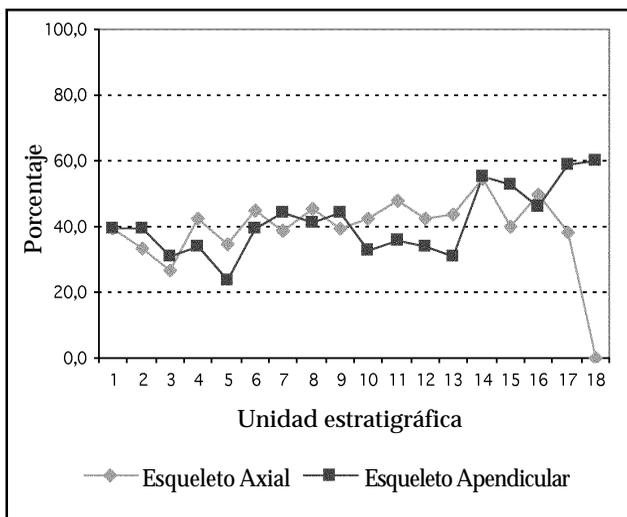


Figura 19. Marcas de corte en el esqueleto axial y appendicular de guanaco en CCP7

Los valores consignados en estos estudios resultan en general inferiores a los calculados para los conjuntos óseos de CCP7. Debemos señalar que los grupos cazadores recolectores estudiados etnográficamente utilizan corrientemente cuchillos de metal para carnear los animales y hierven, generalmente, los huesos antes de consumirlos. Por tanto, es posible que la utilización de estas tecnologías traiga aparejada una menor ocurrencia de huellas en los especímenes óseos analizados (Coy 1975, Spennemann y Colley 1989, White 1992, Oliver 1993, Lupo y Schmitt 1997, entre otros).

Al respecto, es importante recordar que los resultados de la experimentación, efectuada por nosotros para evaluar los efectos de la cocción en la modificación ósea en huesos largos, señalan un predominio de marcas de corte en aquellos elementos procesados en crudo. Los valores registrados, en dicha oportunidad, para huesos descarnados luego de ser cocidos resultan muy similares a los observados en los conjuntos appendiculars de guanaco en CCP7 (tabla 5 en el capítulo 2 y tabla 35).

Las correlaciones entre los porcentajes de huellas de corte, calculados para las diáfisis de los diferentes huesos largos de guanaco de todas las unidades estratigráficas, con los valores obtenidos en la experimentación (tabla 7 en el capítulo 2) indican que, en general, estos elementos óseos parecen haber sido procesados luego de la cocción. En ciertas capas, la covariación no resulta estadísticamente significativa, mientras que en la

14 los resultados sugieren que los huesos fueron descarnados en crudo (tabla 35).

La presencia de marcas de corte es uniformemente alta tanto en huesos con elevadas cantidades de carne como en aquellos que brindan menores proporciones de este recurso y en ambas regiones de la carcasa. Ello sugiere un procesamiento intensivo de las presas sin desperdicio de ninguna fuente nutritiva. Dado que este tipo de huellas se asocia con múltiples tareas -cuereado, evisceración, desarticulación y descarne-, vinculables a las diversas etapas del procesamiento de las presas, no sorprende que las mismas se ubiquen en todas las unidades anatómicas. Por otra parte, su elevada proporción dentro de la muestra, así como también su localización en la topografía del hueso indican que, en los conjuntos analizados, están representadas toda la gama de actividades, que van desde el faenamiento primario hasta el consumo final.

Tabla 35. *Correlación (rho de Spearman) entre los porcentajes de huellas de corte en diáfisis de guanaco y los resultados obtenidos en la experimentación (tabla 7 en el capítulo 2)*

Unidad estratigráfica	Diáfisis	
	Crudo	Cocido
capa 1	$r_s = -0,40$ p<,05	$r_s = 0,60$ p<,01
capa 2	$r_s = -0,001$ p<,01	$r_s = 0,50$ p<,01
capa 3	$r_s = -0,36$ p<,01	$r_s = -0,67$ p<,01
capa 4	$r_s = -0,30$ p<,01	$r_s = 0,70$ p<,01
capa 5	$r_s = -0,20$ p<,01	$r_s = 0,30$ p<,01
capa 6	$r_s = -0,30$ p<,01	$r_s = 0,70$ p<,01
capa 7	$r_s = 0,10$ p<,01	$r_s = 0,36$ p<,01
capa 8	$r_s = 0,41$ p<,01	$r_s = 0,41$ p<,01
capa 9	$r_s = 0,41$ p<,01	$r_s = -0,36$ p<,01
capa 10	$r_s = -0,40$ p<,05	$r_s = 0,60$ p<,01
capa 11	$r_s = 0,20$ p<,01	$r_s = 0,70$ p<,01
capa 12	$r_s = -0,10$ p<,01	$r_s = 0,90$ p<,01
capa 13	$r_s = 0,001$ p<,01	$r_s = 0,50$ p<,01
capa 14	$r_s = 0,70$ p<,01	$r_s = 0,20$ p<,01
capa 15	$r_s = -0,46$ p<,01	$r_s = 0,31$ p<,01
capa 16	$r_s = -0,20$ p<,01	$r_s = 0,56$ p<,01
capa 17	$r_s = 0,33$ p<,01	$r_s = 0,89$ p<,01
capa 18	$r_s = 0,11$ p<,01	$r_s = -0,44$ p<,01

Como puede advertirse en la figura 19, las huellas de corte en guanaco presentan una tendencia muy similar a la registrada para las marcas de procesamiento en general, indicando que son estas las que más influyen en la forma de la distribución, debido a que son las más abundantes en todos los conjuntos óseos considerados.

Se ha observado que las marcas de corte son, generalmente, más profundas y evidentes en las articulaciones, especialmente en aquellas que resultan más difíciles de desmembrar -como el carpo y el tarso- y están usualmente relacionadas con el cuereado y la desarticulación, mientras que las huellas vinculadas al descarnar se ubican preferentemente en las diáfisis y tienden a ser más superficiales.

La percusión sigue al corte en orden de magnitud y se encuentra presente en todo el esqueleto de ambas especies, no obstante predominar en la región apendicular, particularmente en el caso del guanaco (figura 20).

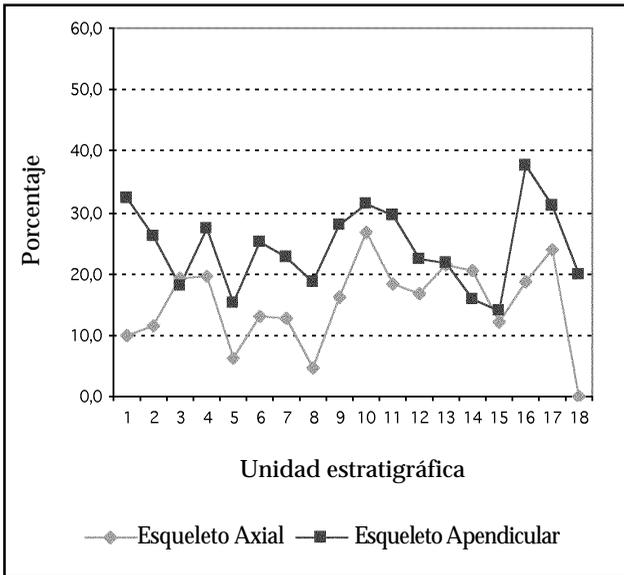


Figura 20. Marcas de percusión en el esqueleto axial y apendicular de guanaco en CCP7

Dado que estas huellas están ligadas con la fractura ósea y, en general, se relacionan con las actividades orientadas a la extracción de la médula, no es de extrañar que se encuentren principalmente asociadas con huesos que poseen este recurso, como mandíbulas, huesos largos, calcáneos y falanges. Sin embargo, también han sido observadas en huesos carentes

de tuétano -vértebras y costillas- pudiendo ser vinculadas a actividades destinadas a la desarticulación de estas porciones.

Los porcentajes de percusión registrados en el esqueleto apendicular de guanaco se asemejan más al grupo cocido de nuestra experimentación (tabla 5 en el capítulo 2 y tabla 32), sugiriendo que el procesamiento de los huesos con médula se produjo luego de la cocción o, por lo menos, después del calentamiento de los mismos.

Una serie de incisiones profundas fueron categorizadas como machacados dado que pueden ser asociados con acciones de corte intensas producto de la acción de artefactos pesados y filosos. Han sido observados en diferentes elementos óseos de guanaco, tanto del esqueleto axial como apendicular (mandíbulas, vértebras, costillas, innominado y huesos largos, figura 21) y pueden relacionarse con actividades tendientes a la desarticulación y al desmembramiento. Si bien no alcanzan frecuencias demasiado elevadas están presentes en la mayor parte de la secuencia.

En el caso del huemul, estas huellas fueron identificadas solamente en tres especímenes óseos: una vértebra -capa 11-, una esternebra -capa 2- y un metapodio distal -capa 6-.

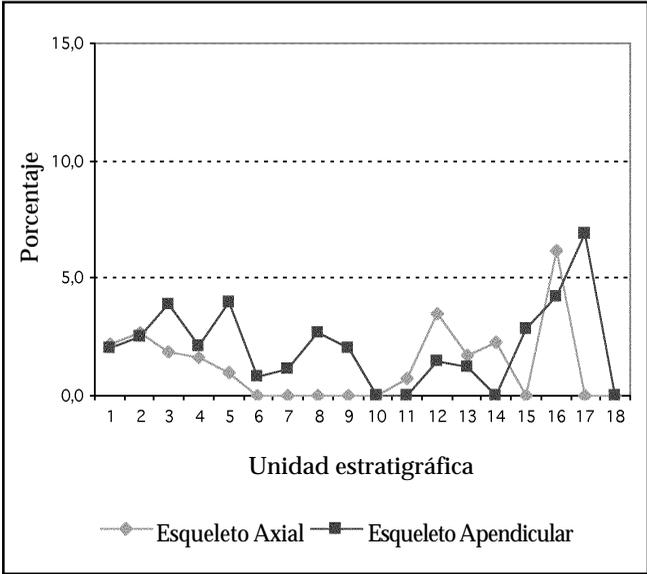


Figura 21. Huellas de machacado en el esqueleto axial y apendicular de guanaco en CCP7

El raspado es otro tipo de marca que se encuentra también presente en las colecciones analizadas. En el guanaco, se concentra principalmente en el esqueleto apendicular, especialmente vinculado a los huesos largos, siendo los metapodios los que presentan frecuencias más elevadas, sobre todo en las capas superiores -1 a 6- y en las unidades estratigráficas 9 y 10. Por otro lado, en la capa 15 se han observado proporciones elevadas en la región axial del esqueleto, localizándose preferentemente en el cuerpo de las costillas (figura 22).

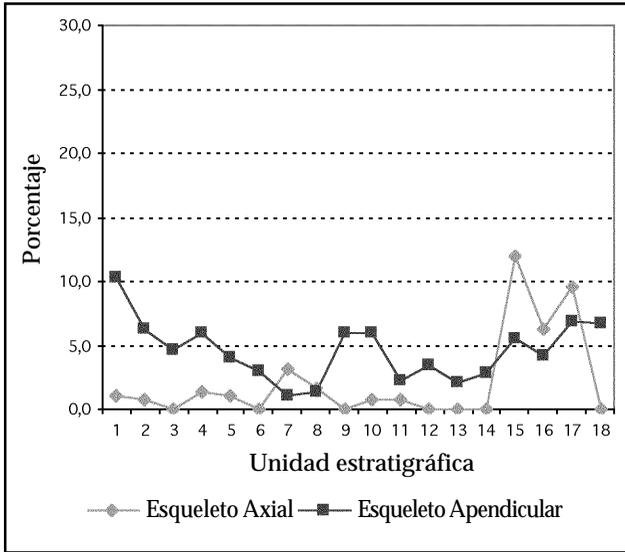


Figura 22. Marcas de raspado en el esqueleto axial y apendicular de guanaco en CCP7

Si bien los valores registrados para estas huellas en el esqueleto apendicular de guanaco se aproximan más a los porcentajes consignados para el grupo cocido de nuestra experimentación, a excepción de la capa 1 (tabla 32), debemos volver a señalar que en dicha ocasión no se efectuaron tareas específicas de raspado, por tanto, las marcas individualizadas fueron el resultado de acciones orientadas al descarte de los huesos. Es esperable, entonces, que la remoción intencional del periostio genere mayores proporciones de huellas, elevando las frecuencias observadas, tanto en la serie cruda como en la asada.

Algunos estudios etnoarqueológicos señalan que los grupos que utilizan frecuentemente la médula ósea limpian regularmente los huesos antes de romperlos (Binford 1981 y 1988, Witter 1988). Sin embargo, la ex-

tracción de este tejido no es un paso indispensable para la obtención del tuétano, a través de la fractura, aunque permite un mayor control de la segmentación y un acceso más limpio a este recurso (Binford 1978, 1981 y 1988, Bunn y Kroll 1986, Witter 1988). Así por ejemplo, los *hadza* no raspan las diáfisis de los huesos largos como paso previo a la fractura (O'Connell *et al.* 1988).

En CCP7 estas marcas se emparentan estrechamente con los metapodios, sugiriendo la implementación de una técnica de fractura particular para estos huesos especialmente densos. Por otra parte, en el esqueleto axial se encuentran muy restringidas, asociándose principalmente con vértebras y costillas. Es posible que, en este último caso, se relacionen con actividades destinadas a la remoción de la carne y no con la extracción de otros tejidos.

En cuanto al huemul, muy pocos especímenes presentan evidencias de raspado. En la zona axial solamente fue visualizado en un acetábulo del ilion -capa 4-, en tanto que en la apendicular fue identificado en una diáfisis de metapodio y en otra de fémur (capas 2 y 4 respectivamente).

Patrones de fractura

Los conjuntos analizados de guanaco y huemul poseen elevados índices de fragmentación, característicos de las situaciones de consumo. Muy pocas partes esqueléticas aparecen completas, tratándose básicamente del hioides, las vértebras caudales, los huesos podiales -carpianos y tarsianos- y las falanges 3. Los huesos largos se encuentran invariablemente fragmentados, así como también, el cráneo, las mandíbulas, el calcáneo y las falanges -primeras y segundas-, vale decir todos aquellos elementos óseos que poseen cavidad medular u órganos ricos en grasas. Otras unidades anatómicas pertenecientes a la región axial del esqueleto -vértebras, costillas y pelvis- también han sido recuperadas rotas.

Es importante destacar que una proporción significativa de las fracturas observadas en los especímenes pueden ser interpretadas como intencionales debido a la presencia de huellas de percusión, negativos de impactos y fracturas transversales con marcado perimetral. Por otro lado, debemos señalar que la mayor parte de las roturas se produjeron cuando los huesos se encontraban aún frescos, tal como lo evidencia la forma de las mismas (en espiral). Asimismo, se han observado pocos especímenes con fragmentación de carácter posdeposicional (como fracturas escalonadas, con bordes más claros, etc.).

En todos los casos las mandíbulas, los calcáneos y las falanges están segmentadas. Como hemos visto, el cráneo y, en particular, las mandíbu-

las se encuentran bien representadas en todos los conjuntos analizados. Por otro lado, los huesos provenientes de los pies -falanges- y los calcáneos registran proporciones inferiores, si bien están presentes en toda la secuencia. La explotación del tuétano contenido en estos elementos explicaría su rotura. Sin embargo, es subrayable que las cavidades medulares de estos huesos resultan sumamente pequeñas en comparación con otros elementos óseos. Cabe preguntarnos, entonces, cuáles serían las razones que llevarían a los cazadores a explotar huesos con tan bajos niveles de grasas.

En este sentido, Binford (1978: 31) señala que los informantes *nunamiut* más ancianos recuerdan haber partido falanges en su juventud, cuando la comida era escasa. Por el contrario, los esquimales modernos descartan enteros estos huesos dado que consideran que el retorno nutricional -mínimo- no justifica el esfuerzo.

Por tanto, la falta de gordura de la carne del guanaco y el huemul, junto con la insuficiencia de recursos alimenticios alternativos, especialmente ricos en lípidos, esclarecen el porqué del aprovechamiento tan intensivo de todas las unidades anatómicas con médula, incluso de aquellas con bajísimas proporciones de este recurso.

En los conjuntos analizados se registró la presencia de negativos de impactos que pueden ser el resultado de la implementación de diversos métodos de fractura (p. ej. percutor y yunque, yunque estático y hueso móvil), junto con fracturas de tipo transversal con marcado perimetral, que son el producto de la preparación previa de la superficie en forma de surco.

Existen evidencias de marcado perimetral en Patagonia desde hace por lo menos 7.000 años AP en el área del Río Pinturas, provincia de Santa Cruz (Silveira 1979). Estas fracturas han sido identificadas, también, en contextos etnoarqueológicos y serían el corolario de la aplicación de un golpe contundente con un instrumento pesado y filoso (Gifford-González 1989a).

El caso de CCP7 resulta peculiar puesto que su incidencia es bastante elevada en los conjuntos de guanaco, especialmente en las capas superiores (tabla 36). Los surcos predominan en las articulaciones, aunque han sido observados igualmente en diáfisis y en algunas lascas óseas. Cabe destacar que fracturas con marcado perimetral han sido identificadas en todos los huesos largos sin excepción, especialmente si consideramos las unidades estratigráficas que registran mayores frecuencias.

Los valores obtenidos por nosotros resultan bastante similares a los observados en la localidad de Cerro de los Indios 1 (De Nigris 1999b, Mengoni Goñalons 1999, Mengoni Goñalons y De Nigris 1999), sobre todo si consideramos las capas 1 y 2 de CCP7.

Debemos subrayar que en las capas 11 y 12, fechadas alrededor de 7.000 años AP, se registra la presencia de surcos perimetrales que se concentran principalmente en especímenes diafisiarios. En el caso del huemul solamente una diáfisis de húmero, de la capa 13, presentaba este daño. Aunque se trata de un único hueso resulta destacable porque indica que la fractura con marcado perimetral se presenta también en los huesos largos de esta especie, por lo menos en los momentos más tempranos de la secuencia. Otro caso interesante se registró en la capa 3, en la que un calcáneo de guanaco presentaba un tipo de rotura adscribible al marcado perimetral.

Tabla 36. Huesos largos de guanaco con fractura perimetral marcada en CCP7

Unidad estratigráfica	Porciones					
	Articulaciones y diáfisis		Articulaciones		Diáfisis	
	NISP	Casos	NISP	Casos	NISP	Casos
capa 1	133	15 (11,3 %)	42	11 (26,2 %)	91	4 (4,4 %)
capa 2	180	17 (9,4 %)	43	9 (20,9 %)	137	8 (5,8 %)
capa 3	66	2 (3 %) ^(a)	19	-	47	-
capa 4	356	8 (2,2 %)	121	7 (5,8 %)	235	1 (0,4 %)
capa 5	98	4 (4,1 %)	42	2 (4,8 %)	56	2 (3,6 %)
capa 6	145	3 (2,1 %)	54	3 (5,5 %)	91	-
capa 7	54	-	13	-	41	-
capa 8	41	-	13	-	28	-
capa 9	28	-	12	-	16	-
capa 10	101	-	30	-	71	-
capa 11	141	2 (1,4 %)	41	-	100	2 (2 %)
capa 12	117	1 (0,8 %)	37	-	80	1 (1,2 %)
capa 13	122	-	44	-	78	-
capa 14	43	-	8	-	35	-
capa 15	28	-	5	-	23	-
capa 16	20	-	3	-	17	-
capa 17	19	-	1	-	18	-
capa 18	7	-	1	-	6	-

(a) Se incluye aquí una fractura con marcado perimetral identificada en el sector distal de un calcáneo.

Diversas hipótesis han sido planteadas en relación con la funcionalidad de estas fracturas. Al respecto podemos mencionar que han sido vinculadas al procesamiento primario y posterior transporte de presas en estado de rigidez cadavérica (*rigor mortis*) o de congelación (ver Muñoz y Belardi 1996). Sin embargo, la evidencia recuperada en CCP7 parece rechazar esta posibilidad. La presencia de pequeños fragmentos diafisarios y lascas óseas con marcado perimetral sugiere que ellas se relacionan con el consumo de la médula de los huesos largos en la localidad o con el desarrollo de ciertas actividades tecnológicas (como la confección de instrumental óseo, ver Miotti 1998).

Es interesante indicar que la mayor parte de los instrumentos óseos recuperados en la localidad de CCP7 fueron elaborados sobre huesos largos de guanaco, con algunas excepciones en las cuales las formas base corresponden a huesos de ave (ulna de cóndor) o de huemul (cornamenta). La mayor densidad relativa de los elementos óseos de camélidos puede, seguramente, explicar esta preferencia y posiblemente dé también cuenta de la gran incidencia de surcos perimetrales en los huesos largos de guanaco.

En cuanto a los negativos de impactos, debemos indicar que fueron registrados tanto en elementos óseos de guanaco como de huemul. En ambos casos, las muescas se concentran en las diáfisis de los huesos largos y en una de sus caras; no obstante, se observan especímenes óseos con escotaduras producidas por golpe y contragolpe (tablas 37 y 38). Estas variaciones reconocidas probablemente indiquen la implementación de diferentes técnicas de fractura (como percusión directa o técnica de percutor y yunque) para acceder a la médula ósea.

Si bien este tipo de modificación está presente esencialmente en huesos largos se han observado muescas en otros especímenes óseos, tales como calcáneos y falanges. Es decir, en elementos óseos que también poseen tuétano.

Por otra parte, hemos identificado un conjunto significativo de lascas óseas asignadas a artiodáctilo y a mamíferos indeterminados (apéndices 3 y 4). Se ha observado que las mismas se producen generalmente como resultado de la fractura mediante percutor y, muy rara vez, como consecuencia de la acción de los carnívoros (Blumenschine 1988). Esto parece ser particularmente indiscutible en nuestro caso, dado que la acción destructiva de los mamíferos carroñeros que habitan la región patagónica es mucho menos significativa que la registrada para otras especies, como por ejemplo las hienas (A. Hill 1989, Marean y Spencer 1991, Marean *et al.* 1992, Blumenschine y Marean 1993, entre otros). Asimismo, es importante señalar que múltiples lascas presentaban hoyos y estrías de percusión asociadas, junto con muescas, marcas de corte y raspado.

Tabla 37. Huesos largos de guanaco con negativos de impactos en CCP7

Unidad estratigráfica	Articulaciones y diafisis ^(a)			Diafisis			Articulaciones ^(b)		
	NISP	Sobre una cara	Sobre dos caras	NISP	Sobre una cara	Sobre dos caras	NISP	Sobre una cara	Sobre dos caras
capa 1	133	42 (31,6 %)	12 (9 %)	91	33 (36,3 %)	6 (6,6 %)	155	42 (27,1 %)	12 (7,7 %)
capa 2	181	52 (28,7 %)	13 (7,1 %)	137	47 (34,3 %)	13 (9,5 %)	214	55 (25,7 %)	13 (6,1 %)
capa 3	66	5 (7,5 %)	3 (4,5 %)	19	5 (26,3 %)	2 (10,5 %)	82	6 (7,3 %)	3 (3,7 %)
capa 4	356	79 (22,2 %)	30 (8,5 %)	235	71 (30,2 %)	22 (9,4 %)	444	83 (18,7 %)	30 (6,8 %)
capa 5	98	10 (10,2 %)	7 (7,1 %)	56	9 (16,1 %)	6 (10,7 %)	126	11 (8,7 %)	7 (5,5 %)
capa 6	145	29 (20 %)	2 (1,4 %)	91	23 (25,3 %)	2 (2,2 %)	185	32 (17,2 %)	3 (1,6 %)
capa 7	54	16 (29,6 %)	2 (3,7 %)	41	16 (39 %)	1 (2,4 %)	68	16 (20,6 %)	2 (2,9 %)
capa 8	41	6 (14,6 %)	1 (2,4 %)	28	6 (21,4 %)	1 (3,6 %)	65	7 (10,8 %)	1 (1,5 %)
capa 9	28	2 (7,1 %)	1 (3,6 %)	16	2 (12,5 %)	1 (6,2 %)	40	4 (4 %)	1 (2,5 %)
capa 10	101	14 (13,9 %)	9 (8,9 %)	71	13 (18,3 %)	8 (11,3 %)	150	18 (12 %)	9 (6 %)
capa 11	141	24 (17 %)	4 (2,8 %)	100	22 (22 %)	3 (3 %)	229	30 (13,1 %)	4 (1,7 %)
capa 12	117	17 (14,5 %)	1 (0,8 %)	80	17 (21,2 %)	1 (1,2 %)	162	17 (10,5 %)	1 (0,6 %)
capa 13	122	21 (17,2 %)	3 (2,4 %)	78	18 (23,1 %)	3 (3,8 %)	179	22 (12,3 %)	3 (1,7 %)
capa 14	43	10 (23,2 %)	1 (2,3 %)	35	10 (28,6 %)	1 (2,9 %)	58	10 (17,2 %)	2 (3,4 %)
capa 15	28	-	2 (7,1 %)	23	-	1 (4,3 %)	33	-	2 (6,1 %)
capa 16	20	7 (35 %)	2 (10 %)	17	6 (35,3 %)	2 (11,8 %)	24	7 (29,2 %)	2 (8,3 %)
capa 17	19	5 (26,3 %)	-	18	5 (27,8 %)	-	25	6 (24 %)	-
capa 18	7	1 (14,3 %)	-	6	1 (16,7 %)	-	12	1 (8,3 %)	-

(a) Comprende solamente huesos largos. (b) Incluye huesos largos, calcáneo, falanges 1 y 2.

Tabla 38. Huesos largos de huemul con negativos de impactos en CCP7

Unidad estratigráfica	Articulaciones y diáfisis ^(a)			Diáfisis			Articulaciones ^(b)		
	NISP	Sobre una cara	Sobre dos caras	NISP	Sobre una cara	Sobre dos caras	NISP	Sobre una cara	Sobre dos caras
capa 1	19	6 (31,6 %)	2 (10,5 %)	15	6 (40 %)	2 (13,3 %)	20	6 (30 %)	2 (10 %)
capa 2	12	3 (25 %)	-	8	2 (25 %)	-	15	3 (20 %)	-
capa 3	5	-	-	5	-	-	5	-	-
capa 4	17	5 (29,4 %)	-	14	5 (35,7 %)	-	23	5 (21,7 %)	-
capa 5	3	1 (33,3 %)	-	1	1 (100 %)	-	3	1 (33,3 %)	-
capa 6	15	3 (20 %)	-	10	2 (20 %)	-	16	3 (18,7 %)	-
capa 7	2	1 (50 %)	-	2	1 (50 %)	-	2	1 (50 %)	-
capa 8	5	-	-	3	-	-	5	-	-
capa 9	2	-	-	2	-	-	2	-	-
capa 10	15	1 (6,7 %)	1 (6,7 %)	11	1 (9,1 %)	1 (9,1 %)	18	1 (5,5 %)	1 (5,5 %)
capa 11	18	4 (22,2 %)	-	14	4 (28,6 %)	-	22	4 (18,2 %)	-
capa 12	7	2 (28,6 %)	-	3	2 (66,7 %)	-	10	2 (20 %)	-
capa 13	13	4 (30,8 %)	1 (7,7 %)	11	4 (36,4 %)	1 (9,1 %)	14	4 (28,6 %)	1 (7,1 %)
capa 14	1	-	-	1	-	-	1	-	-
capa 15	1	-	-	1	-	-	1	-	-

(a) Comprende solamente huesos largos. (b) Incluye huesos largos, calcáneo, falanges 1 y 2.

Alteración térmica

El grado de alteración térmica que evidenciaban los especímenes óseos también fue considerado en este análisis. Fue evaluado en función del color que presentaban los huesos. Como hemos visto, el cambio de color debido a la acción del calor es drástico, fácilmente observable, exhibiendo una progresión gradual a través del marrón, el negro, el gris, llegando al blanco y al ante (Shipman *et al.* 1984, Brain y Sillen 1988, Buikstra y Swegle 1989, McCutcheon 1992, Nicholson 1993, entre otros).

Si bien los materiales óseos pueden sufrir alteraciones en su coloración debido a ciertas peculiaridades del enterramiento (Shipman *et al.* 1984, Brain y Sillen 1988, L. Marshall 1989, Nicholson 1993), consideramos que en el caso de CCP7 no se han producido las condiciones diagenéticas propicias para alterar sensiblemente la tonalidad de los especímenes óseos.

Por otra parte, debemos tener en cuenta que esta alteración solo es informativa de la temperatura a la que fueron sometidos los huesos y no indica, necesariamente, el tipo de prácticas que se estaban llevando a cabo (p. ej. consumo o descarte). Si bien la frecuencia de huesos calcinados fue utilizada en algunos casos como evidencia de actividades relacionadas con la alimentación humana (Balme 1980), diversos estudios etnoarqueológicos han señalado que la presencia de huesos con este grado de modificación se vincula a las tareas de descarte y no a las de preparación de los alimentos (Bunn *et al.* 1988, Walters 1988, Bartram *et al.* 1991, S. Kent 1993a, Oliver 1993).

Los restos óseos de guanaco y huemul de las unidades estratigráficas superiores -capas 1 a 4- e inferiores -capas 10 a 18- se presentan predominantemente quemados -incipiente y avanzado- (tablas 39 y 40 y figuras 23 y 24), en tanto que en las unidades intermedias se destacan los huesos carbonizados.

Es probable, entonces, que los especímenes de las unidades 5 a 9 nos informen acerca de las prácticas de descarte empleadas en la localidad (como el vaciado en fogones), mientras que las restantes unidades de la secuencia nos ilustren mejor acerca de las tareas de cocción desarrolladas, indicando que los huesos eran regularmente sometidos a la acción del calor como mecanismo de consumo. Estos resultados nos invitan a preguntarnos acerca de la posible existencia de cambios en los patrones de eliminación de desechos.

Tabla 39. Alteración térmica en huesos de guanaco en CCP7

Unidad estratigráfica	Estado										NISP total ^(a)
	No quemado		Quemado incipiente		Quemado avanzado		Carbonizado		Calcinado		
	NISP	%	NISP	%	NISP	%	NISP	%	NISP	%	
capa 1	3	1,1	51	19,4	190	72,3	10	3,8	9	3,4	263
capa 2	1	0,3	75	19,5	272	70,6	24	6,2	13	3,4	385
capa 3	-	-	16	8,9	128	71,5	27	15,1	8	4,5	179
capa 4	2	0,2	52	5,5	690	71,7	163	16,9	55	5,7	962
capa 5	-	-	1	0,4	66	24,3	144	52,9	61	22,4	272
capa 6	-	-	2	0,5	193	47,1	195	47,8	19	4,6	409
capa 7	-	-	9	5,8	69	44,8	73	47,4	3	2	154
capa 8	-	-	10	7,2	68	48,9	54	38,8	7	5,1	139
capa 9	-	-	11	11,8	35	37,6	45	48,4	2	2,2	93
capa 10	-	-	16	5,5	193	66,1	77	26,4	6	2	292
capa 11	-	-	34	8,2	280	67,5	90	21,7	11	2,6	415
capa 12	1	0,3	47	13,4	261	74,6	31	8,9	10	2,8	350
capa 13	-	-	71	17	309	74,1	26	6,2	11	2,7	417
capa 14	-	-	26	23	79	69,9	5	4,4	3	2,7	113
capa 15	-	-	15	24,6	38	62,3	6	9,8	2	3,3	61
capa 16	-	-	5	12,5	29	72,5	3	7,5	3	7,5	40
capa 17	-	-	12	24	32	64	5	10	1	2	50
capa 18	-	-	8	47,1	5	29,4	2	17,6	1	5,9	17

(a) No se incluyen huesos meteorizados ni dientes sueltos.

Los valores registrados en función de la presencia de marcas de procesamiento y consumo parecen sugerir que, por lo menos, una parte del faenamiento de los huesos se produjo luego de la cocción de los mismos (p. ej. remoción de la carne y médula), posiblemente mediante alguna forma de asado. Como ya hemos apuntado, la explotación de la carne se simplifica si la misma se encuentra cocida y el entibiamiento del tuétano permite un aprovechamiento exhaustivo de este recurso esencial para la dieta de los cazadores recolectores que habitaron el noroeste de Santa Cruz.

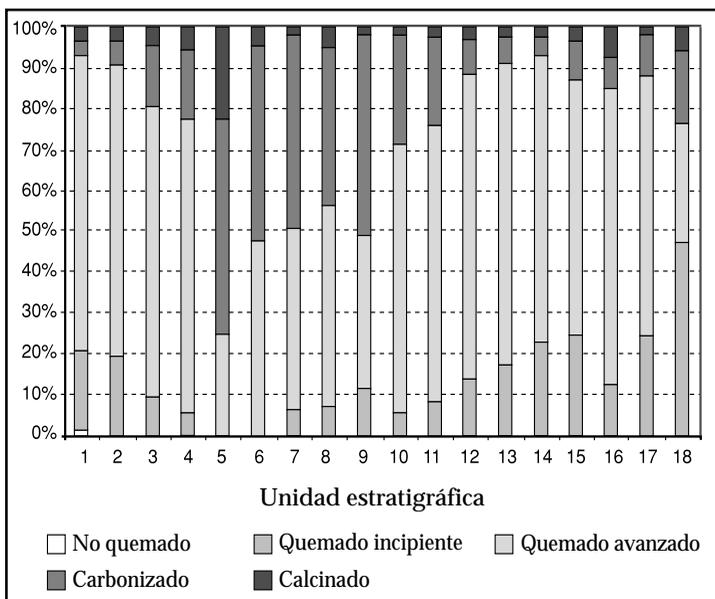


Figura 23. Alteración térmica en huesos de guanaco en CCP7

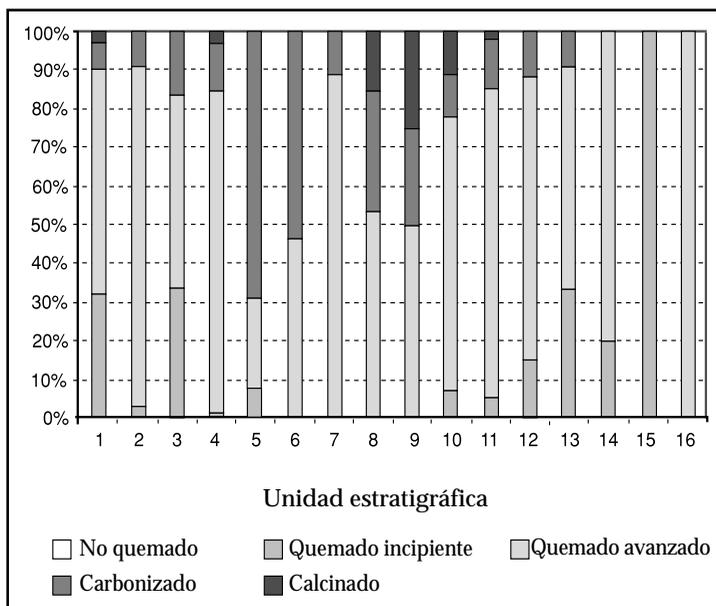


Figura 24. Alteración térmica en huesos de huemul en CCP7

Tabla 40. Alteración térmica en huesos de huemul en CCP7

Unidad estratigráfica	Estado										NISP total ^(a)
	No quemado		Quemado incipiente		Quemado avanzado		Carbonizado		Calcinado		
	NISP	%	NISP	%	NISP	%	NISP	%	NISP	%	
capa 1	-	-	10	32,2	18	58,1	2	6,4	1	3,3	31
capa 2	-	-	1	3,2	27	87,1	3	9,7	-	-	31
capa 3	-	-	2	33,3	3	50	1	16,7	-	-	6
capa 4	-	-	1	1,4	59	83,1	9	12,7	2	2,8	71
capa 5	-	-	1	7,7	3	23,1	9	69,2	-	-	13
capa 6	-	-	-	-	13	46,4	17	53,6	-	-	30
capa 7	-	-	-	-	8	88,9	1	11,1	-	-	9
capa 8	-	-	-	-	7	53,8	4	30,8	2	15,4	13
capa 9	-	-	-	-	2	50	1	25	1	25	4
capa 10	-	-	2	7,4	19	70,4	3	11,1	3	11,1	27
capa 11	-	-	3	5,5	44	80	7	12,7	1	1,9	55
capa 12	-	-	4	15,4	19	73,1	3	11,5	-	-	26
capa 13	-	-	11	33,3	19	57,6	3	9,1	-	-	33
capa 14	-	-	1	20	4	80	-	-	-	-	5
capa 15	-	-	1	100	-	-	-	-	-	-	1
capa 16	-	-	-	-	1	100	-	-	-	-	1

(a) No se incluyen huesos meteorizados ni dientes sueltos.

Otras modificaciones óseas

Durante el examen de los materiales óseos hemos registrado la presencia de diversas modificaciones producidas por una serie de agentes y procesos. Hemos incluido en este análisis las marcas generadas por la acción de roedores, carnívoros, el pisoteo, la meteorización y, finalmente, las huellas modernas.

Al considerar estas alteraciones agregamos también los huesos asignados a la categoría más general de *Artiodactyla* dado que pensamos que si la acción de estos agentes fue significativa, el conjunto óseo en general debería mostrar evidencias de esta particularidad. Por otra parte, para el cálculo de los porcentajes hemos excluido a los dientes sueltos pues estos especímenes no presentan superficies susceptibles de evidenciar marcas

o huellas, de forma que si los incluimos en los cálculos estaríamos reduciendo artificialmente su incidencia en las muestras analizadas.

Carnívoros

Diferentes tipos de huellas atribuidas a carnívoros fueron identificados en las colecciones óseas analizadas, tales como hoyos, hoyuelos, surcos, ahuecados, bordes aserrados, márgenes deprimidos y, en muy pocos especímenes, pulido. Por sus características generales -morfología, tamaño, etc.- suponemos son el producto de la actividad de alguna variedad de zorro, y dado el lapso que abarcan los conjuntos estudiados es factible pensar en la posible acción de la especie extinta (*Dusycion avus*), particularmente en los más tempranos.

En cuanto a la distribución de las marcas a lo largo de la secuencia estratigráfica, cabe mencionarse que ciertas unidades presentan frecuencias más elevadas, con algunas variaciones entre las diferentes especies identificadas. El huemul es el taxón que evidencia proporciones más altas de este tipo de huellas y ello podría explicarse por el tamaño reducido de los conjuntos atribuidos a este cérvido cuyo NISP -medido en porcentaje- no supera en ningún caso el 6 % de la muestra analizada.

Con referencia a su ubicación anatómica, debemos señalar que se encuentran presentes tanto en el esqueleto axial como en el apendicular de las tres categorías taxonómicas consideradas -guanaco, huemul y artiodáctilo-, registrando valores que oscilan entre el 0,9 % y el 8,4 % en general (tabla 41).

Los elementos óseos que presentan huellas de carnívoro se corresponden con aquellos generalmente señalados por la bibliografía especializada (Marean *et al.* 1992, Blumenshine y Marean 1993, Domínguez-Rodrigo y Martí Lezama 1996, entre otros): vértebras, costillas, pelvis, articulaciones de huesos largos, carpianos y tarsianos. Las falanges han evidenciado también abundantes marcas, especialmente, en sus porciones proximales y distales. Es importante destacar, que numerosos especímenes revelaban una asociación entre marcas de dientes y huellas producto de la actividad humana -marcas de corte, percusión, raspado, negativos de impactos y fracturas transversales marcadas-.

Escasas diáfisis mostraron testimonios de la actividad de los carroñeros y en el caso de exhibirlos se trataba de sectores proximales o distales (como la cresta epicondilar del húmero, el espacio interóseo proximal y distal del radioulna, la tuberosidad supracondiloidea lateral del fémur,

Tabla 41. Huellas de carnívoro en CCP7

Unidad estratigráfica	Guanaco			Huemul			Artiodactyla			Total		
	NISP	N	%	NISP	N	%	NISP	N	%	NISP	N	%
capa 1	280	6	2,1	33	-	-	438	12	2,7	751	18	2,4
capa 2	388	16	4,1	31	4	12,9	318	1	0,3	737	21	2,8
capa 3	179	5	2,8	6	-	-	136	1	0,7	321	6	1,9
capa 4	962	60	6,2	71	6	8,4	705	7	1	1.738	73	4,2
capa 5	272	3	1,1	13	-	-	172	1	0,6	457	4	0,9
capa 6	409	24	5,9	30	1	3,3	277	7	2,5	716	32	4,5
capa 7	155	7	4,5	9	-	-	124	4	3,2	288	11	3,8
capa 8	139	10	7,2	13	1	7,7	123	2	1,6	275	13	4,7
capa 9	93	1	1,1	4	-	-	91	3	3,3	188	4	2,1
capa 10	292	9	3,1	27	1	3,7	253	5	2	572	15	2,6
capa 11	415	31	7,5	55	-	-	349	9	2,6	819	40	4,9
capa 12	350	28	8	26	4	15,4	269	1	0,4	645	33	5,1
capa 13	417	30	7,2	33	-	-	320	10	3,1	770	40	5,2
capa 14	113	14	12,4	5	1	20	131	6	4,6	249	21	8,4
capa 15	61	-	-	1	-	-	80	3	3,7	142	3	2,1
capa 16	40	2	5	1	-	-	57	1	1,7	98	3	3,1
capa 17	50	1	2	-	-	-	84	4	4,8	134	5	3,7
capa 18	17	-	-	-	-	-	25	-	-	41	-	-

N: número de especímenes con huellas de carnívoro.

la cresta tibial), caracterizados todos ellos por la presencia de tejido esponjoso rico en lípidos.

Los valores observados en las colecciones óseas estudiadas, resultan un poco inferiores a los obtenidos experimentalmente, a excepción de la capa 14, por Blumenschine (1988) para huesos procesados y luego disponibles para los carnívoros, y a los resultados de los estudios etnoarqueológicos efectuados entre los Hadza (Lupo y O'Connell 2002); sugiriendo también en nuestro caso un acceso posterior al consumo humano, que se vería corroborado además por la ubicación anatómica de las huellas y por la alta incidencia de modificaciones de origen humano registradas en todos los conjuntos analizados. Sin embargo, resulta necesario evaluar la incidencia de estos agentes al momento de considerar los perfiles esqueléticos.

Un hecho para destacar es que, en general, la categoría *Artiodactyla* es la que presenta menores incidencias de huellas de carnívoros (tabla 41). Ello se explicaría por la elevada representación que tienen los fragmentos de diáfisis en estos conjuntos: entre un 41 % y 64 % de los especímenes atribuidos a artiodáctilo corresponden a fragmentos diafisarios. Estas observaciones concuerdan con los resultados de los trabajos experimentales desarrollados con carroñeros, los cuales han demostrado que después del consumo humano estas porciones carecen de atractivo, dado que una vez que la médula es extraída poseen muy bajas proporciones de grasa aprovechables (Blumenschine 1988 y 1995, Blumenschine y Marean 1993).

Si consideramos la distribución de marcas en el esqueleto advertimos que predominan en el esqueleto axial (figura 25). Este hecho podría vincularse a las técnicas extractivas implementadas en la localidad de CCP7, es decir básicamente a la ausencia del hervido. Al no utilizarse este método de cocción algunos recursos (como la grasa ósea) no pudieron ser aprovechados, volviendo ciertos elementos óseos -como por ejemplo, vértebras, costillas, pelvis, articulaciones de huesos largos- especialmente atractivos para los carnívoros.

La predominancia de marcas de dientes en el esqueleto axial se condice con lo señalado por los modelos, vale decir, que los huesos pertenecientes a este segmento del esqueleto constituyen el objetivo principal de los carnívoros, junto con las extremidades de los huesos largos y las falanges. Sin embargo, debemos apuntar que las unidades estratigráficas que presentan mayores porcentajes de huellas producto de su actividad no necesariamente evidencian, como hemos visto, una alta correlación con la densidad.

Resumiendo, entonces, los diferentes conjuntos analizados en la localidad de CCP7 presentan variaciones en la incidencia de marcas de carnívoro, siendo bastantes significativas en algunos momentos de la secuencia. Esta relativamente alta ocurrencia indicaría que este tipo de localidad, caracterizada por el descarte de una gran cantidad de huesos, se volvería particularmente predecible y, en consecuencia, atractiva para los mamíferos carroñeros. Asimismo, podría pensarse, de acuerdo con lo sugerido por Borrero y Martín (1996), que los porcentajes más elevados de huellas de carnívoros registrados en ciertas unidades estratigráficas son vinculables a situaciones de estrés alimenticio, así como también al nivel de competencia existente entre predadores (Lupo y O'Connell 2002).

Las proporciones de marcas de dientes, calculadas en los diferentes conjuntos óseos, concuerdan con los valores obtenidos en los estudios

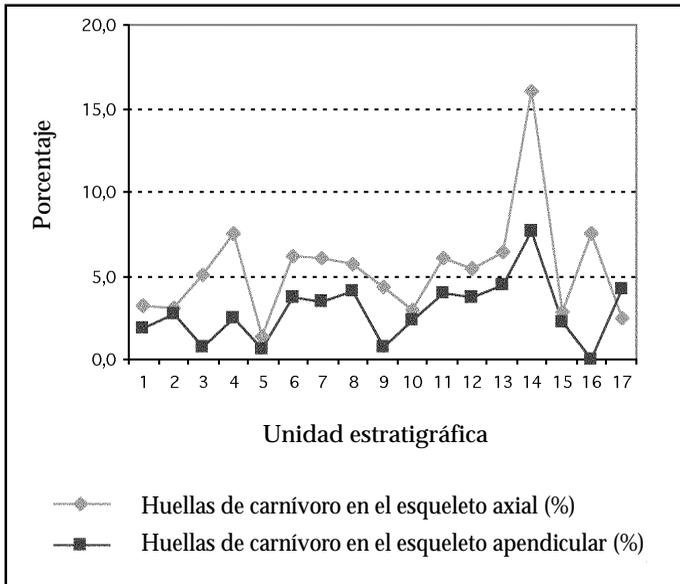


Figura 25. Huellas de carnívoro por región del esqueleto (axial y apendicular) en CCP7

actualísticos (Blumenschine 1988 y 1995, Blumenschine y Marean 1993), para un acceso secundario, posterior al consumo humano.

Por otra parte, hemos observado que las huellas no se distribuyen homogéneamente en el esqueleto; por el contrario, las mismas se ubican preferencialmente en vértebras, costillas, pelvis, articulaciones de huesos largos, carpianos, tarsianos y falanges. Todos estos elementos óseos resultan atractivos para los carnívoros debido a que poseen grasa intraósea, un recurso altamente nutritivo pero de muy difícil extracción en ausencia del hervido.

Roedores

Las huellas de roedor resultan variables a lo largo de la secuencia y entre las diferentes especies identificadas, siendo más elevadas en los niveles inferiores -capas 5 en adelante-. Sin embargo, al examinar cada conjunto óseo en general se observa que no superan el 15 %, a excepción de las unidades 11, 12 y 13 (tabla 42).

Ciertos huesos, como falanges, carpianos y tarsianos, costillas y sesamoideos, junto con determinadas porciones de los huesos largos, tales como los extremos articulares proximales y distales, son los más intensamente roídos. No obstante, consideramos que estos animales no han alterado sensiblemente el conjunto (por destrucción de superficies óseas o producción de fracturas óseas) sino que su acción ha sido más bien superficial. Por otra parte, el tipo de huellas identificadas parece indicar que se trata de roedores de pequeño porte.

Tabla 42. Huellas de roedor en CCP7

Unidad estratigráfica	Guanaco			Huemul			Artiodactyla			Total		
	NISP	N	%	NISP	N	%	NISP	N	%	NISP	N	%
capa 1	280	20	7,1	33	1	3	438	4	0,9	751	25	3,3
capa 2	388	19	4,9	31	2	6,4	318	2	0,6	737	23	3,1
capa 3	179	10	5,6	6	-	-	136	-	-	321	10	3,1
capa 4	962	71	7,4	71	5	7	705	14	2	1.738	90	5,2
capa 5	272	35	12,9	13	3	23,1	172	8	4,6	457	46	10,1
capa 6	409	45	11	30	2	6,7	277	8	2,9	716	55	7,7
capa 7	155	25	16,1	9	2	22,2	124	5	4	288	32	11,1
capa 8	139	18	12,9	13	4	30,8	123	5	4,1	275	27	9,8
capa 9	93	20	21,5	4	1	25	91	8	8,8	188	29	15,4
capa 10	292	62	21,3	27	3	11,1	253	16	6,3	572	81	14,2
capa 11	415	133	32	55	13	23,6	349	37	10,6	819	183	22,3
capa 12	350	85	24,3	26	3	11,5	269	18	6,7	645	106	16,4
capa 13	417	93	22,3	33	5	15,1	320	21	6,6	770	119	15,4
capa 14	113	16	14,1	5	1	20	131	5	3,8	249	22	8,8
capa 15	61	10	16,4	1	-	-	80	3	3,7	142	13	9,1
capa 16	40	5	12,5	1	-	-	57	1	1,7	98	6	6,1
capa 17	50	2	4	-	-	-	84	1	1,2	134	3	2,2
capa 18	17	-	-	-	-	-	25	-	-	41	-	-

N: número de especímenes con huellas de roedor.

De igual forma que con los carnívoros, la categoría *Artiodactyla* fue la que presentó una menor proporción de huellas y ello respondería a la misma causa que en el caso anteriormente comentado: las diáfisis son las porciones que predominan en estos conjuntos, resultando poco atractivas luego del consumo humano.

Pisoteo

En general, pocos especímenes óseos han evidenciado huellas de pisoteo. Los porcentajes más elevados han sido registrados en la primera y en última unidad estratigráfica (tabla 43). Las marcas observadas en la capa 1 pueden ser vinculadas a la presencia de guano de ovejas en la superficie de la cueva, dado que esta fue utilizada como refugio durante el invierno por varias décadas.

Tabla 43. Huellas de pisoteo en CCP7

Unidad estratigráfica	Guanaco			Huemul			Artiodactyla			Total		
	NISP	N	%	NISP	N	%	NISP	N	%	NISP	N	%
capa 1	280	5	1,8	33	1	3	438	33	7,5	750	39	5,2
capa 2	388	8	2,1	31	1	3,2	318	7	2,2	737	16	2,2
capa 3	179	2	1,1	6	-	-	136	5	3,7	321	7	2,2
capa 4	962	9	0,9	71	1	1,4	705	12	1,7	1.738	22	1,3
capa 5	272	1	0,4	13	-	-	172	2	1,2	457	3	0,7
capa 6	409	1	0,2	30	-	-	277	1	0,4	716	2	0,3
capa 7	155	1	0,6	9	-	-	124	-	-	288	1	0,3
capa 8	139	-	-	13	-	-	123	1	0,8	275	1	0,4
capa 9	93	1	1,1	4	-	-	91	-	-	188	1	0,5
capa 10	292	-	-	27	-	-	253	-	-	572	-	-
capa 11	415	3	0,7	55	-	-	349	3	0,9	819	6	0,7
capa 12	350	1	0,3	26	-	-	269	1	0,4	645	2	0,3
capa 13	417	5	1,2	33	-	-	320	4	1,2	770	9	1,2
capa 14	113	3	2,6	5	-	-	131	3	2,3	249	6	2,4
capa 15	61	-	-	1	-	-	80	1	1,2	142	1	0,7
capa 16	40	1	2,5	1	-	-	57	-	-	98	1	1
capa 17	50	-	-	-	-	-	84	2	2,4	134	2	1,5
capa 18	17	-	-	-	-	-	25	-	-	41	-	-

N: número de especímenes con huellas de pisoteo.

Meteorización

La presencia de huesos meteorizados también fue relevada durante el estudio de los materiales óseos. En la tabla 44 se exponen los resultados

obtenidos. Resulta evidente que este proceso ha tenido muy poca incidencia en los conjuntos analizados. La capa 1 es la que registra proporciones más elevadas de esta alteración (7,9 %). Sin embargo, los estadios alcanzados son en general muy bajos (figura 26).

Tabla 44. Huesos meteorizados en CCP7

Unidad estratigráfica	Guanaco			Huemul			Artiodactyla			Total		
	NISP	N	%	NISP	N	%	NISP	N	%	NISP	N	%
capa 1	280	17	6,1	33	2	6,1	438	40	9,1	750	59	7,9
capa 2	388	3	0,8	31	-	-	318	3	0,9	737	6	0,8
capa 3	179	-	-	6	-	-	136	-	-	321	-	-
capa 4	962	1	0,1	71	-	-	705	2	0,3	1.738	3	0,2
capa 5	272	-	-	13	-	-	172	-	-	457	-	-
capa 6	409	1	0,2	30	-	-	277	1	0,4	716	2	0,3
capa 7	155	1	0,6	9	-	-	124	-	-	288	1	0,3
capa 8	139	-	-	13	-	-	123	-	-	275	-	-
capa 9	93	-	-	4	-	-	91	-	-	188	-	-
capa 10	292	-	-	27	-	-	253	-	-	572	-	-
capa 11	415	-	-	55	-	-	349	-	-	819	-	-
capa 12	350	-	-	26	-	-	269	-	-	645	-	-
capa 13	417	-	-	33	-	-	320	-	-	770	-	-
capa 14	113	-	-	5	-	-	131	-	-	249	-	-
capa 15	61	-	-	1	-	-	80	-	-	142	-	-
capa 16	40	-	-	1	-	-	57	-	-	98	-	-
capa 17	50	-	-	-	-	-	84	-	-	134	-	-
capa 18	17	-	-	-	-	-	25	-	-	41	-	-

*N: número de especímenes meteorizados tanto en una como en ambas caras.

Las características generales de la cueva CCP7, una gran oscuridad con una baja exposición a la luz solar, junto con condiciones de humedad y temperatura relativamente constantes, han posibilitado una preservación excepcional de los restos orgánicos y, en particular, de los materiales óseos.

Consideramos, por tanto, que el proceso de meteorización no tendría especial incidencia en la representatividad de las diversas partes esqueléticas de la muestra. Por otra parte, la presencia de diferentes estadios de meteorización no implica necesariamente la ocurrencia de eventos de depositación diferentes. Diversos huesos, pertenecientes a un mis-

mo individuo, pueden alcanzar distintos niveles de esta alteración (Lyman 1994).

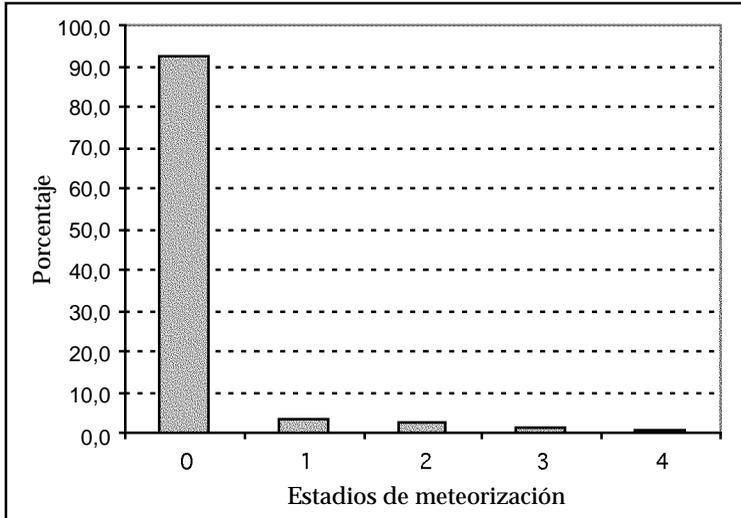


Figura 26. Estadios de meteorización registrados en los especímenes óseos de guanaco, huemul y artiodáctilo de la capa 1 de CCP7

Marcas modernas

Pocos especímenes óseos evidenciaban huellas de carácter moderno, la capa 8 es la que presenta mayores proporciones (tabla 45). En algunos sectores el sedimento de esta unidad se encontraba compactado y ello explicaría, quizás, la mayor incidencia de estas marcas. Esta baja representación de huellas puede vincularse también a la baja frecuencia observada de fracturas de tipo posdepositacional.

Tabla 45. Huellas modernas en CCP7

Unidad estratigráfica	Guanaco			Huemul			Artiodactyla			Total		
	NISP	N	%	NISP	N	%	NISP	N	%	NISP	N	%
capa 1	280	1	0,4	33	1	3	438	13	3	750	15	2
capa 2	388	10	2,6	31	1	3,2	318	4	1,3	737	15	2
capa 3	179	5	2,8	6	-	-	136	6	4,4	321	11	3,4
capa 4	962	38	3,9	71	5	7	705	16	2,3	1.738	59	3,4
capa 5	272	5	1,8	13	-	-	172	3	1,7	457	8	1,7
capa 6	409	22	5,4	30	1	3,3	277	10	3,6	716	33	4,6
capa 7	155	6	3,9	9	1	11,1	124	4	3,2	288	11	3,8
capa 8	139	7	5	13	-	-	123	3	2,4	275	23	8,4
capa 9	93	2	2,1	4	1	25	91	3	3,3	188	6	3,2
capa 10	292	7	2,4	27	1	3,7	253	8	3,2	572	16	2,8
capa 11	415	9	2,2	55	-	-	349	4	1,1	819	13	1,6
capa 12	350	9	2,6	26	1	3,8	269	4	1,5	645	14	2,2
capa 13	417	7	1,7	33	-	-	320	5	1,6	770	12	1,6
capa 14	113	4	3,5	5	-	-	131	3	2,3	249	7	2,8
capa 15	61	3	4,9	1	-	-	80	4	5	142	7	4,9
capa 16	40	-	-	1	-	-	57	2	3,5	98	3	3,1
capa 17	50	-	-	-	-	-	84	-	-	134	-	-
capa 18	17	-	-	-	-	-	25	-	-	41	-	-

N: número de especímenes con huellas modernas.

El consumo del guanaco y el huemul a través del tiempo

Una serie de patrones generales han podido ser distinguidos a lo largo de este capítulo. Hemos registrado un notable predominio de los artiodáctilos, en todos los conjuntos analizados, siendo el guanaco la especie dominante (tablas 18 y 19). El huemul se ubica siempre en segundo lugar. La relación entre ambos ungulados se mantiene constante a través del tiempo, no advirtiéndose en ningún momento el reemplazo de una especie por otra, ni un aumento o disminución direccional de las frecuencias registradas para cada una de ellas, a pesar de las variaciones climáticas reconocidas durante el Holoceno en el área del Parque Nacional Perito Moreno (tabla 20).

La baja importancia relativa del huemul, especialmente en compara-

ción con la del guanaco, puede deberse a varios motivos. Entre ellos podemos mencionar su distribución geográfica más limitada, sus bajas densidades demográficas y sus hábitos solitarios (Povilitis 1978, 1983a y 1985, Redford y Eisenberg 1992, Smith-Flueck 2000). Si bien es cierto que los datos de las poblaciones actuales no pueden ser retrotraídos al pasado acriticamente, las evidencias arqueológicas disponibles señalan, en general, una baja representación de esta especie, no obstante, aumentar su frecuencia en aquellos conjuntos que proceden de zonas ecotonales y boscosas (tabla 12 en el capítulo 3).

Por otra parte, es importante tener en cuenta que los recursos proporcionados por el guanaco y el huemul son sumamente similares, tal como lo indica la comparación entre sus respectivos índices de utilidad (Borrero 1990a, Belardi y Gómez Otero 1998, consultar capítulo 4), existiendo, sin embargo, pequeñas diferencias en cuanto a las proporciones de médula brindadas, dado que las extremidades del huemul son más cortas que las del guanaco y, por tanto, el volumen de la cavidad medular de los huesos largos más reducido. Pese a ello, debemos enfatizar que las proporciones lípidos presentes en el tuétano son muy elevadas en ambas especies. Parecería, entonces, que las diferencias anatómicas observadas no son de una magnitud tal como para justificar las marcadas desigualdades registradas en su representación.

Es interesante destacar que en los momentos más tempranos de la secuencia estratigráfica de CCP7 -capas 14 a 18- se advierte una disminución de la frecuencia de ambos ungulados -medida en NISP- y un aumento en las proporciones de otras especies, principalmente las aves, a pesar de mantenerse el predominio de los artiodáctilos (tabla 19 y figura 8).

Debemos también mencionar que numerosos especímenes asignados a aves, presentan marcas de procesamiento cultural (como huellas de corte) y, prácticamente, ninguna huella de carnívoro por lo que podríamos descartar que su ingreso a la localidad se deba a la actividad de estos mamíferos carroñeros. Por su parte, el análisis de las muestras de aves procedentes de otros sitios arqueológicas emplazados en el Parque Nacional Perito Moreno revela también una baja representatividad de estas especies, indicando que si bien fueron aprovechadas, como parte de la dieta o para utilizar sus plumas, en general ello ocurrió de forma más bien ocasional (Cruz 2000).

En cuanto a la representación anatómica de guanaco, hemos advertido que, en la mayoría de los casos, se encuentran presentes todos los elementos de la carcasa, pese a que predominan los apendiculares, especialmente los huesos largos, siendo las diáfisis las porciones mejor re-

presentadas, seguidos por los huesos pertenecientes a la cabeza -cráneo y mandíbulas-. Las restantes unidades axiales están también presentes, si bien en menor medida, destacándose fundamentalmente las vértebras y pelvis. Las costillas evidencian frecuencias marcadamente bajas (figura 15). Esta baja representación es una característica compartida con otras localidades arqueológicas de Patagonia meridional (p. ej. Gradin y Aguerre 1994, Mengoni Goñalons 1999, De Nigris y Mengoni Goñalons 2000).

Las falanges exhiben, en todos los casos, pequeñas proporciones, incluso inferiores a las registradas para los calcáneos (figura 15 y apéndices 10 a 18); sin embargo, tanto las primeras como las segundas han sido recuperadas en todos los casos rotas con claras evidencias de actividad antrópica. Esta escasa frecuencia no parece responder a factores vinculados a la densidad ósea, dado que elementos óseos con valores densitométricos menores presentan porcentajes de MAU más elevados. Los estudios etnoarqueológicos señalan que, en muchos casos, las falanges son consumidas de manera incidental a medida que se produce el procesamiento primario de los animales capturados (Yellen 1977, Binford 1978, S. Kent 1993a). Cabría preguntarnos, entonces, si la relativa ausencia de estas porciones podría relacionarse con un aprovechamiento ocasional de la médula durante el faenamiento inicial de las carcasas.

En el caso del huemul, los perfiles anatómicos tienden a mimetizar los patrones ya descritos para guanaco, especialmente, en aquellas capas donde se registran NISP más elevados para este cérvido (figura 16).

La comparación entre los valores de MNE, calculados para las diferentes unidades anatómicas de toda la secuencia estratigráfica, evidenció diferencias y semejanzas entre las diversas capas estudiadas, implicando la existencia similitudes en los perfiles anatómicos registrados en algunas unidades estratigráficas (tablas 24 y 25). De esta forma, se han podido discriminar distintos momentos en la secuencia, caracterizados por una serie de rasgos compartidos, a los que podría sumársele otro más -conformado por las capas con fechados más tempranos- que si bien no presenta una alta correlación entre los valores de MNE, revela un cierto número de rasgos recurrentes. A continuación haremos una breve descripción de los bloques diferenciados, avanzando desde las ocupaciones iniciales hacia las más recientes.

Las primeras capas de la secuencia (capas 15 a 18; ca. 9.000 años AP) se caracterizan por una menor densidad de restos óseos y elevados porcentajes de marcas de procesamiento. Solamente un espécimen de huemul fue determinado en este bloque (tablas 18 y 19). La consideración de la fusión indica que casi todos los elementos apendiculares de guanaco pro-

vienen de individuos adultos. En relación con la explotación de la carne y la médula de los huesos largos no se observa selectividad, señalando que los distintos huesos fueron aprovechados en proporciones semejantes a las que se presentan en una carcasa entera (tabla 28). La única excepción se plantearía en las capas 15 y 16, en las cuales se evidencia una tendencia hacia la selectividad inversa de ambos recursos. No obstante, es posible que estos resultados se encuentren atados a la densidad ósea puesto que, como hemos visto, los huesos más compactos son aquellos que poseen menores proporciones de músculo asociado (Lyman 1994). Por otro lado, se han obtenido en general -a excepción de la capa 18- correlaciones negativas de moderadas a altas con el índice de secado de carne (tabla 30).

En un segundo momento (capas 10 a 14; ca. 8.300 años AP) se registran altas densidades de especímenes óseos junto con una representación bastante proporcional de todas las unidades anatómicas. Se observan frecuencias relativamente elevadas de huesos de huemul, siendo los resultados de la covariación entre los MNE los más destacados de toda la secuencia (tabla 25). El análisis de la fusión para el guanaco indica la presencia de crías, juveniles y adultos, además de una mayor frecuencia de elementos pertenecientes a individuos nonatos. En relación con la explotación de la carne proporcionada por los huesos largos, se evidencia también en este lapso una ausencia de selectividad (tabla 28). Al considerar el volumen de la cavidad medular, excluyendo las falanges 1, observamos que tienden a predominar aquellos elementos que poseen menores proporciones de este recurso. Este incremento de las partes distales de las patas, que señalaría un énfasis en el uso de aquellos huesos que poseen bajas proporciones de carne y médula, puede corresponderse con situaciones de estrés, posiblemente estacional. Como hemos visto, la oferta de grasas varía a lo largo del año, ya que la escasez cíclica de alimentos obliga a los animales a movilizar sus reservas corporales, siguiendo una secuencia fija. En los huesos con médula la secuencia comienza desde el extremo proximal de los miembros hacia la porción más distal (Speth 1983, Blumenschine y Madrigal 1993). A semejanza del bloque anterior se obtienen también, en este caso, covariaciones negativas, de moderadas a altas con el índice de secado de carne (tabla 30).

Dentro de este último grupo, algunas capas se comportan de manera particular. Así, por ejemplo, en la 13 se observa una selección de aquellos huesos que poseen más médula (tabla 28), lo que indicaría un buen estado nutricional de las presas y, muy posiblemente, una mayor disponibilidad de recursos alimenticios, tal vez estacional. En tanto que, en la uni-

dad 14 el procesamiento de los huesos largos se produjo, casi seguramente, cuando los huesos se encontraban crudos (tabla 35). Asimismo, esta es la unidad que exhibe mayores porcentajes de huellas de carnívoro (tabla 41). Dado que, como hemos visto, la cocción reduce el atractivo de los huesos debido a que la grasa residual desaparece (Lupo 1995), no es extraño que este conjunto muestre la mayor frecuencia de daños generados por estos mamíferos carroñeros.

El tercer momento identificado, conformado por las unidades estratigráficas 4 a 7 (ca. 5.000 años AP), había sido previamente diferenciado por evidenciar una notable redundancia en la ocupación (Aschero 1996, Aschero *et al.* 2000). Los conjuntos óseos presentan una notable similitud en cuanto a los perfiles anatómicos. Todas las unidades esqueletarias se encuentran presentes, si bien predominan los elementos apendiculares y la cabeza en la región axial, parece existir una distribución más proporcional entre los distintos elementos que conforman la carcasa (figura 15). Se observa, también, una representación alta del MNI de guanaco, especialmente en las unidades 4 y 6, mientras que el de huemul se mantiene estable en un individuo (figuras 9 y 10). De acuerdo con el perfil etario de guanaco, se ha identificado la presencia de crías, juveniles y adultos, habiéndose recuperado también especímenes que probablemente correspondan a un individuo nonato. Las correlaciones con el índice de utilidad de carne y médula para los huesos largos indican, en general, un predominio de aquellas unidades anatómicas que poseen menores cantidades de ambos recursos (tabla 28). Por otro lado, los resultados de la covariación entre el %MAU y el índice de secado de carne fueron, en todos los casos, moderadamente altos y negativos (tabla 30).

El cuarto y último período estaría representado por las capas 1 a 3 (entre ca. 4.200-3.500 años AP). Tanto el MNI de guanaco como el de huemul resultan elevados en comparación con los registrados en el resto de la secuencia (figuras 9 y 10). Se han identificado elementos óseos correspondientes a crías, juveniles e individuos adultos de guanaco, habiéndose observado también la presencia de especímenes atribuibles a nonatos. Los perfiles anatómicos de guanaco señalan la preponderancia de la cabeza y de las extremidades medias e inferiores, indicando una selección de aquellos elementos que poseen menores proporciones de carne y médula (figura 15 y tabla 28). La relación entre el índice de secado de carne y el %MAU fue negativa y elevada en todas las unidades estratigráficas (tabla 30), mostrando que las partes esqueletarias con mejores cualidades para la deshidratación no se encuentran presentes.

Como pudimos apreciar, cuatro momentos diferentes pudieron ser dis-

criminados a lo largo de la secuencia estratigráfica. Sin embargo, es importante destacar que, tanto en el caso del guanaco como del huemul, las capas que tienen NISP más altos son las que muestran mayores similitudes, vale decir, que aquellas unidades estratigráficas que poseen mayores densidades de restos óseos tienden a parecerse. Esto plantea la necesidad de considerar cuán agregativas son las unidades utilizadas. Resulta importante evaluar si cada capa representa numerosos eventos de depositación de reducida escala o un escaso número de eventos con un mayor tiempo involucrado. Un depósito rico puede, entonces, reflejar una acumulación de muchos eventos a corto plazo o unas pocas ocupaciones durante un período más prolongado. Por el momento, no podemos resolver este punto dado que se hace necesario considerar otras cuestiones, como por ejemplo, la estacionalidad de los conjuntos.

En cuanto a la presencia de marcas de procesamiento y consumo, hemos observado diferencias en las distintas unidades anatómicas que responden a estrategias de consumo particulares -consumo inmediato vs. consumo diferido-. En este sentido, podemos señalar que la presencia de marcas de corte es uniformemente alta en huesos con elevadas cantidades de carne como en aquellos elementos que brindan menores proporciones de este recurso. Asimismo, las destacadas proporciones de marcas de percusión, junto con la presencia de fracturas de carácter intencional nos están hablando de una explotación intensiva de la médula contenida en los huesos largos, así como también, del consumo del tuétano presente en otras partes esqueléticas -mandíbulas, calcáneos y falanges- de guanaco y huemul.

Como hemos visto, las fracturas intencionales pueden agruparse dentro de dos grandes grupos: las que presentan escotaduras producto del impacto del percutor y/o del yunque y aquellas que revelan un tratamiento especial de la superficie del hueso en forma de surco²³. Las primeras han sido registradas a lo largo de toda la secuencia estratigráfica y en las dos especies consideradas, en tanto que las segundas predominan en los huesos largos de guanaco, provenientes de las capas superiores (tablas 36, 37 y 38); señalando una intensificación en la utilización de esta técnica en los momentos más tardíos de la secuencia.

El machacado y raspado son otras clases huellas que han sido identificadas en la región apendicular del esqueleto. Las primeras se vincularían a actividades relacionadas con el desmembramiento y la desarticu-

²³ Debemos recordar que las fracturas transversales con marcado perimetral no necesariamente se vinculan al consumo de la médula ósea.

lación, mientras que las segundas pueden ser asociadas con la eliminación del periostio presente en los huesos largos para obtener un mayor control de la fractura, prevaleciendo principalmente en los metapodios.

Es interesante destacar que a pesar de la menor representatividad que evidencian los elementos axiales manifiestan altas proporciones de huellas de corte, señalando una utilización exhaustiva de la carne brindada por estas unidades anatómicas. Es destacable, por su parte, que las restantes marcas de procesamiento -machacado, raspado y percusión- se presentan en menores frecuencias, especialmente, si las comparamos con las registradas para el esqueleto apendicular.

Por otra parte, hemos observado que se ha utilizado el fuego como parte de la preparación de los alimentos, y la técnica implementada fue probablemente el asado, tal como lo demuestran para el caso de los huesos largos las comparaciones efectuadas con los resultados de la experimentación (tabla 35).

Si bien hemos verificado que la mayoría de los especímenes óseos analizados se encontraban modificados térmicamente, es posible que, en muchos casos, el grado de alteración pueda vincularse más a las actividades de limpieza y descarte que a las de consumo. Al respecto, podemos señalar que aquellas unidades que fueron caracterizadas por una notable redundancia en la ocupación (p. ej. Aschero 1996, Aschero *et al.* 2000) y que presentan, asimismo, elevadas densidades de materiales óseos -capas 4 a 7 y 10 a 14- evidencian también mayores porcentajes de huesos con grados de termoalteración avanzados -quemado avanzado, carbonizado y calcinado- (tablas 39 y 40).

Recapitulando, en esta sección hemos presentado y discutido la información obtenida durante el análisis de los conjuntos óseos de CCP7, considerando principalmente los perfiles esqueletarios y la presencia de modificaciones óseas. Hemos hecho referencia, fundamentalmente, a los patrones y tendencias generales observadas, apreciando su significación en relación con una serie de modelos, tanto generales como particulares, prestando especial atención a su aplicabilidad al caso bajo estudio. En el próximo apartado presentaremos una evaluación en conjunto de los resultados alcanzados.

DISCUSIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES

Al encarar esta investigación nuestro principal objetivo fue estudiar comparativamente las formas de aprovechamiento del guanaco y el huemul desde una perspectiva temporal. Varias preguntas fueron respondidas durante el desarrollo de este libro; sin embargo, a medida que fuimos avanzando otras tantas surgieron. Nos centramos principalmente en el consumo, pero dado que el aprovechamiento de las presas puede visualizarse como un continuo que arranca en el procesamiento primario y finaliza en el descarte, todas estas etapas debieron ser consideradas en el análisis.

Los resultados alcanzados señalan un destacado predominio de los ungulados en las muestras estudiadas, siendo marcada la preponderancia del guanaco por sobre el huemul. Esta primacía de los camélidos se explicaría no tanto por las diferencias anatómicas existentes entre ambas especies sino más bien por desigualdades relacionadas con el comportamiento, distribución y densidad de ambos artiodáctilos, no habiéndose observado cambios en la representación vinculables a las variaciones climáticas registradas durante el Holoceno en el área del Parque Nacional Perito Moreno.

Por otra parte, hemos advertido que los modelos globales no explican adecuadamente los patrones de representación de partes identificados en la localidad de CCP7. En general, hemos registrado una ausencia de transporte selectivo, si bien es claro el predominio de aquellas unidades que poseen médula u órganos ricos en grasas. Como hemos visto, estos recursos contienen la mayor concentración de lípidos de toda la carcasa, convirtiéndose en fundamentales para la supervivencia. En el caso de las poblaciones cazadoras recolectoras que habitaron en el noroeste de Santa Cruz, y en particular la cueva CCP7, la grasa contenida en la cavidad medular de huesos largos, mandíbulas, calcáneos y falanges, tanto de guanaco como de huemul, se transformó en un producto esencial debido a la exigüidad de gordura corporal que presentan ambos ungulados y a la escasez de fuentes alternativas de calorías.

A lo largo de este trabajo hemos hecho especial hincapié en los distintos recursos que proporcionan las diversas regiones del esqueleto. Su explotación implica la utilización de diferentes estrategias que se traducen en trayectorias de procesamiento y consumo divergentes. Precisamente, los modelos centrados en el aprovechamiento de la carne y la médula asociada con los huesos largos ponen el acento en el *consumo inmediato* de estos productos.

Con referencia a la explotación de los recursos proporcionados por estas unidades anatómicas, hemos visto que existen variaciones a través de la secuencia estratigráfica, dado que en algunas capas predomina una selección inversa, es decir, los huesos que proporcionan menores cantidades de carne y médula se encuentran mejor representados (como en las capas 1, 2, 4 y 16); en otras, todos los huesos procedentes de las patas se encuentran presentes, señalando que son utilizados independientemente de la cantidad de recursos que brindan (capas 9, 10 y 11). Un caso particular se presenta en la capa 13 puesto que en la misma predominan aquellos huesos que ofrecen más tuétano.

En consecuencia, como ya hemos planteado, es posible que las variaciones observadas puedan vincularse a cambios estacionales en la oferta de recursos; sin embargo, hasta tanto no pueda establecerse la estacionalidad y el grado de agregación de los conjuntos analizados es imposible determinar si los patrones identificados responden a un ciclo anual normal o a situaciones de estrés ambiental más permanentes.

Por su parte, la explotación de la carne proporcionada por las unidades que conforman la región axial, a excepción de la cabeza, puede suponer un *consumo diferido* de este recurso. Como hemos observado, la relativa escasez de elementos correspondientes a este segmento del esqueleto no implica, necesariamente, que estas porciones no hayan sido utilizadas. Tal como evidencian los resultados de la correlación entre el %MAU y el índice de secado de carne, los elementos que tienen mayores probabilidades de ser secados registran las frecuencias más bajas. Es posible, entonces, que en la localidad de CCP7 estuviera operando alguna estrategia de conservación de la carne, ya que las unidades anatómicas que presentan las condiciones ideales para la deshidratación se encuentran pobremente representadas; no obstante, ello no implica sugerir un almacenamiento a largo plazo de ciertas unidades anatómicas.

Consiguientemente, los resultados obtenidos confirman la utilidad de considerar las diferentes regiones del esqueleto por separado. De este modo, es posible apreciar las distintas formas en que se pueden aprovechar los recursos que proporcionan.

Es evidente que la alta incidencia de modificaciones de origen antrópico y el elevado grado de desorganización registrado en el esqueleto de guanaco y huemul, a lo largo de toda la secuencia estratigráfica, nos están hablando de una gran intensidad en el procesamiento, que es compatible con situaciones de consumo propiamente dichas, indicando, asimismo, un aprovechamiento exhaustivo de todos los recursos alimenticios proporcionados por ambas especies, solo posible gracias a un conocimiento acabado de la anatomía de las presas utilizadas.

La elevada frecuencia de marcas de procesamiento y consumo registrada en la localidad se condice también con la ausencia de ciertas tecnologías extractivas (como el hervido) que posibilitarían una extracción más eficiente, especialmente de algunos recursos, como por ejemplo la grasa ósea.

Claramente, los resultados del análisis han señalado la existencia de similitudes y diferencias en la explotación del guanaco y el huemul a través del tiempo. Las regularidades observadas pueden asociarse, entre otras cosas, con la necesidad de explotar al máximo todas las fuentes nutritivas brindadas por ambas especies, dada la falta de recursos alternativos; con la anatomía peculiar de las presas consumidas; y, finalmente, con la capacidad tecnológica de las poblaciones cazadoras recolectoras estudiadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alhaique, F.
1997. Do Patterns of Bone Breakage Differ between Cooked and Raw Bones? An Experimental Approach. *Anthropozoologica* 25/26: 49-56.
- Altamirano Enciso, A.J.
1983. *Guía Osteológica de Cérvidos Andinos* (Serie de Investigación 6). Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Arrigoni, G.
1991. Poblamiento prehistórico del Parque Nacional Los Alerces (valle del río Desaguadero). Interpretación de la ocupación del Alero del Chamán. *Shincal* 3 (3): 216-220.
1993. Pintando entre bosques y lagos (las pinturas rupestres del Parque Nacional Los Alerces, Chubut). *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* 16 (1/4): 241-268.
- Aschero, C.A.
1981/82. Nuevos datos sobre la arqueología del Cerro Casa de Piedra, sitio CCP5 (Parque Nacional Perito Moreno; Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIV: 267-284.
1995. Marco paleoambiental y ocupaciones anteriores al 2200 AP en el Parque Nacional Perito Moreno (PNPM). MS.
1996. El área Río Belgrano-Lago Posadas (Santa Cruz): problemas y estado de problemas. En *Arqueología solo Patagonia. Ponencias de las Segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 17-26. Puerto Madryn, Centro Nacional Patagónico.
- Aschero, C.A., C. Bellelli y R.A. Goñi
1992. Avances en las investigaciones arqueológicas del Parque Nacional Perito Moreno, Provincia de Santa Cruz, Patagonia Argentina. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 14: 143-170.
- Aschero, C.A., C. Bellelli, M.T. Civalero de Biset, R.A. Goñi, A.G. Guráieb y R. Molinari
1992/93. Cronología y tecnología en el Parque Nacional Perito Moreno (PNPM): ¿Continuidad o reemplazos? *Arqueología* 2: 107-134.

Aschero, C.A., R.A. Goñi, M.T. Civalero, R. Molinari, S.L. Espinosa, A.G. Guráieb y C. Bellelli

2000. Holocenic Park: arqueología del Parque Nacional Perito Moreno (PNPM). *Anales de la Administración de Parques Nacionales* 17. En prensa.

Aschero, C.A., L. Moya, C. Sotelos y J. Martínez

1995. Producción lítica en los límites del bosque cordillerano: el sitio Campo Río Roble I (Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XX: 205-238.

Ashworth, A.C. y V. Markgraf

1989. Climate of the Chilean Channels between 11,000 to 10,000 yr B.P. Based on Fossil Beetle and Pollen Analyses. *Revista Chilena de Historia Natural* 62: 61-74.

Balme, J.

1980. An Analysis of Charred Bone from Devils Cave Lair, Western Australia. *Archaeology and Physical Anthropology in Oceania* 15: 81-85.

Barnard, A.

2001. *Los pueblos cazadores recolectores*. Tres conferencias dictadas en la Argentina. Buenos Aires, Fundación Navarro Viola.

Bartram, L.E.

1993. Perspectives on Skeletal Part Profiles and Utility Curves from Eastern Kalahari Ethnoarchaeology. En Hudson, J. (ed.); *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*: 115-137. Southern Illinois, University at Carbondale.

Bartram, L.E. y C. W. Marean

1999. Explaining the "Klasies Pattern": Kua Ethnoarchaeology, the Die Kelders Middle Stone Age Archaeofauna, Long Bone Fragmentation and Carnivore Ravaging. *Journal of Archaeological Science* 26: 9-29.

Bartram, L.E., E.M. Kroll y H.T. Bunn

1991. Variability in Camp Structure and Bone Refuse Patterning at Kua San Hunter-Gatherer Camps. En Kroll, E. y T. Douglas Price (eds.); *The Interpretation of Archaeological Spatial Patterning*: 77-148. Nueva York, Plenum Press.

Behrensmeier, A.K

1978. Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering. *Paleobiology* 4: 150-162.

1991. Terrestrial Vertebrate Accumulations. En Allison, P.A. y D.E.G. Briggs (eds.); *Taphonomy: Releasing the Data Locked in the Fossil Record*: 291-335. Nueva York, Plenum Press.

- Behrensmeyer, A.K., K.D. Gordon y G.T. Yanagi
1986. Trampling as a Cause of Bone Surface Damage and Pseudo-cutmarks. *Nature* 319 (6056): 768-771.
- Belardi, J.B. y J. Gómez Otero
1998. Anatomía económica del huemul (*Hippocamelus bisulcus*): una contribución a la interpretación de las evidencias arqueológicas de su aprovechamiento en Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia* 26: 195-207.
- Bellomo, R.V.
1994. Methods of Determining Early Hominid Behavioral Activities Associated with the Controlled Use of Fire at FxJj 20 Main, Koobi Fora, Kenya. *Journal of Human Evolution* 27: 173-195.
- Benavente, M.A., L. Adaro, P. Gacele y C. Cunazza
1993. Osteología de la Taruca del Norte. En *Contribución a la Determinación de Especies en Arqueología, Familia Camelidae y Taruca del Norte*: 75-121. Santiago de Chile, Universidad de Chile.
- Binford, L.R.
1963. An Analysis of Cremations from Three Michigan Sites. *The Wisconsin Archaeologist* 44 (2): 98-110.
1978. *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Nueva York, Academic Press.
1981. *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Nueva York, Academic Press.
1984a. Butchering, Sharing, and the Archaeological Record. *Journal of Anthropological Archaeology* 3: 235-257.
1984b. *Faunal Remains from Klasies River Mouth*. Orlando, Academic Press.
1988. Fact and Fiction about the Zinjanthropus Floor: Data, Arguments, and Interpretations. *Current Anthropology* 29: 123-149.
- Blumenschine, R.J.
1986. Carcass Consumption Sequences and the Archaeological Distinction of Scavenging and Hunting. *Journal of Human Evolution* 15: 639-659.
1988. An Experimental Model of the Timing of Hominid and Carnivore Influence on Archaeological Bone Assemblage. *Journal of Archaeological Science* 15: 483-502.
1995. Percussion Marks, Tooth Marks, and Experimental Determinations of the Timing of Hominid and Carnivore Access to Long Bone at FLK *Zinjanthropus*, Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Human Evolution* 29: 21-51.
- Blumenschine, R.J. y T.C. Madrigal
1993. Variability in Long Bone Marrow Yields of East African Ungulates and its Zooarchaeological Implications. *Journal of Archaeological Science* 20: 555-587.
- Blumenschine, R.J. y C.W. Marean
1993. A Carnivore's View of Archaeological Bone Assemblages. En Hudson, J.

(ed.); *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains: 273-300*. Southern Illinois, University at Carbondale.

Blumenschine, R.J., C.W. Marean y S.D. Capaldo

1996. Blind Tests of Inter-Analyst Correspondence and Accuracy in the Identification of Cut Marks, and Carnivore Tooth Marks on Bone Surfaces. *Journal of Archaeological Science* 23: 493-507.

Blumenschine, R.J. y M.M. Selvaggio

1988. Percussion Marks on Bone Surfaces as a New Diagnostic of Hominid Behavior. *Nature* 333: 763-765.

Bonnichsen, R.

1978. Critical Arguments for Pleistocene Artifacts from Old Crow Basin, Yukon: a Preliminary Statement. En Bryan, A.L. (ed.); *Early Man in America from Circum-Pacific Perspective*: 110-118. Edmonton, Universidad de Alberta.

1979. Pleistocene Bone Technology in the Beringian Refugium. *Mercury Series* 89. Archaeological Survey of Canada, National Museum of Man.

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*: 13-32. Buenos Aires, Editorial Búsqueda.

1990a. Fuego-Patagonian Bone Assemblages and the Problem of Communal Guanaco Hunting. En Davis, L.B. y B.O.K. Reeves (eds.); *Hunters of the Past*: 373-399. Londres, Unwin Hyman.

1990b. Taphonomy of Guanaco Bones in Tierra del Fuego. *Quaternary Research* 34: 361-371.

1994. El poblamiento humano de Ultima Esperanza, Magallanes. *V Centenario del Descubrimiento de América*. Tomo II: 385-393. Buenos Aires, Liga Naval Argentina.

1994/95. Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 4: 9-69.

1999. Human Dispersal and Climatic Conditions during Late Pleistocene Times in Fuego-Patagonia. *Quaternary International* 53/54: 93-99.

Borrero, L.A. y F.M. Martín

1996. Tafonomía de carnívoros un enfoque regional. En *Arqueología solo Patagonia. Ponencias de las Segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 189-198. Puerto Madryn, Centro Nacional Patagónico.

Borrero, L.A. y M. Massone

1994. Arqueología de los aleros de Dos Herraduras, Ultima Esperanza, Chile. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* 14 (1/4): 288-289.

- Borrero, L.A., M. Zárate, L. Miotti y M. Massone
 1998. The Pleistocene Holocene Transition and Human Occupations in the Southern Cone of South America. *Quaternary International* 49/50: 191-198.
- Bourne, B.F.
 1998. *Cautivo en la Patagonia*. Buenos Aires, Emecé.
- Brain, C.K.
 1981. *The Hunters or the Hunted? An Introduction to South African Cave Taphonomy*. Chicago, University of Chicago Press.
- Brain, C.K. y A. Sillen
 1988. Evidence from the Swartkrans Cave for the Earliest Use of Fire. *Nature* 336: 464-466.
- Brink, J.W.
 1997. Fat Content in Leg Bones of *Bison bison*, and its Applications to Archaeology. *Journal of Archaeological Science* 24: 259-274.
- Brooks A.S. y J.E. Yellen
 1987. The Preservation of Activity Areas in the Archaeological Record: Ethnoarchaeological and Archaeological Work in Northwest Ngamiland, Botswana. En Kent, S. (ed.); *Methods and Theory for Activity Area Research: an Ethnoarchaeological Approach*: 63-106. Nueva York, Columbia University Press.
- Buikstra, J.E. y M. Swegle
 1989. Bone Modification Due to Burning: Experimental Evidence. En Bonnichsen, R. y M. Sorg (eds.); *Bone Modification*: 247-258. Orono, University of Maine.
- Bunn, H.T.
 1983. Comparative Analysis of Modern Bone Assemblages from a San Hunter-Gatherer Camp in the Kalahari Desert, Botswana, and from Spotted Hyena Den near Nairobi, Kenya. En Clutton-Brock, J. y C. Grigson (eds.); *Animals and Archaeology 1, Hunters and their Prey*: 143-148. Oxford, BAR International Series 163.
 1989. Diagnosing Plio-Pleistocene Hominid Activity with Bone Fracture Evidence. En Bonnichsen R. y M. Sorg (eds.); *Bone Modification*: 299-315. Orono, University of Maine.
 1993. Bone Assemblages at Base Camps: a Further Consideration of Carcass Transport and Bone Destruction by the Hadza. En Hudson, J. (ed.); *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*: 156-167. Southern Illinois, University at Carbondale.
- Bunn, H.T., L.E. Bartram y E.M. Kroll
 1988. Variability in Bone Assemblage Formation from Hadza Hunting, Scavenging and Carcass Processing. *Journal of Anthropological Archaeology* 7: 412-457.

- Bunn, H.T. y J. A. Ezzo
1993. Hunting and Scavenging by Plio-Pleistocene Hominids: Nutritional Constraints, Archaeological Patterns and Behavioral Implications. *Journal of Archaeological Science* 20: 365-398.
- Bunn, H.T. y E.M. Kroll
1986. Systematic Butchery by Plio/Pleistocene Hominids at Olduvai Gorge, Tanzania. *Current Anthropology* 27: 431-452.
1988. Fact and Fiction about the *Zinjanthropus* Floor: Data, Arguments and Interpretations. A Reply to Binford. *Current Anthropology* 29: 135-149.
- Cabrera, A.L. y A. Willink
1973. *Biogeografía de América Latina* (Monografía 13, Serie de Biología). Washington, Secretaría General de la Organización de Estados Americanos.
- Cachel, S.
2000. Subsistence among Arctic Peoples and the Reconstruction of Social Organization from Prehistoric Human Diet. En Rowley-Conwy, P. (ed.); *Animal Bones, Human Societies*: 39-48. Oxford, Oxbow Books.
- Cajal, J.L.
1982. Algunos aspectos de la conducta del guanaco fueguino. *Museo Territorial* 2 (2): 3-11.
- Caldenius, C.C.
1932. Las glaciaciones cuaternarias en la Patagonia y Tierra del Fuego. *Boletín del Servicio Geológico Nacional* 95.
- Capaldo, S.D.
1998. Simulating the Formation of Dual-Patterned Archaeological Assemblages with Experimental Control Samples. *Journal of Archaeological Science* 25: 311-330.
- Capaldo, S.D. y R.J. Blumenschine
1994. A Quantitative Diagnosis of Notches Made by Hammerstone Percussion and Carnivore Gnawing on Bovid Long Bones. *American Antiquity* 59: 724-748.
- Cardich, A.
1984/85. Una fecha radiocarbónica más de la cueva 3 de Los Toldos (Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XVI: 269-273.
- Cardich, A. y L. Miotti
1983. Recursos faunísticos en la economía de los cazadores-recolectores de Los Toldos (provincia de Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XV: 145-157.

- Cardich, A., E.P. Tonni y N. Kriscautzky
1977. Presencia de *Canis familiaris* en restos arqueológicos de Los Toldos (provincia de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XI: 115-119.
- Cassiodoro, G., G. Lublin, M.F. Piriz y D. Rindel
2000. Los primeros pasos en el Alero Destacamento Guardaparque: análisis lítico y faunístico (NO provincia de Santa Cruz, Argentina). En *Desde el País de los Gigantes: perspectivas arqueológicas en Patagonia*: 369-384. Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- Caviglia, S.E.
1985/86. Nuevos restos de cánidos tempranos en sitios arqueológicos de Fuego Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia* 16: 85-93.
- Ceballos, R.
1982. El sitio Cuyín Manzano. *Estudios y Documentos* 9: 1-64. Viedma, Centro de Investigaciones Científicas.
- Chaplin, R.E.
1971. *The Study of Animal Bones from Archaeological Sites*. Nueva York, Academic Press.
- Church, R.R. y R.L. Lyman
2003. Small Fragments Make Small Differences in Efficiency when Rendering Grease from Fractures Artiodactyl Bones by Boiling. *Journal of Archaeological Science* 30: 1077-1084.
- Civalero, M.T.
1995. El sitio Casa de Piedra 7: Algunos aspectos de la tecnología lítica y las estrategias de movilidad. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 16: 283-296.
1999. Obsidiana en Santa Cruz, una problemática a resolver. En *Soplando en el viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 155-164. Neuquén/Buenos Aires, Universidad del Comahue/Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.
2000/2001. La producción lítica en la cuenca del Lago Burmeister durante el Holoceno Temprano: una mirada al Cerro Casa de Piedra 7. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19: 662-664.
- Civalero, M. T., K. Borrazo, D. Bozzuto, A. Di Vruno, V. Dolce, P. Limbrunner y M. Lucero
2001. ¿Últimas?... excavaciones en Cerro Casa de Piedra 7, Santa Cruz. En *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Rosario. En prensa.
- Civalero, M.T. y C.A. Aschero
2003. Early Occupations at Cerro Casa de Piedra 7, Santa Cruz Province, Patagonia

Argentina. En Miotti, L., M. Salemme y N. Flegenheimer (eds.); *Where the South Winds Blow: Ancient Evidences for Paleo South Americans*: 141-147. Texas, A&M University Press.

Civalero, M.T. y N.V. Franco

2003. Early Human Occupations at the West of Santa Cruz Province, Southern end of South America. En Salemme, M.C. y L.L. Miotti (eds.); *South America: Long and Winding Roads for the First Americans at the Pleistocene Holocene Transition*, *Quaternary International* 109/110: 77-86.

Clapperton, C.M.

1993. *Quaternary Geology and Geomorphology of South America*. Amsterdam, Elsevier Science Publishers.

Claraz, J.

1988. *Diario de Viaje de Exploración al Chubut 1865-1866*. Buenos Aires, Ediciones Marymar.

Clutton-Brock, J.

1988. The Carnivore Remains Excavated at Fell's Cave in 1970. En Hyslop, J. (ed.); *Travel and Archaeology in South Chile*: 188-195. Iowa, University of Iowa.

Cook, J.

1986. The Application of Scanning Electron Microscopy to Taphonomic and Archaeological Problems. En Roe, D.A. (ed.); *Studies in the Upper Paleolithic of Britain and Northwest Europe*: 143-163. Oxford, BAR International Series 296.

Coy, J.P.

1975. Iron Age Cookery. En Clason, A. T. (ed.); *Archaeozoological Studies*: 426-430. Amsterdam, North Holland.

Cruz, I.

1995. Análisis arqueofaunístico del Alero Dirección Obligatoria (ADO), Parque Nacional Perito Moreno. MS.

2000. Los restos de aves de los sitios arqueológicos del Parque Nacional Perito Moreno. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Sociales) 28: 305-313.

Cunazza, C.

1978. Rendimiento de carne del guanaco *Publicación Técnica* 4 (Apéndice 2). Santiago de Chile, Ministerio de Agricultura.

Cunazza, C., Puig, S. y L. Villalba

1995. Situación actual del guanaco y su ambiente. En Puig, S. (ed.); *Técnicas para el Manejo del Guanaco*: 27-50. Gland, Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza.

de Lamo, D.

1990. Determinación de edad en guanacos (*Lama guanicoe* Müller) por análisis del desarrollo y desgaste dentario. *Veterinaria Argentina* 4 (69): 621-626.
1995. Aspectos ecofisiológicos. En Puig, S. (ed.); *Técnicas para el Manejo del Guanaco*: 85-95. Gland, Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza.

De Nigris, M.E.

- 1999a. Lo crudo y lo cocido: sobre los efectos de la cocción en la modificación ósea. *Arqueología* 9: 239-264.
- 1999b. De fracturas y otros huesos: consumo de médula en Patagonia meridional. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Córdoba. En prensa.
2000. Procesando para el consumo: dos casos de Patagonia meridional. En *Desde el País de los Gigantes: perspectivas arqueológicas en Patagonia*: 401-414. Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
2001. Patrones de procesamiento final y consumo del guanaco en Patagonia. En Mengoni Goñalons, G.L., D. E. Olivera y H.D. Jacobaccio (eds.); *Zooarqueología de Camélidos 3: El Uso de los Camélidos a través del Tiempo*: 9-28. Buenos Aires, Grupo Zooarqueología de Camélidos.

De Nigris, M.E. y G.L. Mengoni Goñalons

2000. Patrones y tendencias generales de los conjuntos faunísticos en Cerro de los Indios 1. *Arqueología* 10: 227-243.
- 2004a. El guanaco como fuente de carne y grasas en Patagonia. En Civalero, M.T., P.M. Fernández y A.G. Guráieb (eds.); *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*. Buenos Aires, Instituto Nacional de de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. En prensa.
- 2004b. *The guanaco as a source of meat and fat in the southern Andes*. En Mulville, J. y A. Outram (eds.); *The Zooarchaeology of Fats, Oils and Dayring*. Oxford, Oxbow Books. En prensa.

Díaz, N.I.

1993. Changes in the Range Distribution of *Hippocamelus bisulcus* in Patagonia. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 58: 344-351.
2000. El huemul (*Hippocamelus bisulcus* Molina, 1782): Una perspectiva histórica. En Díaz, N.I. y J. Smith-Flueck (eds.); *El huemul Patagónico: un misterioso cérvido al borde de la extinción*: 1-32. Buenos Aires, L.O.L.A.

Dobney, K. y K. Rielly

1988. A Method for Recording Archaeological Animal Bones: the Use of Diagnostic Zones. *Circaea* 5 (2): 79-96.

Domínguez-Rodrigo, M.

1997. Meat-Eating by Early Hominids at the FLK 22 *Zinjanthropus* Site, Olduvai Gorge (Tanzania): an Experimental Approach Using Cut-Mark Data. *Journal of Human Evolution* 33: 669-690.

1999. The Study of Skeletal Part Profiles: An Ambiguous Taphonomic Tool for Zooarchaeology. *Complutum* 10: 15-24.
- Domínguez-Rodrigo, M. y I. De La Torre Sáinz
1999. Estado actual del debate de la caza y el carroñeo en el origen del ser humano: un estudio bioestratigráfico de los yacimientos arqueológicos de Olduvai (Tanzania). *Munibe* 51: 123-136.
- Domínguez-Rodrigo, M. y R. Martí Lezama
1996. Un estudio etnoarqueológico de un campamento temporal Ndorobo (Maasai) en Kulalu (Kenia). *Trabajos de Prehistoria* 53: 131-143.
- Drouilly, P.
1983. Recopilación de antecedentes biológicos y ecológicos del huemul chileno y consideraciones sobre su manejo. *Boletín Técnico* 5. Santiago de Chile, Ministerio de Agricultura.
- Elkin, D.C.
1995. Volume Density of South American Camelid Skeletal Parts. *International Journal of Osteoarchaeology* 5: 29-37.
- Elkin, D.C. y N.M. Mondini
2001. Human and Small Carnivores Gnawing Damage on Bones: an Exploratory Study and its Archaeological Implications. En Kuznar, L.A. (ed.); *Ethnoarchaeology of Andean South America: Contributions to Archaeological Method and Theory*: 255-265. Ann Arbor, International Monographs in Prehistory.
- Emerson, A.M.
1993. The Role of Body Part Utility in Small-Scale Hunting under two Strategies of Carcass Recovery. En Hudson, J. (ed.); *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*: 138-155. Southern Illinois, University at Carbondale.
- Emperaire, J., A. Laming-Emperaire y H. Reichlen
1963. La grotte Fell e autres sites de la région volcanique de la Patagonie chilienne. *Journal de la Société des Américanistes* (N.S.) 52: 167-254.
- Enloe, J.G.
1993. Ethnoarchaeology of Marrow Cracking: Implications for the Recognition of Prehistoric Subsistence Organization. En Hudson, J. (ed.); *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*: 82-97. Southern Illinois, University at Carbondale.
- Etxeberria, F.
1994. Aspectos macroscópicos del hueso sometido al fuego. Revisión de las cremaciones descritas en el País Vasco desde la Arqueología. *Munibe* 46: 111-116.

Fernández, P.M.

2001. La relación entre el huemul y los seres humanos. Vías de análisis implementadas en la Comarca Andina del Paralelo 42°. Ponencia presentada en el XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Rosario. MS.

Fernández Jalvo, Y. y C. Perales Piquer

1990. Análisis macroscópico de huesos quemados experimentalmente. *Comunicaciones Reunión de Tafonomía y Fossilización*: 105-114.

Fiorillo, A.R.

1989. An Experimental Study of Trampling: Implications for the Fossil Record. En Bonnicksen, R. y M. Sorg (eds.); *Bone Modification*: 61-71. Orono, University of Maine.

Fisher, J.W.

1995. Bone Surface Modifications in Zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2 (1): 7-67.

Franklin, W.L.

1983. Contrasting Socioecologies of South America's Wild Camelids: the Vicuña and the Guanaco. En Eisenberg, J.F. y D.G. Kleiman (eds.); *Advances in the Study of Mammalian Behavior*: 573-679. Shippensburg, The American Society of Mammologist (Special Publication 7).

Friesen, T.M.

2001. A Zooarchaeological Signature for Meat Storage: Re-Thinking the Drying Utility Index. *American Antiquity* 66: 315-331.

García, P.T.

1976. Análisis de la composición en ácidos grasos de lípidos de depósito e intramusculares de dos guanacos de 33 y 85 kg. de peso vivo. Informe del Departamento de Tecnología de Carnes, INTA, Castelar, a solicitud del Departamento de Fauna Silvestre, M.A.G.M. (Proyecto provincial para el uso racional del guanaco, provincia de Río Negro).

Garrido, L.J., J.N. Amaya y Z. Kovacs

1980. Territorialidad, comportamiento individual y actividad diaria de una población de guanacos en la Reserva Faunística de Cabo dos Bahías. *Contribución* 42. Puerto Madryn, Centro Nacional Patagónico.

Gifford-González, D.

1989a. Ethnographic Analogues for Interpreting Modified Bones: Some Cases from East Africa. En Bonnicksen, R. y M. Sorg (eds.); *Bone Modification*: 179-246. Orono, University of Maine.

1989b. Modern Analogues: Developing an Interpretative Framework. En

- Bonnichsen, R. y M. Sorg (eds.); *Bone Modification*: 43-52. Orono, University of Maine.
1993. Gaps in Zooarchaeological Analyses of Butchery: Is Gender an Issue? En Hudson, J. (ed.); *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*: 181-199. Southern Illinois, University at Carbondale.
- Gilli, A., F.S. Anselmetti, D. Ariztegui, P. Bradbury, K. Kelts, V. Markgraf y J. McKenzie
2001. Tracking Abrupt Climate Change in the Southern Hemisphere: a Seismic Stratigraphic Study of Lago Cardiel, Argentina (49° S). *Terra Nova* 13 (6): 443-448.
- González, M.A.
1992. Paleoambientes del Pleistoceno tardío/Holoceno temprano en la cuenca de los Lagos Belgrano y Burmeister (47° 40' /48°00' Sur, 72° 30' Oeste. Santa Cruz). *Informe Técnico* 9: 1-7. Buenos Aires, Fundación Carl C: zon Caldenius.
- Goñi, R.A.
1988. Arqueología de momentos tardíos en el Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz, Argentina). *Precirculados del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 140-151. Buenos Aires.
- Goñi, R.A. y D.E. Olivera
1996. La caza como variable independiente: análisis comparativo de registros arqueológicos de la Puna y Patagonia argentinas. *Proceedings of the XIII Congress of the International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences* 6 (2): 1369-1378. Forlì.
- Goñi, R.A., C.A. Aschero y M.A. González
1999. Arqueología y Paleoambientes en el Parque Nacional Perito Moreno (Patagonia Argentina). MS.
- Gradin, C.J. y A.M. Aguerre (comps.)
1994. *Contribución a la arqueología del Río Pinturas, Provincia de Santa Cruz*. Concepción del Uruguay, Editorial Búsqueda de Ayllú.
- Gradin, C.J., C.A. Aschero y A.M. Aguerre
1979. Arqueología del Area Río Pinturas (provincia de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIII: 183-227.
- Gradin, C.J. y M.E. Trivi de Mandri
1999. Algunas observaciones sobre el paleoclima de Patagonia centro meridional relacionado con los estudios arqueológicos. *Præhistoria* 3: 237-257.
- Grayson, D.K.
1984. *Quantitative Zooarchaeology*. Orlando, Academic Press.

1989. Bone Transport, Bone Destruction and Reverse Utility Curves. *Journal of Archaeological Science* 16: 643-662.
- Grayson, D.K. y M.D. Cannon
 1999. Human Paleoecology and Foraging Theory in the Great Basin. En Beck, C. (ed.); *Models for the Milenium: Great Basin Anthropology Today*: 141-151. Salt Lake City, University of Utah Press.
- Hadjuk A. y A. Albornoz
 1999. El sitio Valle Encantado 1. Su vinculación con otros sitios: un esbozo de la problemática diversa del Nahuel Huapi. En *Soplando en el Viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 371-391. Neuquén/Buenos Aires, Universidad Nacional del Comahue/Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.
- Hawkes, K., J.F. O'Connell y N.G. Blurton Jones
 1991. Hunting Income Patterns among the Hadza: Big Game, Common Goods, Foraging Goals and the Evolution of the Human Diet. *Philosophical Transactions of the Royal Society* (B) 334: 243-251.
- Haynes, G.
 1980. Evidence of Carnivore Gnawing on Pleistocene and Recent Mammalian Bones. *Paleobiology* 6 (3): 341-351.
 1982. Utilization and Skeletal Disturbances on North American Prey Carcasses. *Arctic* 35 (2): 266-281.
 1983a. Frequencies of Spiral and Green-Bone Fractures on Ungulate Limb Bones in Modern Surface Assemblages. *American Antiquity* 48: 102-114.
 1983b. A Guide for Differentiating Mammalian Carnivore Taxa Responsible for Gnaw Damage to Herbivore Limb Bones. *Paleobiology* 9 (2): 164-172.
- Herrera, O.
 1988. Arqueofauna del sitio Cerro Casa de Piedra 5. Ponencia presentada en el IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Buenos Aires. MS.
- Heusser, C.J.
 1984. Late Glacial-Holocene Climate of the Lake District of Chile. *Quaternary Research* 22: 77-90.
- Heusser, C.J. y J. Rabassa
 1987. Cold Climate Episode of Younger Dryas age in Tierra del Fuego. *Nature* 328: 609-611.
- Hill, A.
 1989. Bone Modification by Modern Spotted Hyenas. En Bonnicksen, R. y M. Sorg (eds.); *Bone Modification*: 169-178. Orono, University of Maine.

- Hill, M. E.
1998. Something to Stew Over: Ethnohistoric and Archaeological Interpretation of Bone Grease Production. Ponencia presentada en el 63° Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Seattle. MS.
- Hoganson, J.W. y A.C. Ashworth
1992. Fossil Beetle Evidence for Climatic Change 18,000-10,000 Years B.P. in South-Central Chile. *Quaternary Research* 37: 101-116.
- Horwitz, V.
1987. Experiments on Cooked Bone Breakage. Ponencia presentada en el 52° Annual Meeting of the Society for American Archaeology, Toronto. MS.
- Iriarte, J.A., W.L. Franklin, W.E. Johnson y K. H. Redford
1990. Biogeographic Variation of Foods Habits and Body Size of the America Puma. *Oecologia* 85: 185-190.
- Jochim, M.A.
1976. *Hunter-Gatherer Subsistence and Settlement. A Predictive Model*. Nueva York, Academic Press.
- Johnson, E.
1985. Current Developments in Bone Technology. En Schiffer, M.B. (ed.); *Advances in Archaeological Method and Theory* 8: 157-235. Nueva York, Academic Press.
- Jones, K.T.
1983. Forager Archaeology: the Aché of Eastern Paraguay. En Le Moine, G.M. y A.S. MacEarchern (eds.); *Carnivores, Human Scavengers and Predators: a Question of Bone Technology*: 171-191. Calgary, The Archaeological Association of the University of Calgary.
1993. The Archaeological Structure of a Short-Term Camp. En Hudson, J. (ed.); *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*: 101-114. Southern Illinois, University at Carbondale.
- Jones, K.T. y D. Metcalfe
1988. Bare Bones Archaeology: Bone Marrow Indices and Efficiency. *Journal of Archaeological Science* 15: 415-423.
- Kaplan, H. y K. Hill
1985. Food Sharing among Ache Foragers; Tests of Explanatory Hypothesis. *Current Anthropology* 26: 223-245.
- Kelly, R.L.
1995. *The Foraging Spectrum: Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways*. Washington, Smithsonian Institution Press.

Kent, J.K.

1982. The Domestication and Exploitation of South American Camelids: Methods of Analysis and their Application to Circum-Lacustrine Archaeological Sites in Bolivia and Peru (Tesis Doctoral). Saint Louis, Washington University.

Kent, S.

1981. The Dog: an Archaeologist's Best Friend or Worst Enemy -the Spatial Distribution of Faunal Remains. *Journal of Field Archaeology* 8: 367-372.

1993a. Variability in Faunal Assemblages: the Influence of Hunting Skill, Sharing, Dogs and Mode of Cooking on Faunal Remains at a Sedentary Kalahari Community. *Journal of Anthropological Archaeology* 12: 323-383.

1993b. Sharing in an Egalitarian Kalahari Community. *Man* 28: 479-514.

Klein, R.G. y K. Cruz-Uribe

1984. *The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites*. Chicago, University of Chicago Press.

Klein, R.G., K. Cruz-Uribe y R.G. Milo

1999. Skeletal Part Representation in Archaeofaunas: Comments on "Explaining the 'Klasies Pattern' Kua Ethnoarchaeology, the Die Kelders Middle Stone Age Archaeofauna, Long Bone Fragmentation and Carnivore Ravaging" by Bartram & Marean. *Journal of Archaeological Science* 26: 1225-1234.

Lam, Y.M., X. Chen, C.W. Marean y C. Frey

1998. Bone Density and Long Bone Representation in Archaeological Faunas: Comparing Results From CT and Photon Densitometry. *Journal of Archaeological Science* 25: 559-570.

Lam, Y.M., O.M. Pearson, C.W. Marean y X. Chen

2003. Bone Density Studies in Zooarchaeology. *Journal of Archaeological Science* 30: 1701-1708.

Larrieu, E., N. Oporto y R. Bigatti

1979. Avances en estudios reproductivos en guanacos de Río Negro (Argentina). *Revista Argentina de Producción Animal* 3 (2): 134-149.

Lupo, K.D.

1995. Hadza Bone Assemblages and Hyena Attrition: An Ethnographic Example of the Influence of Cooking and Mode of Discard on the Intensity of Scavenger Ravaging. *Journal of Anthropological Archaeology* 14: 288-314.

1998. Experimentally Derived Extraction Rates for Marrow: Implications for Body Part Exploitation Strategies of Plio-Pleistocene Hominid Scavengers. *Journal of Archaeological Science* 25: 657-675.

2001. Archaeological Skeletal Part Profile and Differential Transport: an Ethnoarchaeological Example from Hadza Bone Assemblages. *Journal of Anthropological Archaeology* 20: 361-378.

- Lupo, K.D. y J.F. O'Connell
2002. Cut and Tooth Mark Distributions on Large Animal Bones: Ethnoarchaeological Data from the Hadza and Their Implications for Current Ideas about Early Human Carnivory. *Journal of Archaeological Science* 29: 85-109.
- Lupo, K.D. y D.N. Schmitt
1997. Experiments in Bone Boiling: Nutritional Returns and Archaeological Reflections. *Anthropozoologica* 25/26: 137-144.
- Lyman, R.L.
1984. Bone Density and Differential Survivorship of Fossil Classes. *Journal of Anthropological Archaeology* 3: 259-299.
1985. Bone Frequencies: Differential Transport, *In Situ* Destruction, and the MGUI. *Journal of Archaeological Science* 12: 221-236.
1987. Archaeofaunas and Butchery Studies: A Taphonomic Perspective. En Schiffer, M.B. (ed.); *Advances in Archaeological Method and Theory* 10: 157-235. Nueva York, Academic Press.
1991. Taphonomic Problems with Archaeological Analysis of Animal Carcass Utilization and Transport. En Purdue, J. R., W.E. Klippel y B.W. Styles (eds.); *Beamers, Bobwhites, and Blue-Points: Tributes to the Career of Paul W. Parmalee*: 125-138. Illinois, Illinois State Museum (Scientific Papers 23).
1992a. Prehistoric Seal and Sea-Lion Butchering on the Southern Northwest Coast. *American Antiquity* 57(2): 246-261.
1992b. Anatomical Considerations of Utility Curves in Zooarchaeology. *Journal of Archaeological Science* 19: 7-22.
1993. Density-Mediated Attrition of Bone Assemblages: New Insights. En Hudson, J. (ed.); *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*: 324-341. Southern Illinois, University at Carbondale.
1994. *Vertebrate Taphonomy*. Nueva York, Cambridge University Press.
- Madrigal, T.C. y S.D. Capaldo
1999. White-Tailed Deer Marrow Yields and Late Archaic Hunter-Gatherers. *Journal of Archaeological Science* 26: 241-249.
- Mancini, M.V., M.M. Paez y A.R. Prieto
1997. Vegetational History During the Last 7000 Years in the Steppe-forest ecotone, Santa Cruz, Argentina. En W. Volkheimer y Smolka (eds.); *Southern Hemisphere Paleo and Neoclimates. Methods and Concepts*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Mancini, M.V. y M.E. Trivi de Mandri
1994. Vegetación en el Area Río Pinturas: Análisis polínico del Alero Cárdenas. En Gradin, C. J. y A. M. Aguerre (comps); *Contribución a la arqueología del Río Pinturas, Provincia de Santa Cruz*: 48-62. Concepción del Uruguay, Editorial Búsqueda de Ayllú.

Marean, C.W.

1991. Measuring the Post-Depositional Destruction of Bone in Archaeological Assemblages. *Journal of Archaeological Science* 18: 677-694.

1995. Of Taphonomy and Zooarchaeology. *Evolutionary Anthropology* 4 (2): 64-72.

1998. A Critique of Evidence for Scavenging by Neanderthals and Early Modern Humans: New Data from Kobeh Cave (Zagros Mountains, Iran) and Die Kelders Cave I Layer 10 (South Africa). *Journal of Human Evolution* 35: 111-136.

Marean, C.W. y L. Bertino

1994. Intrasite Spatial Analysis of Bone: Subtracting the Effect of Secondary Carnivore Consumers. *American Antiquity* 59: 748-768.

Marean, C.W. y C.J. Frey

1997. Animal Bones from Caves to Cities: Reverse Utility Curves as Methodological Artifacts. *American Antiquity* 62: 698-711.

Marean, C.W. y L.M. Spencer

1991. Impact of Carnivore Ravaging on Zooarchaeological Measures of Element Abundance. *American Antiquity* 56: 645-658.

Marean, C.W., L.M. Spencer, R.J Blumenshine, y S.D. Capaldo

1992. Captive Hyena Bone Choice and Destruction, the Schleppe Effect and Olduvai Archaeofaunas. *Journal of Archaeological Science* 19: 101-121.

Marshall, F.

1993. Food Sharing and the Faunal Record. En Hudson, J. (eds.); *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*: 228-246. Southern Illinois, University at Carbondale.

1994. Food Sharing and Body Part Representation in Okiek Faunal Assemblages. *Journal of Archaeological Science* 21: 65-77.

Marshall, F. y T. Pilgram

1991. Meat versus Within-Bone Nutrients: Another Look at the Meaning of Body Part Representation in Archaeological Sites. *Journal of Archaeological Science* 18: 149-163.

Marshall, L.

1989. Bone Modification and "the Laws of Burial". En Bonnicksen, R. y M. Sorg (eds.); *Bone Modification*: 7-24. Orono, University of Maine.

Martin, F.M. y L.A. Borrero

1997. A Puma Lair in Southern Patagonia: Implications for the Archaeological Record. *Current Anthropology* 38: 453-461.

Massone, M.

1988. Artefactos óseos del yacimiento arqueológico Tres Arroyos (Tierra del Fuego). *Anales del Instituto de la Patagonia* 18: 107-112.

McCutcheon, P.T.

1992. Burned Archaeological Bone. En Stein, J. K. (ed.); *Deciphering a Shell Midden*: 347-370. San Diego, Academic Press.

Mena, F.

1983. Excavaciones arqueológicas en la cueva Las Guanacas (RI 16), XI Región de Aisén. *Anales del Instituto de la Patagonia* 14: 67-75.

1986. Alero Entrada Baker; Faunal Remains and Prehistoric Subsistence in Central Patagonia. (M.A. Thesis). Los Angeles, University of California.

1992. Mandíbulas y maxilares: un primer acercamiento a los conjuntos arqueofaunísticos del Alero Fontana (RI-22; XI Región). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural de Chile* 43: 179-191.

1995. Días de oscuridad: erupciones volcánicas y cazadores prehistóricos en Aisén continental. *Mundo Precolombino* 2: 14-27.

Mena, F., C. Bonacic, G. Rojas y C. Stern

1997. Adaptaciones cazadoras-recolectoras prehistóricas y volcanismo en Patagonia (volcán Hudson, 46° S). Ponencia presentada en el 49° Congreso Internacional de Americanistas, Quito. MS.

Mena, F. y D. Jackson

1991. Tecnología y subsistencia en Alero Entrada Baker, Región de Aisén, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Sociales) 20: 169-203.

Mena, F., V. Lucero, O. Reyes, V. Trejo y H. Velásquez

2000. Cazadores tempranos y tardíos en la Cueva Baño Nuevo-1, margen occidental de la estepa centropatagónica (XI Región de Aisén, Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Históricas) 28: 173-195.

Mena, F. y C. Ocampo

1993. Distribución, localización y caracterización de sitios arqueológicos en el Río Ibáñez (XI Región). *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 33-58.

Mena, F., H. Velásquez, V. Trejo y J.C. Torres Mura

2003. Aproximaciones zooarqueológicas al pasado de Aisén continental (Patagonia central chilena). En Mengoni Goñalons, G.L. (ed.); *Zooarchaeology of South America*. Oxford, BAR International Series. En prensa.

Mengoni Goñalons, G.L.

1982. Notas zooarqueológicas I: fracturas en huesos. *Actas del VII Congreso Nacional de Arqueología*: 87-91. Montevideo, Centro de Estudios Arqueología.

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

1991. La llama y sus productos primarios. *Arqueología* 1: 179-196.

1995. Importancia socio-económica del guanaco en el período precolombino. En Puig, S. (ed.); *Técnicas para el Manejo del Guanaco*: 13-25. Gland, Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza.

1996. La domesticación de los camélidos sudamericanos y su anatomía económica. En Elkin, D.C., C.M. Madero, G.L. Mengoni Goñalons, D.E. Olivera, M.C. Reigadas y H.D. Jacobaccio (eds.); *Zooarqueología de Camélidos 2*: 33-45. Buenos Aires, Grupo Zooarqueología de Camélidos.
1999. *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.
2001. Variabilidad en la anatomía económica de la llama. En Mengoni Goñalons, G.L., D.E. Olivera y H.D. Jacobaccio (eds.); *Zooarqueología de Camélidos 3: El Uso de los Camélidos a través del Tiempo*: 145-153. Buenos Aires, Grupo Zooarqueología de Camélidos.
- Mengoni Goñalons, G.L. y M.E. De Nigris
1999. Procesamiento de huesos largos de guanaco en Cerro de los Indios 1 (Santa Cruz). En *Soplando en el viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 461-475. Neuquén/Buenos Aires, Universidad del Comahue/Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.
- Mengoni Goñalons, G.L. y M.J. Silveira
1976. Análisis e interpretación de los restos faunísticos de la Cueva de las Manos, Estancia Alto Río Pinturas (Prov. de Santa Cruz). *Relaciones Sociedad Argentina de Antropología X*: 261-270.
- Mercer, J.H.
1976. Glacial History of Southernmost South America. *Quaternary Research* 6: 125-166.
- Merino, M.L.
1986. Algunos aspectos de la ecología del guanaco (*Lama guanicoe*) en el área de Caleta Policarpo. Península Mitre. Informe para el Programa Extremo Oriental del Archipiélago Fueguino, Proyecto de Biología de Camélidos. MS.
- Metcalf, D. y K.T. Jones
1988. A reconsideration of Animal Body-Part Utility Indices. *American Antiquity* 53: 486-504.
- Miotti, L.
- 1990/92. La experimentación simulativa de fracturas y marcas óseas y sus implicancias arqueológicas. *Arqueología Contemporánea* 3: 39-64.
1998. *Zooarqueología de la meseta central y costa de Santa Cruz. Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes*. San Rafael, Museo de Historia Natural.
- Miracle, P.
2002. Mesolithic Meals from Mesolithic Middens. En Miracle, P. y N. Milner (eds.); *Consuming Passions and Patterns of Consumption*: 65-88. Cambridge, McDonald Institute Monographs.

- Monahan, C.M.
 1996. New Zooarchaeological Data from Bed II, Olduvai Gorge, Tanzania: Implications for Hominid Behavior in the Early Pleistocene. *Journal of Human Evolution* 31: 93-128.
 1998. The Hadza Carcass Transport Debate Revisited and its Archaeological Implications. *Journal of Archaeological Science* 25: 405-424.
- Mondini, N.M.
 1995. Artiodactyl Prey Transport by Foxes in Puna Rock Shelters. *Current Anthropology* 36: 520-524.
- Montón Subías, S.
 2002. Cooking in Zooarchaeology: Is this Issue Still Raw? En Miracle, P. y N. Milner (eds.); *Consuming Passions and Patterns of Consumption*: 7-15. Cambridge, McDonald Institute Monographs.
- Moreno García, M. y J. Rackham
 2000. Context Level Interpretation of Animal Bones Through Statistical Analysis. En Huntley, J.P. y J. Stallibrass (eds.); *Taphonomy and Interpretation*, Symposia of the Association for Environmental Archaeology 14: 97-102. Oxford, Oxbow Books.
- Morey, D.F. y W.E. Klippel
 1991. Canid Scavenging and Deer Bone Survivorship at an Archaic Period Site in Tennessee. *Archaeozoologia* 4 (1): 11-28.
- Morlan, R.E.
 1984. Toward the Definition of Criteria for the Recognition of Artificial Bone Alterations. *Quaternary Research* 22: 160-171.
 1994. Bison Bone Fragmentation and Survivorship: a Comparative Method. *Journal of Archaeological Science* 21: 797-807.
- Mörner, N.A. y C. Sylwan
 1989. Magnetostratigraphy of the Patagonian Moraine Sequence at Lago Buenos Aires. *Journal of South American Earth Sciences* 2: 385-390.
- Muñoz, A.S. y J.B. Belardi
 1998. El mercado perimetral en los huesos largos de guanaco de Cañadon Leona (Colección Junius Bird): implicaciones arqueofaunísticas para Patagonia meridional. *Anales del Instituto de la Patagonia* 26: 107-118.
- Musters, G.C.
 1964. *Vida entre los Patagones. Un año de excursión por tierras no frecuentadas, desde el Estrecho de Magallanes hasta el Río Negro*. Buenos Aires, Solar/Hachette.

Naranjo J. A. y C.R. Stern

1998. Holocene Explosive Activity of Hudson Volcano, Southern Andes. *Bulletin of Volcanology* 59 (4): 291-306.

Nicholson, R.A.

1993. A Morphological Investigation of Burnt Animal Bone and a Evaluation of its Utility in Archaeology. *Journal of Archaeological Science* 20: 411-428.

O'Connell, J.F.

1987. Alyawara Site Structure and its Archaeological Implications. *American Antiquity* 52: 74-108.

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

1984. Food Choice and Foraging Sites among the Alyawara. *Journal of Anthropological Research* 40 (4): 504-535.

O'Connell, J.F., K. Hawkes y N.B. Jones

1988. Hadza Hunting, Butchering, and Bone Transport and their Archaeological Implications. *Journal of Anthropological Research* 44 (2): 113-161.

1990. Reanalysis of Large Mammal Body Part Transport among the Hadza. *Journal of Archaeological Science* 17: 301-316.

1992. Patterns in the Distribution, Site Structure and Assemblage Composition of Hadza Kill-Butchering Sites. *Journal of Archaeological Science* 19: 319-345.

O'Connell, J.F. y B. Marshall

1989. Analysis of Kangaroo Body Part Transport among the Alyawara of Central Australia. *Journal of Archaeological Science* 16: 393-405.

Oliver, J.S.

1993. Carcass Processing by the Hadza: Bone Breakage from Butchery to Consumption. En Hudson, J. (ed.); *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*: 200-227. Southern Illinois, University at Carbondale.

1994. Estimates of Hominid and Carnivore Involvement in the FLK *Zinjanthropus* Fossil Assemblage: Some Socioecological Implications. *Journal of Human Evolution* 27: 267-294.

Olivera, D.E.

2001. Perfil etario y rendimiento económico de *Lama glama*. En Mengoni Goñalons, G.L., D.E. Olivera y H.D. Yacobaccio (eds.); *Zoarqueología de Camélidos 3: El Uso de los Camélidos a través del Tiempo*: 179-202. Buenos Aires, Grupo Zoarqueología de Camélidos.

Olsen, S.L. y P. Shipman

1988. Surface Modification on Bone: Trampling versus Butchery. *Journal of Archaeological Science* 15: 535-553.

- Oporto, N.R.
1983. Contribución al estudio del comportamiento del guanaco (*Lama guanicoe*), posibles aplicaciones. *Mundo Ameghiniano* 4: 1-19.
- Oporto, N.R., R. Bigatti y E. Larrieu
1979. Determinación de edades en guanacos (*Lama guanicoe*) en base a su dentición. *Revista Argentina de Producción Animal* 4 (9): 965-983.
- Outram, A.K.
2001. A New Approach to Identifying Bone Marrow and Grease Exploitation: Why the “Indeterminate” Fragments Should not Be Ignored. *Journal of Archaeological Science* 28: 401-410.
2002. Bone Fracture and Within-bone Nutrients: an Experimentally Based Method for Investigating Levels of Marrow Extraction. En Miracle, P. y N. Milner (eds.); *Consuming Passions and Patterns of Consumption*: 51-63. Cambridge, McDonald Institute Monographs.
- Pardiñas, U.F.J.
1996/98. Roedores holocénicos del sitio Casa de Piedra 5 (Santa Cruz, Argentina): tafonomía y paleoambientes. *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 5: 66-90.
- Parodi, J.
1976. Evaluación cuali-cuantitativa de reses de guanacos (*Lama guanicoe*) de la Provincia de Río Negro, Argentina. Informe del Departamento de Tecnología de Carnes, INTA, Castelar, a solicitud del Departamento de Fauna Silvestre, M.A.G.M. (Proyecto provincial para el uso racional del guanaco, provincia de Río Negro).
- Payne, S.
1975. Partial recovery and sample bias. En Clason, A.T. (ed.); *Archaeozoological Studies*: 7-17. Amsterdam, North Holland.
- Pedersen, A.
1970. El arte rupestre del Parque Nacional Perito Moreno (Pcia. de Santa Cruz, Patagonia, República Argentina). *Valcamonica Symposium*. Capo di Ponte.
- Pereyra, F.X.
1997. Geoarqueología Alero Cerro de los Indios y zona de Lago Posadas, Prov. de Santa Cruz. Informe. MS.
- Pickering, T.R., C.W. Marean y M. Dominguez-Rodrigo
2003. Importance of limb bone shafts fragments in zooarchaeology: a response to “On *in situ* attrition and vertebrate body part profiles” (2002), by M.C. Stiner. *Journal of Archaeological Science* 30: 1469-1482.

- Politis, G.G. y G.A. Martínez
1996. La cacería, el procesamiento y los tabúes alimenticios. En Politis, G.G. (ed.); *Nukak*: 231-280. Bogotá, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas. SINCHI.
- Politis, G. y N.J. Saunders
2002. Archaeological Correlates of Ideological Activity: Food Taboos and Spirit-Animals in an Amazonian Hunter-Gatherer Society. En Miracle, P y N. Milner (eds.); *Consuming Passions and Patterns of Consumption*: 113-130. Cambridge, McDonald Institute Monographs.
- Porter, S.C.
1981. Pleistocene Glaciation in the Southern Lake District of Chile. *Quaternary Research* 6: 125-166.
2000. Onset of Neoglaciation in the Southern Hemisphere. *Journal of Quaternary Science* 15 (4): 395-408.
- Poulin-Joisien, T.
1963. La grotte Fell. Etude de la Faune. Appedice. *Journal de la Societé des Américanistes* (N.S.) 52: 230-255.
- Povilitis, A.
1978. The Chilean Huemul Project - A Case History (1975-76). En *Threatened Deer*: 109-128. IUCN Programme.
1983a. Social Organization and Mating Strategy of the Huemul (*Hippocamelus bisulcus*). *Journal of Mammology* 64 (1): 156-158.
1983b. The Huemul in Chile: National Symbol in Jeopardy? *Oryx* 17 (1): 34-40.
1985. Social Behavior of the Huemul (*Hippocamelus bisulcus*) during the Breeding Season. *Zeitschrift für Tierpsychologie* 68: 261-286.
- Prichard, H.H.
1911. *Through the Heart of Patagonia*. Londres, Thomas Nelson and Sons.
- Puig, S.
1988. Craneología de camélidos: diferenciación interespecífica y determinación de la edad. *Xama* 1: 43-56.
- Puig, S. y S. Monge
1983. Determinación de la edad en *Lama guanicoe* (Müller). *Deserta* 7: 246-270.
- Raedeke, K.J.
1978. El guanaco de Magallanes, Chile. Su distribución y biología. *Publicación Técnica* 4. Santiago de Chile, Ministerio de Agricultura.
- Redford, K. H. y J. F. Eisenberg
1992. *Mammals of the Neotropics. The Southern Cone, Volume 2, Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay*. Chicago/Londres, The University of Chicago Press.

- Reitz, E.J. y E.S. Wing
1999. *Zooarchaeology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Ringrose, T.J.
1993. Bone Counts and Statistics: a Critique. *Journal of Archaeological Science* 20: 121-157.
- Rojas Villegas, G. y F. Mena
1997. Pollen Profile from the Juncal Alto, Puerto Ibáñez, XI Región Chile. *Noticiero de Biología* 5 (1): 185.
- Sadek-Kooros, H.
1975. Intentional Fracturing of Bone: Description of Criteria. En Clason, A.T. (ed.); *Archaeozoological Studies*: 7-17. Amsterdam, North Holland.
- Selvaggio, M.M.
1995. Carnivore Tooth Marks and Stone Tool Butchery Marks on Scavenged Bones: Archaeological Implications. *Journal of Human Evolution* 27: 215-228.
1998. Evidence for a Three-Stage Sequence of Hominid and Carnivore Involvement with Long Bones at FLK *Zinjanthropus*, Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Archaeological Science* 25: 191-202.
- Selvaggio, M.M. y J. Wilder
2001. Identifying the Involvement of Multiple Carnivore Taxa with Archaeological Bone Assemblages. *Journal of Archaeological Science* 28: 465-470.
- Serjeantson, D.
1991. "Rid Grasse of Bones": a Taphonomic Study of the Bones from Midden Deposits at the Neolithic and Broze Age Site of Runnymede, Surrey, England. *International Journal of Osteoarchaeology* 1: 73-89.
- Serret, A.
1990. En busca del huemul patagónico. *Ciencia Hoy* 2 (8): 59-63.
1992. Volcán Hudson. Posibles efectos sobre la flora y fauna silvestre de la Provincia de Santa Cruz. *Boletín Técnico* 5. Buenos Aires, Fundación Vida Silvestre Argentina.
2001. El huemul. En Dellafiore C.M. y N. Maceira (eds.); *Los ciervos autóctonos de la Argentina y la acción del hombre*: 57-66. Buenos Aires, Grupo Abierto Comunicaciones.
- Serret, A. y F. P. Borghiani
1998. Situación comparada del estado de conservación del huemul -entre 1988 y 1998- en los lagos Nansen y Azara, Parque Nacional Perito Moreno, Provincia de Santa Cruz. *Boletín Técnico* 45. Buenos Aires, Fundación Vida Silvestre Argentina.

Shipman, P.

1981. Applications of Scanning Electron Microscopy to Taphonomic Problems. En Cantwell A.M.E., J.B. Griffin y N.A. Rothschild (eds.); *The Research Potential of Anthropological Museums Collections* 376: 357-385. Nueva York, New York Academy of Sciences.

Shipman, P., G. Foster y M. Schoeninger

1984. Burnt Bones and Teeth: an Experimental Study of Color, Morphology, Crystal Structure an Shrinkage. *Journal of Archaeological Science* 11: 307-325.

Shipman, P. y J. Rose

1983. Early Hominid Hunting, Butchering and Carcass-Processing Behaviors: Approaches to the Fossil Record. *Journal of Anthropological Archaeology* 2: 57-98.

Sillen, A. y T. Hoering

1993. Chemical Characterization of Burnt Bones from Swartkrans. En Brain, C.K. (ed.); *Swartkrans. A Cave's Chronicle of Early Man*: 243-249. Pretoria, Transvaal Museum.

Silveira, M.J.

1979. Análisis e interpretación de los restos faunísticos de la Cueva Grande de Arroyo Feo (Provincia de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIII: 229-247.

1987. Investigaciones arqueológicas en el área boscosa del Lago Trafal (Provincia de Neuquén). En *Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Comunicaciones*: 295-302. Rawson, Gobierno de la Provincia Chubut.

1996. Alero Los Cipreses. En *Arqueología solo Patagonia. Ponencias de las Segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 107-118. Puerto Madryn, Centro Nacional Patagónico.

1999. Alero Cicutá (Departamento Los Lagos, Provincia del Neuquén, Argentina). En *Soplando en el Viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 561-576. Neuquén/Buenos Aires, Universidad del Comahue/Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.

Smith-Flueck, J.

2000. La situación actual del Huemul Patagónico. En Díaz, N.I. y J. Smith-Flueck (eds.); *El huemul Patagónico: un misterioso cérvido al borde de la extinción*: 67-154. Buenos Aires, L.O.L.A.

Smith-Flueck, J. y W.T. Flueck

2001. Problemas de conservación para una concentración inusual de huemules (*Hippocamelus bisulcus*) en la zona del Lago La Plata, Provincia de Chubut. *Mastozoología Neotropical* 8 (1): 72-83.

Smithsonian Institution

1991. Hudson. *Bulletin of the Global Volcanism Network* 16 (7):2-5; 16 (8): 14-15; 16 (9): 2-3; 16 (10): 5-6; 16 (11): 11-12; 16 (12): 9-10.

- Spennemann, D.H. y S. Colley
1989. Fire in a Pit: The Effects of Burning on Faunal Remains. *Archaeozoologia* 3 (1/2): 51-64.
- Speth, J. D.
1983. *Bison Kills and Bone Counts*. Chicago, University of Chicago Press.
1988. Las estrategias alimentarias de los cazadores-recolectores. *Mundo Científico* 73: 948-957.
1989. Early Hominid Hunting and Scavenging: The Role of Meat as an Energy Source. *Journal of Human Evolution* 18: 329-343.
1990. Seasonality, Resource Stress, and Food Sharing in So-Called "Egalitarian" Foraging Societies. *Journal of Anthropological Archaeology* 9: 148-188.
2000. Boiling vs. Baking and Roasting: a Taphonomic Approach to the Recognition of Cooking Techniques in Small Mammals. En Rowley-Conwy, P. (ed.); *Animal Bones, Human Societies*: 89-105. Oxford, Oxbow Books.
- Stallibrass, S.M.
1984. The Distinction between the Effects of Small Carnivores and Humans on Post-Glacial Faunal Assemblages. En Clutton-Brock, J. y C. Grigson (eds.); *Animals and Archaeology 4: Husbandry in Europe*: 259-269. Oxford, BAR International Series.
1990. Canid Damage to Animal Bones: Two Current Lines of Research. En Robinson, D.E. (ed.); *Experimentation and Reconstruction in Environmental Archaeology*, Symposia of the Association for Environmental Archaeology 9: 151-165. Oxford, Oxbow Books.
- Stern, C.
1991. Mid-Holocene Tephra on Tierra del Fuego (54° S) Derived from the Hudson Volcano (46° S): Evidence for a Large Explosive Eruption. *Revista Geológica de Chile* 18 (2): 139-146.
- Stern, C. y J.A. Naranjo
1995. Summary of the Holocene Eruptive History of the Hudson Volcano. En Bitschene, P.R. y J. Mendia, (eds.); *The August 1991 Eruption of the Hudson Volcano (Patagonian Andes): a Thousand Days After*: 160-164. Comodoro Rivadavia, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco/Servicio Nacional de Geología.
- Stine, S. y M. Stine
1990. A Record from Lake Cardiel of Climate Change in Southern South America. *Nature* 345 (6277): 705-708.
- Stiner, M.C.
1993. The Place of Hominids among Predators: Interspecific Comparisons of Food Procurement and Transport. En Hudson, J. (ed.); *From Bones to Behavior*:

- Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*: 38-61. Southern Illinois, University at Carbondale.
1994. *Honor among Thieves: a Zooarchaeological Study of Neanderthal Ecology*. Nueva Jersey, Princeton University Press.
- Stiner, M.C., S.L. Kuhn, S. Weiner y O. Bar-Yosef
1995. Differential Burning, Recrystallization, and Fragmentation of Archaeological Bone. *Journal of Archaeological Science* 22: 223-237.
- Stuiver, M y P.J. Reimer
1993. Extended ¹⁴C Data Base and Revised CALIB 3.0 ¹⁴C Age Calibration Program. *Radiocarbon* 35: 215-230.
- Stuiver, M., P.J. Reimer, E. Bard, J.W. Beck, G.S. Burr, K.A. Hughen, B. Kromer, G. McCormac, J. Van der Plicht y M. Spurk
1998. INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration 24,000-0 Cal BP. *Radiocarbon* 40: 1041-1083.
- Taylor, R.E, P.E. Hare y T.D. White
1995. Geochemical Criteria for Thermal Alteration of Bone. *Journal of Archaeological Science* 22: 115-119.
- Texera, W.A.
1974. Algunos aspectos de la biología del huemul (*Hippocamelus bisulcus*) (Mammalia: Artiodactyla, Cervidae) en cautividad. *Anales del Instituto de la Patagonia* 5 (1/2): 155-188.
- Thomas, D.H. y D. Mayer
1983. Behavioral Faunal Analysis of Selected Horizons. En Thomas, D.H. (ed.) *The Archaeology of the Monitor Valley 2: Gatecliff Shelter*, capítulo 18. *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History* 59 (1).
- Thurman, M.D. y L.J. Willmore
1980/81. A Replicative Cremation Experiment. *North American Archaeologist* 2 (4): 275-283.
- Todd, L.C. y D.J. Rapson
1988. Long Bone Fragmentation and Interpretation of Faunal Assemblages: Approaches to Comparative Analysis. *Journal of Archaeological Science* 15: 307-325.
- Trejo V. y D. Jackson
1998. Cánidos patagónicos: identificación taxonómica de mandíbulas y molares del sitio arqueológico Cueva Baño Nuevo 1. *Anales del Instituto de la Patagonia*. (Serie Ciencias Humanas) 26: 181-194.

- Vehik, S.C.
1977. Bone Fragments and Bone Grease Manufacturing: a Review of their Archaeological Use and Potential. *Plains Anthropologist* 22: 169-182.
- Velásquez, M.H.
2000. Análisis arqueofaunístico de la cueva Baño Nuevo-1 (margen occidental de la estepa centropatagónica); XI Región de Aisén-Chile. En *Desde el País de los Gigantes: perspectivas arqueológicas en Patagonia*: 429-438. Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- Walters, I.
1988. Fire and Bones: Patterns of Discard. En Meehan, B. y R. Jones (eds.); *Archaeology with Ethnography: An Australian Perspective*: 215-221. Canberra, The Australian National University.
- Waguespack, N.M.
2002. Caribu Sharing and Storage: Refitting the Palangana site. *Journal of Anthropological Archaeology* 21: 396-417.
- Wandsnider, L.
1997. The Roasted and the Boiled: Food Composition and Heat Treatment with Special Emphasis on Pit-hearth Cooking. *Journal of Anthropological Archaeology* 16: 1-48.
- Wenzens, G.
1999. Fluctuations of Outlet and Valley Glaciers in the Southern Andes (Argentina) during the Past 13,000 Years. *Quaternary Research* 51: 238-247.
- Wheeler, J.C.
1982. Ageing Llamas and Alpacas by their Teeth. *Llama World* 1 (2): 12-17.
- White, T.D.
1992. *Prehistoric Cannibalism at Mancos 5MTURMR-2346*. Princeton, Princeton University Press.
- White, T.E.
1952. Observations on the Butchering Technique of Some Aboriginal Peoples: 1. *American Antiquity* 17: 337-338.
- Witter, D.C.
1988. From Butchering Caribou to Butchering Stone. En Meehan, B. y R. Jones (eds.), *Archaeology with Ethnography an Australian Perspective*: 33-41. Canberra, The Australian National University.
- Yáñez J.L., J.C. Cárdenas, P. Gezelle y F. Jaksić
1986. Food Habits of the Southermost Mountains Lions (*Felis concolor*) in South

America: Natural versus Livestocked Ranges. *Journal of Mammology* 67 (3): 604-606.

Yellen, J.

1977. Cultural Pattern in Faunal Remains: Evidence from the !Kung Bushman. En Ingersoll, D., J. Yellen y W. Macdonald (eds.); *Experimental Archaeology*: 271-331. Nueva York, Columbia University Press.
- 1991a. Small Mammals: !Kung San Utilization and the Production of Faunal Assemblages. *Journal of Anthropological Archaeology* 10: 1-26.
- 1991b. Small Mammals: Post-discard Patterning of !Kung San Faunal Remains. *Journal of Anthropological Archaeology* 10: 152-192.

APÉNDICES

Apéndice 1. Zonas diagnósticas de huesos largos de guanaco

Hueso	Zonas diagnósticas
HÚMERO	diáfisis proximal tuberosidad deltoidea (cara lateral) tuberosidad del redondo mayor (cara medial) diáfisis media foramen nutricio (cara latero-posterior) cresta humeral (cara anterior y anteromedial) diáfisis distal cresta epicondilar y sector proximal de la fosa olecraneana
RADIOULNA	diáfisis proximal tuberosidad ligamentosa radial espacio interóseo proximal diáfisis media borde lateral borde medial diáfisis distal espacio interóseo distal
FÉMUR	diáfisis proximal trocánter menor cresta intertrocánterica diáfisis media línea áspera foramen nutricio (cara posterior) diáfisis distal fosa supracondiloidea lateral
TIBIA	diáfisis proximal cresta tibial foramen nutricio (cara posterior) diáfisis media borde lateral y crestas del flexor digital lateral borde medial diáfisis distal
METAPODIO	cara anterior cara posterior (forámenes nutricios)

Tomado de Mengoni Goñalons 1999: apéndice 2.

Apéndice 2. Zonas diagnósticas de huesos largos de huemul

Hueso	Zonas diagnósticas
HÚMERO	diáfisis proximal tuberosidad deltoidea (cara lateral) diáfisis media foramen nutricio (cara posterior) fosa coronoidea (cara anterior) diáfisis distal sector proximal de la fosa olecraneana (cara posterior)
RADIO	diáfisis proximal surco de inserción de la ulna (cara posterior) diáfisis media borde lateral borde medial diáfisis distal
ULNA	diáfisis proximal diáfisis media diáfisis distal
FÉMUR	diáfisis proximal trocánter menor foramen nutricio (cara anterior) diáfisis media línea áspera diáfisis distal fosa supracondiloidea lateral
TIBIA	diáfisis proximal cresta tibial foramen nutricio (cara posterior) diáfisis media borde lateral borde medial diáfisis distal
METAPODIO	cara anterior (foramen en parte distal) cara posterior

Apéndice 3. NISP de artiodáctilo en CCP7

Unidad anatómica	Unidad estratigráfica																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
dientes sueltos	16	17	19	104	39	32	15	29	5	38	70	37	28	16	13	9	9	3
cráneo	12	13	2	43	12	10	3	8	5	13	19	11	12	3	4	2	4	-
bula	2	6	2	3	2	-	1	-	1	2	4	2	5	-	-	1	-	-
mandíbula	3	2	1	2	4	1	1	-	-	2	4	4	3	3	-	3	3	-
hioides	3	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1	-	-	-	-
atlas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
axis	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
cervicales	1	1	-	-	1	-	3	1	-	3	1	-	1	1	-	-	1	1
torácicas	2	-	-	-	-	5	-	-	-	-	2	3	4	1	-	-	-	-
lumbares	20	6	1	4	-	1	1	1	-	4	2	-	1	-	-	-	-	-
sacro	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-
caudales	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-
vértebras indeterminadas	3	4	5	13	3	4	1	6	3	6	12	9	8	1	1	-	-	-
innominado	8	6	2	1	3	2	-	-	-	2	1	1	10	-	-	-	-	-
costillas	55	52	8	49	4	28	11	6	6	18	32	23	45	24	8	12	6	1
axial indeterminado	6	5	5	42	9	16	3	12	4	18	24	28	23	7	7	1	5	1
escápula	15	9	1	14	2	5	4	2	3	4	4	9	13	4	2	2	2	-
diáfisis de huesos largos	292	191	99	470	116	176	82	65	57	153	197	134	144	65	48	28	55	19
podiales	2	1	1	3	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-
falanges indeterminadas	2	-	1	4	-	1	-	1	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-
sesamoideos	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
superficies articulares	9	17	2	26	10	13	7	7	11	21	23	21	26	8	1	2	1	1
lascas óseas	1	2	6	29	6	15	7	13	1	5	18	20	17	13	9	6	7	2
NISP total	454	335	155	809	211	309	139	152	96	291	419	306	348	147	93	66	93	28

Apéndice 4. NISP de mamíferos indeterminados en CCP7

Unidad anatómica	Unidad estratigráfica																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
dientes (fragmentos)	54	55	54	220	28	21	13	24	5	44	36	33	17	16	1	5	8	1
cráneo	34	22	13	46	8	14	4	6	4	7	12	2	5	2	5	3	2	1
bula	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-
hioides	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cervicales	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
vértebras indeterminadas	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
costillas	3	1	1	1	1	7	1	-	-	3	2	-	-	-	3	-	1	-
axial indeterminado	12	1	3	2	-	-	-	-	1	-	1	4	1	-	1	-	-	-
escápula	5	1	-	11	1	1	1	1	-	2	2	4	2	3	1	1	1	-
diáfisis de huesos largos	111	77	67	68	2	22	13	12	4	8	21	13	11	7	12	1	1	8
superficies articulares	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
lascas óseas	68	114	162	422	26	46	38	61	18	75	173	123	120	63	30	19	38	8
cartílagos	-	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	5	6	-	-	2	1	-
NISP total	291	278	302	775	67	111	69	104	32	139	247	186	164	92	54	31	52	18

Apéndice 5. Huesos del esqueleto axial de guanaco en CCP7 - Capas 1 a 4

Unidad anatómica	Capa 1			Capa 2			Capa 3			Capa 4				
	NISP	MNE	MAU %MAU	NISP	MNE	MAU %MAU	NISP	MNE	MAU %MAU	NISP	MNE	MAU %MAU		
dientes	13			11			3			22				
cráneo: occipital	1	1	17,4	2	1	11,7	2	1	1	40	4	38,1		
cráneo: maxilar	9	4	35,1	7	4	23,5	5	3	1,5	60	15	71,4		
cráneo: bóveda	2	1	17,4	4	1	11,7	2	1	1	40	2	19		
bula	-	-	-	1	1	0,5	1	1	0,5	20	-	-		
mandíbula	16	6	52,6	15	5	27,1	6	3	1,5	60	32	71,4		
hioides	-	-	-	2	2	11,7	-	-	-	-	2	1	9,5	
atlas	-	-	-	2	2	23,5	-	-	-	-	5	5	47,6	
axis	2	1	17,4	2	1	11,7	2	1	1	40	6	3	28,6	
cervicales 3-7	5	1	0,2	11	3	0,6	2	1	0,2	8	30	11	2,2	20,9
torácicas 1-12	5	3	0,2	7	5	0,4	-	-	-	-	51	39	3,2	30,5
lumbares 1-7	22	12	1,7	34	13	1,9	13	7	1	40	62	29	4,1	39,1
sacro	1	1	17,4	1	1	11,7	-	-	-	-	17	4	4	38,1
caudales	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	7	-	-	-
innominado	8	5	2,5	14	4	23,5	5	2	1	40	15	7	3,5	33,3
costillas: proximal	5	5	0,2	14	14	0,6	3	3	0,1	4	44	44	1,8	17,1
costillas: fragmentos	13			32			10				77			
esternobras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NISP total	102			159			55				406			

Apéndice 6. Huesos del esqueleto axial de guanaco en CCP7 - Capas 5 a 8

Unidad anatómica	Capa 5			Capa 6			Capa 7			Capa 8		
	NISP	MNE	%MAU	NISP	MNE	%MAU	NISP	MNE	%MAU	NISP	MNE	%MAU
dientes	6	-	-	6	-	-	4	-	-	3	-	-
cráneo: occipital	-	-	-	1	1	25	-	-	-	2	1	50
cráneo: maxilar	3	2	40	4	2	25	-	-	-	2	2	50
cráneo: bóveda	5	1	40	12	2	50	2	1	66,7	6	2	100
bula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	25
mandíbula	15	5	2,5	9	5	62,5	8	3	1,5	3	1	0,5
hioides	-	-	-	4	3	37,5	-	-	-	-	-	-
atlas	4	2	2	1	1	25	-	-	-	2	2	100
axis	2	1	1	3	2	50	-	-	-	1	1	50
cervicales 3-7	10	3	0,6	27	5	25	4	1	0,2	9	3	0,6
torácicas 1-12	10	5	0,4	21	13	1,1	4	4	0,3	3	2	0,2
lumbares 1-7	13	9	1,3	29	16	2,3	8	5	0,7	5	2	0,3
sacro	3	1	1	1	1	25	-	-	-	1	1	50
caudales	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-
innominado	1	1	0,5	12	5	62,5	4	2	1	5	2	50
costillas: proximal	12	12	0,5	18	17	17,5	7	7	0,3	7	7	0,3
costillas: fragmentos	15	-	-	30	-	-	23	-	-	15	-	-
esternobras	3	3	0,4	2	2	0,3	-	-	-	-	-	-
NISP total	102			180			66			67		

Apéndice 7. Huesos del esqueleto axial de guanaco en CCP7 - Capas 9 a 12

Unidad anatómica	Capa 9			Capa 10			Capa 11			Capa 12		
	NISP	MNE	%MAU	NISP	MNE	%MAU	NISP	MNE	%MAU	NISP	MNE	%MAU
dientes	2	-	-	4	-	-	16	-	-	7	-	-
cráneo: occipital	-	-	-	1	1	0,5	13,5	1	1	0,5	20	66,7
cráneo: maxilar	2	2	66,7	3	2	1	27	6	3	1,5	60	66,7
cráneo: bóveda	-	-	-	6	2	1	27	10	2	2	80	66,7
bula	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	40	33,3
mandíbula	3	2	66,7	9	4	2	54	13	4	2	80	50
hioides	-	-	-	1	1	0,5	13,5	3	3	1,5	60	-
atlas	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	40	33,3
axis	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	40	33,3
cervicales 3-7	18	3	0,6	15	3	0,6	16,2	30	5	1	40	40
torácicas 1-12	4	4	0,3	7	4	0,3	8,1	15	8	0,7	28	20
lumbares 1-7	6	3	0,4	32	7	1	27	23	6	0,9	36	30
sacro	1	1	1	1	1	1	27	4	1	1	40	66,7
caudales	1	-	-	4	-	-	-	1	-	-	-	-
innominado	3	2	1	13	3	1,5	40,5	12	5	2,5	100	83,3
costillas: proximal	3	3	0,1	8	8	0,3	8,1	6	6	0,2	8	10
costillas: fragmentos	2	-	-	23	-	-	-	20	-	-	-	-
esternones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NISP total	45			127			165				151	

Apéndice 8. Huesos del esqueleto axial de guanaco en CCP7 - Capas 13 a 16

Unidad anatómica	Capa 13			Capa 14			Capa 15			Capa 16		
	NISP	MNE	%MAU	NISP	MNE	%MAU	NISP	MNE	%MAU	NISP	MNE	%MAU
dientes	7			4			5			2		
cráneo: occipital	5	2	80	-	-	-	-	-	-	-	1	100
cráneo: maxilar	6	2	40	1	1	0,5	1	1	0,5	25	-	-
cráneo: bóveda	12	2	80	3	1	50	2	2	2	100	3	100
bula	1	1	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
mandíbula	6	3	1,5	2	2	1	2	1	0,5	25	4	100
hioides	3	2	1	40	-	-	-	-	-	-	-	-
atlas	3	2	80	-	-	-	-	-	-	-	1	100
axis	4	1	40	-	-	-	1	1	1	50	-	-
cervicales 3-7	41	8	1,6	9	3	0,6	3	1	0,2	10	2	20
torácicas 1-12	16	10	0,8	3	2	0,2	10	-	-	-	-	-
lumbares 1-7	27	8	1,1	16	3	0,4	40	4	1	0,1	2	10
sacro	2	1	1	40	-	-	-	1	1	1	50	-
caudales	9			-			-				-	
innominado	11	4	80	2	2	1	50	2	1	0,5	25	-
costillas: proximal	12	12	0,5	3	3	0,1	5	-	-	-	-	-
costillas: fragmentos	20			5			8				3	
esternones	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,2	10	-
NISP total	185			48			30				18	

Apéndice 9. Huesos del esqueleto axial de guanaco en CCP7 - Capas 17 y 18

Unidad anatómica	Capa 17				Capa 18			
	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP	MNE	MAU	%MAU
dientes	5	-	-	-	1	-	-	-
cráneo: occipital	-	-	-	-	-	-	-	-
cráneo: maxilar	2	1	0,5	50	-	-	-	-
cráneo: bóveda	2	1	1	100	-	-	-	-
bula	-	-	-	-	-	-	-	-
mandíbula	1	1	0,5	50	-	-	-	-
hioides	-	-	-	-	-	-	-	-
atlas	-	-	-	-	-	-	-	-
axis	-	-	-	-	-	-	-	-
cervicales 3-7	3	1	0,1	10	-	-	-	-
torácicas 1-12	-	-	-	-	-	-	-	-
lumbares 1-7	3	1	0,1	10	-	-	-	-
sacro	1	1	1	100	-	-	-	-
caudales	2	-	-	-	-	-	-	-
innominado	2	1	0,5	50	1	1	0,5	100
costillas: proximal	-	-	-	-	1	1	0,1	20
costillas: fragmentos	5	-	-	-	-	-	-	-
esternobras	-	-	-	-	-	-	-	-
NISP total	26				3			

Apéndice 10. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 1 y 2

Unidad anatómica	Capa 1						Capa 2						
	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	%MAU	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	%MAU	
escápula	10	-	-	3	3	1,5	7	-	-	4	4	2	23,5
húmero: proximal	1	-	1	-	1	0,5	-	-	-	-	-	-	-
húmero: diáfisis	9	-	-	-	3	1,5	11	-	-	-	5	2,5	29,4
húmero: distal	4	-	4	-	4	2	3	-	3	-	3	1,5	17,7
radioulna: proximal	6	-	3	1	4	2	6	-	4	2	6	3	35,3
radioulna: diáfisis	17	-	-	-	9	4,5	34	-	-	-	17	8,5	100
radioulna: distal	2	-	1	-	1	0,5	3	1	1	1	3	1,5	17,7
carpianos	12	-	-	-	12	0,8	8	-	-	-	8	0,6	7,1
metacarpo: proximal	7	-	4	-	4	2	6	-	4	-	4	2	23,5
fémur: proximal	1	-	1	-	1	0,5	7	1	6	-	7	3,5	41,2
fémur: diáfisis	6	-	-	-	3	1,5	15	-	-	-	8	4	47,1
fémur: distal	2	1	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-
patella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
tibia: proximal	2	-	2	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-
tibia: diáfisis	22	-	-	-	7	3,5	26	-	-	-	8	4	47,1
tibia: distal	2	1	1	-	2	1	4	-	4	-	4	2	23,5
tarsianos	5	-	-	-	5	0,5	6	-	-	-	6	0,6	7,1
astrágalo	4	-	-	-	4	2	1	-	-	-	1	0,5	5,9
calcáneo	6	-	3	-	3	1,5	7	1	3	-	4	2	23,5
metatarso: proximal	6	-	3	-	3	1,5	3	-	1	-	1	0,5	5,9
metapodio: diáfisis	37	-	-	-	23	5,7	51	-	-	-	19	4,7	55,3
metapodio: distal	9	2	4	-	6	1,5	12	1	4	-	5	1,2	14,1
falange 1	14	1	3	-	4	0,5	18	2	5	-	7	0,9	10,6
falange 2	6	-	3	1	4	0,5	8	1	4	-	5	0,6	7,1
falange 3	1	-	-	-	1	0,1	1	-	-	-	1	0,1	1,2
sesamoideos	4	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
NISP total	195						240						

Referencias: NF: no fusionado; F: fusionado y FI: fusión indeterminada.

Apéndice 11. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 3 y 4

Unidad anatómica	Capa 3						Capa 4						
	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU	
escápula	2	-	-	1	1	0,5	14	-	4	2	6	3	28,6
húmero: proximal	-	-	-	-	-	-	4	1	2	-	3	1,5	14,3
húmero: diáfisis	4	-	-	-	2	1	28	-	-	-	10	5	47,6
húmero: distal	3	-	2	1	3	1,5	13	-	11	-	11	5,5	52,4
radioulna: proximal	-	-	-	-	-	-	12	1	9	-	10	5	47,6
radioulna: diáfisis	6	-	-	-	4	2	47	-	-	-	21	10,5	100
radioulna: distal	3	-	3	-	3	1,5	13	3	8	-	11	5,5	52,4
carpianos	27	-	-	-	27	1,9	32	-	-	-	31	2,2	20,9
metacarpo: proximal	3	-	2	-	2	1	4	-	4	-	4	2	19
fémur: proximal	-	-	-	-	-	-	6	3	3	-	6	3	28,6
fémur: diáfisis	3	-	-	-	2	1	27	-	-	-	11	5,5	52,4
fémur: distal	1	-	1	-	1	0,5	5	1	3	-	4	2	19
patella	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	1	9,5
tibia: proximal	1	1	-	-	1	0,5	3	1	1	-	2	1	9,5
tibia: diáfisis	14	-	-	-	5	2,5	52	-	-	-	15	7,5	71,4
tibia: distal	4	-	4	-	4	2	19	3	13	-	16	8	76,2
tarsianos	7	-	-	-	7	1,4	56	-	-	-	56	5,6	53,3
astrágalo	1	-	-	-	1	0,5	19	-	-	-	18	9	85,7
calcáneo	8	2	1	1	4	2	34	5	14	-	19	9,5	90,5
metatarso: proximal	1	-	1	-	1	0,5	17	-	11	-	11	5,5	52,4
metapodio: diáfisis	21	-	-	-	9	2,2	81	-	-	-	25	6,2	59,1
metapodio: distal	3	1	1	-	2	0,5	26	2	7	1	10	2,5	23,8
falange 1	9	1	2	-	3	0,4	38	3	11	-	14	1,7	16,2
falange 2	1	1	-	-	1	0,1	16	1	5	-	6	0,7	7,1
falange 3	1	-	-	-	1	0,1	1	-	-	-	1	0,1	0,9
sesamoideos	4	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-
NISP total	127						578						

Referencias: NF: no fusionado; F: fusionado y FI: fusión indeterminada.

Apéndice 12. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 5 y 6

Unidad anatómica	Capa 5						Capa 6					
	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MNE %MAU	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MNE %MAU
escápula	7	-	2	1	3	1,5	9	-	2	2	4	2
húmero: proximal	2	1	1	-	2	1	1	-	1	-	1	0,5
húmero: diáfisis	11	-	-	-	5	5,5	12	-	-	-	7	3,5
húmero: distal	7	1	3	-	4	2	6	-	4	1	5	2,5
radioulna: proximal	7	-	2	2	4	2	10	-	2	3	5	2,5
radioulna: diáfisis	10	-	-	-	4	2	16	-	-	-	6	3
radioulna: distal	1	-	1	-	1	0,5	-	-	-	-	-	-
carpianos	19	-	-	-	18	1,2	11	-	-	-	11	0,8
metacarpo: proximal	3	-	-	-	2	1	3	-	-	-	3	1,5
fémur: proximal	-	-	-	-	-	-	6	2	3	-	5	2,5
fémur: diáfisis	4	-	-	-	2	1	8	-	-	-	3	1,5
fémur: distal	3	-	1	1	2	1	5	1	1	1	3	1,5
patella	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,5
tibia: proximal	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	2	1
tibia: diáfisis	7	-	-	-	3	1,5	18	-	-	-	7	3,5
tibia: distal	4	1	1	-	2	1	6	2	4	-	6	3
tarsianos	14	-	-	-	13	1,3	17	-	-	-	17	1,7
astrágalo	3	-	-	-	3	1,5	8	-	-	-	8	4
calcáneo	7	-	1	2	3	1,5	11	1	7	-	8	4
metatarso: proximal	2	-	-	-	2	1	3	-	-	-	3	1,5
metapodio: diáfisis	24	-	-	-	10	2,5	36	-	-	-	11	2,7
metapodio: distal	13	1	4	-	5	1,2	12	1	3	4	8	2
falange 1	17	2	5	-	7	0,9	25	1	5	-	6	0,7
falange 2	5	1	1	1	3	0,4	4	1	1	-	2	0,2
falange 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sesamoideos	6	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
NISP total	176						235					

Referencias: NF: no fusionado; F: fusionado y FI: fusión indeterminada.

Apéndice 13. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 7 y 8

Unidad anatómica	Capa 7						Capa 8					
	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU
escápula	3	-	1	1	2	1 66,7	5	-	1	1	2	1 50
húmero: proximal	2	1	-	-	1	0,5 33,3	-	-	-	-	-	-
húmero: diáfisis	14	-	-	-	3	1,5 100	4	-	-	3	1,5 75	-
húmero: distal	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1	0,5 25	-
radioulna: proximal	3	-	-	2	2	1 66,7	3	-	-	2	1 50	-
radioulna: diáfisis	7	-	-	-	3	1,5 100	4	-	-	2	1 50	-
radioulna: distal	2	-	2	-	2	1 66,7	-	-	-	-	-	-
carpianos	11	-	-	-	11	0,8 53,3	4	-	-	4	0,3 15	-
metacarpo: proximal	2	-	1	-	1	0,5 33,3	1	-	1	1	0,5 25	-
fémur: proximal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fémur: diáfisis	4	-	-	-	2	1 66,7	4	-	-	2	1 50	-
fémur: distal	1	-	-	-	1	0,5 33,3	-	-	-	-	-	-
patella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
tibia: proximal	1	-	1	-	1	0,5 33,3	1	1	-	1	0,5 25	-
tibia: diáfisis	5	-	-	-	2	1 66,7	6	-	-	3	1,5 75	-
tibia: distal	1	-	1	-	1	0,5 33,3	-	-	-	-	-	-
tarsianos	6	-	-	-	6	0,6 40	-	-	-	-	-	-
astrágalo	2	-	-	-	2	1 66,7	-	-	-	-	-	-
calcáneo	5	1	1	1	3	1,5 100	4	1	-	1	0,5 25	-
metatarso: proximal	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0,5 25	-
metapodio: diáfisis	11	-	-	-	5	1,2 80	11	-	-	4	1 50	-
metapodio: distal	3	1	-	-	1	0,2 13,3	4	1	-	1	0,2 10	-
falange 1	6	1	-	-	1	0,1 6,7	16	1	3	4	0,5 25	-
falange 2	3	-	-	-	2	0,2 13,3	5	1	2	3	0,4 20	-
falange 3	1	-	-	-	1	0,1 6,7	-	-	-	-	-	-
sesamoideos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NISP total	93						75					

Referencias: NF: no fusionado; F: fusionado y FI: fusión indeterminada.

Apéndice 14. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 9 y 10

Unidad anatómica	Capa 9							Capa 10						
	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU		
escápula	3	-	-	2	2	1 66,7	11	-	-	4	4	2 54		
húmero: proximal	1	1	-	-	1	0,5 33,3	2	-	1	-	1	0,5 13,5		
húmero: diáfisis	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	1	0,5 13,5		
húmero: distal	1	-	1	-	1	0,5 33,3	1	1	-	-	1	0,5 13,5		
radioulna: proximal	3	-	-	-	2	1 66,7	4	-	-	2	2	1 27		
radioulna: diáfisis	5	-	-	-	3	1,5 100	4	-	-	-	2	1 27		
radioulna: distal	1	1	-	-	1	0,5 33,3	1	-	1	-	1	0,5 13,5		
carpianos	2	-	-	-	2	0,1 6,7	2	-	-	-	2	0,1 2,7		
metacarpo: proximal	1	-	1	-	1	0,5 33,3	5	-	4	-	4	2 54		
fémur: proximal	1	-	1	-	1	0,5 33,3	1	1	-	-	1	0,5 13,5		
fémur: diáfisis	2	-	-	-	2	1 66,7	10	-	-	-	5	2,5 67,6		
fémur: distal	1	1	-	-	1	0,5 33,3	1	1	-	-	1	0,5 13,5		
patella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
tibia: proximal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
tibia: diáfisis	1	-	-	-	1	0,5 33,3	11	-	-	-	3	1,5 40,5		
tibia: distal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
tarsianos	1	-	-	-	1	0,1 6,7	2	-	-	-	2	0,2 5,4		
astrágalo	2	-	-	-	2	1 66,7	2	-	-	-	2	1 27		
calcáneo	1	1	-	-	1	0,5 33,3	4	-	2	-	2	1 27		
metatarso: proximal	1	-	-	1	1	0,5 33,3	3	-	2	-	2	1 27		
metapodio: diáfisis	9	-	-	-	2	0,5 33,3	41	-	-	-	15	3,7 100		
metapodio: distal	2	1	-	-	1	0,2 13,3	12	2	1	-	3	0,7 18,9		
falange 1	10	1	3	-	4	0,5 33,3	27	3	3	-	6	0,7 18,9		
falange 2	1	-	1	-	1	0,1 6,7	18	2	3	-	5	0,6 16,2		
falange 3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	0,2 5,4		
sesamoideos	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
NISP total	50						169							

Referencias: NF: no fusionado; F: fusionado y FI: fusión indeterminada.

Apéndice 15. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 11 y 12

Unidad anatómica	Capa 11						Capa 12					
	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU
escápula	10	-	-	3	3	1,5	20	-	-	3	3	1,5
húmero: proximal	1	-	-	1	1	0,5	3	1	-	-	1	0,5
húmero: diáfisis	15	-	-	-	5	2,5	10	-	-	-	5	2,5
húmero: distal	5	1	1	1	3	1,5	1	-	1	1	1	0,5
radioulna: proximal	5	1	-	2	3	1,5	8	1	-	2	3	1,5
radioulna: diáfisis	14	-	-	-	5	2,5	11	-	-	-	4	2
radioulna: distal	4	1	1	-	2	1	2	1	-	-	1	0,5
carpianos	8	-	-	-	8	0,6	13	-	-	-	13	0,9
metacarpo: proximal	4	-	2	-	2	1	3	-	3	-	3	1,5
fémur: proximal	3	3	-	-	3	1,5	1	1	-	-	1	0,5
fémur: diáfisis	18	-	-	-	5	2,5	12	-	-	-	4	2
fémur: distal	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	0,5
patella	1	-	-	-	1	0,5	20	-	-	-	-	-
tibia: proximal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
tibia: diáfisis	15	-	-	-	3	1,5	11	-	-	-	2	1
tibia: distal	3	2	1	-	3	1,5	3	-	2	-	2	1
tarsianos	4	-	-	-	4	0,4	2	-	-	-	2	0,2
astrágalo	3	-	-	-	3	1,5	3	-	-	-	3	1,5
calcáneo	10	1	4	-	5	2,5	4	2	-	1	3	1,5
metatarso: proximal	4	-	-	-	3	1,5	60	-	1	-	1	0,5
metapodio: diáfisis	38	-	-	-	10	2,5	36	-	-	-	12	3
metapodio: distal	12	3	1	-	4	1	14	2	2	1	5	1,2
falange 1	60	4	8	1	13	1,6	35	1	7	-	8	1
falange 2	19	1	8	-	9	1,1	6	1	1	-	2	0,2
falange 3	4	-	-	-	4	0,5	1	-	-	-	1	0,1
sesamoideos	7	-	-	-	4	0,5	5	-	-	-	-	-
NISP total	267						206					

Referencias: NF: no fusionado; F: fusionado y FI: fusión indeterminada.

Apéndice 16. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 13 y 14

Unidad anatómica	Capa 13						Capa 14						
	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU	
escápula	10	-	1	2	3	1,5	60	4	-	1	1	0,5	25
húmero: proximal	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	0,5	25
húmero: diáfisis	9	-	-	-	3	1,5	60	6	-	-	3	1,5	75
húmero: distal	5	1	-	2	3	1,5	60	-	-	-	-	-	-
radioulna: proximal	8	-	-	3	3	1,5	60	1	-	-	1	0,5	25
radioulna: diáfisis	9	-	-	-	4	2	80	3	-	-	2	1	50
radioulna: distal	3	1	2	-	3	1,5	60	-	-	-	-	-	-
carpianos	24	-	-	-	24	1,7	68	1	-	-	1	0,1	5
metacarpo: proximal	6	-	4	-	4	2	80	1	-	1	1	0,5	25
fémur: proximal	1	-	1	-	1	0,5	20	1	-	1	1	0,5	25
fémur: diáfisis	10	-	-	-	5	2,5	100	4	-	-	3	1,5	75
fémur: distal	2	1	-	-	1	0,5	20	1	-	1	1	0,5	25
patella	1	-	-	-	1	0,5	20	-	-	-	-	-	-
tibia: proximal	1	1	-	-	1	0,5	20	-	-	-	-	-	-
tibia: diáfisis	23	-	-	-	5	2,5	100	3	-	-	2	1	50
tibia: distal	3	2	1	-	3	1,5	60	-	-	-	-	-	-
tarsianos	16	-	-	-	16	1,6	64	-	-	-	-	-	-
astrágalo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
calcáneo	4	1	1	1	3	1,5	60	-	-	-	-	-	-
metatarso: proximal	6	-	5	-	5	2,5	100	-	-	-	-	-	-
metapodio: diáfisis	27	-	-	-	9	2,2	88	19	-	-	8	2	100
metapodio: distal	9	-	-	-	2	0,5	20	3	-	1	1	0,2	10
falange 1	42	2	9	-	11	1,4	56	9	1	2	3	0,4	20
falange 2	12	-	5	-	5	0,6	24	6	1	4	5	0,6	30
falange 3	2	-	-	-	2	0,2	8	3	-	-	3	0,4	20
sesamoideos	6	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-
NISP total	239							69					

Referencias: NF: no fusionado; F: fusionado y FI: fusión indeterminada.

Apéndice 17. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 15 y 16

Unidad anatómica	Capa 15						Capa 16					
	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU
escápula	2	-	-	1	1	0,5 25	-	-	-	-	-	-
húmero: proximal	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	0,5 50
húmero: diáfisis	2	-	-	-	2	1 50	1	-	-	1	1	0,5 50
húmero: distal	1	-	1	-	1	0,5 25	-	-	-	-	-	-
radiulina: proximal	2	-	-	1	1	0,5 25	1	-	-	1	1	0,5 50
radiulina: diáfisis	3	-	-	-	2	1 50	2	-	-	2	2	1 100
radiulina: distal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
carpianos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
metacarpo: proximal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fémur: proximal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
fémur: diáfisis	2	-	-	-	1	0,5 25	-	-	-	-	-	-
fémur: distal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
patella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
tibia: proximal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
tibia: diáfisis	4	-	-	-	3	1,5 75	5	-	-	2	2	1 100
tibia: distal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
tarsianos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
astrágalo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
calcáneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
metatarso: proximal	1	-	1	-	1	0,5 25	-	-	-	-	-	-
metapodio: diáfisis	12	-	-	-	4	1 50	9	-	-	4	4	1 100
metapodio: distal	1	1	-	-	1	0,2 10	1	-	1	1	1	0,2 20
falange 1	4	-	1	-	1	0,1 5	4	-	1	1	1	0,1 10
falange 2	1	-	1	-	1	0,1 5	-	-	-	-	-	-
falange 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sesamoides	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NISP total	36						24					

Referencias: NF: no fusionado; F: fusionado y FI: fusión indeterminada.

Apéndice 18. Huesos del esqueleto apendicular de guanaco en CCP7 - Capas 17 y 18

Unidad anatómica	Capa 17							Capa 18						
	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU	NISP	MNE NF	MNE F	MNE FI	MNE Total	MAU %MAU		
escápula	2	-	-	2	2	1 100	1	-	-	1	1	0,5 100		
húmero: proximal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
húmero: diáfisis	2	-	-	-	1	0,5 50	-	-	-	-	-	-		
húmero: distal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
radioulna: proximal	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	0,5 100		
radioulna: diáfisis	2	-	-	-	1	0,5 50	-	-	-	-	-	-		
radioulna: distal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
carpianos	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	0,1 20		
metacarpo: proximal	1	-	1	-	1	0,5 50	-	-	-	-	-	-		
fémur: proximal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
fémur: diáfisis	2	-	-	-	2	1 100	1	-	-	-	1	0,5 100		
fémur: distal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
patella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
tibia: proximal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
tibia: diáfisis	2	-	-	-	1	0,5 50	-	-	-	-	-	-		
tibia: distal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
tarsianos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
astrágalo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
calcáneo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
metatarso: proximal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
metapodio: diáfisis	10	-	-	-	4	1 100	5	-	-	2	0,5 100			
metapodio: distal	1	-	-	1	1	0,2 20	-	-	-	-	-	-		
falange 1	5	-	1	-	1	0,1 10	2	1	1	2	0,2 40			
falange 2	1	-	1	-	1	0,1 10	3	1	-	1	0,1 20			
falange 3	1	-	-	-	1	0,1 10	-	-	-	-	-	-		
sesamoideos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
NISP total	29						15							

Referencias: NF: no fusionado; F: fusionado y FI: fusión indeterminada.

Apéndice 20. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7

Unidad anatómica	Capa 2			
	NISP	MNE	MAU	%MAU
mandíbula	2	1	0,5	50
cervicales 3-7	2	1	0,2	20
torácicas 1-13	1	1	0,1	10
lumbares 1-6	1	1	0,2	20
innominado	1	1	0,5	50
costillas: fragmentos	2			
esternibras	1	1	0,1	10
húmero: diáfisis	2	1	0,5	50
radio: proximal	1	1	0,5	50
radio: diáfisis	1	1	0,5	50
ulna: proximal	2	2	1	100
ulna: diáfisis	2	2	1	100
carpianos	2	2	0,2	20
metacarpo: proximal	1	1	0,5	50
fémur: diáfisis	2	1	0,5	50
tibia: distal	1	1	0,5	50
astrágalo	1	1	0,5	50
calcáneo	1	1	0,5	50
metapodio: diáfisis	1	1	0,2	20
metapodio: distal	1	1	0,2	20
falange 1	2	2	0,2	20
falange 2	1	1	0,1	10
NISP total	31			

Apéndice 19. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7

Unidad anatómica	Capa 1			
	NISP	MNE	MAU	%MAU
mandíbula	5	2	1	66,7
cervicales 3-7	3	2	0,4	26,7
Innominado	2	2	1	66,7
costillas: fragmentos	2			
húmero: diáfisis	3	2	1	66,7
húmero: distal	1	1	0,5	33,3
radio: diáfisis	1	1	0,5	33,3
fémur: diáfisis	6	3	1,5	100
tibia: diáfisis	2	2	1	66,7
tibia: distal	1	1	0,5	33,3
Tarsianos	1	1	0,1	6,7
metatarso: proximal	1	1	0,5	33,3
metapodio: diáfisis	3	2	0,5	33,3
metapodio: distal	1	1	0,2	13,3
falange 2	1	1	0,1	6,7
NISP total	33			

Apéndice 21. Huesos del esqueleto axial y apendicular de hument en CCP7

Unidad anatómica	Capa 3		
	NISP	MNE	%MAU
cráneo: maxilar	1	1	0,5
húmero: diáfisis	1	1	0,5
fémur: diáfisis	1	1	0,5
tibia: diáfisis	1	1	0,5
metapodio: diáfisis	2	1	0,2
NISP total	6		

Apéndice 23. Huesos del esqueleto axial y apendicular de hument en CCP7

Unidad anatómica	Capa 5		
	NISP	MNE	%MAU
cráneo: bóveda	1	1	1
Mandíbula	2	2	1
cervicales 3-7	2	1	0,2
torácicas 1-13	3	3	0,2
costillas: fragmentos	1		
Escápula	1	1	0,5
ulna: proximal	1	1	0,5
metacarpo: proximal	1	1	0,5
fémur: diáfisis	1	1	0,5
NISP total	13		

Apéndice 22. Huesos del esqueleto axial y apendicular de hument en CCP7

Unidad anatómica	Capa 4			
	NISP	MNE	MAU	%MAU
cráneo: bóveda	1	1	1	100
Mandíbula	4	2	1	100
Atlas	1	1	1	100
cervicales 3-7	4	1	0,2	20
torácicas 1-13	6	4	0,3	30
lumbares 1-6	10	6	1	100
Sacro	2	1	1	100
Innominado	2	2	1	100
costillas: proximal	3	3	0,1	10
costillas: fragmentos	4			
Esternobras	4	4	0,6	60
húmero: diáfisis	4	2	1	100
ulna: proximal	1	1	0,5	50
Carpianos	2	2	0,2	20
fémur: diáfisis	4	2	1	100
Patella	1	1	0,5	50
tibia: diáfisis	4	2	1	100
calcáneo	1	1	0,5	50
metapodio: diáfisis	2	1	0,2	20
metapodio: distal	2	2	0,5	50
falange 1	4	3	0,4	40
falange 2	1	1	0,1	10
sesamoideos	4			
NISP total	71			

Apéndice 25. Huesos del esqueleto axial y apendicular de hument en CCP7

Unidad anatómica	Capa 7		
	NISP	MNE	%MAU
cervicales 3-7	1	1	0,2
torácicas 1-13	1	1	0,1
Innominado	1	1	0,5
costillas: proximal	1	1	0,1
costillas: fragmentos	1		
Escápula	2	2	1
radio: diáfisis	1	1	0,5
tibia: diáfisis	1	1	0,5
NISP total	9		

Apéndice 26. Huesos del esqueleto axial y apendicular de hument en CCP7

Unidad anatómica	Capa 8		
	NISP	MNE	%MAU
cráneo: maxilar	1	1	0,5
cervicales 3-7	1	1	0,2
torácicas 1-13	3	2	0,1
lumbares 1-6	1	2	0,2
húmero: distal	1	1	0,5
fémur: diáfisis	2	1	0,5
patella	1	1	0,5
metatarso: proximal	1	1	0,5
metapodio: diáfisis	1	1	0,2
falange 3	1	1	0,1
NISP total	13		

Apéndice 24. Huesos del esqueleto axial y apendicular de hument en CCP7

Unidad anatómica	Capa 6		
	NISP	MNE	%MAU
cráneo: bóveda	2	1	1
Mandíbula	1	1	0,5
torácicas 1-13	3	2	0,1
lumbares 1-6	2	1	0,2
Innominado	2	2	1
costillas: fragmentos	2		
Escápula	1	1	0,5
húmero: diáfisis	2	2	1
fémur: diáfisis	2	1	0,5
tibia: diáfisis	1	1	0,5
Calcáneo	1	1	0,5
metatarso: proximal	4	2	1
metapodio: diáfisis	6	2	0,5
metapodio: distal	1	1	0,2
NISP total	30		

Apéndice 27. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7

Unidad anatómica	Capa 9			
	NISP	MNE	MAU	%MAU
cervicales 3-7	1	1	0,2	40
húmero: diáfisis	1	1	0,5	100
fémur: diáfisis	1	1	0,5	100
astrágalo	1	1	0,5	100
NISP total	4			

Apéndice 28. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7

Unidad anatómica	Capa 10			
	NISP	MNE	MAU	%MAU
mandíbula	1	1	0,5	33,3
lumbares 1-6	1	1	0,2	13,3
costillas: proximal	1	1	0,1	6,7
costillas: fragmentos	1			
húmero: diáfisis	3	2	1	66,7
húmero: distal	1	1	0,5	33,3
carpianos	3	3	0,2	13,3
metacarpo: proximal	1	1	0,5	33,3
fémur: proximal	1	1	0,5	33,3
fémur: diáfisis	6	3	1,5	100
metapodio: diáfisis	2	1	0,1	6,7
metapodio: distal	1	1	0,1	6,7
falange 1	2	1	0,1	6,7
falange 2	1	1	0,1	6,7
falange 3	1	1	0,1	6,7
sesamoideos	1			
NISP total	27			

Apéndice 29. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7

Unidad anatómica	Capa 11			%MAU
	NISP	MNE	MAU	
cráneo: bóveda	3	1	1	50
mandíbula	3	2	1	50
cervicales 3-7	8	3	0,6	30
torácicas 1-13	5	3	0,2	10
lumbares 1-6	9	3	0,5	25
húmero: diáfisis	8	3	1,5	75
carpianos	1	2	0,2	10
metacarpo: proximal	1	1	0,5	25
fémur: diáfisis	4	4	2	100
tibia: diáfisis	1	1	0,5	25
tibia: distal	1	1	0,5	25
tarsianos	1	1	0,1	5
calcáneo	2	1	0,5	25
metatarso: proximal	1	1	0,5	25
metapodio: diáfisis	1	1	0,2	10
metapodio: distal	1	1	0,2	10
falange 1	1	1	0,1	5
falange 2	1	1	0,1	5
falanges vestigiales	1			
sesamoideos	2			
NISP total	55			

Apéndice 30. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7

Unidad anatómica	Capa 12			%MAU
	NISP	MNE	MAU	
mandíbula	1	1	0,5	50
cervicales 3-7	1	1	0,2	20
torácicas 1-13	3	1	0,1	10
lumbares 1-6	3	2	0,3	30
innominado	1	1	0,5	50
costillas: proximal	1	1	0,1	10
costillas: fragmentos	3			
radio: proximal	1	1	0,5	50
radio: distal	1	1	0,5	50
carpianos	1	1	0,1	10
fémur: diáfisis	2	2	1	100
tibia: diáfisis	1	1	0,5	50
calcáneo	1	1	0,5	50
metapodio: distal	2	2	0,5	50
falange 1	2	2	0,2	20
falange 2	1	1	0,1	10
falange 3	1	1	0,1	10
NISP total	26			

Apéndice 32. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7

Unidad anatómica	Capa 14		
	NISP	MNE	%MAU
cervicales 3-7	1	1	0,2
torácicas 1-13	2	1	0,1
lumbares 1-6	1	1	0,2
húmero: diáfisis	1	1	0,5
NISP total	5		

Apéndice 33. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7

Unidad anatómica	Capa 15		
	NISP	MNE	%MAU
tibia: diáfisis	1	1	0,5
NISP total	1		

Apéndice 34. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7

Unidad anatómica	Capa 16		
	NISP	MNE	%MAU
falange 3	1	1	0,1
NISP total	1		

Apéndice 31. Huesos del esqueleto axial y apendicular de huemul en CCP7

Unidad anatómica	Capa 13		
	NISP	MNE	%MAU
cráneo: bóveda	1	1	66,7
mandíbula	1	1	33,3
cervicales 3-7	1	1	13,3
torácicas 1-13	3	3	13,3
lumbares 1-6	6	2	20
sacro	1	1	66,7
innominado	1	1	33,3
costillas: proximal	1	1	6,7
esternobras	1	1	6,7
escápula	1	1	33,3
húmero: diáfisis	8	3	100
radio: diáfisis	1	1	33,3
fémur: diáfisis	1	1	33,3
tibia: diáfisis	1	1	33,3
metatarso: proximal	1	1	33,3
metapodio: distal	1	1	33,3
falange 1	1	1	6,7
falanges vestigiales	2		
NISP total	33		