

Pablo Marcelo Fernández

CAZADORES Y PRESAS



3.500 AÑOS DE INTERACCIÓN ENTRE
SERES HUMANOS Y ANIMALES EN EL
NOROESTE DE CHUBUT

F H N

FUNDACIÓN
DE HISTORIA NATURAL
FÉLIX DE AZARA

CAZADORES Y PRESAS

**3.500 años de interacción entre seres humanos
y animales en el noroeste de Chubut**

CAZADORES Y PRESAS

3.500 años de interacción entre seres humanos
y animales en el noroeste de Chubut

PABLO MARCELO FERNÁNDEZ



FUNDACIÓN
DE HISTORIA NATURAL

FÉLIX DE AZARA

Fernández, Pablo Marcelo

Cazadores y presas : 3500 años de interacción entre seres humanos y animales en el Noroeste de Chubut. - 1a ed. - Buenos Aires : Fundación de Historia Natural Félix de Azara, 2010.

410 p. : il. ; 24x17 cm. - (Monografías Fundación Azara / Adrián Giacchino)

ISBN 978-987-25346-5-3

1. Ciencias Naturales. I. Título

CDD 509

Fecha de catalogación: 29/03/2010

La tesis doctoral "Aprovechamiento de recursos faunísticos en los ambientes de estepa y ecotono bosque-estepa del norte de la Provincia de Chubut" fue dirigida por el Dr. Guillermo Luis Mengoni Goñalons y sus jurados fueron los doctores Victoria Horwitz, Luis Borrero y Gustavo Neme. Fue defendida el 29 de septiembre de 2006 en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires.

Fotos de tapa: fondo Mariana Carballido, pinturas rupestres Cristina Bellelli y artefactos óseos Ana Forlano. Contratapa: huemul, Eduardo Ramilo y restos óseos actuales, Pablo Fernández.

Diseño de tapa: Cristina Melo.

Composición: Beatriz Bellelli. bbellelli@yahoo.com.ar

© Fundación de Historia Natural Félix de Azara

Instituto Superior de Investigaciones

Universidad Maimónides

Valentín Virasoro 732 Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina

Teléfono: 011-4905-1100 (int. 1228)

E-mail: secretaria@fundacionazara.org.ar

Página web: www.fundacionazara.org.ar

ISBN: 978-987-25346-5-3

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

Impreso en la Argentina - Printed in Argentina

Dedicado a Mariana y a Pedro

AGRADECIMIENTOS

No habría podido realizar este trabajo sin la contribución de una gran cantidad de personas e instituciones. Comenzando por las últimas, quiero agradecer en primer lugar a la Fundación de Historia Natural Félix de Azara, especialmente a su Secretario, Adrián Giacchino, quien me ha brindado la oportunidad de publicar la tesis doctoral en forma de libro. En segundo término quiero agradecer a las instituciones que hicieron posible esta investigación a través de becas y subsidios que financiaron trabajos de campo, análisis y asistencias a reuniones científicas: el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Fundación Antorchas, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL) y la Secretaría de Cultura de la Provincia de Chubut. Del INAPL, agradezco especialmente a Diana Rolandi -directora del Instituto y de mi Beca de Iniciación del CONICET- y a los colegas, amigos y personal de la institución, quienes siempre me han brindado mucho más que un simple lugar de trabajo. Finalmente, la Dirección de Fauna y Flora Silvestre de la Provincia de Chubut otorgó el permiso para estudiar restos actuales de huemul y cedió material óseo de esta especie para formar una colección de referencia, actualmente depositada en el INAPL.

Mis agradecimientos a las numerosas personas que contribuyeron con este trabajo están encabezados por Cristina Bellelli y Guillermo Mengoni Goñalons, que en sus roles de directora de proyecto y de becas y de director de tesis doctoral y de beca, me han brindado mucho más de lo que imaginan. Valoro enormemente la generosidad, la paciencia, la confianza y la gran dedicación que han puesto para ayudarme a llevar a buen puerto mi trabajo doctoral. He tenido la suerte de contar con varios maestros durante mi carrera profesional y entre ellos ambos ocupan un lugar destacado.

Mi gratitud también para Gloria Arrigoni, María Onetto y Cecilia Pérez de Micou, quienes fueron muy generosas al permitir el estudio de los materiales óseos de los sitios Alero del Sendero de Interpretación, Campo Nassif 1 y Piedra Parada 1, respectivamente.

Claudio Chehébar y especialmente Eduardo Ramilo y Soledad Caracotche, de la Delegación Regional Patagonia de la Administración de Parques Nacionales, brindaron apoyo a las investigaciones, realizaron lecturas críticas de trabajos, me permitieron acceder a bibliografía, efectuaron gestiones administrativas y otorgaron permisos que en conjunto resultaron claves para introducirme en el conocimiento sobre el huemul en Argentina y Chile. Claudio Bertonatti (Fundación Vida Silvestre Argentina), Alejandro Vila y Hernán

Pastore (Proyecto Huemul - Wildlife Conservation Society) también facilitaron bibliografía (en algunos casos inédita) sobre este cérvido.

Con Alejandro Acosta, Isabel Cruz, Mariana De Nigris, Mariana Mondini, Sebastián Muñoz y Florencia Savanti (grupo "fauna") hemos compartido con pasión ideas y visiones sobre la zooarqueología y la tafonomía, ejercicio del cual indudablemente me he visto beneficiado. Luis Borrero y Fabiana Martin me brindaron su experiencia y sus colecciones comparativas contribuyendo a mejorar mis habilidades en la identificación de las modificaciones óseas que producen los carnívoros. Luciano De Santis resolvió dudas sobre la asignación taxonómica de especímenes de vertebrados pequeños del sitio Campo Cerda 1. Atilio Zangrando realizó la determinación taxonómica y anatómica de los restos óseos de peces recuperados en el área de Piedra Parada y también me proveyó de bibliografía sobre el tema, al igual que Javier Musali. Daniela Milano me asesoró y me proporcionó varias publicaciones sobre los peces de agua dulce de Patagonia. Otras contribuciones bibliográficas fueron realizadas por Alejandro Acosta, Juan Bautista Belardi, Isabel Cruz, Mariana De Nigris y Rafael Goñi. Marisa Lazzari, Mariana Mondini y Sebastián Muñoz ubicaron y pasaron trabajos desde diversas partes del mundo. María Marta Novella proporcionó datos y sugirió lecturas sobre la ganadería en Cholila y regiones aledañas.

Durante la redacción del manuscrito recibí consejos, sugerencias y discutí ideas con Alejandro Acosta, Cristina Bellelli, Mariana Carballido, Isabel Cruz, Mariana De Nigris, Rafael Goñi, Gabriela Guráieb, Gabriela Lichstentein, Daniel Loponte, Francisco (Pancho) Mena, Mariana Mondini, Sebastián Muñoz, Javier Musali, Daniel Olivera y Vivian Scheinsohn. Anahí Ré, María Nine y Ana Forlano me auxiliaron en el procesamiento digital de las figuras y Ana y Mariana Carballido tomaron las fotos. Jimena Alberti, Sabrina Leonardt y Florencia Rizzo me ayudaron en el control de la bibliografía.

Las tareas de campo y gabinete fueron compartidas con personas que contribuyeron de manera decisiva a su desarrollo y que no quiero dejar de mencionar: Jimena Alberti, Vivian Arias, María Marta Bianchi, Cristina Bellelli, Soledad Caracotche, Mariana Carballido, Laura Caruso, Alejandra Casado, Silvia Chinen, Carolina Crespo, Isabel Cruz, Ana Forlano, Magalí Gallo, Sol Hourcade, Sabrina Leonardt, Ricardo Madonni, Daniela Maluf, Jimena Maranghelo, Paula Marchione, Paloma Mateo, Carlos Massota, Gabriel Moscovici, Constanza Noé, Margarita Ondelj, Valeria Outes, Mariel Paniquelli, Fernando Pereyra, Mercedes Podestá, Marisol Podestá, Elena Tropea, Florencia Rizzo, Vivian Scheinsohn, Anabella Vasini y Gustavo Villarosa.

Mi agradecimiento también a las comunidades de Piedra Parada y Cholila. De la primera, ocupan un lugar en mis afectos y en mi memoria Coca y Nela San Martín, Nelson Grenier y Beto de la Estancia San Ramón. En Cholila agradezco la generosidad, el apoyo y la colaboración de Pedro Cifuentes, Débora Finkelstein, Jimena Maranghelo, Familia Maranghelo, Nené (Serena Avilés de Curry), "Monito" Weche y, de la Hostería El Trébol, Marco Jager, Hans Walch, Lucy Rentschler, Lore Fiedler y Lili Yáñez. Juan Carlos Cendra (en Piedra Parada y Cholila) y Fabián Phillip (en Cholila) nos proporcionaron su humor, buena predisposición y apoyo en las tareas de campo aun cuando sólo debían limitarse a transportarnos.

Sería imposible estar redactando estas líneas sin el amor de mi familia y el afecto de mis amigos. A todos les he robado atención y tiempo en pos de este proyecto y espero sepan perdonar mis ausencias. Es muy difícil expresar con palabras cuan agradecido y feliz me siento de poder contar con ellos. Sin embargo, mi gratitud más grande es para mi esposa Mariana y mi hijo Pedro. Ella creyó siempre en mi capacidad para llevar adelante esta tesis, aun antes que yo me convenciera de ello. También fue la que me sugirió publicar la tesis en forma de libro, alentándome a llevar adelante este nuevo proyecto. Sus aportes para lograr expresar claramente mis ideas, el intercambio de opiniones y experiencias y su mirada atenta para la edición del manuscrito beneficiaron mi trabajo, que habría sido absolutamente imposible de realizar sin su constante apoyo, compañerismo, pasión y buen humor. Desde la panza de su mamá Pedro escuchó atentamente sobre guanacos, choiques y carnívoros sin saber qué eran esas cosas que tanto ocupaban y desvelaban a su padre. Quiero trasmitirle que desde que supe de su llegada, él es el único desvelo que vale la pena.

Por último, quiero evocar a mi tío abuelo Roberto Trica, obrero textil que en las tardes de Pompeya despertara mi amor por el conocimiento. Estoy seguro de que con él empezaron a gestarse estas páginas.

PREFACIO

Los viajes suelen ser metáforas de los cambios que atravesamos a lo largo de la vida, quizá porque no somos la misma persona al final del trayecto. Mi primer viaje a la Piedra Parada fue en el verano de 1991. En esa oportunidad recorrí más de 150 km en la parte de atrás de un Unimog, que sólo tenía una pequeña ventana a través de la que vislumbraba de a ratos un paisaje fascinante, fragmentos de cielo, roca, colores, dosis pequeñas de la gran belleza que posee la estepa patagónica. Con los años y gracias a vehículos más cómodos, logré ordenar esas primeras imágenes fragmentarias e inconexas en un paisaje que se fue cargando de sentidos a medida que otros viajes iban completando e inaugurando nuevos derroteros. Uno de ellos comenzó en 1995, con un periplo memorable que unió Piedra Parada con Cholila y otras localidades de la cordillera. Desde esos años, el bosque y la estepa del noroeste de Chubut forman parte de mi vida. Este libro, fruto de un largo viaje que culminó en 2006 con la presentación y defensa de mi tesis doctoral, trata sobre la arqueología de esos ambientes. Poco es lo que he modificado de ella, sobre todo su extensión, en beneficio del lector. Si bien con posterioridad aparecieron nuevas publicaciones en algunos de los campos que trata este libro, no las he incorporado, buscando preservar el espíritu y alcance original de la investigación. Afortunadamente, nuevos trayectos han surgido desde entonces. Habrá que ver a dónde conducen esos caminos.

P.M.F.

Buenos Aires, agosto de 2009

PRÓLOGOS

Todo trabajo de tesis debe ofrecernos un camino de ida y vuelta en el que partiendo de un problema podamos emprender un recorrido, a veces largo y con sorpresas, pero siempre guiados por objetivos claramente expresados, haciendo uso de todos los instrumentos que son adecuados para navegar en condiciones no siempre favorables, teniendo como horizonte alcanzar una ambicionada meta final.

Llegados a buen puerto es fundamental desandar el camino para apreciar la experiencia adquirida y descubrir los nuevos interrogantes que surgen de ese derrotero y que, a su vez, darán ansias para planear y emprender viajes venideros.

Transitar por este libro de Pablo es justamente seguir todos y cada uno de los pasos necesarios para llegar a un anhelado destino. Son varios los aspectos innovadores de este libro. Es fundamental destacar el carácter comparativo del análisis que lo hace singular: estepa y bosque son dos ambientes que poseen propiedades específicas que en su trabajo son examinadas con gran detenimiento. Tanto los aspectos ecológicos como los tafonómicos son atendidos con cuidado, dado que proveen el marco en el que gran parte de la variabilidad será evaluada en toda su amplia diversidad.

Pero ahí no se detiene el análisis y la interpretación. Siguen cuestiones de índole cultural que son examinadas minuciosamente a fin de discutir las modalidades de aprovechamiento de las diferentes presas que fueron utilizadas por los cazadores-recolectores que vivieron durante los últimos milenios en un sector particular de Patagonia.

Esta tesis, ahora preparada y editada para satisfacer el formato de libro, representa el esfuerzo de años de labor constante que ha sabido estar acompañada por un equipo de trabajo y por el aliento de varios colegas de su misma generación.

Para apreciar el aporte de este libro hay que verlo en perspectiva y colocarlo en el lugar que se merece dentro de la trayectoria que ha seguido la zooarqueología de nuestro país. Es mucho lo que de este trabajo se puede tomar como ejemplo e indudablemente aprender. Es para mí una gran alegría y satisfacción ver que los resultados de su original y estimulante investigación puedan ser ahora compartidos de esta manera con otros colegas e interesados en estas temáticas.

Guillermo Luis Mengoni Goñalons
Buenos Aires, agosto de 2009

No son pocas las ideas y sentimientos que se entrecruzan en la mente de todo prologoista a la hora de presentar la obra en cuestión. Se piensa en lo que significa para el autor someter al juicio del público la obra de muchos años, se piensa en la responsabilidad que le cabe al prologoista ante el autor y ante ese mismo público, se piensa acerca de si esas pocas líneas que introducirán la obra serán capaces de reflejar la magnitud del trabajo y si se podrá hacer una buena síntesis que acreciente el interés por la lectura..... En este caso, todas estas dudas e inseguridades están presentes, pero este libro, convengamos, ayuda a superarlas. Y lo hace por el interés que despierta el problema que se presenta, por las novedades teóricas y metodológicas que introduce, por la originalidad de sus planteos, por la claridad en la exposición.

Pablo Fernández presenta acá el producto de un trabajo que fue madurando a lo largo de muchos años y eso, quizás, le da la solidez que el lector comprobará al leerlo. Este libro no solo muestra la rigurosidad en el planteamiento de preguntas y en los modos de responderlas (cosa que logra con un despliegue analítico poco común) sino que integra estas respuestas en el marco social e ideológico de los cazadores-recolectores que habitaron el noroeste del Chubut en los últimos 3.500 años.

La reconstrucción de la dieta de esas sociedades y los procesos que acumulan y transforman a los huesos son los grandes temas tratados. Se lo hace en ámbitos diferenciados como son el bosque y el ecotono bosque-estepa y la estepa, trascendiendo la escala de sitio e integrando los resultados en un marco regional. Ambientes tan contrastantes, con historias tafonómicas y conjuntos arqueofaunísticos muy variables plantean un desafío al arqueólogo que Fernández ha resuelto incorporando ideas originales y recursos metodológicos apropiados. El marco ecológico en que se mueven las presas de los cazadores-recolectores en estos ambientes tan disímiles (pero cuyo pasado debe analizarse en conjunto) es uno de los aportes de este libro. En este sentido, la variabilidad ambiental, las perturbaciones (entre las cuales juegan un rol importante los incendios forestales -tema que ha sido poco explorado en los estudios arqueológicos del bosque norpatagónico- y la introducción de especies exóticas) y la información paleoambiental son consideradas en función de las preguntas que el autor intenta responder.

El modelo de subsistencia que se presenta en este libro para la región en estudio se vio favorecido por el modo pormenorizado en que se tratan temas como la caracterización de la estructura actual de recursos animales en ambas regiones, la contribución de cada especie a la subsistencia humana (especialmente en relación con las grasas que aporta

cada una de ellas y los costos de su obtención, transporte y procesamiento) y, de modo central para el trabajo, la historia tafonómica de los conjuntos de huesos en ambientes tan disímiles.

Otro de los aportes indudables de este libro a la comprensión de la relación entre las sociedades de cazadores-recolectores y la fauna la constituye la atención y el trabajo puesto en la interpretación de los conjuntos óseos de huemul, al punto de desarrollar herramientas metodológicas para su estudio, como por ejemplo un cronograma de fusión ósea para la especie en cuestión.

Finalizado el prólogo, el lector sabrá evaluar si lo dicho acá refleja mínimamente el contenido de la obra. Estoy segura que encontrará ideas novedosas que no dudo que serán exploradas por otros colegas en otros ámbitos de investigación. Fernández hace un gran aporte a la arqueología de la Patagonia con este trabajo de muchos años y mucha dedicación. Le agradezco todo esto por lo que significa no sólo para el crecimiento de la disciplina, sino por todos estos años en que hemos consolidado un proyecto, un equipo y una relación de respeto y cariño.

Cristina Bellelli
Buenos Aires, noviembre de 2009

INTRODUCCIÓN

ESTADO DEL PROBLEMA Y ABORDAJE EMPLEADO

Cuando nuestros ancestros africanos incorporaron a su dieta alimentos de origen animal dieron el primer paso de un largo proceso coevolutivo. Caracterizado por su complejidad y, sobre todo, por las significativas consecuencias en la conducta y biología de los homínidos y de sus presas, este proceso comprendió y comprende conductas como el carroñeo, la caza, la domesticación, la clonación y la manipulación genética, prácticas que han ido surgiendo, adicionándose y yuxtaponiéndose a lo largo del tiempo. Dada la amplitud temporal y espacial de este fenómeno, su estudio implica enfrentar una complicada trama de relaciones establecida entre humanos y animales. Un tejido que entrelaza regularidades y particularidades. Entre las primeras pueden citarse, por ejemplo, los requerimientos nutricionales humanos, cuya satisfacción conlleva la obtención de productos animales específicos (*e. g.* grasas, carne), la configuración anatómica de los ungulados, que restringe la variación posible en cuanto al procesamiento y los procesos generales que afectan la preservación de los restos orgánicos, que contribuyen a delinear a grandes rasgos las posibles trayectorias tafonómicas de los conjuntos óseos (entre otros Gifford 1981; Jenike 2001; Lyman 1994a; Speth y Spielman 1983).

Las particularidades tienen que ver con la comprensión de los vínculos entre humanos y animales en cada tiempo y lugar y se relacionan con las diferentes estructuras de recursos, las características de los procesos de acumulación y preservación de huesos a escala microregional y las particularidades de la organización socioeconómica en cada área. En consecuencia, caracterizar adecuadamente la interacción entre seres humanos y animales en el pasado lleva, necesariamente, a construir modelos acerca del aprovechamiento de los recursos faunísticos para cada ambiente, determinando las similitudes y diferencias con otros patrones ya establecidos, controlando el alcance de los modelos disponibles y ampliando el rango de variación conocido a partir del análisis de casos específicos.

Este libro representa una pequeña porción de la trama mencionada más arriba, ya que trata sobre uno de esos casos particulares: el de las sociedades de cazadores-recolectores que habitaron el noroeste de la provincia de Chubut durante los últimos 3.500 años. La perspectiva utilizada en la investigación se basa en el estudio de los conjuntos óseos recuperados en contextos arqueológicos. Emplea un enfoque zooarqueológico que considera que la reconstrucción de la dieta prehistórica debe ir más allá de la lista de especies asociadas a la evidencia arqueológica y tomar en cuenta los procesos que acumulan y

transforman a los huesos, calibrando en qué medida los restos óseos informan acerca de la conducta humana (Lyman 1994a). Por esta razón, y también porque constituyen una fuente única de información acerca de las condiciones ecológicas en las que operaron las sociedades humanas en el pasado (Gifford 1981), los análisis desarrollados utilizan una perspectiva tafonómica.

Aun cuando desde los comienzos de las investigaciones arqueológicas en Patagonia hubo trabajos interesados en los vínculos entre seres humanos y animales (ver por ejemplo Fernández J. 1982:102-103), sólo desde hace 25 años el estudio sistemático de los restos óseos permitió comenzar a comprender el uso de la fauna en el pasado (Bond *et al.* 1981; Borrero 1981; Borrero y Casiraghi 1980; Borrero y Caviglia 1981; Borrero *et al.* 1976; Caviglia y Figuerero Torres 1976; Mengoni Goñalons y Silveira 1976; Sanguinetti de Bórmida y Borrero 1977; Silveira 1979, entre otros trabajos pioneros). Desde ese momento, aspectos referidos a los animales como fuente de alimento, como materia prima para herramientas, vestidos, adornos y viviendas, como recurso simbólico o como fuente de información para la reconstrucción del contexto ecológico, pasaron a constituir un elemento importante en el planteo y resolución de variados temas: la amplitud de la dieta, el uso estacional de los recursos, la funcionalidad de los sitios, la movilidad, el uso del espacio y el poblamiento de los distintos ambientes de Patagonia (entre otros, Borrero 2001a; Borrero y Franco 1997; Cassiodoro *et al.* 2000; Cruz 2000a; De Nigris 2003; Hajduk *et al.* 2004; Mengoni Goñalons 1988a, 1999; Miotti 1998; Miotti y Salemme 1999; Muñoz 1997, 2000, 2001).

Los estudios zooarqueológicos y tafonómicos desarrollados durante el lapso referido permitieron esclarecer las características generales de las estrategias de subsistencia usadas por los humanos desde su arribo a la Patagonia hace *ca.* 12.000 años, estableciendo que durante todo ese lapso los ungulados, particularmente el guanaco (*Lama guanicoe*), constituyeron la base de los sistemas de subsistencia en el interior de esta región (Borrero 2001a; Borrero y Franco 1997; Mengoni Goñalons 1988a, 1999; Miotti 1998; Miotti y Salemme 1999, entre otros). Sin embargo, aún queda mucha tarea por realizar, tendiente a corroborar las tendencias establecidas en los últimos años con respecto al procesamiento, el transporte, la importancia de la movilidad logística, o los correlatos óseos del procesamiento y el consumo (Cassiodoro *et al.* 2000; De Nigris 2003; De Nigris y Mengoni Goñalons 2004; Fernández P. 2001; Mengoni Goñalons 1999; Muñoz 2002, entre otros).

A esta lista podemos añadir otras preguntas, tales como si los modos de relación con los animales variaron en los distintos ambientes del interior de Patagonia o si existieron otros factores de peso que condicionaron las modalidades de interacción. Trabajos recientes sugieren que las diferencias entre la costa y el interior de Patagonia, las fluctuaciones climáticas acontecidas durante el Holoceno o las condiciones de organización socio-económica han tenido cierto peso al momento de explicar los modos de relación entre los cazadores-recolectores y la fauna en el pasado (Cruz 2003; De Nigris 2003; Muñoz 2002, entre los ejemplos más recientes). Este tipo de preguntas, junto con la escasez de estudios arqueofaunísticos en las provincias de Chubut, Río Negro y Neuquén, motivaron el desarrollo de nuestra investigación. Tradicionalmente, en estas tres provincias los trabajos se

limitaron a listar los taxones presentes en los sitios, con un escaso o nulo tratamiento de los procesos de formación del registro, tanto naturales como culturales (por ejemplo Arrigoni y Paleo 1991; Crivelli Montero *et al.* 1993; Fernández M. 2001; Gómez Otero *et al.* 1999; Hajduk y Albornoz 1999; Onetto 1986-1987; Pérez de Micou 1979-1982; Sanguinetti de Bórmida *et al.* 1999; Silveira 1982-1983, 1987, 1996, 1999). En años recientes esta situación ha comenzado a revertirse a partir del estudio específico de los restos óseos (Albornoz *et al.* 2002; Andrade y Teta 2003; Barberena *et al.* 2002; Borella 2004; Borrero *et al.* 1996; Crivelli Montero *et al.* 1996; Gómez Otero *et al.* 2002; Goñi *et al.* 1996; Hajduk *et al.* 2004; Menegaz 1996; Pardiñas 1999a; Pérez *et al.* 1999a, 1999b). En el caso del noroeste de Chubut, pueden citarse algunos antecedentes correspondientes a la localidad de Cholila (Bellelli *et al.* 2003), al PN Los Alerces (Arrigoni y Fernández 2004) y al área de Piedra Parada (Bellelli 1991a; Fernández P. 1996-1997, 2000, 2001). Constituyen aproximaciones iniciales a la problemática de la interacción entre los seres humanos y los animales, que han sido incluidas y ampliadas -y en algunos casos modificadas- en el trabajo de investigación que aquí se presenta. En ese sentido, y a diferencia de las publicaciones citadas, el abordaje empleado trasciende la escala del sitio y propone establecer las modalidades de aprovechamiento de los principales recursos faunísticos en dos ambientes: el bosque caducifolio (incluyendo su ecotono con la estepa) y la estepa.

OBJETIVO E HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Como ya mencioné, el objetivo general de este trabajo es determinar las modalidades de aprovechamiento de los recursos faunísticos en el bosque y la estepa del noroeste de Chubut durante los últimos 3.500 años. Por *modalidad de aprovechamiento* entiendo al conjunto de decisiones implementadas en relación con la adquisición, procesamiento y consumo de una presa animal en función de los productos que se desean obtener de ella (Mengoni Goñalons 1999), decisiones que se toman en un contexto ambiental específico (Binford 2001) y en el marco de una matriz socio-histórica particular (Politis y Saunders 2002).

Para cumplir con este objetivo estudié arqueofaunas recuperadas en los ambientes de bosque y estepa tratando de responder tres interrogantes: (a) ¿cuáles fueron las presas elegidas para su aprovechamiento?; (b) ¿de qué manera fueron explotadas? y (c) ¿cómo influyeron el ambiente, la estructura de los recursos, la tecnología y los requerimientos nutricionales en los modos de explotación de las presas?

Para responder estas preguntas elegí, en primer lugar, evaluar las historias de acumulación y preservación de los conjuntos óseos tratando de discriminar las especies efectivamente aprovechadas de aquellas cuya presencia responde a otros agentes y procesos acumuladores y transformadores de huesos. Por otra parte, también intenté utilizar la información tafonómica para indagar acerca de las condiciones paleoecológicas bajo las que se formaron las arqueofaunas. Al respecto, las características ambientales de cada

área y su influencia en los factores relacionados con la preservación de huesos permiten anticipar diferencias significativas en las historias tafonómicas de los conjuntos óseos del bosque y de la estepa y, por ende, en la calidad de la información que brindan sobre las conductas humanas.

En relación con los modos de explotación de la fauna me propuse caracterizar las tácticas y estrategias de transporte, procesamiento y consumo empleando para este propósito marcos de referencia derivados de estudios etnoarqueológicos y experimentales. Conjuntamente, consideré la etología de las presas, su disponibilidad y los tipos de productos que proporcionan. Especialmente, tuve en cuenta a las grasas, cuya disponibilidad constituye una importante restricción para los cazadores-recolectores (Binford 1978; Borrero 1985; Cachel 2000; Mengoni Goñalons 1995, 1999; Mengoni Goñalons y De Nigris 1999; Miotti 1998; Muñoz 2002; Outram 2001; Schiavini 1993; Speth y Spielman 1983, entre otros).

En efecto, a diferencia del litoral marino, en el interior de Patagonia las carnes magras de los ungulados no pueden ser compensadas con recursos alternativos como los pinnípedos. Bajo estas circunstancias propongo como hipótesis que el procesamiento de los animales de mayor porte enfatizó la obtención de lípidos, ya sea en respuesta a la variación temporal en la oferta de este producto o como forma de mitigar la falta de fuentes energéticas alternativas a las grasas animales. Como expectativa espero perfiles anatómicos sesgados hacia la representación de partes ricas en lípidos y el procesamiento intensivo de los huesos que proveen este producto. En el caso del ñandú petiso o choique (*Pterocnemia pennata*), el perfil anatómico esperado estaría dominado por la cintura pélvica -fuente de grasa subcutánea- y/o por los huesos largos con mayor contenido medular (fémur y tibia tarso).

En cuanto a los potenciales condicionantes de las modalidades de uso de la fauna, tuve en cuenta la escasa cantidad de vertebrados terrestres y la baja diversidad de ungulados¹ que caracterizan a Patagonia (Cabrera y Willink 1973; de la Vega 1999; Marchetti y Prudkin 1982; Tell *et al.* 1997). Ambos factores habrían mitigado las diferencias que existen entre las estructuras de recursos del bosque y de la estepa. Aún cuando la biomasa primaria² correspondiente a las hojas³ -factor que incide en la biomasa animal⁴- es mayor en la estepa, este ambiente no presenta un rango más amplio de presas potencialmente aprovechables. En efecto, la estepa sólo cuenta con el choique como recurso adicional al guanaco. Como veremos más adelante, la principal diferencia entre bosque y estepa es la menor abundancia de presas de porte mediano-grande en el primero de los ambientes,

¹ La baja diversidad de ungulados silvestres no es propiedad exclusiva de la región patagónica sino que constituye la norma de toda Sudamérica, región que presenta casi cinco veces menos ungulados que África (Franklin 1982).

² Biomasa del componente productor del ecosistema (Binford 2001).

³ Este término incluye no sólo las hojas de árboles y arbustos sino también los pastos y gramíneas (Binford 2001).

⁴ La biomasa representa la cantidad de energía sintetizada en un ecosistema que es almacenada por animales y plantas (Binford 2001).

factor que sí tiene el potencial de impactar sobre las elecciones relativas a la composición de la dieta.

El segundo de los posibles condicionantes de las modalidades de aprovechamiento es la tecnología. En relación con el procesamiento, trabajos etnoarqueológicos y experimentales (Binford 1978; Lupo y Schmit 1997; O'Connell *et al.* 1988; Yellen 1977, 1991, entre otros) señalan que la posesión de una tecnología culinaria con contenedores (recipientes cerámicos u otro material) permite maximizar la obtención de nutrientes de una carcasa. En ese sentido, Mena y Jackson (1991) han sugerido que la incorporación de la cerámica por parte de los grupos cazadores-recolectores de Patagonia fue la respuesta a desajustes entre la población y los recursos, posibilitando la cocción de alimentos y la extracción y conservación de grasas más fácilmente.

Retomando este planteo, propongo que en el área de estudio la disponibilidad de recipientes cerámicos permitió -a través del hervido- el aprovechamiento de la grasa ósea no medular, generando un cambio en el procesamiento y consumo de las presas. Dado que el hervido modifica las relaciones entre costo de transporte y procesamiento (Oliver 1993) se aguarda que los conjuntos óseos asociados a restos cerámicos muestren características congruentes con esta mejora en la extracción de grasas. Por ejemplo, en el perfil anatómico se espera el predominio o una buena representación del espinazo y un procesamiento intensivo de las unidades anatómicas pasibles de ser hervidas, como las vértebras y las articulaciones de los huesos largos. Además, es posible que se registre una adecuación y cierta estandarización en el tamaño de los especímenes óseos (ajuste al "tamaño de olla").

Otro aspecto tecnológico que merece ser tenido en cuenta es el impacto del caballo en las modalidades de aprovechamiento de las presas. Sospecho que contar con esta tecnología disminuyó sensiblemente los costos de obtención y transporte y modificó las tácticas de caza, la cantidad de animales procurados y las decisiones sobre el transporte o abandono de partes esqueléticas. Especialmente, esta situación fue tenida en cuenta al momento de evaluar la explotación del choique, un recurso que en las fuentes históricas aparece ocupando un rol central en la subsistencia (Claraz 1988; Musters 1991) y que tiene muy baja representación en los contextos prehispánicos de Pampa y Patagonia (Fernández P. 2000; Fernández *et al.* 2001).

Finalmente, cuando mencioné el tema de las grasas y el procesamiento anticipé al último condicionante, los requerimientos nutricionales. Como ya se dijo las grasas son un recurso limitante para la mayoría de los cazadores-recolectores. En consecuencia, es posible imaginar un escenario en el que la importancia de los lípidos en la nutrición humana haya influido fuertemente en los modos de aprovechamiento de los animales, independientemente del ambiente, la cronología o la especie considerada.

UN POCO DE TEORÍA

En la última mitad del siglo XX los cambios teóricos y metodológicos acontecidos en la arqueología (Johnson 2000; Reitz y Wing 1999; Trigger 1989) propiciaron la incorporación de la zooarqueología a la mayoría de los programas de investigación, reconociéndose su rol fundamental para comprender la manera en que los grupos humanos usaron a los recursos animales para garantizar su reproducción biológica y social (Lyman 1987). Actualmente, existe un cuerpo teórico amplio y variado que intenta dar cuenta de las distintas dimensiones del uso de los recursos animales. Relaciones entre el aprovechamiento humano de los animales y el ambiente; la tecnología; la demografía; la movilidad; las relaciones inter e intra grupales y los aspectos simbólicos e ideológicos figuran entre las variables consideradas como más relevantes. De este amplio campo he seleccionado algunos enfoques que creo son particularmente relevantes a los objetivos de este trabajo y que en cierto modo he anticipado al enunciar las hipótesis. Por otra parte, en este capítulo también realizo una breve caracterización de la Tafonomía y la Etnoarqueología, en especial en su rol como fuente de modelos que vinculan al registro zooarqueológico con diversos procesos naturales y culturales.

ECOLOGÍA, IDEOLOGÍA Y SOCIEDAD

En este libro el estudio de la causalidad última de las decisiones involucradas en la dieta humana –y por extensión del uso de los recursos animales– parte de un enfoque ecológico (Binford 2001; Jones 2002; Panter Brick *et al.* 2001). Esta perspectiva presenta como idea subyacente la relación entre costo y beneficio y entiende a los alimentos como un dato *proxy* de la adaptación y de las principales restricciones o fuerzas detrás del cambio evolutivo (Winterhalder y Smith 1981). Por la naturaleza de sus preguntas implica escalas de análisis amplias (Torrence 2001; Winterhalder 2001).

En la actualidad han surgido nuevas perspectivas que reclaman la incorporación activa de los aspectos sociales e ideológicos en la interpretación de los restos arqueofaunísticos, tal como lo testimonian, por ejemplo, los trabajos del volumen editado por Miracle y Milner (2002). Entre los aportes brindados puede destacarse el concepto de consumo, definido como el contexto social y el proceso de la preparación, almacenamiento, consumo

y descarte de la comida (Miracle y Milner 2002:2)⁵. Entre otras ventajas, esta visión pone en relevancia aspectos tales como las técnicas culinarias -relegadas tradicionalmente por cuestiones de género (Gifford-González 1993; Montón Subías 2002) y el reparto o las diversas escalas del compartir la comida (Albarella y Serjeantson 2002; Miracle 2002). Además, alerta sobre la influencia de los aspectos ideológicos en la conformación del registro arqueofaunístico (Politis y Martínez 1996; Politis y Saunders 2002).

Sin embargo, el uso de este enfoque para el análisis de contextos óseos generados por cazadores-recolectores está condicionado por varios factores. Entre ellos, pueden mencionarse la falta de registros históricos apropiados (Grant 2002); la necesidad de datos de subsistencia e información contextual con una alta resolución (Miracle 2002) y la disponibilidad y los alcances analógicos de estudios etnográficos o etnoarqueológicos (Murray 2000; Politis y Saunders 2002). Por este motivo, la mayor parte de las interpretaciones realizadas en este libro descansan en la tradición ecológica, sin que ello signifique negar la importancia del análisis de los aspectos sociales e ideológicos del registro zooarqueológico.

EL CONCEPTO CAZADOR-RECOLECTOR: UNA DEFINICIÓN OPERATIVA

El concepto de cazador-recolector tiene una larga tradición que extiende sus raíces en el pensamiento social europeo de los últimos trescientos años (Barnard 1999; Harris 1978; Rossi y O'Higgins 1981; Trigger 1989). Incluye caracterizaciones diversas y contrastantes que van desde definir a la caza-recolección como una forma de vida signada por la constante búsqueda de comida hasta considerarla como un modo de subsistencia en el que el ocio y la socialización ocupan la mayor parte del tiempo. Calificada como igualitaria, otras visiones la definen como desigual. A la vez ha sido considerada como un modo de vida relictual y aislado o como una forma de proletariado rural (Barnard 1999, 2001; Bender y Morris 1988; Harris 1978; Ingold 1988; Kelly 1995; Layton 2001; Lee y DeVore 1968; Rossi y O'Higgins 1981; Rowley-Conwy 2001, entre otros). A pesar de la diversidad de opiniones acerca de su significado y alcance, durante la mayor parte de su historia esta categoría fue usada como un tipo cultural y estuvo al servicio del pensamiento tipológico y normativo (Kelly 1995; Panter Brick *et al.* 2001).

Aquí he limitado el uso del concepto al de una definición operativa (Panter Brick *et al.* 2001). Siguiendo a estos autores considero a las *sociedades cazadoras-recolectoras* como aquellas que presentan un modo de subsistencia caracterizado por la ausencia de control humano directo sobre la reproducción de las especies explotadas y con poco o ningún control sobre otros aspectos de la ecología poblacional, como el comportamiento y la distribución de los recursos alimenticios. A diferencia de los agricultores o pastores, los ca-

⁵ Este concepto remite también a los desarrollos tempranos de la *Behavioral archaeology*, especialmente a las ideas de "historias de vida" y "cadenas de comportamiento" (ver síntesis en LaMotta y Schiffer 2001).

zadores-recolectores no ejercen una alteración deliberada del *pool* génico de los recursos explotados (Panter Brick *et al.* 2001:2).

La ausencia de control directo de las especies explotadas implica que la dieta de los cazadores-recolectores está estrechamente relacionada con las características del ambiente y de los recursos que éste alberga (Binford 1980; 2001; Kelly 1995). Así, en este primer nivel de jerarquía teórica se reconoce la necesidad de definir las propiedades de cada ambiente en cuanto a las especies disponibles, su abundancia y sus características de comportamiento (Binford 1980; 2001; Kelly 1995). De esta manera, es posible situar las decisiones humanas sobre el aprovechamiento de los animales en un marco biótico y abiótico específico, escenario que juega un papel fundamental a la hora de entender parte de estas decisiones.

Como ya he señalado, esto no implica desdeñar los aspectos relacionados con el contexto social en el que se desarrolla este modo de subsistencia. En particular, he tenido en cuenta que, aún antes de que los criollos y europeos ejercieran el control efectivo del territorio patagónico, la introducción de nuevos recursos -como el ganado y otros artículos-; la aparición de nuevos centros de intercambio -como las misiones religiosas y los centros poblados- y la incorporación al mercado de las comunidades de Pampa y Patagonia desembocaron en la reorganización social y económica de las poblaciones nativas (Boschín y Nacuzzi 1979, Casamiquela 1965, 1985; Mandrini 1985; Nacuzzi 2000; Palermo 1986; Vignati 1936, entre otros). Como veremos más adelante, he tenido en cuenta las particularidades de este lapso, sobre todo al discutir los alcances de algunas observaciones etnohistóricas relacionadas con el aprovechamiento de los recursos faunísticos.

AMBIENTE Y ESTRUCTURA DE LOS RECURSOS

La biosfera presenta diferencias locales en la magnitud de su actividad biológica y en la cantidad y forma de los organismos presentes, diferencias que influyen en el comportamiento de subsistencia de los cazadores-recolectores (Binford 2001). Esta variación está relacionada con una serie de factores, entre los que se destacan la incidencia de la radiación solar y la disponibilidad de agua, que pueden medirse a través de una serie de variables de grano grueso, como la latitud, la temperatura efectiva y el balance hídrico y que tienen incidencia, entre otras cosas, sobre los recursos faunísticos (Binford 2001; Butzer 1982; Dincauze 2000).

En otras palabras, el ambiente es un elemento clave en la estructura de los recursos, la que ha sido definida como la relación entre cinco propiedades interdependientes entre sí, variables en tiempo y espacio: diversidad, disponibilidad, distribución, densidad y predictibilidad (Ambrose y Lorenz 1990). Dado que constituyen un importante condicionamiento de las estrategias de subsistencia de los cazadores-recolectores (Bettinger 1991) para su construcción he empleado información proporcionada por estudios de biólogos, etólogos y veterinarios y en cada caso he estimado los alcances analógicos de los datos, teniendo

do en cuenta las modificaciones sufridas por el entorno en los últimos 400 años. Para este trabajo también he contemplado lo señalado por Friesen (1999), quien considera que la estructura de recursos comprende las características fisiológicas y de comportamiento de las especies disponibles que pueden afectar la forma en que el recurso es obtenido, procesado, distribuido, almacenado y consumido. Las primeras incluyen el tamaño y el valor nutricional de cada individuo de una especie determinada y la presencia de productos no-alimenticios como piel, hueso, tendones y plumas, mientras que las características de comportamiento comprenden los hábitos migratorios, el tamaño del grupo y la selección de hábitat que exhibe cada especie (Friesen 1999:22).

El paradigma dinámico

Las características de los ambientes van más allá de la descripción de sus propiedades bióticas y abióticas. Desde los años '70 ha cobrado importancia en la ecología el paradigma del no-equilibrio o dinámico (White y Pickett 1985; Winterhalder 1994). Este enfoque reemplazó la visión imperante hasta ese momento, que consideraba a las comunidades ecológicas y a los ecosistemas como una sucesión ordenada hacia el equilibrio, por una mirada centrada en el papel de los procesos dinámicos que involucran a las perturbaciones naturales; la incertidumbre; las interrelaciones no-lineales complejas y la influencia de la historia (De Angelis y Waterhouse 1987; Scoones 1999; White y Pickett 1985). Esta postura, al introducir la idea de variabilidad en tiempo y espacio reconoce que la dinámica de las poblaciones naturales puede ser entendida a partir de términos como dinámica compleja, incertidumbre y sorpresa (Scoones 1999; White y Pickett 1985). También identifica la importancia de las escalas y de las relaciones entre niveles jerárquicos para el estudio de la dimensión espacial de los procesos ecológicos y el papel de la dinámica temporal para comprender los procesos y patrones actuales (Scoones 1999). En relación con este trabajo, el paradigma dinámico brinda un marco que justifica la integración de la ecología de las presas, el paleoambiente y el registro arqueofaunístico con el objetivo de explorar las interacciones a través del tiempo entre animales, entorno natural y seres humanos. Además, permite ir más allá de la idea de ambiente como mero entorno o escenario, entendiéndolo también como producto de la acción humana en el corto y el largo plazo.

Entre los nuevos conceptos del paradigma dinámico interesa rescatar el papel que tienen las perturbaciones en los sistemas naturales. Éstas han sido definidas como cualquier evento discreto que altera la estructura de un ecosistema, una comunidad o una población, produciendo cambios en los recursos, en la disponibilidad de substrato o en el ambiente físico, incluyendo las fluctuaciones ambientales y los eventos destructivos para un sistema particular (White y Pickett 1985). Estos fenómenos no constituyen eventos aislados sino que son partes constitutivas del ambiente (White y Pickett 1985). De diferente intensidad, duración y magnitud, las perturbaciones son las principales responsables de

la heterogeneidad espacial y temporal de ciertos ambientes, como por ejemplo el bosque andino de Norpatagonia (Veblen *et al.* 1992, 1995).

Este enfoque dinámico no sólo resulta de utilidad para comprender al ambiente en el presente sino que también habilita el estudio de los cambios en los contextos físicos y biológicos de los grupos humanos a lo largo del tiempo (Dincauze 2000). En consecuencia, la información paleoambiental permite acercarse al contexto paleoecológico desde una perspectiva temporal congruente con la empleada por la arqueología. De esta manera se constituye en una de las vías de entrada para explorar las condiciones bajo las que se desarrollaron las relaciones ecológicas de los recursos y de los humanos con su hábitat (Dincauze 2000). Como se verá más adelante, el registro zooarqueológico provee una perspectiva temporal única de los ecosistemas y las biotas, brindando información paleoecológica que puede ser integrada al estudio del cambio a largo plazo (Gifford 1981).

Esta visión dinámica del ambiente permite considerar el rol de las sociedades no-agricultoras como agentes de perturbación ambiental (Smith y Wishnie 2000). Hasta el surgimiento del paradigma dinámico, la falsa dicotomía entre causas “naturales” y humanas sostuvo la noción de una naturaleza prístina (Crumley 1994). Sin embargo, numerosos ejemplos arqueológicos (Grayson 2001) y etnográficos (Smith y Wishnie 2000) sustentan la idea de que los ambientes holocénicos son fundamentalmente antrópicos (Martin y Szuter 1999). En consecuencia, se considera relevante contemplar -en la medida en que la información esté disponible- las evidencias de la influencia humana sobre los ambientes, especialmente sobre las propiedades de los recursos faunísticos.

RELACIONES ENTRE ESTRUCTURA DE LOS RECURSOS Y COMPORTAMIENTO HUMANO

Ecología nutricional

Las estrategias de subsistencia están influidas por dos cuestiones básicas: a) no hay un único alimento que provea todos los requerimientos nutricionales humanos y; b) existen mecanismos fisiológicos y culturales para evitar o morigerar el estrés nutricional, esto es, para garantizar que los nutrientes esenciales necesarios -proteínas, carbohidratos, grasas, minerales y vitaminas- se hallen disponibles de manera continua (Reitz y Wing 1999:243). En consecuencia, dentro de la gama de alimentos aptos para el consumo humano, nuestra dieta es altamente variable (Jenike 2001) y su composición es el resultado de la toma de decisiones sobre un conjunto de recursos. Estas decisiones -hipotéticamente- buscan las mejores soluciones posibles para satisfacer la reproducción biológica y social de un grupo humano (Winterhalder 2001).

Desde la perspectiva de la ecología nutricional, los cazadores-recolectores serían estrategias que buscan un equilibrio entre las restricciones en la disponibilidad de comida y las demandas de energía, tomando elecciones que no están libres de costos ya que pueden afectar el mantenimiento somático, el crecimiento, la reproducción y la actividad física (Jenike 2001). Para este enfoque, existe una serie de restricciones ambientales que

actúan sobre la nutrición humana, entre ellas los recursos disponibles, la eficiencia en la adquisición de los nutrientes, la estacionalidad, el nivel de enfermedades infecciosas y parasitarias y las necesidades termo-regulatorias (Jenike 2001). En relación con el tema tratado aquí, aquellas que pueden ser abordadas desde el registro zooarqueológico serían las tres primeras.

Tipos de recursos y eficiencia en la adquisición de nutrientes

Con respecto a los recursos disponibles en general los cazadores-recolectores basan su dieta en animales silvestres que presentan carnes magras, altas concentraciones de ácidos grasos del tipo Omega 3 y una baja proporción de grasas saturadas e insaturadas en sus tejidos (Cordain *et al.* 2000; Jenike 2001; Speth y Spielmann 1983). Para la mayoría de los cazadores-recolectores, las proteínas no constituyen un recurso limitante. En cambio, sí lo son las grasas (Jenike 2001). Su importancia no sólo está relacionada con el aporte calórico vinculado a la demanda metabólica que requiere vivir en climas fríos o con grandes variaciones estacionales (Binford 1978; Cachel 2000; Outram 2001; Speth y Spielmann 1983; Stiner 1994) sino también con el papel que desempeñan los lípidos en la asimilación de nutrientes (Cordain *et al.* 2000; Schiavini 2003-2004; Speth y Spielmann 1983). Las grasas tienen un rol primordial en el procesamiento de las proteínas y en la asimilación de vitaminas (A, D, E y K) y, además, le otorgan sabor a los alimentos (Cordain *et al.* 2000; Reitz y Wing 1999; Speth 1990; Speth y Spielmann 1983; Stiner 1994; Wandsnider 1997).

La importancia de las grasas de origen animal aumenta en regiones con baja disponibilidad de fuentes energéticas alternativas, como los carbohidratos (Cordain *et al.* 2000; Speth y Spielmann 1983). Aun cuando la dieta sea rica en proteínas de carne animal, si tiene poco contenido de grasas y carbohidratos implica dos situaciones poco favorables: exceder los límites de tolerancia de proteínas, con los riesgos que trae aparejado; o subsistir con una dieta baja en energía, con riesgos de deficiencia en micronutrientes (Speth 1990). En la primera situación se acentúa el estrés nutricional debido a los elevados costos metabólicos -del 30%- que acompañan a las dietas con alto contenido proteico (Schiavini 2003-2004; Speth y Spielman 1983). Si no se ingieren grasas, se producen alteraciones metabólicas y el consumo de proteínas del propio organismo, incrementándose el riesgo de muerte (Speth y Spielmann 1983). Por estas razones, la ausencia relativa de grasas y carbohidratos que complementan las carnes magras ha sido propuesta como una importante restricción para los cazadores-recolectores que viven en altas latitudes (Binford 1978; Borrero 1985; Cachel 2000; Outram 2001; Schiavini 1993, Muñoz 2002, entre otros) o en regiones que, aun con menores demandas termoregulatorias, presentan variaciones estacionales en la disponibilidad de grasas (Mengoni Goñalons 1995, 1999; Mengoni y De Nigris 1999; Miotti 1998; Speth y Spielman 1983).

Diversas estrategias han sido implementadas para hacer frente a la ausencia relativa de grasas. Entre ellas, puede mencionarse el aprovechamiento de la grasa contenida en la

cavidad medular de los huesos, práctica que se remonta a los tiempos de los homínidos tempranos (Binford 1981; Blumenschine 1995; Blumenschine y Madrigal 1993; Bunn 1989, entre otros). Aunque más difícil de documentar arqueológicamente, el consumo de los órganos internos constituye otra fuente de lípidos y minerales (Blumenschine 1986, Stiner 1994). Por último, la obtención de la grasa ósea presente en la porción esponjosa de los huesos y en la médula espinal es otra forma de suplir la necesidad de grasas aunque con mayores costos de procesamiento y determinados requerimientos tecnológicos (Binford 1978; Brink 1997; Church y Lyman 2003; Lupo y Schmitt 1997; Outram 2001).

Estacionalidad

Especialmente durante el invierno, la baja disponibilidad de vegetales y la disminución de las reservas de grasa animal se traduce en un empobrecimiento estacional en el aporte de lípidos, carbohidratos y energía a la dieta (Jenike 2001). En determinados ambientes, la deficiencia de ácidos grasos puede ser importante: en ambientes árticos o desérticos áridos el riesgo de hambrunas estacionales se incrementa (Cachel 2000; Jenike 2001). Por otra parte, la variación en la gordura de los animales afecta la adquisición de macronutrientes. El incremento estacional de grasas que exhiben las presas puede elevar hasta un 50% el contenido energético de la carne y duplicar o triplicar el porcentaje de energía derivado de la grasa (Jenike 2001; Speth y Spielman 1983).

En los mamíferos, la presencia de grasa corporal está vinculada a ciclos de escasez relacionados con varios factores, entre los que pueden citarse el estrés estacional y las actividades reproductivas (Speth 1990). Frente a estas situaciones se produce la movilización de la grasa corporal que en general sigue una secuencia relativamente fija, disminuyendo primero la grasa de la espalda, luego la de los depósitos corporales y finalmente la de las cavidades medulares de las extremidades y de la mandíbula. Asimismo, en los huesos largos también sigue una secuencia, empezando generalmente por la grasa medular del húmero y del fémur para seguir progresivamente hacia las reservas de las extremidades distales (Speth 1990: 152).

MODELOS PARA LA VINCULACIÓN DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO CON PROCESOS DE FORMACIÓN CULTURALES Y NATURALES

El último aspecto a considerar en este capítulo se refiere a los campos de conocimiento que permiten vincular las evidencias óseas a los procesos involucrados en su depositación y preservación: la tafonomía, que da cuenta de los procesos biológicos y físico-químicos vinculados a la depositación, preservación y destrucción de huesos en contextos arqueológicos y la etnoarqueología, que proporciona modelos y marcos de referencia para relacionar el registro óseo con el comportamiento humano.

Tafonomía

Definida originalmente por Efremov (1940) como el estudio de la transición de los restos de organismos desde la biosfera a la litosfera, en la actualidad la tafonomía estudia los procesos que actúan sobre los restos orgánicos luego de la muerte de un organismo (Gifford 1981). Existen dos campos principales, la biostratinomía, centrada en el estudio de los procesos que tienen lugar desde la muerte del organismo hasta su enterramiento y la diagénesis, que indaga sobre las transformaciones físico-químicas vinculadas con la condición de partícula sedimentaria que adquieren los huesos una vez sepultados (Chaplin 1971; Gifford 1981; Hedges y Millard 1995; Hedges *et al.* 1995).

El análisis de los procesos post-mortem observables en el mundo contemporáneo permite generar modelos tafonómicos sobre los procesos de acumulación y preservación diferencial de huesos en diversos ambientes y contextos (Binford 1981; Gifford 1981; Gifford-González 1991)⁶. Estos modelos y principios tafonómicos son aplicados al análisis del registro arqueológico o paleontológico, la mayoría de las veces con el propósito de despejar sesgos o construir historias de precaución ("*cautionary tales*"; ver Lyman 1987) aunque en otras ocasiones -como es el caso de este trabajo- son usados para explorar la utilidad de los sesgos como fuente de información sobre las relaciones ecológicas del pasado (Behrensmeyer y Kidwell 1985).

Etnoarqueología

La etnoarqueología y los trabajos experimentales constituyen las herramientas más utilizadas para explorar la conducta humana que genera los conjuntos óseos y han sido empleadas por autores con diversas matrices teóricas y filosóficas (Binford 1978; O'Connell *et al.* 1988, 1990, 1992; Politis y Saunders 2002, por mencionar sólo algunos)⁷. Los trabajos etnoarqueológicos interpretan el comportamiento humano del pasado a partir de observaciones empíricas de los procesos y principios responsables de la formación del registro arqueológico (Binford 1977). Su particularidad reside en la capacidad de observar y establecer las distintas relaciones causales existentes entre el funcionamiento de un grupo humano y sus derivados arqueológicos (Yacobaccio *et al.* 1998).

En relación con los objetivos de esta investigación, los estudios etnoarqueológicos funcionan como análogos modernos que permiten modelar aspectos relacionados con la segmentación de la carcasa y la reducción de las distintas partes esqueléticas durante el transporte, reparto y consumo (Mengoni Goñalons 1999). A partir de las actividades

⁶ También puede darse el caso de modelos elaborados sobre la base de estudios comparativos entre registros fósiles (Marean 1995).

⁷ En castellano, los trabajos de Yacobaccio *et al.* (1998) y Politis (2004) brindan detalles sobre el empleo de la etnoarqueología en el marco de enfoques teóricos diversos.

documentadas por los trabajos etnoarqueológicos se han definido tres momentos en el procesamiento: 1) El trozamiento inicial o primario, que comprende las decisiones relacionadas con qué partes transportar de una carcasa (especialmente cuando se trata de animales mayores de 50 kg); 2) el trozamiento secundario, relacionado con la distribución y el reparto social de las presas; y 3) el procesamiento terciario vinculado con el consumo (Bartram 1993; Binford 1978; 1981; Bunn 1993; Domínguez-Rodrigo y Martí Lezama 1996; Gifford-González 1989, 1993; Hawkes *et al.* 1991; Jones 1983, 1993; Kent 1993a; Marshall 1994; O'Connell *et al.* 1988, 1990, 1992; O'Connell y Hawkes 1984; O'Connell y Marshall 1989; Oliver 1993; Politis y Martínez 1996; Yellen 1977, entre otros).

La variabilidad de comportamientos observados durante el procesamiento de las presas responde a diversos factores (ver recopilación en Mengoni Goñalons 1999). Las decisiones sobre el transporte se hallan influidas por el tipo de acceso a la presa (primario o secundario), la utilidad o rendimiento y la existencia de contingencias o factores situacionales (Bartram 1993; Binford 1978; Bunn 1993; O'Connell *et al.* 1988).

El consumo inmediato o diferido de los alimentos es otro factor que incide en las decisiones relacionadas con el procesamiento (Bartram 1993; Binford 1978; Friesen 2001; Yellen 1977) así también como la distribución social de las presas (Binford 1978; Kent 1993b; Marshall 1994; Waguespack 2002) y las técnicas culinarias o modos de preparación y cocción de los alimentos (Binford 1978; De Nigris 2003; Gifford-González 1989, 1993; Lupo y Schmitt 1997; Montón Subías 2002; Speth 2000; Wandsnider 1997; Yellen 1977, entre otros).

Dada la importancia que tiene tanto para el transporte como para el consumo, los recursos consumibles que provee un animal han recibido especial atención, derivando en la construcción de marcos de referencia centrados en la anatomía económica de las especies aprovechadas (Binford 1978). Estos marcos de referencia, denominados índices de utilidad o de rendimiento económico, operan bajo el criterio de que los animales presentan una distribución diferencial de los distintos recursos consumibles (carne, grasa, médula y grasa ósea). Su construcción responde, entonces, a la inquietud de estimar cómo influye esta distribución en las decisiones humanas acerca del aprovechamiento de un animal (Binford 1978; Borrero 1990a; De Nigris 2003; Jones y Metcalfe 1988; Mengoni Goñalons 1999, Metcalfe y Jones 1988, entre otros). El cálculo de estos índices se ha realizado fundamentalmente sobre especies de ungulados (Belardi y Gómez Otero 1998; Binford 1978; Blumenschine y Madrigal 1993; Borrero 1990b; Brink 1997; De Nigris y Mengoni Goñalons 2004; Emerson 1990; Lupo 1998; Madrigal y Capaldo 1999; Mengoni Goñalons 1991, 1996, 2001; Olivera 2001; Outram y Rowly-Conwy 1998) y en menor medida sobre mamíferos marinos (Diab 1998, Lyman *et al.* 1992, Savelle y Friesen 1996; Savelle *et al.* 1996) y aves (Giardina 2004; Kooyman 1990).

Presentados los enfoques teóricos, en el próximo capítulo expondré los lineamientos que, sin ser generalizados aún, conforman una serie de procedimientos para el análisis de los conjuntos fósiles asociados a materiales arqueológicos. En otras palabras, la metodología empleada en este estudio.

METODOLOGÍA APLICADA AL ESTUDIO DE LOS CONJUNTOS ÓSEOS

Los aspectos metodológicos abordados en este capítulo comprenden cuatro temas principales que son desarrollados en secciones independientes para facilitar su presentación. El primero incluye a las unidades observacionales y de agregación; las medidas de cuantificación y los procedimientos disponibles para evaluar la influencia de las propiedades intrínsecas de los huesos o de la anatomía económica en la abundancia anatómica observada en los conjuntos. La segunda sección trata sobre la identificación anatómica y taxonómica y la determinación de clases de edad y la tercera sobre la caracterización, el relevamiento y la cuantificación de las modificaciones óseas. La última sección aborda la aplicación de principios, modelos y observaciones tafonómicas.

El número de aspectos considerados y la cantidad de información disponible para cada tema obligó a que, a favor de la claridad y la coherencia del manuscrito, el abordaje de cada uno de ellos se limitara a la presentación de los conceptos, los criterios empleados y, si éstos diferían de los procedimientos más comunes, las razones de su elección. Para aquellos interesados, los detalles pueden ser consultados en la bibliografía citada. Excepcionalmente, he realizado descripciones más extensas, ya sea porque existen nuevos aportes en esa área o porque algún aspecto metodológico necesitó ser encarado implementando una estrategia particular.

UNIDADES DE ANÁLISIS

Unidades observacionales y de agregación

Comprenden al espécimen (unidad mínima de observación); al elemento; al conjunto por taxón y a las unidades de agregación. Para espécimen y elemento seguimos las definiciones de Lyman (1994a, 1994b) y Mengoni Goñalons (1988b, 1999). El conjunto por taxón es una unidad analítica de agregación de datos usada para evaluar los atributos presentes en los especímenes y elementos que integran las diferentes categorías taxonómicas (por ejemplo; conjunto óseo de guanaco). La otra unidad de agregación de datos es de índole espacio-temporal y se deriva de las capas, niveles o rasgos identificados durante la excavación de los sitios. Estas unidades son de suma importancia en el tratamiento cuantitativo de los datos. Tienen la función de agregar o segmentar la muestra ósea y la importancia de su determinación reside en que ciertas medidas de cuantificación son muy sensibles a la

agregación (Grayson 1984; Mengoni Goñalons 1988b). Por esta razón, y porque las muestras analizadas en este trabajo fueron recuperadas por distintos arqueólogos a lo largo de varios años y porque además resultaba deseable que las unidades se basaran en criterios similares que permitieran compararlas entre sí, se realizó la revisión de las unidades originalmente propuestas.

Con este objetivo se revisó detalladamente la información publicada e inédita disponible y se determinaron una serie de criterios -fundamentalmente sedimentarios- a seguir en todos los casos. La decisión de utilizar criterios estrictamente sedimentarios se basa en la distinción hecha por Binford (1981: 18-19) entre “depósitos arqueológicos” y “depósitos geológicos”, distinción expresamente formulada para discutir las nociones de integridad y resolución del registro arqueológico. Siguiendo a Stein (1987), se buscó determinar unidades que reflejen “una unidad de sedimentación formada esencialmente bajo condiciones físicas constantes...(con) el aporte constante de un mismo material durante su depositación” (Reineck y Singh 1980:96 en Stein 1987).

Cuando este criterio daba como resultado unidades de grano muy grueso, fueron considerados rasgos micro-topográficos detectados durante las excavaciones para obtener unidades menos inclusivas y de mayor resolución temporal. Dos rasgos resultaron especialmente adecuados: las llamadas “camadas de vegetales” y las estructuras de combustión⁸. Las primeras, haces compactos de gramíneas, fueron consideradas relevantes debido a que su presencia impediría la migración vertical de partículas sedimentarias de gran tamaño, categoría dentro de la cual entra gran parte de los restos óseos. En un sentido amplio, fueron vistas como “sellos” sedimentarios que permitieron segmentar porciones discretas de la secuencia estratigráfica. En el caso de las estructuras de combustión, su valor diagnóstico estuvo dado por la posibilidad de datar el rango temporal representado por cada unidad estratigráfica. De por sí, éstas estructuras constituyen rasgos para los que se espera muy poco desplazamiento vertical u horizontal, lo que disminuye la posibilidad de migración y, por ende, de asociaciones cronológicas espurias⁹. Especialmente valiosos, los denominados “fogones en cubeta” y las estructuras de combustión delimitadas por piedras resultaron ser los más confiables, ya que han sido formatizados (excavados o circunscriptos) *ex profeso* por los seres humanos. Finalmente, la presencia de remontajes entre especímenes óseos (dentro de una unidad y entre unidades de un mismo sitio) se usó como una forma adicional de evaluar la congruencia de las unidades de análisis resultantes de la aplicación de los criterios sedimentológicos, cronológicos y de rasgos micro-topográficos.

⁸ Un tercer tipo, los pozos y depresiones con paredes tapizadas de restos vegetales que están presentes en varios sitios del área de Piedra Parada (ver Onetto 1986-1987; Pérez de Micou 1979-1982), también podrían haber sido considerados como unidades de agregación, pero no presentaban restos óseos.

⁹ Obviamente, se está al tanto de que estas condiciones no son suficientes para garantizar un marco cronológico confiable. Aquí, sólo se intenta resaltar el hecho de que, en líneas generales, una estructura de combustión puede vincularse en forma directa con la matriz sedimentaria que la rodea.

El resultado de estas operaciones fue el planteo de nuevas unidades en los sitios Alero del Sendero de Interpretación, Piedra Parada 1 y Campo Moncada 2. En el resto de los sitios se utilizaron las unidades propuestas originalmente (ver detalles más adelante).

Medidas de cuantificación

Las medidas de cuantificación comprenden aquellas usadas para estimar la abundancia taxonómica y anatómica; la intensidad y extensión de la fragmentación y aquellas destinadas a evaluar la incidencia de la densidad mineral o la anatomía económica en la representación de partes esqueléticas. La abundancia taxonómica fue estimada a partir del NISP¹⁰ (Payne 1975) y MNI (White 1953), teniendo en cuenta para la construcción de este último la fusión y la lateralidad (Mengoni Goñalons 1988b, 1999). La abundancia anatómica fue medida usando el MNE (Binford 1984). Para su cálculo se empleó el método descrito en Mengoni Goñalons (1999), que considera a los fragmentos diafisarios y a la lateralidad para el cálculo del MNE de los huesos largos y de los elementos simétricos del esqueleto y se construye sobre la base de zonas diagnósticas. La abundancia relativa de partes esqueléticas fue expresada a través del MAU y del % MAU (Binford 1984).

Con el propósito de explorar la presencia de sesgos a favor de ciertas regiones anatómicas o categorías más abarcativas del esqueleto de los ungulados, los valores de MNE obtenidos por el procedimiento anterior fueron usados para el cálculo de dos índices. El primero, es una relación entre el MNE del sector axial del esqueleto y el MNE del sector apendicular (De Nigris 2003; Mengoni Goñalons 1999). Para este cálculo, se consideró que el segmento axial (A) comprende 63 ó 65 elementos (respectivamente, guanaco o huemul) y el apendicular 40 (B), siendo la razón entre ambos de 1,57 en guanaco y 1,62 en huemul. Están integrados por:

- A. Cráneo; mandíbula (2); hioides; cervicales (7); torácicas (12); lumbares (7); sacro; hemipelvis (2); esternones (6) y costillas (24)¹¹.
- B. Escápula (2); húmero (2); radioulna (2); metacarpo (2); fémur (2); tibia (2); calcáneo (2); metatarso (2) y falanges (24)¹².

La segunda medida corresponde al MNE estandarizado. Se obtiene a partir de la normalización del MNE en relación con la cantidad de elementos esperados en regiones anatómicas previamente definidas (Stiner 1991, 1994). Estas regiones fueron definidas en función del valor nutricional de cada parte esquelética, derivado tanto de la presencia de músculo, grasa ósea u órganos ricos en grasa como el cerebro. Tal como explica De Nigris (2003:153) existen: (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

¹⁰ Todas las siglas de esta sección corresponden a las abreviaturas en idioma inglés.

¹¹ En el huemul las torácicas son 13, 6 las lumbares, 26 las costillas y 7 las esternones.

¹² En el caso del huemul no tuvo en cuenta a los metapodios y falanges residuales.

médula -radioulna y tibia-; (d) huesos que sólo brindan proporciones moderadas de médula -metapodios-; (e) huesos con bajas proporciones de médula -calcáneo y falanges- y (f) huesos que contienen órganos ricos en grasas -cráneo. Esta distinción le permitió conformar ocho regiones esqueléticas, que son las usadas en este análisis (De Nigris 2003: Tabla 7.10, pp. 154):

- 1) Cabeza, integrada por cráneo, mandíbula e hioides¹³, en total 4 elementos;
- 2) Columna, compuesta las 7 vértebras cervicales, las 12/13 torácicas, las 7/6 lumbares y el sacro;
- 3) Costillar; que abarca las 24/26 costillas y las 6/7 esternones, según se trate de guanaco o huemul, respectivamente;
- 4) Cinturas; que engloba a las hemipelvis y a la escápula;
- 5) Extremidades superiores, húmero y fémur;
- 6) Extremidades medias, radioulna y tibia (guanaco) o radio, cúbito y tibia (huemul)
- 7) Extremidades inferiores, metacarpo y metatarso y
- 8) Calcáneo y pies, que incluye al calcáneo y a las primeras y segundas falanges.

Para esta medida, el MNE esperado por individuo completo es el resultado de la suma de los subtotales por región anatómica (95 elementos para el guanaco y 100 para el huemul). Utilizando como referencia estos valores se obtiene un valor que sirve para estimar el número mínimo de carcasas “fuente” de las que provendrían los huesos, valor al que se refieren o estandarizan el resto de los datos. Éstos son representados a través de gráficos de barras y las diferencias en la longitud de las barras indican de manera sencilla las diferencias y sesgos en la representación de las regiones anatómicas (Stiner 1991, 1994).

La intensidad de la fragmentación que presenta cada elemento o categoría anatómica fue estimada a través de relación entre el NISP y el MNE (Lanata 1995; Lyman 1994a; Mengoni Goñalons 1999), excluyéndose de este cálculo a los huesos completos (Lyman 1994a:337). Complementariamente, se usaron la frecuencia relativa de huesos completos dentro de un conjunto óseo (Lyman 1994a) o una variante de la misma, que estima el grado de fragmentación de los carpianos y tarsianos para detectar la intensidad de la fragmentación. La presencia de carpianos o tarsianos rotos estaría indicando el accionar de procesos de índole natural ya que, al no presentar cavidad medular, es improbable que hayan sido fracturados durante el procesamiento (Miracle 2002). Finalmente, también se contempló la proporción entre dientes y huesos del cráneo-mandíbula (NISP Dientes/ NISP Cráneo-Mandíbula). Una mayor proporción de dientes fue interpretada como indicadora de procesos de destrucción ósea intensos, debido a que éstos son muchos más densos que los huesos (Miracle 2002).

Para estimar el grado de relación entre la representación de partes esqueléticas y los procesos atricionales vinculados a la densidad mineral ósea se calculó el coeficiente de

¹³ A diferencia del trabajo de De Nigris (2003) aquí consideré al hueso hioides dentro de la región de la cabeza.

correlación por rangos o rho de Spearman (Shennan 1992) entre ambas variables¹⁴. La abundancia anatómica fue expresada en %MAU, y los valores de densidad fueron tomados de Stahl (1999) para camélidos y de Cruz y Elkin (2003) y Fernández *et al.* (2001) para choique. En el caso del guanaco, se prefirió usar los datos de Stahl (1999) en vez de los de Elkin (1995) debido a que el primero proporciona valores de más elementos, ya que incluye a la mandíbula y los valores de los carpianos se presentan en forma desagregada¹⁵.

Para el huemul se realizaron dos cómputos, uno empleando los valores de densidad mineral del ciervo de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) obtenidos por Lyman (1984, 1994a) y el segundo usando los datos de camélidos calculados por Stahl (1999). Se procedió de esta forma debido a que los cálculos de Lyman han sido criticados por subestimar la densidad de los elementos, especialmente la densidad de las porciones medias de las diáfisis de los huesos largos (Lam *et al.* 2003). Con el propósito de evitar ese sesgo, algunos autores recomiendan el uso de valores que hayan sido derivados considerando la forma de la porción de hueso medido, aun cuando esos valores correspondan a una especie lejanamente emparentada¹⁶ (Lam *et al.* 1999, 2003). Dado que las diferencias intra-taxónicas producto del sexo, la edad y el estado sanitario y nutricional de los animales deben ser tenidas en cuenta a la hora de evaluar la atrición mediada por la densidad (Ioannidou 2003; Izeta 2005; Pavao y Stahl 1999) no fueron tenidos en cuenta para las correlaciones los especímenes osteológicamente inmaduros (huesos no fusionados y huesos que por su tamaño y morfología corresponden a neonatos o nonatos). Si bien otros autores han estimado el efecto de la densidad en conjuntos zooarqueológicos correspondientes a animales juveniles (Ioannidou 2003; Izeta 2005) en este caso la baja frecuencia de este tipo de restos desalentó su cálculo.

Los resultados de las correlaciones fueron interpretados teniendo en cuenta la fuerza de la relación entre ambas variables y su significación estadística. Así, en una escala de 0 a 1, la ausencia de relación entre la representación de partes esqueléticas y la densidad mineral corresponde a 0 mientras que la relación es perfecta cuando el valor de r_s es 1 ó -1 (ver más detalles en Drennan 1996; Shennan 1992). En cuanto a la significación estadística, su importancia radica en la capacidad de informarnos cuán probable es que el resultado obtenido sea producto del azar (Drennan 1996). El nivel de significación utilizado fue de 0,05 (95% de confianza), tal como sugiere Lyman (1994a). En consecuencia, si el resultado es significativo estadísticamente y con un valor que se acerca a 1, es posible plantear la

¹⁴ Alan Rogers (2000a) sostiene que el procedimiento estadístico que involucra el uso de correlaciones bivariadas es poco eficaz para separar los efectos de la atrición mediada por la densidad del transporte mediado por la utilidad, situación notada previamente por Lyman (1994a). Como alternativa, propone el uso de un enfoque multivariado, desarrollando un programa estadístico con ese propósito (Rogers 2000a y 2000b). A pesar de ello, esta metodología presenta algunos problemas no resueltos e implica una serie de asunciones (Rogers 2000a y 2000b) razones por las que aquí use correlaciones bivariadas.

¹⁵ Elkin (1995) presenta un valor general para los 7 carpianos.

¹⁶ El uso de este procedimiento aún genera controversia (ver Ioannidou 2003).

incidencia, en la conformación del perfil esquelético, de procesos de destrucción ósea relacionados con las propiedades intrínsecas de los huesos.

La interpretación de los resultados obtenidos tuvo en cuenta los problemas de equifinalidad entre la atrición mediada por la densidad y el transporte selectivo (Lyman 1994a). Por esta razón, la interpretación de los conjuntos no se basó exclusivamente en el cálculo de las correlaciones sino que éstos resultados fueron completados con el estudio de huellas y marcas, la información procedente de otras variables tafonómicas como la meteorización y las características del contexto de depositación (Lyman 1994a; Mengoni Goñalons 1999).

Para las presas de mayor porte, que podrían haber sido objeto de transporte selectivo, se consideró la influencia de los índices de utilidad económica en la abundancia de partes esqueléticas. Para ello se calculó el coeficiente de correlación r de *Pearson*¹⁷ (Drennan 1996; Shennan 1992) entre el %MAU y los valores de utilidad de una serie de elementos, usando como base los datos de rendimiento económico disponibles para guanaco (Borrero 1990a, modificado por Lyman 1992), huemul (Belardi y Gómez Otero 1998) y choique (Giardina 2004).

En este último caso, elaboré sobre los datos básicos proporcionados por el autor¹⁸ un índice de utilidad de carne (Tabla 1) empleando la metodología propuesta por Metcalfe y Jones (1988) para el cálculo del *Meat Utility Index* (MUI) y del *Food Utility Index* (FUI). En el primer caso, se restó el peso del hueso seco del peso total de la unidad anatómica y luego se estandarizó el resultado obtenido con respecto a la unidad de mayor rendimiento. En el segundo, y con el objetivo de ponderar el efecto del transporte en conjunto de las unidades que componen los miembros, se promedió el rendimiento obtenido de cada una de estas unidades con el rendimiento del hueso proximal a ella (Mengoni Goñalons 1991; Metcalfe y Jones 1988).

En un análisis más detallado de la representación de elementos óseos por segmentos del esqueleto, fue considerado el índice de secado para guanaco, elaborado por De Nigris y Mengoni Goñalons (2004) y el índice de médula calculado por Mengoni Goñalons (1996) para el guanaco y por Belardi y Gómez Otero (1998) para el huemul.

¹⁷ Como los valores correspondientes al %MAU y a la utilidad están expresados en la misma unidad (proporciones relativas) es posible utilizar este coeficiente de correlación. Cuando los valores de las variables están expresados en unidades diferentes (por ejemplo %MAU vs. densidad mineral ósea) debe emplearse el coeficiente de correlación por rangos de rho de Spearman (Drennan 1996).

¹⁸ El trabajo usado como fuente es un póster presentado en el XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Aunque allí se menciona la confección de varios índices (grasa, médula, carne), que en el caso de los huesos largos contemplan la variación entre los segmentos proximal y distal de cada hueso, en el manuscrito sólo se da a conocer el peso total y el peso del hueso seco de cada unidad anatómica completa (Giardina 2004).

Tabla 1. Índices de utilidad de carne (MUI y FUI) de choique. Elaborados a partir de los datos presentados por Giardina (2004).

Unidad anatómica	MUI	FUI
Cráneo y mandíbula	5,50	5,50
Vértebras cervicales	15,22	15,22
Vértebras torácicas	6,15	6,15
Costillas vertebrales	7,45	7,45
Costillas esternales	2,26	2,26
Costillas vertebrales flotantes	7,26	7,26
Esternón	9,52	9,52
Cintura pélvica	100,00	100,00
Escápula y coracoides	7,96	7,96
Húmero	7,39	7,67
Radio	0,91	4,15
Ulna	1,98	1,44
Metacarpal III y IV	0,48	1,23
Falanges anteriores ¹	0,17	0,33
Fémur	69,40	69,40
Tibia-tarso + fíbula	63,55	66,47
Tarso-metatarso	5,46	34,05
Falanges posteriores ²	3,65	4,61

¹ Esta unidad anatómica reúne el rendimiento de la primera y segunda falange de los dedos II, III y IV del miembro anterior (datos tomados de Giardina 2004).

² En este caso las falanges engloban el rendimiento de los dedos II, III y IV del miembro posterior (datos tomados de Giardina 2004).

ASIGNACIÓN ANATÓMICA Y TAXONÓMICA Y CLASES DE EDAD

Para la determinación anatómica y taxonómica se emplearon los manuales disponibles para camélidos sudamericanos (Pacheco Torres *et al.* 1986); taruca (*Hippocamelus antisensis*, Altamirano Enciso 1983), ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*, Loponte 2004) y animales domésticos (Barone 1990; Getty 1982), en combinación con colecciones osteológicas de referencia, algunas ya existentes en el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y otras que fueron recolectadas y preparadas especialmente para esta investigación doctoral (por ejemplo, las de huemul y zorro colorado). También se contó con la colaboración de Atilio Francisco Zangrando (CONICET-UBA) en la determinación de los restos óseos de peces y de Luciano De Santis (Cátedra de Anatomía Comparada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata) en la identificación de algunos especímenes de vertebrados pequeños.

Al nivel de **especie, género y familia** se reconocieron las especies *Bos taurus*; *Conepatus chinga*; *Hippocamelus bisulcus*; *Lagidium viscacia*; *Lama guanicoe*; *Lyncodon patagonicus* y *Myocastor coypus*; los géneros *Equus*; *Lepus*; *Ovis*; *Percichthys* y *Pseudalopex* y las familias *Canidae*; *Dasipodidae*; *Didelphidae*; *Felidae*; *Rheidae* y *Tropiduridae*. Al nivel de **Orden y Clase** se determinó la presencia de restos óseos pertenecientes a los Órdenes *Rodentia*¹⁹; *Artiodactyla* y *Siluriformes* y a las Clases *Aves*; *Peces* y *Mammalia*²⁰. Para el análisis de las arqueofaunas del área de Piedra Parada se utilizó una categoría que no se ajusta a la sistemática: Macrovertebrado. Fue definida para los casos en que no pudo distinguirse entre *Mammalia grande* y *Rheidae*²¹. Los huesos que no pudieron ser asignados a ninguna de las categorías mencionadas fueron clasificados como Indeterminados²². Para la presentación y discusión de los datos se conformaron dos grupos usando como eje el tamaño corporal: vertebrados pequeños (animales de menos de 5 kg de peso vivo) y vertebrados grandes (aquellos que superan este valor)²³.

La posibilidad de determinar rangos etarios en ungulados se basa en la secuencia de erupción y desgaste dentario de maxilares y mandíbulas y en el estado de fusión de los huesos (Mengoni Goñalons 1999). El primero de estos métodos no pudo ser aplicado debido tanto a la baja representación de maxilares y mandíbulas así como al estado fragmentario que presentan las piezas dentarias. En el caso de la fusión ósea, que sí pudo ser utilizada, las epífisis que se sueldan a temprana edad suelen ser menos variables en su cronograma de fusión que aquellas que lo hacen más tarde (Purdue 1983). Esto lleva a que la categoría de animales muy jóvenes pueda determinarse con mayor confianza en comparación con otras clases de edad. Por otra parte, cabe recordar que la secuencia de fusión ósea es indicadora de la edad sólo hasta que el individuo alcanza la adultez (Puig y Monge 1983), lo cual implica que, usando exclusivamente este método, no se puede identificar animales viejos y seniles en las muestras.

¹⁹ Esta determinación taxonómica de grano grueso es el resultado de la falta de colecciones comparativas y del bajo valor diagnóstico que poseen los elementos poscraneales (que constituyen una parte significativa de la muestra). Una excepción es el caso del sitio Campo Cerda 1, en el que Ulyses Pardiñas (CENPAT-CONICET) determinó especies sobre la base de cráneos y mandíbulas.

²⁰ Entre los restos óseos de *Mammalia*, y sobre la base del tamaño, se distinguió entre mamífero chico (menor a 5 kg) y grande (mayor a este peso).

²¹ Los robustos miembros posteriores del choique presentan huesos largos que al fragmentarse se transforman en astillas difíciles de distinguir de las de guanaco.

²² La presencia de huesos Indeterminados puede relacionarse con procesos naturales y culturales que producen la pérdida de la identificabilidad (entre otros, la acción de carnívoros, la meteorización, ciertos modos de procesamiento de las carcasas y/o determinadas técnicas culinarias), razón por la que -con los debidos recaudos- también pueden ser puestos en juego en el momento de interpretar a los conjuntos.

²³ No hay que confundir esta distinción con la realizada para *Mammalia*. Si bien se utiliza el mismo criterio de peso vivo, la división entre vertebrados pequeños y grandes se hace entre todos los taxones determinados en un sitio, con el propósito de ordenar la presentación y discusión de los datos.

Si bien se conoce una secuencia general para ungulados que parece ser común -con algunas variantes- a todos los artiodáctilos (Mengoni Goñalons 1999) existen diferencias entre especies, entre poblaciones de una misma especie, entre individuos de distinto sexo -sobre todo en especies dimórficas- y con diferente estado nutricional (Chaplin 1971; Kaufmann 2004; Lewall y Cowan 1963; Mengoni Goñalons 1999; Purdue 1983) que tornan aconsejable el empleo de secuencias específicas para cada taxón analizado.

Para camélidos existen varios trabajos (por ejemplo, Herrera 1988; Kaufmann 2004; Kent 1982) entre los cuales el de Kent (1982) resultó ser, durante años, el más completo y, en consecuencia, aquél que pudo ser aplicado con mayor confianza para el análisis de conjuntos óseos de camélidos (por ejemplo, De Nigris 2003; Mengoni Goñalons 1999). En el caso específico del guanaco, hasta hace muy poco sólo se había publicado un cronograma preliminar elaborado por Herrera (1988) a partir de 15 esqueletos recogidos en Península Mitre (Tierra del Fuego, Argentina). Recientemente, fue dada a conocer una nueva secuencia (Kaufmann 2004) derivada del estudio de 27 esqueletos provenientes del Departamento de San Antonio (Río Negro, Argentina). Este cronograma completa y amplía el trabajo de Herrera, a la vez que muestra algunas diferencias con los datos de Kent (1982), indicando que la secuencia de la alpaca no puede aplicarse directamente al guanaco (Kaufmann 2004:482)²⁴.

El cronograma elaborado en Río Negro contempla el estado de fusión de 16 centros de osificación en el esqueleto axial y 24 en el apendicular. Está organizado en 5 grupos. El primero incluye todos los centros en los cuales el proceso de fusión ocurre entre los 3 y 5 meses. Aquellos centros en que la unión se produce entre los 5 y 19 meses forman el grupo 2. El grupo 3 corresponde a las fusiones que tienen lugar entre los 19 y 34 meses; el grupo 4 a las que se dan entre los 30 y 45 meses y el grupo 5 comprende aquellos centros en los cuales el proceso de fusión ocurre luego de los 45 meses (Kaufmann 2004:481-482). El rango de edad de cada grupo se refiere al comienzo del proceso de fusión (hay individuos con estos centros no fusionados y otros con fusión marcada). Por ejemplo, en el grupo 2 el proceso ocurre entre los 5 y 19 meses, luego de los 19 meses los centros comprendidos dentro de este grupo ya se encuentran soldados (C. Kaufmann, com. pers. 2005).

Las características de la colección de referencia utilizada por Kaufmann para derivar el cronograma -que no incluye animales de las clases de edad de 5-9 meses y de 19-25 meses- obligaron al autor (2004: Figura 3) a conformar grupos de edad que no coincidan con las clases etarias²⁵ definidas en otros trabajos que discuten la asignación de edad en guanaco (Herrera 1988; Puig y Monge 1983). A la vez, los grupos definidos por Kauf-

²⁴ Esta limitación ya fue advertida por Mengoni Goñalons (1999), quien utiliza los datos de Kent (1982) para crear un orden progresivo de la fusión de ciertos huesos seleccionados (los menos variables en cuanto a la edad de inicio de la fusión) discriminados entre aquellos que se unen en edad temprana y los que lo hacen en edad más tardía (Mengoni Goñalons 1999:46-48).

²⁵ Por ejemplo, el grupo 2 comprende el lapso 5-19 meses, momento que otros autores dividen, diferenciando entre "crías" y "juveniles" (Herrera 1988; Puig y Monge 1983).

mann (2004) resultan -en comparación con los estudios sobre guanaco ya citados y con otros trabajos sobre fusión ósea en ungulados, como Kent (1982); Lewall y Cowan (1963) y Purdue (1983)- en unidades de grano grueso, con la consiguiente pérdida de precisión. Además, los grupos presentan distinto grado de resolución temporal: el grupo 1 abarca 2 meses mientras que los grupos 2 a 5 comprenden cada uno un lapso de 14-15 meses²⁶.

Una alternativa habría sido considerar la edad en que comienza la fusión en cada unidad anatómica en particular. Esta información, aunque no se presenta tabulada, puede derivarse de las figuras que ilustran el trabajo (Kaufmann 2004: Figuras 4 y 5). Si bien este procedimiento entraña un riesgo de error, es posible obtener un cronograma preliminar por elemento (Cuadro 1)²⁷. Tal como indica el autor (Kaufmann 2004), estos resultados coinciden y completan la secuencia publicada por Herrera (1988).

Es importante señalar, no obstante, que en ninguno de los dos cronogramas (Herrera 1988; Kaufmann 2004) está indicado el grado de variación²⁸ que presenta cada elemento durante el proceso de fusión, ignorándose, en consecuencia, qué centros de osificación permiten estimar la edad con mayor precisión y cuáles resultan más ambiguos (ver discusión de este tema en Mengoni Goñalons 1999).

Los datos del Cuadro 1 no sólo permiten trabajar al nivel de cada elemento en particular sino también construir otros grupos de edad alternativos. Se ha seguido en parte la metodología usada por Mengoni Goñalons (1999) y se han conformado dos categorías etarias de grano grueso: a) fusión temprana, correspondiente a los centros de osificación que fusionan antes del año y b) fusión tardía, integrada por los huesos que sueldan con posterioridad a los 30 meses. La presencia de elementos no fusionados pertenecientes al grupo de fusión temprana permitiría identificar la existencia en el conjunto de animales muy jóvenes. La presencia de elementos semifusionados o fusionados correspondientes al grupo de fusión tardía indicaría que se trata de animales mayores a los dos años y medio de edad (Cuadro 1).

En todos los especímenes óseos fue registrado el estado de fusión, aunque no todos los centros de fusión resultaron relevantes para establecer la presencia de individuos pertenecientes a las clases de edad tomadas en cuenta. En el estudio de los especímenes se emplearon tres categorías de fusión ósea: no fusionados, semifusionados (o con "fusión

²⁶ El grupo 5, de más de 45 meses, llega hasta los 60 meses, momento en el que todos los centros se hallan fusionados (C. Kaufmann, com. pers. 2005).

²⁷ En la confección del Cuadro 1 no tuve en cuenta aquellos elementos para los que, por no estar representada una o más clases de edad en la colección de referencia, se desconoce la fecha de inicio del proceso de fusión (ver Figuras 4 y 5 de Kaufmann 2004).

²⁸ En comparación con los centros de osificación del esqueleto apendicular, los elementos pertenecientes al esqueleto axial que fusionan con posterioridad al año presentan mayor variación. A causa de esto los rangos establecidos en que se produce la fusión son muy amplios. Dentro de ellos podemos encontrar individuos con estos centros no fusionados, semifusionados y totalmente fusionados (C. Kaufmann, com. pers. 2005).

Cuadro 1. Edad de inicio del proceso de fusión en elementos axiales y apendiculares de guanaco (*Lama guanicoe*). Elaborado a partir de la figura 4 de Kaufmann (2004).

Elemento	Edad de inicio (en meses)	Categoría temporal
Mandíbula, sínfisis	3	Fusión Temprana o Anterior al año
Atlas, hemicuerpos-arco anterior	3	
Axis, apófisis odontoides	3	
Torácica, centrum-arco neural	3	
Escápula, coracoides	3	
Radio-ulna, epífisis distal radio-epífisis distal ulna	3	
Radio-ulna, epífisis proximal radio-diáfisis ulna	3	
Húmero, diáfisis-epífisis distal	5	
Radio-ulna, diáfisis radio-diáfisis ulna	5	
Radio-ulna, diáfisis radio-epífisis proximal radio	5	
Falanges	19	Fusión Tardía o Posterior a los dos años y medio
Fémur, diáfisis-epífisis proximal	30	
Fémur, diáfisis-epífisis distal	30	
Tibia, diáfisis-epífisis proximal	30	
Tibia, diáfisis-epífisis distal	30	
Cervical (3 ^{era} a 7 ^{ma}), centrum-epífisis anterior	34	
Axis, centrum-epífisis posterior	45	
Torácica, centrum-epífisis anterior	45	
Lumbar, centrum-epífisis anterior	45	

marcada") y fusionados. Para su cuantificación, las dos últimas categorías fueron consideradas en conjunto, conformando el grupo "fusionados" (Mengoni Goñalons 1999).

En cuanto al huemul, la falta de estudios sobre el cronograma de fusión ósea llevó a tratar de ubicar y utilizar la secuencia de alguna especie taxonómica y morfológicamente afín. Esta solución, si bien impide trabajar el tema de la fusión al nivel de cada elemento en particular, me permitió contar con una herramienta para controlar la variable edad en los conjuntos de esta especie. La información disponible para los cérvidos es escasa y se limita a los cronogramas de fusión del alce (*Alces alces*, Iregren 1975); el ciervo colorado (*Cervus elaphus*, Mariezkurrena 1983); el ciervo de cola negra (*Odocoileus hemionus columbianus*, Lewall y Cowan 1963) y el ciervo de cola blanca (*Odocoileus virginianus*, Purdue 1983). Entre ellas, las especies americanas pertenecientes a la misma subfamilia (Odocoiliinae) que el huemul resultaron ser las más adecuadas aunque se prefirió la secuencia del ciervo de cola blanca por ser mucho más completa (Purdue 1983).

En efecto, Lewall y Cowan (1963) presentan la secuencia de fusión del esqueleto axial de 34 ciervos de cola negra de edad conocida, a partir de la inspección de placas radiográficas. Los animales, alimentados en corral, cubren el rango de 2,5 a 67 meses. Siete fueron subalimentados hasta su muerte (17 y 29 meses) y uno durante los primeros 30 meses de

vida, con el objetivo de medir la incidencia de este factor en la madurez ósea²⁹. El trabajo de Purdue (1983) se basa en el estudio de 152 esqueletos y de los elementos de los patas de otros 383 ciervos. La secuencia obtenida comprende tanto el esqueleto axial como el apendicular. La madurez ósea fue determinada a través de la observación directa de los huesos y la edad fue asignada a través de la secuencia de erupción y desgaste dentario (Purdue 1983:1207).

Sobre la base de estos trabajos y siguiendo la estrategia sugerida por Mengoni Goñalons (1999) se tomaron en cuenta los centros de fusión menos variables³⁰ y, al igual que para el guanaco, fueron definidas dos categorías temporales: fusión temprana y fusión tardía. La primera comprende a los sectores de los huesos que comienzan a fusionarse o se hallan fusionados antes del año. La segunda, o fusión tardía, abarca a los centros de fusión que empiezan a cerrarse entre los 23 y 29 meses de edad (Cuadro 2). A los fines comparativos, resultan equivalentes a las clases de edad usadas para el análisis del conjunto óseo de guanaco y permitieron identificar la presencia de animales muy jóvenes (“crías”) y de adultos jóvenes (en este caso, mayores de 2 años).

Para documentar el estado de fusión se utilizaron las mismas categorías que en el caso del guanaco³¹, expresándose los resultados en forma de porcentaje del MNE total para cada unidad anatómica, con las mismas salvedades para la pelvis y la escápula.

Cuadro 2. Categorías ordinales de fusión ósea utilizadas en el análisis de los restos óseos de huemul.

Región	Fusión temprana	Fusión tardía
Esqueleto axial	Cuerpo vertebral o <i>centrum</i> de Cervicales, Torácicas y Lumbares Atlas, sutura dorsal Pelvis, acetábulo	Cervicales, epífisis anterior Torácicas, epífisis anterior y posterior
Esqueleto apendicular	Húmero epífisis distal Radio proximal Falanges 1 y 2, epífisis proximal	Cúbito, epífisis distal Fémur, epífisis distal Tibia, epífisis proximal

²⁹ Los autores observan que la falta de alimento prolonga la secuencia de fusión en un año y quizá más, aunque el retraso varía a lo largo del tiempo, siendo de 2-3 meses a los 18 meses de edad y de 12-16 meses a los 5 años (Lewall y Cowan 1963:635).

³⁰ En nuestro caso, el rango máximo de variación aceptado fue de 6 meses.

³¹ Fusionado (que incluye a los semi-fusionados) y no fusionado.

MODIFICACIONES ÓSEAS

El estudio de las modificaciones óseas desempeñó un papel muy importante en esta investigación. De por sí, constituye una vía analítica independiente de los perfiles anatómicos para evaluar aspectos tafonómicos y de subsistencia, a la vez que también juega un rol en la comprensión de los procesos de formación de sitio que involucran elementos óseos (Binford 1981; Fisher 1995; Gifford-González 1989; Mengoni Goñalons 1988b; Milo 1998; entre otros). Pero además, y debido a la mala preservación de los restos recuperados en el ambiente de bosque, las modificaciones óseas constituyeron -en algunos casos- la única prueba de que los seres humanos estuvieron involucrados en la formación de un conjunto.

En su identificación se han seguido los criterios publicados que contemplan la morfología, distribución y frecuencia de las modificaciones. En la mayor parte de los casos se utilizó como técnica de reconocimiento la observación a ojo desnudo en combinación con una lupa de bajos aumentos (10x). Ciertas modificaciones, que se presentaban poco conspicuas (*sensu* Blumenschine *et al.* 1996) fueron también examinadas con una lupa binocular de 16 aumentos, con el propósito de mejorar la capacidad de determinación.

Una vez relevadas las modificaciones se cargaron en bases de datos. Para su cuantificación, en primer lugar se discriminó entre huellas de origen antrópico y marcas naturales³². Sobre esta base se computó el NISP con huellas (NISP_{Hue}), que refiere al total de especímenes con modificaciones de origen humano y el NISP con marcas (NISP_{Mar}), que comprende al total de especímenes con modificaciones relacionadas con procesos de índole natural. Además, los datos fueron tabulados por elemento anatómico (por ejemplo, la cantidad de especímenes del cráneo con huellas o con marcas). En una escala de mayor detalle se cuantificaron los distintos tipos de huellas y marcas reconocidos en los huesos (por ejemplo, la cantidad de especímenes del cráneo con huellas de corte, percusión, pisoteo, etc.). Con el propósito de mejorar la comparación entre conjuntos y mitigar los efectos de la fragmentación (Abe *et al.* 2002) también se calculó el MNE con huellas (MNE_{Hue}) y con marcas (MNE_{Mar}) por elemento completo y por conjunto. No obstante, el uso de esta metodología no produjo diferencias sustanciales con respecto los valores basados en el NISP, salvo en algunos elementos del esqueleto axial.

Marcas vinculadas al procesamiento y consumo humano de las presas

Este grupo comprende a las modificaciones óseas que son el resultado de la actividad humana producto del procesamiento, consumo y descarte de una presa animal, ya sean huellas, fracturas intencionales o evidencias de alteraciones térmicas.

³² Esta denominación sigue la propuesta de Silveira y Fernández (1988).

Los tipos de huellas considerados son las de corte, raspado y percusión. Las primeras comprenden a las incisiones que resultan de la aplicación repetida de un filo cortante sobre la superficie del hueso. Generalmente se dan en grupos, se disponen en forma subparalela y se asocian a inserciones musculares. En su interior presentan estrías finas y una sección transversal en forma de V (Binford 1981; Lyman 1987, 1994a; Potter 2005; Shipman 1981). Las huellas de raspado corresponden a estriaciones paralelas relativamente finas y alargadas, que muchas veces se disponen siguiendo el eje longitudinal de los huesos largos. Asociadas a la remoción de tejido, especialmente el periostio, estarían destinadas a facilitar la fractura controlada del hueso (Binford 1981; Shipman 1981, White 1992). Finalmente, las huellas de percusión incluyen tanto el machacado como los hoyos y estrías de percusión. El primer tipo se relaciona con la manipulación de tejidos blandos mientras que el segundo es el producto de la percusión sobre la superficie ósea (*sensu* White 1992). Las huellas de machacado presentan forma ovalada alargada con sección en V y son el resultado del impacto de un borde cortante de un instrumento pesado (Binford 1981; Shipman 1981). Los hoyos de percusión son depresiones pequeñas, de tamaño variable y forma aproximadamente circular, con microestriaciones internas. Las estrías pueden estar asociadas a los hoyos de percusión o presentarse en grupos aislados (Blumenshine y Selvaggio 1988). Ambos tipos están ligados a los negativos de impacto, escotaduras o muescas semilunares con una zona deprimida casi circular, con lascados internos o externos. A veces, se presentan lascas aun adheridas al tejido óseo (Blumenshine y Selvaggio 1988; Bunn 1989; Mengoni Goñalons 1988a y b; White 1992). Complementariamente, se ha cuantificado la cantidad de especímenes que, por sus características morfológicas, corresponden a lascas óseas. Dado que sólo pueden ser identificados como Macrovertebrado o Mamífero grande, este dato no puede relacionarse con el procesamiento de una especie en particular. No obstante, fue incluido como apoyo al discutir la integridad de los conjuntos y los patrones de procesamiento humano de las presas de mayor porte.

Otro tipo de modificaciones son las fracturas. En primer término, el énfasis estuvo puesto en distinguir entre fracturas en estado fresco y aquellas acontecidas con posterioridad. De esta manera, se trató de discriminar entre las fracturas producto del procesamiento humano y aquellas que son el resultado de procesos de índole natural. Como criterios, se usó la morfología de la fractura (ver más adelante) y el color, textura y/o pátina de la superficie fracturada. Por ejemplo, en huesos teñidos por el sedimento, la aparición de bordes de fractura con un color distinto al del resto del espécimen fue considerada como evidencia de una fractura más moderna, al igual que superficies de fractura con distinto grado de meteorización (White 1992). En segundo lugar, en otro campo de la base de datos se registró la morfología de la fractura en los huesos largos, discriminándose entre *espiraladas*, *transversales* y *longitudinales*. La primera está asociada a la fractura del hueso en estado fresco y crudo y se presenta mayoritariamente en elementos con torsión sigmoidea (Binford 1981; Gifford-González 1989, 1993; Haynes 1983; Mengoni Goñalons 1982; Miotti 1990-1992). Las fracturas *transversales* presentan un ángulo oblicuo al eje del hueso. Comprenden varios tipos, entre ellos las *dentadas*, asociadas a fracturas en estado

seco o a huesos asados y/o hervidos y las de *marcado perimetral*, producto del trabajo previo de la superficie en forma de surco, lo que permite una fractura controlada y más regular (Binford 1981; Gifford-González 1989; Mengoni Goñalons 1982; Muñoz y Belardi 1998). Las fracturas *longitudinales* se extienden paralelas al eje máximo del hueso, vinculadas a la disposición de las fibras de colágeno. Son frecuentes en metapodios, falanges y tibia distal (Gifford-González 1989; Mengoni Goñalons 1982).

En relación con la alteración térmica se empleó como criterios el color y el estado de la superficie (ver revisiones en De Nigris 2003 y Mengoni Goñalons 1999). Existen escalas que vinculan el color con la intensidad de la temperatura a la que ha sido sometido un hueso. Van desde el color blanquecino-amarillento de los huesos crudos, pasando por tonos marrones y rojizos hasta llegar al negro (carbonizado) y al gris azulado/ante (calcinado), siendo esta dos últimas las tonalidades que están asociadas a las temperaturas más elevadas (Brain 1981; Buikstra y Swegle 1989; Mengoni Goñalons 1999; Nicholson 1993). Para esta investigación, la ausencia de estudios que ponderen la influencia de otras causas que dan color a los huesos -por ejemplo la tinción por sedimentos a partir de procesos diagenéticos (Lyman 1994a; Nicholson 1993)- llevó a que sólo fueran considerados quemados aquellos especímenes de color negro o gris azulado y que, además, presentaban grietas, fisuras, cuarteaduras y exfoliaciones (Buikstra y Swegle 1989; Mengoni Goñalons 1999). Una consecuencia de esta decisión metodológica es que ciertos procesos antrópicos no pudieron ser medidos a partir de esta variable, dado que los huesos carbonizados y calcinados están más relacionados con el descarte de piezas óseas en los fogones; o con su uso como material combustible; o son el resultado de incendios naturales³³, razón por la cual su valor informativo acerca de las actividades estrictamente culinarias es menor (Buikstra y Swegle 1989; De Nigris 2003; Mengoni Goñalons 1999).

Marcas y modificaciones óseas de agentes y procesos naturales

Comprende a las modificaciones óseas que son el resultado de la actividad de procesos y agentes tafonómicos. En este análisis fueron consideradas las evidencias de la meteorización; de la actividad de los carnívoros; de roedores; de pisoteo; de raíces; de incendios naturales y de procesos diagenéticos.

La meteorización se registró en los huesos correspondientes a mamíferos mayores de 5 kg, usando la escala propuesta por Behrensmeyer (1978), que comprende seis estadios -0 a 5- progresivos de transformación ósea, que van desde la ausencia de meteorización, la aparición de fisuras, el descascaramiento, la exfoliación y la profundización de los agrietamientos hasta la eventual desintegración del hueso (Behrensmeyer 1978). Esta variable

³³ La acción de incendios naturales no sólo estaría afectando huesos en superficie sino también a los especímenes que están enterrados, tal como lo indica Bennett (1999), quien observa huesos carbonizados hasta 10 cm por debajo de la superficie.

sólo fue medida en los especímenes no quemados, dado que la alteración térmica puede generar daños similares a la meteorización (Buikstra y Swegle 1989). La frecuencia relativa de los especímenes óseos registrados en cada estadio fue empleada para construir perfiles de meteorización, que facilitaron la comparación entre los diferentes conjuntos de cada taxón. Para las otras especies esta variable no fue relevada, salvo en el caso del choique. En los especímenes óseos de este taxón se usó un criterio de presencia/ausencia de meteorización, considerándose la incidencia de este factor a partir del aspecto de la superficie ósea (porosidad, rugosidad) y de la presencia de agrietamientos y exfoliaciones como las descritas por Behrensmeyer (1978) y Muñoz y Savanti (1998), aunque sin asignar estadios.

Para la identificación y relevamiento de las marcas de carnívoros tuve en cuenta a los numerosos trabajos existentes sobre este tema (Binford 1981; Blumenschine 1988, 1995; Blumenschine y Marean 1993; Fisher 1995; Gifford-González 1989; Haynes 1980, 1982, 1983; Hill 1989; Lupo 1995; Marean y Bertino 1994; Marean y Spencer 1991; Shipman 1981; Stallibrass 1984, 1990, entre otros). Siguiendo la propuesta de Mondini (2002a), que sistematiza las características que exhiben los daños asociados a la acción de carnívoros, distinguí entre marcas, que corresponden a la impronta generada por el movimiento y la presión de los dientes sobre la superficie ósea y que no implican remoción sustancial de materia; remoción, que tiene lugar cuando, a través del mascado, la sustracción del tejido óseo es más sustancial, de forma que el contorno original del hueso no puede inferirse a partir del espécimen; fracturas, producidas por presión o palanca, deben estar asociadas a otras modificaciones (marcas u otros daños en bordes) para ser atribuidas a carnívoros y daños en los bordes de los huesos, de las fracturas o de las remociones. Los distintos tipos de marcas relevadas comprenden a los surcos o ranurado (*scoring*); hoyuelos (*pitting*) y hoyos (*punctures*). Las remociones abarcan el ahuecado (*furrowing*) y el ahuecado extremo (*scooping out*) y los daños en los bordes el aserrado (*crenulated*) y el redondeado o pulido, resultado del lamido del borde (entre otros, Binford 1981; Blumenschine y Marean 1993; Capaldo y Blumenschine 1994; Gifford-González 1989; Haynes 1983; Hill 1989; Lyman 1994a; Stallibrass 1990; Shipman 1981). En el análisis de los restos óseos todas estas categorías fueron tomadas en cuenta y registradas en las bases de datos. No obstante, para su cuantificación y discusión se empleó la categoría general de marcas de carnívoro.

Para la caracterización de las marcas de roedores tuve en cuenta la definición más corriente -estrías paralelas de extensión variable, poco profundas, con el fondo plano o redondeado, con sección transversal en forma de U (Binford 1981; Fiorillo 1989; Shipman 1981)- así como las variedades descritas por Politis y Madrid (1988:33): incisiones con perfil en V que forman líneas paralelas cortas que van de pocos milímetros a un centímetro de extensión; marcas profundas irregulares que conforman muescas continuas de tamaño variado; marcas escalonadas más o menos regulares, inclinadas; muescas en V, profundas y aisladas y marcas subrectangulares continuas, con una sueva cresta en el medio. No sólo se registró la morfología de las marcas sino también la intensidad de los daños, que pue-

den ser muy leves y superficiales o implicar la remoción de parte del tejido óseo³⁴ (Politis y Madrid 1988).

En relación con las marcas de pisoteo, corresponden a las trazas dejadas por el contacto de los pies de un animal o una persona con los huesos. Se trata de incisiones subparalelas poco profundas que se distribuyen azarosamente sobre la superficie ósea -aunque pueden exhibir cierta orientación, ver Andrews y Cook (1985)- y suelen estar orientadas transversal u oblicuamente al eje del hueso. Es esperable cierta variación en relación con su morfología, debido al tipo de sustrato, especialmente en relación con su dureza o resistencia y su granulometría (Andrews y Cook 1985; Behrensmeyer *et al.* 1986; Bunn y Kroll 1986; Fiorillo 1989; Olsen y Shipman 1988).

Finalmente, tuve en cuenta a las marcas y fracturas producto de la recuperación, manipulación y almacenamiento de los huesos, que fueron englobadas dentro de la categoría marcas modernas. Shipman (1981) caracteriza a estas marcas como muy finas y poco visibles sin magnificación, de color claro y distribución azarosa sobre la superficie del hueso. Durante el acondicionamiento de los materiales (limpieza con un cepillo suave) y su almacenamiento, en algunas ocasiones se produjo la fractura de especímenes, situación que fue registrada en la base de datos. Dentro de esta categoría también se incluye al barniz que presentan los especímenes del sitio Alero del Sendero de Interpretación (ver Arrigoni y Fernández 2004) que fue aplicado por los investigadores que recuperaron el conjunto, con el propósito de consolidar los huesos que exhibían una mala preservación.

MODELOS Y PRINCIPIOS TAFONÓMICOS

Para alcanzar una adecuada comprensión del valor de las arqueofaunas es necesario considerar los principales procesos de formación natural que operan a escala regional (Borrero 1988a, 2000, 2001b, 2001c). Por eso, además de los modelos y principios tafonómicos generales, presté especial atención a los modelos elaborados bajo condiciones similares al área investigada, ya sea en el ambiente, en la estructura de las comunidades ecológicas, en el nivel de competencia entre predadores, en la capacidad de los carnívoros para generar modificaciones óseas o en la etología de las presas³⁵. Estos modelos y observaciones tafonómicas comprenden tres temas principales: modelos generales para los ambientes de bosque y estepa (Belardi y Carballo Marina 2003; Borrero 1988b, 1990b, 2001c; Borrero y Muñoz 1999; Cruz 1999, 2001, 2003; L'Heureux y Borrero 2002; Savanti 2002); tafonomía de carnívoros (Borrero 1988b, 1990b, 2000; Borrero y Martin 1996; Kaufmann y Messineo

³⁴ En un conjunto recuperado en la ciudad de Buenos Aires, correspondiente a momentos históricos, pude observar casos extremos de remoción, posiblemente producto de la acción de ratas europeas (*Rattus* sp.).

³⁵ Adicionalmente, he revisado los trabajos de Mariana Mondini (2000, 2001, 2002a y b). Aunque se refieren a otras regiones ecológicas, abordan agentes y procesos afines a los aquí tratados.

2002; Mameli y Estévez 1999; Martín 1998; Martín y Borrero 1997; Mondini 2000, 2001, 2002a y b) y tafonomía de aves (Belardi 1999; Belardi y Carballo Marina 2003; Cruz 2000a y b, 2003, 2004; Cruz y Savanti 2005; Muñoz y Savanti 1998; Savanti 2002).

En relación con el primero de estos temas, los trabajos tafonómicos llevados a cabo en el ámbito del bosque andino se refieren a la porción meridional de este ambiente (Borrero 1988b, 1990b, 2001c; Borrero y Muñoz 1999; Cruz 1999). Corresponden a los estudios actualísticos realizados en el bosque insular de Tierra del Fuego y en los bosques continentales ubicados en el PN Perito Moreno³⁶, en la cuenca del lago Argentino (ambos en Santa Cruz) y en el PN Torres del Paine (Chile). Estas áreas presentan diferencias ecológicas con el bosque caducifolio del noroeste de Chubut, situación que me llevó a realizar observaciones tafonómicas en la zona de Cholila. Ambos cuerpos de datos permiten conocer las tendencias generales que exhiben los procesos de depositación y preservación ósea imperantes en ambientes con vegetación arbórea dominada por especies de *Nothofagus*. Dado que las arqueofaunas analizadas aquí provienen de sitios emplazados en abrigos rocosos, se prestó especial atención a la información sobre los procesos tafonómicos que operan en ellos. La revisión bibliográfica indica que en los aleros tiene lugar la contaminación de los conjuntos zooarqueológicos debido a la muerte natural de animales, a su uso como madriguera por los carnívoros, como percha por las aves rapaces y/o al enterramiento y fragmentación ocasionados por el pisoteo (Borrero 1988b, 1989, 2001c; Cruz 1999, 2003). En cuanto a la preservación ósea, aunque relacionada con las condiciones particulares en cada sitio y de cada área, se ha señalado la incidencia de las raíces; las particularidades de la sedimentación; el Ph; las fluctuaciones de humedad y la acción de incendios naturales (Borrero y Muñoz 1999; Favier Dubois 1999).

En el ambiente de estepa los estudios tafonómicos reseñados se desarrollaron en cuatro cuencas de la provincia de Santa Cruz: lago Cardiel; superior del río Santa Cruz; media del río Coyle y media e inferior del río Gallegos (Belardi y Carballo Marina 2003; Borrero 2001c; Cruz 2001, 2003; Savanti 2002). La mayoría de ellos documentan procesos que tienen lugar a cielo abierto. En los casos en que existe información tafonómica vinculada a los abrigos rocosos, ésta se refiere a los mismos procesos descritos para el bosque: acción de rapaces, depositación natural de huesos y fragmentación producto del pisoteo. Estos contribuyen en forma variable al grado de integridad de los conjuntos óseos allí depositados: en lago Argentino, las posibilidades de contaminación y mezcla no son altas (Borrero 2001c) mientras que en el lago Cardiel se espera que los aleros exhiban una baja integridad debido a que los procesos mencionados contribuyen a la formación de palimpsestos y a la alteración del registro arqueológico (Savanti 2002).

Respecto a la tafonomía de carnívoros, los modelos disponibles se centran en el papel de determinadas especies de mamíferos en la acumulación y modificación de restos óseos, especialmente sobre los huesos de ungulados (Borrero 1988b, 1990b, 2000; Borrero

³⁶ En este caso los estudios fueron realizados en un área ecotonal con la estepa debido a la escasa o nula visibilidad en las áreas denominadas de "bosque continuo" (Cruz 1999).

y Martin 1996; Kaufmann y Messineo 2002; Mamelí y Estévez 1999; Martin 1998; Martin y Borrero 1997). En menor medida, se han contemplado los efectos tafonómicos de la predación sobre vertebrados más pequeños, que ingresan al registro a través de las heces de los carnívoros (Mondini 2000, 2001).

Los carnívoros presentes en la región -en el lapso tratado en esta investigación- son el puma (*Felis concolor*); los zorros colorado (*Pseudalopex culpaeus*) y gris (*Pseudalopex griseus*) y un conjunto de carnívoros de pequeño tamaño corporal (marsupiales, mustélidos, zorrinos y félidos pequeños) para los cuales se desconoce su rol como agentes tafonómicos. En relación con la acción del puma, se cuenta con los trabajos de Borrero y Martin (1996); Martin y Borrero (1997) y Muñoz *et al.* (2005) que caracterizan las modificaciones producidas por este agente, su distribución en el esqueleto y su intensidad, tanto para sitios de matanza y madrigueras y bajo distintas condiciones ecológicas. Además, en el marco de las investigaciones llevadas a cabo en el ámbito boscoso, el autor tuvo la oportunidad de analizar restos de huemul y otros artiodáctilos provenientes del lago La Plata (sudoeste de la provincia de Chubut) modificados principalmente por puma (Fernández P. 2004a).

En relación con los zorros, los trabajos de Borrero (1988a, 1990a); Borrero y Martin (1996); Kaufmann y Messineo (2002); Mammeli y Estévez (1999-2001); Martin (1998); Mondini (2000, 2001, 2002a y b) y Muñoz y Savanti (1998) permiten caracterizar su acción como agente tafonómico. También en este caso, el estudio de una madriguera de cánido (muy probablemente de zorro colorado) localizada frente al sitio CP (Cholila) complementa la bibliografía disponible (Fernández y Cruz, en preparación).

En general, los modelos sobre la acción de carnívoros de Patagonia indican que los hábitos predatorios de zorros y pumas, su tamaño corporal, su baja densidad y su limitada capacidad para destruir huesos, llevan a que no afecten en forma significativa a los conjuntos de ungulados (Borrero 1988b, 1990b, 2000, aunque ver Muñoz *et al.* 2005). En cambio, presas como las aves y otros vertebrados de menor tamaño exhiben una destrucción ósea más importante en el caso de haber sido cazadas y/o consumidas por los carnívoros (Cruz 2003; Cruz y Savanti 2005; Muñoz y Savanti 1998) y presentan más chances de ser incorporadas a través de la descomposición de los conjuntos escatológicos (Mondini 2000, 2001).

Finalmente, los modelos tafonómicos sobre restos de aves resultaron de suma importancia al momento de discutir la integridad de los conjuntos óseos de Rheidae. Desde que los restos de este taxón fueron identificados en el área de Piedra Parada (Fernández P. 1996-1997) surgió la inquietud de si los mismos reflejaban modalidades de aprovechamiento humano o eran otros los factores responsables de las características que presentaban sus conjuntos óseos (Fernández P. 2000). En ese sentido, varios estudios actualísticos resultaron de utilidad para comprender la depositación y preservación de huesos de esta especie (Belardi 1999; Belardi y Carballo Marina 2003; Cruz 2001, 2003; Savanti 2002) estableciendo, por ejemplo, que los segmentos axial y apendicular del esqueleto del choique presentan diferentes chances y velocidades de destrucción (Belardi 1999; Cruz 2001, 2003;

Savanti 2002) o que bajo ciertas condiciones los huesos de guanaco tienen mucha más probabilidad de preservarse que los de choique (Savanti 2002). Ambos resultados concuerdan con lo esperado a partir de los valores de densidad ósea de choique (Cruz y Elkin 2003) y de su comparación con los de guanaco (Fernández *et al.* 2001). A cielo abierto, la meteorización y la acción de carnívoros son recurrentemente citadas como los principales procesos que afectan a los restos de estas aves (Belardi 1999; Belardi y Carballo Marina 2003; Cruz 2001, 2003). Respecto al análisis tafonómico de los restos de otras aves usé como fuente principal el trabajo de Cruz (2003), que reseña el conocimiento disponible a la fecha sobre esta cuestión en Patagonia.

EL NOROESTE DE CHUBUT

Entre los factores abióticos que ejercen influencia en la variabilidad ambiental de Patagonia continental, los más relevantes son la latitud, cuyo aumento se traduce en un incremento de la simplicidad ecosistémica y morfoestructural, y la altitud-relieve, especialmente el efecto del relieve en la abundancia de las precipitaciones (Cabrera y Willink 1973; Fernández H. 2004; Morello 1984; Morrone 1999). En nuestro caso, la estrecha franja latitudinal en la que está comprendida el área de estudio -entre los paralelos $42^{\circ} 20' S$ y $43^{\circ} S$ - minimiza los efectos del primero de los factores (Figura 1). En cambio, la extensión longitudinal - $71^{\circ} 30' O$ y $69^{\circ} 40' O$ - torna muy importante la influencia de la variación oeste-este en la precipitación, la que se traduce en un gradiente de tipos de vegetación (Soriano 1956). En este sector del noroeste de Chubut el bosque se presenta como una estrecha franja que a los pocos kilómetros da paso a la estepa. Siguiendo el gradiente mencionado, a medida que nos desplazamos hacia el este la estepa, al principio gramínea, se transforma en arbustiva (León *et al.* 1998). Estas tres formaciones fisonómico-florísticas constituyen la base a partir de la que hemos definido a las unidades ambientales empleadas en este trabajo: bosque, ecotono bosque-estepa y estepa. Las arqueofaunas del Parque Nacional Los Alerces estarían representando al primero, las de Cholila a la zona ecotonal y las de Piedra Parada a la estepa arbustiva. En las siguientes secciones revisaremos las particularidades que presentan cada una de estas unidades.



Figura 1. Área de estudio en el noroeste de la provincia de Chubut: cuenca del río Futaleufú (PN Los Alerces-Cholila) y área de Piedra Parada.

EL BOSQUE

Características ambientales

Los sitios Alero Sendero de Interpretación (ASI) y Cerro Pintado (CP) se localizan en la cuenca del río Futaleufú. Se trata de una zona de lagos que tiene un relieve relativo importante (Bellelli *et al.* 2000a) y que fitogeográficamente pertenece al Distrito del Bosque Caducifolio³⁷ (Cabrera y Willink 1973). Esta formación vegetal se caracteriza por la presencia de dos especies de *Nothofagus* de hoja caduca: el ñire (*Nothofagus antarctica*), en zonas de mallines y de altura, y la lenga (*Nothofagus pumilio*), localizada entre 900 y 1.100 msnm. Otra especie típica es el ciprés (*Austrocedrus chilensis*), que crece en los afloramientos rocosos y cubre buena parte de las laderas de montañas. Dado que este árbol tolera mejor el calor y la sequía, suele formar avanzadas del Distrito hacia el este. Otros árboles que conforman los bosques del área son el radial (*Lomatia hirsuta*), que al igual que el ciprés ocupa zonas rocosas; el sauce (*Salix sp.*), presente en mallines o en las costas de lagos y riberas de ríos, y el maitén (*Maytenus boaria*) y el chacay (*Chacaya trinervis*), que forman bosques en galería. Entre las especies no arbóreas están, entre otras, la virreina (*Mutisia retrorsa*), la mutisia (*Mutisia decurrens*) y el amancay (*Alstroemeria arautiaca*, Bernades 1981; Faggi 1994; Marchetti y Prudkin 1982; Méndes *et al.* 1995).

La posición que ocupan ASI y CP en el gradiente de precipitaciones hace que la conformación de los bosques que rodean a los sitios no sea idéntica. CP está ubicado 10 km más al este que ASI y recibe aproximadamente 500 mm anuales menos de precipitaciones³⁸. Esta situación explica la importancia y extensión de los bosques de ciprés que circundan a CP. Además, las diferencias en las precipitaciones ubican a CP cerca del inicio del ecotono con la estepa, zona transicional que comienza pocos kilómetros al oriente del pueblo de Cholila y se extiende aproximadamente hasta Leleque (ca. 30 km lineales hacia el este).

En cuanto a los recursos faunísticos, los mamíferos del bosque están representados por dos especies de cérvidos, el huemul (*Hippocamelus bisulcus*) y el pudú (*Pudu puda*); dos marsupiales; varios carnívoros (mustélidos, félidos y cánidos) y numerosos roedores, que son el grupo de mamíferos más diverso dentro del bosque (de la Vega 1999). Los carnívoros de mayor porte son el puma (*Felis concolor*), el zorro colorado (*Pseudalopex culpaeus*) y el zorro gris (*Pseudalopex griseus*, Cabrera y Willink 1973; de la Vega 1999; Marchetti y Prudkin 1982; Monjeau *et al.* 1997; Pearson y Pearson 1993; Tell *et al.* 1997). Hay casi cincuenta especies de aves, entre ellas patos y cisnes del orden de los Anseriformes, varias especies arborícolas (carpinteros y el pitío, *Colaptes pitius*) y rapaces como el cóndor

³⁷ Actualmente en Argentina el Bosque Valdiviano sólo se da en sectores puntuales relacionados con niveles de precipitación superiores a los 1.500 mm anuales (Bernades 1981; Faggi 1994; Méndes *et al.* 1995). En la parte argentina de la cuenca del Futaleufú únicamente ha sido registrado en los extremos de los brazos Norte y Sur del lago Menéndez (Dimitri 1972).

³⁸ El área donde se emplaza ASI recibe un promedio 1.200-1.300 mm al año (Lema 1997) mientras que en los alrededores de CP precipitan 716 mm anuales (Bellelli *et al.* 2000b).

(*Vultur gryphus*), el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), el carancho (*Polyborus plan-cus*) y varios aguiluchos. Hay varias especies características del bosque pertenecientes al Orden Paseriformes: el chucao (*Scelorchilus rubecula*), el huet-huet (*Pteroptochos tarnii*) y el churrín andino (*Scytalopus magellanicus*, Cabrera y Willink 1973; de la Vega 1999; Marchetti y Prudkin 1982; Narosky e Izurieta 1993; Tell *et al.* 1997). Los peces nativos de agua dulce, en la vertiente argentina de los Andes, corresponden a tres especies de la Familia Galaxiidae y un Silurifome de la Familia Dyplostomidae. Además, en varios ríos y lagos se registra el pejerrey patagónico (*Odontesthes hatcheri*) y la perca criolla (*Percichthys*) (Cussac *et al.* 2004; Marchetti y Prudkin 1982; Ortubay *et al.* 1994; Tell *et al.* 1997). Los reptiles del bosque son de pequeño tamaño y están dominados por diversas especies de lagartijas del género *Liolaemus*. Entre los Ofidios, la endémica culebra valdiviana es la única especie en estos bosques (de la Vega 1999). En el próximo capítulo trataremos aquellos recursos que, por conocimiento previo o como resultado de los análisis llevados a cabo o por inferencias derivadas de alguna propiedad (tamaño, etología, distribución o densidad) fueron aprovechados o serían potencialmente aprovechables por los cazadores-recolectores del pasado.

La caracterización ambiental no estaría completa si omitiéramos que la configuración de los bosques también depende de la ocurrencia de perturbaciones a lo largo del tiempo y del espacio (Fuentes Quezada 1994). En los bosques dominados por especies de crecimiento lento, como en este caso, las perturbaciones producen oportunidades para la renovación de los bosques maduros o crean condiciones para la colonización de espacios disponibles a partir de la ocurrencia de estos eventos (Fuentes Quezada 1994; Veblen *et al.* 1992, 1995). En Patagonia, las perturbaciones relacionadas con la regeneración de los bosques son varias³⁹, destacándose para el sector comprendido entre 38° S y 42° S aquellas relacionadas con el fuego (Veblen y Lorenz 1988; Veblen *et al.* 1992, 1995; Villalba y Veblen 1998; Villalba *et al.* 1998). Registros históricos y dendrocronológicos señalan que los primeros años de la ocupación criolla y europea se caracterizan por una alta incidencia de fuegos, relacionados con la intención de dejar áreas libres para el pastoreo o la agricultura (Tortorelli 1947; Veblen y Lorenz 1988; Veblen *et al.* 1992; Willis 1943). La ocurrencia de este tipo de perturbación antes del siglo XIX está documentada por estudios dendrocronológicos, de cicatrices de fuego y registros de carbón sedimentario (Bianchi 2000; Veblen y Lorenz 1988; Veblen *et al.* 1992; Whitlock *et al.* 2006).

Es importante mencionar también la influencia de la introducción de especies en la dinámica y conformación del bosque en la actualidad. Aunque se desconocen exactamente sus consecuencias ecológicas (Vázquez 2002), el ganado y otros herbívoros exóticos influyen negativamente sobre el desarrollo -y en menor medida sobre la abundancia- de los renovales de varias especies arbóreas y del sotobosque, propician el incremento de la densidad de predadores afectando negativamente a las presas nativas y propagan pará-

³⁹ Pueden citarse a los terremotos, el vulcanismo, la acción de los glaciares, el viento, los incendios y los herbívoros (Veblen *et al.* 1992, 1995).

sitos que en algunos casos producen afecciones mortales, entre otras secuelas documentadas (Vázquez 2002). La influencia de especies vegetales y animales⁴⁰ exóticas es más antigua que la instalación efectiva de las poblaciones criollas y europeas a fines del siglo XIX. Fuentes históricas y documentales señalan que el ganado europeo afectó al bosque y al ecotono del noroeste de Patagonia varios siglos antes de esa fecha (ver referencias en Hajduk y Albornoz 1999). Su origen estaría vinculado con los establecimientos jesuitas en el Nahuel Huapi, con la pérdida de animales durante los arreos que se realizaban hacia Chile o con el traslado de ganado que los mismos indígenas hacían desde otras zonas de Patagonia (Berwyn 2001). Para el siglo XIX los valles cordilleranos se habían convertido en una fuente más de ganado vacuno, organizándose partidas de indígenas para capturar animales cuyo destino final era Chile (Carreño Palma 2004).

En relación con el objetivo de este trabajo, ciertas características del ambiente de bosque, como el desarrollo de la vegetación y el relieve, podrían ser factores de peso en las estrategias de obtención, transporte y procesamiento de las presas animales. La existencia de incendios forestales influiría en la preservación del registro óseo y arqueológico en general (Bellelli *et al.* 2003). La introducción de especies previo al control efectivo de estos bosques por el Estado Nacional lleva a incluir a las vacas y los caballos como potenciales recursos económicos (ya sea para consumo o como bien de cambio) disponibles durante el tramo final del uso aborígen de este ambiente.

El ambiente en el pasado

En comparación con otras regiones, la información paleoambiental para el área cordillerana de Norpatagonia es abundante. La reconstrucción del ambiente de los últimos 3.500 años se basa fundamentalmente en el análisis del polen recuperado en paleoregistros múltiples de sedimentos de lagos y de mallines (Bianchi 2000; Markgraf 1983, 1984; Markgraf y Bianchi 1999; Whitlock *et al.* 2006) y en el estudio de los anillos de crecimiento de los árboles (Villalba 1991; Villalba *et al.* 1998). Los estudios polínicos informan sobre los cambios acontecidos en la vegetación mientras que los segundos permiten reconstruir las temperaturas efectivas de verano y las precipitaciones. En relación con la vegetación, entre los 41° S y 42° 30' S la transición hacia las condiciones actuales se inicia hace aproximadamente 6.000 años atrás, con la expansión del ciprés. El avance de esta especie fue diacrónico, dándose varios milenios antes en los sectores más húmedos del bosque. En Cholila, la expansión se inicia recién hace 3.300 años, alcanzado su máximo 2.700 años atrás. Los registros de carbón sedimentario indican que previo a la expansión de *Austro-*

⁴⁰ En el ambiente boscoso y ecotonal del norte de Patagonia hay nueve mamíferos herbívoros que han sido introducidos exitosamente: vaca (*Bos taurus*); caballo (*Equus caballus*); oveja (*Ovis aries*); cabra (*Capra hircus*); ciervo colorado (*Cervus elaphus*); ciervo dama (*Dama dama*); ciervo axis (*Axis axis*), jabalí (*Sus scrofa*) y liebre europea (*Lepus capensis*, Vázquez 2002).

cedrus se da un cambio en el régimen de fuego, el que podría estar vinculado con un incremento en la variabilidad ambiental o con un aumento de las tormentas convectivas. En Cholila, los últimos 2.000 años registran un descenso del ciprés y un incremento de *Nothofagus* sugiriendo condiciones aún más húmedas que las precedentes. Con el aumento de la humedad efectiva los bosques se tornaron más cerrados llevando al desarrollo de las actuales formaciones mixtas de ciprés-coihue (Whitlock *et al.* 2006). Por sobre esta tendencia climática de largo plazo (incremento de la humedad) se observa un aumento en la variabilidad interanual, sujeta entre otras causas a los eventos El Niño. Entre 1.500 y 500 años continúa la tendencia hacia fluctuaciones en la humedad con períodos de sequías estacionales, interanuales o interdecadales, en un contexto climático frío y húmedo (Whitlock *et al.* 2006).

Los datos dendrocronológicos sobre precipitaciones cubren el área boscosa emplazada entre los paralelos 39° S y 43° S y corresponden a los últimos 400 años (Villalba *et al.* 1998). Los datos de temperatura cubren los últimos 900 años y tienen valor local, aunque las correlaciones realizadas con los avances glaciales del norte y sur de Patagonia podrían extender su alcance a escala regional (Luckman y Villalba 2001; Villalba 1991). Con respecto a las precipitaciones, la señal climática durante el lapso estudiado presenta fluctuaciones cuasi-bianuales, decenales y centenarias (Villalba *et al.* 1998) mientras que el registro del Río Alerce y los avances de los frentes glaciales entre los 41° S y 55° S durante los últimos mil años, indican la existencia de intervalos fríos que a grandes rasgos coinciden con la llamada Pequeña Edad del Hielo⁴¹ (Fagan 2000; Luckman y Villalba 2001; Villalba 1991).

A partir de estos datos es posible concluir que el contexto ambiental bajo el que se acumularon las arqueofaunas provenientes de los sitios ASI y CP corresponde a las actuales condiciones de vegetación, dentro de un régimen climático influenciado por los eventos El Niño, con fluctuaciones en la temperatura y humedad a escala, como mínimo, centenaria y con un régimen de perturbaciones en el que se destaca la acción del fuego. Las variaciones ambientales acaecidas durante el Holoceno Tardío habrían facilitado o dificultado -directa o indirectamente- el uso humano del bosque y sus recursos. Especialmente, las fluctuaciones en los niveles de humedad habrían tenido múltiples consecuencias. La disminución de las precipitaciones habría incrementado la probabilidad de ocurrencia de incendios (Huber *et al.* 2004). Esto habría aumentando la cantidad de renovales post-incendio, los que constituyen uno de los hábitat favoritos del huemul (*Hippocamelus bisulcus*, ver Moreno 1999). Por otra parte, los claros producidos por el fuego habrían mejorado el tránsito humano en áreas que por su espesura son impracticables⁴². La transitabilidad

⁴¹ Para Luckman y Villalba (2001) se hace un mal uso del término Pequeña Edad del Hielo, ya que la terminología refiere a un evento glacial y en realidad se trata de un evento climático. Aún más, ni siquiera constituiría un cambio climático sino parte de la variación climática del Holoceno.

⁴² En el sudoeste de Australia, los aborígenes que ocupaban zonas boscosas antes de la llegada de los europeos se beneficiaban del uso controlado del fuego para garantizar el libre tránsito en la espesura, de otra manera intransitable (Hallam 1979).

por las grandes planicies glacifluviales cubiertas por mallines, que suelen anegarse durante el invierno, también se habría visto favorecida durante los periodos más secos. Por el contrario, un aumento en la humedad habría vuelto impracticables las áreas anegables, favoreciendo el desarrollo del sotobosque que dificulta el desplazamiento humano y podría haber incidido negativamente en la supervivencia de las crías de huemul al aumentar la carga de nieve (Frid 2001). Así, es posible imaginar que durante los últimos 3.500 años hubo una significativa variación en la geografía cultural (en términos de Borrero 2004) en el bosque de Norpatagonia, con cambios que habrían afectado el tránsito y la instalación humana y la disponibilidad de recursos clave como los ungulados.

LA ESTEPA EN EL ÁREA DE PIEDRA PARADA

Características ambientales

Originalmente, el área de Piedra Parada ha sido definida entre los paralelos 42° 20' S y 43° 00' S y los meridianos 69° 30' O y 70° 30' O (Aschero *et al.* 1983; Pérez de Micou *et al.* 1992). Recientemente, la cuenca de drenaje del río Chubut medio fue adoptada como unidad de análisis espacial (Bellelli 2005; Carballido Calatayud 2000-2002), tomando como límites norte y sur las divisorias de aguas de los sistemas serranos de Huancache - Chata (norte) y Sierra Negra (sur) y manteniendo los límites oeste y este originales: la confluencia del río Chubut con el Gualjaina y el codo de Paso del Sapo, punto donde la dirección del río deja de ser este-oeste y se torna noreste-sureste (Figura 1).

Geomorfológicamente, la entidad imperante es el sistema de drenaje del río Chubut, que comprende la amplia planicie aluvial desarrollada por el río y los cañadones que desembocan en el valle (Petersen 1946). El área se encuentra hacia el extremo del gradiente oeste-este de precipitaciones, de allí su aridez (138 mm de precipitación anuales). Las formaciones fisonómico-florísticas corresponden del Distrito Occidental y del Distrito Central: estepa arbustiva-graminosa y estepa arbustiva con *Chuquiraga avellanedae* (quilinbay o trayao) y estepa arbustiva serrana con *Colliguaya integerrima* (coliguay), respectivamente (León *et al.* 1998). En las zonas bajas del valle hay sauce (*Salix sp.*), calafate (*Berberis sp.*) y molle (*Schinus sp.*, Aschero *et al.* 1983).

En la estepa los mamíferos presentan una estructura similar a la del bosque, aunque con una mayor densidad de ungulados y predadores y algunas especies que no se dan en ese ambiente, como el piche (*Zaedyus pichiy*) y el peludo (*ChaetophRACTUS villosus*). El ungulado característico es el guanaco (*Lama guanicoe*). Hay varias especies de carnívoros (marsupiales, mustélidos, zorrinos, félidos y cánidos) y los roedores son abundantes. Entre los de mayor tamaño están las vizcachas (*Chinchillidae sp.*) y la mara o liebre patagónica aunque esta última se asocia a la provincia de Monte (*Dolychotis patagonum*, Cabrera y Willink 1973; Marchetti y Prudkin 1982; Tell *et al.* 1997). Debido a la aridez reinante muchas aves están relacionadas con humedales (lagos, lagunas, mallines). Tal es el caso de los distintos tipos de patos, cisnes y cauquenes de la Familia Anatidae, macáes de la Familia

Podicipedidae y dos especies de bandurrias. Al igual que en el bosque hay varias especies de rapaces. Cerca de 70 especies pertenecientes a 11 familias forrajean semillas o pequeños invertebrados sobre la superficie o en arbustos bajos cerca del suelo (Vuillemier 1993), la mayoría perteneciente al Orden Paseriformes (caracterizadas por su pequeño tamaño, Vuillemier 1993). También están representadas las familias Rheidae (ñandúes), Tinamidae (perdices o martinetas), Charadriidae (teros y chorlos) y Thinocoridae (agachonas, Cabrera y Willink 1973; de la Vega 1999; Marchetti y Prudkin 1982; Narosky e Izurieta 1993; Tell *et al.* 1997; Vuillemier 1993). Están presentes casi las mismas especies de peces que hay en el bosque, salvo algunas endémicas de ciertas cuencas de la estepa y los bagres del grupo de los tricomicteridos, género *Hatcheria* y la madrecita (*Jenynsia lineata*, Cussac *et al.* 2004; Milano *et al.* 2002; Ortubay *et al.* 1994).

Actualmente, el área se encuentra impactada por el sobrepastoreo del ganado ovino, que disparó un proceso de desertificación de grados entre medio y muy grave (APN-INTA 2002). Al igual que en el bosque, la introducción de herbívoros exóticos sería previa a la instalación de colonos de principios del siglo XX. El testimonio del viajero suizo Jorge Claraz, que en 1865 visitó el valle del río Chubut (Claraz 1988), indica la presencia de ganado cimarrón en el área. El origen de este ganado habría sido la pérdida de animales durante los arreos efectuados por los indígenas o las instalaciones de poblados de la costa Patagónica, como el establecimiento de Península Valdés (Berwyn 2001).

En cuanto a la información paleoambiental, se dispone de un estudio del polen recuperado en los sedimentos de Campo Moncada 2 (Páez 1990). La secuencia polínica reconstruida presenta dos zonas. La primera se denomina Estepa Central, es previa a los 6.000 años calibrados A. P. y corresponde a sedimentos que no están asociados a vestigios arqueológicos. Muestra condiciones más frías y húmedas que las actuales. La zona polínica Monte fue definida para el resto de la columna sedimentaria y refleja condiciones de menor disponibilidad de agua vinculadas con un aumento de la temperatura y/o disminución de las precipitaciones después de los 6.000 años calibrados A. P. (Páez 1990:231).

LOS RECURSOS FAUNÍSTICOS

En el capítulo anterior presenté una primera aproximación a la estructura de recursos faunísticos de cada ambiente. Para completar esta información, aquí revisaremos la morfología y fisonomía, el tamaño, la distribución, el ámbito de hogar, la demografía, los hábitos alimenticios, los movimientos estacionales, la territorialidad y los productos de utilidad que proporcionan cinco especies que considero son los recursos más susceptibles de aprovechamiento humano: el huemul (*Hippocamelus bisulcus*), el guanaco (*Lama guanicoe*), el pudú (*Pudu puda*), el choique (*Pterocnemia pennata*) y el chinchillón patagónico (*Lagidium viscacia*). Las profundas modificaciones que sufrió el ambiente de Patagonia en los últimos siglos me llevaron a incluir en esta revisión una breve discusión acerca del significado y alcance de los datos biológicos actuales. Como veremos más adelante, la información recopilada resultó ser de suma utilidad para evaluar las historias tafonómicas de los conjuntos óseos así como los costos de obtención, transporte y procesamiento de cada animal y su incidencia en las modalidades de aprovechamiento de las presas.

EL HUEMUL

El huemul (*Hippocamelus bisulcus*) pertenece al Orden Artiodactyla, Familia Cervidae, subfamilia Odocoileinae. Esta subfamilia está integrada por varios géneros: *Odocoileus*, *Capreolus*, *Hippocamelus*, *Ozotoceros*, *Pudu*, *Blastocerus* y *Mazama*. Su pariente más cercano es otro cérvido del mismo género, la taruca (*Hippocamelus antisensis*) y también presenta un notable parecido con el ciervo mula (*Odocoileus hemionus*) de Norteamérica (Serret 2001a; Smith-Flueck 2000). En la actualidad el huemul está en peligro de extinción. En el ámbito internacional está incluido en el Apéndice I de la *Convention of International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES). Además, está clasificado como "En peligro" en el Libro Rojo de la *Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza* (UICN). En Argentina está protegido por leyes provinciales y nacionales (Serret 2001a). En consecuencia, la mayor parte de los trabajos sobre la biología de este cérvido han sido generados en los últimos 30 años motivados fundamentalmente por el alto riesgo de extinción que presenta la especie (Aldridge 1988; Colomes González 1978; Drouilly 1983; Frid 1991, 1994, 1997, 1999, 2001; Povilitis 1978, 1983, 1998; Serret 1992, 1995; Texera 1974, entre otros). Este último punto es relevante ya que la situación actual de este cérvido dista

de la condición natural esperable. Como lo demuestran numerosos trabajos (Frid 2001; López Rübke 1997; Montecinos Céspedes 1997; Povilitis 1978; Serret 2001a y b; Smith-Flueck 2000, entre otros) aspectos importantes de la ecología y distribución del huemul han sido afectados por los cambios producidos en el ambiente y por la fuerte presión de caza a la que ha sido sometida la especie en los últimos 120 años en Argentina (Serret 2001a y b; Smith-Flueck 2000) y 500 años en Chile⁴³ (Povilitis 1978).

De los ciervos autóctonos de Argentina es el que presenta el aspecto más robusto, con extremidades relativamente cortas y orejas de 20 cm o más de largo (Drouilly 1983). Sólo el macho posee cornamentas de subdivisión simple, bifurcadas en la base. Las medidas corporales publicadas indican que los machos pueden llegar a pesar hasta 100 Kg. mientras que las hembras son de menor tamaño corporal y alcanzan 65 Kg. (Colomes González 1978; Drouilly 1983; Montecinos Céspedes 1995; Moreno 1999; Smith-Flueck 2000). Sin embargo, otros autores consideran estos valores erróneos y sostienen que el peso de este animal oscilaría entre los 35 y 40 Kg. (Chebez y Serret 1994). De 90 cm de altura a la cruz los machos y 80 cm las hembras, el huemul tiene un denso pelaje color café oscuro, con variaciones estacionales, presentando los machos una franja oscura de pelo que recorre la parte de arriba del hocico, separándose bajo los ojos (Colomes González 1978; Drouilly 1983; Montecinos Céspedes 1995; Povilitis 1978, 1985; Smith-Flueck 2000). Al nacer la cría exhibe en el pelaje grados de acentuación tonal de manera tal que produce un aspecto general de sombras (Texera 1974). El pelaje es denso, grueso, quebradizo y relativamente largo y constituye una adaptación a condiciones de frío extremas (Texera 1974). La brama es en otoño y la cría, que nace luego de 6 a 7 meses de gestación, se mantiene los primeros días de vida echada y oculta cerca de la madre (Aldridge 1988; de Chiesa 1988; Frid 1994; Godoy Oyarce 1980; Povilitis 1978).

En la actualidad, habita el sudoeste de Sudamérica y es considerada una especie endémica de los bosques subantárticos de la Argentina y Chile (Redford y Eisenberg 1992). Antiguamente, en Argentina estaba presente desde el sur de la provincia de Mendoza (36° S), Neuquén, Río Negro, Chubut hasta la provincia de Santa Cruz (52° S, Díaz 2000; Serret 2001a; Vila *et al.* 2004). Es posible que antes de la colonización criollo-europea su hábitat óptimo haya sido el ecotono bosque-estepa, ambiente que fue abandonado progresivamente a partir del desarrollo de la ganadería y la urbanización precordillerana (Serret 2001a). El uso de la estepa no parece improbable, tal como parece indicarlo el hallazgo de volteos⁴⁴ (astas que se desprenden en invierno) en zonas quebradas de la estepa o los avistajes realizados por pobladores a mediados del siglo XX en el Cañadón del Río Pinturas, en Santa Cruz (Serret 2001a) o el uso que hace del ecotono bosque-estepa en el Lago

⁴³ La guerra entre españoles y luego criollos y las poblaciones indígenas del centro-sur de Chile habría resultado en un incremento en la presión de caza que presumiblemente habría impactado en forma sustancial en la cantidad, distribución y comportamiento del huemul (Povilitis 1978).

⁴⁴ No obstante, la presencia de volteos no necesariamente se relaciona con el hábitat del huemul, ya que la presencia humana abre la posibilidad del transporte.

Cochrane, Chile (Velásquez Sandoval 1998). En Argentina se ha estimado que su territorio se ha contraído 200 km por el norte y 500 km por el sur, desapareciendo totalmente de la estepa y restringiéndose exclusivamente a las localidades de difícil acceso en los bosques cordilleranos (Serret 2001a).

Con respecto a la organización social, el huemul se presenta en la actualidad como un animal de hábitos solitarios, que forma pequeños grupos familiares de hasta cuatro individuos: macho, hembra, cría y animal del año (Povilitis 1978, 1985, 1998). En Argentina los registros nunca refieren a grupos de más de seis individuos (Moreno 1999) mientras que en Chile se han observado grupos de hasta ocho huemules (Frid 1999). El tamaño de grupo ha sido discutido en detalle en dos estudios socioecológicos realizados en Chile, en los Nevados de Chillán, VIII Región del Bío-Bío (Povilitis 1978, 1985, 1998) y en el PN Bernardo O'Higgins, XI Región de Aysén (Frid 1991, 1994, 1997, 1999, 2001). En el primer caso, los resultados obtenidos llevaron a proponer que la tendencia observada de animales solitarios es una adaptación del huemul a la predación humana intensa⁴⁵ y que existe una relación inversa entre la cobertura vegetal y topográfica y el tamaño del grupo (Povilitis 1978). En Aysén, Frid (1994) observó que los riscos y zonas quebradas representan un área de protección para el huemul, sobre todo durante la época de parición y que el tamaño del grupo se incrementa a medida que se aleja de ese ambiente de protección hacia áreas más abiertas y con vegetación arbustiva (Frid 1999).

La información disponible sobre la densidad de población es muy difícil de interpretar en términos de las condiciones naturales de la especie debido a la perturbación humana, entre cuyos efectos se incluye la matanza de animales y la fragmentación de hábitat y consecuente "confinamiento" de la mayoría de las poblaciones de huemul. Además, la manera en que ha sido estimada la cantidad de ejemplares es diferente entre los estudios y también difiere la escala a la que ha sido calculada la densidad (Godoy Oyarce 1980; López Rübke 1997; Povilitis 1985, 1998; Stutzin *et al.* 1993). El efecto del "confinamiento" y de las perturbaciones humanas se pone en evidencia al considerar las poblaciones costeras de huemul del PN Bernardo O'Higgins. En ese caso, la ausencia de población humana permanente y la presencia de barreras biogeográficas importantes (como el Campo de Hielo Patagónico y el mar) podría explicar la elevada densidad de huemules en el área (Frid 1994).

Con respecto al ámbito de hogar o rango de acción hay un sólo dato basado en un estudio con radio-collar realizado en la Reserva Nacional Tamango de Chile (Cerro el Húngaro, Bahamondes 1997). Allí, el ámbito de hogar alcanza 3 Km² al año. El resultado es similar al obtenido por otro método en Lago Largo, Chile (Colomes González 1978). En ambientes más perturbados, como el río Chillán, el ámbito de hogar es considerablemente más grande y en zonas con un grado intermedio de perturbación el rango alcanza los 4 km² (Colomes González 1978). Povilitis (1985) estima ámbitos de hogar para la época

⁴⁵ Este cambio habría disparado otras modificaciones en la organización social de la especie. La consecuente baja densidad habría producido modificaciones en el sistema de parejas y en la segregación sexual, pasando de un sistema poligínico serial a uno monogámico (Povilitis 1998).

de cortejo de entre 0,36 a 0,82 Km² para una población del sector Río Claro de la Reserva Nacional Río Simpson (Chile).

La información comentada hasta aquí sirve como marco general para los datos que se refieren específicamente al área de estudio. Ésta se localiza en la región ecológica “*Nothofagus spp.-estepa*” que se extiende entre los 40° S y 43° S (Povilitis 1997)⁴⁶. Se trata de un parche casi continuo con presencia de huemules a nivel binacional, entre el Parque Nacional Nahuel Huapi en Argentina y la localidad de Futaleufú en Chile (Vila *et al.* 2004). A pesar de que es difícil realizar observaciones directas sobre ejemplares en el área (Vila y Pastore 2000-2001), razón por la que no se han desarrollado estudios socioecológicos como los efectuados en Chile, se cuenta con algunos datos propios de la zona que detallo a continuación.

Con respecto a la estructura de las poblaciones, el número mínimo de individuos estimado para los lugares donde se ha detectado su presencia se ubica entre 1 y 21 ejemplares (Elzo Aguirre y Grandón Domke 1997; Manzur *et al.* 1997; Moreno 1999; Pastore y Gasco 2004; Smith-Flueck y Flueck 1997a; Vila *et al.* 2001, Vila y Pastore 2000-2001, 2002, ver Cuadro 3). En general, los hábitats más usados son el arbustal bajo, el lengal achaparrado, el lengal alto, el bosque de ciprés-coihue y el prado de altura, siendo seleccionado positivamente con mayor frecuencia el arbustal bajo (Moreno 1999; Moreno y Pastore 1998; Pastore y Gasco 2004; Vila y Pastore 2000-2001, 2002; Vila *et al.* 2001). Puede destacarse también el uso que hace el huemul de los sectores con renovales post-incendio (Moreno 1999, Vidoz 1998). El rango de altitud registrado para la especie abarca desde fondos de valle hasta la cima de las montañas, aunque la altitud preferida se encuentra entre 1.000 y 1.400 msnm (Vila y Pastore 2002, ver detalles en el Cuadro 4). Este rango estaría reflejando fundamentalmente su ubicación durante el verano, ya que durante el invierno se ubica a menor altura (Lema 1997; Serret 2001a). También estaría incidiendo en esta selección la presencia humana y el ganado⁴⁷ (Manzur *et al.* 1997; Moreno 1999; Pastore y Gasco 2004; Smith-Flueck y Flueck 1997a; Vidoz 1997, 1998; Vila *et al.* 2001, Vila y Pastore 2000-2001, 2002). En ambientes con baja perturbación los huemules realizan desplazamientos durante el invierno, buscando sectores libres de nieve y con mayor protección. En esa época se produce un descenso altitudinal (Vidoz 1998) y se incrementa el uso de borde de lagos, lagunas y fondos de valle (Lema 1997; Manzur *et al.* 1997; Vila *et al.* 2001). Con respecto a los estudios sobre los hábitos alimenticios, los resultados indican que la dieta es similar a la observada en otras regiones, esto es, amplia, diversificada y compuesta por los alimentos disponibles de mejor calidad: hojas nuevas, tallos tiernos y flores de renovales de

⁴⁶ Este autor propuso diez regiones ecológicas para el estudio y la conservación del huemul usando como criterio de segmentación a las asociaciones de especies vegetales dominantes y su distribución latitudinal (Povilitis 1997).

⁴⁷ En la Estancia Los Murmullos (Cholila), el registro de menor altitud (550 msnm) se dio en un potrero clausurado, lo que muestra que el uso de la franja de menor elevación está condicionada por la presencia de factores de perturbación (Vila *et al.* 2001).

árboles, arbustos y hierbas (Galende 1998; Serret 2001a; Smith-Flueck y Flueck 1997a; Vila y Pastore 2002). Estos resultados se ajustan a la caracterización realizada por Smith-Flueck (2000), quien considera que el huemul sería un “selector concentrado”, que se alimenta de pequeñas cantidades de plantas muy nutritivas que se hallan fuertemente localizadas en el espacio, tales como frutos y brotes. La flexibilidad en cuanto a la composición específica de la dieta puede deducirse a partir de los resultados alcanzados en otros estudios (Aldridge 1988; Colomes González 1978; Frid 1994; Montecinos Céspedes 1995; Smith-Flueck 2000) indicando que existe cierta variación entre una población y otra, reflejando muy probablemente diferencias en la disponibilidad de forraje (Smith-Flueck 2000).

Para el área está disponible un modelo de uso y selección de hábitat del huemul (Moreno 1999). Fue propuesto para el valle Esperanza, ubicado a ca. 50 km al noroeste de Cholila, localidad considerada como representativa de varios sectores de la región centro-norte de la cordillera patagónica en cuanto al patrón de paisaje y por hallarse sometida a disturbios tales como la presencia de ganado y la ocurrencia de incendios (Moreno 1999:40). El modelo es aplicable a los valles cordilleranos ubicados entre los 40° S y 46° S, en áreas con una baja intervención antrópica (básicamente, sectores poco poblados) y

Cuadro 3. Estimaciones de número mínimo de ejemplares y estructura de sexo y edad de las subpoblaciones de huemul en la región ecológica 40°-43° S (*sensu* Povilitis 1997).

Localidad	Ejemplares estimados	Composición poblacional	Fuente
Valle del Río Manso Inferior	11	Dos de ellos son crías	Smith-Flueck y Flueck 1997a
Lago Escondido	9	3 machos, 2 hembras, 2 juveniles y 2 crías	Pastore y Gasco 2004
Valle Esperanza	10	3 machos, 3 hembras y 4 adultos de sexo no determinado	Moreno 1999
Ea. Los Murmullos, Cholila	7	4 machos adultos, 2 hembras adultas y 1 adulto de sexo no determinado	Vila <i>et al.</i> 2001
Laguna Los Patos (Chile)	10	Sin datos	Manzur <i>et al.</i> 1997
Cerro Alto el Petizo (PN Los Alerces)	1	Sin datos	Vila y Pastore 2002
Cerro Riscoso (PN Los Alerces)	16	4 machos adultos, 3 hembras adultas, 5 adultos de sexo no determinado y 4 juveniles del año	Vila y Pastore 2000-2001
Reserva Nacional Futaleufú (Chile)	18-21	Sin datos	Elzo Aguirre y Grandón Domke 1997

Cuadro 4. Rango y promedio de altitud de áreas usadas por el huemul en la región ecológica 40°-43° S (*sensu* Povilitis 1997).

Localidad	Rango (en msnm)	Media (en msnm)	Fuente
Ñirihuaú	1.225-1.750	1462	Vila y Pastore 2000-2001
Valle del Río Manso Inferior	1.000-1.750	Sin datos	Smith-Flueck y Flueck 1997a
Lago Escondido	1.400-1.700	Sin datos	Vidoz 1998
PN Lago Puelo	700-1.800	Sin datos	Vidoz 1997, 1998
Valle Esperanza	1.000-1.315 (ladera sur) 1.055-1.580 (ladera norte)	1.132	Moreno 1999; Moreno y Pastore 1998
Ea. Los Murmullos, Cholila	550-1.600	1.125	Vila <i>et al.</i> 2001
Laguna Los Patos (Chile)	600-1.800	Sin datos	Manzur <i>et al.</i> 1997
Cerro Alto el Petizo (PN Los Alerces)	765-1.100	994	Vila y Pastore 2002
Cerro Riscoso (PN Los Alerces)	600-1.455	1.029	Vila y Pastore 2000-2001
Reserva Nacional Futaleufú (Chile)	700-1.500	Sin datos	Elzo Aguirre y Grandón Domke 1997

de 300 hectáreas o más de extensión. Desde el punto de vista estacional es válido para verano y otoño y posiblemente primavera (Moreno 1999). El análisis indica que la franja altitudinal más utilizada por el huemul coincide con el rango de alturas que ocupan el bosque de lenga (*Nothofagus pumilio*) y el arbustal post-incendio, que en el valle Esperanza están entre los 1.000 y 1.600 metros sobre el nivel del mar. El arbustal se caracteriza por la ausencia de árboles, cobertura de arbustos bajos y chaura (*Pernettya mucronata*) y una baja presencia de arbustos altos y notro (*Embothrium coccineum*). Este ambiente le permitiría al huemul cubrir de forma relativamente satisfactoria la mayor parte de los requerimientos de hábitat, principalmente aquellos de índole alimenticia. Los árboles y arbustos altos, pese a su proporción relativamente baja, sumado a la cercana presencia del bosque de lenga permitirían también satisfacer adecuadamente los recursos de refugio, reproducción y descanso (Moreno 1999: 42).

Propiedades del huemul como recurso faunístico

La información presentada no puede ser empleada sin una reflexión previa acerca de sus alcances analógicos. Tal como vimos en la sección precedente, la distribución, la demo-

grafía y la organización social del huemul han variado en los últimos 150 años. Así, conformar un perfil de presa para esta especie supone modelar escenarios alternativos al actual que tengan en cuenta, además de las características que se han mantenido constantes en el tiempo, aquello que se sabe se ha modificado.

Derivado de la fisonomía y morfología, el dimorfismo sexual del huemul abre la posibilidad a un aprovechamiento diferencial de los sexos. Las diferencias en el tamaño corporal (Colomes González 1978; Drouilly 1983; Montecinos Céspedes 1995; Moreno 1999; Smith-Flueck 2000) y la presencia de astas en los machos, las que podrían haber sido usadas como materia prima para instrumentos⁴⁸ son elementos que podrían producir sesgos a favor o en contra de uno de los sexos. Otros elementos que podrían influir en la toma de decisiones de los cazadores son las diferencias relacionadas con la conducta, ya que los machos tienden a permanecer más frecuentemente en lugares determinados mientras que las hembras tienen desplazamientos más amplios (Drouilly 1983). También es posible que, en el pasado, haya existido una segregación espacial entre sexos, con grupos poligínicos con un macho dominante (Povilitis 1978, 1985) y quizá, como puede observarse en otros ungulados poligínicos, habría habido machos solitarios o grupos de machos. Por otra parte, en algunas especies de cérvidos se ha observado que la brama afecta en mayor medida el estado nutricional de los machos, que pierden proporcionalmente más grasas y peso corporal que las hembras durante el embarazo y la lactancia (Weinstock 2002).

La presencia actual del huemul entre la porción sur del PN Nahuel Huapi y la Reserva Nacional de Futaleufú (Chile, Vila *et al.* 2004), permite suponer que el área del PN Los Alerces-Cholila habría contado con poblaciones de este animal en el pasado. Además del hábitat que usa en la actualidad, es probable que haya ocupado las áreas abiertas y ecotonales que se ubican al este de Cholila, en dirección a la estepa gramínea. Los valles glaciales, cubiertos por mallines y rodeados de bosques, podrían haber actuado como corredores hacia el límite ecotonal. La flexibilidad de sus hábitos alimenticios y su capacidad de ramoneo/pastoreo contribuirían al posible uso de los espacios ecotonales y quizá de la estepa gramínea. En el caso de la estepa arbustiva, parece bastante improbable su presencia en Piedra Parada, aunque algunos autores no descartan que el huemul haya habitado en el pasado ambientes semejantes (Onelli 1905; Serret 2001a) y hasta incluso en la costa atlántica de Patagonia (Díaz 2000).

En relación con la organización social, aunque su carácter de animal solitario estaría reflejando la incidencia de las perturbaciones antrópicas modernas (Povilitis 1978)⁴⁹, la existencia de grupos sociales más numerosos en el pasado también habría estado condi-

⁴⁸ No obstante, hasta el momento no se ha informado de ningún instrumento confeccionado sobre este material.

⁴⁹ Existe un solo ejemplo que brinda cifras acerca de la intensidad de la presión de caza. Proviene de una entrevista realizada a un cazador empleado por el zoológico de Buenos Aires, quien refiere que en la región chilena comprendida entre los brazos norte y sur del Lago San Martín se cazaron 1200 huemules en el decenio 1926-1936 (Radboone 1936).

cionada, fundamentalmente, por la posibilidad de refugio y protección (Frid 1994; Smith-Flueck 2000). Aún en un contexto de predación humana de baja intensidad y de poblaciones estables y/o en expansión -en vez de en extinción- es esperable que el tamaño de las agrupaciones varíe en relación con el tipo de hábitat. En los espacios abiertos del ecotono es posible imaginar grupos mayores, reflejando la estrategia usada en ese ambiente para evitar la acción de predadores. Hacia el interior del bosque, las necesidades de protección se satisfacen con la cobertura topográfica y vegetal, no siendo necesarias agrupaciones numerosas para evitar la predación. Desde el punto de vista del aprovechamiento humano, implicaría diferencias espaciales en la frecuencia y densidad del recurso y quizá podría derivar en estrategias de obtención diferentes: caza por encuentro en zonas de menor densidad poblacional y otras tácticas en áreas con grupos más numerosos. A la vez, ello supone para el área de bosque un impedimento mayor para el desarrollo de estrategias de selección de presa (por sexo, edad, condición) dada la menor densidad del recurso.

Otros aspectos del perfil del huemul como presa es la preferencia de la especie por determinadas formaciones vegetales y el uso de rangos limitados de altitud, situaciones ambas que contribuyen a la detección y predicción de su ubicación. Al respecto -y a pesar de los factores de perturbación- puede plantearse la existencia de variaciones en el nivel de altitud que ocupan las poblaciones en verano y en invierno, sobre todo si este último es muy crudo y presenta precipitaciones nivales excepcionales (Lema 1997; Moreno y Pastore 1998; Vidoz 1998). Dado que la mayoría de los sitios arqueológicos del PN Los Alerces-Cholila se ubican en valles y laderas de valles glacifluviales (Arrigoni 1997; Arrigoni y Fernández 2004; Bellelli *et al.* 2003; Fernández P. 2004b), la existencia de estos desplazamientos se traduce en costos de obtención y transporte diferentes para cada momento del año. Los sitios ubicados en el rango invernal del huemul pueden ser asociados con menores costos energéticos de búsqueda y transporte, dada la coincidencia entre poblaciones humanas y animales en sectores más bajos. Además, es posible que durante esa época del año los grupos de huemules hayan sido más numerosos, tal como lo indican los relatos de pobladores del valle del Río Manso Inferior y de la costa del Lago Argentino, donde se vieron grupos de 15 y 100 ejemplares hace 50 y 100 años, respectivamente⁵⁰ (Prichard 1902; Smith-Flueck y Flueck 1997a). En el verano, el costo de búsqueda se habría incrementado siendo necesario trasladarse a mayores alturas. El terreno irregular, densamente vegetado y la mayor diferencia altitudinal entre el rango de verano y los sitios conocidos, también podría haber tenido consecuencias sobre las decisiones de transporte de partes esqueléticas. Por otra parte, la información actual no permite dirimir si las poblaciones de huemul ubicadas en el ecotono también habrían presentado movimientos estacionales. Sin embargo, es posible que tal como acontece con el guanaco en el ambiente ecotonal de Torres del Paine, el huemul haya migrado hacia el bosque en invierno (Franklin 1983). La amplitud del rango de hogar y el tipo de hábitat preferido son otras de las cuestiones

⁵⁰ Los pobladores de Valle Esperanza-Laguna Los Patos (Argentina/Chile) también refieren la presencia del huemul en cotas bajas durante el invierno (Manzur *et al.* 1997; Moreno y Pastore 1998).

a considerar en cuanto a la posibilidad de predecir la variación espacial y temporal del huemul como recurso. El primero disminuye considerablemente durante la época de celo (otoño) aumentando las probabilidades de ubicar animales en ese lapso. En el verano, la selección positiva de formaciones vegetales específicas incrementa la posibilidad de predecir su ubicación durante esa época del año aunque también aumentan los costos de traslado a través de las cotas fisonómico-altitudinales.

Productos que proporciona el huemul

Belardi y Gómez Otero (1998) establecieron la distribución diferencial de la carne, grasa y médula ósea en la anatomía del huemul. Resultó ser muy similar a la observada en el guanaco. La alta correlación entre los resultados obtenidos por estos dos autores y el índice de utilidad de carne de guanaco calculado por Borrero (1990a, ver Belardi y Gómez Otero 1998) se debería a que camélidos y cérvidos comparten un diseño anatómico común, a pesar de que ciertas partes difieran significativamente (Mengoni Goñalons 1991:187). En relación con las discrepancias, las registradas en el rendimiento de la carne asociada al esternón y a los costillares responden a los distintos procedimientos de faena empleados mientras que la mayor utilidad de la tibia y las vértebras torácicas se debe a las diferencias anatómicas entre ambas especies (Belardi y Gómez Otero 1998). Aunque la correlación entre el ranking del volumen de la cavidad medular de los huesos largos de ambas especies es igualmente alta (Belardi y Gómez Otero 1998) cabe señalar que el huemul presenta 18% menos de cavidad medular que el guanaco⁵¹. También el contenido de lípidos en la carne es diferente, ya que son más altos que los informados para el guanaco (comparar Belardi y Gómez Otero 1998: Tabla 9 y García 1976). No obstante, en los dos casos se trataría de carnes magras (Belardi y Gómez Otero 1998; Mengoni Goñalons 1996). La comparación entre el nivel y cantidad de lípidos en músculo y huesos (médula ósea) indica que la fuente principal de grasa se localiza en la cavidad de los huesos largos. En el huemul, el valor de lípidos en la médula ósea es de 79,5% (Belardi y Gómez Otero). Este resultado es similar al obtenido por Smith-Flueck y Flueck (1997b) en controles *post-mortem* de carcasas de huemul halladas en Lago La Plata (Chubut): 88% para una cría y 91% y 98% para dos adultos (Smith-Flueck y Flueck 1997b).

Otro producto aprovechable es la piel del huemul. Norma Díaz (2000) indica una serie de fuentes de carácter histórico que refieren su uso. Entre ellos, menciona a Fitz

⁵¹ Resultado derivado de comparar la sumatoria de los elementos de cada especie: 138,3 cm³ en el huemul y 169 cm³ en el guanaco. La sumatoria proporciona el total de centímetros cúbicos ocupados por médula en los huesos largos de cada taxón. Los animales comparados presentan una edad similar -36 meses el huemul y 40-44 meses el guanaco- y ambos provienen de Chubut (Belardi y Gómez Otero 1998; G. Mengoni Goñalons, com. pers. 2005), por lo que inferimos que el efecto de la edad y la latitud, dos factores que podrían invalidar la comparación, se encuentran controlados.

Roy (1839), quien indica que los canoeros del Seno de Otway usaban el cuero para hacer carcaj. Más antiguas son las referencias de Ladrillero (Guerrero Vergara 1880-1881) y de Francisco de Ulloa y Francisco Cortéz de Ojea (Goicueta 1879) vinculadas al viaje de 1557-1558 al Estrecho de Magallanes. Ladrillero refiere el uso de la piel del huemul para la cobertura externa de los toldos y los otros dos señalan su empleo como vestimenta entre los indios de la isla Wellington (todas las citas en Díaz 2000). Por otra parte, Luis de la Cruz (1835, en Vignati 1931) menciona que los Pehuenches usaban el cuero de huemul para la confección de botas de cuero. Además, la piel habría sido utilizada para confeccionar corazas de cuero con mangas (D'Orbigny 1945 II: 722-723), prenda usada por los indios de Pampa-Patagonia entre finales del siglo XVII y hasta la segunda mitad del siglo XIX (González 1970:22). Sin embargo, cabe aclarar que ninguna de las tres corazas que aún se conservan está confeccionada con cuero de huemul (González 1970; Vignati 1931).

EL GUANACO

El guanaco (*Lama guanicoe*) pertenece al Orden Artiodactyla, Familia Camelidae. En Argentina esta Familia presenta dos géneros y cuatro especies: *Vicugna vicugna* (vicuña), *Lama guanicoe*, *Lama glama* (llama) y *Lama pacos* (alpaca) siendo las dos primeras especies silvestres y las otras dos domésticas (Montero y Autino 2004). El guanaco es considerado "vulnerable" y ha sido incluido en el Apéndice II de la CITES, lo que significa que esta especie podría enfrentar una situación de riesgo si su comercio no estuviera sujeto a estrictas regulaciones y controles para evitar su sobreexplotación (Baldi *et al.* 1997).

El estatus que exhibe la especie en nuestros días es el resultado de perturbaciones que tienen su origen en los siglos XIX y XX y que siguen operando en la actualidad. Con la introducción del ganado ovino y la construcción de alambrados, caminos y otras vías de comunicación se habría iniciado la retracción del guanaco en Patagonia. Durante el siglo XX, la presión de caza también habría contribuido a su disminución (Amaya *et al.* 2001). La caza del guanaco se justificaba porque éste era considerado un competidor de la oveja y porque la captura de animales neonatos (chulengos) y la caza de adultos constituía un recurso alternativo para el poblador rural (Amaya *et al.* 2001). Un reflejo de la magnitud de estos factores de perturbación puede observarse en los resultados obtenidos en el censo de guanacos realizado en el Departamento Biedma, al noreste de Chubut (Baldi *et al.* 1997). Éstos muestran una correlación negativa entre densidad de ovejas y guanacos y una distribución de esta última especie relacionada con la oferta de vías de escape o refugio, ocupando fundamentalmente ambientes de baja visibilidad para la detección por parte de los cazadores (Baldi *et al.* 1997). Los registros oficiales también resultan ilustrativos. Desde la década del 50 y hasta mediados de la década del 70 los datos sobre la exportación de pieles de guanaco señalan que éstas promediaban los 70.000 ejemplares por

año. En Chubut, las estadísticas de la Dirección de Fauna Silvestre de la Provincia muestran que entre 1984 y 1994 se autorizó la captura de 25.096 chulengos y 15.457 adultos⁵² (Amaya *et al.* 2001).

Aun así, las poblaciones de guanaco de Patagonia han mostrado ser resistentes a esta forma de manejo implementada durante el siglo XX⁵³. Aunque la cifra debe ser tomada con cautela se ha estimado que de 400.000 ejemplares pueden cosecharse casi 72.000 animales al año (principalmente crías) sin que la población entre en una declinación alarmante (ver Cajal 1985). No obstante, su distribución original se ha reducido en 44% (Chebez 1994) y es posible que la cantidad actual de guanacos represente sólo el 8% de la población original (Cajal 1985). Para Chubut (exceptuando la zona andina, que no fue relevada) se estimó una población actual de 101.433 guanacos, que representa el 25% del total de guanacos de Patagonia Continental (Amaya *et al.* 2001).

El uso de áreas boscosas por parte del guanaco ha sido documentado principalmente en la Isla Grande de Tierra del Fuego (Franklin 1983; Merino 1986; Montes *et al.* 2000; Raedecke 1978). Allí, las poblaciones sedentarias de guanaco usan al bosque como refugio y lugar para dormir (Franklin 1983; Merino 1986) mientras que las poblaciones migratorias se mueven hacia el bosque en el invierno (Montes *et al.* 2000). Los guanacos se desplazan estacionalmente a las veranadas e internadas en intensidades que se hacen más evidentes cuanto más riguroso o extendido en el tiempo es el invierno (Montes *et al.* 2000). En cambio en el Parque Nacional Torres del Paine (Chile), en Patagonia Continental, la especie utiliza áreas abiertas y áridas y raramente usa el hábitat boscoso aun cuando éste esté disponible (Franklin 1983).

El guanaco es el animal terrestre silvestre de mayor talla de Argentina, con una altura a la cruz de 90-110 cm y una longitud corporal de 120-185 cm (Cajal y Amaya 1985). Muestra un aumento del tamaño directamente relacionado con la latitud (Cajal y Amaya 1985). El peso varía entre 80 kg (poblaciones de Cuyo y Noroeste) y 120 kg (Tierra del Fuego, ver en Cajal 1983; Raedecke 1978), presentando los ejemplares patagónicos un peso promedio de 100 kg (Cajal 1983, 1985; Larrieu *et al.* 1979). Su pelaje es largo y espeso de color marrón rojizo, con algunas porciones de pelo blanco, especialmente en la panza (Franklin 1983; Raedecke 1978). Carece de un dimorfismo sexual acentuado (Cajal 1983). Presenta la capacidad de pasar largos periodos sin beber, lo que le habría posibilitado la ocupación de regiones áridas (Franklin 1983). Su distribución en ambientes herbáceos y arbustivos deriva de su comportamiento flexible ya que puede pastar y ramonear (Franklin 1983).

⁵² Un indicio del impacto de la caza de chulengos puede verse en el trabajo de Amaya y San Martín (1980) en el valle del río Genoa. De una población de 516 guanacos sólo 22 eran crías, ya que ese año se habían cazado 143 chulengos. Sin el factor caza, la proporción de chulengos dentro de la población total de guanacos habría sido de 33% en vez de 4,5%.

⁵³ Sin embargo, esta situación puede ser diferente a escala local. Por ejemplo, en Neuquén la población de guanacos se concentra principalmente en una sola biozona habiendo desaparecido del resto del territorio (Amaya *et al.* 2001).

Las hembras alcanzan la madurez reproductiva alrededor de los 2 años de vida (Larrieu *et al.* 1979). La gestación dura 11 meses y produce una cría anual (Cajal 1983) y el tiempo reproductivo se inicia en coincidencia con la época de parición (Larrieu *et al.* 1979). Los nacimientos comienzan a mediados de noviembre en Chubut extendiéndose en general hasta fines de febrero (Garrido *et al.* 1980).

La estructura social del guanaco se compone de grupos familiares, grupos de machos y machos solitarios (Cajal 1983; Franklin 1982, 1983; Merino 1986; Oporto 1983; Raedecke 1978) También se han observado grupos de hembras en Tierra del Fuego (Franklin 1983), hembras solitarias con cría (Cajal 1983) y grupos mixtos que constituyen agregaciones de ambos sexos y de todas las edades que se dan durante las migraciones invernales que tienen lugar en el PN Torres del Paine (Bank *et al.* 2002; Franklin 1983). El grupo familiar se compone de un macho dominante y territorial, hembras y crías menores o cercanas al año (Cajal 1983; Franklin 1983; Oporto 1983; Raedecke 1978). Presenta variaciones estacionales en su tamaño siendo mayor en verano (Franklin 1983). El grupo de machos se compone de animales inmaduros que han sido expulsados de los grupos familiares y machos no territoriales. Son altamente móviles y su número fluctúa día a día. Se hallan social y espacialmente separados de los grupos familiares (Cajal 1983; Franklin 1983; Larrieu *et al.* 1979; Raedecke 1978). Los machos solitarios son animales adultos y sexualmente maduros que están preparados para adquirir una familia y un territorio, por lo que han abandonado el grupo de machos (Franklin 1983; Merino 1986; Raedecke 1978). La edad a la cual los jóvenes son expulsados del grupo familiar varía entre los 7-9 meses (Larrieu *et al.* 1979), 12-13 meses (Sarno *et al.* 2003) y 13-15 meses de edad (Franklin 1983).

Entre los guanacos los machos protegen vigorosamente los territorios familiares ya que defienden los recursos alimenticios esenciales para las hembras (Cajal 1983; Franklin 1983; Garrido *et al.* 1980; Raedecke 1978). También se ha observado defensa territorial por parte de machos solitarios (Oporto 1983). Aunque los grupos de machos ocupan la misma zona todo el año no defienden su territorio (Franklin 1983). La territorialidad parece ser flexible, volviéndose más laxa a fines de la época reproductiva (Garrido *et al.* 1980; Merino 1986). El tamaño del territorio está en relación con la calidad y productividad del hábitat (Franklin 1983). Los grupos familiares ocupan superficies de entre 0,3 km² y 12,12 km² (Franklin 1983; Garrido *et al.* 1980; Merino 1986). Además de territorios y áreas de acción, Oporto (1983) menciona la existencia de la denominada "área común" (Oporto 1983:8). Se trata de una localización espacial y temporal de agregaciones de individuos (se observó un máximo de 72 animales, con un promedio de 57) vinculada con el uso de las aguadas. Este autor considera que las "áreas comunes" habrían sido utilizadas por los grupos tehuelches para la caza del guanaco, poniendo como ejemplo el *Yamnagoo* ubicado al este del El Caín, en la provincia de Río Negro (Oporto 1983).

La existencia de poblaciones con hábitos migratorios ha sido documentada en diversas latitudes (Cajal *et al.* 1985; Franklin 1983; Puig *et al.* 2003). Estos desplazamientos son estacionales y pueden involucrar a todos o a una parte de los individuos presentes en un área. De acuerdo con el tipo de ambiente ocupado, las migraciones están relacionadas con

la cobertura de la capa de nieve o la ausencia de forraje en invierno o con la posibilidad de mejorar las condiciones de forrajeo alternando sitios (Cajal *et al.* 1985; Franklin 1983; Montes *et al.* 2000; Puig *et al.* 2003).

Las densidades actuales de guanaco están relacionadas con el tipo de ambiente ocupado y las perturbaciones humanas (Amaya *et al.* 2001; Baldi *et al.* 1997; Franklin 1983). Además de estos factores que condicionan la densidad, otras fuentes de variación provienen del método empleado en el relevamiento, el tamaño del área considerada en su cálculo y la época del año. En la provincia de Chubut las densidades varían entre 0,05 y 0,85 guanacos por km², con un promedio general de 0,39 guanacos por km² (Amaya *et al.* 2001).

Con respecto a la dieta del guanaco, este animal se presenta como generalista, adaptado a utilizar un amplio rango de forrajes (Guerra y Murúa 1985; Raedecke 1978). Su alimentación se compone principalmente de gramíneas (57%), seguido en importancia por las hojas pequeñas y ramas de árboles y arbustos (25,5%) y por las hierbas (6,15%, Guerra y Murúa 1985).

Propiedades del guanaco como recurso faunístico

Desde el arribo de los humanos, hace *ca.* 12.000 años atrás, el guanaco constituyó la base de los sistemas de subsistencia en el interior de Patagonia, especialmente en las áreas ecotonales y de estepa (Borrero 2001a; Borrero y Franco 1997; De Nigris 2003; Mengoni Goñalons 1995, 1999; Miotti 1998; Miotti y Salemme 1999, entre otros). Dada su importancia en la región, el perfil del guanaco como presa ha sido abordado en múltiples ocasiones (entre las más recientes, ver De Nigris 2003; De Nigris y Mengoni Goñalons 2004; Mengoni Goñalons 1999; Muñoz 2002) por lo que sólo se hará una breve consideración de la información presentada en la sección anterior.

En primer término, debe tenerse en cuenta que en el pasado el guanaco habría sido mucho más abundante y habría ocupado sectores que en la actualidad ha abandonado. Por ejemplo Lauenroth (1998) propone una densidad de 30 individuos por km² y una población total para Patagonia de 22 millones de guanacos. Más allá de la certeza de estas estimaciones, la presencia de poblaciones relictuales de guanacos en las dos áreas de estudio permite suponer que en el pasado éstas habrían sido más numerosas. En Cholila se observan guanacos en el ambiente ecotonal de la Laguna El Cisne, ubicada a *ca.* 15 km al noreste del pueblo (C. Bellelli y M. Carballido, com. pers. 2003). El bosque de esta localidad carece de camélidos en la actualidad⁵⁴ y tampoco posee registros históricos de su presencia. Lo mismo sucede en el PN Los Alerces. En Piedra Parada, los guanacos se localizan al

⁵⁴ Durante los años '90 y con fines turísticos, un poblador de Cholila instaló varios guanacos en una propiedad cercana al lago Lezana. En 1999 se registró un cráneo de esta especie durante un relevamiento tafonómico aunque para esa fecha no había más guanacos en la zona.

sur del río Chubut, en las estribaciones de la Sierra Negra. Los pobladores los cazan durante el invierno, muchas veces para alimentar a los perros (N. Grenier, com. pers. 1995).

En relación con la posibilidad de un aprovechamiento diferencial basado en criterios de sexo y edad, las expectativas son escasas. La ausencia de dimorfismo (Cajal 1983) torna improbable a la primera situación aunque la segregación espacial que exhiben machos y hembras (Franklin 1983; Garrido *et al.* 1980; Raedecke 1978) habría permitido ejercer algún tipo de selección en la predación. Con respecto a los grupos de edad, es ampliamente conocida la explotación que se hace de las crías recién nacidas o menores de dos meses de edad, práctica que aún está vigente (Amaya *et al.* 2001; Cajal 1985). Conocida a partir de numerosos relatos del siglo XIX y principios del siglo XX (ver citas en Caviglia 2002; Prieto 1997) no parece ser una situación directamente extrapolable al pasado. En ese momento, la caza masiva de neonatos estuvo motivada por la confección de mantos de piel ("quillangos") que actuaban como un bien de cambio ya que eran comprados por comerciantes o eran intercambiados en Carmen de Patagones, en la colonia galesa de la desembocadura del Chubut o en Punta Arenas (Caviglia 2002; Gaviratti 2003; Prieto 1997). El dramático incremento en la producción de mantos durante esos siglos está relacionado con las demandas del mercado⁵⁵ (Prieto 1997). Desde esta perspectiva, el caballo y su impacto sobre las técnicas de apropiación posibilitaron la caza anual sistemática de chulengos, garantizando el abastecimiento de materia prima en una escala acorde a los requerimientos del mercado (Prieto 1997). Lo expuesto lleva a considerar que esta forma de explotación de los guanacos neonatos constituye el resultado de una serie de factores acotados temporalmente, de carácter bien tardío. No obstante, la suavidad de la piel del neonato podría haber propiciado el aprovechamiento específico de este grupo de edad también en otras épocas.

En relación con la organización social, la apropiación de los grupos familiares se vería favorecida por su territorialidad. Más numerosos, un poco menos predecibles y más dispersos espacialmente son los grupos de machos. Estos grupos se prestarían más a estrategias de apropiación masiva, mientras que los machos solitarios, algunos territoriales y otros no, se prestan más un tipo de caza por encuentro. Por otra parte, las zonas de agregación temporaria, vinculadas a las aguadas o lagunas, permitirían llevar adelante estrategias de apropiación masiva o al menos obtener un número considerable de individuos por evento de caza.

También vinculado con la posibilidad de predecir la localización y densidad del recurso, las configuraciones topográficas pueden ser tenidas en cuenta ya que los sectores serranos y de planicie presentan áreas de acción y densidades de guanaco distintas (Garrido *et al.* 1980). Los dos tipos de relieve están presentes en Cholila y en Piedra Parada, de allí que los costos de búsqueda, obtención y transporte habrían estado influenciados por

⁵⁵ Particularmente ilustrativas resultan las cifras de las exportaciones de capas de guanaco brindadas por Cajal (1985:38); Caviglia (2002:51) y Gaviratti (2003:13) correspondientes al fin del siglo XIX y principios del XX.

este factor. Por otra parte, la existencia de desplazamientos estacionales entre los guanacos es otro elemento a considerar. En invierno, las áreas libres de nieve o con condiciones microclimáticas favorables serían los lugares que más probablemente ocupen las poblaciones. No existen estudios particulares de las poblaciones de Cholila y Piedra Parada, así que no es posible determinar la existencia de movimientos migratorios. De darse estos traslados, es posible que en la primer localidad los guanacos ocupen alturas intermedias en el invierno evitando los fondos de valles anegados y las cotas elevadas que presentan mayor carga de nieve. En Piedra Parada, actualmente se da el movimiento estacional de la hacienda ovina que incluye, en algunos casos, el uso de diferentes cotas altitudinales. No obstante, la existencia de aguadas y de zonas reparadas dentro de las serranías permite alternativas de internada y veranada sin recurrir a las tierras bajas (Aschero *et al.* 1983). La carencia de trabajos biológicos en el área impide determinar qué tipo de uso del espacio estacional realiza la fauna silvestre.

Productos que proporciona el guanaco

Existen varios estudios de anatomía económica en camélidos que ilustran la distribución anatómica de la carne, grasa y médula (Borrero 1990a; De Nigris y Mengoni Goñalons 2004; Mengoni Goñalons 1991, 1996, 2001; Olivera 2001). En el caso del guanaco, se dispone del estudio realizado por Borrero (1990a) quien calculó el índice de carne y el índice estandarizado de carne + médula, usando para este último los datos sobre distribución de médula del caribú (Borrero 1990a:381). Posteriormente, Lyman (1992) publica una modificación del índice de carne y desaconseja el uso del índice estandarizado de carne + médula.

Otros trabajos específicos sobre guanaco brindan la proporción de médula en los huesos largos y primer falange, derivada a partir del volumen de la cavidad medular (Mengoni Goñalons 1996) y el potencial de desecabilidad de las distintas partes de una carcasa (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). Además, existen estudios desarrollados por veterinarios, técnicos o biólogos que proporcionan información adicional. Entre ellos, están los trabajos de García (1976) y Parodi (1976), cuyos resultados fueron parcialmente publicados por Oporto (1977), que evalúan aspectos cuali-cuantitativos de las reses de guanaco. Una de sus conclusiones más relevantes es haber determinado la baja proporción de grasa subcutánea e intramuscular que exhibe esta especie (García 1976; Parodi 1976). También Cunazza (1978) realizó estudios acerca del rendimiento de la canal, esto es, del animal sin cuero, cabeza, patas, manos y vísceras con excepción de los riñones. Entre sus conclusiones, determinó que no existen diferencias en el rendimiento entre machos y hembras ni entre juveniles y adultos (rango de 2,5 a 11 años, Cunazza 1978).

Con respecto a los lípidos, los estudios biológicos indican que una carcasa de guanaco proporciona distintos tipos de tejidos grasos que se distribuyen diferencialmente en su anatomía:

- La grasa intramuscular, abdominal y suprarrenal;
- la grasa contenida en las vísceras;
- la médula de los huesos largos y, en menor proporción, la de la mandíbula, el calcáneo y las falanges primera y segunda;
- la grasa contenida en el tejido óseo, especialmente en el tejido esponjoso y
- la grasa estructural contenida en la médula espinal y aquella contenida en los órganos de la cabeza.

Respecto de su aprovechamiento, la grasa intramuscular puede ser obtenida por asado o por hervido. La grasa abdominal y la de los riñones pueden ser separadas fácilmente durante el faenamiento. La grasa medular puede ser extraída a partir de la fractura de los huesos largos y puede ser consumida cruda o calentada al fuego. La grasa estructural contenida en los órganos de la cabeza puede ser aprovechada a través del asado o del hervido. Finalmente, la grasa contenida en el tejido trabecular y en la médula espinal puede ser aprovechada a través del hervido.

EL PUDÚ

El pudú (*Pudu puda*) pertenece al Orden Artiodactyla, Familia Cervidae, subfamilia Odocoileinae, género Pudu. Su pariente más cercano es otro cérvido del mismo género, el pudú del norte (*Pudu mephistofeles*). Presenta una distribución exclusiva en el bosque andino (Ramilo 2001; Reig *et al.* 1983). En Argentina se extiende entre el sudoeste de la provincia de Neuquén (39° S) hasta el PN Los Alerces (43° S), con poblaciones que se dan en forma continua o escasamente fragmentadas a lo largo de toda su área de distribución (Ramilo 2001).

Se caracteriza por su pequeño tamaño corporal. En ejemplares adultos, la altura a la cruz es de 45 cm, el largo de la cabeza y cuerpo de 80 cm y el de la cola de 4 cm, alcanzando 10-12 kg de peso (aunque en cautividad presenta pesos mayores). Es posible que la hembra sea un poco más pequeña aunque no hay información certera sobre ello (Ramilo 2001; Reig *et al.* 1983; Saizar 1987). Un animal juvenil de 12-14 meses, con cornamenta apenas incipiente, medía a la cruz 38 cm, 79 cm de largo (cabeza-cuerpo) y pesaba 5,5 kg (Parera y Serret 1995). El pelaje del sector superior del cuerpo y de los laterales de los miembros es de color pardo rojizo y la cara y la región frontal son pardas oscuras. En la parte superior de las fosas nasales nace un sector claro que rodea la comisura de los labios y desciende ampliándose hacia la parte inferior del cuello, pecho, interior de los miembros y vientre, intensificándose hacia este último (Ramilo 2001; Reig *et al.* 1983). Los pelos son duros y cortos (Reig *et al.* 1983). Tiene un aspecto estilizado, algo más rechoncho en el cuarto posterior (Ramilo 2001; Reig *et al.* 1983). El macho presenta una cornamenta simple de hasta 10 cm en los adultos, que apenas supera la altura de las orejas (Ramilo 2001). Las crías nacen luego de siete meses de gestación, durante la primavera avanzada o a comienzo del verano, presentan manchas blanquecinas que conservan durante casi dos meses y pesan entre 0,8 y 1 kg (Ramilo 2001; Reig *et al.* 1983).

El pudú utiliza el estrato arbustivo denso dentro del bosque siempre verde de coihue y del bosque de ñire, evitando las áreas abiertas (Ramilo 2001; Reig *et al.* 1983). La densa vegetación actúa como protección a la predación y a la insolación, ya que el pudú es muy sensible al calor (Reig *et al.* 1983). Ocupa los faldeos de menor pendiente cerca de las costas de los lagos, a alturas inferiores a los 1.000 msnm (Ramilo 2001). La mayoría de los registros dan cuenta de animales solitarios, aunque también se ha visto a hembras junto con su cría (en este sentido, su estructura social recuerda a la del huemul). No existen datos sobre densidad ni tamaño de la población (Ramilo 2001). Es ramoneador, alimentándose básicamente de arbustos y árboles jóvenes (Ramilo 2001; Reig *et al.* 1983). Su área de acción es variable, pudiendo vivir en espacios reducidos si cuenta con una buena cobertura de vegetación (Ramilo 2001; Reig *et al.* 1983).

En relación con las perturbaciones humanas, la modificación del hábitat por la ganadería extensiva, las construcciones, la caza furtiva y los perros constituyen factores que han afectado su distribución y abundancia (Ramilo 2001; Reig *et al.* 1983; Saizar 1987) aunque no hay estudios que permitan estimar el grado de influencia de éstas variables.

Desde el punto de vista del pudú como presa, el tipo de ambiente que ocupa (sotobosque denso), su pequeño tamaño y la estructura de sus grupos sociales permiten imaginar un aprovechamiento oportunista, quizá en el marco de la obtención de otros recursos.

EL ÑANDÚ PETISO

El ñandú petiso o choique patagónico (*Pterocnemia pennata pennata*) pertenece a los Ratites, un grupo compuesto por los avestruces, los emús, los casuarios y los ñandúes. Forma parte del Orden Rheiformes y pertenece a la Familia Rheidae, compuesta por los géneros *Rhea* y *Pterocnemia*. En Argentina existen dos especies, el ñandú común (*Rhea americana*) y el ñandú petiso o choique (*Pterocnemia pennata*). A la vez, estas especies presentan unas ocho subespecies, entre ellas el ñandú cordillerano, de la Puna o Suri (*Pterocnemia pennata garleppi* y *P.p. tarapacensis*, Drenowatz *et al.* 1995). En Argentina, el choique patagónico se distribuye geográficamente desde el sur de Mendoza hasta el sur de Santa Cruz, abarcando Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz. En Chile habita desde Aysén hasta el estrecho de Magallanes (Daciuk 1978; Jory 1975).

En Argentina, hasta que comenzara a ser protegido en 1986, se produjo una intensa explotación de las distintas especies de rheidos debido a la alta demanda comercial (Martella 2004). Este hecho, sumado a la modificación de su ambiente natural, trajo como consecuencia la reducción de sus poblaciones hasta el punto de extinción local en algunas áreas (De Lucca 1996; Jory 1975; Martella 2004). En la actualidad y a fin de asegurar su conservación, la caza o cosecha de estas especies está prohibida y ha sido incluida en el Apéndice II de la CITES (Martella 2004).

En la actualidad, la especie está presente en el área de Piedra Parada, no así en el PN Los Alerces-Cholila (observación personal). Para el pasado no existen datos aunque

basándose en los requerimientos ecológicos del choique es probable que éste nunca haya habitado el bosque. De hecho, una población trasladada a la estación de cría experimental de Isla Victoria (PN Nahuel Huapi) se extinguió en pocos años (Daciuk 1978; Giai 1944).

Con respecto a la constitución esquelética del choique es necesario tener en cuenta varios aspectos generales. A diferencia de los mamíferos, las Aves presentan tres métodos de locomoción diferentes: caminar, nadar y volar, razón por la que las extremidades muestran una completa división del trabajo (Bellairs y Jenkin 1960). Los Ratites descienden de los carenados, aves que han perdido la habilidad de volar pero con ancestros adaptados al vuelo. Por ello, algunos de sus huesos están bastante neumatizados, como el fémur, mientras que otros presentan rasgos vinculados a la carencia de vuelo, como la falta de quilla en el esternón (Bellairs y Jenkin 1960; Hopkins y Constantinescu 1995).

En los Rheidae, la estructura anatómica de los miembros anteriores y posteriores es marcadamente diferente, con un importante desarrollo de las últimas en función de su adaptación corredora (Sarasqueta 1990). El tibiotarso, el tarsometatarso y los dígitos están formados por huesos de paredes gruesas con un canal central que posee médula. En contraposición, el esqueleto de la cintura escapular y el miembro anterior están más o menos reducidos y la clavícula está reducida o no existe (Bellairs y Jenkin 1960).

En comparación con otras aves no voladoras, son de talla grande. El choique mide entre 130 y 140 cm de altura y tiene cuello y patas largas⁵⁶ (Daciuk 1978). El peso de un ejemplar adulto oscila entre 17 y 24 kg mientras que los ejemplares juveniles más pesados oscilan entre 11 y 13 kg (Daciuk 1978). El crecimiento es rápido y su desarrollo somático se completa alrededor de los 5-6 meses (Daciuk 1978).

Son animales sociales y viven en grupos. Los datos sobre la organización social son más abundantes para *Rhea americana* aunque parecen coincidir con los disponibles para choique (Daciuk 1978). Los grupos varían estacionalmente. En la época de reproducción y cría -comienzos de agosto hasta mediados de noviembre- se ven conjuntos de 15 a 40 individuos, distribuidos en 4 tipos de grupos: machos solos, pequeños grupos de hembras (de 2 a 15) con 1 o 2 machos, grandes grupos de aves menores a un año (más de 40) con algunos adultos "no reproductivos" y, avanzada la época de cría, machos con sus polluelos, grupo que se mantiene durante el verano y dentro del invierno siguiente. Estas familias son el núcleo de los grupos de 100 o más individuos registrados durante el invierno, fuera del periodo reproductivo (Bruning 1974; Daciuk 1978; Handford y Mares 1985, citado en Cajal 1988).

El choique alcanza la madurez sexual entre los 20-24 meses de edad (Sarasqueta 2004). La temporada reproductiva se inicia normalmente a mediados de otoño (Abril-Mayo) con determinadas conductas agonísticas por parte de los machos y finaliza a principios de verano (Diciembre) en Patagonia norte. Hacia el sur de la Patagonia puede retrasarse por

⁵⁶ Para un ejemplar macho de edad juvenil se registró una medida de 33 cm para el tarsometatarso y de 12 cm para el dedo medio con la uña incluida (Daciuk 1978).

las condiciones climáticas (Sarasqueta 2004). La puesta de huevos se inicia normalmente a principios de Agosto y concluye a fines de Diciembre. Su inicio esta relacionado con las condiciones climáticas que la preceden; los inviernos crudos tienden a atrasarla (Septiembre) y los inviernos benignos a adelantarla (Julio) (Sarasqueta 2004).

El choique y el ñandú tienen un comportamiento reproductivo que combina el cuidado parental realizado exclusivamente por el macho, la puesta de huevos en forma comunal por parte de las hembras y un sistema de apareamiento que combina poliginia de harén y poliandria secuencial (Fernández G. 2004). En ambas especies los nidos presentan entre 20 y 30 huevos en promedio que son empollados por el macho (Bruning 1974; Daciuk 1978; Fernández G. 2004). Luego de 24-36 hs de nacidos los pichones abandonan el nido, encargándose el macho de su cuidado durante los primeros 4-6 meses de vida (Fernández G. 2004).

Los nidos son depresiones señaladas con hierbas y un borde con un montón de ramas, tallos y pastos de 140 cm de diámetro promedio (Bruning 1974; Giai 1944; Raikow 1969). A pesar de que estas aves realizan una activa defensa de los nidos, los abandonan cuando se rompe algún huevo o cuando los nidos son perturbados con mucha frecuencia por el ganado o por el hombre o cuando son predados por peludos (*Chaetophractus* sp.) o zorros (*Pseudalopex* sp.) (Bruning 1974; Claraz 1988; Fernández G. 2004).

El desgaste que demandan las actividades reproductivas y el menor consumo de alimento que se da durante esa época llevan a la disminución del peso corporal, que puede alcanzar en enero, a fines de la temporada reproductiva, el 20% (Sarasqueta 2004). Durante el período post-reproductivo (fines de verano) se da la recuperación del estado corporal, almacenándose los excedentes en forma de tejido graso (Fernández G. 2004; Giai 1944; Sarasqueta 2004).

No existen muchos datos sobre la densidad poblacional. En la provincia de Santa Cruz es necesario un promedio de 90,5 km para avistar a un choique⁵⁷ (De Lucca 1996). Esto parecería corresponderse con las observaciones realizadas por Cajal (1988) sobre *Pterocnemia pennata garleppi* en áreas del Noroeste argentino, donde la densidad es muy baja, no más de un individuo por kilómetro cuadrado.

Su dieta es exclusivamente fitófaga, consume tallos, hojas y raíces de varias especies de gramíneas y plantas compuestas (Daciuk 1978; Pelliza Sbriller *et al.* 2004). Ingiere grandes cantidades para mantener su peso y estado sanitario, ocupando más del 95% del tiempo de vigilia en la alimentación (Jory 1975). Cuando la comida escasea se mueven en áreas amplias y en áreas menores y más circunscriptas en primavera y verano, cuando el alimento es más abundante (Daciuk 1978). En inviernos severos la mortalidad de los choiques puede ser alta, entre 15% a 25% de la población (Jory 1975).

⁵⁷ Según el censo realizado por De Lucca (1996) a lo largo de 3258 km de caminos durante tres años.

Propiedades del choique como recurso faunístico

El choique es considerado un elemento importante dentro de la dieta de los cazadores-recolectores (Drenowatz *et al.* 1995; Martella 2004; Sarasqueta 2004). Los trabajos citados, escritos por biólogos y veterinarios, se basan principalmente en fuentes históricas y etnográficas y no consideran la información zooarqueológica. Desde esta última perspectiva, el choique y el ñandú común surgen como un recurso utilizado aunque con una intensidad mucho menor que la descrita para tiempos históricos recientes (Belardi 1999; Cruz y Elkin 2003; Fernández P. 2000; Fernández *et al.* 2001; Salemmé y Miotti 1998).

Dada la impronta dejada por la información histórica en el análisis del aprovechamiento de estas aves resulta necesario contextualizar estas prácticas cinegéticas. En primer término, y tal como se señalara para el guanaco, la incorporación del caballo por parte de las sociedades indígenas modificó radicalmente las relaciones entre los seres humanos y el ambiente. En el caso del choique, significó la posibilidad de incorporarlo como un recurso sustancial al facilitar su caza. Al respecto, la descripción que realiza Francisco Muñiz (1994) sobre una expedición de caza de ñandú o "campería" en la provincia de Buenos Aires a mediados del siglo XIX, muestra claramente las dificultades que plantea la obtención de este animal, aun contando con caballos. Jinetes y monturas debían estar especialmente entrenados para conseguir su objetivo, no sólo provistos de aptitudes físicas sino también de estrategias -que incluían el uso del fuego⁵⁸- y de valor, ya que las aves aún boleadas podían resultar peligrosas para los cazadores (Muñiz 1994:186-187).

Por otra parte, el valor de cambio que pronto adquirieron las plumas resultó ser un poderoso estímulo para motivar su captura sistemática. Éstas eran empleadas para la confección de plumeros que eran exportados a Bolivia, España, Italia, Inglaterra, Francia (Gaviratti 2003; Muñiz 1994) y con la piel con plumas se fabricaban quillangos (Gaviratti 2003; Prieto 1997). Este comercio, de relevancia patagónica y nacional, tuvo su mayor impulso durante la segunda mitad del siglo XIX, de la mano de la aparición de nuevos puntos de intercambio (por ejemplo, la Colonia Galesa de la desembocadura del Chubut) y de la incorporación creciente de las sociedades indígenas al mercado global (Prieto 1997). Una idea del movimiento comercial implicado la brinda el monto total de exportaciones de plumas del periodo 1862-1884: 1.211 toneladas (Gaviratti 2003: Tabla 1). Se necesitaban faenar 264.000 choiques al año para producir 60 toneladas de plumas, cifra cercana al promedio de plumas exportadas por año en el periodo 1862-1884 (Gaviratti 2003:12).

Así, factores contextuales específicos como la disponibilidad de caballos, el valor de cambio de los productos no alimenticios, el aumento en el número de centros de intercambio y la existencia de una demanda estimulada por la presencia de una red comercial

⁵⁸ Es interesante notar que en una de las litografías incluidas en el libro de George Musters (1991), que representa un evento de caza de guanacos y choiques en Patagonia, también puede verse el uso del fuego. Una práctica similar aparece en el relato de Guillermo Cox (1999).

a escala global, confluyen en la imagen histórica del aprovechamiento del ñandú, imagen que no es extrapolable al pasado remoto.

Otro de los aspectos a considerar es el alcance de las perturbaciones humanas recientes, especialmente aquellas acontecidas a partir de los siglos XIX y XX. Al igual que el guanaco, estas aves han sobrevivido al impacto de un aprovechamiento como el descrito en el párrafo precedente. No obstante, aunque la especie no se halla en peligro de extinción, han tenido lugar extinciones locales (Martella 2004). Además, fueron afectadas su distribución geográfica y su densidad (Cajal 1988; De Lucca 1996; Martella 2004), no sólo por la intensa caza sino también por la perturbación derivada de la introducción del ganado (Bruning 1974; Fernández G. 2004). En consecuencia, es posible imaginar poblaciones más abundantes en el pasado, reguladas principalmente por factores biológicos y no por los antrópicos. En otras palabras, resulta poco probable que antes de la introducción del caballo la explotación humana haya constituido un elemento de control del nivel poblacional de estas aves.

Con respecto a las características fisonómicas y morfológicas del choique, el dimorfismo sexual es poco pronunciado, siendo el macho de mayor tamaño corporal. Como se verá más adelante, el sexo del animal tiene poca incidencia en el rendimiento económico ya que el tamaño corporal constituye el elemento de mayor trascendencia en la proporción entre el peso de la res y el peso vivo (Garriz *et al.* 2004a). En cuanto a la segregación espacial, los machos se tornan muy vulnerables y predecibles en el momento de la incubación de los huevos. Es posible entonces que el aprovechamiento de este producto haya acarreado la caza del macho aunque también es probable que las malas condiciones físicas que presenta en ese momento (Sarasqueta 2004) hayan desalentado su utilización.

En relación con la organización social, los distintos tipos de grupos generan expectativas diferentes en cuanto a las estrategias y tácticas de apropiación y al grado en que puede predecirse la localización del recurso. Los grandes grupos de invierno y los grandes grupos de machos y hembras sexualmente inmaduros y animales no reproductivos que se dan en la época de reproducción y cría posibilitarían estrategias de apropiación masiva. En el extremo opuesto se ubicarían los machos solos o los machos con polluelos, grupos que se prestan más a un tipo de caza por encuentro. A diferencia del guanaco, los grupos familiares no parecen ser territoriales, concentrándose los machos en la defensa de las hembras y no del área de alimentación (Fernández G. 2004). Independientemente de ello, la tendencia localista que exhiben los ñandúes torna muy predecibles a todos los grupos sociales, que no migran ni aun cuando el medio les resta beneficios. Con respecto a los grupos de edad, la relación existente entre el tamaño corporal y el rendimiento económico (ver más adelante) lleva a pensar que lo más probable es que la caza se orientase hacia ejemplares adultos.

Productos que proporciona el choique

El choique, y los ñandúes en general, proporcionan una importante cantidad de productos difíciles de desdeñar en el contexto de baja diversidad de presas de mediano porte

existente en Patagonia. Además de carne y grasa subcutánea y medular ofrece huesos⁵⁹, tendones, plumas, piel y huevos. Existen varios estudios que han evaluado la distribución anatómica de estos productos. El rendimiento económico de la carcasa fue calculado por Giardina (2004) y Sales *et al.* (1996) para el choique y por Garriz *et al.* (2004a) para *Rhea americana*. Estos valores fueron obtenidos estimando la proporción entre el peso de la res y el peso vivo. La res corresponde al animal sin cuero, ni plumas, ni patas (seccionadas por la articulación tibiotarsal) ni vísceras e incluye el depósito de grasa retro-abdominal (dorsal) y el cogote (Garriz *et al.* 2004a; Sales *et al.* 1996). En el estudio de Giardina (2004) no se especifica la composición de la res, correspondiendo el valor al peso de la carcasa eviscerada⁶⁰. En este caso, el rendimiento fue de 63,16% mientras que en el estudio de Sales *et al.* (1996) fue de 57,4%. En ambos casos los valores corresponden a un solo animal. Para *Rhea americana*, el rendimiento promedio (casos = 18) fue de 63,20±2,5% (Garriz *et al.* 2004a). Excepto el trabajo de Giardina (2004)⁶¹ los otros análisis se realizaron sobre animales de criadero (Garriz *et al.* 2004a; Sales *et al.* 1996).

Para el choique, la cintura pélvica constituye la unidad con mayor rinde, seguida por el fémur y el tibiatarso (ver gráficos del trabajo de Giardina 2004 y Tabla 1 del capítulo Metodología). Las otras unidades, excepto las vértebras cervicales, presentan un rendimiento menor al 10% (Tabla 1). Estos resultados coinciden con los obtenidos -con otra metodología- por Garriz *et al.* (2004a, b y c) en sus estudios sobre el rendimiento económico de *Rhea americana*. Dicha similitud estaría dada por el diseño anatómico similar de los Rheidae. Desde el punto de vista del aprovechamiento humano, es esperable que la concentración de los recursos de carne, grasa y grasa medular en estas tres unidades anatómicas repercuta en las decisiones acerca del abandono o el transporte selectivo de las diferentes porciones del esqueleto de esta ave (ver capítulo Metodología). En coincidencia, relatos históricos sobre el consumo de estas aves señalan a la picana (carne de la grupa) y al ventrículo o estómago como partes preferidas (Muñiz 1994:202). No obstante, la presencia de otros productos aprovechables podría modificar estas expectativas.

Tal es el caso de las plumas localizadas en las alas, que en la actualidad son las que tienen mayor valor (Garriz *et al.* 2004a). Su presencia en esta unidad anatómica aumentaría su atractivo, tal como lo testimonia el relato de Cox (1999). A fines del siglo XIX, las plumas de choique representaban un bien de cambio muy cotizado entre los grupos indígenas de Patagonia (Dunford 1877; Gavratti 2003). En ese contexto, el cazador se quedaba con las alas y con las patas (Cox 1999:257). Con respecto a éstas últimas, su utilidad residía en

⁵⁹ Se ha indicado el uso, a fines del siglo XVIII, de huesos de ñandú para confeccionar frenos para los caballos (de Viedma 1972) y del esternón -a mediados del siglo XIX- para la cocción de huevos, para freír maíz blanco o para calentar agua (Muñiz 1994).

⁶⁰ Este autor provee: el peso del animal vivo, de la carcasa eviscerada, de las plumas, de la piel, de la lengua, de las vísceras (llenas y vacías) y de los órganos. Aunque menciona haber medido la proporción de carne, grasa y medula de las distintas partes anatómicas, sólo proporciona los valores correspondientes al peso total y al peso del hueso seco (Giardina 2004).

⁶¹ Allí se empleó a una hembra adulta capturada en el sur de Mendoza (Giardina 2004).

la presencia de tendones (nervios o vena) empleados en la confección de diversos artefactos (Claraz 1988; Cox 1999; de Viedma 1972; Muñiz 1994). Tanto plumas como tendones, en consecuencia, actúan como un valor agregado a las unidades anatómicas a las que se asocian.

Con respecto a la variación intra-específica el trabajo de Garriz *et al.* (2004a)⁶² indica que los individuos de mayor peso presentan un rendimiento económico más elevado mientras que los machos poseen mayor musculatura y las hembras mayor porcentaje de grasa retro-abdominal (Garriz *et al.* 2004a, b y c).

Un aspecto a considerar son las enfermedades que presenta el choique. En algunas crónicas del siglo XIX se menciona la presencia de parásitos intestinales, a veces en abundancia (Muñiz 1994:165) y de parásitos en los músculos de los miembros posteriores, que llevan a descartar la carne para su consumo (Claraz 1988:125). Por otra parte, en poblaciones actuales de ñandú petiso la salmonelosis -debida a *Salmonella* sp.- es una infección bacteriana frecuente (Daciuk 1978:77). Este panorama es compatible con observaciones realizadas por médicos veterinarios sobre choiques y ñandúes de criadero, que indican pueden infectarse con una gran variedad de parásitos intestinales, bacterias y virus (Chang Reissig 2004). Mientras que una porción importante de estas enfermedades está vinculada con la cría en cautividad (Chang Reissig 2004), la presencia de alguna de ellas en poblaciones silvestres abre el interrogante de cuál habría sido su impacto en el aprovechamiento humano de estas aves.

Otro de los productos a tener en cuenta es la grasa. El choique presenta los siguientes tipos de grasas: la del depósito caudal, la del depósito de la pechuga, la localizada sobre el músculo *Obturatorius medialis* (ubicado en la parte posterior de la carcasa), la subcutánea del resto de la carcasa, la abdominal, la situada alrededor del estómago (Sales *et al.* 1996) y la grasa ósea y la médula contenida en los huesos largos (Giardina 2004). La misma distribución se observa en *Rhea americana* (Fezler 1995; Garriz *et al.* 2004a). En el choique, la mayor concentración de grasa se encuentra en el dorso del animal y en los depósitos abdominales, siendo muy pequeñas las porciones asociadas a las alas y los miembros posteriores (ver Cuadro 5). En coincidencia con estos resultados, Giardina (2004) encuentra que los valores más altos de grasa se localizan en la cintura pélvica (100%), el tibiatarso proximal y fíbula (ca. 75%), fémur distal (50%) y fémur proximal (ca. 40%)⁶³.

⁶² Los trabajos de Garriz y colaboradores (2004a, b y c) fueron realizados sobre 18 ejemplares de criadero de *Rhea americana*, 9 machos y 9 hembras de edad similar (20±03 meses) que fueron agrupados en 3 categorías: liviano, mediano y pesado, correspondiendo tres animales de cada sexo a cada categoría (n = 6 c/u, Garriz *et al.* 2004a).

⁶³ A grandes rasgos, la cintura pélvica englobaría a las zonas Espalda, Estómago y Abdominal de Sales *et al.* (1996) mientras que el fémur y el tibiatarso proximal corresponderían a la zona Muslo.

Cuadro 5. Grasa subcutánea en *Pterocnemia pennata* (modificado de Sales *et al.* 1996).

Zona	Peso (gramos)	% carcasa eviscerada	% peso vivo
Pecho	500	3,29	1,89
Espalda	850	5,59	3,21
Estómago	300	1,97	1,13
Abdominal	750	4,93	2,83
Carcasa	300	1,97	1,13
Muslo	150	0,99	0,57
Total	2.850	18,75	10,76

Estudios realizados sobre el “aceite de rhea” (grasa que se obtiene al calentar el tejido adiposo del ñandú común) indican que los tipos y proporciones de ácidos grasos que presenta son muy similares a los hallados en la leche humana materna (Fezler 1995). Aunque los análisis se efectuaron sobre animales de criadero resultan indicativos de la buena calidad de estos tejidos grasos y su aptitud para el consumo humano. Además del valor nutricional, la grasa de ñandú común exhibe propiedades antiinflamatorias y analgésicas (Fezler 1995). Lo mismo ocurre con el “aceite de emú”, otra Ratite evolutivamente emparentada con los *Rheidae*. En este caso, las tradiciones orales de los pueblos aborígenes de Australia registran el uso de la grasa de esta ave para tratar los dolores de artritis, la inflamación de articulaciones, los dolores musculares y las quemaduras (Birkbeck 1995). Estas propiedades aún no fueron determinadas en la grasa de choique.

Con respecto al contenido de grasa intramuscular, un estudio realizado en animales provenientes de criadero muestra que el porcentaje de grasa total promedio en cinco músculos de la cintura pélvica y los miembros posteriores es de $1,29 \pm 0,64$ % cada 100g de carne (Sales *et al.* 1999). La tendencia observada es que la carne de las dos especies de rheidos presenta un bajo contenido de grasa intramuscular (Sales *et al.* 1999). Con respecto a la grasa medular, Giardina (2004) encuentra que el elemento con mayor rendimiento es el tibiatarso proximal, seguido por el tibiatarso distal, el fémur proximal, el fémur distal, el tarsometatarso proximal, el tarsometatarso distal, el húmero proximal, el húmero distal y, en último lugar, la fibula (Giardina 2004).

Finalmente, debe considerarse el consumo de huevos que sólo requiere la mera recolección. Como recurso, puede predecirse temporal y espacialmente, su apropiación no presenta costos energéticos elevados o riesgos y es abundante (existen nidadas de entre 20 y 60 huevos que en promedio pesan 620 gr cada uno). Incluso se han aprovechado los huevos contenidos dentro de los ovarios de las hembras -hasta 50 yemas, entre grandes y chicas- tal como lo indican algunos relatos históricos (Muñiz 1994:206).

EL CHINCHILLÓN PATAGÓNICO

El chinchillón patagónico (*Lagidium viscacia*) es un roedor de tamaño mediano, pariente de las chinchillas y vizcachas (Galende 1998, 2004). Pertenece a la Familia *Chinchillidae*, Subfamilia *Chinchillinae*, Género *Lagidium* (Montero y Autino 2004). Habita las altas cumbreras del sur de Perú, Chile y Argentina. En Patagonia, su área de distribución se extiende desde la Cordillera de los Andes hasta la estepa, fundamentalmente en afloramientos rocosos (Galende 1998; 2004). En relación con el área tratada en esta investigación, se lo encuentra tanto en el ambiente de bosque como en el área precordillerana de Piedra Parada (Galende 1998, 2004 y observaciones personales).

El conocimiento sobre aspectos ecológicos y de comportamiento es escaso, habiéndose desarrollado en el Norte de Patagonia un único estudio de campo en 1993 (Galende 2004:21). De allí que su estado de conservación es "Indeterminado" (Galende 1998). En la actualidad, el chinchillón es cazado por los pobladores rurales para el consumo familiar, constituyendo un recurso alternativo a la carne de ovino (Galende 2004).

Su longitud, incluyendo la cola, es de 68 cm. Presenta una coloración grisácea, con tonos ocres y anaranjados en la región ventral (Galende 1998). De orejas cortas y negras, su pelaje es denso y posee una cola larga y tupida (Bertonatti 1994; Galende 2004). Una característica particular de la piel es que el pelo se desprende con facilidad en grandes mechones cuando se atrapa al animal a causa del estrés sufrido (Galende 1998). Su peso oscila entre 2 y 2,5 kg (Galende 1998, 2004) y no existen diferencias morfológicas entre el macho y la hembra (Galende 1998). Sus características indican que es un animal adaptado al hábitat rocoso y a las bajas temperaturas (Galende 1998).

Conforma colonias en los roquedales, constituidas por diferentes grupos familiares de dos a tres individuos cada uno, aprovechando las grietas de las rocas para establecer sus refugios (Bertonatti 1994; Galende 1998, 2004). En la estepa patagónica, una colonia puede alcanzar los 20 individuos mientras que en Perú llega a más de 75 animales (Galende 2004). Estos roedores se mueven cerca de su refugio rocoso, hasta una distancia aproximada de 60 metros (Galende 2004). Ante situaciones de peligro emiten vocalizaciones de alarma que alertan al resto de la colonia para huir a sus refugios (Bertonatti 1994; Galende 1998, 2004).

Son difíciles de detectar visualmente ya que durante la mayor parte del día permanecen descansando y se confunden con las rocas por el color de su pelaje. Las actividades de alimentación las desarrollan en las primeras horas del día y luego de media mañana se asolean en los apostaderos ubicados en cornisas y piedras angulosas. Durante el resto del día no son visibles y se encuentran en sus refugios. Al atardecer comienzan a moverse nuevamente (observaciones realizadas en verano, Galende 1998, 2004). En invierno permanecen en actividad, por lo que los refugios son de gran importancia (Galende 1998). Son herbívoros y su alimentación, basada en pastos como el coirón blanco, la flechilla y la cebadilla, comprende 22 especies vegetales (Galende 1998). Producen una única cría al año, excepcionalmente dos, que nace en primavera.

En cuanto a su perfil como presa, el tamaño mediano-grande habría favorecido su predación entre el conjunto de roedores disponibles. No obstante, la baja cantidad de individuos por colonia habría conspirado contra su aprovechamiento sistemático. Puede ser considerado como un recurso circunstancial, de carácter complementario.

ARQUEOLOGÍA DEL NOROESTE DEL CHUBUT

EL BOSQUE (PN LOS ALERCES Y CHOLILA)

En la región boscosa del noroeste de Chubut, los trabajos arqueológicos previos a la década de 1990 están ligados al estudio de placas grabadas y hachas “en ocho” y al relevamiento de sitios con manifestaciones rupestres. Los primeros tratan sobre materiales recuperados de manera fortuita durante el roturado de campos en las localidades de Epuyén y El Hoyo (Greslebin 1930; Sánchez Albornoz 1958) mientras que los relevamientos fueron realizados por Nicolás Sánchez Albornoz en 1955 en las localidades mencionadas y en Lago Puelo (Sánchez Albornoz 1957, 1958)⁶⁴.

La etapa moderna de las investigaciones arqueológicas en el área comienza en 1987 con los trabajos de Gloria Arrigoni (1991) en el sitio Alero del Shamán (ASH), ubicado dentro del PN Los Alerces. Posteriormente, esta investigadora y su grupo también excavaron el Alero del Sendero de Interpretación (ASI, Arrigoni 1991, 1997, 2000). En ambos casos se trata de aleros estratificados con manifestaciones rupestres pertenecientes al Estilo de Grecas (Arrigoni 1997) que están localizados en valles fluviales (Cuadro 6). Son considerados como evidencia de una fase de Colonización Efectiva (*sensu* Borrero 1994-1995) del área, colonización que habría estado motivada por la necesidad de explotar nuevos territorios debido a las fluctuaciones climáticas acontecidas durante el Holoceno (Arrigoni 1997).

En el área comprendida entre Cholila y El Bolsón -denominada actualmente Comarca Andina del Paralelo 42° (CA42°)- los trabajos arqueológicos sistemáticos comenzaron unos años más tarde, con la detección de nuevos sitios en el PN Lago Puelo (Molinari 1991) y, a partir de 1995, con el desarrollo de un proyecto orientado al registro y documentación de los sitios con arte rupestre de toda la CA42° (Bellelli *et al.* 1998; Podestá *et al.* 2000). Dirigido por Cristina Bellelli y Mercedes Podestá, en una primera etapa el proyecto relevó 25 sitios pertenecientes a las tendencias “Abstracta Geométrica Compleja” y “Antropomorfo-Lineal” (*sensu* Gradin 1999:91-92) que permitieron una primera aproximación a la cronología del área, la que fue ubicada entre *ca.* 1200-500 años A. P. (Bellelli *et al.* 2003; Podestá *et al.* 2000; Podestá y Tropea 2001).

⁶⁴ En el trabajo de Schobinger (1956) hay una breve referencia sobre un sitio con pinturas en la localidad de Cholila.

Una segunda etapa del proyecto, cuyo objetivo principal fue determinar las estrategias de aprovechamiento del bosque y contextualizar las manifestaciones rupestres, concentró las investigaciones en la localidad de Cholila (Bellelli *et al.* 2000a y b). Como resultado se localizaron catorce sitios. Más de la mitad corresponden a concentraciones de material lítico a cielo abierto en superficie, tres presentan exclusivamente manifestaciones rupestres y otros tres son aleros estratificados con pinturas: Cerro Pintado (CP), El Peñasco (ELP) y Raimapu (RMP). También se ubicó una sepultura, que hasta el momento no fue excavada (Cuadro 6).

Las concentraciones líticas más numerosas se ubican en los bordes o cercanías de mallines, los sitios estratificados con arte se ubican en los valles fluviales y los que sólo tienen manifestaciones rupestres están vinculados a los lagos del área. El único sitio que fue excavado es CP, que se diferencia de los sitios de superficie por la mayor cantidad y densidad de evidencia artefactual que presenta. Esto llevó a sugerir que CP tuvo una mayor intensidad de ocupación -o quizá mayor redundancia- que los sitios a cielo abierto (Bellelli *et al.* 2003).

Cuadro 6. Tipo y emplazamiento de los sitios del área PN Los Alerces-Cholila.

Unidad topográfico-ambiental	Tipos de Sitio			
	Estratificados con arte rupestre	Arte rupestre	A cielo abierto, superficie	Sepultura
Borde o cercano a mallín (8 sitios)			JC1 JC2 JC3 LG1 LG2 LG3 LG4 CA1	
Ladera sobre lago (5 sitios)		RMP ELP LI1	LI2	CF1
Valle fluvial (3 sitios)	CP ASI ASH			
TOTAL (16 sitios)	3	3	9	1

Referencias: ASH: Alero del Shamán; ASI: Alero del Sendero de Interpretación; CA: Calderón; CF: Campo Cifuentes; CP: Cerro Pintado; ELP: El Peñasco; JC: Juncal de Calderón; LG: Los Guanacos; LI: Lili; RMP: Raimapu.

Desde la perspectiva de la distribución espacial, en Cholila los materiales arqueológicos no poseen un registro continuo sino que se dan en concentraciones puntuales separadas por grandes espacios sin evidencias (Bellelli *et al.* 2003). Las características ambientales del área, especialmente su densa cobertura vegetal, obligó al desarrollo de nuevas estrategias de investigación tendientes a esclarecer si la frecuencia y el arreglo espacial de la evidencia arqueológica responde al uso humano de la región o a problemas de visibilidad y/o obstrusividad (Scheinsohn 2001, 2004). El análisis con sistemas de información geográfica (SIG) articulado con modelos teóricos de hábitat y circulación⁶⁵ señalan que la ubicación de los sitios se ajusta a las expectativas de hábitat y de corredor de cazadores pedestres y que únicamente CP coincide con el corredor para cazadores ecuestres. Aunque los modelos de hábitat y circulación deben ser refinados estos resultados constituyen un primer acercamiento a la distribución espacial de la evidencia arqueológica en el área (Matteucci y Scheinsohn 2004).

Torcede fechados radiocarbónicos indican que las ocupaciones humanas del área PN Los Alerces-Cholila tienen una antigüedad entre 310-3400 años calibrados⁶⁶ A. P. aunque los dos fechados informados como Moderno, uno en CP y otro en ASI, podrían ampliar el límite superior de la secuencia (Arrigoni 1997; Arrigoni y Fernández 2004; Bellelli *et al.* 2003).

La resolución temporal y la integridad general son bajas. Tanto los sitios de superficie a cielo abierto como los sitios estratificados en alero se hallan afectados principalmente por la acción del fuego, el pisoteo, la incorporación de huesos modernos, la acción de raíces y la meteorización (Arrigoni 2000; Arrigoni y Fernández 2004; Bellelli *et al.* 2003). Además, las precipitaciones y las características del substrato impiden la buena preservación de los materiales orgánicos.

En los sitios de superficie a cielo abierto se recuperó exclusivamente material lítico, fundamentalmente desechos de talla, debido a que durante muchos años estuvieron sometidos a la recolección de materiales por parte de algunos pobladores del área. Los pocos instrumentos hallados corresponden a raspadores, fragmentos de filos, molinos, probables manos, una punta de proyectil y además, núcleos (Carballido Calatayud, en preparación).

⁶⁵ Estos modelos identifican los lugares óptimos para el desarrollo de actividades de subsistencia (hábitat) y para el desplazamiento a grandes distancias (corredores) de cazadores pedestres y ecuestres (Matteucci y Scheinsohn 2004).

⁶⁶ Para facilitar la comparación entre sitios se han utilizado fechados calibrados, provenientes de dos fuentes. En el caso de CP, son las informadas por el laboratorio (LATYR), que empleó para su cálculo el programa Rev. 3. 3.0.3 de Stuiver y Reimer (1993). *Radiocarbon* 35 (1): 215-230 - Método A de intersección. Para el resto de las calibraciones se utilizó el programa OxCal 3.9 (© C. Bronk Ramsey 2003) de la Universidad de Oxford. De acuerdo a lo recomendado por Figini (1999), en las calibraciones no se utilizó el factor de corrección para el hemisferio sur.

La presencia de cerámica se registra exclusivamente en los sitios estratificados CP y ASI, a excepción de una vasija entera hallada por un poblador en un escondrijo en el área de Cholila (Arrigoni 2002; Bellelli *et al.* 2003).

Desde el punto de vista funcional se destacan en los aleros las manifestaciones rupestres (Arrigoni 1997; Podestá y Tropea 2001). Cerro Pintado no parece haber constituido un *locus* de actividades específicas -a excepción de la confección de las pinturas- aunque resulta llamativa la alta frecuencia de puntas de proyectil, muchas de ellas fragmentadas. Interpretado en un primer momento como un posible contexto de recambio de puntas, compatible con situaciones observadas en paraderos de caza (Carballido Calatayud 2001) la ampliación de la muestra sugirió la realización de otro tipo de actividades tecnológicas (Carballido Calatayud 2003). Por otra parte, ASI y ASH han sido interpretados como asentamientos temporarios o semipermanentes integrados a un sistema más amplio que involucraría la región de ecotono-estepa (Arrigoni 1997).

El estudio de la base regional de recursos líticos de Cholila indica que la calcedonia -la materia prima más representada en los conjuntos líticos- y el basalto, ambos de distribución ubicua, serían rocas de procedencia local (Carballido Calatayud 2005). Lo mismo podría suceder con los pigmentos minerales usados en la confección de las pinturas (Bellelli *et al.* 2003). En el caso de la obsidiana, con escasa representación entre las materias primas, una de las muestras analizadas procedería de una fuente relativamente cercana a Cholila (laguna Larga, PN Los Alerces) a 50 km lineales; otra muestra procedería de una fuente ubicada en la estepa, en Cerro Guacho (Sacanana) a 200 km lineales y otra de Portada Covunco (Neuquén) a 400 km lineales (Bellelli y Pereyra 2002; Bellelli *et al.* 2006). Con respecto a los sitios del PN Los Alerces, a diferencia de Cholila, Arrigoni (1999) considera que la totalidad de los recursos explotados es de carácter local.

En CP se identificaron tres momentos de ejecución de las manifestaciones rupestres, separados por una corta distancia temporal. Si bien no presentan variaciones formales destacables de tipos de motivos varían la técnica de ejecución, las dimensiones y los colores utilizados (Podestá y Tropea 2001). La baja resolución temporal observada en CP impide establecer una correlación cronológica entre los fechados absolutos obtenidos en el sitio y los momentos de ejecución (Podestá y Tropea 2001). No obstante, las manifestaciones rupestres resultan acordes con los tres fechados que comprenden el lapso *ca.* 500-1.200 años calibrados A. P. Los sitios RMP y ELP muestran relaciones con el segundo momento de ejecución de CP, pudiendo asignárseles una cronología similar (Podestá y Tropea 2001).

En síntesis, la información disponible para el área PN Los Alerces-Cholila indica el uso de la región durante los tramos finales del Holoceno tardío, con sitios distribuidos a lo largo de las vías de circulación más practicables o dispuestos en áreas abiertas como los mallines, que podrían haber actuado como concentradores de recursos (Matteucci y Scheinsohn 2004). Los sitios con manifestaciones rupestres presentan similitudes estilísticas con otros emplazados en áreas de bosque y estepa (Arrigoni 1997) y en el caso de CP indican un uso reiterado a lo largo del tiempo (Podestá y Tropea 2001). La estructura regional de

recursos líticos sugiere la procedencia local de la mayoría de las materias primas usadas para la confección de instrumentos y la preparación de pigmentos minerales (Bellelli *et al.* 2003). La excepción está dada por la obsidiana, que manifiesta la inclusión del área en redes de circulación de bienes o personas hacia el este (Sacanana) y el norte (Portada Covunco), aunque también presenta un origen local (laguna Larga).

LA ESTEPA (ÁREA DE PIEDRA PARADA)

Desde los años '40 se conoce la potencialidad arqueológica del área de Piedra Parada (Harrington 1945; Menghin 1957; Pedersen 1969). Sin embargo, recién en 1979 esta zona comenzó a ser estudiada sistemáticamente con la implementación del Proyecto de Rescate del Patrimonio Arqueológico de la Provincia del Chubut - Área de Piedra Parada (Aschero *et al.* 1979).

El objetivo inicial de este proyecto era reconstruir el proceso por el cual distintas poblaciones con distintas culturas se adaptaron a las condiciones del medio, modificándolo y transformándose a su vez a través del tiempo (Aschero 1983:19). Las hipótesis de trabajo se postularon sobre la base de dos tipos de información, la etnohistórica y la derivada de las variaciones topográficas, altimétricas y ecológicas del terreno. En cuanto a la primera, se intentó poner a prueba si el río Chubut funcionó como límite étnico entre los tehuelches meridionales y los septentrionales. En cuanto a la segunda, se elaboró un modelo de movilidad de las tropillas de guanacos y de las poblaciones de cazadores recolectores entre los campos altos o de "veranada" y los campos bajos o de "invernada" (Aschero *et al.* 1983). Más tarde, se formuló un modelo descriptivo capaz de "identificar entidades culturales a través del análisis estilístico y sus condiciones materiales de interacción con el medio físico y cultural" (Aschero 1987:17-18). Este modelo implicaba buscar indicadores en el análisis de las técnicas de producción, uso y/o consumo, en los elementos de intercambio o en otros aspectos de la ergología, para entender la interacción de las entidades culturales en un determinado ámbito geográfico (Nacuzzi 1987) y las situaciones de cambio y/o continuidad en las secuencias regionales (Aschero 1987). En este marco, resultó importante reconocer sistemas de asentamiento y determinar la funcionalidad de los sitios (Aschero *et al.* 1983; Bellelli 1991a, 1991b; Onetto 1986-1987; Pérez de Micou 1979-1982).

A fines de los años '80 y principios de los '90 la investigación arqueológica en el área de Piedra Parada experimenta un cambio teórico. Los conjuntos ergológicos fueron considerados informativos "sobre prácticas tecnológicas, actividades desarrolladas en los sitios, adquisición y aprovechamiento de recursos, pero no dicen mucho aún acerca del grupo de pertenencia desde el punto de vista étnico de quienes los elaboraron" (Pérez de Micou *et al.* 1992:55). En ese sentido, se encaró el estudio del uso del espacio. Se propuso determinar el territorio de explotación de un sitio desde una perspectiva más amplia que la del "site catchment analysis" de los años '60, integrando la información procedente de los vestigios materiales recuperados en el sitio (Bellelli 1988; Pérez de Micou *et al.* 1992).

Desde mediados de la década de los ´90 los trabajos en el área quedaron a cargo de dos equipos de investigación que funcionan a la manera de subproyectos vinculados con el proyecto comenzado a fines de los años ´70. El grupo dirigido por Cristina Bellelli desarrolló trabajos centrados en establecer los patrones de uso de recursos locales y no locales y la información que éstos brindan sobre movilidad y relaciones del área con otras regiones de Patagonia. También se obtuvieron nuevos fechados radiocarbónicos (Bellelli 2000-2002; Bellelli y Carballido 1999) y se incorporó una nueva línea de evidencia -el análisis de los sedimentos de los sitios- para resolver cuestiones cronológicas y de procesos de formación del registro (Morrás y Bellelli 1996). En años recientes se llevaron a cabo estudios zooarqueológicos (Fernández P. 1996-1997, 2001, 2003, 2004c); se evaluaron las tendencias temporales y en la organización de la tecnología lítica (Carballido Calatayud 2000-2002, 2004); se estudiaron los sitios cantera-taller y se identificó la procedencia de las materias primas usadas en el área (Bellelli 2005; Bellelli y Pereyra 2002, Bellelli *et al.* 2006). El otro grupo, a cargo de Cecilia Pérez de Micou, continuó con el estudio de los vestigios vegetales orientado a contrastar hipótesis de territorialidad y estacionalidad y también abordó aspectos cronológicos a través de la datación directa de artefactos en fibra vegetal (Marconetto 2002; Pérez de Micou 1998, 2002a y b). Además, se planteó el estudio del uso del espacio en una escala microregional a partir de diversas líneas de evidencia (Pérez de Micou *et al.* 2001), entre ellas la tecnología lítica (Castro 2001; Castro *et al.* 2000).

Se han localizado alrededor de setenta sitios arqueológicos. Dos tercios se localizan en la planicie de inundación del río o contra los paredones -"bardas"- que enmarcan el valle del Chubut en este tramo ("costa" o niveles de terraza *sensu* Bellelli 1988; Pérez de Micou *et al.* 1992). El resto se emplaza en los campos altos (la mayoría alrededor de lagunas o mallines) a excepción de un sitio (CM2) que se ubica en una de las vías que conecta las partes bajas y altas -Cañadón de La Buitrera. La mayoría corresponde a concentraciones de material lítico a cielo abierto y en superficie o bien a sitios con manifestaciones rupestres (Cuadro 7).

Seis de los dieciséis sitios estratificados detectados en el área fueron excavados o sondeados (Aschero *et al.* 1983; Bellelli 1983, 1988, 1994, C. Bellelli, com. pers. 2004; Fisher 1984; Onetto 1983a y b, 1989; Pérez de Micou 1979-1982; Sinito y Nami 1993). De cuatro de ellos proviene la evidencia arqueofaunística discutida aquí: Campo Cerda 1 (CCe1), Piedra Parada 1 (PP1), Campo Moncada 2 (CM2) y Campo Nassif 1 (CN1). Tres se emplazan en el valle y presentan manifestaciones rupestres mientras que CM2 -sin arte rupestre- se ubica a unos 350 metros del valle, sobre el cañadón de La Buitrera. Fueron caracterizados como campamentos con mayor o menor grado de reutilización periódica, insertos en los circuitos de movilidad anual de grupos cazadores-recolectores (Aschero *et al.* 1983; Bellelli 1991a; Onetto 1986-1987; Pérez de Micou 1979-1982; Pérez de Micou *et al.* 1992). En todos se han detectado estructuras de combustión con "camadas" de gramíneas dispuestas alrededor y en algunos casos asociadas a estructuras cavadas denominadas "pozos" tapizadas y rellenas con vegetales, consideradas como posibles depósitos (Aschero *et al.* 1983; Bellelli 1991a, 1994; Onetto 1986-1987; Pérez de Micou 1979-1982).

Cuadro 7. Sitios del área de Piedra Parada, por tipo de sitio y emplazamiento.

Unidad topográfica-ambiental	Tipos de Sitio						
	Estratificados con arte rupestre	Estratificados sin arte rupestre	Arte rupestre	A cielo abierto, superficie	A cielo abierto, estratificados	Sepultura	Canteras-taller
Costa (47 sitios)	AB1 BB1 BB2 BB3 CC1 CCe1 CG1 CM1 CN1 CN2 PP1		AS CA1 Cco1 CM4 CM5 CM6 PP2 PP4 SR1 SR4 SR5 SR6	BB4 BB5 BBPas BBPic CC2 CCe2 CCe3 CMMéd CM3 CM6Pic CM8 LDM PP3 PP5 SDM SR2 SR3 TC TV	BB Médanos CM7	PS1	BB6 CCe4
Campo Alto (23 sitios)	ADS CP1 BDT 1		AP1 CN3 TH	ALP AP2 AP4 AP5 BDT2 BDT3 BJC CAILG LF LGI MB MI PASR Tcol TG			DS LH
Cañadón (1 sitio)		CM2					
TOTAL (71 sitios)	12	1	16	34	3	1	4

Referencias: AB: Angostura Blanca; ADS: Alero Don Santiago; ALP: Aguada Los Pañiles; AP: Aguada del Potrillo; AS: Alero Sergio; BB: Barda Blanca; BDT: Bajada del Tigre; BJC: Bajada Colorada; CA: Campo Álvarez; CAILG: Cerro y Aguada Invernada y La Greda; CC: Campo Cretón; CCe: Campo Cerda; Cco: Campo Cosmen; CG: Campo Grenier; CN: Campo Nassif; CM: Campo Moncada; CP: Campo Parada; DS: Don Segundo; LDM: Loma del Medio; LF: Laguna Fría; LGI: Laguna Giordanella; LH: Laguna del Hunco; MB: Mallín Blanco; MI: Mallín del Indio; PP: Piedra Parada; PASR: Puesto alto Ea. San Ramón; PS: Paso del Sapo; SDM: Sitio del Médano; SR: San Ramón; TC: Tapera Cabrera; TCol: Tranquera Colorada; TG: Tranquera del Guadal; TH: Tres Hermanas; TV: Tapera Vieja.

Se han caracterizado dos momentos de ocupación humana del área, uno denominado Tardío y otro Temprano (Pérez de Micou *et al.* 1992). Hasta el momento, los veintisiete fechados radiocarbónicos disponibles indican que el Temprano se halla representado exclusivamente por los niveles inferiores del sitio CM2 (3.300-6.000 años calibrados A. P.) mientras que el Tardío (*ca.* 250-3.300 años calibrados A. P.) ha sido fechado en los sitios AB1, ADS, BBMéd, CN1, CCe1, PP1, PS1 y en las capas superiores de CM2 (Bellelli 1987, 2000-2002, 2005 y com. pers. 2004; Bellelli y Carballido 1999; Kozameh *et al.* 2005; Nacuzzi 1987; Onetto 1986-1987; Pérez de Micou 1979-1982, 1987, 2002a; Sinito y Nami 1993).

Dado que este trabajo comprende el lapso Tardío de uso humano de la región, me centraré en los resultados obtenidos en el análisis de los sitios y evidencias correspondientes a ese periodo. Como ya mencioné, la mayoría de los sitios estratificados han sido caracterizados como campamentos con diverso grado de redundancia ocupacional (Aschero *et al.* 1983; Bellelli 1991a; Onetto 1986-1987; Pérez de Micou 1979-1982; Pérez de Micou *et al.* 1992).

La tecnología cerámica se encuentra representada en el área en los últimos 1.000 años. En CM2 (niveles fechados entre 560 a 930 años calibrados A. P., Nacuzzi 1987), en PP1 (niveles posteriores a 1.100 años calibrados A. P., Pérez de Micou 1979-1982), en CN1 (310-650 años calibrados A. P., Onetto 1986-1987), en AB1 (tiesto grabado con un diseño similar a un motivo pintado en el mismo sitio, fechado en 290 a 660 años calibrados A. P., Onetto 1991) y en CCe1 (510-660 años calibrados A. P., Bellelli 1994, Fernández P. 2001). También se registraron tiestos en SR2, un sitio a cielo abierto en superficie (Aschero 1983). En contraposición, la tecnología cestera está presente exclusivamente en contextos del área fechados entre *ca.* 1.400 a 3.500 años calibrados A. P. (Bellelli 2000-2002; Pérez de Micou 2002a). Se trata de los sitios CM2, que presenta un fragmento de cestería plana confeccionada sobre *Juncus sp.*, posiblemente una porción de manija (Nacuzzi y Pérez de Micou 1983-1985; Pérez de Micou 1998, 2002a); PP1, donde se recuperaron dos fragmentos de cestería en espiral cerrado de puntada simple confeccionado con raíces de *Carex sp.* y hojas de *Juncus sp.* (Pérez de Micou 1979-1982) y CCe1, donde se hallaron cuatro fragmentos de cestería en espiral cerrado confeccionados sobre *Cortadeira sp.*, con funcionalidad y forma desconocida dado su pequeño tamaño (Bellelli 2000-2002).

Las investigaciones acerca del uso de materias primas líticas, el aprovechamiento de los vegetales y el arte rupestre permitió establecer las características del uso de los recursos (incluido el espacio) y la movilidad de los grupos cazadores recolectores del área. El estudio de la tecnología lítica en CM2 y CN1, sobre la base de los modelos de organización de la tecnología y el estudio de la base regional de recursos líticos, permitió establecer la existencia de una combinación de estrategias conservadas y expeditivas que no parecen estar vinculadas con la disponibilidad, abundancia y calidad de las materias primas utilizadas (Carballido Calatayud 2000-2002). El estudio de las fuentes de aprovisionamiento de los recursos líticos indica que la mayoría provienen del área, a excepción de la obsidiana (Aschero *et al.* 1983; Bellelli 2005; Bellelli y Pereyra 2002; Bellelli *et al.* 2006; Carballido Calatayud 2000-2002; Fisher 1987; Pérez de Micou *et al.* 1992). Esta materia prima, ausente en los contextos Tempranos y que está escasamente representada en los sitios del área, pro-

vendría de dos fuentes. Una desconocida y la otra ubicada en Sacanana (Cerro Guacho), al oeste de la Meseta de Somuncura, aproximadamente a 160 km en línea recta de Piedra Parada (Bellelli y Pereyra 2002).

El análisis de los macro vestigios vegetales recuperados en los sitios estratificados del área indica el empleo de diversas plantas como combustible, para el acondicionamiento del espacio en los sitios, para la realización de tecnofacturas sobre fibras flexibles (incluyendo los fragmentos de cestería mencionados anteriormente) y para la alimentación. Todas provienen de los tres sectores en que ha sido subdividida el área: campos altos, cañadones y costa, señalando un aprovisionamiento local (Marconetto 2002; Nacuzzi y Pérez de Micou 1983-1985; Pérez de Micou 1988; Pérez de Micou *et al.* 1992). Por otra parte, artefactos confeccionados en caña colihue (*Chusquea culeou*)⁶⁷, un fragmento de *Nothofagus* sp. en un fogón del sitio ADS, restos de *Chusquea* sp. en CCE1 y restos de *Colletia* sp. en CM2 (Marconetto 2002; Pérez de Micou 1995; Nacuzzi y Pérez de Micou 1983-1985; Pérez de Micou 2002b; Pérez de Micou *et al.* 1992) y restos de *Prosopis* sp. en CM2 (Pérez de Micou 1988, 1991) corresponden a recursos provenientes de los Bosques Subantárticos y de la Provincia del Monte o el Distrito Central, respectivamente. Estos hallazgos han sido interpretados como la evidencia de una ampliación, con respecto al Momento Temprano, del territorio explotado por los antiguos cazadores recolectores del área de Piedra Parada (Pérez de Micou *et al.* 1992). Por último, los vegetales también permitieron establecer la estación de ocupación de los sitios PP1 y CM2, durante la primavera y el comienzo del verano y entre fines del verano y principios del otoño, respectivamente (Marconetto 2002; Pérez de Micou 1979-1982).

Las manifestaciones rupestres son fundamentalmente de carácter abstracto, con la única excepción de unos pocos motivos de manos y grabados del denominado Estilo de Pisadas (Menghin 1957). La secuencia estilística vigente (Onetto 1990) señala tres momentos: a) un momento inicial caracterizado por motivos geométricos simples (modalidades "Negativos de manos con puntiformes", "Geométrico simple sin manos" y "Geométrico simple pre-grecas"), previo al 2.500 A. P.; b) un momento intermedio que incluye tanto grabados pertenecientes al Estilo de Pisadas, los grabados lineales de incisión muy fina e irregular y la perduración del geométrico simple, alrededor del 1.300 A. P. y c) un momento final en donde se desarrolla el Estilo de Grecas (Menghin 1957), cercano al 500 A. P. (Onetto 1990:57). Por otra parte, motivos bitriangulares (o clepsidras) correspondiente a este último momento y que aparecen con distintas variantes en AB1, AP1, PP4 y CN1 -especialmente las del primer sitio- recuerdan a motivos documentados en la zona de El Bolsón y El Hoyo de Epuyén (Onetto 1987:200), en los Bosques Subantárticos.

⁶⁷ Sobre este vegetal se registró una "pinza" (PP1), un artefacto con decoración incisa (CC1), un nudo (CM2) y posiblemente partes de una cuna (Colección Sra. Amelina San Martín de Grenier, Ea. San Ramón) (Nacuzzi y Pérez de Micou 1983-1985; Pérez de Micou 2002b). Además, un poblador halló en el área una estera de cañas, actualmente depositada en el Museo J. Gerhold de Ing. Jacobacci (Moldes de Entraigas 1991).

En síntesis, la información disponible para el área de Piedra Parada indica que durante los Momentos Tardíos (ca. 400-3.300 años calibrados A. P.) predomina la explotación de recursos líticos y vegetales de distribución local. Al mismo tiempo, las tres líneas de evidencias reseñadas también muestran la existencia de algún tipo de relación o conexión con otros ambientes, lo que ha sido interpretado como producto de una ampliación, con respecto a los momentos Tempranos, de la territorialidad, sugiriendo un cambio en las estrategias adaptativas de los cazadores recolectores del área de Piedra Parada (Pérez de Micou *et al.* 1992:79). Desde el punto de vista tecnológico se aprecia la aparición de la cerámica hacia fines del Tardío (últimos 1.000 años calibrados A. P.) y la desaparición de la cestería con posterioridad a los 1.500 años calibrados A. P.

LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS

El medio físico y su papel en la acumulación y preservación de los huesos es uno de los temas tratados en este capítulo. El emplazamiento; las particularidades microtopográficas; el reparo; el tipo de matriz sedimentaria y las evidencias de actividad biológica (raíces, roedores, ganado moderno, aves rapaces, etc.) son algunas de las cuestiones abordadas. Para ilustrar estos y otros aspectos incluyo esquemas de las plantas de los sitios y también perfiles. El segundo eje considerado es la información contextual y arqueológica, que comprende la superficie excavada; las unidades de análisis zooarqueológico; la cronología de los depósitos y los tipos de evidencia hallados en asociación con los elementos óseos. En el caso de la tecnología, tomé en cuenta la disponibilidad de contenedores, dada su incidencia en el procesamiento de las presas animales. Estos datos, en combinación con los resultados del análisis de los restos óseos, me permitieron elaborar las interpretaciones que presento en los próximos capítulos.

CUENCA DEL FUTALEUFÚ

Alero del Sendero de Interpretación (ASI)

El sitio ASI se encuentra en pleno bosque caducifolio, dentro de la jurisdicción del PN Los Alerces (Figura 2). Excavado por Gloria Arrigoni durante la década de los '90 (Arrigoni 1991, 1997, 2000, 2002), se trata de un alero estratificado con manifestaciones rupestres emplazado en el valle del río Desaguadero. Se localiza a 2,5 km de la Intendencia del Parque, a 510 msnm. El sitio posee dos niveles altimétricos, el piso actual y una visera que constituye una especie de plataforma. Ambos niveles tienen manifestaciones rupestres. En el inferior se excavaron alrededor de 25 m² (Figura 3).

El área excavada presenta un sedimento hidromórfico, impregnado de agua, que varía su grado de humedad en relación con las precipitaciones y la fluctuación de la capa freática. Es un sedimento rico en materia orgánica (Molisol), con un Ph entre ácido y débilmente ácido -7,5 a 5- (Arrigoni 2000). Contiene clastos grandes y pequeños producto de la crioclastación de la pared rocosa del alero (Arrigoni 2000, ver Figura 4). La variación de los niveles de humedad de los sedimentos resulta en una pobre preservación del material orgánico, incluidos los restos óseos (Arrigoni 2000; Arrigoni y Fernández 2004). En particular, la concentración estacional de las precipitaciones (ya sea en forma de lluvia o nieve),

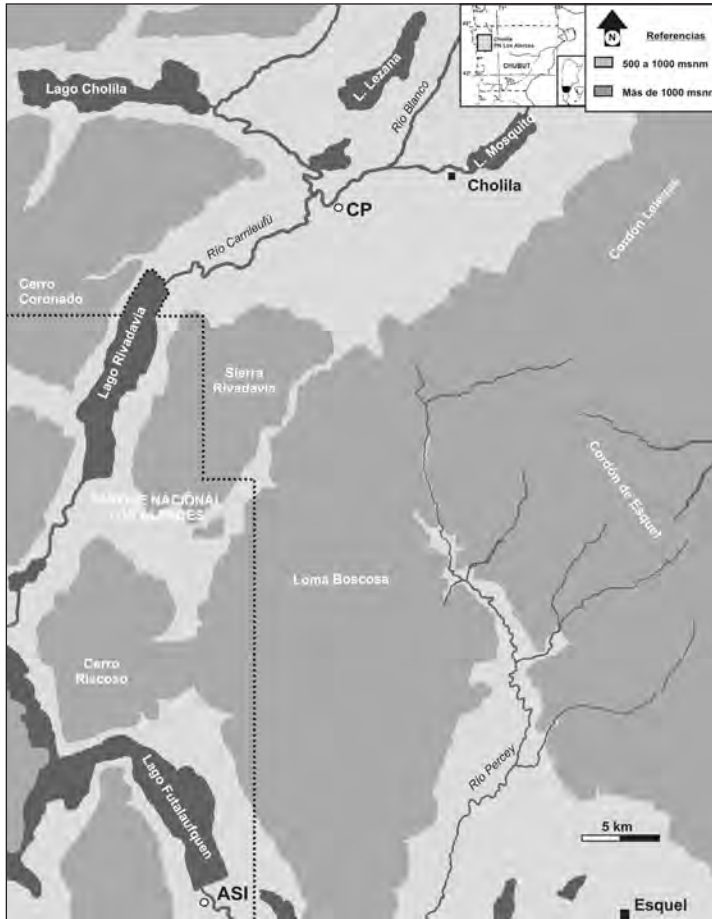


Figura 2. Sitios de la cuenca del Futalefú: Cerro Pintado (CP) y Alero del Sendero de Interpretación (ASI). Esquema basado en la carta topográfica IGM 4372 II Esquel, escala 1:250.000.

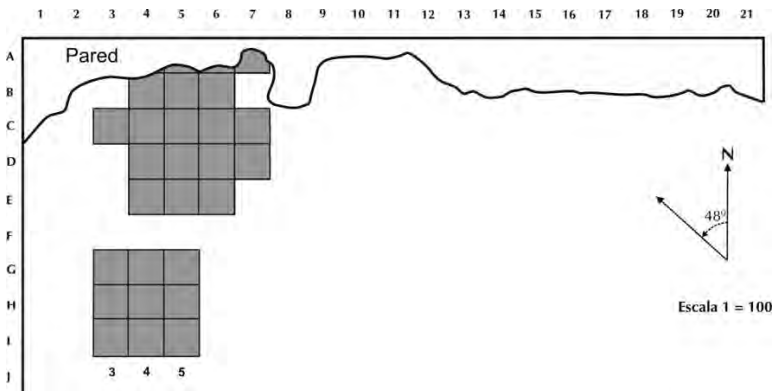


Figura 3. Planta del sitio ASI con el sector excavado indicado en gris. Tomado de Arrigoni y Fernández (2004).

el encharcamiento producto de las condiciones microtopográficas del alero y la acidez de los sedimentos, estarían conspirando en contra de la preservación del material óseo (Arrigoni 2000; Arrigoni y Fernández 2004).

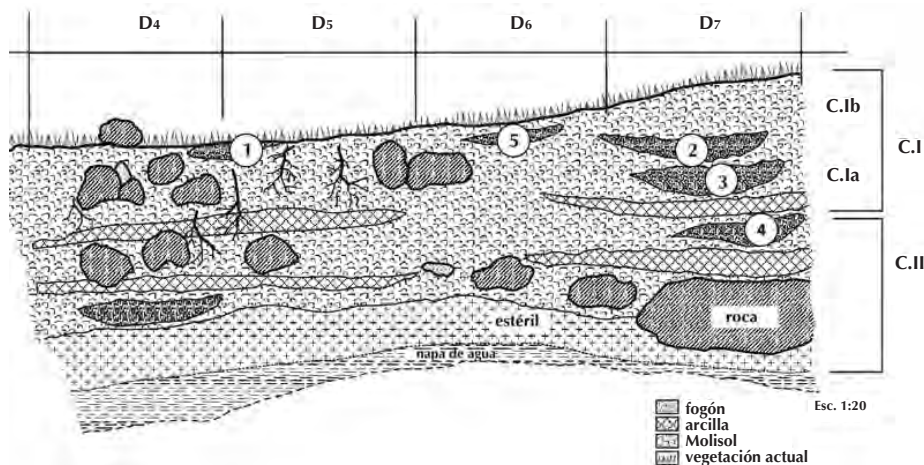


Figura 4. Perfil estratigráfico del sitio ASI con los Componentes originalmente propuestos por Arrigoni (1994, 1997) y la ubicación de los materiales datados por radiocarbono (números en círculos blancos). Ver detalles de los fechados en el Cuadro 8. Referencias: C.I, Componente I; C.Ib Cerámico y C.Ia Acerámico; C.II, Componente II. Tomado de Arrigoni y Fernández (2004: figura 1).

En relación con la cronología, los fechados ^{14}C se disponen en la estratigrafía de manera coherente (Figura 4). Comprenden el rango temporal que va de 310-510 a 1340-1730 años calibrados A. P. Además, existe un fechado informado como Moderno (Cuadro 8).

Cuadro 8. Dataciones disponibles para el sitio ASI (Arrigoni y Fernández 2004).
Fechas calibradas con el programa OxCal 3.9.

Cuadrícula	Número en la Figura 4	Nivel y/o profundidad relativa desde la superficie	Edad ^{14}C años A. P.	Edad calibrada años A. P. 2 sigmas	Sigla	Material datado
D5	1	Ib Cerámico	Moderno	--	LP 653	Carbones de fogón
D6	5	Ib Cerámico	400±40	310-520	LP 1119	Carbones de fogón
D7	2	Ib Cerámico	740±70	550-800	LP 1118	Carbones de fogón
D7	3	Ia Acerámico	1.450±70	1.260-1.520	LP 556	Carbones de fogón
D7	4	II	1.670±80	1.340-1.730	LP 456	Carbones de fogón

Sobre la base de la cronología y la aparición y posición estratigráfica de la cerámica Arrigoni (1997) determinó tres “componentes”: II, la Acerámico y Ib Cerámico. Como planteé en el capítulo de Metodología, considero a estos criterios insuficientes para diferenciar unidades de análisis zooarqueológico. Además, la ausencia de estructuras (como camadas de vegetales, basurales, pozos de almacenamiento); la homogeneidad sedimentaria; la re-depositación de sedimentos y materiales arqueológicos por la acción del agua; el efecto de raíces de gran porte y la presencia de cuevas de roedores, me llevó a definir una única unidad para el análisis de la fauna (Arrigoni y Fernández 2004). Finalmente, cabe mencionar que, aunque no se ha publicado por completo el detalle del material arqueológico recuperado, varios informes inéditos y publicaciones parciales indican que los restos óseos estaban asociados a material lítico, numerosos tiestos y unos pocos macrovestigios vegetales (Arrigoni 1997, 1999, 2000, 2002).

Cerro Pintado (CP)

Aproximadamente 70 km al noreste del sitio ASI se encuentra CP (Figura 2). Ubicado sobre la margen izquierda del río Blanco, está a 9 km al sudoeste del pueblo de Cholila, a 650 msnm. Fue trabajado por Cristina Bellelli y colaboradores. Es un alero estratificado con manifestaciones rupestres dispuestas casi sin solución de continuidad sobre un frente de 95 m de longitud. Para su estudio, el sitio fue segmentado en tres sectores de acuerdo a su topografía y a la distribución y disposición de las manifestaciones rupestres (Bellelli *et al.* 2003; Podestá y Tropea 2001). En el extremo este el Sector 1 comprende una superficie plana de 53 metros de largo (362,39 m²) en donde la línea de goteo casi coincide con el comienzo del talud. Hacia el oeste se extiende por 20 metros el Sector 2, que posee una pendiente de 12°. Separado de la pendiente por una gran roca se ubica el Sector 3, de 22 metros de largo y que está en un terreno más elevado que el resto del sitio y casi no presenta talud (Bellelli *et al.* 2003:29).

En CP se recuperó la totalidad del material hallado en la superficie del Sector 1, constatándose la presencia de fogones actuales, material lítico, restos óseos modernos y pequeños pozos de huaqueo. En el talud se recuperaron 35 desechos de talla (Carballido Calatayud, en preparación). Las excavaciones se desarrollaron en los años 2000 y 2002 en distintas áreas dentro del Sector 1 y comprendieron 13 m² (Figura 5).

Se identificaron 4 capas hasta llegar a un sedimento estéril. En todos los niveles con evidencias arqueológicas (los primeros 30-35 cm de la estratigrafía), la fracción fina del sedimento es la misma (limo), variando la composición y el estado del material que lo acompaña⁶⁸, principalmente, la cantidad de clastos producto del desprendimiento de fragmentos de roca de la pared y visera del alero. Así, las cuadrículas más externas y aquellas que coinciden con la línea de goteo son las que presentan más fragmentos desprendidos. En

⁶⁸ La capa 5, que es arcillosa, no presenta material arqueológico.

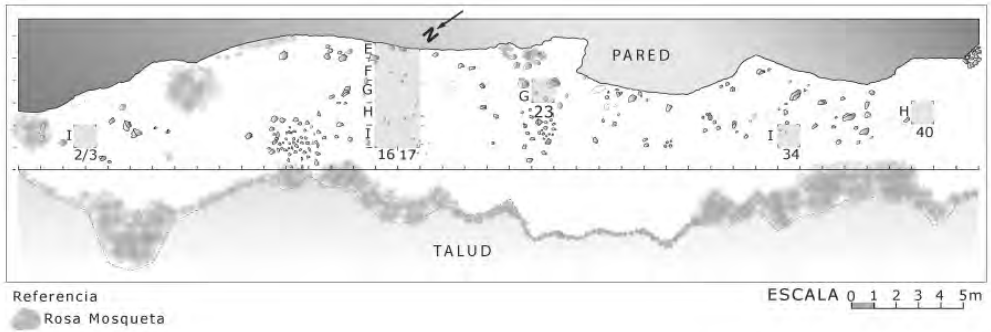


Figura 5. Planta de la porción excavada dentro del Sector 1 del sitio CP, con las cuadrículas trabajadas en color gris. Confeccionado sobre la base del relevamiento efectuado por C. Bellelli y equipo en los años 2000 y 2002.

las últimas, la caída de agua sobre los clastos ha provocado la cementación de la roca (Figura 6).

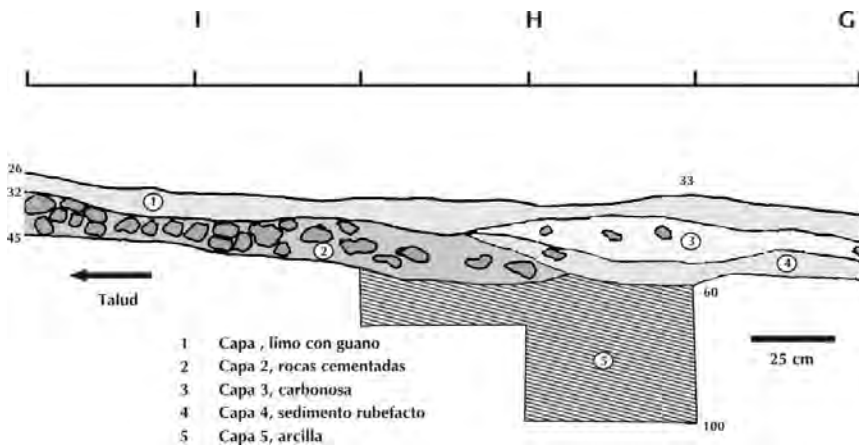


Figura 6. Perfil estratigráfico Norte del sitio CP. Las profundidades relativas están indicadas en centímetros.

La capa 1 está formada por un sedimento limoso, con guano de oveja y de caballo que en algunos sectores está quemado y, en otros, compactado. La capa 2 corresponde a rocas de diversos tamaños cementadas entre sí. La capa 3 se distingue de las anteriores por ser más carbonosa, presentar varias estructuras de combustión y zonas deprimidas. La capa 4, acotada a ciertas cuadrículas, está formada por el sedimento rubefacto que subyace a una estructura de combustión de la capa 3 y apoya sobre una potente capa de arcilla (capa 5). Esta última, posee clastos pequeños en la parte superior y en la parte inferior arcilla, que se dispone en forma laminar (Figura 6).

En relación con los procesos de formación del registro, existen evidencias del uso moderno del alero por parte de seres humanos y de ganado. Además, se ha registrado la

acción de raíces. Las evidencias del primer caso están dadas por la presencia de varios fogones actuales y de algunos pozos de huaqueo mientras que para el segundo caso se ha constatado la presencia de excrementos de oveja, caballo y vaca presentes en la capa 1. Así, el pisoteo humano y animal constituye un factor importante de perturbación, que se estima generalizado para toda la superficie excavada. En cambio, la incidencia de los fogones modernos estaría acotada a la termoalteración de los materiales subyacentes. A su turno, la acción de las raíces está relacionada con los arbustos de rosa mosqueta (*Rosa eglantheria*) que crecen dentro del alero. Estas habrían contribuido, junto con el pisoteo, a alterar la distribución estratigráfica original de los materiales.

En general, la preservación de restos orgánicos es mala. Además de huesos, se hallaron unos pocos vestigios vegetales muy desmenuzados, excrementos y fragmentos de madera quemada (Bellelli *et al.* 2003). Varios factores, además de los ya mencionados, serían los responsables de esta pobre preservación. Algunos, están vinculados a procesos que se dan a escala del ambiente del bosque caducifolio, como la acción de los incendios forestales o las variaciones en los niveles de humedad. Los incendios, no sólo afectaron a los restos óseos sino que también incidieron en la preservación del material lítico y en la capacidad de identificación de su materia prima (Bellelli *et al.* 2003; Carballido Calatayud 2003). Otros factores, como el predominio de la erosión por sobre la sedimentación, están relacionados con las condiciones microtopográficas del alero y su orientación con respecto a los vientos predominantes en la zona. En conjunto, los procesos y agentes de destrucción ósea parecen haber operado en CP con una intensidad levemente menor que en el sitio ASI.

Cuadro 9. Dataciones disponibles para el sitio CP (Bellelli *et al.* 2003).

(*) Las muestras 1313 y 1333 proceden de distintos sectores de la misma estructura de combustión en cubeta. Calibraciones informadas por el LATyR.

Cuadrícula	Nivel y/o profundidad relativa desde la superficie	Edad ¹⁴ C años A. P.	Edad calibrada años A. P. 2 sigmas	Sigla	Material datado
H17A	Capa 3, 13,5 cm	Moderno	--	LP 1319	Acumulación de carbones
F17C/D G17A/B	Capa 3(2da), 16,5 cm (cumbre fogón en cubeta)	680±60	544-703	LP 1333(*)	Carbones de fogón
G16A	Capa 3(3ra), 17 cm	1.100±60	921-1.161	LP 1439	Carbones de fogón
F16D	Capa 3(3ra), 14 cm	1.120±60	927-1.168	LP 1427	Carbones de fogón
F17C	Capa 3(3ra), 28 cm (base fogón en cubeta)	1.870±80	1.575-1.982	LP 1313(*)	Carbones de fogón

La cronología fue estimada a partir de la datación de cinco muestras de carbón de la capa 3 (Bellelli *et al.* 2003). La primera, más cercana a la superficie y procedente de una acumulación de carbones, proporcionó una edad ^{14}C Moderno. Dos muestras procedentes de un fogón en cubeta ubicado en las cuadrículas F17C/D-G17A/B fechan la cumbre del mismo en 544-703 años calibrados A. P. y la base en 1.575-1.982 años calibrados A. P. Otras dos muestras, procedentes de otra estructura de combustión, serían contemporáneas y están datadas alrededor de 920-1170 años calibrados A. P. (Cuadro 9).

El material lítico recuperado comprende 83 instrumentos, 9 núcleos y más de 7.200 desechos de talla (Carballido Calatayud 2003). Además se recuperaron 80 tiestos cerámicos, rocas con pinturas, numerosos pigmentos minerales preparados y no preparados, 5 cuentas de valva, 36 fragmentos de valvas de *Dyplogdon* sp. (muchas de ellas quemadas), 1 fragmento de roca grabado en un borde, 1 fragmento de punzón de hueso y 2 fragmentos de hueso decorados (Bellelli *et al.* 2003).

La baja tasa de depositación de sedimentos (evidenciada por la escasa potencia estratigráfica y la poca distancia vertical entre las muestras fechadas) junto con la imposibilidad de diferenciar niveles estratigráficos o eventos de grano fino, llevaron a considerar que el depósito de CP constituye un palimpsesto con muy baja resolución (Bellelli *et al.* 2003). En consecuencia, para el análisis zooarqueológico se tomaron dos unidades: superficie y excavación. La primera comprende a la totalidad de la superficie del Sector 1. La segunda corresponde a las cuadrículas excavadas que, de acuerdo a lo propuesto por los investigadores que trabajaron el sitio, fueron tomadas como una única unidad. Abarca un lapso aproximado de 1.500 años, entre 544-703 y 1.575-1.982 años calibrados A. P.

ÁREA DE PIEDRA PARADA Campo Cerda 1 (CCe1)

Este sitio, excavado por Cristina Bellelli, es un alero estratificado con manifestaciones rupestres ubicado en la margen norte del río Chubut, a 300 metros de la costa (Figura 7). Abierto al sur-suroeste, tiene 55 metros de ancho por 20 de profundidad máxima y está a 15 metros por encima del nivel del río. Sus paredes están formadas por basaltos columnares, que forman parte de las coladas que limitan el valle fluvial.

El alero presenta derrubios de basalto a ambos costados y sobre el cono coluvial situado al oeste se dispone una cubierta medanosa (Bellelli 1994; Morrás y Bellelli 1996). Los trabajos se realizaron entre 1991 y 1994, excavándose 14 m² en un sector localizado debajo de las manifestaciones rupestres y un 1 m² adicional (cuadrícula E21) cinco metros más al este (Figura 8). El material óseo analizado proviene del sector de excavación más grande. Allí se determinaron seis capas arqueológicas, definidas a partir de cambios en la composición sedimentológica y cultural, observados macroscópicamente en el momento de la excavación (Figura 9). De acuerdo con el espesor y la cantidad de hallazgos, algunas de las capas fueron subdivididas en extracciones: capas 3(1^a); 3(2^a) y 5(1^a) a 5(8^a) (Bellelli

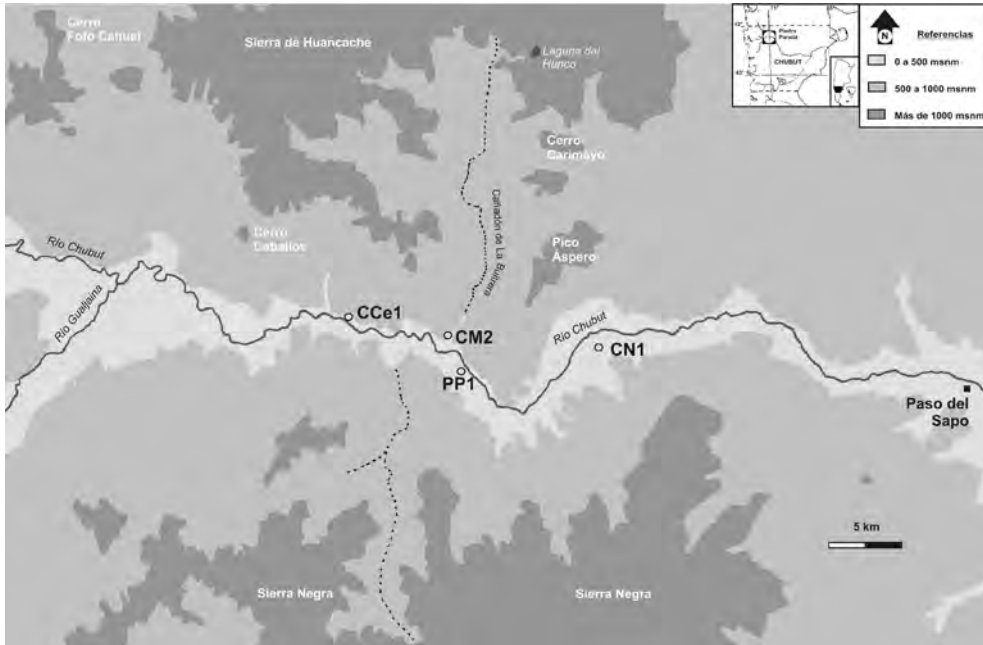


Figura 7. Sitios del área de Piedra Parada: Campo Cerda 1 (CCe1); Piedra Parada 1 (PP1); Campo Moncada 2 (CM2) y Campo Nassif 1 (CN1). Esquema basado en la carta topográfica IGM 4369 I Gastre, escala 1:250.000.

1994; Morrás y Bellelli 1996). Las capas 0 y 1 corresponden a guano suelto y compacto, respectivamente. Las restantes están formadas principalmente por arena (75% a 85%) y se relacionan con el médano exterior (Morrás y Bellelli 1996). Las capas 3 y 5 poseen haces de gramíneas dispuestas en forma de camadas (Bellelli 1994). La capa 4 se diferencia del resto debido a que el sedimento se presenta compacto, tiene una extensión menor (5,75 m²) y los restos arqueológicos son escasos. Tiene un espesor variable, entre 0 y 8 cm y en su superficie se han observado improntas de aves y roedores. El origen de esta capa ha sido relacionado con un flujo hídrico instantáneo y/o con una acumulación de agua o encharcamiento. Actúa como un "sello" sedimentario que ha impedido -en los sectores que ocupa- la migración de materiales entre las capas supra e infra yacentes (Bellelli 1994; Fernández P. 1996-1997; Morrás y Bellelli 1996). En la cuadrícula E21 sólo fueron identificadas las capas 0, 1 y 5 (Bellelli 2000-2002).

En cuanto a la cronología, la porción superior de la estratigrafía fue fechada en 510-660 años calibrados A. P., a partir de carbones provenientes de un fogón plano que apoyaba sobre la capa 4. La sección inferior -correspondiente a la capa 5- ha sido datada en el sector principal de la excavación a través de cinco fechados radiocarbónicos. Dos muestras corresponden a carbones recuperados en un fogón plano y en un fogón en cubeta. Otras tres fechan artefactos realizados sobre fibras vegetales. El lapso general que comprenden estas dataciones es de 1.410-1.820 y 2.790-3.170 años calibrados A. P. Existen cuatro fe-

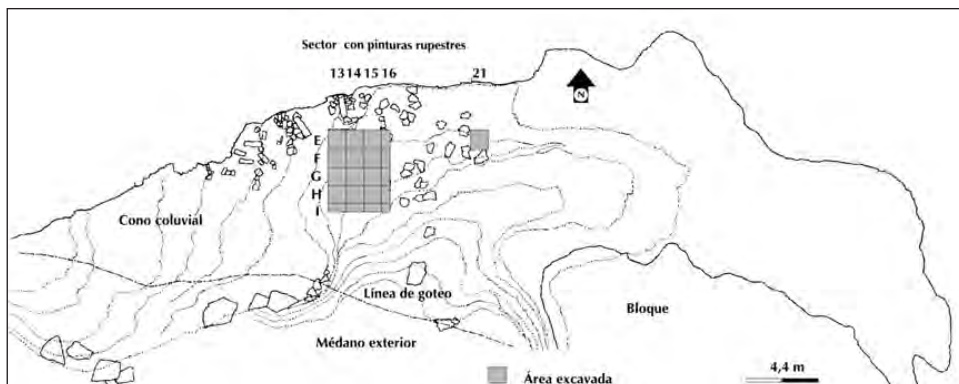


Figura 8. Planta del sitio CcE1, con las cuadrículas excavadas en color gris. Confeccionado a partir del relevamiento efectuado por Carlos Aschero. Las líneas punteadas corresponden a las curvas de nivel (tentativas).

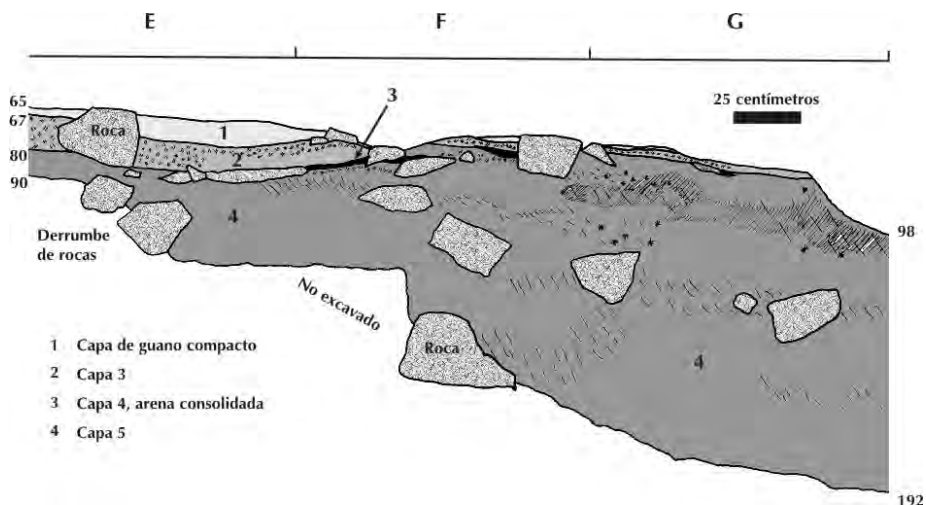


Figura 9. Perfil estratigráfico de la cara Este del sector de excavación mayor del sitio CcE1 (línea 16). Las profundidades relativas están indicadas en centímetros. No se ilustra la capa 0 (guano suelto) ni la capa 2 (muy delgada en esta sección del perfil). Relevado por C. Bellelli en 1994.

chados adicionales provenientes de la cuadrícula E21, tres de estructuras de combustión y uno que data otro fragmento de artefacto realizado con fibras vegetales. Éstos fechan la capa 5 en E21, con una cronología similar a la obtenida en el sector principal de la excavación (Cuadro 10, elaborado a partir de Bellelli 1994 y 2000-2002).

Los restos faunísticos se hallaron asociados, en las capas 2 y 3, a 22 instrumentos líticos y miles de desechos de talla, 1 tiesto y 4 retocadores de hueso (Bellelli 1994 y com. pers. 2001). En la capa 5 fueron recuperados junto con 15 instrumentos líticos, miles de desechos de talla, 1 retocador de hueso y abundantes restos vegetales -incluidas tecnofacturas vegetales- y cueros cosidos, cortados y con ojales (Bellelli 1994). La preservación del ma-

Cuadro 10. Dataciones disponibles para el sitio CCe1 (Bellelli 1994, 2000-2002).

*Fechas calibradas con el programa OxCal 3.9. **Fechas calibradas por el LATyR.

Sector de excavación	Cuadrícula	Unidad (nivel de excavación)	Edad ¹⁴ C años A. P.	Edad calibrada años A. P. 2 sigmas	Sigla	Material datado
Principal	F14D	2-3 (3 1ª)	580±60	510-660*	LP 415	Carbones de fogón
Principal	G13B	5 (5 2ª)	1.715±70	1.410-1.820*	UGA 7452	Artefacto vegetal
Principal	G14A	5 (5 5ª)	1.870±50	1.630-1.930*	UGA 7453	Artefacto vegetal
Principal	F14D	5 (5 1ª)	1.910±80	1.620-2.050*	LP 388	Carbones de fogón
Principal	G16C	5 (5 6ª)	2.050±110	1.700-2.350*	LP 385	Carbones de fogón
Principal	H14B	5 (5 8ª)	2.850±50	2.790-3.170*	UGA 7454	Artefacto vegetal
Menor	E21A	5 (2 4ª)	1.630±70	1.350-1.696**	LP 1057	Carbones de fogón
Menor	E21B	5 (2 1ª)	1.800±40	1.565-1.861**	LP 1043	Carbones de fogón
Menor	E21B	5 (2 6ª)	2.060±40	1.881-2.141**	LP 1064	Carbones de fogón
Menor	E21C	5 (2 1ª)	2.260±70	2.040-2.450*	UGA 7455	Artefacto vegetal

terial orgánico es notable, evidenciada tanto por la recuperación de abundantes macrovestigios vegetales como por la presencia de numerosos excrementos (de carnívoro, de roedor y quizá de camélido y de seres humanos), pelos, plumas y el exoesqueleto de varios insectos (estos últimos sólo en la capa 5).

En relación con los procesos de formación del sitio, las capas 0 y 1 son el resultado del empleo del alero como refugio de ovejas. Este uso implica mayores expectativas de: a) incorporación de materiales modernos; b) pisoteo y; c) mezcla de materiales en la sección superior de la estratigrafía. La magnitud de este proceso puede estimarse por la conformación de una gruesa capa de excremento compactado, que alcanza en algunos sectores 14 cm de espesor (Fernández P. 1996-1997). No obstante, también puede señalarse que una vez formada la capa de guano, ésta pasó a proteger a los depósitos subyacentes del pisoteo y del ingreso de materiales modernos.

Con respecto a la capa 4, se desconoce el origen del flujo hídrico que la produjo (Morras y Bellelli 1996). La ausencia de evidencias regionales de un evento catastrófico que atestiguara una crecida tan extraordinaria -más de 15 metros- del río, vincula la formación de esta capa con condiciones internas del alero. Los materiales óseos allí recuperados se encontraron en algunos casos atrapados entre el sedimento y en otros pegados a la parte

inferior de la capa. Aunque la explicación más económica sería considerar a estos materiales provenientes de la capa 5, la necesidad de más análisis impide ser conclusivos.

Finalizando con las evidencias de los procesos de formación del registro, cabe mencionar la presencia de "perchas de rapaces". Ubicadas a 20 metros hacia el este de los sectores excavados, estos apostaderos se detectaron a partir de los excrementos que manchan las paredes de ese sector del alero. Aunque se desconoce su antigüedad, como veremos más adelante, la acción de rapaces ha dejado su impronta en el registro óseo del sitio.

En cuanto a las unidades de agregación empleadas para el análisis faunístico, se consideraron las unidades 2-3, formada por la unión de las capas 2 y 3; 4 (capa 4), que constituye un sello sedimentario y 5, formada por las ocho extracciones de la capa 5. El esquema resultante es similar al propuesto por Bellelli (1994) y Morrás y Bellelli (1996) sobre la base de otros criterios. La congruencia interna de las unidades definidas se manifiesta en la existencia de varios remontajes entre especímenes óseos. Por ejemplo, tres fragmentos de un mismo húmero de guanaco provienen de la capas 2, 3(1ª) y 3(2ª) y dos astillas de hueso largo proceden de la capa 5(1ª) y 5(6ª). Por otra parte, no hay remontajes de especímenes entre las distintas unidades de agregación establecidas.

Piedra Parada 1 (PP1)

Hacia el este, casi a la misma altura del río pero en distinta margen, se ubican los sitios Piedra Parada 1 y Campo Moncada 2. El primero es un alero estratificado con manifestaciones rupestres localizado a 150 metros de la costa, sobre la margen sur del río (Figura 7). Está aproximadamente a 20 m por encima del nivel de las aguas (Pérez de Micou 1979-1982, 1983). Tiene 57 metros de ancho por 11 de profundidad (hasta la línea de goteo), aunque la protección bajo la visera es de sólo 4 metros (Pérez de Micou 1979-1982). Al igual que Campo Moncada 2 y Campo Nassif 1, este sitio fue trabajado por el equipo dirigido por Carlos Aschero durante la primera etapa de investigaciones en el área de Piedra Parada. Entre 1979 y 1980 se excavaron 31 m² (Figura 10) y el estudio y publicación del sitio estuvo a cargo de Cecilia Pérez de Micou (1979-1982, 1983).

En la Figura 11 pueden apreciarse las cinco capas determinadas en el sitio (Pérez de Micou 1979-1982, 1983). La capa 1⁶⁹, al igual que la capa 0 en CCE1, está formada por excrementos no compactados y presenta materiales arqueológicos. La capa 2 presenta un sedimento franco-arenoso, con camadas de paja, al igual que la capa 3. Esta última tiene un sedimento arenoso a franco arenoso. Presenta dos estructuras de cavado: una fosa de 60 cm de diámetro rellena de vegetales en excelente estado de conservación y un hoyo con vegetales quemados no identificables. Además, hay una estructura de combustión en cubeta. La capa 4 está formada por casquillo color arena con clastos grandes y bloques y

⁶⁹ El nivel superficial del sitio fue relevado en forma expeditiva debido a la existencia de recolecciones previas, realizadas por aficionados (Pérez de Micou 1979-1982).

la capa 5, estéril arqueológicamente hablando, está formada por la desintegración de la roca de base (Pérez de Micou 1979-1982). Los restos óseos provienen de las capas 1, 2 y 3.

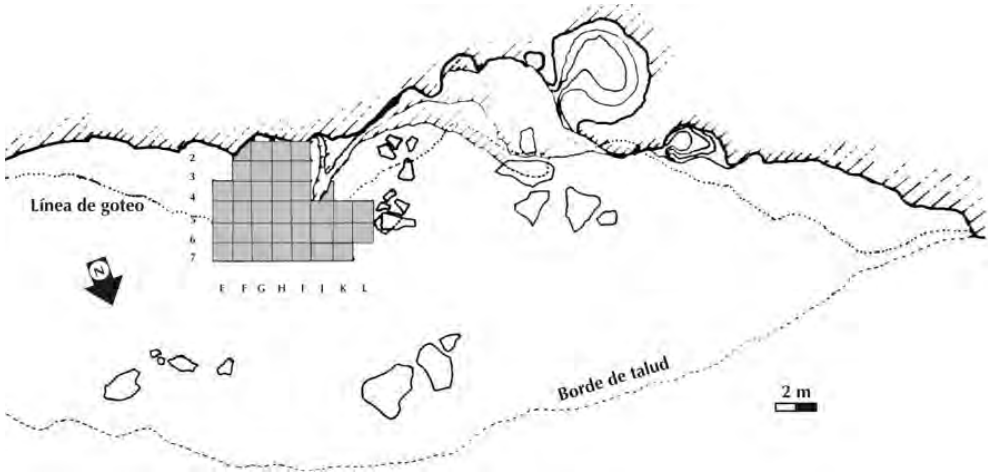


Figura 10. Planta del sitio PP1, con las cuadrículas excavadas en color gris. Modificado de Pérez de Micou (1979-1982: figura 1).

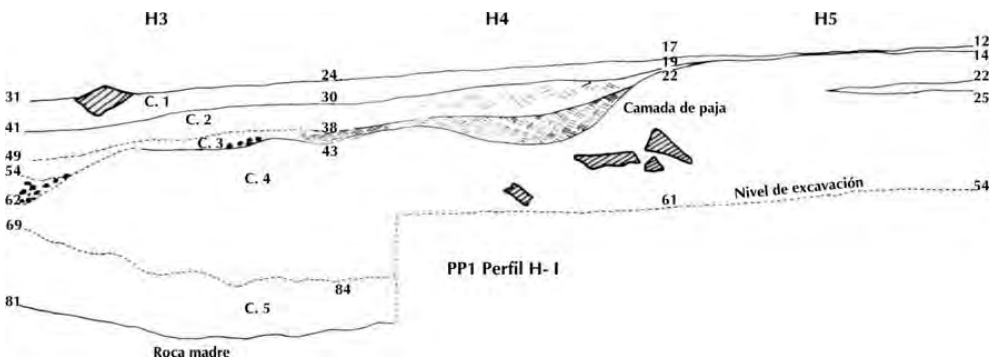


Figura 11. Perfil estratigráfico de las cuadrículas H3, H4 y H5 del sitio PP1. Los números corresponden a las profundidades relativas de cada capa. Modificado de Pérez de Micou (1979-1982: figura 5).

La cronología se basa en dos fechados: una muestra de carbón de la cumbre de la capa 2 arrojó una edad ^{14}C Moderna, mientras que otra muestra de carbón de la base de la capa 3 pudo ser datada en 1.330 ± 50 años A. P.⁷⁰ (Pérez de Micou 1979-1982).

Los restos óseos estaban asociados a 276 instrumentos líticos, 4 tiestos, 1 guijarro grabado, 1 valva grabada, 2 cuentas, trozos de cuero, 1 punzón de hueso, pigmentos minera-

⁷⁰ El fechado calibrado comprende el rango de 1.140-1.350 años A. P.

les, tecnofacturas vegetales y cestería. Otros restos faunísticos recuperados son las placas de coraza ósea de dasipódido, excrementos y cáscaras de huevo (Nacuzzi y Pérez de Micou 1983-1985; Pérez de Micou 1979-1982, 1983).

Al igual que en CCe1 la preservación de material orgánico es muy buena, aunque en comparación, la protección que proporciona la pared del alero es menor, de sólo 4 metros de ancho (Pérez de Micou 1979-1982, ver línea de goteo en la Figura 10). Posiblemente, esta situación explique los elevados estadios de meteorización que exhiben algunos materiales óseos, sobre todo aquellos recuperados en las cuadrículas más externas.

Para el análisis zooarqueológico se conformó una única unidad de análisis, basándose en los siguientes criterios: (a) la capa 1, de guano, es el resultado de la actividad del ganado moderno y los materiales arqueológicos que contiene provienen de los niveles subyacentes; (b) no existen diferencias sedimentológicas apreciables en la sección de la estratigrafía con evidencias arqueológicas y (c) la superposición de las plantas publicadas (Pérez de Micou 1979-1982: figuras 3 y 6) muestra que las camadas de paja de la capa 2 no se superponen con las estructuras detectadas en la capa 3 (fogón, foso y hoyo) y que la camada de paja de la capa 3 continua la existente en la capa 2 (Figura 12). En otros sitios, estos rasgos (fogón, camadas, pozos) suelen estar integrados en un mismo nivel. Por ello, consideré que ambas capas en realidad conforman una sola y que la capa 1 constituye la porción superior de esta unidad.

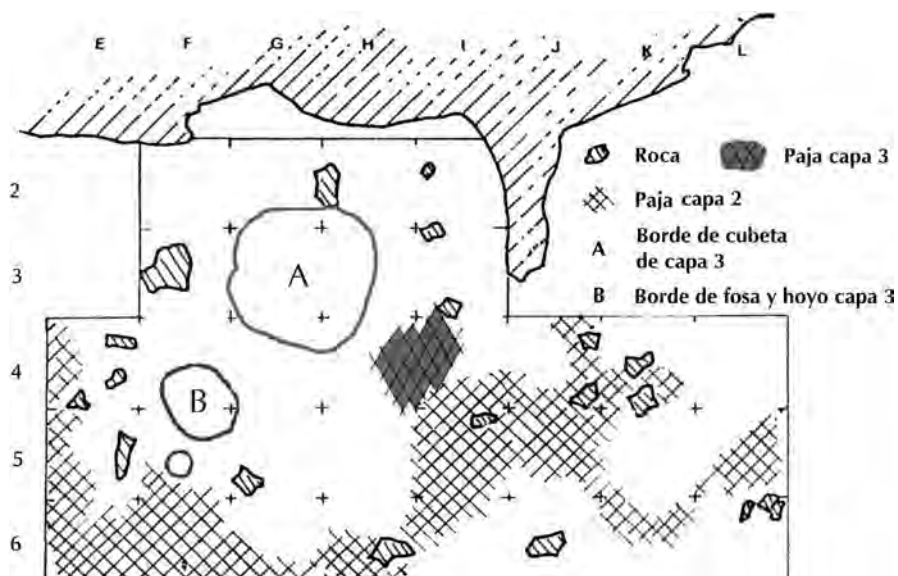


Figura 12. Superposición de las plantas publicadas de las capas 2 y 3 de PP1.
Basado en Pérez de Micou (1979-1982: figuras 3 y 6).

Al igual que en CCe1, la congruencia interna de la unidad definida está avalada por los remontajes entre tres especímenes de metacarpo, dos de la capa 1 y uno de la capa 2 y entre dos especímenes de metapodio, uno de la capa 2 y otro de la 3.

Campo Moncada 2 (CM2)

Es un alero estratificado ubicado sobre la pared derecha del Cañadón La Buitrera que corre perpendicular a la margen norte del río Chubut (Figura 7). Se encuentra a 450msnm y a 15,50 metros de altura sobre un arroyo de cauce permanente. Dista 350 metros de la desembocadura del cañadón en el valle del río Chubut (Bellelli 1988). Está orientado al este, mide 39 metros de ancho y 11,50 desde la pared hasta la línea de goteo. Los trabajos arqueológicos comenzaron en 1979 y finalizaron en 1986, cubriendo una superficie total de 26 m² (Figura 13) en la zona de mayor protección⁷¹ (Bellelli 1988, Pérez de Micou *et al.* 1992).

Durante la excavación de CM2 se determinaron en total trece niveles estratigráficos (capas 0, 1a, 1b, 2a, 2b, 2a/b, 2c, 3a, 3b, 4a, 4b, 5 y 6, ver Aschero *et al.* 1983; Bellelli 1988, 1991a; Nacuzzi 1987; Pérez de Micou *et al.* 1992). Esta secuencia fue dividida en dos momentos de ocupación, uno Tardío y otro Temprano, el primero compuesto por las capas 0, 1 y 2 (y sus extracciones) y el segundo por las capas 3 y 4a (Bellelli 1988, 1991a; Nacuzzi 1987; Pérez de Micou *et al.* 1992). Los criterios empleados en la definición de los niveles estratigráficos son la presencia de restos vegetales (tanto en forma de camadas de paja como de restos desmenuzados) y el tipo y grado de compactación de los sedimentos.

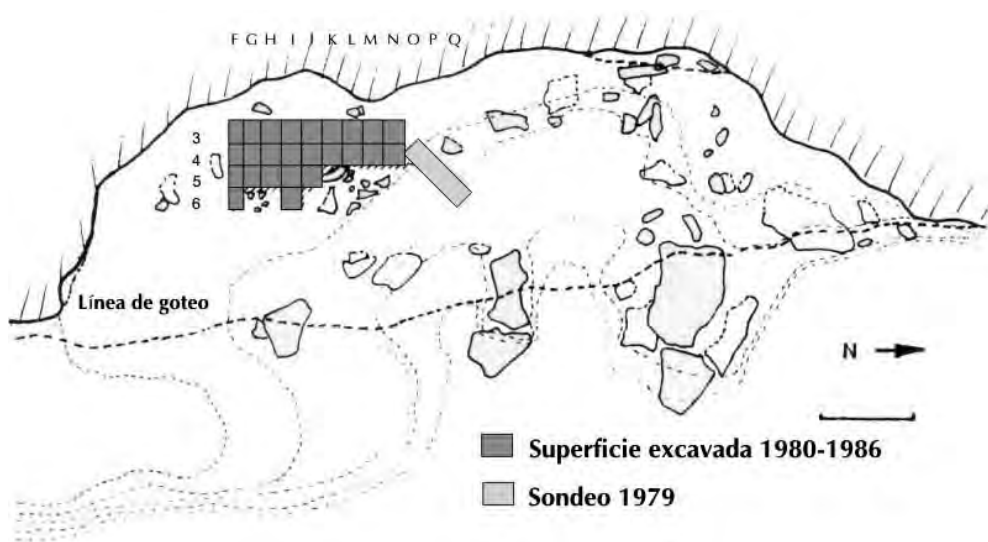


Figura 13. Planta del sitio CM2, con las cuadrículas excavadas en color gris.
Confeccionado sobre la base de las figuras 2 y 3 de Bellelli (1991a).

⁷¹ Los restos óseos recuperados durante 1985 en las cuadrículas F3; F4; F5 y F6 no se incorporaron al análisis dado que nunca se realizó la concordancia de los niveles estratigráficos determinados ese año con los definidos para el resto de la excavación.

Caracterizaciones parciales de las capas correspondientes al Momento Tardío pueden encontrarse en Aschero *et al.* (1983); Nacuzzi (1987) y Pérez de Micou *et al.* (1992). Desafortunadamente, las plantas de excavación de estos niveles no están disponibles y sólo se ha publicado la que corresponde a la capa 2a/b (Pérez de Micou 1988). En consecuencia, las libretas de campo han sido la principal herramienta para reconstruir las particularidades de los niveles estratigráficos distinguidos en el terreno y los rasgos y estructuras que presentan.

La capa 0 -definida sólo para una parte de la excavación- corresponde a guano suelto. La capa 1a presenta un sedimento limoso, con guano que en algunos sectores tiene carbonato. En esta capa se halló vidrio. La capa 1b presenta un sedimento arenoso compacto con carbonato de color blancuzco, de extensión restringida. En algunos sectores esta capa sella las camadas de paja de los niveles inferiores. La capa 2a corresponde al primer nivel de paja de la capa 2. El sedimento que contiene a las pajas es limoso, color gris crema claro y a veces presenta clastos del techo del alero. En este nivel hay una estructura de combustión. La capa 2b también presenta una estructura de combustión. Su caracterización varió a lo largo de las sucesivas campañas. En ciertos sectores se extrajo junto con la capa 2a, conformando la capa 2a/b. Finalmente, la capa 2c corresponde al segundo nivel o camada de paja. El sedimento es castaño claro y gris castaño, con zonas carbonatadas compactas, y en algunos sectores es de color blanquecino, con muchos clastos. Presenta una estructura de combustión (Figura 14).

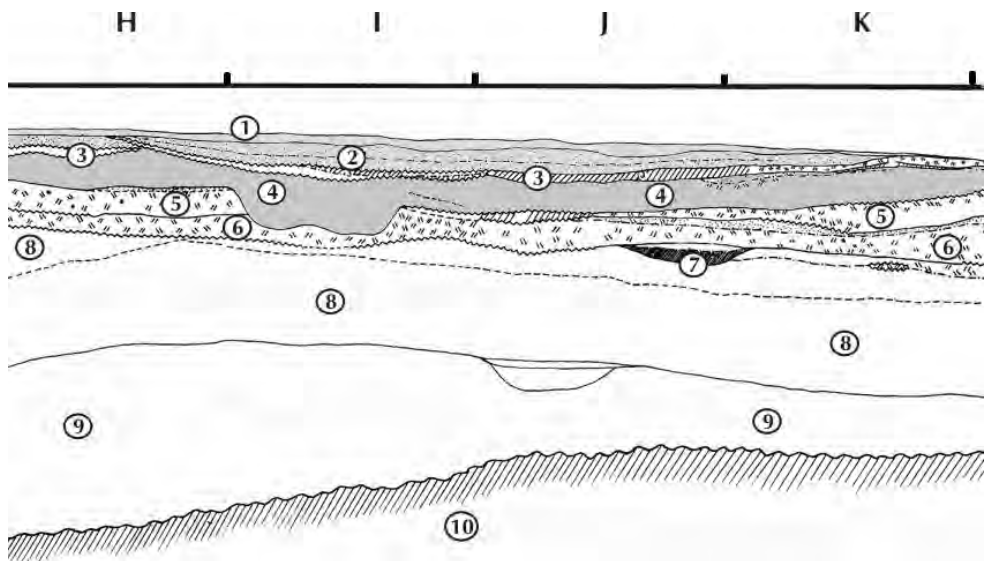


Figura 14. Perfil estratigráfico Oeste de CM2 con las capas correspondientes al Momento Tardío en gris. Dibujo de C. Bellelli. Referencias: (1) guano suelto; (2) capa 1b; (3) capa 2 a/b; (4) capa 2c; (5) capa 3a; (6) capa 3b; (7) capa 4a; (8) capa 4b; (9) capa 5 y (10) capa 6.

En las libretas de campo se consigna la presencia de cuevas de roedores en los niveles superiores y cuevas de roedor y de dasipódido en las capas basales de la estratigrafía. En un caso, en la capa 4b y a 1,10 m de profundidad relativa, se halló una cucharita de helado. Esta apreciación invalida en parte la creencia de los investigadores que excavaron el sitio de que las cuevas de las capas inferiores son antiguas y alerta sobre la posible mezcla de materiales en algunos sectores de la excavación (cuadrículas H3D; G4B; G4C; G4D; H4A; H4C; H4D; G5B; G5D y H5A).

Por otra parte, la revisión de los materiales y de las libretas indica que en tres de las seis capas definidas durante la excavación (1b, 2a y 2c) hay una importante acumulación de excrementos de carnívoro con una distribución espacial acotada. En la capa 1b los excrementos se hallan presentes en un sector de 4,5 m², en la capa 2a en un sector de 8 m² y en la capa 2c en un sector de 2 m² (sobre una superficie total excavada, en todos los casos, de 26 m²). En varios casos existe una recurrencia en las cuadrículas que presentan excrementos. Tomando en conjunto a las tres capas, la superficie donde se registra este tipo de evidencia abarca 12,5 m². La presencia de los excrementos alerta sobre una probable alternancia ocupacional entre carnívoros y seres humanos y, por ende, sobre la posibilidad de aporte de materiales óseos (ya sea por transporte o por descomposición de heces) y / o de acción sobre los restos depositados por los grupos humanos.

La cronología de los niveles tardíos⁷² del sitio (Cuadro 11) se basa en el fechado de tres muestras de carbón, una de la capa 2a (560-920 años calibrados A. P.); otra de la capa 2b (660-930 años calibrados A. P.) y otra de la capa 2c (1.510-1.880 años calibrados A. P.). De esta última capa proviene un fragmento de cestería datado en 3.340-3.560⁷³ años calibrados A. P. (Nacuzzi 1987, Pérez de Micou 1987, 2002a).

Cuadro 11. Dataciones disponibles para el sitio CM2 (Bellelli 1987; Bellelli y Carballido 1999; Nacuzzi 1987; Pérez de Micou 1987, 2002a). Calibraciones realizadas con el programa OxCal 3.9.

Cuadrícula	Nivel de excavación	Edad ¹⁴ C años A. P.	Edad calibrada años A. P. 2 sigmas	Sigla	Material datado
J4A	2a	780±80	560-920	AC 667	Carbones de fogón
J4A	2b	860±80	660-930	AC 668	Carbones de fogón
K4A	2c	1.750±80	1.510-1.880	AC 669	Carbones de fogón
I3B	2c	3.210±50	3.340-3.560	UGA 7621	Cestería

⁷² Los niveles tempranos no formaron parte de esta investigación doctoral.

⁷³ Pérez de Micou (2002a) considera que este fechado podría estar datando en realidad a la capa 3a, argumentando que no hay una separación neta entre ésta y 2c (ver por ejemplo Figura 6 de Aschero *et al.* 1983). Refuerza su apreciación la superposición del rango de los fechados calibrados del fragmento de cestería de 2c y de las estructuras de combustión de la capa 3: 3a, 3.700-4.250 años A. P. y 3b, 3.380-3.830 años A. P. (Bellelli 1987; Bellelli y Carballido 1999).

Asociados a los restos óseos, en los niveles tardíos se hallaron 70 instrumentos líticos, 6 núcleos, 2.253 desechos de talla (Carballido Calatayud 2000-2002), 11 tiestos, placas grabadas, trozos de cuero, tecnofacturas vegetales y cestería (Bellelli 1988; Nacuzzi 1987; Pérez de Micou *et al.* 1992). Otros restos faunísticos recuperados son las placas de coraza ósea de dasipódido y cáscaras de huevo.

Para el análisis zooarqueológico determiné dos unidades, 0-2b y 2c. Esta distinción registra como antecedente la realizada por Carballido Calatayud (2000-2002) durante el análisis del material lítico de los niveles tardíos del sitio. En esa oportunidad, la autora basó su decisión en la cronología, en la similitud sedimentaria y tecnológica que exhiben las capas y en la ausencia de estudios sobre los procesos de formación del registro (Carballido Calatayud 2000-2002). En este caso, a estos criterios se suma la presencia de camadas de paja, que permiten considerar en conjunto a las capas 0, 1a, 1b, 2a, 2b y 2a/b mientras que la 2c constituiría otra unidad. Cabe señalar que un trabajo previo (Nacuzzi 1987:182) también proponía unir las capas 2a, 2b y 2a/b, conformando la capa 2a/b (ver perfil, Figura 14). Finalmente, al igual que en CCE1 y PP1, existen remontajes entre especímenes óseos de capas diferentes. No obstante, las evidencias no son tan fuertes como en los casos citados, ya que sólo remontan dos especímenes de escápula, uno de 2b y otro de 2a/b y dos astillas de hueso largo, uno de 1a y otro de 1b. Por otra parte, dos especímenes de metapodio, uno de 2b y otro de 2c, remontan entre sí.

Campo Nassif 1 (CN1)

Por último, el sitio más oriental de todos es CN1, alero estratificado con manifestaciones rupestres emplazado en la margen sur del río Chubut, a 430 msnm (Figura 7). Tiene 46 metros de boca, muy poco reparo y un talud de pendiente poco pronunciada con grandes bloques de arenisca y vegetación arbustiva que lo separa del relieve aterrazado del valle. El estudio del sitio y la publicación de resultados estuvieron a cargo de María Onetto (1983a, 1986-1987). En la Figura 15 puede observarse la superficie excavada en 1980 y 1981 (21 m²), a la que se agregaron 1,5 m² en 1987 con el fin de resolver problemas estratigráficos producto de la presencia de cuevas y galerías de roedores (Onetto 1986-1987).

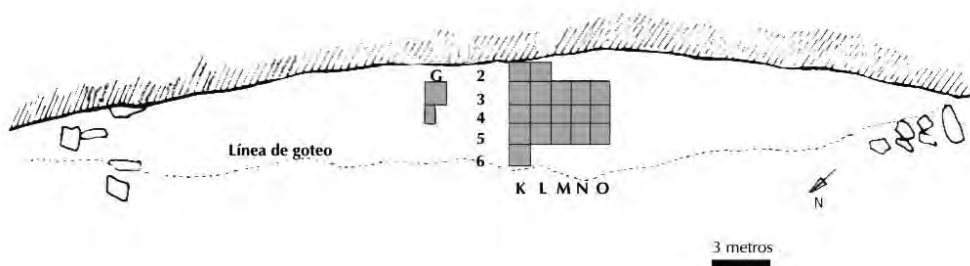


Figura 15. Planta del sitio CN1, con las cuadrículas excavadas en color gris.
Tomado de Onetto (1986-1987: figura 1).

El control estratigráfico realizado en 1987 llevó a reunir los niveles Superficie y capa 1 en un único componente (Onetto 1986-1987). El sitio posee un solo fechado -480 ± 75 años A.P. que data una muestra de carbón proveniente de un fogón ubicado en la cuadrícula N5 (Onetto 1986-1987). La edad calibrada (dos sigmas) comprende el rango 310-650 años A.P.

Durante las excavaciones se distinguieron dos pozos de dimensiones semejantes (25 cm de diámetro) tapizados y rellenos de vegetales. Además, una camada de paja y cuatro estructuras de combustión, una de ellas con contorno de piedras y dos parcialmente excavadas (Onetto 1986-1987). Los pozos podrían haber sido considerados en forma independiente pero la ausencia de restos óseos en ellos tornó esta distinción innecesaria quedando así definida una única unidad de análisis zooarqueológico.

Los restos óseos se hallaron asociados a 120 instrumentos líticos, 6 núcleos, 1.660 desechos de talla (Carballido Calatayud 2000-2002), 2 tiestos, 14 fragmentos de piezas líticas pulidas discoidales, 3 fragmentos de placa grabada, 7 retocadores de huesos, 2 fragmentos de instrumento óseo indeterminado, 2 cuentas de collar, trozos de cuero, pigmentos minerales y varios macrovestigios y tecnofacturas vegetales (artefacto para la obtención de fuego por fricción; hisopos; aguja; ovillo y escobilla o pincel). Otros restos faunísticos recuperados son las placas de coraza ósea de dasipódido y cáscaras de huevo (Onetto 1986-1987).

SÍNTESIS

La exposición detallada de los datos contextuales tuvo por objeto anticipar los posibles agentes y procesos responsables de la acumulación y transformación de los conjuntos de huesos. En ese sentido, aun antes de presentar los resultados del análisis, podemos anticipar el bajo grado de comparabilidad entre los conjuntos procedentes del bosque y la estepa del NO de Chubut. También, que la capacidad de informar sobre las conductas humanas es menor en los conjuntos recuperados en el bosque, consecuencia de la escasa preservación de restos orgánicos en este ambiente. Más allá de estas tendencias generales, la revisión realizada en este capítulo informa sobre los factores que, al nivel de sitio, inciden sobre la acumulación y preservación ósea en cada *loci*, los que han sido resumidos en el Cuadro 12.

Cuadro 12. Características de los contextos de recuperación de las arqueofaunas.

Ambiente	Sitio	M ² excavados	Unidades de análisis zooarqueológicas	Cronología (años calibrados A. P.)	Tecnología de potenciales contenedores	Procesos de formación
Bosque y ecotono bosque-estepa	ASI	25	Única	310-510 a 1.340-1.730	Cerámica	Redeposición de sedimentos y materiales arqueológicos Baja preservación por la acidez del suelo y por la fluctuación de los niveles de humedad Acción de raíces Cuevas de roedor
	CP	13	Superficie Excavación	544-703 a 1.575-1.982	Cerámica	Uso moderno del alero (ganado y humanos) Acción de raíces Incendios forestales Predominio de la erosión por sobre la sedimentación
Estepa	CCe1	15	2-3	510-660	Cerámica	Incorporación de huesos modernos (refugio de ganado y perchas de rapaces) Pisoteo Flujo hidrico
			4	-	-	
			5	1.350-1.696 a 2.790-3.170	Artefactos en fibra vegetal	
	PP1	31	Única	1.140-1.350	Cerámica Cestería	Uso moderno del alero (ganado y humanos)
	CM2	26	0-2b	560-920 a 660-930	Cerámica	Uso moderno del alero (ganado) Cuevas de roedor
2c			1.510-1.880 a 3.340-3.560	Cestería	¿Uso del alero como letrina o madriguera de carnívoro?	
CN1	22,5	Única	310-650	Cerámica	Uso moderno del alero (ganado) Cuevas de roedor	

ARQUEOFAUNAS DEL BOSQUE

Las arqueofaunas provenientes del bosque se componen de 7992 restos óseos, la mayoría recuperados en CP. En general, el grado de identificabilidad anatómica y taxonómica es bajo: 13% en ASI y 17% en CP. Se determinó la presencia de 7 taxones en ASI y 12 en CP, entre los que figuran vertebrados grandes y pequeños y especies nativas e introducidas. En ASI, el conjunto óseo se halla dominado por restos de oveja mientras que en CP los pequeños vertebrados son los más numerosos. En este último sitio destaca la importancia del huemul por sobre el guanaco y en ambos se registra el aprovechamiento humano de los ungulados nativos.

En cada sitio, los resultados se presentan por unidad de análisis zooarqueológico: una unidad en ASI y las unidades Superficie y Excavación en CP. En cada una de ellas, en primer lugar, se expone acerca del grado de identificabilidad, se describe la composición taxonómica y se hace una primera consideración acerca del estado general de preservación de la muestra ósea. Luego presento el tratamiento conjunto de los taxones que integran el grupo de los vertebrados pequeños (de menos de 5 kg de peso vivo), evaluándose su importancia relativa (proporción del NISP total), su integridad y, en caso de existir, las evidencias de aprovechamiento humano. Éstos fueron tratados por separado ya que poseen trayectorias tafonómicas y de procesamiento que son distintas a las de los vertebrados de mayor porte.

La información referida al grupo de vertebrados grandes se presenta en forma detallada para cada taxón. En primer lugar, se describe la estructura de cada subconjunto a partir de la composición anatómica, el MNI y las clases de edad representadas⁷⁴. En segundo término, se abordan los aspectos que, junto con los datos sobre la estructura del subconjunto, permiten evaluar su integridad. Estos son la intensidad y extensión de la fragmentación, la meteorización, la relación entre representación anatómica y densidad mineral ósea y el tipo y frecuencia de marcas u otras modificaciones óseas de origen natural. Finalmente, se evalúan las evidencias de aprovechamiento humano a partir de la representación anatómica en relación con los productos que proporciona cada elemento o segmento del esqueleto, el tipo y frecuencia de huellas de procesamiento y las fracturas de origen antrópico.

⁷⁴ La diferenciación de sexos en la muestra no pudo realizarse debido a la falta de restos óseos adecuados para ese propósito.

ALERO DEL SENDERO DE INTERPRETACIÓN (PN LOS ALERCES) Identificabilidad, composición taxonómica y estado general de preservación

En ASI el número de restos óseos y dentarios asciende a 618. Se identificaron anatómica y taxonómicamente 80 especímenes (13%) correspondientes a 3 taxones de vertebrados pequeños y 3 de vertebrados grandes (Tabla 2). En general, los restos presentan un alto grado de deterioro. Están muy fragmentados, muchos son muy livianos y algunos se deshacen al tacto. Para evitar su destrucción, los investigadores que excavaron el sitio aplicaron barniz sobre la superficie de los huesos. En total, 332 restos óseos (54% del Número de Restos) fueron sometidos a este procedimiento. Aunque esta acción impidió la desintegración del hueso perjudicó la capacidad informativa de los especímenes, tornando imposible registrar la presencia de marcas o huellas o medir el grado de meteorización en casi todos los huesos barnizados. De los especímenes identificados el 45% presenta esta modificación moderna⁷⁵.

Tabla 2. ASI. Composición del conjunto óseo recuperado.

Grupo	Taxón	NISP	NISP %
Vertebrados pequeños	Orden Rodentia	3	3,75
	<i>Lepus</i> sp.	2	2,50
	Fam. Dasipodidae	2	2,50
Vertebrados grandes	Orden Artiodactyla	25	31,25
	<i>Ovis</i> sp.	43	53,75
	<i>Hippocamelus bisulcus</i>	5	6,25
	NISP Total	80	100,00
	Indeterminados	538	
	Número de restos	618	

Vertebrados pequeños

Los vertebrados pequeños representan en conjunto menos del 9% (7 especímenes) del NISP total (Tabla 2). Tres pertenecen al Orden Rodentia; 2 a la Familia Dasipodidae (piche o peludo) y dos tibias derechas, halladas en la superficie de la visera o plataforma que está por encima del sector excavado, son de *Lepus* sp. (liebre). Los restos de esta especie introducida son los únicos que presentan modificaciones óseas: ambos especímenes tienen marcas de roedor y uno de ellos, además, tiene marcas de carnívoro. Su presencia en el alero podría estar relacionada con la acción de predadores ya que para varios carnívoros nativos las liebres se han transformado en un ítem importante de la dieta (Iriarte *et al.* 1991; Novaro *et al.* 2000; Rau *et al.* 1991). Esta situación se ve reflejada en el registro

⁷⁵ Estos resultados fueron publicados en Arrigoni y Fernández (2004).

óseo moderno, tal como lo evidencia el análisis de los restos óseos recuperados en la madriguera de cánido ubicada frente al sitio CP. Allí, esta especie constituye el 48% del NISP y presenta marcas de carnívoro en el 27% de los especímenes (Fernández y Cruz, en preparación).

Los restos de piche o peludo corresponden a una hemimandíbula izquierda y un diente recuperados en la cuadrícula A5 (ver Figura 3). No presentan modificaciones óseas ni están quemados. También se halló un fragmento de placa de coraza ósea de dasipódido en la cuadrícula D6. La escasez de vertebrados pequeños podría estar relacionada, al igual que el resto del conjunto óseo recuperado, con las condiciones de preservación de la matriz sedimentaria (ver más adelante).

Vertebrados grandes

El grupo de vertebrados grandes está dominado por los restos de *Ovis sp.* seguido en importancia por *Artiodactyla*⁷⁶. Con una frecuencia comparable a la que presentan los taxones del grupo de vertebrados pequeños está *Hippocamelus bisulcus* (huemul), con solo 5 especímenes (Tabla 2). Desde el punto de vista estratigráfico, los especímenes de *Ovis sp.* se disponen entre la superficie y los 25 cm profundidad (la mayoría en los primeros 6 cm), los de *Artiodactyla* entre la superficie y los 32 cm de profundidad (la mayoría en los primeros 15 cm) y los de huemul entre los 11 y los 40 cm de profundidad. Especialmente, *Ovis sp.* proviene de las cuadrículas A6, A7, B4, B5, D4, D7, H3, H4, H5, I3 e I4, *Artiodactyla* de las cuadrículas A6, D6, D7, H4, I3 e I4 y los restos de huemul de D5, D6 y D7 (ver Figura 3). Aunque existe cierta superposición estratigráfica y espacial entre los restos de los tres taxones, los de *Ovis sp.* y buena parte de los de *Artiodactyla* se concentran en la porción superior de la estratigrafía y provienen de casi las mismas cuadrículas. En cambio el huemul sólo se localiza en las cercanías de los fogones de donde provienen los carbones usados para datar al sitio.

Ovis sp.

Composición anatómica, número mínimo de individuos, clases de edad

Cuarenta y tres especímenes fueron asignados a este taxón. Corresponden en su mayoría al esqueleto apendicular, fundamentalmente huesos compactos (carpianos y tarsianos) y falanges. El esqueleto axial está representado casi exclusivamente por las vértebras lumbares (Tabla 3). Seis vértebras lumbares recuperadas en las cuadrículas H3, I3 e I4 arti-

⁷⁶ Este taxón está integrado por aquellos especímenes que no pudieron ser asignados al nivel de especie pero que, sobre la base de su tamaño y morfología, podrían corresponder a un artiodáctilo del tamaño de una oveja hasta un huemul-guanaco.

culan entre sí. Lo mismo sucede con las falanges primera, segunda y tercera provenientes de D7 y con el calcáneo y el cuboide hallados en B5.

Tabla 3. ASI. Medidas de abundancia anatómica del taxón *Ovis* sp.

Elemento	NISP	MNE	MAU	%MAU
Dientes	6	-	-	-
Lumbares	9	8	1,14	76,19
Costillas	1	1	0,08	5,13
Carpianos	2	2	0,33	22,22
Tibia	5	1	0,50	33,33
Astrágalo	3	3	1,50	100,00
Calcáneo	1	1	0,50	33,33
Tarsianos	5	5	1,00	66,67
Sesamoideos	3	3	-	-
Falange 1	5	5	0,63	41,67
Falange 2	2	2	0,25	16,67
Falange 3	1	1	0,13	8,33
Total	43	32		

El MNI estimado es de 3 animales, calculado a partir de los astrágalos teniendo en cuenta la lateralidad. Todos los especímenes están fusionados no habiendo, por lo tanto, evidencias de animales osteológicamente inmaduros.

Fragmentación

La extensión de la fragmentación alcanza al 51% y su intensidad es baja ya que, salvo en el caso de la tibia, la relación NISP/MNE de cada unidad anatómica es 1 o cercana a 1, tal como puede deducirse de la Tabla 3.

Meteorización

Se observó esta variable en 16 especímenes dado que se excluyó del cómputo a los barnizados y quemados. Como puede observarse, el perfil de meteorización está dominado por los huesos no meteorizados (69%). El resto está en estadio 1 mientras que un solo espécimen presenta un estadio 3 (Figura 16).

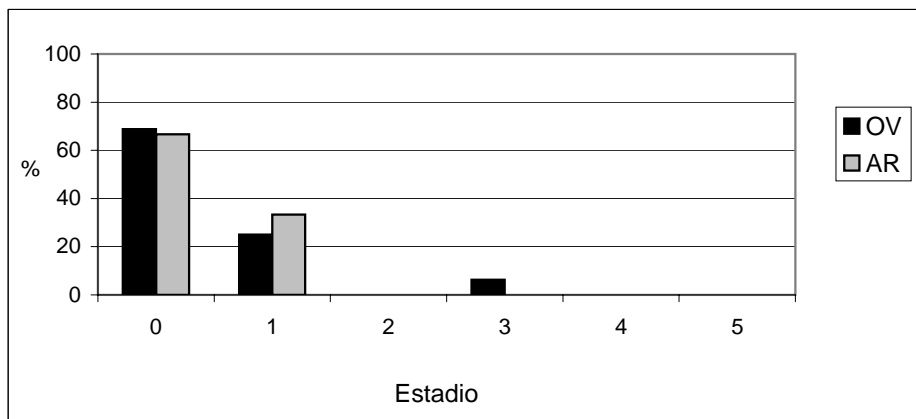


Figura 16. ASI. Perfiles de meteorización de *Ovis* sp. (OV) y *Artiodactyla* (AR).

Dstrucción mediada por la densidad mineral ósea

Se realizó una correlación por rangos de Spearman entre la representación de partes esqueléticas y la densidad mineral ósea. Los valores utilizados fueron los proporcionados por Lyman (1994a) para la oveja doméstica. En total, se usaron 32 pares de observaciones, teniendo en cuenta las diferencias entre articulaciones y diáfisis en los huesos largos. Las costillas, los carpianos y los tarsianos fueron excluidos debido a la falta de valores densitométricos (Lyman 1994a). El resultado obtenido es positivo y estadísticamente significativo ($r_s = 0,45$ $P < 0,05^{77}$) indicando que hay una relación entre las partes representadas y las propiedades intrínsecas de los elementos.

Modificaciones óseas

En cuanto a la preservación del conjunto, ya he señalado que varios especímenes fueron barnizados con el propósito de evitar su colapso. En el caso de *Ovis* sp., 16 huesos (37%) recibieron este tratamiento. Por otra parte, 24 especímenes (56%) parecen más livianos que su respectivo elemento comparativo moderno⁷⁸. En un caso esta característica se asociaba a la pérdida de la primera capa de tejido compacto y en otros dos especímenes a la exposición del tejido trabecular.

⁷⁷ Como señalara en el capítulo Metodología, un resultado se considera "estadísticamente significativo" cuando el valor de P es menor o igual a 0,05.

⁷⁸ Intentó cuantificarse esta apreciación subjetiva, pero se comprobó que una leve variación en el tamaño del hueso producía importantes diferencias en el peso. Dado que los referentes comparativos utilizados no eran exactamente iguales a los especímenes arqueológicos, no pudo determinarse la magnitud de la diferencia de peso entre estos últimos y su homólogo moderno.

La fragilidad y liviandad de los especímenes, que también se observó en otros restos de vertebrados grandes e incluso en el material indeterminado (ver más adelante), ha sido interpretada hipotéticamente como el resultado de un proceso diagenético de disolución (*sensu* Hedges y Millard 1995) de la fracción inorgánica del hueso vinculado con las condiciones de la matriz sedimentaria (Ph ácido y saturación de agua) del sitio. Los sedimentos con Ph ácidos tienden a disolver el contenido mineral de los huesos y la velocidad de disolución depende de la cantidad de agua de percolación y de la porosidad del hueso (Chaplin 1971:16-18, Hedges y Millard 1995). Soluciones de tipo ácido producen modelos de morfología similar al hueso original, pero formados exclusivamente por la matriz orgánica⁷⁹ (Hare 1980, en Lyman 1994a:422). La contrastación de esta hipótesis depende del desarrollo de análisis específicos -porosidad, histología, contenido total de proteínas y cristalinidad, etc. (Gutiérrez 2001; Hedges *et al.* 1995)- que permitirán establecer de manera fehaciente la forma y el tipo de procesos diagenéticos involucrados en la conformación del conjunto óseo.

Otras modificaciones observadas fueron marcas de raíces y marcas de roedor (uno y dos especímenes, respectivamente) y un sesamoideo quemado.

Hippocamelus bisulcus

Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad

Los 5 especímenes de huemul pertenecen al esqueleto apendicular: una tuberosidad deltoidea de húmero derecho, una diáfisis de cúbito izquierdo, una diáfisis distal de radio derecho, un astrágalo y un sesamoideo (Tabla 4). El MNI estimado es de 1 individuo. La ausencia de epífisis impidió estimar clases de edad.

Fragmentación y meteorización

Los únicos huesos completos son un astrágalo y un sesamoideo. Los especímenes de huesos largos, además de estar fragmentados, están barnizados por lo que la meteorización no pudo ser estimada. Los otros dos no están meteorizados.

Modificaciones óseas

Más de la mitad especímenes presentan la característica ya señalada de ser muy frágiles y livianos. Dos presentan huellas de procesamiento. El fragmento de húmero tiene

⁷⁹ En ASI, un caso particularmente ilustrativo corresponde a un fragmento de diáfisis distal de radio de huemul, que debe su preservación al barniz aplicado sobre su superficie. En los bordes de fractura, donde esta protección no existe o se ha perdido, el hueso se deshace al tacto. Como conserva la forma original del elemento pudo ser determinado anatómica y taxonómicamente.

Tabla 4. ASI. Medidas de abundancia anatómica del taxón huemul.

Elemento	NISP	MNE
Húmero	1	1
Cúbito	1	1
Radio	1	1
Astrágalo	1	1
Sesamoideo	1	1
Total	5	5

negativos de lascado y la diáfisis distal de radio tiene dos huellas de corte en la cara posterior. En este último caso, la presencia de barniz y el estado extremadamente frágil del hueso requirió evaluar en detalle cada uno de los atributos de este tipo de modificación. Se trata de líneas finas, de lados paralelos, de entre 15 y 25 mm de longitud, con una clara sección en V. Corren paralelas al eje del hueso y se ubican en una zona donde se localizan principalmente tendones. Dado el valor diagnóstico que tienen para las huellas de corte las estriaciones paralelas (Shipman 1981, Shipman y Rose 1983) la observación con la lupa binocular se orientó a constatar la presencia de este atributo, que no fue reconocido debido a que el barniz rellenó el fondo de la huella. Por esta razón, en la identificación de estas huellas existe cierto grado de ambigüedad. A pesar de ello y, sobre la base de los otros atributos presentes, he decidido considerarlas igualmente como huellas de corte. El fragmento de cúbito y el sesamoideo están quemados.

Orden Artiodactyla

Composición anatómica y clases de edad

Fueron clasificados de esta manera 25 especímenes. Corresponden principalmente al esqueleto apendicular: huesos largos, una falange y huesos compactos. También se registraron fragmentos de vértebras y de costillas (Tabla 5).

Fragmentación y meteorización

En consonancia con el grado de identificabilidad, la fragmentación es casi completa (un solo espécimen, un sesamoideo, está entero) aunque, al igual que entre los especímenes de oveja, la intensidad es baja. La meteorización fue registrada en tres casos. A pesar del tamaño de la muestra, presenta un perfil similar al de los huesos de *Ovis* sp. (Figura 16).

Tabla 5. ASI. Medidas de abundancia anatómica del taxón Artiodactyla.

Elemento	NISP	MNE
Lumbares	1	1
Vértebras	8	5
Costillas	5	5
Radio	1	1
Fémur	3	1
Tibia	1	1
Astrágalo	1	1
Calcáneo	1	1
Metapodio	2	1
Sesamoideos	1	1
Falange 2	1	1
Total	25	19

Modificaciones óseas

El 84% de los especímenes tiene barnizada la superficie y el 48% presenta el estado de fragilidad y liviandad al que ya se ha hecho referencia. Un fragmento de costilla exhibe una huella de corte y otras marcas indeterminadas más leves. Un fragmento de diáfisis anterior de metapodio -hallado a 10 cm de profundidad- presenta huellas de percusión y un fragmento de diáfisis de tibia (profundidad, 5 cm) presenta cuatro huellas de corte paralelas al eje del hueso. La diáfisis y tres especímenes más están quemados.

Probablemente algunos de los especímenes agrupados en este taxón podrían ser de *huemul* o, en menor medida, de *guanaco*. Tal es el caso de las diáfisis de tibia y metapodio con huellas mencionadas en el párrafo anterior. En otros casos, la distribución espacial y estratigráfica sugiere que podrían ser de *Ovis* sp. Por ejemplo, las vértebras localizadas en H4 e I4, que podrían estar vinculadas a las vértebras lumbares de oveja recuperadas en las cuadrículas H3, I3 e I4.

Indeterminados

Dado el pequeño tamaño de la muestra identificada al nivel taxonómico, se exploró la información que brinda el conjunto de huesos indeterminados. La mayoría son muy pequeños (entre 1 y 30 mm de longitud) y un poco más de la mitad está quemado. Aun así, pudo constatar la presencia de huesos frágiles y livianos, con huellas de corte y/o

percusión, con marcas de carnívoro y con modificaciones modernas (Tabla 6). En otras palabras, exhiben el mismo estado y tipo de modificaciones que los huesos identificados, reforzando las tendencias ya observadas acerca de los procesos de formación del registro óseo en el sitio.

Tabla 6. ASI. Modificaciones óseas presentes en los huesos indeterminados.

Modificaciones óseas	N de huesos	%
¿Disolución de la fracción mineral?	115	21,4
Huellas de corte y/o percusión	41	7,6
Marcas de carnívoros	1	0,2
Modernas (barnizado)	296	55,0

CERRO PINTADO (CHOLILA)

Identificabilidad, composición taxonómica y estado general de preservación

El material óseo analizado proviene del Sector 1 del sitio, una superficie plana de 53 m de largo. Antes de iniciar las excavaciones, se recolectaron todos los restos óseos que estaban en la superficie. Conociendo el uso moderno del alero, decidí analizar estos materiales por separado, ya que muy probablemente se tratara de evidencias que no estaban asociadas al uso prehistórico del sitio. Un segundo conjunto corresponde al material recuperado durante la excavación de 14 cuadrículas. En total, el número de restos óseos y dentarios (NR) recuperados en CP asciende a 7374. Cuatrocientos veinticuatro provienen de la unidad superficie y 6950 de la unidad excavación (Tabla 7).

En la unidad Superficie una importante proporción del NR está quemada (47%) y el grado de fragmentación es alto. De los 424 restos recuperados pudo identificarse el 28%. Se determinó la presencia de 7 taxones -4 de vertebrados pequeños y 3 de vertebrados grandes- de los cuales 3 corresponden a especies introducidas (Tabla 7).

En la unidad Excavación, los especímenes provienen de las cuadrículas E16; E17; F16; F17; G16; G17; G23; H16; H17; H40; I2-3; I16; I17 e I34 (ver Figura 5). El 58% del NR de esta unidad está quemado. Los materiales determinados taxonómicamente corresponden a 1119 especímenes, la mayoría (66%) asignados al Orden Rodentia. Además, hay otros 4 taxones de vertebrados pequeños y 5 de vertebrados grandes. De estos últimos, 2 corresponden a especies introducidas (Tabla 7).

Tabla 7. CP.Composición del conjunto óseo recuperado.

Grupo	Taxón	Superficie		Excavación	
		NISP	NISP %	NISP	NISP %
Vertebrados Pequeños	Mammalia chico	2	1,71	1	0,09
	Orden Rodentia	7	5,98	737	65,86
	<i>Lagidium viscacia</i>	0	0,00	3	0,27
	<i>Lepus sp.</i>	8	6,84	0	0,00
	Fam. Dasipodidae	0	0,00	1	0,09
	Orden Passeriformes	0	0,00	5	0,45
Vertebrados Grandes	Mammalia grande	69	58,97	239	21,36
	<i>Hippocamelus bisulcus</i>	3	2,56	108	9,65
	<i>Ovis sp.</i>	27	23,08	8	0,71
	<i>Lama guanicoe</i>	0	0,00	16	1,43
	<i>Equus sp.</i>	0	0,00	1	0,09
	<i>Bos taurus</i>	1	0,85	0	0,00
NISP Total		117	100,00	1119	100,00
Indeterminados		307		5831	
Número de restos		424		6950	

CERRO PINTADO - UNIDAD SUPERFICIE

Vertebrados pequeños

El grupo de vertebrados pequeños representa el 15% del NISP (17 especímenes). Los especímenes de *Lepus sp.* (NISP 8) pertenecen exclusivamente al esqueleto apendicular. El estado de las superficies indica una depositación relativamente reciente. Uno de ellos está quemado. La mayoría de los huesos no presenta modificaciones, salvo dos que tienen marcas de roedor y otro que tiene signos de haber sido digerido por un carnívoro. Como ya comenté, la presencia de los restos óseos de liebre podría estar relacionada con la actividad de predadores. Mammalia chico está representado por dos especímenes, una diáfisis de fémur quemada y con marcas de carnívoro y una astilla de hueso largo. Los 7 restantes fueron asignados al Orden Rodentia. Uno de ellos está quemado.

Vertebrados grandes

El grupo de los vertebrados grandes está dominado por los restos de Mammalia grande, que se distribuyen a lo largo de toda la superficie del sector 1, concentrándose en dos puntos. El primero, entre las unidades de recolección 1 y 7 y el segundo entre las unidades 12 a 24 (ver Figura 5). A Mammalia grande le sigue en importancia *Ovis sp.* mientras que los restos de huemul y de *Bos taurus* son numéricamente poco importantes. Espacialmente,

los huesos de *Ovis sp.* se concentran en dos áreas de la superficie del Sector 1, las unidades de recolección 13, 14 y 15 y las unidades de recolección 22, 23 y 24. Estas áreas coinciden con los lugares de mayor reparo y allí se ubican las estructuras de combustión modernas. Los restos de vaca y huemul provienen de las mismas unidades o de unidades cercanas.

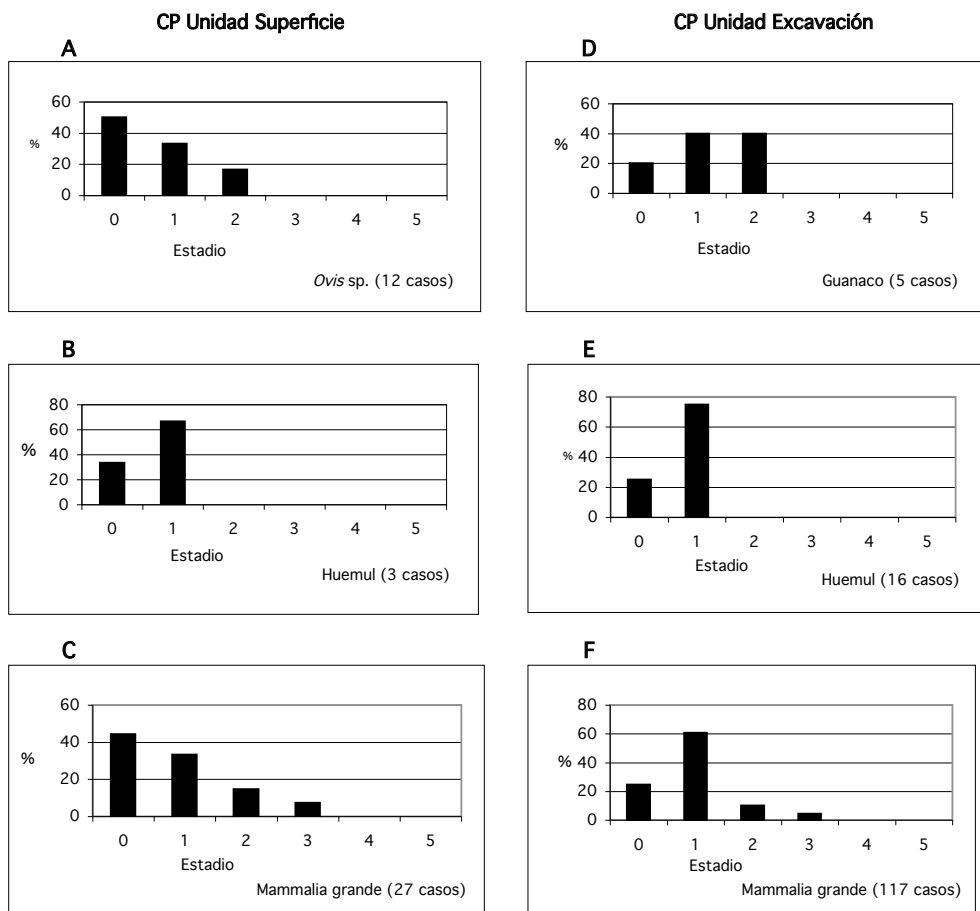


Figura 17. CP. Unidades Superficie y Excavación. Perfiles de meteorización.

Ovis sp.* y *Bos taurus

Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad

Estas especies, debido a su carácter de introducidas, son tratadas en conjunto. Como anticipé, su distribución espacial está relacionada con fogones modernos. Al igual que en el sitio ASI, la mayoría de los especímenes de *Ovis sp.* pertenece al esqueleto apendicular (Tabla A1, Apéndice). El único espécimen de vaca es una tuberosidad deltoidea de húme-

ro. El MNI estimado para *Ovis sp.* es de 2 individuos calculado a partir de las tibias teniendo en cuenta su lateralidad. Resulta notorio, sin embargo, el amplio predominio de los elementos del lado derecho. En la muestra se hallan representados sobre todo animales osteológicamente maduros ya que un solo espécimen no está fusionado.

Fragmentación, meteorización y destrucción mediada por la densidad

De los 27 especímenes de *Ovis sp.* 60% está fragmentado y más de la mitad están quemados (55%). El estudio de la meteorización que presentan los huesos que no están quemados muestra que la mitad de ellos no está afectado por la acción de los factores atmosféricos y que, entre los que sí lo están, domina el estadio 1 (Figura 17A). Este perfil puede interpretarse como el resultado de un patrón progresivo de destrucción ósea, que resulta compatible con las situaciones de aporte reciente de huesos y de escasa depositación sedimentaria. Bajo estas condiciones, es esperable una baja velocidad de enterramiento óseo con una concomitante destrucción de los huesos a medida que transcurre el tiempo. La única excepción que indica un tiempo relativamente más largo de permanencia en la superficie del sitio corresponde a un astrágalo, que presenta líquenes en una de sus concavidades. No se registra correlación entre la representación de partes esqueletarias y la densidad mineral ósea ($r_s = 0,20 P > 0,5$).

Modificaciones óseas

Una variedad de procesos y agentes está reflejada en las modificaciones óseas registradas en los especímenes de *Ovis sp.* (Tabla 8). Entre ellos, es importante destacar que un fragmento de pelvis tiene huellas de corte que, por su grosor y morfología, habrían sido realizadas con una hoja de metal. El húmero de *Bos taurus* presenta huellas similares. Al igual que otras líneas de evidencia, estas huellas testimonian el uso humano moderno del sitio.

Hippocamelus bisulcus

Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad

En esta unidad se recuperaron 3 especímenes de huemul: una bula timpánica, un fragmento de húmero (tuberosidad del redondo mayor) y una apófisis articular posterior de una vértebra lumbar (Tabla A2, Apéndice). El MNI estimado es de 1 individuo. La ausencia de epífisis impidió estimar clases de edad.

Proviene de unidades de recolección alejadas entre sí. La bula fue hallada en la unidad ubicada más al este (línea 2). En esa misma unidad se recuperaron, pertenecientes al

Tabla 8. CP.Unidad Superficie. Modificaciones óseas presentes en los especímenes de **Ovis** sp.

Modificaciones óseas	NISP	%NISP
Corte	1	3,7
Carnívoro	1	3,7
Pisoteo	1	3,7
Roedor	1	3,7
Raíces	3	11,1
Total	7	25,9

taxón *Mammalia grande*, tres astillas de hueso largo, una con 6 huellas de corte (no modernas). Estos hallazgos podrían estar vinculados con la presencia de densos matorrales de rosa mosqueta (*Rosa eglantheria*), que restringen la circulación en ese sector del alero. Esta situación podría favorecer la exposición de materiales enterrados al orientar el tránsito hacia las zonas libres de vegetación que se verían, en consecuencia, sometidas a mayor pisoteo. El segundo espécimen, el fragmento de húmero, se halló en la línea 12 y el tercero, el fragmento de vértebra lumbar, en la 21, contiguo a la mayor concentración de motivos rupestres pero también cercana a los fogones modernos (ver Figura 5).

Meteorización y modificaciones óseas

La meteorización fue observada en tres casos. Uno de los especímenes no está meteorizado y los restantes están en estadio 1 (Figura 17.B). El fragmento de húmero presenta una huella de corte y marcas de pisoteo y la vértebra tiene signos de abrasión.

Mammalia grande

Composición anatómica y clases de edad

En la Tabla A2 del Apéndice puede observarse que de los 69 especímenes asignados a este taxón más de la mitad son astillas de hueso largo (tanto identificadas como no identificadas a nivel anatómico). También hay fragmentos craneales, de costillas y de vértebras. La epífisis del cuerpo de una de estas últimas y dos costillas no están fusionadas indicando la presencia de al menos un individuo osteológicamente inmaduro aunque es imposible determinar su edad.

Fragmentación y meteorización

En concordancia con el bajo grado de resolución taxonómica que tiene *Mammalia* grande, el subconjunto se caracteriza por una extensión de la fragmentación que alcanza el 100% (ningún espécimen está completo).

El perfil de meteorización (Figura 17.C), construido a partir del estado de las superficies de las astillas de hueso largo⁸⁰, muestra un patrón similar al de *Ovis sp.*, agregándose algunos especímenes en estadio 3. Es posible que el perfil observado, además de ser el resultado de la combinación de la depositación moderna de huesos y la escasa sedimentación, refleje también la reexposición de huesos (ver secciones siguientes). De acuerdo a estos resultados, la meteorización representa un factor menor en la fragmentación del conjunto.

Modificaciones óseas de origen natural

El NISPMar en este conjunto es de 6 especímenes (8,6%). Cuatro astillas de hueso largo presentan marcas de pisoteo (5,8% del NISP); un fragmento del arco neural de una vértebra tiene un *puncture* y un fragmento de la hoja de una escápula exhibe marcas de roedor. Además, 4 especímenes presentan marcas indeterminadas.

Huellas de procesamiento

El NISPHue es de 5 especímenes (7,2%), corresponde a 3 lascas óseas, una astilla de hueso largo con negativos de lascado y otra astilla con huellas de corte. Aunque la frecuencia relativa es baja, señala que *Mammalia* grande engloba tanto a especímenes de especies explotadas en el pasado (cuyos restos enterrados⁸¹ se habrían destapado debido al pisoteo derivado del uso actual del alero) como a restos modernos. Testimonio de este uso reciente es el espécimen hallado en la unidad de recolección 21, que posee una huella de corte moderna, que por su morfología habría sido hecha con una sierra.

⁸⁰ Dado que el tamaño de la muestra lo permitía, se construyó el perfil de meteorización utilizando una misma categoría de hueso con el propósito de mitigar los efectos de la variabilidad entre diferentes piezas esqueléticas (al respecto, ver Gifford-González 1989; Lyman 1994a; Mengoni Goñalons 1999).

⁸¹ Se considera que los restos habrían estado enterrados ya que los procesos de destrucción ósea vinculados a los factores atmosféricos tienden a eliminar luego de cierto lapso a los huesos expuestos en la superficie del sitio.

Fracturas

De los especímenes fragmentados, 35 (54%) presentan fracturas que se produjeron con el hueso en estado fresco y 30 (46%) exhiben fracturas modernas. En el primer caso, la rotura de los huesos está poco vinculada a las evidencias de procesamiento humano. Las fracturas modernas se dan en especímenes quemados (12 casos) y meteorizados (17 casos). Sin embargo, los estadios que presentan los últimos son bajos como para explicar a partir de ellos la fragmentación.

Termoalteración

Los 22 especímenes quemados (32%, ver Tabla A2, Apéndice) se concentran casi todos entre las unidades 13 a 24, coincidiendo con la ubicación de las estructuras de combustión modernas. A medida que las unidades de recolección se alejan de esa zona, la proporción de huesos quemados decrece. Aunque un incendio forestal afectó en 1995 la ladera donde se ubica CP (Sr. Carlos Mansilla, com. pers.), la distribución observada indica que su origen no está relacionado con este evento sino con los fogones modernos.

CERRO PINTADO - UNIDAD EXCAVACIÓN

Vertebrados pequeños

En esta unidad el grupo de los vertebrados pequeños está integrado sobre todo por mamíferos aunque también se recuperaron 5 especímenes de Aves (Orden Passeriformes). En conjunto, representan 67% del NISP total de la unidad. Domina el Orden Rodentia, ya que el resto de los taxones de vertebrados pequeños es menos del 1% del NISP (Tabla 7). Los especímenes del Orden Rodentia fueron recuperados casi exclusivamente en las cuadrículas excavadas en las líneas 2/3, 16 y 17 (ver Figura 5). Fuera de ellas sólo se hallaron 9 especímenes (2 de ellos quemados) en la porción inferior de la estratigrafía de la cuadrícula G23. En I2/3 se registra la mayor densidad de restos de este taxón coincidiendo con la presencia de una galería. Muy pocos especímenes están quemados (5,5%). En las cuadrículas de 16 y 17 los huesos de Rodentia se dan a lo largo de toda la columna estratigráfica. Se observan dos concentraciones, una asociada a la presencia de galerías en la capa 2 y otra en la capa 3. En 16 y 17 el 21% de los restos de Rodentia está quemado. Casi todos provienen del nivel estratigráfico que contiene las estructuras de combustión usadas para datar al sitio.

Los huesos de ave provienen de una sola cuadrícula (I2/3) y de la misma profundidad estratigráfica. Es muy probable que correspondan a un mismo individuo. Se trata de huesos largos de ambos miembros que no presentan modificaciones óseas. Casi todos están fragmentados y son muy pequeños (entre 3 y 1,2 cm de longitud).

Los restos de *Lagidium viscacia* (chinchillón patagónico) se hallan distribuidos en tres cuadrículas (I3, G16 y G23), a razón de un espécimen por cada una de ellas. Representan exclusivamente al autopodio (dos fragmentos de metapodios y un fragmento de primera falange), están fragmentados y la falange y un metapodio están quemados.

El taxón Mammalia chico está representado por la cabeza de un fémur derecho -que por su tamaño y morfología podría ser de zorro- y el taxón Dasipodidae por una falange ungular. Además, se hallaron 4 placas de la coraza ósea de piche o peludo, una en I2/3 y las otras en la cuadrícula G16.

Vertebrados grandes

Al igual que en la unidad Superficie, el taxón más representado es Mammalia grande, con 239 especímenes. En segundo y tercer lugar se ubican los restos de huemul y de guanaco, respectivamente. Las especies introducidas están representadas por *Ovis sp.* y *Equus sp.*, este último por un solo espécimen (Tabla 7).

Hippocamelus bisulcus

Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad

Se identificaron 108 especímenes de huemul de los cuales el 70% corresponde al esqueleto apendicular (Tablas A3 y A4 del Apéndice). Este segmento del esqueleto está representado fundamentalmente por diáfisis de huesos largos, carpianos, tarsianos, sesamoideos y falanges. La porción axial se compone de fragmentos de cráneo, vértebras del cuello, lumbares, costillas y pelvis (Tabla A3, Apéndice).

La relación axial / apendicular, calculada como la razón entre el NISP de ambas regiones del esqueleto –excluyendo los dientes sueltos- es de 0,24. Este resultado es casi idéntico al que se obtuvo al calcular la relación entre el MNE axial y el MNE apendicular (0,26) y resulta notablemente menor a la razón esperada entre el MNE de ambas regiones, que para esta especie es de 1,62.

A partir de las bulas timpánicas y teniendo en cuenta su lateralidad se estimó un MNI de 3 individuos. Para el resto de los especímenes del esqueleto axial el MNI es de 1. En el caso del esqueleto apendicular –tomado como una subunidad anatómica- el MNI es de 2 individuos, sobre la base de la lateralidad de los carpianos. En ambos casos, es importante destacar que el MNI se deriva de elementos con alta densidad mineral y por lo tanto con más probabilidades de sobrevivir bajo malas condiciones de preservación ósea.

En relación con las clases de edad un sólo espécimen no está fusionado. Corresponde a la epífisis del cuerpo de una vértebra cervical, centro de fusión clasificado como fusión tardía (ver capítulo Metodología). Indica que la muestra está conformada exclusivamente por animales adultos.

Fragmentación

La extensión de la fragmentación alcanza al 91% del conjunto. Los especímenes enteros corresponden a huesos compactos y de pequeño tamaño: 7 carpianos; 2 sesamoideos y 1 rótula. La fragmentación también se ve reflejada en la proporción NISP Dientes/ NISP Cráneo-Mandíbula, que es de 1,75. Esta mayor proporción de dientes indica procesos de destrucción ósea intensos (Miracle 2002). Por otra parte, el 46% de los carpianos y tarsianos están rotos, indicando el accionar de procesos de fragmentación de índole natural (Marean 1991; Miracle 2002).

Meteorización

El grado de meteorización fue estimado para las astillas óseas, excluyéndose del cómputo a las quemadas y a las que presentaban indicios de modificaciones químicas. El perfil resultante presenta sólo dos estadios, 0 y 1, y está dominado por el segundo (Figura 17.E), tendencia que se mantiene aún tomando todos los especímenes –no sólo las astillas. La diferencia es que se registran estadios más elevados aunque con una muy baja representación. En la Figura 17.E, la importancia que tiene el estadio 1 indica que la mayor parte de las astillas se enterró una vez iniciado el proceso de meteorización, infiriéndose, por lo tanto, cierto lapso de exposición en la superficie, lo que coincide con las características de la sedimentación en CP. Por otra parte, el sepultamiento de los huesos, aún bajo estas condiciones, podría estar relacionado con el uso humano prehistórico del sitio. Éste podría haber contribuido a la acumulación de sedimentos, favoreciendo el entierro de los huesos.

Destrucción mediada por la densidad mineral ósea

La correlación del %MAU de huemul con los valores de densidad mineral ósea calculados por Lyman (1994a) para el ciervo de cola blanca⁸² resultó ser significativa desde el punto de vista estadístico ($r_s = 0,34$ $P < 0,05$) aunque la fuerza de la relación es muy baja. Una tendencia similar se observa cuando se correlacionan sólo los valores de huesos largos, carpianos, tarsianos y falanges ($r_s = 0,40$ $P < 0,05$). La correlación con los valores de Stahl (1999) para camélidos⁸³ (ver las razones de este procedimiento en el capítulo Metodología) produjo un resultado estadísticamente no significativo ($r_s = 0,24$ $P > 0,05$).

⁸² Este autor tomó varias medidas de densidad por elemento (*scan sites*, Lyman 1984, 1994a). Para la correlación se usó el valor mayor de cada parte esquelética, salvo cuando el *scan site* coincidió con la zona diagnóstica presente en nuestra muestra (e.g. la pelvis, representada en el conjunto por el acetábulo del isquion). En los huesos largos se discriminó entre epífisis (proximal y distal) y diáfisis. En total se correlacionaron 40 pares de valores.

⁸³ En este caso se siguió el procedimiento descrito en la nota anterior. Debido a las diferencias

La correlación positiva y significativa sugiere que los procesos atricionales mediados por la densidad tienen algún papel en la representación de partes esqueléticas. Podría argumentarse que la fuerza de la relación es baja pero también debe tenerse en cuenta que es necesaria una gran destrucción ósea para obtener valores cercanos a 1 (Rogers 2000a). Tal como señalara en el capítulo de metodología, estos resultados no pueden ser evaluados en forma aislada, por lo que para su interpretación se incluyeron los datos obtenidos en el examen de las modificaciones óseas, la meteorización y el contexto de depositación.

Modificaciones óseas de origen natural

Catorce especímenes tienen marcas de origen natural (NISPMar). La mayor parte corresponde a modificaciones químicas que fueron observadas en varios fragmentos que remontan entre sí. Dada la extensión e intensidad de la fragmentación el MNEMar es superior al NISPMar aunque la diferencia es muy leve (Tabla 9).

Tabla 9. CP. Unidad Excavación. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de huemul.

Tipo	NISPMar	%NISP total	MNEMar	%MNE total
Químicas	7	6,5	4	7,1
Roedor	3	2,8	3	5,4
Pisoteo	2	1,8	1	1,8
Raíces	1	0,9	1	1,8
Carnívoro	1	0,9	1	1,8
Totales	14	12,9	10	17,9

Un solo espécimen tiene marcas de carnívoro. Se trata de una rótula que presenta varios *pittings* y *punctures* (Tabla 9). También se registran 12 especímenes con marcas indeterminadas. Aunque la frecuencia de modificaciones es baja, la Tabla 9 resulta ilustrativa acerca de la naturaleza de los principales procesos y agentes naturales que actuaron sobre el subconjunto óseo de huemul. Puede inferirse que los procesos tafonómicos más frecuentes son los que se dan una vez que los huesos se han enterrado mientras que aquellos que se dan en superficie -como la acción de carnívoros- están escasamente representados.

entre el radioulna de los camélidos y el radio y el cúbito de los cérvidos ambos elementos fueron excluidos de los cómputos. En total se correlacionaron 35 pares de valores.

Representación anatómica e índices de utilidad económica

La representación anatómica en función de la anatomía económica y el índice de médula fue evaluada usando los datos proporcionados por Belardi y Gómez Otero (1998)⁸⁴. Las correlaciones se hicieron siguiendo los niveles de inclusión anatómica empleados por estos autores. De esta forma, se correlacionaron 11 pares de observaciones, obteniéndose un resultado estadísticamente no significativo ($r = -0,34 P > 0,05$). Lo mismo ocurrió cuando se correlacionaron los 7 pares de observaciones correspondientes al %MAU y a la capacidad medular de huesos largos y primer falange ($r_s = -0,13 P > 0,05$). Ambos resultados estarían señalando la ausencia de selectividad de partes en función de la carne, en el primer caso, y de la carne y la grasa medular, en el segundo.

Ahora bien, más allá de este resultado general, si se tienen en cuenta los distintos productos alimenticios que ofrecen las diferentes regiones anatómicas de este ungulado, la situación es diferente. A partir del cálculo del MNE estandarizado puede verse el predominio de las regiones que proporcionan grasa medular en forma moderada a baja y de aquellas que contienen órganos ricos en grasa. Las regiones que sólo proveen carne están prácticamente ausentes (Figura 18).

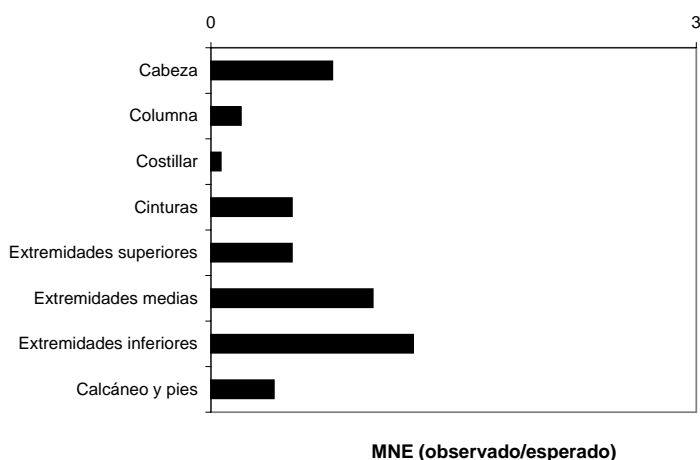


Figura 18. CP. Unidad Excavación. Representación de unidades anatómicas de huemul (MNE estandarizado).

Huellas de procesamiento

El NISPHue es de 18 especímenes (17%), 2 de elementos axiales y 16 de apendiculares. En la primera de estas regiones los especímenes con huellas representan el 10% del NISP

⁸⁴ Hay que tener en cuenta que el cráneo, los metapodios y las falanges no fueron incluidos debido a que habían sido descarnados antes de que se realizaran los cálculos de utilidad (ver detalles en Belardi y Gómez Otero 1998).

de ese sector del esqueleto mientras que los especímenes apendiculares constituyen el 22% del NISP de la región. Tal como se procedió con las marcas, se estimó la misma proporción usando el MNE. Como era esperable en función de la fragmentación existente, se obtuvieron frecuencias relativas mayores en las dos regiones: 17% del MNE en el segmento axial y 29% en el apendicular.

La distribución de las huellas por unidad anatómica puede observarse en la Tabla A5 del Apéndice. En el esqueleto axial se localizan en el atlas y en una costilla. En el segmento apendicular todos los huesos largos representados tienen huellas de procesamiento. La diferencia entre las regiones del esqueleto se tornan mayores si se excluyen de los cómputos los elementos apendiculares que poseen pocas probabilidades de registrar huellas (e. g. carpianos, rótula, tarsianos, tercer falange y huesos de los dedos residuales). En contraposición, resulta notable la ausencia de huellas en las vértebras.

En una escala de detalle mayor se cuantificaron los distintos tipos de huellas (corte, raspado, percusión) reconocidas en cada unidad anatómica, tabulándose los resultados por subregión anatómica (Tabla A6 Apéndice). Las huellas de corte se presentan en los huesos largos y en un fragmento de costilla. Los primeros también registran huellas de percusión (machacado, negativos de impactos, estrías, hoyos) y combinan percusión y corte. Un fragmento de atlas exhibe estrías de percusión.

Los huesos largos son los que muestran huellas de corte que se asocian a la extracción de la carne. Un espécimen de cúbito presenta machacado, probablemente producto de su desarticulación. Las huellas de percusión que evidencian la extracción de médula se dan en casi todos los huesos largos que poseen médula (e. g. radio, metacarpo, tibia y metatarso).

Fracturas

De los especímenes fragmentados, 42 (44%) presentan fracturas que se produjeron con el hueso en estado fresco, 39 (40%) exhiben fracturas modernas y 15 (16%) tienen una combinación de ambos estados. La rotura de los huesos, en consecuencia, se relaciona tanto con el procesamiento humano como con procesos post-depositacionales que habrían actuado sobre la muestra con una intensidad similar, tal como puede deducirse de los porcentajes.

Diez especímenes (18%) que presentan fractura fresca exhiben distintos tipos de evidencias de percusión que permiten vincular la rotura de los huesos con el procesamiento. Entre ellos, los negativos de impacto son los más numerosos y se localizan en las diáfisis de los huesos largos (Tabla 10 y Tabla A6 del Apéndice).

Termoalteración

Treinta especímenes de huemul están quemados (28%). Veintiocho fueron recuperados en las cuadrículas excavadas en las líneas 16 y 17. Dieciséis de ellos provienen de las

Tabla 10. CP.Unidad Excavación.Evidencias de fractura intencional en los especímenes de huemul.

Tipo	Cantidad de especímenes
Negativos de impacto	6
Estrías	2
Hoyos y estrías	1
Machacado	1
Totales	10

estructuras de combustión fechadas, por lo que podrían estar representando el descarte de piezas óseas en fogones. Otros tres están asociados a una estructura de combustión moderna ubicada en la superficie de E16/17. En conjunto, 63% de los restos óseos de huemul que están quemados pueden asociarse a estructuras de combustión modernas o antiguas.

Lama guanicoe

Composición anatómica, número mínimo de individuos, clases de edad

Este subconjunto está compuesto por 16 especímenes, casi todos del esqueleto apendicular. El segmento axial está representado por 3 fragmentos de diente que remontan entre sí y un fragmento de costilla. Los elementos del esqueleto apendicular corresponden a segmentos diafisarios salvo en el caso de la epífisis distal de una primer falange (Tabla 11).

Tabla 11. CP.Unidad excavación.Medidas de abundancia anatómica del taxón guanaco.

Elemento	NISP	MNE	MAU	%MAU
Dientes	3	1	-	-
Costilla	1	1	0,04	4,17
Húmero	2	2	1,00	100,00
Tibia	1	1	0,50	50,00
Metapodio	6	1	0,25	25,00
Sesamoideo	1	1	-	-
Falange 1	2	2	0,25	25,00
Total	16	9		

La relación axial / apendicular, sobre la base del NISP es de 0,08 y de 0,12 tomando el MNE. El MNI estimado es de 1 individuo y los especímenes presentes no permiten estimar clases de edad ya que no se corresponden con centros de fusión ósea.

Fragmentación, meteorización, destrucción mediada por la densidad y modificaciones de origen natural

La fragmentación del conjunto es casi completa, a excepción del sesamoideo. La relación NISP/MNE sólo es elevada en el caso de los metapodios, tratándose de 6 fragmentos que remontan entre sí. La meteorización pudo ser estimada en 5 casos. El perfil resultante es diferente al que presentan los otros taxones de vertebrado grande (ver Figura 17.D) aunque la escasez de casos motivaría esta diferencia. En cuanto a la representación anatómica, a pesar de la escasa cantidad de especímenes se realizó de manera exploratoria una correlación con la densidad mineral ósea, siendo su resultado estadísticamente no significativo ($r_s = 0,26 P > 0,05$). Por otra parte, no se observaron modificaciones óseas de origen natural.

Representación anatómica e índices de utilidad económica

Con el mismo propósito exploratorio se efectuó la correlación entre el rendimiento económico y la representación esquelética del segmento apendicular. Los resultados indican que no hay relación entre el perfil de partes y la anatomía económica de este segmento ($r = -0,07 P > 0,05$) ni con el índice de médula ($r_s = -0,02 P > 0,05$).

El pequeño tamaño de la muestra no sólo invalida el abordaje a través de las correlaciones sino que también afecta el cálculo del MNE estandarizado, al sobrestimar las diferencias entre las frecuencias de unidades anatómicas. Esto puede apreciarse claramente al comparar la Tabla 11 (abundancia anatómica) con la Figura 19.

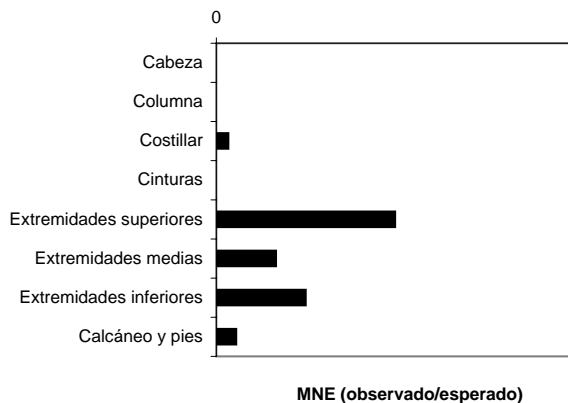


Figura 19. CP. Unidad Excavación. Representación de unidades anatómicas de guanaco (MNE estandarizado).

Huellas de procesamiento

El NISPHue es de 4 especímenes (25%). Dada la fragmentación existente, esta proporción se eleva sustancialmente al calcularla sobre el MNE (44%) y mucho más si se excluyen los dientes y el sesamoideo (57%). Al igual que lo observado en el huemul, todos los huesos largos tienen huellas de procesamiento (Tabla 12).

Tabla 12. CP.Unidad Excavación. Distribución de las huellas de procesamiento en las unidades anatómicas de guanaco. No incluye piezas dentarias sueltas y sesamoideos.

Elemento	NISP	NISPH	%NISPH	MNE	MNE H	%MNEH
Costillas	1	0	0,00	1	0	0,00
Húmero	2	2	100,00	2	2	100,00
Tibia	1	1	100,00	1	1	100,00
Metapodio	6	1	16,67	1	1	100,00
Falange 1	2	0	0,00	2	0	0,00
	12	4		7	4	

Todos los especímenes que tienen modificaciones antrópicas poseen huellas de percusión. Un fragmento de húmero también presenta huellas de corte en el sector proximal de la fosa olecraneana. Estas últimas son compatibles con la separación de la articulación del codo en carcasas tiesas (Binford 1981). Las huellas de percusión se asocian a la extracción de la médula ósea, ubicándose en las diáfisis. El tipo más frecuente es el negativo de impacto. También se registra un espécimen con un hoyo de percusión y dos con estrías.

Fracturas y termoalteración

Las fracturas en estado fresco (25%) son menos numerosas que las fracturas modernas (62%). Un solo caso presenta fracturas de los dos tipos. A pesar de ello, los datos de la sección anterior indican que el procesamiento ha jugado un papel en la rotura de los huesos.

Algunas de las fracturas modernas se dan en huesos quemados. Los especímenes en ese estado son 8. Seis corresponden a fragmentos de un metapodio que remontan entre sí y fueron recuperados en una estructura de combustión antigua. Los otros son un sesamoideo y un fragmento de primera falange. El primero de ellos proviene del mismo fogón y en conjunto pueden ser relacionados con las actividades de descarte de huesos en este tipo de estructuras.

Ovis sp. y Equus sp.

Composición anatómica, número mínimo de individuos

Estas dos especies introducidas serán tratadas en conjunto debido al pequeño tamaño de sus muestras. En esta unidad *Ovis sp.* presenta 8 especímenes que provienen de la porción superior de la estratigrafía. Siete corresponden al esqueleto axial (Tabla A1, Apéndice) y fueron hallados en una estructura de combustión moderna ubicada en la cuadrícula E16/17. El restante es un fragmento de tibia recuperado en la capa 1 -nivel de excremento de ganado- de la cuadrícula I2/3. El MNI es de 1 individuo.

Equus sp. posee sólo una primer falange. Fue hallada a 14,5 cm de profundidad y estaba asociada a material arqueológico. Subyacía a la capa de excremento de ganado moderno.

Fragmentación, termoalteración, meteorización y modificaciones óseas

En ambos taxones todos los huesos están fragmentados. También están quemados, a excepción del fragmento de la tibia de ovicáprido. Este no está meteorizado y presenta dos huellas de corte que por su grosor y morfología parecen ser producto de una hoja de metal. Los siete especímenes axiales de *Ovis sp.*, además de estar quemados, poseen tejido blando adherido y podrían corresponder, más que a un asado moderno, a los restos de un animal incinerado. Esta práctica es común en la actualidad, procediéndose de esta forma por profilaxis, en los casos en que se desconoce la causa de muerte de un animal.

Mammalia grande

Composición anatómica y clases de edad

Al igual que el subconjunto recuperado en la unidad Superficie las astillas de hueso largo (tanto identificadas como no identificadas al nivel anatómico) son las más numerosas (87%). En segundo lugar se ubican los fragmentos de vértebras (Tabla A2 Apéndice). La epífisis proximal de una falange segunda y la epífisis del cuerpo de una vértebra no están fusionadas. También se recuperó una epífisis suelta, no fusionada. Estos especímenes indican la presencia de individuos osteológicamente inmaduros aunque no pudo determinarse su edad.

Los restos de *Mammalia grande* fueron recuperados en el sector más amplio de excavación (líneas 16/17), en las cuadrículas I2/3 y G23 (ver Figura 5). En todos los casos se distribuyen a lo largo de toda la secuencia estratigráfica.

Fragmentación y meteorización

El bajo grado de resolución taxonómica que posee *Mammalia grande* concuerda con el estado de fragmentación del conjunto. Esta situación se ve reflejada en la extensión de la fragmentación que, al igual que en la unidad Superficie, alcanza el 100%.

El perfil de meteorización de las astillas óseas, basado en 117 casos, indica que el 20% de la muestra no está meteorizada. Entre las astillas meteorizadas predomina el estadio 1 aunque también un 10% presenta estadio 2 y el 4% restante está en el estadio 3 (Figura 17.F).

En comparación con el perfil de Mammalia grande de la unidad Superficie, la menor proporción de especímenes no meteorizados (estadio 0) indicaría que en el conjunto de la unidad Excavación el aporte de huesos actuales es más bajo o inexistente. A la vez, la importancia que tiene el estadio 1 señala que la mayor parte de las astillas se enterró luego de cierto lapso de exposición a los factores atmosféricos. Por otra parte, este perfil coincide con el observado para los conjuntos de huemul de ambas unidades revelando historias de depositación y preservación similares. Las diferencias entre el conjunto tratado en este acápite y los de huemul se deben al tamaño de la muestra, comprobándose más estadios al ser éste más numeroso.

Modificaciones óseas de origen natural

El NISPMar es de 42 especímenes (17,5%), proporción levemente mayor que la observada en la unidad Superficie (Tabla 13). La mayoría corresponde a marcas de pisoteo localizadas en las diáfisis de huesos largos y de una costilla. Siguen en importancia las modificaciones químicas que se manifiestan en la forma de superficies exfoliadas en capas, hoyos de disolución y precipitados de color blanco. Estas marcas podrían estar relacionadas con los procesos que cementaron las rocas que conforman la capa 2 y alertan sobre la posible influencia de la matriz sedimentaria y del agua circulante en la fragmentación y posible destrucción ósea. También se identificaron marcas de roedor en un espécimen y marcas indeterminadas en 30 especímenes más.

Tabla 13. CP. Unidad Excavación. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de Mammalia grande.

Tipo	NISPMar	%NISP total
Pisoteo	22	9,2
Químicas	19	7,9
Roedor	1	0,4
Total	42	17,5

Huellas de procesamiento

El NISPHue es de 41 especímenes (17%, Tabla 14). Las huellas más frecuentes son las de percusión y dentro de éstas las lascas óseas. También se registran negativos de impacto,

hoyos de percusión y estrías. Las huellas de corte se localizan sobre las diáfisis de huesos largos y sobre el borde de un hueso plano no determinado anatómicamente. Representan el 5% del NISP del conjunto. Los especímenes que combinan los dos tipos de huellas son los menos numerosos y corresponden a 3 lascas óseas que tienen huellas de corte (Tabla 14). La importancia relativa de las huellas de percusión está relacionada con la conformación anatómica del taxón, que está dominado por las astillas de huesos largos y testimonia la fractura de estos elementos con el propósito de acceder a su contenido medular. Por otra parte, la ubicación de las huellas de corte sobre las diáfisis es compatible con la remoción de los músculos. En conjunto, la información sobre huellas de procesamiento en este taxón complementa los datos presentados para huemul y guanaco, permitiendo recrear de forma más completa el procesamiento humano de los ungulados en CP.

Tabla 14. CP. Unidad Excavación. Huellas de procesamiento presentes en los especímenes de *Mammalia* grande.

Tipo	NISPHue	%NISP total
Corte	13	5,4
Percusión	25	10,5
Corte y percusión	3	1,2
Total	41	17,1

Fracturas

Ciento setenta y dos especímenes (72%) presentan fracturas que se produjeron con el hueso en estado fresco, 46 (19%) exhiben fracturas modernas y 21 (9%) tienen una combinación de ambos estados. En concordancia con los datos presentados en la sección anterior, 28 especímenes de los 172 que presentan fracturas en estado fresco (16%) exhiben evidencias de percusión. Entre los factores que podrían dar cuenta de las fracturas modernas se observan 13 especímenes quemados y 26 meteorizados. Sin embargo, la mayor parte exhibe estadios bajos que no alcanzan para explicar la fragmentación.

Termoalteración

Los 74 especímenes (31%) quemados (Tabla A2, Apéndice) se distribuyen espacialmente de la siguiente manera: 8 provienen de la cuadrícula G23, 3 de I2/3 y el resto del sector más grande de excavación (líneas 16/17). En las dos primeras cuadrículas los huesos quemados no están asociados a estructuras de combustión. En 16/17 seis especímenes están vinculados al fogón moderno ubicado en E16/17 y 39 se relacionan con las antiguas estructuras de combustión. En total, los restos óseos que pueden asociarse a fogones

–modernos y antiguos– representan el 61% del total de los especímenes quemados de *Mammalia* grande, proporción similar a la observada entre los huesos de huemul de esta unidad.

SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LOS CONJUNTOS DEL BOSQUE Y DEL ECOTONO BOSQUE-ESTEPA

Las arqueofaunas recuperadas en la cuenca del Futaleufú proceden de 3 unidades de análisis que en conjunto cubren los últimos 2000 años calibrados A. P. Presentan restos de especies nativas e introducidas y se hallan dominadas en ASI y en la unidad Superficie de CP por los especímenes óseos de vertebrados grandes. Los vertebrados pequeños son escasos, excepto los roedores de la unidad Excavación de CP. En ningún caso su acumulación puede ser vinculada a la acción antrópica, infiriéndose que su depositación está relacionada con procesos y agentes de índole natural. Los restos de ungulados nativos, de *Artiodactyla* y de *Mammalia* grande presentan evidencias de explotación humana prehistórica, tanto en ASI como en CP. Desde la perspectiva de los procesos y agentes involucrados en la formación de los conjuntos, los vertebrados pequeños y grandes de ASI han sido acumulados y afectados principalmente por la incorporación natural de huesos, la acción de carnívoros y los procesos diagenéticos relacionados con el Ph y el agua circulante en la matriz sedimentaria. En CP se observan procesos tafonómicos similares, aunque también se registra pisoteo –asociado a la fragmentación y a la reexposición de los huesos– y una mayor incidencia de la meteorización sobre los materiales óseos. Entre los ungulados nativos, el huemul constituye el recurso principal en CP y también hay signos de su aprovechamiento en ASI. El guanaco sólo está presente en la unidad Excavación de CP, en una proporción significativamente menor que el huemul. Este último no presenta, desde una perspectiva cuantitativa, selección de partes en función de la carne o de la médula contenida en los huesos largos. El MNE estandarizado muestra la ausencia de las regiones que sólo proveen carne y la importancia de los segmentos que proporcionan médula en forma moderada o baja. El conjunto de guanaco se distingue por su pequeño tamaño de muestra. Se asemeja al conjunto de huemul de CP en el predominio de la región apendicular, la presencia de huellas de fractura y desarticulación y el consumo de las grasas provistas por los huesos largos. El procesamiento de estos elementos explica una parte de los altos niveles de fragmentación observados en los conjuntos de ungulados nativos y en los taxones *Artiodactyla* y *Mammalia* grande ya que los procesos diagenéticos, la termoalteración y el pisoteo también contribuyeron en forma significativa a la rotura de los especímenes.

ARQUEOFAUNAS DE LA ESTEPA

Al igual que en el capítulo anterior, los resultados se presentan ordenados por sitio y por unidad de análisis zooarqueológico: las unidades 2-3, 4 y 5 de Campo Cerda 1 (CCe1); la única unidad de Piedra Parada 1 (PP1), las unidades 0-2b y 2c de Campo Moncada 2 (CM2) y la única unidad de Campo Nassif 1 (CN1). En total, se recuperaron 15.977 restos óseos y dentarios (NR). El grado de identificabilidad anatómica y taxonómica es alto, oscilando entre 67% y 100%. Se determinó la presencia de entre 14 y 5 taxones por unidad, entre los que figuran vertebrados grandes y pequeños. No hay huesos de especies introducidas y en todos los conjuntos los Mamíferos constituyen la Clase más importante. Entre ellos, los especímenes de roedor son los más numerosos. En todas las unidades hay restos óseos de Aves y en cinco de ellas Peces (específicamente, *Percichthys* sp.). Se registraron evidencias de aprovechamiento humano en los especímenes de guanaco (*Lama guanicoe*), choique (*Pterocnemia pennata*); cánido (posiblemente *Pseudalopex culpaeus*) y chinchillón patagónico (*Lagidium viscacia*).

CAMPO CERDA 1 (CCe1)

Identificabilidad y composición taxonómica

En CCe1 el total de restos óseos y dentarios (NR) asciende a 7346. Tres mil seiscientos quince provienen de la unidad 2-3, 104 de la unidad 4 y 3627 de la unidad 5 (Tabla 15)⁸⁵. El grado de identificabilidad es alto –entre 90% y 100%– y el estado de preservación es muy bueno, con especímenes que aún conservan restos de tejidos blandos.

En las unidades 2-3 y 5 se determinó la presencia de 14 taxones que exhiben una proporción similar: 11 de vertebrados pequeños y 3 de vertebrados grandes. La unidad 4, cuyas particularidades ya han sido descritas, es la que posee menor diversidad taxonómica ya que sólo presenta 3 taxones de vertebrados pequeños y 2 de vertebrados grandes. Las diferencias en la composición taxonómica de 2-3 y 5 son mínimas y se circunscriben a la ausencia de restos de bagre (siluriformes) y de huroncito (*Lyncodon patagonicus*) en la

⁸⁵ Los resultados que aquí se presentan modifican y amplían datos publicados en Fernández P. (1996-1997 y 2001).

unidad 2-3 y a la falta de especímenes de Canidae y de zorrino (*Conepatus* sp.) en la unidad 5 (Tabla 15).

En todas, los vertebrados pequeños constituyen el grupo más numeroso. Representan el 85% del NISP en la unidad 2-3, el 83% en la unidad 4 y el 80% en la unidad 5 (Tabla 15) y en todos los casos el taxón principal es Rodentia. Es necesario aclarar que los roedores fueron asignados a las distintas unidades de análisis zooarqueológico gracias a la presencia de la capa 4 que, al ubicarse entre las unidades 2-3 y 5, habría actuado como un sello sedimentario que impidió la mezcla de los materiales óseos. Esta mezcla podría haber sido alta ya que varias especies que integran el taxón Rodentia son de hábitos fosoriales y por lo tanto son potencialmente tiempo-transgresivas.

Tabla 15. CCe1. Composición del conjunto óseo recuperado.

Grupo	Taxón	Unidad 2-3		Unidad 4		Unidad 5	
		NISP	NISP %	NISP	NISP %	NISP	NISP %
Vertebrados Pequeños	Mammalia chico	2	0,06	0	0,00	9	0,28
	Orden Rodentia	2745	83,13	82	78,85	2469	77,57
	<i>Lagidium viscacia</i>	10	0,30	0	0,00	14	0,44
	Fam. Canidae	1	0,03	0	0,00	0	0,00
	<i>Conepatus</i> sp.	2	0,06	0	0,00	0	0,00
	<i>Lyncodon patagonicus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,03
	Fam. Didelphidae	16	0,48	0	0,00	14	0,44
	Fam. Dasipodidae	10	0,30	0	0,00	7	0,22
	Clase Peces	9	0,27	0	0,00	19	0,60
	Orden Siluriformes	0	0,00	0	0,00	1	0,03
	<i>Percichthys</i> sp.	22	0,67	2	1,92	42	1,32
	Clase Reptilia, Fam. Tropiduridae	3	0,09	0	0,00	4	0,13
	Clase Aves	3	0,09	0	0,00	5	0,16
	Orden Passeriformes	0	0,00	2	1,92	2	0,06
	Vertebrados Grandes	<i>Lama guanicoe</i>	242	7,33	12	11,54	305
Fam. Rheidae		42	1,27	0	0,00	9	0,28
Macrovertebrado		195	5,91	6	5,77	282	8,86
NISP Total		3302	100,00	104	100,00	3183	100,00
Indeterminados		313		0		444	
Número de restos		3615		104		3627	

CAMPO CERDA 1 – UNIDAD 2-3

Vertebrados pequeños

El grupo está conformado por una amplia variedad de taxones: pequeños carnívoros, un cánido, armadillos, peces, reptiles y aves (Tabla 15). Excepto por los roedores, su frecuencia es muy baja. Tal como anticipé en el capítulo metodológico, disponía de una

clasificación taxonómica de los roedores que realizara Pardiñas (1999a) sobre la base de cráneos y mandíbulas (Tabla A7, Apéndice). Esta información me permitió realizar algunas consideraciones un poco más detalladas que las que vine haciendo hasta el momento respecto del orden Rodentia.

Orden Rodentia

En esta unidad se recuperaron restos de 14 taxones (Pardiñas 1999a). Considerando las tres familias representadas, los múridos (subfamilia Sigmodontinae) son los más numerosos. En segundo lugar están los restos de Caviidae y tercero los de Octodontidae. Los dos últimos corresponden a especies fosoriales que presentan –en comparación con los sigmodontinos– un mayor tamaño corporal (Tabla A7, Apéndice), son de actividad diurna (también nocturna en el caso de *Ctenomys*) y forman colonias o se dan agrupados (ver Pardiñas 1999b, cuadro 1).

Pardiñas (1999a) menciona la presencia de fragmentos de regurgitados conservados, restos de pelo aglutinado adherido a los huesos, importante frecuencia de ejemplares juveniles para el grupo de tamaño Grande (entre 17 y 25 cm de longitud cabeza-cuerpo), digestión ligera en las porciones extraalveolares de incisivos y molares y alta diversidad específica. Aunque no brinda datos cuantitativos interpreta estos indicios como señal de que gran parte de los restos provendrían de egragópilas disgregadas. También considera que la abundancia de *Microcavia australis*, ciertos patrones consistentes de fractura y la termoalteración diferencial constituyen evidencias de aprovechamiento humano (Pardiñas 1999a:180).

También pertenecientes al orden Rodentia, los restos de *Lagidium viscacia* pudieron ser analizados con mayor detalle. Se trata de 10 especímenes, tanto axiales como apendiculares (MNI 1). Los primeros comprenden 3 fragmentos de cráneo y una vértebra lumbar que presenta sedimento adherido y la superficie exfoliada. Los restos apendiculares están integrados por un fragmento de escápula, 4 fragmentos de tibia y una falange. Una epífisis proximal de tibia muestra signos de haber sido digerida (corrosión) y un pequeño *puncture*. El 80% de los huesos presenta marcas de roedor.

Carnívoros (Órdenes Carnivora y Marsupialia)

Los restos de carnívoros corresponden a un fémur no fusionado de cánido, al cual le faltan las articulaciones proximales; un hemicráneo y una hemimándibula de *Conepatus* sp. (zorrito) que articulan entre sí y 16 especímenes craneales de Didelphidae (comadreja). En el primer caso, la falta de epífisis impidió precisar su asignación taxonómica, pero por su tamaño y los rasgos topográficos de la diáfisis se trataría de un zorro. Este espécimen presenta huellas de corte debajo del trocánter mayor, marcas de roedor en la diáfisis

posterior y tiene dos depresiones contiguas indeterminadas, parecidas a un *pitting*, en la diáfisis anterior. Además, está teñido en su porción proximal y en la epífisis distal, muy probablemente por el contacto con la capa de guano de oveja (proviene de la parte superior de la estratigrafía).

Los especímenes craneales de zorrino poseen restos de tejido blando y no exhiben modificaciones. Es muy probable que correspondan a zorrino patagónico (*Conepatus humboldtii*), un mustélido solitario de hábitos nocturnos, pelaje sedoso y pequeño tamaño (25 cm sin la cola, Redford y Eisenberg 1992). Se identificaron dos taxones de comadreja *Lestodelphys halli* (comadreja patagónica) y *Thylamys* sp. representadas por 4 fragmentos de cráneo (maxilares) y 12 mandíbulas (MNI 6). No presentan modificaciones óseas.

Familia Dasipodidae

En relación con los armadillos, se identificaron al nivel de Familia (Dasipodidae) 10 especímenes óseos (MNI 2) y 24 placas –o trozos de placas unidas– de coraza ósea. Siguiendo la clave propuesta por Vizcaíno y Bargo (1993), otras 12 placas fueron asignadas a *Chaetophractus villosus* (peludo) y 52 a *Zaedyus pichiy* (piche⁸⁶). Los especímenes óseos del esqueleto axial corresponden a un diente suelto, una hemimandíbula izquierda y un fragmento de vértebra lumbar. Los apendiculares, comprenden a 2 húmeros izquierdos, un cúbito derecho, una tibia, un metapodio y 2 falanges. Todos los huesos largos están fragmentados y se sospecha que las fracturas pueden estar asociadas a la actividad de un pequeño carnívoro. El 90% de los huesos tiene marcas de roedor. Desde el punto de vista espacial, 60% de los especímenes óseos proviene de las cuadrículas F14 y F15 (ver Figura 8), sector donde se localiza la estructura de combustión de esta unidad. Llamativamente, ningún espécimen está quemado. Del mismo modo, casi 70% de las placas de coraza ósea provienen de las cuadrículas de la línea F. La frecuencia relativa de placas quemadas es baja (14%). La sospecha de que los carnívoros están relacionados con la integridad de este subconjunto se vio confirmada a partir del hallazgo de una placa de piche con un *puncture* y la superficie pulida (¿digerida?) y de 2 placas con pelos adheridos, como si provinieran de heces disgregadas.

Mammalia chico

Se asignaron a este taxón dos especímenes, una falange y un carpiano ó tarsiano. Ambos son de pequeñas dimensiones y no presentan modificaciones óseas.

⁸⁶ En total, se recuperaron 88 placas de coraza ósea.

Clase Peces

En esta unidad se recuperaron 31 especímenes, 22 asignados a perca criolla (*Percichthys* sp.) y 9 que, por corresponder a elementos que no son taxonómicamente diagnósticos (radios branquiales, espinas, etc.), fueron clasificados como Peces. Entre los primeros, sobre la base de la frecuencia y lateralidad del preopercular, se estimó un MNI de 4 individuos. Prácticamente todos los especímenes corresponden a la cabeza y están muy bien preservados y también hay 4 vértebras precaudales.

Clase Reptilia, Familia Tropiduridae

Tres especímenes fueron clasificados como pertenecientes a esta familia, que comprende a las lagartijas de pequeño tamaño (el largo rostro-cloaca es de 4 a 11,5 cm, Cruz F. 2004). Son 2 fragmentos de hemimandíbula (uno izquierdo y otro derecho) y un fragmento de cráneo.

Clase Aves

Tres especímenes fueron asignados a la clase Aves. Corresponden a 2 fragmentos diafisarios de tibiatarso que remontan entre sí, ambos con huellas de percusión y uno con marcas de roedor. Por el grosor de la pared cortical, podrían ser de un ave de porte considerable, quizá de un Rheidae juvenil. El otro hueso pertenece al esqueleto apendicular y presenta modificaciones óseas de carnívoro (*puncture, scoring* y *fractura*) y de roedor.

Vertebrados grandes

En todas las unidades de análisis de los sitios del área de Piedra Parada el grupo de vertebrados grandes está integrado por 3 taxones: guanaco, ñandú y Macrovertebrado. En la unidad 2-3 de CCE1, los especímenes de guanaco y Macrovertebrado son los más numerosos. Los de ñandú, al igual que en otros contextos arqueológicos de Pampa y Patagonia, exhiben una baja representación relativa (Belardi 1999; Cruz 2003; Cruz y Fernández 2004; Fernández P. 2000).

Lama guanicoe

Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad

Se identificaron 242 especímenes de guanaco, de los cuales 69% pertenece al esqueleto apendicular (Tablas A8 y A9, Apéndice), fundamentalmente diáfisis de huesos largos

y falanges. La porción axial está representada por los huesos de la cabeza, el espinazo, el costillar y la pelvis (Tabla A8, Apéndice).

La relación axial / apendicular fue calculada usando la razón entre el NISP y el MNE de ambas regiones del esqueleto –excluyendo los dientes sueltos. En el primer caso, la relación es de 0,40 mientras que la proporción MNE axial / MNE apendicular es de 0,37. Este último valor resulta notablemente menor a la razón esperada entre el MNE de ambas regiones, que para el guanaco es de 1,57 (ver capítulo de metodología).

A partir del metacarpo proximal y teniendo en cuenta la lateralidad se estimó un MNI de 4 individuos. Para el resto de las unidades anatómicas el MNI es de 1 ó 2 individuos. En cuanto a las clases de edad, hay 20 elementos no fusionados correspondientes a los siguientes centros de fusión: *centrum* y epífisis anterior/ posterior de vértebra torácica (5); epífisis proximal de costilla (1); epífisis proximal de radioulna (1); superficie articular astrágalo-cuboide del calcáneo (1); epífisis distal de metapodio (1) y epífisis distal de las falanges primera (5) y segunda (6). Teniendo en cuenta el esquema de fusión propuesto en la metodología, las falanges estarían indicando la presencia en el conjunto de individuos menores a 19 meses de edad (uno, de acuerdo al MNE de los no fusionados). El resto de los elementos no resulta diagnóstico para el esquema seguido aquí o es indicador de individuos menores de 45 meses (*e.g.* torácicas).

Desde el punto de vista espacial, 55% de los especímenes fueron recuperados en la línea F de la excavación mientras que otro 21% proviene de las cuadrículas E15 y E16.

Fragmentación

La extensión de la fragmentación es de 84%. Los especímenes enteros corresponden a huesos compactos (carpianos, tarsianos y sesamoideos) o de pequeño tamaño (falanges). Entre los de mayor porte, sólo hay tres especímenes completos: un atlas, una vértebra torácica y una costilla. La relación NISP Dientes/ NISP Cráneo-Mandíbula es de 0,73, valor que puede ser interpretado como indicio de procesos poco severos de destrucción ósea (Miracle 2002). Otra medida de la fragmentación, pero relacionada con procesos de índole natural es la proporción de carpianos y tarsianos rotos (Marean 1991; Miracle 2002), que en esta unidad alcanza a 29%.

Meteorización

El grado de meteorización fue estimado para las astillas óseas, excluyéndose del cómputo a las quemadas. El perfil resultante se elaboró sobre la base de 49 especímenes y presenta 4 de los seis estadios definidos por Behrensmeyer (1978). La muestra se caracteriza porque la mayor parte de los huesos no están meteorizados o están levemente meteorizados (Figura 20A).

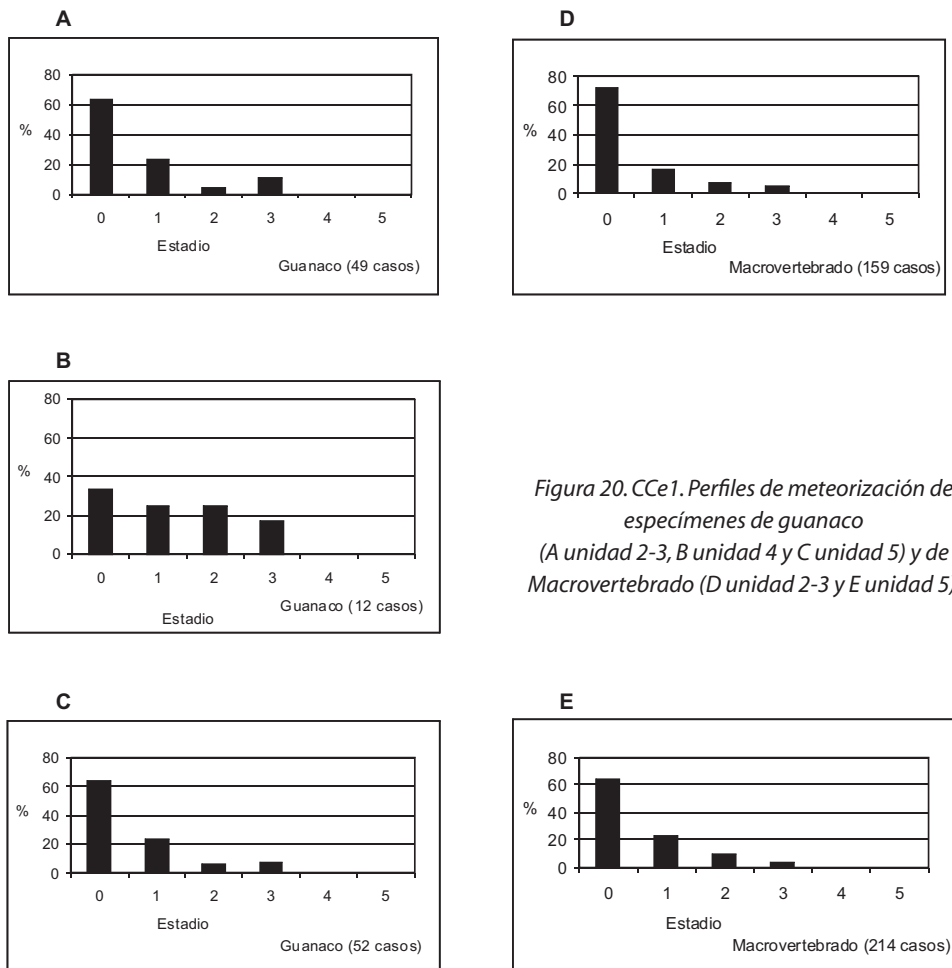


Figura 20. CCe1. Perfiles de meteorización de especímenes de guanaco (A unidad 2-3, B unidad 4 y C unidad 5) y de Macrovertebrado (D unidad 2-3 y E unidad 5).

Las características topográficas y sedimentarias del alero permiten explicar el predominio de los huesos en estadio 0. Campo Cerda 1 es un alero con una amplia visera que mitiga la acción de los factores atmosféricos y presenta un sedimento blando que, junto con la acción del viento, favorecen el rápido sepultamiento de los materiales. Junto con los especímenes en estadio 1 conforman el 85% de la muestra. El resto del material presenta estadios más avanzados que podrían estar relacionados con mayores tiempos de exposición, quizá vinculados a ciertos eventos de estabilidad de la superficie.

Dicha estabilidad pudo ser inferida a partir de la presencia de algunos especímenes con meteorización heterogénea. Esto es, que poseen una superficie o cara del hueso en un estadio y la otra en otro distinto (e.g. una cara en 0 y la otra en 3). Otra posibilidad es que los estadios más avanzados tengan que ver con la reexposición de los huesos a partir del pisoteo humano y, sobre todo, animal (recordemos que el sitio presenta una capa de excremento compacto y es usado como refugio por las ovejas).

Destrucción mediada por la densidad mineral ósea

La correlación del %MAU de guanaco con la densidad mineral ósea calculada por Stahl (1999) comprendió 35 pares de valores y resultó ser significativa desde el punto de vista estadístico ($r_s = 0,35 P < 0,05^{87}$). No obstante, la fuerza de la relación es muy baja, sugiriendo la falta de vínculo entre la representación anatómica y los procesos atricionales mediados por la densidad mineral.

Modificaciones óseas de origen natural

Se registraron marcas de origen natural (NISPMar) en 61 especímenes (Tabla 8.2). Dada la extensión e intensidad de la fragmentación el MNEMar es superior al NISPMar llegando a 43% de los elementos que componen la muestra. La mayor parte corresponde a modificaciones producidas por la acción de roedores aunque también alrededor de 5% de los especímenes y de 10% de los elementos presenta marcas de carnívoro. Los primeros actuaron especialmente sobre las piezas óseas de menores dimensiones (60% de los huesos afectados tiene menos de 5 cm) y frecuentemente las marcas se localizan en las superficies articulares de las epífisis o en los bordes de las fracturas. En 2 casos se observaron modificaciones intensas y extendidas que llegan a la remoción de la materia ósea y cubren buena parte de la superficie del hueso. Los especímenes con marcas de carnívoro son 2 fragmentos de cráneo, la apófisis ventral de una vértebra cervical, la apófisis espino-sa de una vértebra torácica, 2 apófisis laterales de vértebra lumbar, la diáfisis media de una costilla, una epífisis proximal y una epífisis distal de radioulna, 2 carpianos y 3 segundas falanges. Los tipos de modificaciones más frecuentes son los *pittings* y *punctures* aunque también se observó la remoción de tejido óseo. Por otra parte, se registran 13 especímenes con marcas indeterminadas.

En conjunto, la frecuencia de modificaciones naturales es importante, destacándose las producidas por los roedores. Éstas habrían tenido lugar una vez enterrados los huesos así como cuando éstos aún estaban en la superficie. Las marcas de carnívoro también apuntan a modificaciones previas al enterramiento, no observándose signos de digestión o heces adheridas que vinculen los elementos modificados con la disgregación de excrementos.

Representación anatómica e índices de utilidad económica

Para estimar esta relación se efectuaron correlaciones entre la representación de partes esqueléticas (%MAU), el rendimiento económico del guanaco (MUI, valores calcula-

⁸⁷ Se considera a un resultado "estadísticamente significativo" cuando el valor de *P* es menor o igual a 0,05 (ver capítulo 5).

Tabla 16. CCe1. Unidad 2-3. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de guanaco.

Tipo	NISPMar	%NISP total	MNEMar	%MNE total
Roedor	47	19,42	40	33,05
Carnívoro	9	3,72	7	5,78
Roedor y carnívoro*	5	2,07	5	4,13
Totales	61	25,21	52	42,96

*Roedor y carnívoro: corresponde a la superposición de los dos tipos de modificaciones en un mismo espécimen.

dos por Borrero 1990a y modificados por Lyman 1992), el índice de médula de los huesos largos y falanges (Mengoni Goñalons 1996) y el índice de secado (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004). En el primer caso (MUI y %MAU) se utilizaron 18 pares de valores, no observándose covariación ($r = -0,33$ $P > 0,05$). Tampoco hay correlación entre el índice de médula y el %MAU de los huesos largos y primer falange (6 pares de valores, $r_s = -0,23$ $P > 0,05$). En cambio sí hay relación, estadísticamente significativa pero negativa, entre la representación anatómica y el índice de secado (16 pares de valores, $r = -0,54$ $P < 0,05$). Estos resultados indican que no hay relación entre el perfil anatómico general y la utilidad económica, ni tampoco entre la representación de huesos largos y falanges y la cantidad relativa de médula que estos brindan. Sin embargo, y al igual que otros conjuntos recientemente analizados en Patagonia (De Nigris y Mengoni Goñalons 2004), existe una relación inversa entre la representación anatómica y el grado de desecabilidad, indicando que las porciones con mayor potencial para ser secadas están ausentes o están poco representadas.

Al igual que en los conjuntos de ungulados recuperados en los sitios del bosque se calculó el MNE estandarizado con el propósito de explorar la representación anatómica en

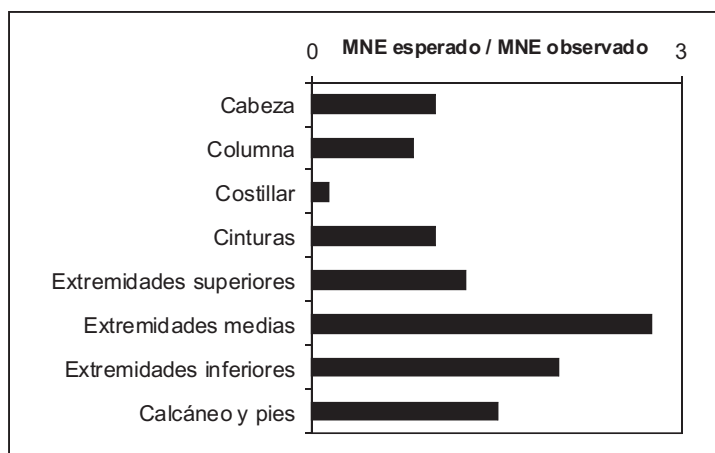


Figura 21. CCe1. Unidad 2-3. Representación de unidades anatómicas de guanaco (MNE estandarizado).

función de los distintos productos alimenticios que ofrecen las diferentes regiones anatómicas del guanaco. En la Figura 21 puede observarse el predominio de aquellas que proporcionan poca carne y médula (extremidades medias, *e. g.* radioulna y tibia) o que tienen proporciones moderadas y bajas de médula (extremidades inferiores, *e. g.* metapodios y calcáneo y pies). Exceptuando el costillar, que prácticamente está ausente, el resto de las regiones tiene una representación intermedia.

Huellas de procesamiento

El NISP_{Hue} es de 101 especímenes (42%), 25 axiales y 76 apendiculares. En la primera de estas regiones los especímenes con huellas representan el 33% del NISP axial mientras que los especímenes apendiculares con huellas constituyen el 45% del NISP apendicular. A pesar de la fragmentación existente, no hay variación en las frecuencias relativas de elementos con huellas (MNEHue = 43%) ni en la proporción de elementos con huellas en el esqueleto apendicular (41%). Sí se observa un aumento considerable en la proporción de elementos con huellas de la región axial (51%).

La distribución de las huellas por unidad anatómica puede observarse en la Tabla A10 (Apéndice). A excepción de la mandíbula y el hioides, todos los elementos pertenecientes al esqueleto axial presentan huellas. Lo mismo ocurre en el segmento apendicular, salvo por las falanges terceras, que por otra parte no constituye un elemento sobre el que se esperen trazas antrópicas. Existe una fuerte correlación positiva entre el NISP y el NISP con huellas ($r = 0,85$ $P < 0,01$), indicando que la frecuencia de especímenes con huellas varía en función del tamaño de la muestra (Lyman 1994a). En otras palabras, a mayor NISP por elemento, mayor NISP con huellas y viceversa.

Los distintos tipos de huellas (corte, percusión), tabulados por subregión anatómica, pueden observarse en la Tabla A11 del Apéndice. Las huellas de corte es el tipo de huella más frecuente y se encuentra en todos los segmentos del esqueleto. Las huellas de percusión están presentes casi exclusivamente en los miembros mientras que los especímenes que combinan corte y percusión corresponden a la columna y los miembros (Tabla A11, Apéndice). En las regiones anatómicas Cabeza, Columna-pelvis y Costillar, las huellas de corte están asociadas principalmente al descarte de los huesos. En los miembros, además de esta actividad, algunas se vincularían con la desarticulación de la carcasa. La baja frecuencia de estas últimas está en directa relación con la escasa presencia de extremos articulares en el conjunto.

Las huellas de percusión corresponden principalmente a negativos de impacto. También se observaron estrías, a veces asociadas a hoyos de percusión. Es de destacar que todas las unidades anatómicas con contenido medular presentan huellas de percusión, independientemente si proveen mucha o poco médula. Este hecho, junto con la intensidad y extensión de la fragmentación del esqueleto apendicular, permiten postular un contexto de procesamiento tendiente a maximizar la extracción de la grasa medular contenida en los huesos que proporcionan este producto.

Fracturas

La rotura de los huesos parece estar relacionada principalmente con el procesamiento humano, tal como puede suponerse al estimar el porcentaje de especímenes fragmentados que exhiben distintos tipos de huellas de percusión (30%). Entre ellos, los negativos de lascado, los hoyos de percusión y los puntos de impacto son los más frecuentes aunque también se observan algunos especímenes con estrías. No obstante, como señalé en la sección anterior, las huellas de percusión se localizan principalmente en el esqueleto apendicular, por lo que la rotura del segmento axial podría estar vinculada a otros factores, como la acción de los carnívoros. Por otra parte, se observó la fractura transversal regular de un fragmento de diáfisis distal de radioulna que posee un borde en parte romo y en parte con pequeñas lascas adheridas contiguas. También presenta 2 negativos de lascado externo que salen desde ese borde hacia el extremo más distal y no presenta surco o marcado perimetral. Si bien estos daños, cuando se localizan en extremos articulares, han sido caracterizados como producto del empleo de una pieza ósea como machacador (ver Hajduk y Lezcano 2005), al tratarse de un fragmento diafisario estas modificaciones también podrían deberse a otros motivos. Entre ellos pueden señalarse el consumo de la médula de los huesos largos, la confección de instrumentos óseos o el empleo de técnicas culinarias específicas (De Nigris 2003; Gifford-González 1989; Mengoni Goñalons 1999; Miotti 1998).

Termoalteración

Cuarenta y un especímenes están quemados (17%). Seis provienen de la cuadrícula F14, donde se ubica la estructura de combustión de esta unidad y 17 más en cuadrículas contiguas. En total, un poco más de la mitad de los huesos quemados (56%) podrían estar representando el descarte de piezas óseas en fogones.

Familia Rheidae*Composición anatómica y número mínimo de individuos*

En la unidad 2-3 fueron recuperados 42 especímenes óseos de ñandú que, salvo un fragmento de mandíbula y uno de costilla, pertenecen al esqueleto apendicular (Tabla 17). El MNI estimado es de 2 individuos, a partir de la frecuencia y lateralidad de los especímenes de tibiatarso. En cuanto a la representación anatómica, se destaca la abundancia de especímenes correspondientes a la sección distal de las extremidades posteriores. Éstos están representados fundamentalmente por astillas y por falanges. Incluso las astillas no identificadas anatómicamente es muy probable que pertenezcan a los huesos largos que componen esa porción del esqueleto (tibiatarso y tarsometatarso). La escasa representa-

ción de elementos axiales y la ausencia de los miembros anteriores conforman un patrón de representación de partes dominado por los segmentos distales de las patas que ha sido reconocido en otros conjuntos de Rheidae de Pampa y Patagonia (Cruz 2003; Cruz y Fernández 2004; Fernández P. 2000).

Tabla 17. CCe1. Unidad 2-3. Medidas de abundancia anatómica de Rheidae.

Elemento	NISP	MNE	MNE Total	MAU	%MAU	NISP/MNE*
Mandíbula	1	1	1	1,00	50,00	1,00
Costillas	1	1	1	0,04	1,92	-
Tibiotarso proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tibiotarso diáfisis	17	4	4	2,00	100,00	4,25
Tibiotarso distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Fíbula diáfisis	2	1	1	0,50	25,00	2,00
Tarsometatarso proximal	1	1		0,50	25,00	1,00
Tarsometatarso diáfisis	4	4	4	1,00	50,00	2,00
Tarsometatarso distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Falange 1	3	3	3	0,50	25,00	-
Falange 2	1	1	1	0,17	8,33	-
Falange 3	1	1	1	0,25	12,50	-
Falange 4	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Falange ungular	3	3	3	0,50	25,00	1,00
Astillas	8	-	-			
	42		19			

*Excluye a los elementos completos.

Especialmente, los especímenes se distribuyen de manera similar a los de guanaco, concentrándose en las líneas E y F de la superficie excavada, sobre todo en las cuadrículas E15 y E16 (67% del conjunto). Dos están quemados. El resto se preservó en buen estado, varios de ellos conservan periostio y tejido conectivo. En el caso del tibiotarso, se logró remontar 11 especímenes, tanto de la diáfisis proximal como de la distal. De allí que la relación NISP/MNE de esta unidad anatómica sea la más elevada del conjunto (Tabla 17).

Fragmentación, meteorización y destrucción mediada por la densidad mineral ósea

El 83% del conjunto está fragmentado y los únicos especímenes completos son las falanges. La meteorización fue relevada usando como criterio su presencia/ ausencia (ver capítulo Metodología). Sólo la epífisis-diáfisis proximal de un tarsometatarso está meteorizada. Perfiles similares, con la mayor parte de los especímenes sin meteorizar, fueron ob-

servados en conjuntos modernos de superficie y estarían relacionados con las propiedades diferenciales de los huesos de aves (Belardi 1999; Cruz 2003).

La correlación entre la representación de partes esqueléticas y los valores de densidad mineral ósea (tomados de Cruz y Elkin 2003) muestra una relación positiva y estadísticamente significativa entre ambas variables aunque de fuerza baja ($r_s = 0,41$ $P < 0,05$). Este resultado difiere del publicado por Cruz y Elkin (2003)⁸⁸ debido a que aquí se usó un procedimiento diferente para derivar el MNE y a que se correlacionaron 33 pares de valores en vez de 31 (ver Cruz y Elkin 2003). Tal como se ha señalado (Fernández *et al.* 2001) este resultado podría estar afectado por la baja diversidad de elementos representados, efecto que en muchos casos se ve potenciado por el pequeño tamaño de las muestras. La escasa variedad de unidades anatómicas genera muchos ceros en el %MAU. En el conjunto de choique de esta unidad, que posee el NISP más elevado y la mayor diversidad de partes de toda el área, sólo 9 de los 33 valores correlacionados con la densidad poseen una cifra distinta a cero. En consecuencia, este medio estadístico se ve severamente limitado para determinar la existencia de relación entre el perfil de partes y los procesos destructivos mediados por la densidad. Aunque no pueda plantearse que ambas variables están relacionadas el efecto de los procesos atricionales mediados por la densidad será revisado en el próximo capítulo.

Modificaciones óseas de origen natural

El NISPMar es de 13 especímenes (31%), todos ellos afectados por la acción de los roedores. La mayor parte de los huesos afectados son falanges (8) y también se registran marcas en la mandíbula, en un fragmento de tibiatarso, en uno de fíbula y en 2 astillas no identificadas. En función de los resultados obtenidos en la correlación entre densidad y representación de partes, es importante destacar la ausencia de marcas de carnívoro.

Representación anatómica e índices de utilidad económica

Con el propósito de evaluar si el perfil de partes está vinculado con la distribución anatómica de los productos alimenticios se correlacionaron 18 pares de valores correspondientes al %MAU, al MUI y al FUI⁸⁹. Los dos últimos índices fueron calculados a partir de los datos de Giardina (2004). El número de observaciones correlacionadas se ajustó a las unidades anatómicas usadas por este autor (ver detalles en la Tabla 1). No se observó correlación estadísticamente significativa (%MAU vs. MUI, $r = 0,24$ $P > 0,05$ y %MAU vs. FUI, $r = 0,33$ $P > 0,05$).

⁸⁸ $r_s = 0,59$ $P < 0,05$.

⁸⁹ Los datos dados a conocer por Giardina (2004) no permiten elaborar los índices de médula, grasa y de utilidad general.

Como sucede con la densidad, estos cálculos también están influidos por la baja diversidad de partes representadas y por el tamaño de las muestras. Así, sólo 5 de los 18 valores de %MAU correlacionados poseen una cifra distinta a cero. Por esta razón, la discusión acerca de la posibilidad de transporte selectivo descansó en el perfil de partes y su relación con los distintos productos que provee cada unidad anatómica (ver próximos capítulos).

Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración

El NISPHue es de 28 especímenes (67%) –todos del esqueleto apendicular– y el MNE-Hue es de 9 elementos (50%). Las unidades anatómicas con mayor proporción de especímenes y elementos con huellas corresponden a los huesos largos (Tabla A12 del Apéndice), situación que parece estar vinculada con la extracción de la medula ósea ya que una proporción importante de las modificaciones en estos elementos son huellas de percusión (Tabla A13 del Apéndice). En las falanges, la presencia de este tipo de huellas podría estar relacionada con su desarticulación. Las huellas de corte, ubicadas en las diáfisis de los huesos largos, se vincularían con la extracción de los músculos y/o tendones que se disponen a lo largo de la pata. Todas las fracturas se produjeron con el hueso en estado fresco y 54% de los especímenes fracturados presenta huellas de percusión (negativos, hoyos, estrías y puntos de impacto). Los 2 especímenes quemados provienen de la estructura de combustión y de una cuadrícula contigua, pudiendo corresponder a elementos descartados dentro del fogón.

Macrovertebrado

Composición anatómica

De los 195 especímenes clasificados como Macrovertebrado, 92% corresponde a astillas de hueso largo. El 8% restante se compone de fragmentos de cráneo, de vértebras, de costillas, de escápula y de metapodio (Tabla A14, Apéndice).

Dada la naturaleza de esta categoría taxonómica, es esperable que los especímenes que la integran reflejen las propiedades de los conjuntos óseos de guanaco y choique. Una de las primeras coincidencias observadas se relaciona con la distribución espacial. Así, 54% de los restos de Macrovertebrado se concentran en la línea F de la excavación y otro 17% fue recuperado en las cuadrículas E15 y E16, coincidiendo con la distribución espacial de los especímenes de guanaco y de choique en esta unidad.

Fragmentación y meteorización

Todos los especímenes están fragmentados y la evaluación de la meteorización (estimada sólo para las astillas óseas, excluyendo las quemadas) muestra que el 70% no está

meteorizado (Figura 20D). Sin embargo, la proporción de astillas (13%) con estadios de meteorización que van del 2 al 4 de la escala de Behrensmeier (1978) señala que cierta parte de la muestra ha sido afectada por los factores atmosféricos. El perfil de Macrovertebrado de esta unidad es muy similar al de guanaco (Figura 20A) y, por su elevada frecuencia relativa de huesos no meteorizados, también se asemeja al estado que presentan los huesos de choique.

Modificaciones óseas de origen natural

El NISPMar es de 21 especímenes (10,8%), la mayoría de ellos afectados por la acción de los roedores (Tabla 18). Este tipo de marca se localiza sobre todo en astillas. También se observó en un fragmento de costilla y en uno de vértebra. Las marcas de carnívoro se disponen sobre 2 fragmentos de vértebra que exhiben *punctures* y *pittings* y sobre una astilla que presenta *scorings*. Sólo se registró marcas de pisoteo en un espécimen, una astilla de hueso largo. Veintiún especímenes presentan marcas indeterminadas.

Tabla 18. CCE1. Unidad 2-3. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de Macrovertebrado.

Tipo	NISPMar	%NISP total
Carnívoro	2	1,02
Roedor y carnívoro*	1	0,51
Roedor	17	8,71
Pisoteo	1	0,51
Total	21	10,75

*Roedor y carnívoro: corresponde a la superposición de los dos tipos de modificaciones en un mismo espécimen.

Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración

El NISPHue es de 87 especímenes (45%), todos ellos astillas de hueso largo. Las huellas de percusión son las más frecuentes y dentro de éstas las lascas óseas (41 especímenes, ver Foto 1). También se registran negativos de impacto, hoyos de percusión y estrías. Además, 19 especímenes registran huellas de corte y otros 6 combinan corte y percusión (Tabla 19). La importancia relativa de las huellas de percusión está relacionada con la conformación anatómica del taxón (dominado por las astillas de hueso largo) y testimonia la fractura de los miembros con el propósito de acceder a su contenido medular. En relación con las huellas de corte, su morfología y ubicación –diáfisis– indica que estarían relacionadas con la remoción de los músculos. Desde una perspectiva más amplia, la información sobre huellas en los restos de Macrovertebrado complementa los datos presentados para guanaco

y choique, permitiendo recrear de forma más completa el procesamiento humano de los vertebrados de mayor porte de la unidad 2-3 de CCe1.

Tabla 19. CCe1. Unidad 2-3. Huellas de procesamiento presentes en los especímenes de Macrovertebrado.

Tipo	NISPHue	%NISP total
Corte	19	9,74
Percusión	62	31,79
Corte y percusión	6	3,07
Total	87	44,62

En relación con la fragmentación, el factor más importante, a juzgar por la frecuencia de modificaciones antrópicas, parece ser el procesamiento humano. No obstante, la presencia de marcas de carnívoro podría estar explicando la rotura de las piezas axiales, sobre todo de las vértebras. Otro factor vinculado con la fragmentación es la termoalteración. Ésta fue observada en 21 especímenes (11%), 7 de los cuales remontan y cuya distribución espacial se relaciona con la estructura de combustión presente en la unidad 2-3.



Foto 1. CCe1. Unidad 2-3. Macrovertebrado. Lasca ósea.

CAMPO CERDA 1 – UNIDAD 4

En esta unidad las características de las arqueofaunas están determinadas por los procesos involucrados en la formación del depósito sedimentario⁹⁰. Esta situación condicionó el tratamiento cuantitativo de los datos, de allí que en las secciones siguientes desarrollo un abordaje fundamentalmente cualitativo.

⁹⁰ La hipótesis más plausible es que hace entre 1.600 y 700 años atrás un flujo hídrico instantáneo actuó sobre un sector acotado del abrigo (Morrás y Bellelli 1996) atrapando los restos óseos expuestos en la superficie. Es muy probable que los materiales contenidos en la unidad 4 provengan originalmente de la capa 5.

Vertebrados pequeños

El grupo está conformado por especímenes del Orden Rodentia, el género *Percichthys* sp. (perca) y el Orden Passeriformes (aves pequeñas, Tabla 15). Los restos asignados al primer Orden son los más abundantes y entre ellos se distinguieron cinco taxones (Tabla A15 del Apéndice) que también están presentes en la unidad 2-3 y, como veremos más adelante, en la unidad 5. Desde el punto de vista de la frecuencia de especímenes, los más numerosos son los de *Ctenomys* cf. *C. haigi*, seguidos por los sigmodontinos y en menor medida por *Microcavia australis* (Pardiñas 1999a). Teniendo en cuenta el tamaño corporal y la actividad, la tendencia es similar a la observada en la unidad 2-3: las especies más representadas son las de mayor tamaño y de actividad diurna. El resto de los vertebrados pequeños suma 4 especímenes. Dos de perca (un preopercular y un cuadrado) procedentes de la cuadrícula F13 y dos fragmentos craneales asignados al Orden Passeriformes (pico y narinas) recuperados en G13.

Vertebrados grandes

Lama guanicoe

Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad

Se determinó la presencia de 12 especímenes de guanaco, 5 del esqueleto axial y 7 del apendicular. El primero se halla representado por vértebras (1 torácica y 3 lumbares) y un fragmento de pelvis. El segundo está compuesto por 2 especímenes diafisarios de húmero, 1 fragmento de metacarpo proximal, 1 fragmento de diáfisis distal de metapodio, 2 primeras falanges y una tercera falange (Tablas A8 y A9, Apéndice). La relación axial/ apendicular sobre la base del NISP es de 0,71 y a partir del MNE es de 1,00. El MNI estimado es de 1 individuo y la falta de fusión en una epífisis proximal de una primera falange indica la presencia de un individuo de menos de 19 meses. La disposición espacial es concentrada, con casi el 70% de los especímenes (N=8) provenientes de la cuadrícula F14.

Fragmentación, meteorización y destrucción mediada por la densidad mineral ósea

La extensión de la fragmentación alcanza a 100%. La meteorización, medida en todos los especímenes, conforma un perfil escalonado con un orden decreciente. Los no meteorizados alcanzan a 33% y aquellos que están en estadios 1 y 2 llegan a 25% cada uno. En estadio 3 hay 17% (Figura 20B). Aunque a primera vista en este conjunto la incidencia de los factores atmosféricos es mayor que la registrada en los otros conjuntos de guanaco y Macrovertebrado de CCE1, el tamaño de la muestra inhibe una comparación de tipo cuantitativo.

No se observó correlación entre %MAU y los valores de densidad mineral ósea ($r_s = 0,22$ $P > 0,05$). Sin embargo, aquí también el reducido tamaño de la muestra produce muchos valores similares (en este caso 0) en una de las variables (%MAU), situación que limita el empleo de este test estadístico (Shennan 1992).

Modificaciones óseas de origen natural

Las modificaciones registradas alcanzan a 3 especímenes: 2 vértebras (torácica y lumbar) presentan *punctures*, *pittings* y *scorings* y una segunda falange tiene marcas de roedor.

Representación anatómica e índices de utilidad económica

De manera exploratoria, ya que el tamaño de la muestra es un factor que está influyendo en los resultados, se realizó una correlación entre los valores de %MAU y los distintos índices de utilidad. En ningún caso se observó covariación, ni con el índice de utilidad económica (18 pares, $r = -0,08$ $P > 0,05$), ni con el índice de médula ($r_s = -0,52$ $P > 0,05$) ni con el índice de secado ($r = -0,14$ $P > 0,05$).

El cálculo del MNE estandarizado (Figura 22) muestra leves diferencias entre las regiones representadas y la ausencia de la cabeza y de las extremidades medias.

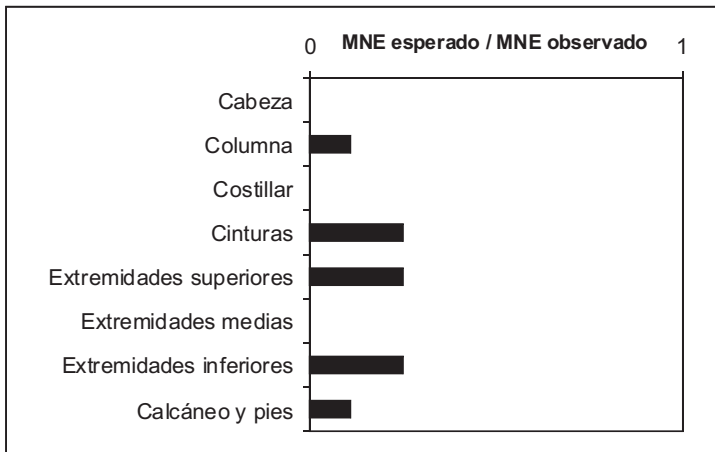


Figura 22. CCe1. Unidad 4. Representación de unidades anatómicas de guanaco (MNE estandarizado).

Huellas de procesamiento y fracturas

El NISPHue es de 6 especímenes (50%). Dos fragmentos de vértebra lumbar, que remontan entre sí, presentan huellas de corte. Un metacarpo proximal y un fragmento de

diáfisis distal de metapodio tienen huellas de percusión. Este último también exhibe huellas de corte. La combinación de huellas de percusión y corte también se observa en los 2 fragmentos diafisarios de húmero.

En el conjunto, la fractura de los elementos pertenecientes al esqueleto apendicular puede relacionarse con el procesamiento humano, sobre todo los huesos largos. Éstos presentan punto de impacto, negativos de lascado, hoyos y estrías. En el caso de las falanges no hay huellas o marcas asociadas que permitan inferir el origen de la fractura. La rotura de los especímenes del esqueleto axial estaría vinculada con la acción de carnívoros o de procesos postdeposicionales no identificados (en dos casos presentan fracturas modernas).

Macrovertebrado

Este taxón comprende 3 astillas de hueso largo y 3 especímenes vertebrales. Todos están fragmentados y los que no están quemados presentan estadio 1 de meteorización. No hay modificaciones óseas de origen natural. Las huellas de procesamiento se circunscriben a 2 astillas con huellas de percusión. Además, una de ellas presenta huellas de corte. Dos especímenes están quemados (una astilla y un fragmento de arco neural de una vértebra).

CAMPO CERDA 1 – UNIDAD 5

Vertebrados pequeños

Los vertebrados pequeños están dominados por los roedores y agrupan taxones de pequeños carnívoros, armadillos, peces, reptiles y aves, todos ellos con una muy baja frecuencia relativa (Tabla 15).

Orden Rodentia

El caso de los roedores es notable ya que son los más abundantes a pesar de que en las extracciones basales de la unidad 5 se hizo una recolección selectiva, recuperándose sólo los especímenes craneales y mandibulares⁹¹. Al igual que en las unidades 2-3 y 4, los especímenes de Rodentia pertenecen a 3 familias: Muridae (subfamilia Sigmodontinae), que

⁹¹ Aunque esta forma de recolección no afectó la determinación taxonómica basada en cráneos y mandíbulas realizada por Pardiñas (1999a) el sesgo introducido inhabilita estudios tafonómicos que tomen en consideración la cuantificación de los elementos postcraneales (ver Andrews 1990; Pardiñas 1999b).

son los más numerosos, Octodontidae y Caviidae. Las dos últimas engloban a las especies de mayor tamaño corporal y de actividad diurna y en conjunto representan 53% del NISP (Tabla A16, Apéndice). Al igual que en la unidad 2-3, una parte de los restos provendrían de la disgregación de egragópilas y una porción menor sería resultado del aprovechamiento humano (Pardiñas 1999a:180).

Lagidium viscacia, otro de los roedores recuperados en esta unidad, presenta 2 especímenes axiales y 12 apendiculares (MNI 2). Se trata de 2 mandíbulas y de huesos de los miembros anteriores y posteriores. El elemento más representado es la tibia (NISP=7, MNE=4). Un espécimen presenta marcas de un carnívoro de pequeño tamaño y 4 (30%) tienen marcas de roedor.

Carnívoros (Órdenes Carnivora y Marsupialia)

Los restos de carnívoros hallados en la unidad 5 corresponden a una mandíbula completa de *Lyncodon patagonicus* (huroncito), sin modificaciones y con restos de tejido blando, y a 14 especímenes craneales de Didelphidae. El primero es un mustélido de unos 35 cm de largo, de hábitos nocturnos o crepusculares, que entra en las galerías de *Ctenomys* y *Microcavia australis* buscando presas (Redford y Eisenberg 1992).

Con respecto a los segundos y, al igual que en la unidad 2-3, Pardiñas identificó la presencia de *Lestodelphys halli* (comadreja patagónica) y *Thylamys* sp. Se estimó un MNI de 5 individuos. Se trata de 8 fragmentos de cráneo (maxilar) y 6 mandíbulas que se recuperaron principalmente (64%) en la porción basal de la estratigrafía (extracciones 7 y 8 de la capa 5). Un maxilar parece haber formado parte de un bolo de regurgitación ya que está blanqueado y tiene pelos adheridos.

Familia Dasipodidae

Se recuperaron 7 especímenes óseos y 18 placas –o trozos de placas unidas– de coraza ósea identificados al nivel de Familia (Dasipodidae). Otras 13 placas fueron asignadas a *Chaetophractus villosus* (peludo) y 26 a *Zaedyus pichiy* (piche⁹²). El esqueleto axial está representado por una hemimandíbula derecha, un fragmento de vértebra y un hueso de la cintura escapular. Los huesos del esqueleto apendicular son un fémur, un astrágalo y dos metapodios. La vértebra está digerida, el fémur presenta un *puncture*, *pittings* y la remoción de la epífisis proximal (Foto 2) mientras que el astrágalo tiene un *puncture*. El tamaño de las marcas del fémur indica la acción de un juvenil o, más probablemente, de un carnívoro pequeño. Al igual que en la unidad 2-3, un porcentaje elevado del subconjunto tiene marcas de roedor (71%) y ninguno está quemado. Espacialmente, el 70% de los es-

⁹² En total, en la unidad 5 se recuperaron 57 placas de coraza ósea.

pecímenes proviene de la cuadrícula F14 (extracciones 4 y 5). En cuanto a las placas de la coraza ósea, 11 de ellas están quemadas (19%). Al igual que en la unidad 2-3, la actividad de los carnívoros se ve reflejada en una placa que presenta un *puncture*, 2 placas con signos de corrosión (¿digerida?) y una con pelos adheridos, como si proviniera de heces disgregadas.

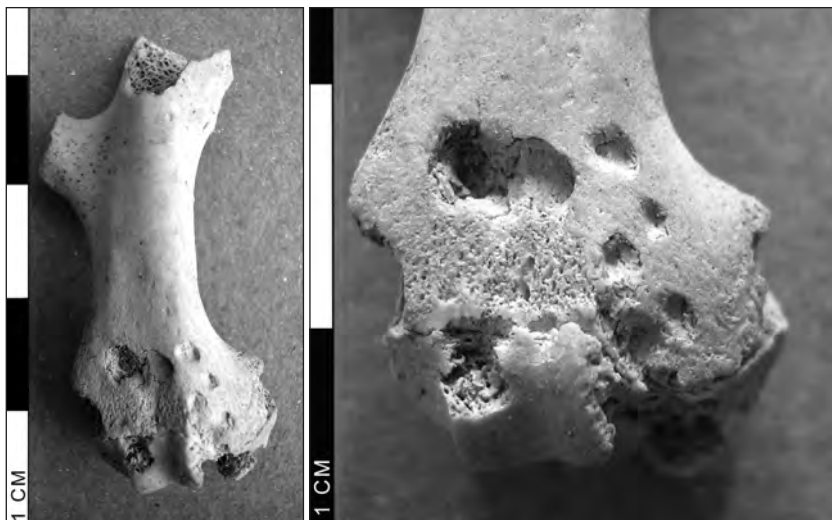


Foto 2. CCE1. Unidad 5. Fémur de *Dasipodidae* con marcas de carnívoro. Puede observarse la remoción de la epífisis proximal y la presencia de un **puncture** y **pittings** en la epífisis-diáfisis distal. a) espécimen completo; b) detalle de la sección distal.

Mammalia chico

Se trata de 9 especímenes, tanto axiales como apendiculares. Los primeros comprenden 2 dientes, una vértebra caudal y 2 hemipelvis (una completa). Los especímenes apendiculares son fragmentos de huesos largos: húmero, radio y 2 fémures. Uno de ellos presenta la remoción de la epífisis proximal debido a la acción de un carnívoro.

Clase Peces

De los 62 especímenes de peces, 42 fueron asignados a perca (*Percichthys* sp.), 1 a Siluriformes (bagres) y 19 a Peces. La perca presenta un MNI de 4 individuos, estimado a partir de la frecuencia y lateralidad del interopercular. Prácticamente todos los especímenes corresponden a la cabeza y están muy bien preservados. También hay 2 vértebras precaudales y 6 caudales. No registran modificaciones aunque una de las vértebras está deformada, pudiendo haber sido afectada por la acción de carnívoros.

El espécimen de bagre, un vómer, podría pertenecer a *Diplomystes mesembrinus* aunque la falta de comparativos impidió su asignación específica. Esta suposición se basa en

que dicho silúrido es exclusivo de la cuenca del río Chubut-Senguer (Daniela Milano, com. pers. 2005).

Los restos óseos asignados a la Clase Peces corresponden a espinas, aletas, radios branquiales y vértebras, taxonómicamente poco diagnósticas. Dos vértebras y un hueso articular tienen pelos adheridos y evidencias de haber sido digeridos. Además, una de esas vértebras exhibe un *puncture*. Los tres especímenes con modificaciones de carnívoros provienen de la porción basal de la estratigrafía (6^{ta}, 7^{ma} y 8^{va} extracción). Finalmente, un espécimen de espina dorsal presenta marcas de roedor.

Clase Reptilia, Familia Tropiduridae

A esta familia de pequeñas lagartijas fueron asignados 4 especímenes recuperados en la cuadrícula F13. Se trata de 2 huesos de la cintura escapular, un fragmento de mandíbula y una pelvis completa que no presentan modificaciones y que se caracterizan por sus reducidas dimensiones (entre 4 y 16 mm).

Clase Aves

Los restos de Aves corresponden a dos fragmentos craneales asignables al Orden Passeriformes y 5 especímenes del esqueleto apendicular asignados al nivel de Clase. Se trata de dos diáfisis de hueso largo que remontan entre sí. Una presenta evidencias de percusión y la otra, marcas de carnívoro (*scoring*). Ambas tienen marcas de roedor. Además, integran el subconjunto la epífisis proximal de un tibiatarso –con marcas de roedor; una ulna completa y la faceta esternal de un coracoides con 7 pequeñas huellas de corte y marcas de roedor.

Vertebrados grandes

Lama guanicoe

Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad

Se identificaron 305 especímenes de guanaco, de los cuales 61% pertenece al esqueleto apendicular (Tablas A8 y A9, Apéndice), fundamentalmente diáfisis de huesos largos y falanges. La porción axial está representada por dientes, huesos de la cabeza, el espinazo, el costillar y la pelvis (Tabla A8, Apéndice).

La relación axial / apendicular para el NISP es de 0,64 y para el MNE es de 0,46. Este último valor resulta marcadamente menor a la razón esperada entre el MNE de ambas regiones, que para el guanaco es de 1,57 (ver capítulo Metodología).

A partir de la frecuencia de las primeras falanges se estimó un número mínimo de 4 individuos. En la porción axial, el MNI mayor es de 3 individuos, derivado de la frecuencia de premaxilares (tanto izquierdos como derechos). En cuanto a las clases de edad, hay 41 especímenes no fusionados (21 elementos). De ellos, resultan relevantes por sus centros de fusión, 1 vértebra cervical y 3 torácicas (*centrum* y epífisis anterior/ posterior); 1 fémur (epífisis proximal); 3 metapodios (epífisis distal) y 11 falanges (epífisis proximal). De acuerdo al esquema de fusión usado para el guanaco, las vértebras y el fémur representan centros de fusión tardía, señalando la presencia de individuos adultos. Las falanges indican la existencia de individuos menores a 19 meses de edad (2, de acuerdo al MNE de las falanges primeras no fusionadas). Aunque los metapodios no están comprendidos dentro del esquema utilizado, uno de los especímenes se corresponde, por tamaño y morfología, con un individuo muy joven, neonato o nonato.

La distribución espacial de los especímenes de guanaco está condicionada por la reducción progresiva de la superficie excavada debido a la presencia de bloques derrumbados. No obstante, al igual que en la unidad 2-3, las cuadrículas de la línea F concentran la mayor cantidad de restos (55%) mientras que E15 y E16 albergan otro 11%.

Fragmentación

La extensión de la fragmentación es de 94%. Los especímenes enteros corresponden a 3 vértebras torácicas, 8 falanges y 7 huesos compactos (carpianos, tarsianos y sesamoides). La relación NISP Dientes/ NISP Cráneo-Mandíbula indica procesos poco severos de destrucción ósea (0,26) mientras que la proporción de carpianos y tarsianos rotos, indicadora de fracturas de índole natural (Marean 1991; Miracle 2002), es de 50%⁹³.

Meteorización

Esta variable fue cuantificada en 52 astillas óseas, obteniéndose un perfil de meteorización muy similar al del conjunto de guanaco de la unidad 2-3. Ambos se caracterizan por el predominio de los especímenes no meteorizados o levemente meteorizados (Figura 20A y C). Al igual que en la unidad 2-3, los estadios más avanzados podrían ser el resultado de mayores tiempos de exposición vinculados con superficies de estabilidad (también aquí se registran especímenes con meteorización heterogénea) o con la reexposición de huesos debido al pisoteo humano o a la acción del viento.

⁹³ Este valor está influido por el tamaño de la muestra, que es de 4 especímenes.

Destrucción mediada por la densidad mineral ósea

La correlación de 37 pares de valores correspondientes al %MAU y a la densidad mineral ósea de los huesos de guanaco indica que no hay covariación entre ambas ($r_s = 0,29$ $P > 0,05$).

Modificaciones óseas de origen natural

El NISPMar es de 98 especímenes y el MNEMar es de 70 elementos (Tabla 20). Dada la extensión e intensidad de la fragmentación la proporción de elementos con marcas es superior a la de especímenes con marcas. Al igual que en la unidad 2-3, la mayor parte corresponde a modificaciones producidas por la acción de roedores aunque también alrededor del 3% de los especímenes y del 6% de los elementos presenta marcas de carnívoro. Los especímenes afectados por este agente son 3 vértebras torácicas, 2 vértebras lumbares, 2 costillas, la epífisis distal de un húmero, un pisciforme, la diáfisis de un metapodio y una segunda falange. Esta última presenta evidencias de haber sido digerida. Las modificaciones de carnívoro más frecuentes son los *pittings* y *punctures* aunque también en un caso (húmero) se observó la remoción de tejido óseo. Por otra parte, se registran 21 especímenes con marcas indeterminadas.

Tabla 20. CCE1. Unidad 5. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de guanaco.

Tipo	NISPMar	%NISP total	MNEMar	%MNE total
Roedor	87	28,52	60	40,54
Carnívoro	9	2,95	8	5,40
Roedor y carnívoro*	2	0,66	2	1,35
Totales	98	32,13	70	47,29

*Roedor y carnívoro: corresponde a la superposición de los dos tipos de modificaciones en un mismo espécimen.

Representación anatómica e índices de utilidad económica

No se observó correlación entre el %MAU y el rendimiento económico general ($r = -0,19$ $P > 0,05$) ni entre el %MAU y el índice de médula de los huesos largos y falanges ($r_s = -0,64$ $P > 0,05$). Al igual que en el conjunto de guanaco de la unidad 2-3, hay una covariación de signo negativo entre el índice de secado y la representación anatómica ($r = -0,62$ $P < 0,05$), indicando que las porciones con mayor potencial para ser secadas están ausentes o están poco representadas.

El cálculo del MNE estandarizado muestra el predominio de las regiones que proporcionan médula, especialmente aquellas que lo hacen en forma moderada y baja (extremidades inferiores, *e. g.* metapodios y calcáneo y pies). Aquellas regiones que sólo brindan carne tienen una menor representación relativa y, al igual que en las otras unidades de CCE1, el costillar esta prácticamente ausente.

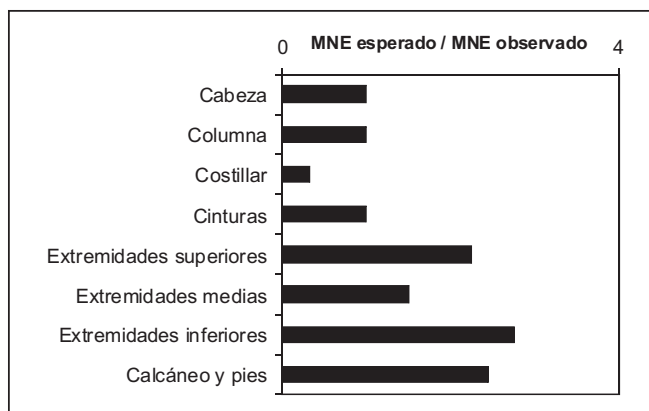


Figura 23. CCE1. Unidad 5. Representación de unidades anatómicas de guanaco (MNE estandarizado).

Huellas de procesamiento

El NISPHue es de 181 especímenes (59%), 51 axiales y 130 apendiculares. En la primera región los especímenes con huellas representan 42% del NISP axial mientras que en la segunda constituyen 70% del NISP apendicular. Como efecto de la fragmentación, la frecuencia relativa de elementos con modificaciones antrópicas se eleva a 67% si se considera el MNE total y a 55% teniendo en cuenta el MNE de la región axial. En el segmento apendicular la frecuencia relativa se mantiene igual (68%).

La distribución de las huellas por unidad anatómica puede observarse en la Tabla A17 (Apéndice). Se destaca que, de los elementos representados, los únicos que no registran huellas son la mandíbula, el hioides, los carpianos, los tarsianos y las terceras falanges. A excepción de la primera, el resto posee pocas chances de ser modificados por el procesamiento humano. Así, todo elemento pasible de ser dañado tiene huellas, reflejando la intensidad del aprovechamiento. Al igual que en el conjunto de guanaco de la unidad 2-3, hay una fuerte correlación positiva entre el NISP y el NISPHue ($r = 0,90$ $P < 0,05$), indicando que la frecuencia de especímenes con huellas varía en función del tamaño de la muestra (Lyman 1994a).

Salvo por las esternebras, que sólo tienen huellas de percusión, todas las unidades anatómicas con modificaciones presentan tanto huellas de corte como de percusión, con una importancia relativa similar. Sesenta y seis por ciento del NISPHue presenta evidencias de corte y 69% de percusión. Dada la correlación entre NISP y NISPHue, sería esperable que

este último tipo fuera el más importante, dada la mayor abundancia relativa que tiene el esqueleto apendicular. Esto no ocurre, indicando que la rotura intencional de los huesos no sólo se vincula a la extracción de la médula ósea sino también a la segmentación de los elementos axiales (Tabla A18, Apéndice). En las regiones anatómicas Cabeza, Columna-pelvis y Costillar, las huellas de corte están asociadas principalmente al descarte de los huesos. En los Miembros, además de la extracción del músculo, algunos especímenes testimonian la segmentación de la carcasa. Tal es el caso del húmero distal, que presenta huellas similares a las descritas en la bibliografía como de desarticulación (Hd2 y Hd3 de Binford 1981) o del metatarso proximal (Mtp1 de Binford 1981). Al igual que en el conjunto de guanaco de la unidad 2-3, la baja frecuencia de huellas de desarticulación se relaciona con la escasa presencia de extremos articulares en el conjunto.

Las evidencias de percusión corresponden principalmente a hoyos y estrías, que se registran asociadas a negativos y puntos de impacto y, en menor medida, a lascas que aún permanecen adheridas. Se observó machacado en un fragmento de vértebra cervical, en 2 fragmentos de escápula y en una primera falange.

Fracturas y termoalteración

Al igual que el conjunto de guanaco de la unidad 2-3 y que los elementos apendiculares de la unidad 4, la rotura de los huesos de la unidad 5 está relacionada principalmente con el procesamiento humano. En el caso de los elementos del esqueleto apendicular, el 58% de los especímenes fragmentados presenta evidencias de percusión. Para el esqueleto axial la proporción es mucho menor, del 26%. La diferencia puede ser vinculada, en primera instancia, a la proporción de médula ósea que ofrece cada una de estas regiones del esqueleto. Así, la fragmentación observada en la región apendicular está asociada mayoritariamente al aprovechamiento de este producto. Todas las unidades anatómicas con contenido medular presentan huellas de percusión, independientemente si proveen mucha o poco médula. En la región axial, la fragmentación estaría vinculada con la rotura del cráneo, con la desarticulación del espinazo y con la reducción de las vértebras en porciones menores. Por otra parte, la fragmentación de los especímenes axiales también puede relacionarse con la actividad de los carnívoros.

Se ha registrado la fractura transversal regular (*sensu* Hajduk y Lezcano 2005) de una diáfisis proximal de fémur y en una epífisis distal de tibia. Ambas presentan modificaciones en el borde de fractura, como superficie roma, filo, negativos de lascados externos y negativos internos contiguos, que son consideradas atributos que permiten identificar el uso de un elemento como machacador (Hajduk y Lezcano 2005). Merece destacarse que el fémur está formado por varios especímenes que remontan y que, por estar carbonizados, permiten inferir que la rotura del elemento sería consecuencia de su descarte en una estructura de combustión. En este caso, caben los mismos comentarios realizados acerca de la diáfisis distal de radioulna de guanaco de la unidad 2-3. Esto es, que al tratarse de un

fragmento diafisario los daños asociados a la fractura regular podrían no estar vinculados a su uso como machacador sino al consumo de la médula, a la confección de instrumentos óseos o al empleo de técnicas culinarias específicas (De Nigris 2003; Gifford-González 1989; Mengoni Goñalons 1999; Miotti 1998).

Como sugiere el caso del fémur proximal, otro factor que está influyendo –aunque en menor medida– en la rotura de los especímenes es la termoalteración. Cuarenta y un especímenes están quemados (13%). Cinco provienen de la cuadrícula F14, donde se ubica una de las estructuras de combustión de esta unidad y 6 más de la cuadrícula G16, donde está el otro fogón. El resto de los especímenes quemados tiene una distribución heterogénea, sin relación con las estructuras de combustión. Es posible que esta falta de asociación esté reflejando episodios de limpieza de tales estructuras o, más probablemente, la dispersión de los especímenes por efecto de la actividad de roedores o el pisoteo.

Familia Rheidae

Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad

En la unidad 5 se recuperaron 9 especímenes óseos de ñandú que, a excepción de un fragmento de esternón, pertenecen a la sección distal de las extremidades posteriores (Tabla 21). El MNI estimado es de 2 individuos, uno adulto y otro juvenil. Esto último fue inferido a partir del tamaño de una de las primeras falanges.

Casi todos los especímenes fueron recuperados en las cuadrículas de la línea F (78%). Ninguno está quemado y 5 conservan restos de periostio y tejido conectivo.

Tabla 21. CCe1. Unidad 5. Medidas de abundancia anatómica de Rheidae.

Elemento	NISP	MNE	MNE Total	MAU	%MAU	NISP/MNE*
Esternón	1	1	1	1,00	50,00	1,00
Tibiotarso proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tibiotarso diáfisis	3	2	2	1,00	50,00	1,50
Tibiotarso distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tarsometatarso proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tarsometatarso diáfisis	1	1	1	0,50	25,00	1,00
Tarsometatarso distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Falange 1	2	2	2	0,33	16,67	-
Falange 2	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Falange 3	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Falange 4	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Falange ungular	2	2	2	0,33	16,67	-
	9		8			

*Excluye a los especímenes completos.

Fragmentación, meteorización y modificaciones óseas de origen natural

Cincuenta y seis por ciento del conjunto está fragmentado. Los huesos largos y el esternón están rotos mientras que las falanges están completas. No hay especímenes meteorizados. El NISPMar es de 4 especímenes (44%). Dos primeras falanges tienen marcas de roedor. El esternón presenta un *puncture* aislado, cerca de un borde de fractura y una falange ungular está digerida.

Representación de partes, densidad mineral ósea e índices de utilidad

Al igual que en el conjunto de choique de la unidad 2-3, la baja diversidad de partes y el pequeño tamaño de la muestra incide en los resultados de las correlaciones entre el %MAU y la densidad mineral ósea, el MUI y el FUI. En todos los casos sólo 4 valores del %MAU poseen una cifra distinta a cero. Representan el 12% de los 33 pares de valores relacionados con la densidad y el 22% de los 18 usados para el MUI y el FUI. Esta situación limita severamente la posibilidad de determinar estadísticamente la existencia de relaciones entre el perfil de partes y estas tres variables. Por ello, los valores obtenidos (%MAU vs. Densidad mineral, $r_s = 0,39$ $P < 0,05$; %MAU vs. MUI, $r = 0,18$ $P > 0,05$ y %MAU vs. FUI, $r = 0,25$ $P > 0,05$) son considerados en función de otras líneas de evidencia y de datos cualitativos.

Huellas de procesamiento y fracturas

Las modificaciones antrópicas se registran exclusivamente en los especímenes de huesos largos (Tabla A19, Apéndice). Las huellas de corte y de percusión se dan en proporciones similares (Tabla A20, Apéndice). Es posible que el primer tipo de huellas se relacione con la extracción de tendones, sobre todo en el caso de aquellas que se localizan en la diáfisis distal de tibiatarso y la diáfisis proximal de tarsometatarso. En todos los casos, las huellas de percusión se vinculan con la rotura de los elementos para la extracción de la médula ósea. Dos especímenes tienen negativos de lascado y estrías y otro un hoyo de percusión. En este conjunto, todas las fracturas se produjeron con el hueso en estado fresco y se asocian con el procesamiento humano, salvo en el caso del esternón, que podría haberse fragmentado debido a la acción de carnívoros.

Macrovertebrado

Composición anatómica

Este taxón se compone de 282 especímenes, principalmente astillas de hueso largo. El resto está integrado por dientes, un fragmento de cráneo, vértebras y costillas (Tabla

A14, Apéndice). En relación con la distribución espacial de los especímenes, 51% proviene de las cuadrículas de la línea F y el resto se distribuye de forma homogénea en los otros sectores de la excavación.

Fragmentación y meteorización

Todos los especímenes están fragmentados y la evaluación de la meteorización (estimada sólo para las astillas óseas, excluyendo las quemadas) muestra que 63% de las astillas no está meteorizado (Figura 20E). Sin embargo, cierta parte de la muestra ha sido afectada por los factores atmosféricos (ca. 13%). Este perfil es muy similar al de guanaco (Figura 20C) e idéntico al de Macrovertebrado de la unidad 2-3.

Modificaciones óseas de origen natural

El NISPMar es de 50 especímenes (18%), la mayoría de ellos afectados por la acción de los roedores (Tabla 22). Este tipo de marca se localiza sobre todo en astillas aunque también se observó en 4 fragmentos de vértebra. Las marcas de carnívoro se ubican sobre 4 astillas de pequeño tamaño (entre 35 y 20 mm de longitud) y corresponden a *pittings* y *scorings*. Sólo se registró marcas de pisoteo en 2 astillas. Veinte especímenes presentan marcas indeterminadas.

Tabla 22. CCE1. Unidad 5. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de Macrovertebrado.

Tipo	NISPMar	%NISP total
Carnívoro	2	0,71
Roedor y carnívoro*	2	0,71
Roedor	44	15,60
Roedor y pisoteo*	1	0,35
Pisoteo	1	0,35
Total	50	17,73

*Roedor y carnívoro / Roedor y pisoteo: corresponden a la superposición de los dos tipos de modificaciones en un mismo espécimen.

Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración

El NISPHue es de 125 especímenes (44%), 2 de ellos fragmentos de vértebras y el resto astillas de hueso largo. Las huellas de percusión son las más frecuentes y dentro de éstas las lascas óseas (76 especímenes). También se registran negativos de impacto, hoyos de

percusión y estrías. Además, 11 especímenes registran huellas de corte y otros 7 combinan ambos tipos (Tabla 23).

Tabla 23. CCe1. Unidad 5. Huellas de procesamiento presentes en los especímenes de Macrovertebrado.

Tipo	NISPHue	%NISP total
Corte	11	3,90
Percusión	107	37,94
Corte y percusión	7	2,48
Total	125	44,32

La importancia relativa de las huellas de percusión está relacionada con la estructura anatómica del taxón, que está dominado por las astillas de huesos largos. Su predominio testimonia la fractura de estos elementos con el propósito de acceder a su contenido medular. La ubicación de las huellas de corte sobre las diáfisis es compatible con la remoción de los músculos. Al igual que en el conjunto de la unidad 2-3, la información sobre huellas de procesamiento en los especímenes de Macrovertebrado complementa los datos presentados para guanaco y choique.

En relación con la fragmentación, el factor más importante, a juzgar por la frecuencia de modificaciones antrópicas, parece ser el procesamiento humano. La presencia de marcas de carnívoro sobre las diáfisis podría estar indicando el carroñeo de elementos descartados luego del procesamiento humano. Otro factor vinculado a la fragmentación es la termoalteración, observada en 41 especímenes (15% del NISP), 7 de los cuales remontan. La distribución espacial de los huesos quemados sólo se relaciona con las estructuras de combustión en 7 casos.

PIEDRA PARADA 1

Identificabilidad y composición taxonómica

En la unidad de análisis definida para PP1, el total de restos óseos y dentarios (NR) asciende a 1412 (Tabla 24). El grado de identificabilidad es alto (71%) y el estado de preservación general es bueno, aunque la incidencia de la meteorización es más elevada en los especímenes asignados al grupo de vertebrados grandes.

Se determinó la presencia de 10 taxones, 7 de vertebrados pequeños y 3 de vertebrados grandes. La diversidad taxonómica de los primeros es menor que la observada en las unidades 2-3 y 5 de CCe1 aunque se trata de las mismas especies de vertebrados pequeños. La única diferencia es la presencia de falsa nutria (*Myocastor coypus*), mamífero vinculado a los ambientes acuáticos. Otra diferencia es que, en conjunto, los vertebrados pequeños representan sólo el 35% del NISP (Tabla 24).

Tabla 24. PP1. Composición del conjunto óseo recuperado.

Grupo	Taxón	NISP	NISP %
Vertebrados Pequeños	Orden Rodentia	329	32,87
	<i>Lagidium viscacia</i>	10	1,00
	<i>Myocastor coypus</i>	4	0,40
	Fam. Dasipodidae	1	0,10
	Fam. Canidae	1	0,10
	Clase Peces, género <i>Percichthys</i> sp.	1	0,10
	Clase Aves	1	0,10
Vertebrados Grandes	<i>Lama guanicoe</i>	273	27,27
	Fam. Rheididae	5	0,50
	Macrovertebrado	376	37,56
NISP Total		1001	100,00
Indeterminados		411	
Número de restos		1412	

Vertebrados pequeños

Orden Rodentia

Dentro del grupo de los vertebrados pequeños, los armadillos, los cánidos y las percas están representados por un solo espécimen óseo. Rodentia, el taxón más numeroso, engloba diversas especies que incluyen cávidos y *Ctenomys*, algunos de cuyos especímenes exhiben signos que indican que proceden de bolos de regurgitación (pelo adherido, fragmentación)⁹⁴.

Otros roedores de mayor porte, como *Lagidium viscacia* y *Myocastor coypus*, fueron analizados en detalle. El chinchillón patagónico presenta 10 especímenes, 5 axiales y 5 apendiculares. Se trata de un maxilar, 2 fragmentos de mandíbula que remontan entre sí y 2 huesos orbitales, uno de cada lado. Tanto la mandíbula como el maxilar están meteorizados en forma heterogénea, con una superficie mucho más deteriorada que la otra. Los elementos apendiculares corresponden a 2 fragmentos de fémur, 2 de tibia y la epífisis distal de un radio. La diáfisis de fémur posee huellas de corte y una epífisis distal de tibia tiene marcas de roedor.

Los 4 especímenes de *Myocastor coypus* son dos fragmentos de mandíbula, una hemimandíbula casi completa y un diente suelto. Es destacable el grado de meteorización que presentan, equivalente al estadio 2 de la escala de Behrensmeyer (1978). La hemimandíbula casi completa presenta esta condición en una de las caras mientras que la otra no está meteorizada.

⁹⁴ Incluso se ha recuperado una egagrópila completa.

Familias Dasipodidae, Canidae, género *Percichthys* sp. y Clase Aves

Los armadillos están representados por un hueso de la cintura escapular, los cánidos por un fragmento de fémur, las percas por un preopercular (hueso del cráneo) y las aves por la epífisis distal de un húmero. Esta última, correspondiente a un ave de pequeño tamaño, presenta modificaciones en la diáfisis cercana a la epífisis. Estas modificaciones son compatibles con las definidas por Acosta (2000) como huellas de aserrado perimetral. Este autor señala que en los contextos por él analizados, los especímenes que presentan estas modificaciones representan formas residuales o subproductos descartados durante el proceso de manufactura de instrumentos óseos (Acosta 2000:161). En el caso de PP1, este espécimen podría testimoniar la confección de un punzón o aguja de pequeñas dimensiones (Foto 3).



Foto 3. PP1. Epífisis distal de húmero de un Ave de pequeño tamaño con aserrado perimetral.

Vertebrados grandes

Lama guanicoe

Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad

Fueron asignados a este taxón 273 especímenes (61% pertenece al esqueleto apendicular) que representan 121 elementos (Tablas A21 y A22, Apéndice). La relación NISP axial / NISP apendicular es de 0,43 y desciende a 0,35 cuando es calculada a partir del MNE.

A partir de la frecuencia de la tibia, teniendo en cuenta su lateralidad, el MNI estimado es de 6 individuos. En el conjunto se pudo identificar la presencia de al menos un individuo menor del año, representado por la epífisis distal de un radioulna no fusionada. Fuera del esquema de fusión detallado en la Metodología, el tamaño y la falta de fusión de la diáfisis distal de un metapodio estarían indicando la existencia de un neonato en la muestra. Los otros elementos no fusionados corresponden a 3 falanges, que señalan la presencia de individuos menores a los 19 meses, la epífisis distal de un fémur y 2 epífisis distales de tibia, que sueldan a partir de los 30 meses y 2 *centrum*- epífisis anterior/ posterior de vértebra lumbar, que comienzan a fusionar luego de los 45 meses.

Alrededor de las cuadrículas G3-H3, que en la capa 3 presenta una estructura de combustión en cubeta (Pérez de Micou 1979-1982), se concentra el 62% de los especímenes.

Otra concentración (14%) se observa en las cuadrículas J4 y J5, frente a un espolón rocoso que circunscribe el sector más cercano a la pared. En el resto de las cuadrículas la frecuencia de hallazgos es muy baja, sobre todo en las cuadrículas de las líneas 6, K y L (ver Figura 10).

Fragmentación

La extensión de la fragmentación alcanza a 96%. Los especímenes enteros son huesos compactos (vértebra caudal, carpianos y tarsianos) o de pequeño tamaño (falanges). La relación NISP Dientes/ NISP Cráneo-Mandíbula es de 0,51 y la proporción de carpianos y tarsianos rotos es de 10%. En el primer caso, el resultado indica procesos poco severos de destrucción ósea (Miracle 2002) y en el segundo, que los procesos de fragmentación de índole natural no son importantes (Miracle 2002).

Meteorización

A diferencia de lo observado en los conjuntos de guanaco, ñandú y Macrovertebrado de CCe1, en PP1 el perfil de meteorización de las astillas óseas no quemadas (N = 81) indica que la muestra se halla afectada por la acción de los factores atmosféricos (Figura 24). Las no meteorizadas conforman el 25% del conjunto mientras que las astillas en estadio 2 y 3 alcanzan a 58%. Aunque este último estadio es la máxima meteorización que se registra entre las astillas óseas, en la muestra total hay dos especímenes en estadio 4 señalando que el efecto de la meteorización es aún más importante. Por otra parte, entre los huesos no identificados se observaron fragmentos cuya rotura podría vincularse a la meteorización, dado que presentan estadios altos en la escala de Behrensmeyer (1978) y fractura escalonada, morfología frecuentemente asociada a la acción de este proceso (ver referencias en Lyman 1994a).

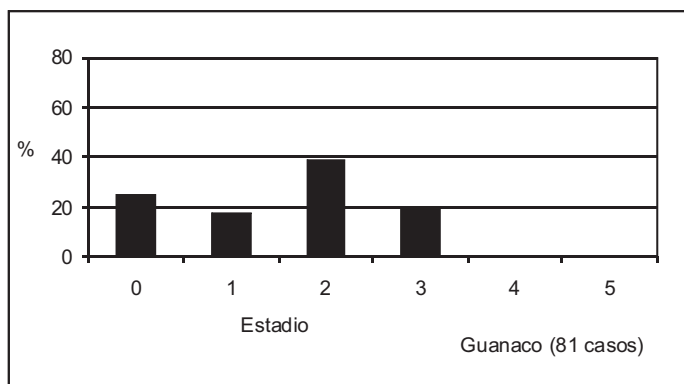


Figura 24. PP1. Perfil de meteorización de las astillas óseas de guanaco.

Como ya señalé, el reparo limitado que brinda la visera rocosa en PP1 permitía anticipar la incidencia de la meteorización. En ese sentido, se suponía que los huesos más afectados serían aquellos recuperados en las cuadrículas más alejadas de la pared. Adicionalmente, también se esperaba el deterioro de la superficie ósea de aquellos especímenes provenientes de sectores sin camada de paja, la cual habría actuado como protección frente a los factores atmosféricos. Sin embargo, el examen de la distribución espacial de las astillas óseas indica que no hay relación entre el reparo (de la visera o de la camada de vegetales) y el grado de meteorización de los especímenes. Puede suponerse, entonces, que los huesos han quedado expuestos durante un lapso relativamente prolongado. Este lapso fue suficiente no sólo para afectar la superficie ósea sino también para generar alteraciones más severas, tales como el colapso de los huesos o la pérdida de identificabilidad.

Destrucción mediada por la densidad mineral ósea

A pesar de la incidencia de la meteorización no se constata vínculo entre la representación anatómica y los procesos atricionales mediados por la densidad mineral. El resultado obtenido al correlacionar el %MAU y los valores de densidad mineral ósea calculados por Stahl (1999) no es estadísticamente significativo ($r_s = 0,15$ $P > 0,05$, 35 pares de valores).

Modificaciones óseas de origen natural

El NISPMar es muy bajo, de sólo 22 especímenes (8%) mientras que el MNEMar, dado el efecto de la fragmentación, se eleva a 15% (Tabla 25). Las marcas de pisoteo son el tipo de modificación más frecuente. Se localizan exclusivamente en astillas óseas. Una diáfisis de fémur presenta marcas de pisoteo en la segunda capa cortical del hueso mostrando cómo se combina la meteorización con dicho proceso. Las marcas de carnívoro se localizan mayoritariamente en especímenes del esqueleto axial: en el axis, en 2 vértebras cervicales, en una vértebra torácica y en un fragmento de pelvis. También se registraron en un fragmento de calcáneo. Los tipos de marcas de carnívoro más recurrentes son los *pittings*, el *scoring* y la remoción de tejido óseo. Los especímenes afectados por los roedores son 2 fragmentos de vértebra lumbar, uno de radioulna, uno de metacarpo y 2 de primera falange. Por otra parte, también se observó la presencia de 45 especímenes con marcas indeterminadas.

Aun cuando la frecuencia de modificaciones naturales es baja, el patrón observado en los huesos de guanaco de PP1 permite, por un lado, inferir algunas regularidades que superan la escala del sitio y, por otro, comenzar a delinear las particularidades de cada contexto. Entre las primeras, merece destacarse que al igual que en los conjuntos de guanaco de CCE1, las modificaciones de carnívoro se localizan casi exclusivamente en elementos axiales. Entre las segundas, resulta notoria la escasa importancia que tiene en PP1 la ac-

Tabla 25. PP1. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de guanaco.

Tipo	NISPMar	%NISP total	MNEMar	%MNE total
Pisoteo	10	3,66	7	5,88
Carnívoro	6	2,20	6	5,30
Roedor	6	2,20	5	4,13
Totales	22	8,06	18	15,31

ción de los roedores, la cual podría estar vinculada con la baja frecuencia de especímenes del taxón Rodentia⁹⁵ recuperados en el sitio. Por otra parte, el efecto de la meteorización sobre las superficies óseas puede haber contribuido a la escasa proporción de especímenes con modificaciones.

Representación anatómica e índices de utilidad económica

El %MAU no está correlacionado con el rendimiento económico del guanaco ($r = -0,27$ $P > 0,05$, 18 pares de variables) ni con el índice de médula de los huesos largos y falanges ($r_s = -0,14$ $P > 0,05$, 6 pares de variables). En cambio, y al igual que en los conjuntos de guanaco de las unidades 2-3 y 5 de CCe1, sí se observa una correlación negativa y significativa entre la representación de partes y el índice de secado ($r = -0,56$ $P < 0,05$, 16 casos).

Desde la perspectiva del MNE estandarizado, predominan las regiones que proporcionan bajas cantidades de médula (extremidades inferiores, *e.g.* metapodios) o que proveen poca carne y médula (extremidades medias, *e.g.* radioulna y tibia). En tercer lugar se ubica la cabeza (fundamentalmente representada por la mandíbula). El resto de las regiones tienen una baja representación. La del costillar es la menor (Figura 25).

Huellas de procesamiento

El NISPHue es de 54 especímenes (20%), 6 del esqueleto axial y 48 del apendicular. En la región axial los especímenes con huellas representan 6,8% del NISP mientras que los especímenes con huellas de la región apendicular alcanzan a 29% del NISP de esa región anatómica. Estas proporciones aumentan cuando se estiman a partir del MNE. Los elementos con huellas representan 28% del MNE total, 19% del MNE axial y 32% del MNE

⁹⁵ La cantidad de especímenes óseos de roedor recuperados en PP1 equivale al 13% de los roedores registrados en la unidad 2-3 de CCe1. Estas diferencias no se deben a sesgos en la recolección ya que tanto en la unidad 2-3 como en PP1 (Cecilia Pérez de Micou, com. pers. 2006) se recogieron todos los restos óseos.

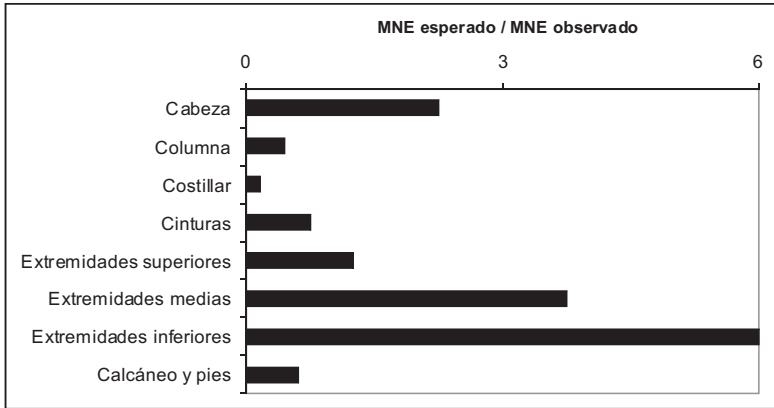


Figura 25. PP1. Representación de unidades anatómicas de guanaco (MNE estandarizado).

apendicular. Por otra parte, hay una correlación significativa y positiva entre el NISP y el NISPHue ($r = 0,76$ $P < 0,05$).

A excepción de un fragmento de cráneo y de una vértebra cervical, que también presentan percusión, en la región axial sólo se observan huellas de corte. En el segmento apendicular hay más variedad de tipos de huella, aunque siguen predominando las huellas de corte (Tabla A24, Apéndice). Esta situación es bastante particular ya que en la región apendicular suelen predominar las huellas de percusión. Tal como señalé, es posible que el deterioro de las superficies óseas a raíz de la meteorización permita explicar la baja frecuencia de modificaciones (tanto naturales y como antrópicas). Sin embargo, este argumento no alcanza para justificar las diferentes proporciones de tipos de huellas, ya que todas se verían afectadas por igual por la meteorización. En consecuencia, las diferencias pueden ser interpretadas en términos culturales y no como un epifenómeno de procesos naturales.

La localización de las huellas de corte permite relacionarlas con las actividades de extracción de los músculos y, en menor medida, con la desarticulación de la carcasa (esto último en los elementos apendiculares). A pesar de tener una menor frecuencia relativa, las huellas de percusión están presentes en todos los huesos largos y en la primera falange, evidenciando también la extracción de la grasa medular de estos elementos.

Fracturas y termoalteración

Los resultados de la sección anterior no permiten sostener que la causa principal de la rotura de los huesos de guanaco de PP1 sea el procesamiento humano. A lo ya expuesto puede sumársele que 16% de los especímenes fragmentados poseen fracturas modernas mientras que sólo 7% de los huesos rotos tienen evidencias de percusión. Entre los 17 especímenes con percusión, los hoyos, los negativos de lascado y los puntos de impacto

son los tipos de modificaciones más frecuentes. También se observaron estrías en 2 especímenes y en otro una lasca aún adherida. Además, hay 5 casos de fractura transversal regular (epífisis proximal de húmero y 3 epífisis proximales y 1 diáfisis distal de radioulna). Tres de las epífisis (2 de radioulna y el húmero) presentan modificaciones en el borde de fractura compatibles con el uso de la pieza ósea como machacador (Hajduk y Lezcano 2005). La diáfisis distal presenta microlascados entrantes y el redondeamiento y pulido del borde que tiene la fractura transversal regular. Podría haber sido empleada como instrumento aunque se desconoce su funcionalidad. Finalmente, al igual que en los conjuntos de guanaco de las unidades 2-3 y 5 de CCe1, la rotura del esqueleto axial –al menos en parte– parece estar relacionada con la acción de los carnívoros.

Otro aspecto a tener en cuenta en la fragmentación es la termoalteración, dado que los especímenes pueden fracturarse tanto durante la combustión como con posterioridad a ella. En PP1, 15% (40) de los especímenes fragmentados están quemados, proporción similar a la de las fracturas modernas. En total hay 46 huesos quemados de guanaco (17% del NISP) que proceden, mayoritariamente, de las cuadrículas que rodean la estructura de combustión de capa 3 ubicada en G3-H3. Es probable que estos restos estén relacionados con eventos de descarte en el fogón o de limpieza o vaciamiento del mismo.

Familia Rheidae

Composición anatómica y número mínimo de individuos

En PP1 se recuperaron 5 especímenes óseos de ñandú. Todos pertenecen al esqueleto apendicular, la mayoría a la sección distal de las extremidades posteriores (Tabla 26). Proviene de distintas cuadrículas y el MNI estimado es de 1 individuo. Ninguno está quemado y 3 conservan restos de periostio y tejido conectivo.

Tabla 26. PP1. Medidas de abundancia anatómica de Rheidae.

Elemento	NISP	MNE	MNE Total	MAU	%MAU	NISP/MNE
Ulna	1	1	1	0,50	50,00	1,00
Tibiotarso proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tibiotarso diáfisis	2	1	1	0,50	50,00	2,00
Tibiotarso distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Fíbula diáfisis	2	2	2	1,00	100,00	1,00
	5		4			

Fragmentación, meteorización y modificaciones óseas de origen natural

Todos los especímenes están fragmentados y sólo 2 están meteorizados. Éstos presentan características equivalentes al estadio 2 de la escala creada por Behrensmeier (1978)

para huesos de mamífero. El estado de preservación es contrastante ya que se observó 2 especímenes blanqueados (uno meteorizado y otro no) mientras que la ulna estaba en estado fresco, aún grasoso⁹⁶. El NISPMar es de 3 especímenes (60%), todos afectados por la acción de los roedores (2 fragmentos de tibiatarso y una ulna).

Representación de partes, densidad mineral ósea e índices de utilidad

Como ya señalé para los conjuntos de CCE1, considero que la baja diversidad de partes y el pequeño tamaño de la muestra incide en los resultados de las correlaciones entre el %MAU y la densidad mineral ósea, el MUI y el FUI, razón por la cual los resultados deben ser tomados con cautela y complementados con otros datos. En ningún caso hay correlación (%MAU vs. Densidad mineral, $r_s = 0,32$ $P > 0,05$; %MAU vs. MUI, $r = 0,30$ $P > 0,05$ y %MAU vs. FUI, $r = 0,30$ $P > 0,05$). En el primero 3 valores del %MAU poseen una cifra distinta a cero y sólo 2 en la relación con el MUI y el FUI.

Huellas de procesamiento y fracturas

Se registraron huellas de procesamiento en dos fragmentos de diáfisis de tibiatarso. Uno presenta evidencias de percusión (un hoyo, estrías y negativos de impacto) y el otro una huella de corte paralela a la cresta donde se inserta la fíbula, que pueden asociarse al descarnar y la extracción de la médula ósea de ese elemento. Los otros especímenes tienen pocas probabilidades de registrar huellas debido a su escaso atractivo para el procesamiento: la ulna provee poca carne y casi no posee médula, siendo su rendimiento muy bajo (ver Tabla 1) mientras que la fíbula proporciona una cantidad insignificante de médula.

Macrovertebrado

Composición anatómica

Este taxón es el más numeroso entre los restos de vertebrados grandes. Está integrado por 376 especímenes, principalmente astillas de hueso largo. Además, se registraron piezas dentarias y craneales fragmentadas y trozos de vértebras y costillas (Tabla A25, Apéndice).

La distribución espacial sigue el patrón observado entre los huesos de guanaco: el 64% de los especímenes se disponen en o alrededor de las cuadrículas G3-H3, donde se emplaza el fogón en cubeta de la capa 3 y otro 11% procede de las cuadrículas J4 y J5, frente al espolón rocoso.

⁹⁶ El estado de este espécimen resulta aun más notable dado que fue recuperado en la parte basal de la estratigrafía (capa 3) descartándose que el mismo se haya depositado recientemente.

Fragmentación y meteorización

Todos los especímenes están fragmentados y el perfil de meteorización de las astillas óseas que no están quemadas muestra que el 63% está en estadio 2 de la escala de Behrensmeyer (1978, Figura 26). Los huesos meteorizados comprenden 87% de la muestra, indicando el grado en que han sido afectados por los factores atmosféricos. Estos resultados son similares a los observados para las astillas de guanaco (Figura 24), aunque entre los Macrovertebrado hay una mayor proporción de estadios elevados.

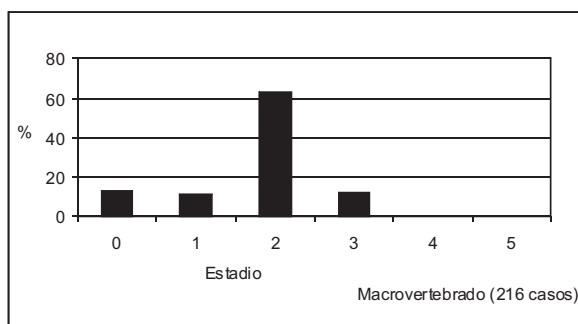


Figura 26. PP1. Perfil de meteorización de las astillas óseas de Macrovertebrado.

Modificaciones óseas de origen natural

Veinticinco especímenes exhiben este tipo de modificaciones (7%) siendo las trazas de roedor las de mayor frecuencia (Tabla 27). También se observaron marcas de pisoteo y, en menor medida, daños de carnívoro y la acción de procesos químicos. En todos los casos las modificaciones se localizan sobre astillas. Finalmente, 42 especímenes presentan trazas indeterminadas.

Tabla 27. PP1. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de Macrovertebrado.

Tipo	NISPMar	%NISP total
Roedor	12	3,19
Roedor y pisoteo*	1	0,26
Pisoteo	8	2,13
Carnívoro	3	0,80
Químicas	1	0,26
Total	25	6,64

*Roedor y pisoteo: corresponde a la superposición de los tipos de modificaciones en un mismo espécimen.

Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración

El NISPHue es de 32 especímenes (8,5%), todos ellos astillas de hueso largo. Las huellas de percusión son las más frecuentes y dentro de éstas las lascas óseas son las más numerosas (18 especímenes) registrándose también astillas con negativos de lascado, hoyos de percusión y un punto de impacto. Seis especímenes registran huellas de corte, que en 2 casos se dan junto con marcas de carnívoro y otros 2 combinan percusión y corte (Tabla 28).

Tabla 28. PP1. Huellas de procesamiento presentes en los especímenes de Macrovertebrado.

Tipo	NISPHue	%NISP total
Corte	6	1,60
Percusión	24	6,38
Corte y percusión	2	0,53
Total	32	8,51

Al igual que lo observado en otros conjuntos de este taxón, la importancia relativa de las huellas de percusión está relacionada con su estructura anatómica, dominada por las astillas de huesos largos. El predominio de las huellas de percusión testimonia la fractura de los huesos de las extremidades con el propósito de acceder a su contenido medular. La ubicación de las huellas de corte sobre las diáfisis es compatible con la extracción de la carne.

A pesar de la importancia de las huellas de percusión, los especímenes con este tipo de modificación representan un escaso 7% del conjunto, razón por la cual el procesamiento humano sólo daría cuenta de una pequeña fracción de los huesos fragmentados. De igual forma, una fracción aún menor –menos de 1%– puede ser relacionada con la acción de los carnívoros. Al considerar otras causas, destaca la meteorización, que parece haber tenido un rol importante en la rotura de huesos, tal como lo indica la elevada proporción de especímenes con fracturas modernas (55%) mientras que la termoalteración también habría contribuido, ya que 27% de los especímenes están quemados. Se trata de 99 astillas de hueso largo y 1 fragmento de vértebra cuya disposición espacial permite relacionarlos con el descarte de elementos óseos en el fogón o con el vaciamiento o limpieza del mismo (72% fue recuperado alrededor del fogón en cubeta de la capa 3, ubicado en las cuadrículas G3-H3).

CAMPO MONCADA 2

Identificabilidad y composición taxonómica

En CM2 el total de restos óseos y dentarios (NR) asciende a 6328. Tres mil seiscientos veintinueve provienen de la unidad 0-2b y 2699 de la unidad 2c (Tabla 29). El grado de identificabilidad es alto –entre 66% y 88%– y el estado de preservación general es bueno.

En la unidad 0-2b se determinó la presencia de 11 taxones, 8 de vertebrados pequeños y 3 de vertebrados grandes. Los mismos taxones aparecen en la unidad 2c, a excepción de la Clase Peces y la Familia Felidae. En ambas, los vertebrados pequeños constituyen el grupo más numeroso. Representan el 76% del NISP en la unidad 0-2b y el 90% en la unidad 2c (Tabla 29).

Tabla 29. CM2. Composición del conjunto óseo recuperado.

Grupo	Taxón	Unidad 0-2b		Unidad 2c	
		NISP	NISP %	NISP	NISP %
Vertebrados Pequeños	Orden Rodentia	1757	76,16	2107	88,60
	<i>Lagidium viscacia</i>	77	3,16	13	0,55
	Fam. Dasipodidae	11	0,45	1	0,04
	Fam. Didelphidae	1	0,04	2	0,08
	Fam. Felidae	1	0,04	0	0,00
	Clase Peces	2	0,08	0	0,00
	<i>Percichthys</i> sp.	2	0,08	3	0,13
	Clase Aves	1	0,04	0	0,00
	Orden Passeriformes	1	0,04	4	0,17
Vertebrados Grandes	<i>Lama guanicoe</i>	167	6,86	83	3,49
	Fam. Rheididae	8	0,33	7	0,29
	Macrovertebrado	407	16,71	158	6,64
NISP Total		2435	100,00	2378	100,00
Indeterminados		1194		321	
Número de restos		3629		2699	

Al igual que en otros sitios, los roedores son el taxón más importante entre los vertebrados pequeños. Dada la naturaleza tiempo-transgresiva de algunas especies (como *Ctenomys* sp. y *Microcavia australis*) y la ausencia de sellos sedimentarios en CM2, los especímenes asignados a Rodentia fueron considerados en conjunto para ambas unidades. Integran Rodentia restos craneales y del postcráneo de *Ctenomys* sp., *Microcavia australis* y sigmodontinos. Algunos restos están quemados y otros presentan precipitado químico. Un parietal de especie no determinada y la región maxilar de un cráneo de *Ctenomys* sp. poseen cuero y pelo adheridos al hueso. A diferencia de lo observado en los bolos de regurgitación, el pelo no está decolorado.

CAMPO MONCADA 2 – UNIDAD 0-2B

Vertebrados pequeños

Este grupo está conformado por restos de roedores (en parte ya presentados), armadillos, carnívoros (comadreja y felino), peces y aves (Tabla 29).

Lagidium viscacia

Se recuperaron 77 especímenes que representan un MNI de 3 individuos, estimado a partir de la frecuencia de tibias y tomando en cuenta su lateralidad. Los elementos del esqueleto apendicular presentan una frecuencia levemente mayor que los de la porción axial (Tabla 30).

Tabla 30. CM2. Unidad 0-2b. Abundancia anatómica de *Lagidium viscacia*.

Elemento	NISP	MNE
Diente	7	-
Cráneo	10	2
Mandíbula	4	4
Costillas	9	9
Pelvis	4	4
Escápula	2	2
Húmero	4	4
Radio	3	3
Cúbito	1	1
Fémur	12	3
Tibia	16	4
Astrágalo	2	2
Metapodio	1	1
Falange	2	2
Total	77	41

En general, la extensión de la fragmentación es importante (95% del NISP) y se observan valores elevados en la relación NISP/MNE de algunos elementos. Tal es el caso del cráneo, el fémur y la tibia (relación NISP/MNE de 5; 4 y 4, respectivamente). El estado de preservación es variable. Siete especímenes (10%) presentan una coloración blanquizca y carecen de tejido blando y dos de ellos tienen restos de excrementos de carnívoro adherido. El color, una leve corrosión de la superficie ósea y las adherencias indican que muy probablemente los especímenes han sido digeridos y excretados por carnívoros. Desde el punto de vista espacial, 56% de los huesos de chinchillón de esta unidad fueron recuperados en cuadrículas donde también se hallaron excrementos de carnívoro. No obstante, no todos los especímenes provendrían de heces disgregadas ya que 23 (30%) aún presentan periostio o tejido conectivo. Las marcas de roedor fueron registradas en 12 especímenes (16%) y otros 11 (14%) están quemados. Un solo espécimen presenta modificaciones de origen antrópico, un fragmento de cúbito con dos huellas de corte (Foto 4).



Foto 4. CM2. Unidad 0-2b. Cúbito de *Lagidium viscacia* con huellas de corte en la faceta articular con el húmero.

Familia Dasipodidae

A este taxón fueron asignados 11 huesos y 85 placas de coraza ósea. La mayoría de los especímenes corresponden al esqueleto apendicular, a excepción de una rama horizontal de hemimandíbula derecha. Se trata de un fragmento de radioulna, un fragmento proximal de fémur, 2 fragmentos de calcáneos, 2 carpianos o tarsianos y 4 falanges. El MNI estimado es de 1 individuo. Salvo una falange, el resto presenta coloración blanquecina y una leve corrosión de la superficie ósea, indicando que habrían sido digeridos. En el caso del fragmento de fémur, además del color y la corrosión, tiene adherido restos de heces indicando que procede de un excremento de carnívoro disgregado. Otro aspecto destacable es que casi todos los especímenes (9) provienen de la cuadrícula I3 (los otros 2 vienen de J3 –contigua a I3- y L4). Tanto en I3 como en J3 se recuperaron excrementos de carnívoro.

Carnívoros (Familias Didelphidae y Felidae)

Corresponden a dos especímenes, una mandíbula de comadreja y una falange ungular de felino. No presentan modificaciones y la falange tiene la superficie exfoliada.

Clase Peces

Los especímenes de peces comprenden 2 segmentos proximales de espina dorsal, determinados al nivel de Clase y una vértebra precaudal y un pterigioforo de *Percichthys* sp. La vértebra está deformada y podría haber sido digerida.

Clase Aves

Los 2 especímenes asignables a este taxón corresponden a una misma unidad anatómica (tibiatarso) pero son de aves de diferente tamaño. Por sus dimensiones, uno de

los fragmentos podría ser de un cauquén (*Chloephaga picta*) y el otro pertenece a un ave del Orden Passeriformes. Proceden de la parte superior de la columna estratigráfica, de la misma cuadrícula y no tienen modificaciones.

Vertebrados grandes

Lama guanicoe

Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad

Fueron asignados a este taxón 167 especímenes, la mayoría (59%) perteneciente al esqueleto apendicular (Tablas A26 y A27, Apéndice). Esta región del esqueleto está representada fundamentalmente por diáfisis de huesos largos y falanges mientras que la región axial está compuesta por piezas dentarias sueltas, fragmentos de cráneo y mandíbula y fragmentos de columna, pelvis y costillar que incluye costillas y cartílagos costales. La proporción axial / apendicular es de 0,75 usando el NISP y de 1,41 usando el MNE. Este último valor se acerca a la razón esperada entre el MNE de ambas regiones, que es de 1,57.

El MNI de esta unidad es de 2 individuos, derivado de la frecuencia de húmeros, teniendo en cuenta su lateralidad. Los elementos no fusionados son 12. Corresponden a los siguientes centros de fusión: *centrum* y epífisis anterior/ posterior de vértebra torácica (2) y de vértebra lumbar (3), epífisis proximal del húmero (1), epífisis distal de metapodio (2) y epífisis proximal de primera (2) y segunda falange (2). En relación con las clases de edad, las falanges estarían indicando la presencia de un individuo menor de 19 meses de edad (uno, de acuerdo al MNE). El resto de estos elementos no resulta diagnóstico para el esquema seguido aquí o es indicador de individuos menores de 45 meses (e. g. torácicas y lumbares). Aunque no incluyen centros de fusión, el tamaño y la morfología de una vértebra cervical, una vértebra lumbar, una escápula, un húmero, un metapodio y una tercer falange permiten inferir la presencia en el conjunto de al menos un individuo entre 0 y 12 meses.

Prácticamente todas las cuadrículas excavadas presentan restos óseos, aunque su frecuencia es variable. El 40% de los especímenes se concentra en tres cuadrículas contiguas (K4, L4 y M4) mientras que el resto se distribuye en forma más o menos homogénea. El patrón espacial de los especímenes de guanaco se comparó con la distribución de los excrementos de carnívoro de esta unidad, observándose que en los sectores con heces disminuye la frecuencia de especímenes de *Lama guanicoe*.

Fragmentación

La extensión de la fragmentación es de 88% y los especímenes enteros corresponden a elementos compactos o de pequeño tamaño (carpianos, tarsianos, sesamoideos y

falanges). Sólo hay 2 especímenes completos entre los huesos de mayor porte (vértebra torácica). La relación NISP/MNE indica que las unidades anatómicas más fragmentadas se ubican en el esqueleto axial (cráneo y pelvis) mientras que en el segmento apendicular las razones más elevadas corresponden a escápula (hoja) y a las diáfisis del húmero y del radioulna (ver Tablas A26 y A27, Apéndice). La relación NISP Dientes/ NISP Cráneo-Mandíbula es de 0,44, valor que puede ser interpretado como indicio de procesos poco severos de destrucción ósea (Miracle 2002). Otra medida de la fragmentación, pero relacionada con procesos de índole natural, es la proporción de carpianos y tarsianos rotos (Marean 1991; Miracle 2002), que en esta unidad alcanza al 40%.

Meteorización

La mayoría de las astillas óseas de guanaco no están meteorizadas (Figura 27A). El 23% restante presenta, en proporciones similares, estadios 1 y 2. El perfil resultante es compatible con las características topográficas de CM2. El abrigo posee buen reparo limitando el efecto de la insolación y la lluvia directa sobre los materiales óseos. Sólo dos casos presentan meteorización heterogénea⁹⁷, por lo cual no hay evidencias óseas de la existencia de superficies de estabilidad en las cuales los huesos hayan estado expuestos sino que, por el contrario, la gran cantidad de especímenes en estadio 0 señala condiciones de enterramiento relativamente rápidas.

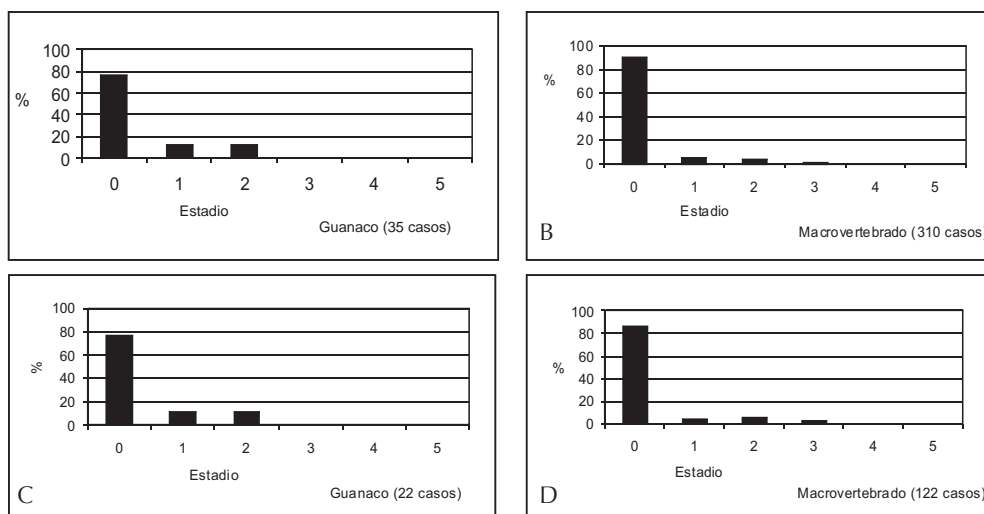


Figura 27. CM2. Unidades 0-2b (A y B) y 2c (C y D). Perfiles de meteorización de las astillas óseas de guanaco y de Macrovertebrado.

⁹⁷ La meteorización heterogénea refiere a la presencia de distintos estadios en las caras de los especímenes. Así, un hueso que presenta un estadio 0 en una cara y 3 en la otra es considerado indicador de una superficie de estabilidad.

Destrucción mediada por la densidad mineral ósea

No se observó correlación entre el %MAU y los valores de densidad mineral ósea ($r_s = 0,21$ $P > 0,05$, 35 pares de valores), resultado compatible con el perfil de meteorización del sitio. La falta de relación también permite anticipar que la acción de carnívoros, testimoniada por las numerosas heces halladas durante la excavación del sitio, resulta imperceptible en la estructuración del perfil anatómico, ya sea por su baja intensidad o porque no estuvo centralizada en los especímenes óseos de guanaco.

Modificaciones óseas de origen natural

La proporción de especímenes con marcas de origen natural es importante (35%). Este porcentaje casi se duplica cuando se computa a partir del MNE (65%, Tabla 31). Las modificaciones más frecuentes son aquellas producidas por los roedores (26% del NISP), seguidas por la acción de los carnívoros (15% del NISP). Las primeras fueron observadas en especímenes de todo el esqueleto. Se localizan en bordes de fractura, procesos articulares y epífisis. En general el daño es leve y poco extendido.

Tabla 31. CM2. Unidad 0-2b. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de guanaco.

Tipo	NISPMar	%NISP total	MNEMar	%MNE total
Roedor	33	19,76	25	35,21
Roedor y carnívoro*	10	5,99	9	12,67
Carnívoro	14	8,38	10	14,08
Roedor, carnívoro y químicas*	1	0,60	1	1,41
Pisoteo	1	0,60	1	1,41
Totales	59	35,33	46	64,78

*Roedor y carnívoro / Roedor, carnívoro y químicas: corresponden a la superposición de estos tipos de modificaciones en un mismo espécimen.

En comparación con los otros conjuntos de guanaco ya presentados, la frecuencia relativa de marcas de carnívoro es elevada. Son más comunes en el esqueleto axial (24% del NISP de esa región), habiéndose observado marcas en toda la columna (atlas, axis, vértebras cervicales, torácicas y lumbares), en el sacro, en la pelvis y en las costillas. Con excepción de la cabeza, todos los elementos axiales están afectados. En el esqueleto apendicular, las marcas se localizan en un fragmento de escápula, en 2 diáfisis –una de húmero y otra de metapodio–, en tres especímenes de epífisis distal de metapodio y en falanges, representando el 7,5% del NISP de la región apendicular. Los tipos de daño más frecuen-

tes son los *punctures* y *pittings* asociados a fracturas. También se observó la remoción de tejido óseo, ahuecado, *scoring* y un espécimen muestra signos de haber sido digerido.

Otras modificaciones son las marcas de pisoteo, presentes en un fragmento diafisario de radioulna y la disolución química, constatada en una vértebra torácica. Por otra parte, se registran 34 especímenes con marcas indeterminadas.

Representación anatómica e índices de utilidad económica

Al igual que en las otras unidades de análisis, no hay relación entre la representación de partes esqueléticas y el rendimiento económico o el índice de médula de los huesos largos y falanges. El primer caso (%MAU y MUI) comprende 18 pares de valores ($r_s = -0,25$ $P > 0,05$) y el segundo (%MAU y IM) 6 pares de datos ($r_s = 0,21$ $P > 0,05$). En cambio sí hay una relación moderada –estadísticamente significativa y negativa– entre la representación anatómica y el índice de secado (16 pares de valores, $r = -0,61$ $P < 0,05$).

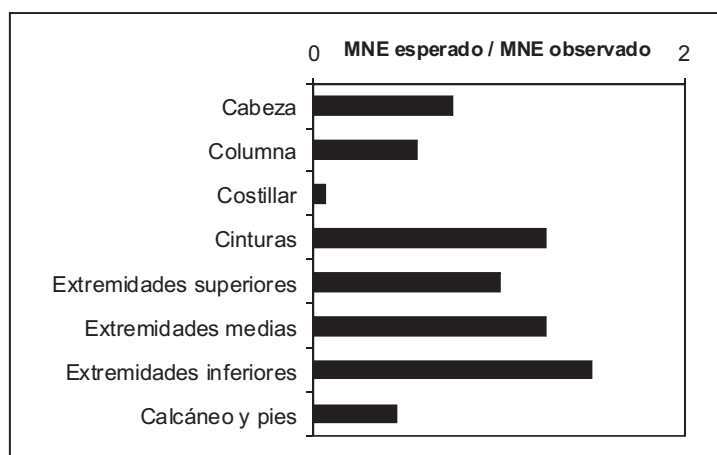


Figura 28. CM2. Unidad 0-2b. Representación de unidades anatómicas de guanaco (MNE estandarizado).

Desde la perspectiva del MNE estandarizado el conjunto se caracteriza por la representación equitativa de todas las regiones anatómicas, con excepción del costillar y del calcáneo-pies (Figura 28). El costillar, como en el resto de los conjuntos de guanaco ya presentados, está prácticamente ausente, situación que es congruente con la correlación negativa observada entre el %MAU y el índice de secado.

Huellas de procesamiento

El NISPHue de esta unidad es de 65 especímenes (39%), 25 del esqueleto axial (34% del NISP de esa región) y 40 del apendicular (43%). Como efecto de la fragmentación, la fre-

cuencia relativa de elementos con modificaciones antrópicas se eleva a 49%, 45% y 52%, considerando el MNE total, el MNE axial y el MNE apendicular, respectivamente.

Al igual que los otros conjuntos de guanaco de CCE1 y PP1, la frecuencia de especímenes con huellas varía en función del tamaño de la muestra (correlación entre el NISP y el NISP con huellas, $r = 0,81$ $P < 0,05$).

De todas las unidades anatómicas representadas, sólo los carpianos y la segunda y tercera falange no tienen huellas de procesamiento. (Tabla A28, Apéndice). Dado que éstos poseen bajas probabilidades de registrar modificaciones durante el procesamiento, es posible inferir un contexto de aprovechamiento humano intensivo.

Las huellas de corte son el tipo más representado. En el esqueleto axial se presentan solas mientras que en el apendicular también están asociadas a huellas de percusión (Tabla A29, Apéndice). A diferencia de otros conjuntos, estas últimas no constituyen el tipo más importante entre los especímenes de los miembros.

Las huellas de corte, por su emplazamiento y morfología, parecen estar vinculadas a la desarticulación de la carcasa (en cráneo, vértebra cervical, pelvis y falanges), a la extracción de los músculos (en elementos axiales en general y en segmentos diafisarios de los huesos largos) y a la preparación de los huesos para su fractura (en tibia y metapodios). Un conjunto particular de huellas de corte pudo observarse en varios fragmentos de hoja de escápula. Parecen estar relacionadas con la confección y/ o el uso de un instrumento. Los fragmentos están adelgazados y las huellas, profundas y reiteradas, se disponen cerca del borde de fractura.

Las huellas de percusión están relacionadas, casi exclusivamente, con el procesamiento de los miembros. Todas las unidades anatómicas con contenido medular exhiben huellas de percusión (Tabla A29, Apéndice), fundamentalmente negativos de lascado y lascas aún adheridas. También se registran puntos de impacto y hoyos de percusión y en 2 especímenes estrías.

Fracturas y termoalteración

La mayoría de los especímenes se habrían fracturado en estado fresco. En coincidencia con el perfil de meteorización (Figura 27A), una pequeña proporción de los huesos fragmentados (11%) registra roturas posteriores, ya sea que combinen fractura fresca y moderna o que posean fractura moderna exclusivamente.

En el esqueleto axial, una parte de la fragmentación podría estar vinculada a la actividad de los carnívoros ya que 25% de los especímenes fragmentados tiene marcas de este agente. A la vez, las huellas de percusión están prácticamente ausentes (Tabla A29, Apéndice). En el esqueleto apendicular la rotura de los especímenes está relacionada con el procesamiento de los huesos largos y las falanges con el objetivo de acceder a la médula contenida en ellos. La incidencia de las huellas de percusión alcanza a 27% mientras que los huesos afectados por carnívoros son pocos (7%). Estos últimos corresponden a las epí-

fisis distales de metapodios y falanges y a las diáfisis de un metapodio y de un radioulna. Dado que estos elementos tienen escaso valor en relación con su contenido graso o, como en el caso de las diáfisis, presentan huellas antrópicas, la acción de los carnívoros resulta compatible con el carroñeo de los huesos luego del procesamiento humano.

En relación con la termoalteración, la proporción de especímenes quemados es baja (4,2%), por lo cual su contribución a la fragmentación habría sido menor. Casi todos se localizan en la línea 4 (cuadrículas G, K, L, M y N), que es la misma en la que se ubica el fogón que data esta unidad (J4).

Familia Rheidae

Composición anatómica y número mínimo de individuos

Los especímenes óseos de ñandú son poco numerosos y pertenecen exclusivamente a los miembros posteriores, representados por astillas y falanges (Tabla 32). El MNI estimado es de 1 individuo. Los especímenes provienen de los niveles de excavación 2a, 2b y 2a/b y de las cuadrículas G3, H4, L4, H5 y J5. Ninguno está quemado y la mitad conserva restos de periostio y tejido conectivo.

Tabla 32. CM2. Unidad 0-2b. Medidas de abundancia anatómica de Rheidae.

Elemento	NISP	MNE	MNE Total	MAU	%MAU	NISP/MNE*
Fémur proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Fémur diáfisis	1	1	1	0,50	66,67	1,00
Fémur distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tibiatarso proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tibiatarso diáfisis	1	1	1	0,50	66,67	1,00
Tibiatarso distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tarsometatarso proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tarsometatarso diáfisis	2	1	1	0,50	66,67	2,00
Tarsometatarso distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Falange 1	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Falange 2	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Falange 3	3	3	3	0,75	100,00	-
Astillas	1	-	-			
	8		6			

*Excluye a los especímenes completos.

Fragmentación, meteorización y modificaciones óseas de origen natural

El 62% del conjunto está fragmentado. Los únicos especímenes completos son las falanges. No se registran huesos meteorizados. El NISPMar es de 3 especímenes (37,5%): 2 falanges afectadas por la acción de los roedores y una diáfisis de tarsometatarso con modificaciones químicas.

Representación de partes, densidad mineral ósea e índices de utilidad

El %MAU no se correlaciona con la densidad ($r_s = 0,33$ $P > 0,05$, 33 pares de valores) ni con el MUI ($r = 0,43$ $P > 0,05$, 18 pares). Con el FUI hay una relación positiva y estadísticamente significativa (%MAU vs. FUI, $r = 0,56$ $P < 0,05$, 18 pares de valores). En los 3 cálculos sólo 4 valores del %MAU poseen una cifra distinta a cero. Como ya mencioné, considero que la baja diversidad de partes y el pequeño tamaño de la muestra inciden en los resultados obtenidos, limitando la utilidad del enfoque cuantitativo.

Huellas de procesamiento y fracturas

Las modificaciones antrópicas corresponden a las huellas de percusión observadas en un espécimen de fémur y en otro de tarsometatarso, que estarían relacionadas con la rotura de estos elementos con el propósito de aprovechar la médula que contienen. En cuanto a las fracturas, todas se produjeron con el hueso en estado fresco y pueden ser vinculadas, en el 50% de los casos, al procesamiento humano.

Macrovertebrado

Composición anatómica

Fueron asignados a este taxón 407 especímenes, principalmente astillas de hueso largo, y también dientes y fragmentos craneales, vertebrales, de costilla, de escápula, de epífisis y de huesos planos (Tabla A30, Apéndice). Los especímenes fueron recuperados en casi todas las cuadrículas excavadas, concentrándose en los alrededores de la estructura de combustión de J4 (67%). Al igual que los restos óseos de guanaco, la mayor frecuencia se da en L4, en donde se hallaron 71 especímenes (17%).

Fragmentación y meteorización

Todos los especímenes están fragmentados y la evaluación de la meteorización muestra que 90% de las astillas óseas no está meteorizado (Figura 27B). En comparación con el

perfil de meteorización de las astillas de guanaco (Figura 27A), hay una menor proporción de especímenes en estadio 2 y 3, que en conjunto representan el 4,5%.

Modificaciones óseas de origen natural

El NISPMar es de 11 especímenes (3%), la mayoría de ellos afectados por la acción de los roedores (Tabla 33). Este tipo de marca se localiza en todo tipo de elementos: astillas, fragmentos craneales, de diente, de epífisis y de huesos planos. Las marcas de carnívoro están presentes en sólo 2 especímenes, un fragmento de cráneo y en la sección cercana a la epífisis de una astilla, donde se observó ahuecado extremo, *pittings* y *punctures*. Estos dos últimos tipos también están presentes en el espécimen de cráneo. Excepto el ahuecado extremo, el tamaño de los otros daños indica que éstos podrían haber sido inflingidos por un pequeño carnívoro. Por otra parte, las evidencias de pisoteo se localizan exclusivamente en las astillas, al igual que el precipitado químico. Los especímenes con marcas indeterminadas son 54.

Tabla 33. CM2. Unidad 0-2b. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de Macrovertebrado.

Tipo	NISPMar	%NISP total
Carnívoro	1	0,24
Roedor y carnívoro*	1	0,24
Roedor	5	1,23
Químicas	1	0,24
Pisoteo	3	0,73
Total	11	2,68

*Roedor y carnívoro: corresponde a la superposición de los dos tipos de modificaciones en un mismo espécimen.

Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración

El NISPHue es de 182 especímenes (45%): un fragmento de vértebra, uno de escápula y el resto corresponde a astillas de hueso largo. Las huellas de percusión son las más frecuentes y, dentro de éstas, las lascas óseas (139 especímenes). También se registran negativos de impacto, lascas adheridas, hoyos de percusión y estrías. Otros 27 especímenes registran huellas de corte y 8 combinan ambos tipos (Tabla 34).

Tabla 34. CM2. Unidad 0-2b. Huellas de procesamiento presentes en los especímenes de Macrovertebrado.

Tipo	NISPHue	%NISP total
Corte	27	6,63
Percusión	147	36,12
Corte y percusión	8	1,96
Total	182	44,71

Como ya se ha planteado, la importancia relativa de las huellas de percusión está relacionada con la estructura anatómica del taxón y su predominio testimonia la fractura de los miembros con el propósito de acceder a su contenido medular. En cuanto a las huellas de corte, aquellas que se ubican sobre las diáfisis (33 de 35) estarían relacionadas con la remoción de los músculos, al igual que las observadas sobre un espécimen de vértebra. Un fragmento de hoja de escápula presenta huellas de corte similares a las descriptas para el taxón guanaco.

En concordancia con el perfil de meteorización y las evidencias de percusión, la mayor parte de los especímenes habrían sido fracturados en estado fresco (97,5%). Así, su rotura parece estar principalmente vinculada al procesamiento humano. Otros factores como la termoalteración, que alcanza al 8% del NISP, o la acción de carnívoros (0,48% del NISP), habrían jugado un papel de menor importancia. En cuanto a la distribución espacial de los huesos quemados, éstos provienen de diferentes cuadrículas, sin concentrarse en ninguna en particular.

CAMPO MONCADA 2 – UNIDAD 2C

Vertebrados pequeños

Este grupo está integrado por roedores, armadillos, comadrejas, peces y aves (Tabla 29). Al principio de la sección correspondiente al sitio he tratado el tema de los roedores clasificados al nivel de Orden, así que aquí sólo comentaré brevemente los resultados correspondientes al chinchillón patagónico.

Lagidium viscacia

Comprende 13 especímenes, la mayoría del esqueleto apendicular. Se trata de un fragmento de diente suelto, un fragmento de húmero, un fragmento de radio, un fragmento de pelvis, 5 fragmentos de fémur, 3 de tibia y una falange completa. El 40% tiene marcas de roedor y 40% es de color blanquecino, lo cual podría estar indicando digestión por carnívoros, aun cuando no se observan otros tipos de marcas atribuibles a este agente.

Familias Dasipodidae y Didelphidae

El primer taxón presenta una falange con la superficie exfoliada y el segundo 2 hemimandíbulas izquierdas (una completa y otra fragmentada) que no exhiben modificaciones óseas.

Percichthys sp.

En esta unidad se hallaron 3 vértebras precaudales articuladas entre sí, están casi completas (faltan las apófisis) y no presentan modificaciones.

Clase Aves, Orden Passeriformes

Los 4 especímenes corresponden al esqueleto axial y son un carpometacarpo, un húmero, un tarsometatarso y un tibiatarso. No tienen modificaciones óseas.

Vertebrados grandes

Lama guanicoe

Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad

Los restos de guanaco de esta unidad corresponden a 83 especímenes óseos, 32 axiales y 51 apendiculares (Tablas A26 y A27, Apéndice). Los primeros comprenden principalmente piezas dentarias sueltas, fragmentos craneales, del costillar y de la espina, no habiéndose registrado especímenes del sacro y de la pelvis. El segmento apendicular está conformado fundamentalmente por diáfisis de huesos largos y falanges. La relación NISP axial / NISP apendicular es 0,62 y la del MNE axial / MNE apendicular es 0,68, razón bastante menor a la esperada (1,57).

Se estimó un MNI de 3 individuos a partir de la frecuencia y lateralidad del radioulna. Hay 7 elementos no fusionados de los cuales los *centrum* y epífisis anterior/ posterior de una vértebra torácica y de una vértebra lumbar permiten inferir la presencia de un individuo menor de 45 meses de edad y las epífisis proximales no fusionadas de una primera y de una segunda falange, un individuo menor de 19 meses. Los demás elementos –2 epífisis proximales de costilla y la epífisis distal de un metapodio– no resultan informativos para el esquema de fusión aquí empleado. Por otra parte, el tamaño y la morfología de un fragmento de maxilar, 2 especímenes de vértebra cervical, uno de escápula, otro de húmero y la diáfisis de un metapodio indican la presencia de al menos un individuo de entre 0 y 12 meses.

En relación con la distribución espacial de los especímenes de guanaco, éstos se concentran principalmente (53%) alrededor de la estructura de combustión identificada en esta unidad, ubicada en K4. El resto lo hace en cuadrículas que también están cercanas al fogón. A diferencia de la unidad 0-2b, las cuadrículas con excrementos de carnívoro son menos numerosas (sólo 3) y no se observa en ellas una disminución de la frecuencia de especímenes de guanaco.

Fragmentación

Los índices muestran que el conjunto está muy fragmentado. La extensión de la fragmentación es de 95% ya que sólo hay 4 especímenes enteros: un cartilago costal, una escápula, un carpiano y una tercera falange. La relación NISP/MNE más elevada corresponde a la diáfisis del radioulna (3,67). El resto de las unidades anatómicas presentan razones de 3 o más bajas (Tabla A27, Apéndice). La proporción NISP Dientes/ NISP Cráneo-Mandíbula es poco indicativa de la severidad de la destrucción ósea ya que su valor es 1 (Miracle 2002) mientras que la ausencia de carpianos y tarsianos rotos muestra el escaso o nulo aporte de los procesos de índole natural a la fragmentación (Marean 1991; Miracle 2002).

Meteorización y destrucción mediada por la densidad mineral ósea

Con más del 75% de los especímenes en estadio 0, el perfil de meteorización de las astillas de guanaco de 2c es idéntico al perfil de las astillas de guanaco de la unidad 0-2b (comparar Figuras 27A y C). Como ya señalé, este patrón es compatible con las características topográficas de CM2 y con condiciones de sepultamiento relativamente rápidas. Por otra parte, y al igual que en la unidad 0-2b, no se observa correlación entre la representación de partes esqueléticas y la densidad mineral ósea ($r_s = 0,10$ $P > 0,05$, 35 pares de valores).

Modificaciones óseas de origen natural

El NISPMar es de 27 especímenes, el 32% del NISP. Por efecto de la fragmentación, esta proporción se eleva notablemente cuando se computa en función del MNE, llegando a 60% (Tabla 35). Las modificaciones más frecuentes son aquellas producidas por los roedores. Éstas se dan en diversos elementos, tanto axiales como apendiculares, sobre todo en bordes de fractura y articulaciones. Los carnívoros afectaron vértebras (torácicas y lumbares), la escápula de un individuo menor de 12 meses y elementos de pequeño tamaño como tarsianos y segundas falanges. Los especímenes con daños, por segmento del esqueleto, representan 12,5% del NISP axial y 6% del NISP apendicular. El tipo de marca

más frecuente es el *puncture*. Varias fracturas están asociadas a éste u otros tipos de modificaciones, como ahuecado y remoción. También se registró un fragmento de diáfisis de tibia con marcas de pisoteo y un fragmento de segunda falange con pequeños hoyos de disolución química, algunos rellenos con cristales. Por otra parte, 13 especímenes presentan marcas indeterminadas.

Tabla 35. CM2. Unidad 2c. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de guanaco.

Tipo	NISPMar	%NISP total	MNEMar	%MNE total
Roedor	18	21,69	14	37,84
Roedor y carnívoro*	2	2,41	2	5,41
Carnívoro	5	6,02	4	10,81
Roedor y pisoteo*	1	1,20	1	2,70
Químicas	1	1,20	1	2,70
Totales	27	32,53	22	59,46

*Roedor y carnívoro / Roedor y pisoteo: corresponden a la superposición de los dos tipos de modificaciones en un mismo espécimen.

La proporción de huesos con marcas, el tipo de modificaciones y su importancia relativa son prácticamente idénticos entre los conjuntos de guanaco de las unidades 2c y 0-2b. En ambos las trazas más numerosas corresponden a la actividad de roedores, seguidas por las de carnívoro y tanto el pisoteo como las modificaciones químicas están presentes. La única diferencia es que en la unidad 0-2b el porcentaje de huesos con marcas de carnívoro es casi el doble que el observado en la unidad 2c. En concordancia, la cantidad de cuadrículas con heces de carnívoro es mayor en 0-2b que en 2c.

Representación anatómica e índices de utilidad económica

Al igual que los otros conjuntos de guanaco de CCE1, PP1 y CM2 (0-2b), no hay relación entre la representación de partes esqueléticas y el rendimiento económico ($r_s = -0,16$ $P > 0,05$, 18 pares de valores) o el índice de médula ($r_s = 0,28$ $P > 0,05$, 6 pares de datos) y sí la hay con el índice de secado aunque la relación entre las dos variables es de índole negativa ($r = -0,57$ $P < 0,05$, 16 pares de valores).

La imagen que ofrece el MNE estandarizado (Figura 29) es la de un conjunto donde predominan los elementos que brindan poca carne y cantidades moderadas o bajas de médula. Le siguen en importancia las extremidades superiores (húmero y fémur) que proporcionan abundante carne y médula. La cabeza, columna, cinturas y calcáneo-pies están representados de manera similar mientras que el costillar, como en todos los otros conjuntos de guanaco presentados hasta el momento, está prácticamente ausente.

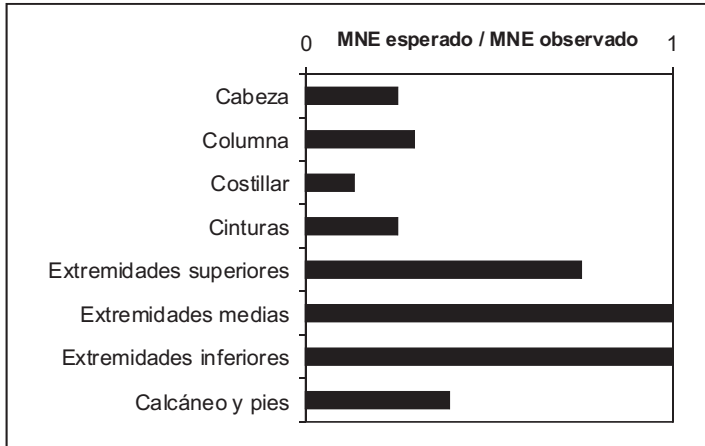


Figura 29. CM2. Unidad 2c. Representación de unidades anatómicas de guanaco (MNE estandarizado).

Huellas de procesamiento

El NISPHue es de 31 especímenes (37%), 5 axiales y 26 apendiculares. Los primeros corresponden a vértebras con huellas de corte (una cervical, una torácica y 3 lumbares). Estos especímenes representan el 16% del NISP de la región axial. Los especímenes apendiculares con huellas son más de la mitad del NISP de la región. Debido al efecto de la fragmentación, la frecuencia relativa de elementos con modificaciones antrópicas se eleva un poco, alcanzando a 43% del MNE total, a 20% del MNE axial y a 59% del MNE apendicular. Al igual que en otros conjuntos de guanaco, hay una fuerte correlación positiva entre el NISP y el NISPHue ($r = 0,84$ $P < 0,05$).

En relación con la distribución de las modificaciones por unidad anatómica puede mencionarse que todos los huesos largos –excepto el metacarpo proximal– y las primeras falanges presentan huellas (Tabla A31, Apéndice). A diferencia de lo observado en el conjunto de guanaco de 0-2b, predominan ampliamente las huellas de percusión, fundamentalmente los negativos de lascados (Tabla A32, Apéndice). También se observaron 5 especímenes con lascas que aún permanecen adheridas, 3 con hoyos de percusión y 5 con punto de impacto. Las huellas de percusión están presentes en todos los huesos apendiculares que tienen modificaciones y en 5 casos se combinan con huellas de corte (Foto 5). Estas últimas se asocian a la remoción de la carne (húmero y tibia) y/o a la desarticulación de las piezas óseas (falanges y epífisis distal de radioulna). En conjunto, estos resultados sugieren el procesamiento intensivo de los miembros, no sólo orientado al aprovechamiento de la carne sino también a la extracción de la médula de los huesos largos y falanges, independientemente si éstos la proporcionan en forma escasa o abundante.



Foto 5. CM2. Unidad 2c. Metatarso de guanaco con huellas de corte en la epífisis proximal y negativos de lascados internos. a) vista anterior; b) detalle de las huellas de corte -posiblemente de desarticulación- en la epífisis proximal anterior; c) cara interna; d) detalle de los negativos de lascado.

Fracturas y termoalteración

En relación con la rotura de los huesos de guanaco, puede mencionarse que más de 60% de los especímenes fragmentados presentan fracturas en estado fresco, 16% poseen fracturas modernas y 9% combinan los dos estados⁹⁸. Entre los que tienen fractura fresca, 33% posee evidencias de percusión y 7% marcas de carnívoro. Entre los que exhiben fracturas modernas, 36% está quemado y 53% presenta estadios de meteorización 2 ó 3.

Combinando estas evidencias, es posible plantear que la fragmentación del conjunto de guanaco de la unidad 2c se relaciona principalmente con el procesamiento humano aunque también habrían contribuido otros factores. La acción de los carnívoros se observa tanto en el esqueleto axial (vértebras) como en el apendicular (tarsiano y segundas falanges) aunque cabe destacar que en la región axial no se registraron huellas de percusión, planteando la posibilidad de trayectorias tafonómicas diferentes para los especímenes que integran cada región. Otros factores que pueden citarse son la meteorización y la termoalteración. Como señalé, una importante proporción de las fracturas modernas está relacionada con la incidencia de los factores atmosféricos sobre los huesos. Junto con los especímenes quemados, explican casi el 90% de las fracturas modernas, esto es, el 21% de los huesos fragmentados. Estos últimos representan 14% del NISP (12 especímenes

⁹⁸ En algunos casos (10%) el estado de la fractura no pudo determinarse.

quemados) y tienen una distribución relativamente discreta que en parte se asocia a la estructura de combustión ubicada en K4⁹⁹.

Familia Rheidae

Composición anatómica y número mínimo de individuos

Siete especímenes fueron asignados a este taxón, de los cuales 5 provienen de la cuadrícula I3. Se trata de 2 fragmentos de costilla, 2 de tibiatarso y 3 astillas de hueso largo, muy probablemente también de tibiatarso (Tabla 36). Los dos especímenes de costilla remontan entre sí. Lo mismo sucede con los fragmentos de tibiatarso. Ninguno está quemado y 5 conservan restos de periostio y tejido conectivo. El MNI estimado es de 1 individuo.

Tabla 36. CM2. Unidad 2c. Medidas de abundancia anatómica de Rheidae.

Elemento	NISP	MNE	MNE Total	MAU	%MAU	NISP/ MNE
Costillas	2	1	1	1,00	7,69	2,00
Tibiatarso proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tibiatarso diáfisis	2	1	1	0,50	100,00	2,00
Tibiatarso distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Astillas	3	-	-	-	-	-
	<hr/> 7		<hr/> 2			

Fragmentación, meteorización, modificaciones óseas y fracturas

Todos los especímenes están fragmentados, ninguno está meteorizado y tampoco registran modificaciones, salvo una astilla que presenta evidencias de percusión (lasca adherida). Todas las fracturas se produjeron con el hueso en estado fresco y es muy probable que estén asociadas al procesamiento humano.

Representación de partes, densidad mineral ósea e índices de utilidad

Los resultados de las correlaciones entre %MAU y la densidad mineral ósea, el MUI y el FUI indican la falta de relación entre las variables (%MAU vs. Densidad mineral, $r_s = 0,06$ $P > 0,05$, 33 pares de valores; %MAU vs. MUI, $r = 0,39$ $P > 0,05$ y %MAU vs. FUI, $r = 0,40$ $P > 0,05$,

⁹⁹ Cinco de ellos provienen de la cuadrícula K3, contigua al fogón de K4 y el resto se distribuye a lo largo de la línea 3 de la excavación (G3, I3, J3) y también en J4 y J5.

ambos 18 pares). En los 3 cálculos sólo 2 valores del %MAU poseen una cifra distinta a cero.

Macrovertebrado

Composición anatómica

El taxón está integrado por 158 especímenes, fundamentalmente astillas de hueso largo. También se registraron fragmentos de dientes, de cráneo, de vértebras, de epífisis y de huesos planos (Tabla A33, Apéndice). Especialmente, los especímenes de Macrovertebrado se disponen de manera similar a los de guanaco y ñandú, esto es, alrededor de la estructura de combustión de J4 (77%). Pudo observarse también que las frecuencias más elevadas siempre se dan en las cuadrículas de la línea 3, la más cercana a la pared.

Fragmentación y meteorización

Todos los especímenes están fragmentados. El perfil de meteorización es muy similar al de las astillas de guanaco de la unidad 2c e idéntico al perfil de astillas de Macrovertebrado de 0-2b (Figura 27C). Como ya señalé, las características topográficas de CM2 permitirían explicar el perfil observado, tanto para este conjunto como para el resto de los taxones que integran el grupo de vertebrados grandes de ambas unidades.

Modificaciones óseas de origen natural

El NISPMar es de 8 especímenes (8%), la mayoría de ellos afectados por la acción de los roedores y de procesos químicos. Solo uno tiene trazas de carnívoro (Tabla 37). Todos corresponden a astillas óseas, salvo un fragmento de diente que presenta 3 *pittings*. Las marcas indeterminadas se observaron en 10 especímenes.

Tabla 37. CM2. Unidad 2c. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de Macrovertebrado.

Tipo	NISPMar	%NISP total
Roedor	7	4,43
Químicas	5	3,16
Carnívoro	1	0,63
Total	13	8,22

Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración

El NISPHue es de 90 astillas óseas y un fragmento de epífisis (58% del NISP). Las huellas de percusión son el tipo de huella más frecuente, especialmente las lascas óseas (79 especímenes). También se registran negativos, hoyos de percusión, estrías y punto de impacto. Las huellas de corte se observaron en 8 especímenes y otros 3 combinan estas huellas con percusión (Tabla 38).

Tabla 38. CM2. Unidad 2c. Huellas de procesamiento presentes en los especímenes de Macrovertebrado.

Tipo	NISPHue	%NISP total
Corte	8	5,06
Percusión	80	50,63
Corte y percusión	3	1,89
Total	91	57,58

Al igual que en los otros conjuntos de Macrovertebrado de CCe1, PP1 y CM2 unidad 0-2b, la importancia relativa de las huellas de percusión está relacionada con la estructura anatómica del taxón y su predominio evidencia la fractura de los miembros con el propósito de acceder al contenido medular. Junto con el perfil de meteorización y la proporción de especímenes con fractura fresca (97,5%), sugieren que la rotura de los huesos es consecuencia, principalmente, del procesamiento humano. Por otra parte, las huellas de corte, que se ubican sobre las diáfisis, estarían relacionadas con la remoción de los músculos.

Dieciocho especímenes están quemados (11%). Proviene de diferentes cuadrículas, sin concentrarse en ninguna en particular y sin asociarse a la estructura de combustión de J4.

CAMPO NASSIF 1

Identificabilidad y composición taxonómica

En la unidad de análisis definida para CN1 el total de restos óseos y dentarios (NR) asciende a 890 (Tabla 39). El grado de identificabilidad es alto (67%) y el estado de preservación general es bueno. Se determinó la presencia de 9 taxones, 6 de vertebrados pequeños y 3 de vertebrados grandes. La diversidad taxonómica de los primeros es comparable a PP1 aunque a diferencia de este sitio no se recuperaron restos de peces. Una similitud entre ambos es la presencia de falsa nutria (*Myocastor coypus*). Al igual que en CCe1 y CM2, el grupo de los vertebrados pequeños es el más numeroso (56% del NISP, Tabla 39).

Tabla 39. CN1. Composición del conjunto óseo recuperado.

Grupo	Taxón	NISP	NISP %
Vertebrados Pequeños	Orden Rodentia	263	43,98
	<i>Lagidium viscacia</i>	48	8,03
	<i>Myocastor coypus</i>	2	0,33
	<i>Pseudalopex</i> sp.	1	0,17
	Fam. Dasipodidae	12	2,01
	Clase Aves	5	0,17
	Orden Passeriformes	1	0,84
Vertebrados Grandes	<i>Lama guanicoe</i>	119	19,90
	Fam. Rheidae	7	1,17
	Macrovertebrado	140	23,41
NISP Total		598	100,00
Indeterminados		292	
Número de restos		890	

Vertebrados pequeños

Dentro de este grupo los roedores son mayoría, incluyendo tanto los restos clasificados al nivel de Orden como los identificados específicamente. El resto de los taxones, que comprende a los especímenes de zorro, armadillo y aves, representa menos del 3,5% del NISP total (Tabla 39).

Orden Rodentia

Este taxón está conformado principalmente por los restos craneales (mandíbulas y maxilares) de *Ctenomys* y Caviidae. Aunque no realicé un estudio detallado, pude comprobar la presencia de precipitados de color blanco sobre la superficie de los huesos y también el efecto de la corrosión por ácidos digestivos –sobre todo en las mandíbulas– desconociéndose el tipo de predator involucrado (ave o mamífero). Treinta y nueve especímenes (15%) están quemados. Ninguno proviene de la cuadrícula N5 –donde se ubica el fogón que data el sitio– sino que fueron recuperados en distintos sectores de la excavación, sobre todo en la cuadrícula K2.

Entre los roedores de mayor porte, *Lagidium viscacia* es la especie más representada mientras que *Myocastor coypus* está representado por una mandíbula y un diente suelto. De los 48 restos de chinchillón, la mayor parte corresponde al esqueleto apendicular (62% de los especímenes, Tabla 40) y representan un MNI de 3 individuos¹⁰⁰.

¹⁰⁰ Este valor se deriva de la presencia de 3 maxilares, 3 cúbitos derechos y 3 fémures izquierdos.

Tabla 40. CN1. Abundancia anatómica de *Lagidium viscacia*.

Elemento	NISP	MNE
Cráneo	10	3
Mandíbula	3	3
Axis	1	1
Lumbares	1	1
Costillas	1	1
Pelvis	2	2
Escápula	1	1
Húmero	2	2
Radio	1	1
Cúbito	5	5
Metacarpo	3	3
Fémur	7	3
Tibia	6	3
Calcáneo	3	3
Astrágalo	1	1
Metatarso	1	1
Total	48	34

Ochenta y siete por ciento de este conjunto está fragmentado y el estado de preservación es variable. Algunos especímenes parecen haber sido afectados por la acción del agua circulante. Presentan cuarteaduras, precipitados de color blanco y la superficie exfoliada. Varios conservan tejidos blandos adheridos y 5 (11%) están quemados. Casi todos están completamente carbonizados y se asemejan a los huesos que son descartados en las estructuras de combustión. La excepción es una diáfisis proximal de tibia, que está carbonizada sólo en la porción distal. Esta disposición de la alteración térmica sobre la tibia es considerada por Pardiñas (1999b) como un indicio de consumo antrópico. Esta hipótesis se ve apoyada por la presencia de 2 especímenes con huellas de corte, una diáfisis de fémur y un cúbito. En este último la huella se ubica en la faceta articular con el húmero, por lo que podría ser de desarticulación.

Entre las modificaciones de origen natural, los huesos con marcas de roedor son los más numerosos (28% del NISP) seguidos por aquellos con modificaciones químicas (17%). Un solo espécimen –calcáneo– tiene marcas de carnívoro.

Pseudalopex sp.

Están representados por la epífisis distal de radio de un zorro que presenta marcas de roedor.

Familia Dasipodidae

Son 12 restos óseos y 160 placas –aisladas o unidas en fragmentos mayores– de coraza ósea. Los primeros, a excepción de 3 costillas, corresponden al esqueleto apendicular. Además de las costillas mencionadas, se recuperó una escápula, un hueso de la cintura escapular, 2 metacarpos, una tibia no fusionada, un calcáneo, un astrágalo, un metatarso y una tercer falange.

En cuanto al estado de la muestra, 3 especímenes presentan carbonato adherido y, junto con un cuarto, exfoliaciones. Otros 3 están quemados. Dos costillas y la escápula están fragmentadas y 2 especímenes tienen tejido blando adherido. Por otra parte, la escápula exhibe improntas de radículas. Dos costillas, el hueso de la cintura escapular, un metacarpo y un metatarso tienen marcas de roedor.

Clase Aves

Las Aves comprenden 5 especímenes asignados al nivel de Clase y uno al Orden Passeriformes. Entre los primeros, 3 podrían corresponder a un ave rapaz de tamaño entre águila mora y cóndor. Se trata de un fragmento de húmero que presenta un negativo de lascado con lasca adherida; un fragmento de radio con marcas de roedor y una astilla de hueso largo con una fractura con marcado perimetral, que exhibe pequeños lascados entrantes desde el borde la diáfisis. Los otros 2 especímenes de Ave son un fragmento de húmero quemado y un fragmento de coracoides sin modificaciones óseas. Por último, el espécimen asignado al Orden Passeriformes es un húmero que no presenta modificaciones óseas.

Vertebrados grandes

Lama guanicoe

Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad

Se recuperaron 119 especímenes de guanaco, de los cuales 70% pertenece al esqueleto apendicular (Tablas A34 y A35, Apéndice), fundamentalmente diáfisis de huesos largos y falanges. La porción axial está representada por el cráneo, el espinazo, el costillar y la pelvis (Tabla A34, Apéndice). La relación NISP axial / NISP apendicular es de 0,42 mientras que la proporción MNE axial / MNE apendicular es de 0,35, valor notablemente menor a la razón esperada entre el MNE de ambas regiones (1,57). A partir de elementos de la pata delantera (escápula, radioulna y metacarpo proximal) y teniendo en cuenta la lateralidad y el estado de fusión, se estimó un MNI de 3 individuos.

En cuanto a las clases de edad, hay 10 elementos (18 especímenes) no fusionados correspondientes a los siguientes centros de fusión: *centrum* y epífisis anterior/ posterior de

vértebra cervical; apófisis espinosa – arco neural y *centrum* y epífisis anterior/ posterior de vértebra torácica; epífisis distal de radioulna; epífisis distal de fémur; epífisis distal de tibia; tuberosidad proximal del calcáneo; epífisis distal de metapodio (2 elementos) y epífisis proximal de las falanges primera y segunda. Teniendo en cuenta el esquema de fusión seguido, la vértebra torácica y el radiocúbito estarían indicando la presencia de un individuo menor de un año, las falanges de un individuo menor de 19 meses y el resto de los especímenes no resulta diagnóstico o es indicador de individuos menores de 34 meses (e. g. epífisis anterior / posterior de vértebra cervical, fémur distal, tibia distal).

Espacialmente, los especímenes se concentran alrededor de las estructuras de combustión (cuadrículas K2, K6, N3 y N5, ver detalles en Onetto 1986-1987) aunque también fueron recuperados a lo largo de toda la superficie excavada.

Fragmentación

La extensión de la fragmentación es de 94%. Los especímenes enteros corresponden a huesos compactos, como los tarsianos, o de pequeño tamaño, como las esterneras y las falanges. De acuerdo a la relación NISP/MNE, los elementos más rotos son el cráneo y las costillas mientras que esta razón no llega a 3 en la mayoría de los elementos apendiculares (Tabla A35, Apéndice). La relación NISP Dientes/ NISP Cráneo-Mandíbula es de 7, valor que indica procesos severos de destrucción ósea (Miracle 2002) aunque la falta de tarsianos rotos (no hay carpianos en el conjunto) señala que tal destrucción no estaría vinculada a procesos de índole natural (Marean 1991; Miracle 2002).

Meteorización y destrucción mediada por la densidad mineral ósea

El grado de meteorización de las astillas óseas, excluyendo del cómputo a las quemadas y a las que poseen modificaciones químicas, puede observarse en el perfil de la Figura 30. Elaborado a partir de 11 especímenes, presenta 4 de los seis estadios definidos por Behrensmeyer (1978), siendo más numerosos aquellos que no están meteorizados o que lo están en un grado leve.

El 20% de las astillas presenta estadios 2 y 3, indicando que en un contexto general de sepultamiento relativamente rápido, algunos especímenes habrían estado expuestos por más tiempo. El caso de una astilla en estadio 3, recuperada en la superficie del alero, podría estar mostrando la reexposición de los materiales. Por otra parte, las características topográficas de CN1, que presenta una estrecha visera y por ende poco reparo frente a la insolación y otros factores atmosféricos, permiten postular que el rápido enterramiento habría sido la principal causa de la buena preservación del conjunto.

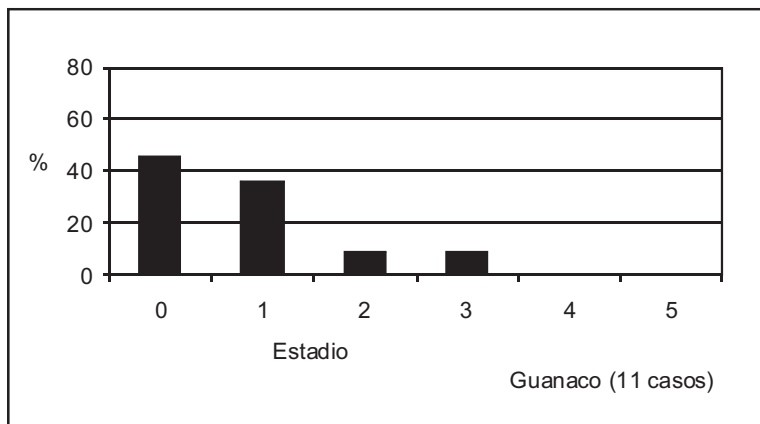


Figura 30. CN1. Perfil de meteorización de las astillas óseas de guanaco.

La relación entre el %MAU de guanaco y los valores de densidad mineral ósea (Stahl 1999) no es significativa desde el punto de vista estadístico ($r_s = 0,11$ $P > 0,05$, 35 pares de valores).

Modificaciones óseas de origen natural

Se registraron marcas de origen natural (NISPMar) en 26 especímenes (22%), proporción que se eleva a 39% cuando se calcula a partir del MNE (Tabla 41). La mayor parte corresponde a modificaciones producidas por la acción de roedores. Sus marcas se localizan sobre elementos axiales y apendiculares, especialmente sobre piezas óseas de pequeñas dimensiones (el 62% de los huesos afectados tiene menos de 5 cm) y en las superficies articulares de las epífisis o en los bordes de las fracturas.

También se observaron marcas de carnívoro (4%) y modificaciones químicas (3%). Las primeras se disponen sobre 2 apófisis laterales de vértebra lumbar, un ilion, la hoja de una escápula y la epífisis distal de un fémur. Exhiben sobre todo *pittings*. La escápula presenta un *puncture* y el fémur remoción. Las modificaciones químicas corresponden a un precipitado que cubre casi toda la superficie de una apófisis lateral de vértebra lumbar y dos falanges. Por otra parte, se registran 18 especímenes con marcas indeterminadas.

La frecuencia relativa de modificaciones naturales se ubica dentro del rango de variación observada en los conjuntos de guanaco aquí analizados, que oscila entre 8% y 35% del NISP. Al igual que otros conjuntos, se destacan las modificaciones producidas por los roedores, marcas que se habrían producido estando los huesos enterrados o en la superficie. Al respecto, la escasa integridad estratigráfica vinculada a la presencia de cuevas y galerías de roedores apoyaría la primera de las posibilidades. Las modificaciones químicas también apuntan a procesos que tienen lugar una vez que los huesos se enterraron. Los

Tabla 41. CN1. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de guanaco. *Roedor y carnívoro: corresponde a la superposición de los dos tipos de modificaciones en un mismo espécimen.

Tipo	NISPMar	%NISP total	MNEMar	%MNE total
Roedor	18	15,12	14	25,92
Carnívoro	2	1,68	2	3,70
Roedor y carnívoro*	3	2,52	2	3,70
Químicas	3	2,52	3	5,55
Totales	26	21,84	21	38,87

procesos previos al enterramiento, como la actividad de los carnívoros, tienen una importancia menor.

Representación anatómica e índices de utilidad económica

No se observó relación entre el %MAU y el rendimiento económico ($r = -0,08$ $P > 0,05$, 18 pares de variables). Tampoco entre el %MAU y el índice de médula de los huesos largos y falanges ($r_s = -0,33$ $P > 0,05$, 6 pares de variables). Como en todos los conjuntos de guanaco considerados en este capítulo, se comprobó una correlación negativa y significativa entre la representación de partes y el índice de secado ($r = -0,49$ $P < 0,05$, 16 casos).

Desde la perspectiva del MNE estandarizado, el perfil de partes esqueléticas está dominado por las cinturas. Le siguen en importancia las extremidades (en orden decreciente: medias, inferiores y superiores) y el calcáneo y pies. Muy poco representadas están la cabeza y la columna y, como en la mayoría de los conjuntos de guanaco aquí presentados, el costillar está prácticamente ausente. Desde el punto de vista de los productos que proporcionan, hay una buena representación de las unidades anatómicas que brindan carne –excepto por el costillar y la columna– o cuyo principal atractivo es la médula.

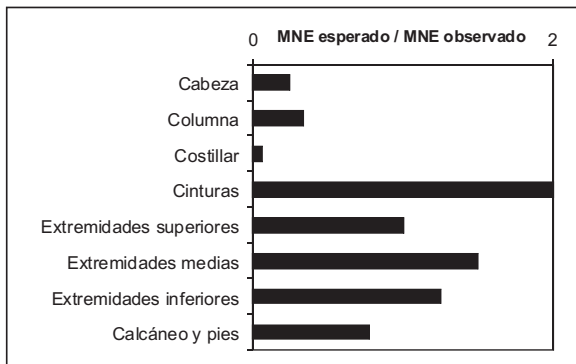


Figura 31. CN1. Representación de unidades anatómicas de guanaco (MNE estandarizado).

Huellas de procesamiento

El NISPHue es de 36 especímenes (30%), 5 axiales (14% del NISP de esa región) y 31 apendiculares (37% del NISP de la región). Las proporciones aumentan cuando se estiman a partir del MNE. Así, los elementos con huellas representan 44% del MNE total, 27% del MNE axial y 50% del MNE apendicular. También se observa una correlación significativa y positiva entre el NISP y el NISPHue ($r = 0,84$ $P < 0,05$), indicando que a mayor NISP por elemento, mayor NISP con huellas y viceversa.

En concordancia con la diferencia mencionada en el párrafo anterior, las unidades anatómicas pertenecientes al esqueleto axial registran menor cantidad de huellas de procesamiento, destacándose fundamentalmente la ausencia de modificaciones en las vértebras cervicales (Tabla A36, Apéndice). En contraste, en la región apendicular todas las unidades anatómicas representadas tienen huellas, salvo el calcáneo y las segundas y terceras falanges.

En el esqueleto axial sólo se registran huellas de corte mientras que en los miembros predominan las huellas de percusión, aunque también la frecuencia de especímenes con huellas de corte es importante, ya sea que éstas se den solas o combinadas con percusión (Tabla A37, Apéndice).

La localización de las huellas de corte permite relacionarlas con las actividades de extracción de los músculos y, en menor medida, con la desarticulación de la carcasa. En el cráneo, las huellas que se registran en el occipital y en el premaxilar estarían relacionadas con esta última actividad, así como las huellas observadas en metacarpo proximal, tarsiano y primera falange. Las huellas de remoción de periostio que presentan los metapodios estarían vinculadas a la preparación de estos elementos para su fractura.

Las huellas de percusión están presentes en todos los huesos largos y en la primera falange, evidenciando la extracción de la grasa medular contenida en estos elementos. Se localizan preferentemente en las diáfisis aunque también fueron observadas en la epífisis de radioulna, metacarpo, tibia, metatarso y primera falange (Tabla A37, Apéndice).

Fracturas y termoalteración

El perfil de meteorización, las marcas de carnívoro y la frecuencia de huellas de percusión permiten sostener que la principal causa de rotura de los huesos apendiculares es el procesamiento humano. Entre los 17 especímenes con percusión, los negativos de lascado y los puntos de impacto son los tipos de modificaciones más frecuentes. También se observaron estrías en 4 especímenes, hoyo de percusión en uno y hay dos lascas óseas (dos fragmentos de foramen de tibia). Además, hay dos especímenes con fractura transversal regular, la epífisis proximal de un radioulna y la articulación distal de una tibia. El primero presenta modificaciones en el borde de fractura compatibles con el uso de la pieza ósea como machacador (Hajduk y Lezcano 2005). A diferencia de los otros conjun-

tos de guanaco presentados en este capítulo, no hay evidencias sustanciales de que las fracturas observadas en el esqueleto axial estén relacionadas con la acción de los carnívoros. Aunque la mayoría de las marcas de este agente se localizan en esa región del esqueleto no parecen estar asociadas a las fracturas, salvo en el caso de un fragmento de pelvis.

En cuanto a la termoalteración, ésta fue observada en el 42% de los especímenes rotos. Su elevada frecuencia podría explicar en parte la fragmentación observada en el conjunto. Incluso algunos especímenes remontan entre sí, indicio claro de fractura postdeposicional asociada al quemado. En conjunto, hay 53 huesos quemados (44%) que proceden mayoritariamente (80%) de 2 cuadrículas que presentan estructuras de combustión: K2-L2 y K6. Es probable que estos restos estén relacionados con eventos de descarte en los fogones o con su limpieza o vaciamiento. Al respecto, la presencia de 3 tarsianos quemados, aún articulados entre sí y con una huella de corte, podría estar revelando el patrón de descarte en fogones de estas unidades anatómicas.

Familia Rheidae

Composición anatómica y número mínimo de individuos

En CN1 este taxón está integrado por 7 especímenes que, excepto por una vértebra cervical, pertenecen al esqueleto apendicular, específicamente a la sección distal de los miembros posteriores (Tabla 42). Espacialmente, provienen de las mismas cuadrículas que los huesos de guanaco, concentrándose también en K2-L2. Dos especímenes fueron recolectados en la superficie de la excavación del año 1987 (cuadrículas I3-I6). El MNI estimado es de 1 individuo. Un solo espécimen está quemado y está asociado a la estructura de combustión de K2-L2. Otros dos conservan restos de periostio y tejido conectivo.

Tabla 42. CN1. Medidas de abundancia anatómica de Rheidae.

Elemento	NISP	MNE	MNE Total	MAU	%MAU	NISP/ MNE
V. Cervical	1	1	1	0,07	6,67	1,00
Tibiotarso proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tibiotarso diáfisis	4	2	2	1,00	100,00	2,00
Tibiotarso distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tarsometatarso proximal	1	1		0,50	50,00	1,00
Tarsometatarso diáfisis	0	0	1	0,00	0,00	0,00
Tarsometatarso distal	1	1		0,50	50,00	1,00
	7		4			

Fragmentación, meteorización y modificaciones óseas de origen natural

Todos los especímenes están fragmentados y ninguno está meteorizado. La epífisis proximal de tibiatarso presenta modificaciones en la superficie que parecen estar relacionadas con procesos químicos. Se observa la exfoliación de parte de la diáfisis proximal y el resto del hueso tiene un aspecto mármoleo y resulta más pesado. Es posible que se trate de un proceso de mineralización, aunque la confirmación de esta suposición requiere de análisis específicos.

El NISPMar es de 4 especímenes (57%). Tres están afectados por la acción de los roedores. Sus marcas se localizan en los bordes de los huesos y en las epífisis o carillas articulares. El cuarto presenta marcas de carnívoro. Se trata de la epífisis distal de un tarsometatarso que está quemada y presenta un gran *puncture* en la articulación con el dedo medio y numerosos *pittings* en ambas caras de la diáfisis distal, daños compatibles con mascado (Foto 6).



Foto 6. CN1. Epífisis distal de tarsometatarso de choique con marcas de carnívoro. Presenta un gran **puncture** en la articulación del dedo medio y **pittings** en la diáfisis distal. El espécimen está quemado.

Representación de partes, densidad mineral ósea e índices de utilidad

No hay relación entre el %MAU y la densidad mineral ósea, el MUI y el FUI (%MAU vs. Densidad mineral, $r_s = 0,07$ $P > 0,05$, 33 pares de valores; %MAU vs. MUI, $r = 0,32$ $P > 0,05$ y %MAU vs. FUI, $r = 0,43$ $P > 0,05$, ambos 18 pares). En la correlación con la densidad 4 valores del %MAU poseen una cifra distinta a cero y sólo 3 en las covariaciones con el MUI y el FUI.

Huellas de procesamiento y fracturas

El NISP_{Hue} es de 6 especímenes (86%). Predominan las huellas de corte, que están vinculadas a distintas actividades. En la vértebra cervical podrían corresponder a la desarticulación del cuello o en su defecto a la extracción de tendones. En el tibiatarso las huellas estarían relacionadas con la extracción de los músculos y quizá tendones. Las evidencias de percusión (estrías y negativos de impacto) se localizan en el tibiatarso y permiten inferir la rotura de este hueso con el propósito de extraer su contenido medular (Tabla 43). Una epífisis proximal de tarsometatarso presenta fractura transversal regular (Foto 7). Ubicado en la diáfisis proximal, el borde de fractura posee modificaciones (filo, negativos de lascados externos y negativos internos contiguos) que indican, de acuerdo al trabajo experimental de Hajduk y Lezcano (2005), su uso como machacador.

Tabla 43. CN1. Frecuencia de especímenes de Rheidae con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella: C, corte; P, percusión; P/C, percusión y corte en un mismo espécimen.

Elemento	NISP	NISPH	C	P	P/C
Vértebra cervical	1	1	1	0	0
Tibiatarso	4	4	2	0	2
Tarsometatarso	2	1	1	0	0
Total general	7	6	4	0	2

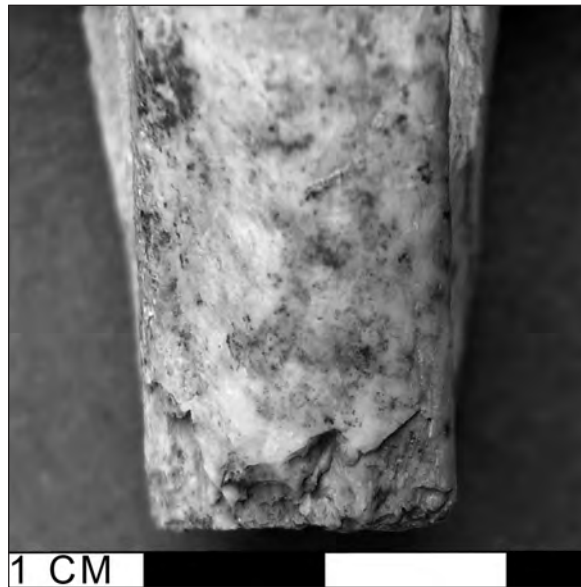


Foto 7. CN1. Epífisis proximal de tarsometatarso de choique con fractura transversal regular. a) vista posterior; b) detalle del borde de fractura.

Macrovertebrado

Composición anatómica, fragmentación y meteorización

Componen este taxón 140 especímenes, principalmente astillas de hueso largo y también dientes y fragmentos craneales, vertebrales, de costilla, falanges, de epífisis y de huesos planos (Tabla A38, Apéndice). La distribución espacial que presentan los especímenes es similar a la que tienen los restos óseos de guanaco y de ñandú. Las frecuencias más elevadas se dan en las cuadrículas asociadas a las estructuras de combustión de K2-L2 y K6 (46%).

Todos los especímenes están fragmentados y la evaluación de la meteorización de las astillas óseas, excluyendo las quemadas y las que tienen modificaciones químicas, muestra que más de la mitad de ellas no están meteorizadas (Figura 32). No obstante, casi 30% de las astillas está en estadio 2 y 3, indicando que una importante proporción del conjunto estaría afectada por factores atmosféricos.

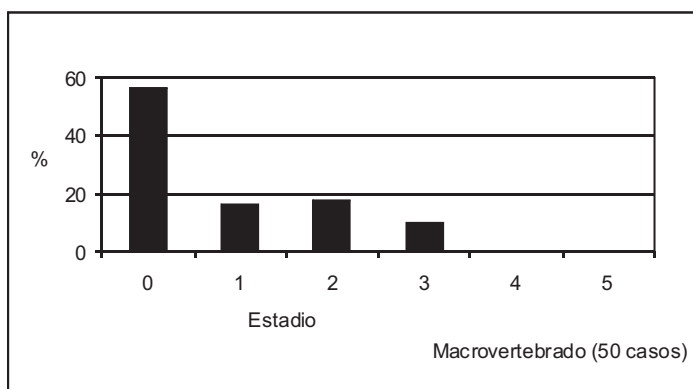


Figura 32. CN1. Perfil de meteorización de las astillas óseas de Macrovertebrado.

Modificaciones óseas de origen natural

El NISPMar es de 14 especímenes (10%), la mayoría de ellos con marcas de roedor (Tabla 44). Este tipo de marca se localiza fundamentalmente en los bordes de fractura de las astillas. Las marcas de carnívoro están presentes en un sólo espécimen, una astilla que presenta numerosos *pittings* y habría sido fragmentada por la acción de este agente. Otras tres astillas poseen precipitado químico en ambas superficies. Hay 6 especímenes con marcas indeterminadas.

Todos los especímenes están fragmentados y la evaluación de la meteorización de las astillas óseas, excluyendo las quemadas y las que tienen modificaciones químicas, muestra que más de la mitad de ellas no están meteorizadas (Figura 32). No obstante, casi 30% de las astillas está en estadio 2 y 3, indicando que una importante proporción del conjunto estaría afectada por factores atmosféricos.

Tabla 44. CN1. Modificaciones óseas de origen natural presentes en los especímenes de Macrovertebrado.

Tipo	NISPMar	%NISP total
Roedor	10	7,14
Carnívoro	1	0,71
Químicas	3	2,15
Total	14	10,00

Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración

El NISPHue es de 32 astillas de huesos largo (23%). Las huellas de percusión son un poco más frecuentes que las de corte (Tabla 45). Ocho especímenes corresponden a lascas óseas.

Tabla 45. CN1. Huellas de procesamiento presentes en los especímenes de Macrovertebrado.

Tipo	NISPHue	%NISP total
Corte	15	10,71
Percusión	14	10,00
Corte y percusión	3	2,15
Total	32	22,86

Como en otros conjuntos de Macrovertebrado presentados en este capítulo, la importancia de las huellas de percusión está relacionada con la estructura anatómica del taxón, evidenciando la fractura de los miembros con el propósito de acceder al contenido medular. Las huellas de corte estarían relacionadas con la remoción de los músculos.

Aunque una parte de los especímenes presenta fractura en estado fresco, que puede ser vinculada al procesamiento humano, la termoalteración, la meteorización y, en menor medida, la acción de los carnívoros, también habrían jugado un rol en la rotura de los huesos. Especialmente la primera, dado que más de la mitad del conjunto está quemado (73 especímenes). Muchos de ellos remontan entre sí y en su mayoría fueron recuperados en las 4 estructuras de combustión del sitio (70% de los huesos quemados).

SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LOS CONJUNTOS ÓSEOS DE LA ESTEPA

Las arqueofaunas recuperadas en el valle de Piedra Parada proceden de 7 unidades de análisis correspondientes a 4 sitios arqueológicos que en conjunto comprenden los

últimos 3.500 años calibrados A. P. Se caracterizan por presentar una amplia variedad de taxones, especialmente de pequeños vertebrados, cuyo número se incrementa a medida que aumenta la cantidad de restos óseos y dentarios recuperados (NR)¹⁰¹ y que, salvo en PP1, dominan la representación taxonómica de los conjuntos. Concretamente, los especímenes asignados al Orden Rodentia son los que exhiben el NISP más elevado. Con una proporción significativamente menor se registra también restos de pequeños carnívoros, armadillos, iguanas, peces y aves. A pesar de constituir la mayor frecuencia relativa, entre los vertebrados pequeños sólo puede postularse el aprovechamiento humano de 3 taxones: los cánidos –posiblemente *Pseudalopex culpaeus*– los armadillos (Fam. Dasipodidae) y el chinchillón patagónico (*Lagidium viscacia*). Aunque en un futuro el estudio detallado de los especímenes del Orden Rodentia podría ampliar esta lista, por el momento el resto de los taxones de vertebrados pequeños resulta informativo de las condiciones ecológicas bajo las que se formaron las arqueofaunas y de las elecciones culturales de consumo, al menos en un sentido negativo. Por el contrario, todos los taxones de vertebrados grandes presentes en los sitios (guanaco, ñandú y Macrovertebrado) reflejan la explotación por parte de los seres humanos. En general, las condiciones de preservación ósea son buenas, favorecidas por la escasa humedad del ambiente, el reparo que ofrecen los aleros y las matrices sedimentarias que permiten un rápido sepultamiento de los materiales óseos. Aunque existe cierta variabilidad entre las unidades de análisis, los procesos tafonómicos más relevantes parecen ser aquellos relacionados con la actividad de los roedores y de los carnívoros. Los primeros habrían tenido lugar una vez enterrados los huesos o cuando éstos aún estaban en la superficie. Los carnívoros parecen haber afectado a los conjuntos de vertebrados grandes una vez que éstos fueron descartados por los seres humanos. En general, la proporción de especímenes con daños de este tipo es baja, aunque en algunos conjuntos –como el de guanaco de la unidad 0-2b de CM2– llega a 15%. En aquellos casos en que pudo ser estimada, no se constató relación entre la representación anatómica y las propiedades intrínsecas de los huesos (densidad mineral) ni entre el %MAU y el rendimiento económico. En cambio, recurrentemente pudo verse que los conjuntos de guanaco presentan una relación negativa y estadísticamente significativa entre la frecuencia relativa de partes esqueléticas y el índice de secado. Las buenas condiciones de preservación constituyeron el contexto apropiado para el estudio de las modificaciones óseas, situación que me permitió llevar a delante un análisis detallado de las huellas y su relación con la faena y el consumo de las presas. Entre otros aspectos, merece destacarse la elevada frecuencia relativa de modificaciones de origen cultural en todos los conjuntos, a excepción de aquellos recuperados en PP1, en donde existe una mayor incidencia de la meteorización y por lo tanto una menor preservación de las superficies óseas. Finalmente, el estudio de las huellas también me permitió constatar la importancia del procesamiento orientado a la extracción de la grasa medular. En resumen, estas son las tendencias generales que pude establecer a partir del análisis de los conjuntos recuperados en el ambien-

¹⁰¹ La correlación entre ambas variables es de $r = 0,85$ $P > 0,01$.

te de estepa. Su discusión detallada, junto con los resultados presentados en el capítulo anterior, son desarrollados a continuación, con el objetivo de delinear las modalidades de aprovechamiento de los vertebrados que tuvieron lugar en cada uno de los ambientes.

ASPECTOS NATURALES VINCULADOS A LA ACUMULACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS ARQUEOFAUNAS

VERTEBRADOS PEQUEÑOS

Los principales mecanismos de incorporación de vertebrados pequeños a los contextos arqueológicos se relacionan con (a) el uso que los pequeños vertebrados hacen de los sitios como lugar de habitación (en forma sincrónica o diacrónica a la ocupación humana); (b) el aporte de los carnívoros –por transporte o a través de sus excrementos– y de las rapaces (a través de egagrópilas) y (c) el consumo o aprovechamiento humano (entre otros, Andrews 1990; Laroulandie 2000; Pardiñas 1999b; Stahl 1996).

La evaluación de estos mecanismos no ha resultado sencilla. En primer lugar, la falta de estudios tafonómicos que planteen modelos y principios para pequeños vertebrados dificultó la calibración de la integridad. Para Patagonia, sólo se dispone de los trabajos de Pardiñas (1999b) sobre roedores, de Cruz (2000a, 2003) y Muñoz y Savanti (1998) sobre aves y de la información inédita derivada de los estudios actualísticos realizados en Cholila, que incluyen datos sobre liebre y aves voladoras. Igualmente escasos resultaron los estudios zooarqueológicos que discuten la integridad de los vertebrados pequeños en Patagonia (Cruz *et al.* 2005). Entre ellos, pueden citarse los análisis efectuados por Bond *et al.* (1981), Fernández J. (1988-1990) y Menegaz (1996) acerca del aprovechamiento de roedores en Alero Los Sauces, Cueva Haichol y Piedra del Águila 11, respectivamente, y el trabajo de Zangrando (2003) acerca del consumo de peces en los sitios Túnel I e Imiwaia I.

En segundo término, no se dispone de todos los datos necesarios para discutir las causas de incorporación enumeradas más arriba. Por ejemplo, para evaluar las causas de muerte natural es necesaria una determinación taxonómica de grano fino, ya que el uso de los distintos tipos de hábitat o micro hábitat varía de acuerdo al animal involucrado (Andrews 1990; Laroulandie 2000; Pardiñas 1999b; Stahl 1996). En nuestro caso, sólo pudo ponerse en juego la historia natural de 6 (*Lagidium viscacia*; *Lyncodon patagonicus*; *Conepatus* sp.; Dasipodidae; Siluriformes y *Percichthys* sp.) de los 18 taxones de vertebrados pequeños identificados en los conjuntos del bosque y de la estepa¹⁰². Las causas de pre-

¹⁰² La cuenta no considera a los 14 taxones de roedores reconocidos en CCe1.

dacionales pudieron ser estimadas mejor debido al registro detallado de las modificaciones óseas. La excepción está dada por los especímenes clasificados como Rodentia, cuyo análisis pormenorizado forma parte de la agenda de trabajos futuros. En ese caso empleé indicios de carácter cualitativo para proponer hipótesis a ser contrastadas por ulteriores estudios.

En tercer lugar, es necesario aclarar que la discusión de la incorporación antrópica se basó en la presencia de huellas culturales. Entiendo que el empleo de este criterio puede haber producido una subestimación del aprovechamiento humano, dado que los animales de tamaño corporal pequeño sólo ocasionalmente exhiben huellas de procesamiento. La posibilidad de que los huesos registren huellas está vinculada al tamaño de la presa a procesar y a los productos que se desean obtener de ella. En el caso de los pequeños vertebrados, cuestiones tales como el procesamiento primario que ocurre en el lugar de obtención, la reducción de la carcasa para su consumo o la fractura de los huesos en procura de la médula son acciones que no se llevan a cabo o que se realizan sin hacer uso de instrumentos líticos (Acosta y Pafundi 2005; Labarca 2005; Pardiñas 1999b; Politis y Martínez 1996; Quintana 2005; Stahl 1996; Yellen 1991). Aunque este criterio es más conservador que aquellos basados en la abundancia taxonómica, la representación de partes, la termoalteración o la distribución espacial, creo que previene de elaborar conclusiones a partir de indicios que pueden ser consecuencia de procesos secundarios, naturales o postdepositacionales (Cruz 2003; Stahl 1996).

Por último, en algunos taxones la escasa cantidad de restos limitó la evaluación de los modelos tafonómicos o llevó a que sólo se realizaron inferencias de tipo cualitativo.

En función de estas razones y dificultades, el tratamiento de la integridad de los conjuntos de vertebrados pequeños debe ser considerado como una primera aproximación al tema. De allí que algunas de las proposiciones que se efectúan más adelante constituyen, en realidad, hipótesis a ser contrastadas en futuros análisis.

Bosque y ecotono bosque-estepa

Para la reconstrucción de las historias tafonómicas de los vertebrados pequeños tomé en cuenta dos niveles de información. El primero comprende las expectativas derivadas de estudios actualísticos o de publicaciones generales que evalúan los aspectos vinculados a la integridad de los conjuntos de vertebrados pequeños en Patagonia. A partir de estos trabajos se deriva que los principales procesos tafonómicos relacionados con los vertebrados pequeños, tanto en el bosque como en la estepa, son la acción de los carnívoros y la meteorización (Cruz 2003; Pardiñas 1999b y observaciones personales del autor). En cuanto a su importancia, las posibilidades de conformación de palimpsestos y registros promediados son especialmente altas en los abrigos rocosos mientras que el efecto protector de las viseras actúa mitigando la incidencia de la meteorización, al menos en situaciones de sepultamiento relativamente rápido (Cruz 2003; Pardiñas 1999b). Cuando esto

no ocurre, y dado que los vertebrados pequeños están sujetos a tasas de meteorización más rápidas (Behrensmeyer 1978), los huesos permanecen poco tiempo en la superficie y se destruyen (Cruz 2003).

El segundo nivel corresponde a las particularidades de cada contexto de depositación. En ASI, destaca el Ph ácido de los sedimentos y las variaciones en la circulación y abundancia de agua en la matriz sedimentaria. Mientras que los restos de vertebrados grandes presentan indicios de haber sido afectados por procesos diagenéticos vinculados a esta situación, los especímenes de vertebrados pequeños no exhiben tales modificaciones. No obstante, como discuto más adelante, su preservación podría no ser ajena a estos procesos. En CP, la potencia de los sedimentos datados por los fechados radiocarbónicos permite estimar una baja tasa de depositación, de alrededor de 30 cm en 2.000 años. Por otra parte, la inclinación de la pared del alero conforma una moderada protección frente a los factores atmosféricos, especialmente la radiación solar. Más reciente, el pisoteo es otro proceso que habría generado la reexposición de los huesos que lograron enterrarse y contribuido a la fragmentación de los restos óseos. En conjunto, estas características fomentan una mayor incidencia de la meteorización, situación que se ve reflejada en los restos de vertebrados grandes. En relación con los vertebrados pequeños y su respuesta a los factores atmosféricos, CP habría constituido un ambiente poco favorable a la preservación de sus restos óseos.

Passeriformes, Mammalia chico, Dasipodidae y *Lagidium viscacia*

Los mecanismos de incorporación al registro permanecen desconocidos para estos cuatro taxones. En el caso del Orden Passeriformes (NISP 5, MNI 1) y de Mammalia chico (NISP 3) la clasificación taxonómica de grano grueso impide evaluar las causas de la incorporación por muerte natural. Además, los especímenes de estas pequeñas aves carecen de modificaciones óseas que permitan contemplar algún tipo de predación. Los de mamífero incluyen un espécimen con marcas de carnívoro, que no alcanza para dirimir si es el producto del transporte por carnívoro o del carroñeo de piezas óseas. Por último, dado el pequeño tamaño corporal de los Passeriformes, el aprovechamiento humano es improbable.

Con respecto a los especímenes de la Familia Dasipodidae¹⁰³, presente en ASI y en la unidad CP excavación (NISP 3, MNI 2), la falta de trabajos acerca de su distribución y hábitos en el área de estudio dificulta discutir la muerte natural como causa de incorporación al registro. En el caso de *Lagidium viscacia*, recuperada únicamente en la unidad CP excavación (NISP 3, MNI 1), forma colonias de pocos individuos en los roquedales (Galende 1998), de allí que los alrededores del sitio constituirían un ambiente apto, razón por la cual

¹⁰³ Los especímenes clasificados como Dasipodidae podrían pertenecer a alguna de las dos especies de esa familia que actualmente habitan en Patagonia: *Chaetophractus villosus* (quirquincho grande o peludo) o *Zaedyus pichiy* (piche patagónico).

no descarto que su presencia se deba a un evento de muerte natural. En ambos taxones, la ausencia de modificaciones óseas imposibilita el planteo de hipótesis relacionadas con la depredación o la explotación humana.

Orden Rodentia

Para este taxón es posible realizar inferencias sobre dos aspectos de su historia tafonómica. A pesar de constituir una categoría de grano grueso, la presencia de pozos/ galerías –algunas con huesos en su interior– en la unidad CP excavación permite inferir que allí el mecanismo más importante de acumulación de roedores podría tener que ver con causas naturales. Como hipótesis de trabajo puede plantearse que parte del conjunto se habría depositado como consecuencia del uso del sitio como hábitat. Su evaluación implica contar con una determinación taxonómica específica, para saber a ciencia cierta si se trata de restos óseos de especies fosoriales. En apoyo a esta propuesta puede mencionarse que una parte de los especímenes provienen del interior de las posibles galerías y que las frecuencias más elevadas de Rodentia se registran en las cuadrículas que presentan pozos. Con respecto a las otras unidades (ASI y CP superficie) sólo puede comentarse que las características de la matriz sedimentaria de ASI habrían resultado poco adecuadas como hábitat de roedores fosoriales, descartándose este mecanismo de incorporación al registro.

El segundo aspecto de la historia tafonómica del taxón Rodentia tiene que ver con la preservación ósea. En la unidad CP excavación, el entierro de los materiales óseos habría garantizado su preservación, situación que explicaría por qué el NISP de Rodentia de esa unidad es 100 veces más grande que el de la unidad CP superficie. En esta última, la baja depositación sedimentaria y el reparo moderado habrían acelerado la destrucción de los huesos de Rodentia. En ASI, el sepultamiento habría producido el efecto contrario ya que las condiciones sedimentarias habrían facilitado la desaparición del registro óseo. Como ya mencioné, las evidencias de destrucción ósea relacionadas con la diagénesis sólo se registran en los especímenes de vertebrados grandes. Sin embargo, no resulta aventurado plantear que los huesos de especies de menor porte habrían desaparecido dadas las condiciones del sustrato. Este fenómeno podría ser una de las posibles explicaciones de las marcadas diferencias en la abundancia taxonómica de Rodentia, que en ASI es 200 menor que en la unidad CP excavación.

Lepus sp.

Al ser una especie de introducción tardía en el área (fines del siglo XIX, principios del siglo XX, Novaro *et al.* 2000), la liebre no tiene relación con la explotación humana prehistórica. Los conjuntos de *Lepus sp.* de ambos sitios muestran signos de haber sido depositados recientemente y presentan características similares a las de los conjuntos actuales

acumulados por carnívoros. En ASI los elementos recuperados y su localización espacial recuerdan a los restos transportados por zorros a afloramientos rocosos a cielo abierto. En CP, la representación anatómica y los elementos con marcas se superponen con el rango observado en la madriguera moderna de cánido emplazada frente al sitio (Fernández y Cruz en preparación).

En conjunto, las observaciones tafonómicas y los conjuntos de liebre recuperados en la superficie de ASI y CP reflejan las condiciones ecológicas actuales de Patagonia, en donde las liebres tienen un rol destacado en la dieta de los carnívoros (Iriarte *et al.* 1991; Novaro *et al.* 2000; Rau *et al.* 1991). A favor de la utilidad de esta información tafonómica puede plantearse que, desde una perspectiva *taxon-free* (Damuth 1992) basada en el tamaño corporal (Binford 1984; Blumenshine 1987), ambos cuerpos de datos ilustran sobre las trayectorias que siguen los huesos de vertebrados pequeños sometidos a la acción de carnívoros en el ambiente de bosque y su ecotono con la estepa.

Estepa

En los conjuntos de este ambiente la diversidad de vertebrados pequeños es mayor. Se identificaron 17 taxones, que se elevan a 30 si se toman en consideración las asignaciones realizadas por Ulyses Pardiñas para los roedores de CCe1. De los 17, 8 corresponden a categorías amplias (Aves, Passeriformes, Mammalia chico, Rodentia, Canidae, Felidae, Troglodidae y Peces) y el resto, ya sea por su asignación específica o porque los géneros o familias tienen pocos representantes en Patagonia, representa categorías de grano más fino (*Lagidium viscacia*, *Myocastor coypus*, *Lyncodon patagonicus*, *Conepatus* sp. *Pseudalopex* sp. *Dasipodidae*, *Didelphidae*, *Percichthys* sp, *Siluriformes*).

Clase Aves

Este taxón incluye restos óseos de especies de diverso porte, en un rango que va desde el tamaño de un cóndor (*Vultur gryphus*) o de un águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*) hasta el de un cauquén (*Chloephaga picta*). Recuperados en 5 de las 7 unidades de análisis, los restos de aves están presentes en todos los sitios del área de Piedra Parada. En general, constituyen una mínima fracción del NISP de cada unidad y en dos casos se trata de un solo espécimen. En todas las unidades –excepto en CM2 0-2b– exhiben huellas de procesamiento, situación que permite plantear a la actividad humana como el mecanismo de incorporación al registro más importante.

Un agente que potencialmente puede acumular restos de aves en abrigos rocosos son los carnívoros (Cruz 2003). Éstos habrían actuado sobre los conjuntos de CCe1. En la unidad 5, la única marca se da en un fragmento que remonta con otro que posee huellas de percusión indicando el carroñeo de piezas óseas. En la unidad 2-3 hay dos elementos,

un tibiatarso formado por dos especímenes que remontan y una astilla. El primero tiene huellas y el segundo marcas. La falta de superposición en un mismo espécimen sugiere que los carnívoros podrían haber aportado una parte del conjunto. De todas formas, de haber ocurrido la acumulación por carnívoros no habría sido significativa.

Además de la acción de estos predadores, el modelo tafonómico postulado por Cruz (2003) para aves voladoras toma en cuenta otras variables para estimar la acumulación natural de huesos. De acuerdo a esta propuesta, los conjuntos actuales –que no muestran intervención humana– se caracterizan por la preponderancia de los huesos no meteorizados. Esto se debe a la depositación reciente de los especímenes, dado que la velocidad de destrucción de los huesos de aves es mayor que la de los mamíferos de porte mediano y grande (Cruz 2003). Los huesos se presentan desarticulados y la representación de partes esqueléticas está determinada por las propiedades intrínsecas de los huesos (Cruz 2003).

En los casos tratados aquí, la frecuencia relativa de huesos meteorizados no parece estar relacionada con la depositación reciente de los especímenes sino con las condiciones particulares de cada sitio. En cuanto a la desarticulación, en la mayoría de los casos está relacionada con el aprovechamiento humano. Las partes esqueléticas representadas corresponden a la cintura escapular, al miembro anterior y al tibiatarso. En principio, este patrón se ajusta a lo predicho por el modelo antes mencionado dado que todos estos elementos poseen valores de densidad altos (Higgins 1999). También resulta acorde con lo observado por Cruz en relación con las avifaunas de varios sitios arqueológicos del PN Perito Moreno. Allí se registra la acumulación humana y por carnívoros y los perfiles anatómicos son idénticos a los conjuntos naturales actuales. Esto lleva a que la autora sostenga que los perfiles anatómicos se relacionan con las propiedades intrínsecas de los huesos y no con el proceso o agente específico de acumulación y/ o modificación (Cruz 2003).

Ahora bien, también existe una superposición entre elementos densos y con mayor rinde económico. Tal es el caso de los huesos que integran la sección proximal del miembro anterior y la cintura escapular (Higgins 1999; Lanata *et al.* 1992; Savanti 1994). En los sitios de Piedra Parada, exceptuando el radio, la ulna y el tibiatarso, el resto de los elementos presentes tienen estas dos características (buen rendimiento y alta densidad). A diferencia de lo planteado por Cruz (2003), en este caso no puede dejar de considerarse la influencia del comportamiento humano en la conformación del perfil anatómico.

En síntesis, la presencia de huellas de procesamiento en casi todos los especímenes, la leve acción de los carnívoros –probablemente carroñeo *in situ*– y la buena preservación ósea indican que el principal agente de acumulación y transformación de los huesos de Aves fueron los seres humanos.

Orden Passeriformes

Los especímenes asignables a este Orden están presentes en 5 de las 7 unidades de análisis y también representan una mínima fracción del NISP. Los mecanismos de ingreso

al registro permanecen desconocidos dado que la gran cantidad de Passeriformes que habitan en la estepa¹⁰⁴ dificulta considerar los mecanismos de incorporación por causas de muerte natural. Por otra parte, no se observaron modificaciones óseas que permitieran sostener la acción de algún predador. Finalmente, su pequeño tamaño torna improbable que su presencia se deba al aprovechamiento humano. En relación con el mencionado modelo de depositación natural, la falta de articulación y la ausencia de meteorización resultan congruentes con sus implicaciones (Cruz 2003). Como veremos más adelante, en el área la acción de rapaces ha tenido un rol importante en la acumulación del conjunto de Rodentia. Dado que las aves pequeñas también integran la dieta de las rapaces (Pardiñas 1999b y bibliografía allí citada), permanece abierta la posibilidad de que la acumulación de los restos de Passeriformes se deba a la acción de este agente.

Mammalia chico

Los especímenes que integran esta categoría taxonómica provienen de CCE1, de las unidades 2-3 y 5 y corresponden a elementos que no pudieron ser identificados por falta de materiales comparativos adecuados. Es posible que varios pertenezcan a las especies allí reconocidas. Por ejemplo, la falange recuperada en la unidad 2-3 podría ser de un carnívoro de pequeño tamaño (hurón, zorrino o algún félido). En cuanto a los mecanismos de incorporación, la presencia de un espécimen con marcas de carnívoro testimonia la acción de este agente. No se observaron modificaciones de origen antrópico.

Orden Rodentia

Los especímenes asignados a este Orden dominan las arqueofaunas de todas las unidades, excepto en PP1. En el caso de CCE1 cuentan con un análisis previo realizado por Pardiñas (1999a) en el marco de su tesis doctoral. Entre los resultados pertinentes a esta discusión pueden mencionarse la identificación taxonómica de las muestras –basada en la cuantificación de restos craneales– y las hipótesis sobre los principales mecanismos de incorporación de los materiales de las unidades 2-3 y 5 de CCE1: la disgregación de egagrópilas y el aprovechamiento humano (Pardiñas 1999a). Aunque no proporciona datos cuantitativos, el primero sería el más importante. Este mecanismo fue inferido a partir de la presencia de fragmentos de regurgitados conservados, restos de pelo aglutinado adherido a los huesos, importante frecuencia de ejemplares juveniles para el grupo de tamaño Grande (entre 17 y 25 cm de longitud cabeza-cuerpo), digestión ligera en las porcio-

¹⁰⁴ En el área de Piedra Parada, Vuillemier (1993) registró la presencia de 11 especies de Passeriformes que forrajeaban semillas o pequeños invertebrados sobre la superficie o en arbustos bajos cerca del suelo.

nes extraalveolares de incisivos y molares y alta diversidad específica. Para sostener la idea del aprovechamiento humano tomó como indicio la abundancia de *Microcavia australis*, ciertos patrones consistentes de fractura y la termoalteración diferencial, que lo llevan a proponer que parte de los roedores de mayor tamaño se habrían acumulado debido al consumo antrópico (Pardiñas 1999a:180 y figura 8.14).

Aquí pueden agregarse, en apoyo al primer mecanismo, evidencias “extrínsecas a la muestra” (*sensu* Pardiñas 1999b:274-275), como la existencia de una percha de rapaz en CCE1, claramente identificable por las deyecciones de color blanco amarillento a grisáceo que se disponen bajo una oquedad y la recuperación de marsupiales, pájaros y reptiles pequeños, vertebrados frecuentes en las dietas de estas aves.

En cuanto al predador involucrado Pardiñas no brinda precisiones. Es muy probable que esto se deba a que la incidencia antrópica en la formación de los conjuntos limita el poder discriminante que tienen los índices de tamaño (*It*), actividad (*Ia*) y predictibilidad (*I_p*)¹⁰⁵. Estos son indicadores *proxy* que permiten inferir la rapaz responsable de la depredación, discriminando entre estrigiformes de hábitos nocturnos y rapaces diurnas como los falconiformes (Andrews 1990; Pardiñas 1999a y b). Sin embargo, los agregados modernos de estas últimas presentan valores que se superponen con los generados por el consumo antrópico (Pardiñas 1999a). En el caso de CCE1, el *It* de las unidades 2-3 (0,79) y 5 (0,97)¹⁰⁶ apunta hacia rapaces diurnas (ver Pardiñas 1999a, especialmente la tabla 8.3) como el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), ave que durante la excavación del sitio fue detectada en las inmediaciones. Sin embargo, la selección antrópica hacia las presas de mayor tamaño y de hábitos coloniales o agrupados podría estar influyendo en estos resultados. Otros indicadores, como los patrones de fractura, el grado de modificación producido por la digestión, los perfiles anatómicos y las pirámides etarias ayudarían a discriminar entre ambas posibilidades, pero estos datos no han sido especificados (Pardiñas 1999a).

¹⁰⁵ El primero de los índices se obtiene sumando el MNI de las especies de tamaño Pequeño (menos de 12 cm de cabeza a cola) y mediano (entre 17 y 12 cm) y dividiéndolo por el MNI de las especies Grandes (25 a 17 cm) y Muy Grandes (+ de 25 cm). Valores inferiores a 1 indican la actividad de rapaces diurnas mientras que los superiores permiten inferir la acción de estrigiformes de hábitos nocturnos como *Tyto alba* (lechuza de los campanarios) y *Bubo virginianus* (ñacurutú). El índice de actividad se obtiene dividiendo el MNI de los roedores de actividad diurna por la sumatoria del MNI de los roedores de actividad nocturna y crepuscular. Razones mayores a 1 indican el predominio de las especies diurnas. El índice de predictibilidad resulta de dividir la sumatoria del MNI de las especies coloniales y las que viven en agrupaciones por la sumatoria del MNI de las especies crípticas y de animales solitarios. Valores menores a 1 sugieren la actividad de rapaces nocturnas (Pardiñas 1999a y b).

¹⁰⁶ Estos valores difieren del trabajo de Pardiñas (1999a) debido a que este autor empleó unidades de análisis diferentes a las utilizadas aquí.

En cuanto al consumo humano, la falta de datos cuantitativos y de precisiones sobre los “patrones de fractura consistentes” (*sensu* Pardiñas 1999a:180 y figura 8.14) impide evaluar esta posibilidad.

Adicionalmente, también debe tenerse en cuenta la actividad de otros carnívoros como zorros, félidos, mustélidos y comadrejas. Pardiñas (1999a: tabla 8.6) informa sobre la composición de dos conjuntos óseos provenientes de madrigueras de zorrino (*Conepatus* sp.) que, al igual que los conjuntos de CCE1, están dominados por restos de *Ctenomys* sp. y *Microcavia australis*. Por otra parte, ya he mencionado la presencia de heces –muy probablemente de zorros– y de restos óseos de carnívoros en las unidades 2-3 y 5. Ambos indicios testimonian el uso de CCE1 por parte de estos mamíferos predadores, razón por la cual es esperable que hayan aportado restos de vertebrados pequeños ya sea por transporte de las presas y/o a través de la descomposición de sus heces (Mondini 2002a).

Finalmente, otro mecanismo que puede agregarse a los expuestos es la incorporación a partir del uso del alero como hábitat. La presencia de nidos y excrementos de roedor en las unidades 2-3 y 5 señala que al menos algunas especies habitaron en forma permanente el sitio. La frecuencia de especímenes con marcas de roedor (17% en la unidad 2-3 y 21% en la unidad 5)¹⁰⁷ apoya también la hipótesis de habitación permanente aunque su presencia también puede deberse al uso del sitio como lugar de búsqueda y provisión de alimento¹⁰⁸ (Pardiñas 1999b). En menor medida, la presencia de especies fosoriales podría indicar el uso del lugar como hábitat aunque para Pardiñas (1999a) la importancia de *Ctenomys* sp. y *Microcavia australis* (Tablas A7, A15 y A16 del Apéndice) se debería al consumo humano. Para las otras especies, no obstante, la depositación natural a partir del uso del alero como hábitat habría sido un mecanismo de importancia menor. Si la acumulación se debiera exclusiva o principalmente a esta causa se esperaría “una baja densidad de restos (dada la territorialidad individual) y una baja densidad específica (debido a la competencia), especialmente entre fosoriales” (Pardiñas 1999b:272) hechos que, como puede apreciarse en las Tablas A7, A15 y A16 del Apéndice, no ocurren.

En consecuencia, al menos cuatro mecanismos de incorporación de restos de roedores habrían actuado en CCE1: rapaces, mamíferos carnívoros, la acción humana y el uso del alero como hábitat. Dado el posible aprovechamiento humano de *Microcavia australis*, *Galea musteloides* y *Ctenomys* sp., deberá encararse en el futuro el estudio pormenorizado de sus restos, de forma tal que pueda estimarse con exactitud el peso que tuvieron éste y los otros procesos de incorporación en la formación de los conjuntos de Rodentia del sitio.

¹⁰⁷ Esta frecuencia está calculada sobre NISP total de cada unidad, excluyendo a los roedores.

¹⁰⁸ Es interesante notar que las frecuencias relativas de marcas de roedor pueden ser consideradas como un dato *proxy* de la intensidad de uso de un hábitat. En comparación con las otras unidades de análisis, las de CCE1 –excepto la unidad 4– están entre las que tienen los valores más altos, indicando una intensidad de uso elevada.

En cuanto a las otras unidades de análisis, también puede proponerse que las rapaces y, en menor medida, los carnívoros habrían acumulado restos de roedores. Señales de la actividad de estos agentes se registran en PP1, en CM2 (ambas unidades) y en CN1. La evaluación de la muerte natural como mecanismo de incorporación, en estas unidades que no poseen determinaciones específicas, es más compleja y reside en la información contextual, como la presencia de galerías y excrementos de roedor y la frecuencia relativa de huesos con marcas de roedor.

La primera variable pudo ser constatada en CN1. A pesar de que no se informa la localización de los túneles, se infiere que la bioturbación por roedores habría sido generalizada, situación que llevó a los investigadores a replantear las unidades estratigráficas definidas en un primer momento, que fueron unificadas en una sola capa (ver Onetto 1986-1987). Los excrementos de roedor fueron observados en las dos unidades de CM2 mientras que hay huesos con marcas de roedor en todas las unidades. En conjunto, excrementos y marcas de roído señalan el uso de los sitios como hábitat mientras que las galerías indican la habitación permanente de CN1. Usando como *proxy* la frecuencia relativa de marcas de roedor, la mayor actividad de estos animales se habría registrado en las unidades CM2 2c y CN1 (28% y 16%, respectivamente).

En conjunto, la información de CCE1 y del resto de los sitios indica que el mecanismo preponderante ha sido la actividad de los predadores, que a través del uso de estos espacios crearon las grandes acumulaciones de huesos de Rodentia. Estos datos ilustran acerca de la intensidad de uso humano de los aleros, señalando la existencia de alternancia ocupacional entre humanos y otros predadores, suposición que se ve reforzada por los agregados de excrementos de carnívoro registrados en CCE1 y CM2 (ver más adelante).

Lagidium viscacia* y *Myocastor coypus

Estas especies son los roedores de mayor tamaño del grupo de vertebrados pequeños. El primero pesa 2-2,5 kg y el segundo alcanza 3,6-4 kg (Galende 1998; Redford y Eisenberg 1992). El chinchillón patagónico está presente en todas las unidades de análisis excepto en la unidad 4 de CCE1. En conjunto, son 172 especímenes que representan 11 individuos. La historia tafonómica de sus restos indica que la acción humana y la actividad de los carnívoros habrían intervenido en la formación de los conjuntos.

En relación con el aprovechamiento humano, en tres unidades se registran especímenes con huellas (PP1, CM2 0-2b, CN1). En esta última unidad, además de las huellas, un espécimen posee quemado diferencial. De acuerdo a Pardiñas (1999b) este tipo de termoalteración sería indicio de la cocción intencional (ver más adelante la discusión sobre la explotación de esta especie).

La intervención de los mamíferos carnívoros en la formación/ transformación de los conjuntos está documentada a través de la presencia de marcas en 4 de las 6 unidades

que contienen huesos de *Lagidium*¹⁰⁹ (CCe1 2-3, CCe1 5, CM2 0-2b, CN1). En ningún caso superan el 10% del NISP. El tipo de modificación presente (mascado o digestión), la morfología de los daños y la asociación con otras evidencias indican una variedad de situaciones relacionadas con la acción de este agente. En las unidades 2-3 de CCe1 y 0-2b de CM2 puede defenderse el aporte de especímenes a través de la disgregación de heces. Además, en 0-2b puede sostenerse el carroñeo *in situ*. En la unidad 5 de CCe1 también hay excrementos de carnívoro. No hay signos de digestión y el único espécimen con marcas ha sido mascado por un carnívoro de tamaño corporal pequeño (inferido por las dimensiones y morfología del daño). Dado que muy probablemente las heces son de zorro, no habría relación entre esta marca y el conjunto escatológico. Por otra parte, en CN1 las modificaciones se resumen al mascado de un calcáneo. Así, tanto en este conjunto como en la unidad 5 puede postularse el carroñeo *in situ* o, con menos probabilidad, el aporte de elementos a través del transporte por carnívoros. Finalmente, los conjuntos de CM2 0-2b y CN1 presentan especímenes con huellas junto con otros que tienen marcas de carnívoro. Los dos tipos de modificaciones no se superponen y la acción de este último, como hemos visto, es de diferente intensidad y naturaleza en ambos conjuntos.

En cuanto a la identidad del o los predadores, en la actualidad *Lagidium* no forma parte de la dieta del zorro ni de los félidos (Galende 2004). Para algunos autores, esto es el resultado de la introducción de especies foráneas de tamaño similar, como la liebre europea (Galende 2004; Novaro *et al.* 2000). En ambientes donde las especies introducidas no están disponibles, el chinchillón es predado por el zorro y el puma (Walter *et al.* 2003 citado en Galende 2004) por lo que en el pasado ésta podría haber sido la situación en Patagonia. Si se confirmara que los excrementos de carnívoro de CM2 y CCe1 son de zorro, los conjuntos arqueofaunísticos estarían atestiguando las relaciones paleoecológicas entre ambas especies.

En relación con las rapaces, sólo las de mayor porte consumen chinchillones, predando ocasionalmente sobre juveniles (Galende y Trejo 2003). *Lagidium* representa el 1% de la dieta del águila mora y el 3% de la del búho (Galende y Trejo 2003). A diferencia de los mamíferos, no parece que las liebres hayan reemplazado al chinchillón en la alimentación de estas rapaces. Los lepóridos representan el 10% de los restos hallados en los *pellets* de búho y están ausentes en los de águila mora (Galende y Trejo 2003: tabla 1).

Por otra parte, en CN1 los especímenes están afectados por procesos diagenéticos y por la termoalteración. Aunque no se relacionan directamente con un mecanismo de incorporación particular, habrían influido en la historia tafonómica del conjunto. Con el propósito de cuantificar la incidencia de todos los procesos atricionales se realizó una correlación con la densidad mineral ósea. Para ello se utilizó el %MAU de las muestras más abundantes (CM2 0-2b y CN1) y, dado que no se han calculado los valores densitométricos

¹⁰⁹ Todos los especímenes del conjunto de la unidad 2c de CM2 están blanqueados y tienen la superficie con una textura sedosa. Podrían haber sido digeridos, aunque son necesarios estudios más detallados para confirmar esta suposición.

de *Lagidium viscacia*, se utilizaron los de conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*, Pavao y Stahl 1999). Los resultados obtenidos son positivos aunque no significativos al nivel de confianza que hemos estipulado para este trabajo (0,05). Modificándolo levemente los resultados se tornan significativos. La fuerza de la relación es similar en ambos conjuntos (14 pares de valores, CM2 0-2b, $r_s = 0,52$ $P < 0,09$; CN1, $r_s = 0,47$ $P < 0,06$). Entonces, podría sostenerse que los procesos atricionales no fueron lo suficientemente destructivos como para plasmarse en una covariación más fuerte. Esto último sería válido para la unidad 0-2b de CM2. En CN1 la actividad de los carnívoros es mucho más leve. Allí la atrición podría ser el resultado de la acción conjunta de procesos diagenéticos ligados al anegamiento y del quemado. De todas formas, su magnitud no fue suficiente como para influir de manera decisiva en la conformación del perfil anatómico.

Finalmente, la muerte natural no puede descartarse como mecanismo de incorporación. Los desprendimientos rocosos y las grietas representan un buen refugio para ocultarse de los depredadores y un sustrato ideal para los rápidos desplazamientos de estos roedores. En mayor o menor medida, cada uno de los sitios –o sus alrededores inmediatos– posee estas características, constituyendo espacios adecuados para ser utilizados por esta especie.

Myocastor coypus está presente en los dos sitios ubicados sobre la margen sur del río Chubut, PP1 y CN1. Su representación anatómica se limita a mandíbulas y dientes, con un MNI total de 3 individuos. El tamaño de la muestra y la ausencia de modificaciones óseas limitan la discusión de la integridad del conjunto a las causas de muerte natural. Al respecto, *Myocastor* es un roedor semiacuático confinado a áreas con agua permanente y de hábitos crepusculares y nocturnos (Ferrari *et al.* 1983; Redford y Eisenberg 1992). En líneas generales, las orillas del río Chubut concuerdan con el ambiente ocupado por este roedor, sobre todo teniendo en cuenta que en períodos de mayor humedad se forman pequeñas lagunas en antiguos meandros ubicados entre los paredones rocosos que enmarcan el valle fluvial (Aschero *et al.* 1983). Sin embargo, los abrigos en sí mismos no se ajustan a sus requerimientos de hábitat. No parecen constituir ámbitos a ser frecuentados durante la búsqueda de alimentos y tampoco cumplen los requisitos para ser usados como refugios, dado que los coipos construyen cuevas en los bordes de los ríos, cuya entrada ubican al nivel del agua (Ferrari *et al.* 1983). Por otra parte, los aleros se localizan hoy a la distancia máxima a la que los coipos suelen alejarse de los cuerpos de agua (150 metros, ver Ferrari *et al.* 1983) aunque esto último puede haber sido distinto en el pasado, ya que la línea de costa ha variado a lo largo del tiempo.

Finalmente, como CN1 está ubicado sobre la planicie de inundación del río, también debe contemplarse la posibilidad de que se hayan depositado restos de animales acuáticos y/ o anfibios durante crecidas excepcionales¹¹⁰, fenómeno que podría explicar la presencia de los restos de coipo en el sitio. En PP1, esta razón parece más improbable, dado

¹¹⁰ En 2004 la crecida extraordinaria del río Chubut llegó hasta la ruta provincial 12, a escasos metros del sitio CN1 (C. Bellelli, com. pers. 2006).

su emplazamiento a más de 20 metros por sobre la cota del río. En síntesis, la información disponible señala que es poco probable que los restos se relacionen con la muerte natural de individuos que utilizaron los sitios como hábitat de alimentación o de refugio y permanece abierta la posibilidad de que los huesos se hayan depositado a raíz de una inundación en CN1. Por el momento, no hay indicios del agente o proceso involucrado en la formación de estos conjuntos.

Carnívoros

En el grupo de pequeños vertebrados los mamíferos especializados en la predación de otros vertebrados están representados por 6 taxones, que en conjunto suman 40 especímenes. La mayor parte (33 especímenes) corresponde a comadrejas (Familia Didelphidae) recuperadas solamente en CCe1 y CM2. Son animales pequeños (14 cm sin cola) y muy voraces. Para *Lestodelphis halli*, una de las especies identificadas, se observó que un animal de 70 gr puede comerse un ratón de 35 gr por completo (dientes, huesos y piel) en una noche (Redford y Eisenberg 1992). Tanto esta especie como *Thylamys elegans* –también identificada en los sitios– pueden utilizar los hoyos realizados por roedores fosoriales, como *Cavia* y *Ctenomys* (Pardiñas 1999b; Redford y Eisenberg 1992). Estas características están vinculadas a su rol de predador. Sin embargo, su presencia en los sitios también puede ser resultado de la acumulación por rapaces, ya que éstas incluyen a las comadrejas en su dieta (Martín G. 2003; Pardiñas 1999b). A partir de ello puede plantearse que, además de representar la muerte natural de un predador, los especímenes de comadreja podrían haber sido incorporados como presas. En apoyo a este argumento puede citarse la presencia de un espécimen de Didelphidae proveniente de la unidad 5 de CCe1, que muestra signos de haber formado parte de una egagrópila.

Los 7 especímenes de carnívoros restantes corresponden a Canidae (2, uno en la unidad 2-3 de CCe1 y otro en PP1); *Pseudalopex* sp. (uno en CN1); *Lyncodon patagonicus* (uno en la unidad 5 de CCe1); *Conepatus* sp. (2 en la unidad 2-3 de CCe1) y Felidae (uno en la unidad 0-2b de CM2). El tamaño de la muestra y las clasificaciones taxonómicas de grano grueso limitan la discusión de las causas de incorporación al registro, razón por la que sólo se pueden hacer inferencias muy generales.

Al respecto, ya he mencionado la presencia de heces en dos de los cuatro abrigos de la estepa (CCe1 y CM2). A partir de ello, los restos óseos de carnívoros podrían ser interpretados como evidencia adicional del uso de los sitios como hábitat de estos animales (e. g. Stiner 1994). No obstante, en CCe1 la presencia del espécimen de Canidae está vinculada a la actividad humana (posee huellas de corte). En CM2, el único hueso de carnívoro es de un felino pequeño. De acuerdo a la distribución actual de los gatos chicos en Patagonia, el espécimen podría corresponder a *Oncifelis geoffroyi* (gato montés) o a *Oncifelis pajeros* (gato de los pajonales, Lucherini y Luengos Vidal 2003; Montero y Autino 2004). Se desconoce si estas especies hacen uso de los abrigos rocosos y el tipo y grado de modificación

que producen sobre los restos óseos. Sólo puede señalarse que en CM2 hay aves y roedores pequeños que forman parte de la dieta de estos carnívoros (Redford y Eisenberg 1992). Por otra parte, como ya he señalado, las heces son de un carnívoro de mayor porte, probablemente de zorro.

En PP1 y CN1, las características topográficas y la ausencia de excrementos tornan poco probable que hayan funcionado como madrigueras. Sumado a la falta de modificaciones, obligan a clasificar como desconocido al mecanismo de incorporación de los restos de Canidae y de *Pseudalopex* sp. hallados en esos sitios.

Finalmente, los especímenes craneales de zorrino (*Conepatus* sp.) y de huroncito patagónico (*Lyncodon patagonicus*) recuperados en CCE1 corresponden a carnívoros de hábitos nocturnos o crepusculares, que predan sobre pequeños vertebrados y que, en el caso del zorrino, puede consumir carroña de presas mayores como liebres, armadillos, ovejas y choiques (Redford y Eisenberg 1992; Zapata *et al.* 2001). Los especímenes no presentan modificaciones óseas y la información ecológica disponible no aclara si estas especies usan los abrigos rocosos como madrigueras. Sólo puede mencionarse que el tamaño y la morfología de algunas de las modificaciones presentes en los especímenes de vertebrados pequeños indican que tales marcas podrían ser el resultado de la acción de estos mustélidos.

Familia Dasipodidae

Presente en todas las unidades de análisis –salvo en la 4 de CCE1– esta categoría taxonómica engloba a *Chaetophractus villosus* (peludo) y *Zaedyus pichiy* (piche patagónico), especies que se caracterizan por vivir en cuevas en la tierra y por tener una dieta omnívora que incluye la carroña (Olrog y Lucero 1981; Redford y Eisenberg 1992). Se recuperaron 42 especímenes (MNI total de 7 individuos) que, en su mayoría, evidencian haber sido acumulados o afectados por la acción de los carnívoros.

Al respecto, en 3 unidades el ingreso de los armadillos se habría producido a partir de la descomposición de heces, que se sospecha serían de zorro (unidades 2-3 y 5 de CCE1 y unidad 0-2b de CM2). En la unidad 5 de CCE1 el tamaño y morfología de las marcas señala que la predación y/ o el carroñeo habrían sido realizados por un carnívoro más pequeño, indicando que en esa unidad hubo más de un agente involucrado en la acumulación de los huesos de Dasipodidae. En el resto de las unidades, los mecanismos permanecen desconocidos. PP1 y 2c de CM2 presentan un solo espécimen sin modificaciones óseas, situación que inhabilita su evaluación. En el caso de CN1, si bien la muestra es numéricamente abundante, los huesos carecen de modificaciones diagnósticas del agente o proceso acumulador. Podría argumentarse que los restos de CN1 estarían relacionados con la muerte natural de individuos dado que los aleros podrían haber conformado hábitat adecuados de búsqueda de alimento y de habitación. Por ejemplo, el hallazgo de una cueva de Dasipodidae en los sedimentos basales de CM2 –no analizados en este trabajo– testimonia

esta última posibilidad. Por otra parte, el carácter de ámbito de alimentación podría estar dado por la oportunidad de carroñear los desechos dejados por los humanos o los animales muertos naturalmente en los aleros. Por el momento, la acumulación por muerte natural no puede descartarse aunque tampoco hay indicios que permitan confirmarla.

Clase Reptilia, Familia Tropiduridae

Este taxón está presente sólo en las unidades 2-3 y 5 de CCe1. Los restos son de reducidas dimensiones y no presentan modificaciones. Su presencia puede deberse tanto a la muerte no violenta de los individuos como a la predación. Con respecto a la primera, algunas lagartijas de esta Familia (género *Liolamelus*) utilizan cuevas cavadas por roedores para hibernar, momento durante el que se da una alta tasa de mortalidad (Kligman *et al.* 1999). La segunda posibilidad involucraría tanto a mamíferos como a rapaces y la incorporación de los restos se daría a partir de la descomposición de heces o egagrópilas. En el caso de las aves, se trataría de rapaces de hábitos diurnos (como la ya mencionada águila mora) ya que por ser animales de sangre fría los reptiles no presentan actividad por la noche.

Clase Peces

En conjunto, los peces están presentes en todos los sitios excepto CN1. La perca o trucha criolla (*Percichthys* sp.) es la especie más importante en cantidad de especímenes e individuos (MNI). También se registró un espécimen de siluriforme en la unidad 5 de CCe1. Una tercera categoría (Peces) engloba a los elementos poco diagnósticos, que muy probablemente pertenecen a alguno de los otros dos taxones.

La falta de estudios acerca de la composición de la ictiofauna local torna complejo establecer si las especies recuperadas eran las únicas disponibles o si la proporción en la que aparecen en los sitios refleja su abundancia natural. De por sí, la comunidad de peces de la Patagonia continental argentina se caracteriza por tener una muy baja riqueza de especies autóctonas (Ringuelet 1975). Para la Patagonia extra andina incluye a las percas (*Percichthys* sp.), a los bagres Siluriformes (Diplomystidae y Trichomycterida), a la peladilla listada (*Aplochiton zebra*), al pejerrey patagónico (*Odontesthes hatcheri*), a los puyenes (*Galaxias maculatus* y *G. platei*) y a la madrecita (*Jenynsia lineada*, Cussac *et al.* 2004; Milano *et al.* 2002; Ortubay *et al.* 1994; Ringuelet 1975; Ringuelet *et al.* 1967).

La familia Percichthyidae comprende 4 especies (*Percichthys trucha*; *P. colhuapiensis*, *P. vinciguerrai* y *P. altispinnis*, Ringuelet *et al.* 1967) que recientemente, a partir de un estudio morfométrico, fueron reducidas a dos (López-Albarello 2004). Así, los especímenes clasificados como *Percichthys* sp. podrían pertenecer a la perca de boca chica (*P. trucha*) o a la perca de boca grande (*P. colhuapiensis*) que se diferencian básicamente por su tamaño

ya que la primera alcanza un máximo de 35 cm de largo y 3,5 kg de peso y la segunda llega a 50-60 cm de longitud (peso no informado, López-Albarello 2004; Ringuelet *et al.* 1967).

En relación con los mecanismos de incorporación al registro, la muerte natural ocurrida en los sitios debe ser descartada. La mortandad catastrófica de peces, una causa posible de acumulación de estos vertebrados no habría tenido lugar en los dos sitios que, en conjunto, proveen el 99% de la muestra. Tanto CCE1 como CM2 están alejados de la margen actual del río Chubut y se emplazan en cotas altas (más de 20 metros sobre el nivel del agua).

Por otra parte, el análisis de los especímenes indica que al menos 5 (4 de Peces y 1 de *Percichthys* sp.) están parcialmente digeridos. Siguiendo lo informado por Butler y Schroeder (1998) la deformación de elementos vertebrales estaría indicando la presencia de digestión en el conjunto Peces de la unidad 5 de CCE1 y en el conjunto *Percichthys* sp. de la unidad 0-2b de CM2. En relación con el agente, en la primera de las unidades la presencia de 3 especímenes con pelos y restos orgánicos adheridos, uno de ellos con un pequeño *puncture* relleno de estos mismos elementos, sugiere que un carnívoro actuó sobre el conjunto y que parte de él se habría acumulado a partir de la descomposición de sus heces.

Precisar la identidad del carnívoro involucrado es más difícil. La información ecológica sobre los predadores terrestres del interior de Patagonia no proporciona ninguna pista debido a que en la actualidad los peces no integran la dieta de los carnívoros nativos¹¹¹ (Novaro *et al.* 2000). En el Canal Beagle los zorros grises carroñean las carcasas de peces varados (Zangrando 2003) y pueden trasladarlas hasta 1 km tierra adentro (Zangrando com. pers. 2004). Se desconoce si este es un fenómeno particular del litoral marino, en donde las posibilidades de varamientos parecen *a priori* mucho más altas que en la costa de un río. No obstante ello, lo observado por Zangrando permite postular de modo hipotético a los zorros como agente acumulador. En apoyo, puede decirse que estos cánidos consumen fundamentalmente el espinazo, dejando las cabezas intactas (Zangrando 2003). En concordancia, los huesos que provienen de heces corresponden mayoritariamente a vértebras mientras que los especímenes pertenecientes a la cabeza están bien preservados. Además, como ya he mencionado, en la unidad 5 se recuperaron excrementos, presumiblemente de cánido. Así, las evidencias de digestión, los atributos que indican que los restos óseos provienen de heces, los elementos afectados y la presencia de excrementos inclinarían la balanza a favor de los zorros como agentes acumuladores del conjunto de la unidad 5 de CCE1. Para los otros conjuntos se desconoce el mecanismo involucrado en su acumulación.

¹¹¹ Cuando forman parte de la dieta lo hacen en bajas proporciones. Un análisis de heces de zorro pampeano (*Lycalopex gymnocercus*) y gato montés (*Oncifelis geoffroyi*) en la Reserva de Vida Silvestre "Campos del Tuyú" (provincia de Buenos Aires) indica que los peces representan el 1% de la dieta anual del primero y el 6% de la dieta anual del gato montés (Vuillermoz y Sapoznikow 1998).

En relación con la acción antrópica, la ausencia de huellas –la línea de evidencia considerada como requisito mínimo– impide su consideración. Podría esgrimirse que la representación de partes dominada por los restos craneales –que además están preservados al grado de exhibir escamas adheridas a los huesos– también es compatible con un contexto de descarte humano, al menos en grupos que no aprovechan la cabeza a través del hervido. Por ejemplo, Stewart y Gifford-González (1994) observaron que los campamentos de pesca Dassanetch del lago Turkana (Kenia) presentan mayoritariamente conjuntos de Perciformes dominados por los elementos craneales, peces cuyo modo de cocción más frecuente es el asado. Este patrón también ha sido observado en otros contextos y especies, por ejemplo salmónidos (Butler 1993). No obstante, este perfil anatómico también puede darse si los zorros transportaron a CCE1 la carcasa completa. En ese caso, los restos craneales –casi intactos– representarían el segmento del esqueleto no consumido por los cánidos. Este problema de equifinalidad, que ya fue advertido por Zangrando (2003), desaconseja el empleo del perfil de partes esqueléticas como único elemento diagnóstico del agente involucrado en la formación del conjunto.

VERTEBRADOS GRANDES

La discusión que desarrollo a continuación se centra en los taxones nativos (huemul, guanaco y ñandú). En el caso de las especies introducidas (oveja, vaca y caballo) la información tafonómica que brindan fue contemplada al evaluar las condiciones particulares de los ambientes de depositación (exposición a los factores atmosféricos, matriz sedimentaria) y las propiedades generales de los conjuntos de vertebrados grandes, esto último desde la ya mencionada perspectiva *taxon free*. Dado que las categorías taxonómicas amplias (Artiodactyla, Mammalia grande y Macrovertebrado) están fuertemente vinculadas a los procesos que promueven la destrucción de los huesos y/ o la pérdida de identificabilidad, la información de estos conjuntos complementa la historia tafonómica de los materiales clasificados al nivel de especies. Mientras que esta perspectiva ha sido empleada para discutir aspectos vinculados al procesamiento y consumo humano de las presas (e.g. Outram 2001) en esta oportunidad se considera importante incluir también a los procesos de índole natural.

De acuerdo a los objetivos de este trabajo, tres ejes articulan la discusión de los datos. El primero se relaciona con la acumulación de los conjuntos. Aun cuando los seres humanos están relacionados con todos ellos, es necesario evaluar en qué medida otros agentes o procesos están involucrados en su formación. La información tafonómica para Patagonia indica que en los aleros tiene lugar la contaminación de los conjuntos zooarqueológicos debido a la muerte natural de animales o a su uso como madriguera por los carnívoros (Borrero 2001c; Cruz 1999, 2003; Savanti 2002). Para estimar la importancia de cada uno de estos procesos, he tenido en cuenta los factores particulares que inciden en su variación, como el ambiente, la abundancia de refugios, la estructura de los recursos, la

composición de la comunidad de carnívoros, el grado de competencia entre ellos, etc. (Borrero 2001c; Borrero y Martín 1996; Cruz 2003; Martín 1998; Martín y Borrero 1997; Mondini 2002a; Muñoz 2002, entre otros).

El segundo eje tiene que ver con los procesos que atentan contra la preservación ósea. La relación entre la representación de partes y la densidad mineral ósea fue la medida que permitió abordar en primera instancia el problema de la destrucción ósea vinculada a procesos atricionales mediados por la densidad. La acción de los carnívoros fue otro de los temas tenidos en cuenta. Como ya he señalado en el capítulo sobre la metodología, los modelos sobre la acción de carnívoros de Patagonia indican que los hábitos predatorios de zorros y pumas, su tamaño corporal, su baja densidad y su limitada capacidad para destruir huesos, llevan a que no afecten en forma significativa a los conjuntos de ungulados (Borrero 1988a, 1990b, 2000, aunque ver Muñoz *et al.* 2005). Una situación diferente podría resultar de la acción de carnívoros sobre el esqueleto axial del ñandú, de fragilidad comparable al de las aves voladoras o si los ungulados predados son juveniles¹¹². Otro de los procesos tafonómicos subaéreos relacionado con la preservación ósea es el efecto combinado de la meteorización y el pisoteo. Aunque los abrigos en sí mitigan la acción de los factores atmosféricos, ya hemos visto que lo hacen de forma variable. A la vez, la protección que brindan aumenta las posibilidades de pisoteo, que ha sido muy intenso en la superficie de muchos de los aleros aquí analizados. En cuanto a los procesos postdeposicionales, la acción de raíces no ha sido particularmente importante por lo que se desestima que haya tenido un rol destacado en la preservación ósea. En cambio los procesos diagenéticos resultaron ser de gran relevancia, sobre todo en el sitio ASI. Finalmente, la influencia de la meteorización y de los roedores en la alteración de las superficies óseas fue contemplada a la hora de comparar conjuntos arqueofaunísticos (por ejemplo Lanata 1995, Muñoz 2002; Thompson 2005).

Las limitaciones para el empleo de modelos y principios tafonómicos fueron menores que en el caso de los vertebrados pequeños. Sin embargo, el reducido tamaño de algunas de las muestras impidió la evaluación cuantitativa de los datos, llevando a que sólo se realizaran inferencias de tipo cualitativo.

Bosque y ecotono bosque-estepa

Antes de discutir las historias tafonómicas por taxón, cabe hacer algunas consideraciones generales respecto de los ejes que mencioné más arriba. Primero, resulta improbable la contaminación de los sitios por la muerte no violenta de animales de especies nativas. Las observaciones actualísticas realizadas en Cholila muestran que la depositación natu-

¹¹² Durante el análisis de un conjunto moderno de huemul procedente de lago La Plata (Chubut) comprobé la destrucción casi completa del cráneo de un juvenil a partir de la acción de puma (Fernández P. 2004a).

ral de huesos es alta. Sin embargo, esta información carece de utilidad para el pasado. En el presente, la lluvia natural de huesos está fuertemente influenciada por la explotación ganadera del área –especialmente vacunos– siendo nula la acumulación de huesos de especies autóctonas. Como los huesos depositados corresponden a animales domésticos, su distribución espacial está relacionada con el traslado estacional de la hacienda o con el uso o desuso para fines pecuarios de un potrero particular dentro de un campo. Por otra parte, las características eto-ecológicas de los ungulados nativos que habitan el bosque y su ecotono indican que es poco probable que sitios como ASI y CP hayan estado sometidos a un aporte importante de huesos. Aunque los abrigos rocosos son empleados como refugio invernal por la hacienda, el huemul utiliza para este propósito los valles por debajo de los 800-900 msnm o las cercanías de los cuerpos de agua, que constituyen vías de escape natural frente a los predadores. Por otra parte, no hay información biológica publicada acerca del uso de aleros u abrigos rocosos por parte de los guanacos en el interior del bosque de Patagonia continental. En el PN Torres del Paine (Chile) existe una población que durante el invierno migra hacia el bosque pero allí selecciona áreas con árboles y arbustos, no habiendo menciones sobre el uso de reparos rupestres (Bank *et al.* 2002).

Durante la exposición de los resultados he planteado la influencia del contexto sedimentario en la preservación ósea, especialmente en el sitio ASI. En este alero habrían operado procesos diagenéticos cuyo resultado habría sido la destrucción generalizada de los restos óseos. Por un lado, 50% de los especímenes presenta evidencias macroscópicas¹¹³ interpretables como la consecuencia de un proceso de disolución de la fracción mineral del hueso. Por otra parte, más de la mitad del conjunto recuperado corresponde a especies introducidas, para las que se infiere una depositación reciente, no mayor a 100 años de antigüedad. Así, la escasez de restos de huemul y la abundancia de huesos de oveja sería el producto de la exposición más prolongada de los primeros a la acción diagenética. El resultado habría sido la destrucción de la mayor parte de las evidencias óseas vinculadas al uso humano prehistórico del alero, limitando por esta razón la capacidad de recrear en detalle el aprovechamiento de los recursos faunísticos (Arrigoni y Fernández 2004). A la vez, esta mala preservación se vincula con las modificaciones modernas que afectan la superficie de los huesos de ASI, dado que muchos fueron consolidados con una capa de barniz que tornó casi imposible la identificación de huellas y marcas, y dificultó estimar el grado de meteorización.

Finalmente, como mencioné al tratar la tafonomía de los vertebrados pequeños, la baja tasa de depositación y moderada protección frente a los factores atmosféricos que presenta CP habrían impactado en la preservación de las superficies óseas, tal como se ve reflejada en los perfiles de meteorización de los vertebrados grandes (Figura 17).

¹¹³ Estos huesos se caracterizan por ser más livianos que su respectivo elemento comparativo moderno. En unos pocos casos también presentan pérdida de la primera capa de tejido compacto y/o la exposición del tejido trabecular (Arrigoni y Fernández 2004).

Hippocamelus bisulcus

El primero de los ejes a tratar se relaciona con la identidad de los agentes y/ o procesos involucrados en la acumulación de los conjuntos. Ya he señalado que considero muy improbable que los conjuntos de huemul se hayan depositado a través de la muerte natural. Queda entonces por evaluar la acción de los carnívoros. Atendiendo a la relación de tamaño entre el predador y la presa, la discusión se centrará en el puma (*Felis concolor*) y los zorros (*Pseudalopex* sp.). El huemul forma parte de la dieta del puma en diversas regiones de Patagonia (Bellati 2000; Frid 1994, 1999; Smith-Flueck y Flueck 1997a, 2001). Este félido preda tanto sobre juveniles como sobre adultos (Fernández P. 2004a; Smith-Flueck y Flueck 2001). Una revisión de los antecedentes bibliográficos, colecciones y reportes institucionales indica que entre 1899 y 2000 el puma constituyó la causa de mortalidad natural más importante para el huemul en las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz (Pastore y Vila 2001). Esta situación sería transferible al pasado, dado que algunos investigadores consideran que el comportamiento antipredador del huemul habría evolucionado en relación con la estrategia de caza del puma (Povilitis 1978). No obstante la importancia de la acción de este carnívoro, sólo transporta presas a los abrigos rocosos bajo ciertas condiciones (Martin y Borrero 1997). Sumado a la nula o muy baja frecuencia de daños de carnívoro observada en los conjuntos de huemul de ASI y CP, no puede sostenerse la intervención de este félido en la acumulación de los restos óseos de esta especie. En cuanto a los zorros, se sabe que predan sobre las crías de huemul (Frid 1991) y que pueden carroñear animales muertos por otros predadores. A diferencia de los pumas, aquellos suelen consumir o transportar sus presas a los abrigos rocosos (Mondini 2002a). Nuevamente, la falta de modificaciones de carnívoros, así como la ausencia de heces, resta sustento a la participación de este agente en la formación de los conjuntos de huemul de ambos sitios.

En relación con los procesos que atentan contra la preservación ósea, la correlación entre la representación anatómica y la densidad mineral sólo pudo ser evaluada en el conjunto de huemul de la unidad CP excavación, observándose una relación estadísticamente significativa pero de fuerza muy baja ($r_s = 0,34$ $P < 0,05$). Este resultado indica que el perfil de partes esqueléticas no habría sido afectado por los procesos atricionales mediados por la densidad. Alternativamente, la debilidad de la relación entre las dos variables podría tomarse como un indicador de procesos de destrucción ósea de magnitud leve, concordantes con el perfil de meteorización dominado por especímenes en estadio 1 y con la baja frecuencia de modificaciones químicas y de pisoteo. Junto con la extensión de la fragmentación (91% del NISP) podrían estar señalando que la calidad de la preservación ósea dista de ser óptima, aun cuando esta situación no se refleje claramente desde un abordaje cuantitativo. Por ejemplo, resulta notable el predominio de las diáfisis y los elementos densos y compactos del esqueleto apendicular así como, dentro de la región axial, de los dientes y bulas timpánicas. En ambos casos se trata de las porciones más

resistentes del esqueleto, sobre todo las dos últimas. Por otra parte, más de 50% de los especímenes presenta fracturas que tuvieron lugar una vez depositados los huesos y que no están relacionadas con el aprovechamiento humano. En síntesis, a pesar de que varios indicadores de la preservación ósea, como las marcas de carnívoro, la relación con la densidad mineral, las evidencias de procesos diagenéticos y el grado de meteorización señalan que el conjunto tiene una buena integridad, otros indicios manifiestan la acción de procesos y/ o agentes que, aunque no pudieron ser identificados con precisión, habrían jugado cierto papel en la historia tafonómica del conjunto de huemul de esta unidad.

La evaluación de estos aspectos en los otros dos conjuntos está mucho más limitada. En primer lugar, el tamaño de ambas muestras impidió cualquier abordaje cuantitativo. Los materiales de la unidad CP superficie no parecen representar eventos de depositación reciente sino más bien el resultado de la reexposición de especímenes antiguos enterrados. De allí la similitud entre este conjunto y el de la unidad CP excavación, que se diferencian principalmente por la frecuencia de especímenes. En cuanto al sitio ASI, el tamaño y estado de la muestra y la capacidad informativa de las superficies óseas estarían determinados por los procesos diagenéticos a los que ya he hecho referencia.

En síntesis, si bien no hay evidencias de la intervención de procesos y/o agentes naturales en la acumulación de los restos óseos de huemul de ambos sitios, los conjuntos sí habrían sido afectados en cuanto a su preservación. En ASI, el proceso determinante ha sido la diagénesis relacionada con las condiciones de la matriz sedimentaria y el agua circulante. En CP, la calidad de la preservación es mejor que en ASI aunque algunos indicios muestran cierto grado de destrucción ósea. No obstante, y en relación con los objetivos de este trabajo, es posible recrear las particularidades del aprovechamiento humano de esta especie, tal como se veremos más adelante.

Lama guanicoe

Para este ungulado valen las consideraciones ya realizadas para el huemul acerca del puma y de los zorros como acumuladores de sus huesos. Además, al igual que en los conjuntos de ese cérvido, los especímenes de guanaco hallados en la unidad CP excavación no manifiestan la acción de los carnívoros. En cuanto a la preservación ósea, las variables se comportan igual que en los otros conjuntos de ungulados de CP, destacándose la elevada proporción de fracturas modernas. No obstante, estas fracturas no estarían completamente desvinculadas a la acción humana ya que corresponden mayoritariamente a huesos descartados en fogones. También este conjunto resulta adecuado para analizar la modalidad de aprovechamiento de esta especie en el ambiente de bosque.

Ovis sp., Equus sp. y Bos taurus

Los vertebrados grandes de especies exóticas fueron recuperados en ambos sitios. En ASI fueron hallados en estratigrafía y corresponden a oveja. En CP hay más variedad de especies (oveja, caballo y vacuno) y la mayor parte de los restos provienen de la unidad superficie.

En ASI, el conjunto óseo de oveja no presenta evidencias que lo vinculen con un agente de depositación específico ni que permitan relacionarlo con el uso humano del alero. A diferencia de otros trabajos, el carácter "intrusivo" de estos huesos no desalentó el estudio de sus propiedades tafonómicas. Es más, resultaron claves para comprender la dinámica de los procesos diagenéticos que operan en el sitio. El estado de los especímenes permitió inferir la disolución del componente mineral de los huesos. La correlación de fuerza moderada-baja entre la densidad mineral y la representación de partes esqueléticas ($r_s = 0,45$ $P < 0,05$) proporcionó una señal cuantitativa de que los procesos diagenéticos eran de carácter destructivo y, al contar con una antigüedad máxima para la presencia de los ovicápridos en el área, fue posible darles un marco cronológico. Así, pude deducir que el lapso transcurrido entre la depositación y la recuperación era la clave que explicaba la casi completa desaparición de los restos óseos vinculados al uso prehistórico del alero.

En CP, los especímenes de especies exóticas de la unidad superficie (oveja y vacuno) están vinculados al uso humano moderno del alero. Su distribución espacial se relaciona con fogones actuales. Éstos serían producto de actividades recreativas relacionadas con la visita a las pinturas por parte de pobladores y/ o turistas. Tanto los huesos de oveja como los de vacuno presentan huellas de corte realizadas con hojas metálicas. Por otra parte, el perfil de meteorización indica condiciones similares de exposición para los especímenes de vertebrados grandes¹¹⁴ (Figura 17). En la unidad excavación, el mecanismo de incorporación de los restos de oveja también está relacionado con el uso humano moderno del alero. Hay huellas de corte efectuadas con hoja metálica y especímenes quemados procedentes de una estructura de combustión moderna. El único resto de caballo, una falange, subyacía a una capa de excremento de ganado. A pesar de estar asociado a materiales arqueológicos no hay indicios suficientes como para determinar el mecanismo de incorporación al registro.

Orden Artiodactyla y Mammalia grande

Tanto en ASI como en CP, estas categorías taxonómicas reflejan procesos tafonómicos observados en los otros conjuntos de vertebrados grandes de cada sitio. El predominio

¹¹⁴ En el caso de los restos de huemul, el perfil de meteorización es distinto al resto de los conjuntos de superficie e idéntico al conjunto de huemul de la unidad CP excavación.

de Mammalia grande en CP y la elevada frecuencia relativa de Artiodactyla en ASI constituyen un indicio de procesos cuyo resultado es la destrucción ósea y/ o la pérdida de la identificabilidad. Artiodactyla presumiblemente engloba elementos de huemul y de oveja que han perdido sus caracteres diagnósticos. Aunque existe una proporción equilibrada entre especímenes axiales y apendiculares, notablemente, los primeros parecerían ser de oveja mientras que los segundos muestran huellas de percusión y corte que denotan su mayor antigüedad relativa y que hacen pensar que serían de huemul. Esta conformación anatómica es compatible con una secuencia de destrucción progresiva en donde los elementos con mayor antigüedad son aquellos que poseen los valores más altos de densidad mineral ósea (astillas de huesos largos).

En los conjuntos de Mammalia grande de CP el predominio de las astillas estaría relacionado con procesos nutritivos y no-nutritivos que conducen a la pérdida de la identificabilidad (Marean y Cleghorn 2003). Las huellas de percusión y corte testimonian los primeros mientras que los no-nutritivos se manifiestan a partir de la elevada frecuencia de fracturas postdeposicionales producto de la combinación de una variedad de factores (meteorización, pisoteo, alteraciones químicas).

En síntesis, las historias tafonómicas de los vertebrados grandes se hallan fuertemente influenciadas por las condiciones particulares del microambiente de depositación. El resultado es la gran similitud entre conjuntos de distintos taxones que provienen de un mismo sitio. Los materiales de ASI resultan ser escasamente informativos de la conducta humana del pasado. Por esta razón, la reconstrucción de las modalidades de aprovechamiento de los ungulados en el bosque descansará principalmente sobre los restos óseos de CP.

Estepa

Al igual que en el bosque, antes de abordar las historias tafonómicas de cada taxón, es necesario hacer algunas consideraciones generales. Tienen que ver con los ambientes de depositación de los conjuntos y su relación con la preservación ósea. Si bien las condiciones generales son muy favorables existen variaciones menores que han tenido cierto impacto sobre los restos óseos. Desde la perspectiva de los factores abióticos, las diferencias en el reparo que brinda cada alero se traduce en una mayor destrucción y pérdida de identificabilidad y una menor preservación de las superficies óseas. Así, en un virtual gradiente de preservación, PP1 posee las peores condiciones, seguido por CN1. Campo Moncada 2 y CCE1, en cambio, son los que presentan los mejores entornos. Sin embargo, las diferencias son sutiles y deben ser ponderadas en conjunto con el resto de los materiales recuperados en el sitio. Por ejemplo, en PP1 el porcentaje de huesos meteorizados aumenta a medida que se pierde la identificabilidad taxonómica. En este caso, los indeterminados vendrían a representar el producto final de la exposición a los factores atmosféricos en PP1: los huesos están meteorizados, muy fragmentados y las fracturas se relacionan con este proceso. En consecuencia, este gradiente de preservación resulta

informativo del nivel de integridad de los conjuntos y también advierte acerca de los problemas de comparación entre ellos, especialmente en cuanto a la abundancia anatómica y la frecuencia y distribución de huellas y marcas.

Una segunda consideración tiene que ver con un factor biótico, la actividad de los carnívoros. Durante la discusión de las historias tafonómicas de los vertebrados pequeños he hecho referencia a la presencia de excrementos de carnívoros en CCe1 y CM2. También se han observado evidencias de la acción de este agente en los conjuntos de aves, peces, roedores y armadillos, que comprenden mascado, remoción y signos de digestión. En principio, sería esperable que los conjuntos de vertebrados grandes de ambos sitios se vieran afectados, ya sea debido a la destrucción de huesos como a la acumulación de especímenes transportados. No obstante se aguardan diferencias entre ambos grupos de vertebrados. Primero, como ya he planteado, las historias tafonómicas y de aprovechamiento humano son distintas para cada grupo de tamaño. El procesamiento y consumo humano sólo puede ser defendido en muy pocos casos entre las presas menores. En cambio, todos los vertebrados grandes tienen evidencias de uso antrópico. La naturaleza residual de estos últimos conjuntos es un limitante para la acción de los carnívoros y una fuente importante de diferencias entre ambos grupos de vertebrados. Segundo, entre los vertebrados pequeños se pueden inferir dos tipos de acción de carnívoro: predación y acumulación de restos a través de conjuntos escatológicos. La morfología, tamaño, color y presencia de semillas y vegetales indicarían que los excrementos corresponden a zorros. A la vez, los atributos de algunas marcas señalan que fueron producidas por carnívoros más pequeños que estos cánidos. En consecuencia, el rango de predadores resulta ser potencialmente mayor entre los vertebrados pequeños. Esto es así dado la relación de tamaño entre predador y presa, que torna menos probable la acción de los carnívoros más chicos sobre los restos de guanaco y ñandú. Una reflexión que surge es que la actividad de los carnívoros, reflejada en los conjuntos zooarqueológicos de Piedra Parada, es más compleja de lo que se pensaba antes de iniciar este análisis. Así, el rótulo "acción de carnívoros" encierra posiblemente una variedad de agentes y situaciones que ameritan estudios centrados específicamente en esta cuestión.

Lama guanicoe

Acumulación por muerte no violenta

En relación con el primer eje que articula la discusión, de haberse dado la acumulación por muerte no violenta, ésta habría tenido un rol menor en la conformación de los conjuntos de guanaco. En Piedra Parada, parte de las condiciones necesarias para la contaminación de los sitios arqueológicos con huesos modernos están dadas, especialmente en CCe1 y CM2. La buena preservación constatada en ambos sitios aumenta las posibilidades de supervivencia de los restos depositados de esta manera y por ende, las chances de mezcla con los especímenes arqueológicos. No obstante, el resto de los requisitos permanece

desconocido. No hay investigaciones tafonómicas o trabajos biológicos sobre el guanaco en el área que permitan ponderar con precisión la lluvia natural de huesos a escala local. Sólo puede aventurarse, a partir de lo que se conoce acerca de la ecología de esta especie, que la principal fuente de muerte natural es el *stress* invernal, que afecta especialmente a chulengos¹¹⁵ y a individuos viejos (Bank *et al.* 2002; Raedeke 1978). Si el valle era utilizado¹¹⁶ por los guanacos en invierno, los aleros con las características adecuadas de reparo podrían haber sido usados como refugios, tal como lo hacen las ovejas en la actualidad.

Más allá de las condiciones necesarias (conocidas e ignoradas), la información proveniente de los conjuntos no se ajusta a lo esperado cuando éstos son el resultado de la acumulación por muerte no violenta. El escaso grado de articulación (sólo observado en carpianos y tarsianos), la extensión de la fragmentación (84%-100%) y las numerosas evidencias del procesamiento humano no serían esperables en conjuntos formados por la muerte no violenta de los individuos (ver Lyman 1994a y bibliografía allí citada). El pisoteo, un factor relevante en la formación de palimpsestos, tampoco es importante. El pisoteo por las ovejas sería la excepción. Existen testimonios de su actividad dentro de los aleros, ya sea por las marcas dejadas contra los paredones rocosos (producto de la grasitud de la lana) o por las capas de guano suelto y consolidado presentes en todos los sitios del área. Esto limitaría temporalmente la importancia de este fenómeno (Borrero 2001c). Por otra parte, aunque fragmentaria, la evidencia relacionada con los grupos de edad no se condice con los perfiles etarios esperados por *stress* invernal (Bank *et al.* 2002; Borrero 2001c; Lyman 1994a) dado que no predominan los animales menores de un año. La falta de especímenes adecuados (maxilares y mandíbulas) imposibilitó estimar la presencia de individuos mayores de 48 meses, edad en la que la mayor parte de las piezas óseas están fusionadas (Kaufmann 2004). En síntesis, la posibilidad de que parte de los conjuntos corresponda a la muerte no violenta de individuos no puede dejar de considerarse, pero es indetectable a partir del análisis realizado.

Acción de carnívoros

Al ponderar el efecto de los carnívoros sobre los conjuntos óseos de guanaco me centré en (1) establecer el rol desempeñado en la formación/ modificación de los conjuntos; (2) determinar si la ausencia de las epífisis y/o demás secciones óseas con abundante tejido trabecular responde a la actividad de este agente y (3) evaluar si la correlación negativa entre representación de partes esqueléticas y el índice de secado puede ser explicada, alternativamente, por la atrición de carnívoros sobre el esqueleto axial.

¹¹⁵ El riesgo de mortalidad de los chulengos aumenta un 6% por cada centímetro que se incrementan las precipitaciones níveas (Bank *et al.* 2002).

¹¹⁶ En la actualidad no ocupan este sector del espacio, que está dedicado a la explotación ganadera de ovicápridos.

Dado que los zorros utilizan con mayor frecuencia los abrigos rocosos y que muy probablemente los excrementos hallados en CCE1 y CM2 correspondan a estas especies, dirigí mis indagaciones a determinar el posible accionar de estos cánidos. En ese sentido, el trabajo de Mariana Mondini me ha resultado de mucha utilidad (Mondini 2002a). Al evaluar la actividad de cánidos nativos en abrigos rocosos, esta autora observa tres situaciones: el transporte de partes hacia los abrigos rocosos; el carroñeo *in situ* de conjuntos zooarqueológicos y el aporte de huesos a través de conjuntos escatológicos. De ellas, la menos relevante para la discusión que desarrollo aquí es la última situación, ya que la adición de huesos a través de heces es particularmente importante para los vertebrados pequeños, no así para los camélidos (Mondini 2002a). Las otras dos posibilidades son más frecuentes y serían esperables para los conjuntos de guanaco tratados aquí aunque distinguir entre ambas es muy difícil dada la ambigüedad de los indicadores relacionados con el carroñeo *in situ* (Mondini 2002a).

No obstante ello, he tratado de evaluar ambas situaciones utilizando para tal fin múltiples líneas independientes de evidencia. Usé como marco de referencia el modelo elaborado por Mondini (2002a) para la Puna adaptándolo a los casos considerados. Por ejemplo, en este trabajo los atributos de los conjuntos y de las modificaciones óseas se refieren exclusivamente a los camélidos en vez de al total de los restos óseos recuperados. Otras discrepancias son de orden metodológico y tienen que ver con las variables consideradas y con la forma de medirlas. Así, no tomé en cuenta la asociación con artefactos, dado que éstos son muy numerosos y variados en todos los sitios de Piedra Parada, descontando que este atributo no se ajusta a lo observado en madrigueras. Tampoco considere la asociación con excrementos debido a que éstos no están cuantificados y sólo se cuenta con información cualitativa (*e. g.* presencia/ausencia). Finalmente, otra fuente de diferencias radica en las distintas condiciones ecológicas de la Patagonia y la Puna. No obstante ello, el modelo de Mondini ilustra, a grandes rasgos, las propiedades de los conjuntos acumulados por carnívoros en abrigos rocosos.

La Tabla 46 compara los valores esperados en situaciones de transporte por carnívoros (listados en la segunda columna bajo el rótulo de Modelo) con aquellos obtenidos en el análisis de los conjuntos estudiados en esta tesis. Como puede apreciarse, casi todos los conjuntos arqueológicos de guanaco difieren de lo esperado en situaciones de transporte por carnívoros. Las dimensiones de los sitios son mayores a los 10 metros, rango máximo de tamaño para las madrigueras¹¹⁷ estudiadas en la Puna (Mondini 2002a). Esta diferencia con el modelo no puede relacionarse con restricciones en la disponibilidad de reparos rocosos, que en el valle del río Chubut son abundantes y de diversos tamaños. El NISP también es distinto al rango esperado aunque este indicador en sí mismo es el resultado de múltiples situaciones. En los casos arqueológicos, las frecuencias más bajas se observan en la unidad 4 de CCE1, producto de condiciones de sedimentación particulares. La uni-

¹¹⁷ La madriguera de cánido ubicada frente al sitio CP de Cholila se ajusta a esta expectativa ya que tiene 9,40 metros de longitud máxima (Fernández y Cruz en preparación).

Tabla 46. Comportamiento de los conjuntos de guanaco en relación con los atributos del modelo de acumulación por transporte de carnívoros (modificado de Mondini 2002a). Resaltados en gris están los valores que caen dentro del modelo.

Variable	Modelo	CCe1			PP1	CM2		CN1
		2-3	4	5		0-2b	2c	
D.M.	0-10 m	55 m	55 m	55 m	57 m	39 m	39 m	46 m
NISP	0-38	242	12	305	273	167	83	119
MNE/MNI	1-25	30,25	8	37	18,83	35,5	12,33	18
MNE ap/ ax	0-8	2,88	1,69	2,98	3,14	2,29	4,98	4,56
% M	0-100	6	17	4	2	15	8	4
% H	0-25	42	50	59	20	39	37	30
% Q	0-25	17	0	13	17	4	14	44

Referencias: D. M.= dimensión máxima de los abrigos rocosos; NISP= refiere sólo a los camélidos; MNE/MNI= relación entre la cantidad de elementos transportados y la cantidad de carcasas fuentes; MNE ap/ ax= relación entre el MNE estandarizado del esqueleto apendicular y el MNE estandarizado del MNE axial; % M= porcentaje de especímenes con evidencias de mascado; % H= porcentaje de especímenes con huellas culturales y % Q= porcentaje de especímenes quemados.

dad 2c de CM2 también presenta pocos especímenes, muy probablemente debido a que esta capa abarca una superficie menor que 0-2b. Así, los conjuntos que más se acercan al modelo pueden explicarse por razones ajenas al transporte por carnívoros.

La relación MNE/MNI indica la proporción de elementos transportados por carcasa fuente¹¹⁸. La expectativa es que los carnívoros tiendan a transportar poco de cada individuo-fuente (Mondini 2002a). En los conjuntos de Piedra Parada, esta razón es variable (Tabla 46). Los conjuntos que más se alejan de lo esperado en madrigueras son los de las unidades 2-3 y 5 de CCE1 y 0-2b de CM2. Este resultado es muy interesante ya que en estas unidades se hallaron los agregados más numerosos de heces. El resto de los valores podrían estar relacionados con el tamaño de las muestras (unidades 4 de CCE1, 2c de CM2 y CN1) o con la preservación ósea (PP1). No obstante, todas las razones entran dentro del rango de superposición entre el modelo de acumulación por carnívoros y el modelo de acumulación por humanos (Mondini 2002a: tabla II.3.2).

El MNE apendicular/MNE axial permite estimar el predominio de las extremidades, que es el segmento más recurrentemente transportado para presas del porte de un camélido (Binford 1981; Mondini 2002a). En este caso, los resultados se ajustan a esta expectativa aunque esto podría deberse a otras razones vinculadas al procesamiento humano (ver más adelante).

¹¹⁸ Dado el tamaño de los zorros, es muy probable que los huesos de camélidos se obtengan a través del carroñeo de carcasas o elementos aislados producto de la actividad de otros agentes (incluyendo a los seres humanos).

En cuanto a los distintos tipos de modificaciones óseas (mascado, huellas culturales y quemado) las proporciones observadas en los conjuntos de Piedra Parada se ajustan al modelo de acumulación por humanos (Mondini 2002a: tabla II.3.2). Las excepciones están dadas por el % de mascado en la unidad 4 de CCE1 (aumentado por efecto del pequeño tamaño de la muestra) y en la unidad 0-2b de CM2. En PP1, el % de huellas es menor al esperado pero, como ya señalé, la meteorización hace que las frecuencias de modificaciones no sean comparables con las de otros conjuntos.

En síntesis, la evaluación conjunta de las variables que integran el modelo de transporte por carnívoros indica que los conjuntos no se ajustan a las expectativas derivadas del mismo. Así, si bien no puede descartarse completamente el aporte de elementos, este debe haber tenido un rol menor en la conformación de los conjuntos de guanaco. Por otra parte, si existió la adición de elementos, éstos fueron unos pocos y terminaron sumándose a aquellos previamente acumulados por los seres humanos. Así, se habría dado un “efecto de dilución”, en donde la estructura del conjunto transportado por carnívoros, más pequeño, se habría diluido en la del más grande (Mondini 2002a:172).

En cuanto al carroñeo *in situ*, a pesar de la ambigüedad que suelen exhibir los indicadores utilizados para dar cuenta de este fenómeno (Mondini 2002a), el análisis detallado de los datos permite proponer que ésta es la principal actividad reflejada en los conjuntos de guanaco del área. Los atributos considerados fueron tomados de Mondini (2002) y son: (1) el tamaño del abrigo rocoso; (2) los niveles de modificaciones óseas de carnívoros y (3) su superposición con las huellas culturales; (4) la relación entre el perfil de partes esqueléticas y la densidad mineral ósea; (5) la distribución anatómica de los daños y (6) la presencia de partes ricas en nutrientes intra-óseos.

En la Tabla 47 puede verse que el tamaño de los abrigos (atributo 1) es compatible con este tipo de actividad más que con una situación de acumulación por transporte. La frecuencia de daños (atributo 2) es muy baja, más baja que la observada en conjuntos transportados de la Puna (Mondini 2002a) y de Cholila (Fernández y Cruz, en preparación). La única excepción es el conjunto de la unidad 4 de CCE1 pero, como ya señalé, este valor está afectado por el pequeño tamaño de la muestra. Los daños de carnívoro se dan –excepto en la unidad 4 de CCE1 y en CN1– junto con huellas culturales (atributo 3). Entre 22% y 48% de los especímenes con marcas de carnívoro también tiene modificaciones antrópicas. También se observa la ausencia de correlación entre la representación de partes esqueléticas y la densidad mineral ósea (atributo 4), tanto para el esqueleto completo como para la región axial. Este último cálculo se realizó con el fin de explorar si particularmente este segmento del esqueleto fue afectado por el carroñeo, dado que posee la mayor proporción de daños (Cuadro 13) y porque comparado con la región apendicular, esta sección del esqueleto presenta valores de densidad más bajos.

Como puede verse en el Cuadro 13 la distribución anatómica de los daños (5) muestra que en todos los conjuntos el esqueleto axial es el segmento más afectado, ajustándose a las expectativas para conjuntos carroñeados *in situ* (Mondini 2002a). Si bien este indicador depende de la selección humana de partes esqueléticas previa a la acción de los carní-

Tabla 47. Comportamiento de los conjuntos de guanaco en relación con las expectativas de carroñeo *in situ* (basado en Mondini 2002a). Resaltados en gris están los valores que no se ajustan a lo esperado.

Variables	Expectativas	CCe1			PP1	CM2		CN1
		2-3	4	5		0-2b	2c	
D.M.	>10 m	55 m	55 m	55 m	57 m	39 m	39 m	46 m
% M	<10	6	17	4	2	15	8	4
% M-H	-	22	0	45	33	48	29	0
DMO	Sin correlación (SC)	SC	SC	SC	SC	SC	SC	SC
DMO Ax	¿Moderada?	SC	SC	SC	SC	SC	SC	SC
% MAX/ % MAP	>1	2,2	50	2,7	10,5	3,2	2,1	3,6
MNE epífisis / MNE diáfisis	<1,4	0,29	0,00	0,36	0,33	0,47	0,17	0,80

Referencias: D. M.= dimensión máxima de los abrigos rocosos; % M= porcentaje de especímenes con evidencias de mascado; M-H= proporción de especímenes con mascado y huellas culturales con respecto al total de especímenes con mascado; % MAX/ % MAP = relación entre el porcentaje de especímenes axiales con daños de mascado y el porcentaje de especímenes apendiculares con daños de mascado. Un valor mayor a 1 significa que predominan los daños en el esqueleto axial; DMO= correlación entre el %MAU y la densidad mineral ósea (esqueleto completo). DMO Ax= ídem, pero sólo el esqueleto axial; MNE epi / MNE dia= razón entre la sumatoria del MNE de las epífisis y el MNE de las diáfisis de húmero, radioulna, fémur, tibia y metapodio. El valor esperado es de 1,4.

voros, en los conjuntos de guanaco de Piedra Parada este sesgo no existiría. Finalmente, la presencia de partes ricas en nutrientes intra-óseos (6), medida a través de la razón entre el MNE de las epífisis (proximales + distales) dividido por el MNE de las diáfisis¹¹⁹, indica una mayor proporción de diáfisis (Tabla 47), resultado compatible con situaciones de carroñeo *in situ* (Mondini 2002a). Puede verse que los 6 atributos considerados inclinan la balanza hacia este último tipo de acción de carnívoro. En consecuencia, el papel jugado por este agente fue la transformación de las acumulaciones óseas generadas por los antiguos cazadores-recolectores más que su formación a través del acarreo de piezas.

¹¹⁹ En relación con el trabajo de Mondini (2002a) se modificó la forma de cálculo de esta medida restringiendo la cantidad de epífisis incluidas. Se dejaron de lado aquellas que poseen un bajo contenido de tejido trabecular (radio cúbito distal, tibia distal y metacarpo y metatarso proximal) de manera que las 5 unidades anatómicas –húmero, radio cúbito, fémur, tibia y metapodio– están representadas por 7 extremos articulares y 5 diáfisis. Si los elementos se presentan completos la razón esperada es 1,4. Valores menores indican la ausencia de epífisis con alto contenido de tejido esponjoso.

Cuadro 13. Daños de carnívoro en los conjuntos de guanaco de la estepa.

Unidad	Especímenes de esqueleto axial	%NISP Axial	Especímenes del esqueleto apendicular	%NISP Apend.
CCe1 2-3	Cráneo (2), apófisis ventral de vértebra cervical (1), apófisis espinosa de vértebra torácica (1), apófisis lateral de vértebra lumbar (2), diáfisis media de costilla (1)	9,3	Epífisis proximal (1) y epífisis distal (1) de radioulna, carpiano (2) y segunda falange (3)	4,2
CCe1 4	<i>Centrum</i> de vértebra torácica (1) y apófisis espinosa de vértebra lumbar (1)	40	Ninguno	0
CCe1 5	<i>Centrum</i> (1), arco neural (1) y apófisis espinosa (1) de vértebra torácica, arco neural (1) y apófisis lateral (1) de vértebra lumbar y diáfisis de costilla (2)	6	Epífisis distal de húmero (1), carpiano (1), diáfisis de metapodio (1) y segunda falange (1)	2,1
PP1	Arco neural de axis (1), de vértebra cervical (2) y de vértebra torácica (1) e isquion (1)	6	Calcáneo (1)	0,5
CM2 0-2b	Faceta articular anterior (1) y posterior (2) del atlas, faceta articular anterior del axis (1), <i>centrum</i> -apófisis transversa (2) y arco neural (1) de vértebra torácica, apófisis lateral de vértebra lumbar (1), <i>centrum</i> del sacro (1), ilion (3), isquion (2) y diáfisis de costilla (2)	23	Hoja de la escápula (1), diáfisis de húmero (1), diáfisis de metapodio (1), epífisis distal de metapodio (3) y falanges (2)	8,6
CM2 2c	Apófisis espinosa de vértebra torácica (2) y <i>centrum</i> (1) y proceso articular (1) de vértebra lumbar	12,5	Un espécimen de escápula (daños en proceso coracoides, borde dorsal y centro de la hoja), tarsiano (1) y segunda falange (1)	5,9
CN1	Apófisis lateral de vértebra lumbar (2) e ilion (1)	9	Hoja de la escápula (1) y epífisis distal de fémur (1)	2,4

La segunda cuestión de relevancia relativa a este agente tiene que ver con su influencia en la representación de epífisis y demás segmentos ricos en grasa ósea. Ya vimos que las articulaciones están subrepresentadas, en algunos casos hasta 8 veces menos de lo esperado para elementos completos (unidad CM2 2c, Tabla 47). Si bien en los conjuntos carroñeados se espera cierto desbalance entre epífisis y diáfisis, la virtual ausencia de las primeras en las dos unidades de CCe1, en PP1 y en CM2 2c no puede ser explicada por la

atracción por carnívoros, fundamentalmente debido al bajo poder destructivo de los carroñeros patagónicos. La desaparición de las epífisis ricas en grasas sólo podría explicarse como el resultado de una situación de consumo muy intenso, algo que en el cono sur de Sudamérica por ahora no está documentado, ni siquiera en contextos de madrigueras (Mondini 2002a). Esta falta de intensidad también se ve reflejada en las proporciones de huesos con daños de carnívoro en el sector apendicular del esqueleto (Cuadro 13). Más precisamente, de las epífisis presentes en cada conjunto (excluyendo metacarpo y metatarso proximal) menos del 20% (computado sobre el MNE) presenta daños, salvo la unidad 0-2b de CM2, en donde éstos alcanzan a 25%. En suma, estos elementos permiten descartar la actividad de este agente como el factor principal en la representación de las epífisis.

En cuanto a las vértebras, éstas se encuentran entre los elementos más atractivos para el consumo de los predadores no humanos y son una de las porciones del esqueleto más sensibles a la destrucción atricional (ver por ejemplo Brink 1997; Marean y Cleghorn 2003; Marean y Spencer 1991). Dado que la mayor cantidad de grasa ósea reside en los sectores con elevada proporción de tejido trabecular, los cuerpos vertebrales surgen como uno de los sectores con más posibilidades de resultar dañados por la actividad de este agente. Coincidentemente, los conjuntos de guanaco de Piedra Parada muestran una tendencia general a la baja representación de cuerpos vertebrales (MNE cuerpo vertebral x 100/ MNE vértebra completa, Figura 33).

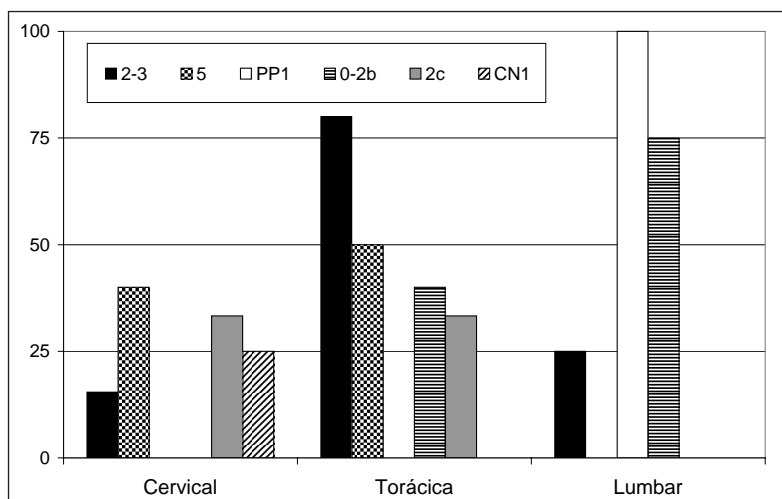


Figura 33. Contribución del **centrum** o cuerpo vertebral al MNE de las vértebras cervicales, torácicas y lumbares de guanaco. Expresado en forma de porcentaje del MNE total de cada unidad anatómica, por unidad de análisis.

El *centrum*, la porción con mayor contenido de tejido esponjoso, contribuye poco al MNE de las vértebras cervicales y lumbares (Figura 33). En las torácicas, los cuerpos vertebrales tienen una frecuencia relativa mayor debido a que esta unidad anatómica registra

varios elementos completos¹²⁰. Por otra parte, PP1 y CN1 prácticamente carecen de cuerpos vertebrales, situación que en el primero de los sitios podría tener relación con la incidencia de la meteorización. En el resto de las unidades los *centrum* contribuyen de manera poco significativa al MNE de las vértebras del cuello (2-3 de CCe1, 2c de CM2 y CN1) y están ausentes en el MNE de las vértebras lumbares (5 de CCe1, 2c de CM2 y CN1, Figura 33).

Como en el caso de las epífisis, la actividad de los carnívoros no alcanza para explicar este particular patrón de representación. A pesar de presentar daños algunas vértebras están enteras (e. g. torácicas), indicando que la intensidad del consumo por carnívoros no fue lo suficientemente severo como para explicar la ausencia de los cuerpos vertebrales en las que están incompletas (e. g. vértebras cervicales y lumbares). Esto es congruente con el escaso poder destructivo de los carroñeros patagónicos y con lo establecido hasta ahora acerca de la acción de los carnívoros en los conjuntos de guanaco de Piedra Parada. Como se aprecia en el Cuadro 13, la proporción de especímenes con daños en el esqueleto axial ronda entre 6% y 13%. La elevada frecuencia relativa en la unidad 4 de CCe1 se debe al pequeño tamaño de la muestra. En cambio el conjunto axial de 0-2b de CM2 sí puede relacionarse con una mayor intensidad en la actividad de los carnívoros, derivada quizá de una mayor alternancia ocupacional entre éstos y los seres humanos y/o un uso más reiterado del sitio como madriguera.

El examen detallado de las marcas de carnívoro en las vértebras muestra una clara correspondencia con lo esperado en un contexto de carroñeo *in situ*. En este tipo de situaciones las piezas o segmentos afectados dependen fuertemente del procesamiento humano previo al descarte. De allí que la ubicación de los daños se relaciona con el valor alimenticio retenido por los elementos óseos. Así, las vértebras completas, que poseen secciones con tejido trabecular son las que tienen más daños. Este es el caso de las torácicas (Tabla 48 y Figura 33). En cambio las cervicales y las lumbares, que están completamente fragmentadas y carecen de cuerpos vertebrales, tienen menos marcas (Tabla 48 y Figura 33). Esta menor frecuencia puede ser relacionada con la poca cuantía nutricional de los sectores remanentes (procesos y articulaciones). Si las secciones más apetecibles para los carnívoros hubieran estado disponibles y hubieran desaparecido por efecto del mascado entonces no sería esperable que los fragmentos menos deseables concentren los daños. Tal como se aprecia en el Cuadro 13, esta expectativa no se cumple.

En suma, mientras que la revisión desarrollada precedentemente muestra que no hay elementos para sostener que la ausencia de epífisis y cuerpos vertebrales es producto de la actividad de los carnívoros, la localización de los daños en las vértebras sugiere una vinculación al procesamiento humano. Concretamente, la relativa carencia de estos elementos podría explicarse por la producción de grasa ósea por machacado o hervido y/o por el consumo, a través del mascado, del tejido esponjoso (entre otros, Binford 1978; Church

¹²⁰ Esto y la presencia de huellas que indican su segmentación en paquetes menores (ver siguiente capítulo) podría estar indicando que esta parte del espinazo recibió un tratamiento diferente al resto de la columna.

Tabla 48. Porcentaje del MNE con marcas de carnívoro en las unidades anatómicas del espinazo de guanaco.

Vértebra	CCe1 2-3	CCe1 5	PP1	CM2 0-2b	CM2 2c	CN1
Cervical	8,3	0	42,9	80	0	0
Torácica	20	20	50	60	66,7	0
Lumbar	50	9,1	0	25	50	33,3

y Lyman 2003; Lupo y Schmitt 1997; O'Connell *et al.* 1988; Outram 2001; White 1992; Yellen 1977). Esta opción la discuto en el próximo capítulo, en la sección correspondiente a la modalidad de aprovechamiento humano del guanaco.

Finalmente, la tercera cuestión identificada como importante en la discusión sobre la actividad de los carnívoros es su rol en la representación de elementos axiales. Específicamente, la pregunta está dirigida a determinar si éstos pueden ser responsabilizados –como explicación alternativa– de la correlación negativa entre el perfil anatómico y el índice de secado. En el capítulo *Arqueofaunas de la estepa* vimos que en todos los conjuntos ambas variables están inversamente relacionadas, con una fuerza que por lo general se ubica entre 0,55 y 0,62 (todos los valores son negativos). Esta fuerza moderada sugiere la intervención de más de un factor en la conformación de los perfiles anatómicos, de allí la necesidad de estimar la acción de los carnívoros. Ahora bien, a esta altura de la discusión queda claro que este agente no puede ser responsabilizado por la ausencia de los elementos más adecuados para ser secados. En el caso de las costillas, la unidad que mejor se presta a este fin, sólo se registran daños en los especímenes de las unidades 2-3 y 5 de CCe1 y 0-2b de CM2, aun cuando están presentes en 6 de los 7 conjuntos del área. En ninguna de estas tres unidades los especímenes con marcas de carnívoro exceden el 17% del total de costillas, proporción que puede considerarse baja sobre todo teniendo en cuenta el tamaño de las muestras (7, 16 y 6 especímenes, respectivamente). Entonces, la baja frecuencia e intensidad de los daños y el ya mencionado escaso poder destructivo de los carroñeros patagónicos permiten descartar a este agente como explicación alternativa a la relación negativa entre el perfil de partes y el índice de secado observado en todas las unidades.

En síntesis, la discusión desarrollada a lo largo de esta sección demuestra que la acción de los carnívoros no se relaciona con la formación de los conjuntos de guanaco sino con la transformación de las acumulaciones óseas generadas por los antiguos cazadores-recolectores. En cuanto a la ausencia de las epífisis y demás secciones óseas con tejido trabecular es bastante improbable que se deba a la actividad de los carroñeros, salvo quizá en el caso del conjunto de la unidad 0-2b de CM2, que se destaca del resto por la mayor frecuencia de daños que posee. Lo mismo puede plantearse para la falta de costillas. Así, los patrones de representación de epífisis, cuerpos vertebrales y costillas parecen estar relacionados con el procesamiento humano y no tanto con las modificaciones derivadas de la actividad de los carnívoros.

Para finalizar con los camélidos y en relación con la preservación ósea y estado de las superficies óseas, ya he mencionado que el conjunto más afectado es el de PP1. El resto presenta perfiles de meteorización dominados por los estadios más bajos (0 y 1) y bajas frecuencias relativas de marcas de pisoteo y de modificaciones químicas. A pesar de las elevadas frecuencias de marcas de roedor –que pueden llegar hasta el 28% del NISP de guanaco– el roído no es tan intenso como para obliterar huellas o marcas preexistentes. Así, a excepción de PP1, el comportamiento de estas variables indica una buena preservación ósea y la falta de impedimentos para realizar comparaciones entre variables afectadas por el estado de las superficies de los huesos, por ejemplo la frecuencia de modificaciones óseas.

Familia Rheidae

Todos los conjuntos de Rheidae presentan una frecuencia taxonómica baja, una representación anatómica sesgada hacia los miembros posteriores, especímenes con huellas culturales y en total representan 8 individuos.

Acumulación por muerte no violenta

La carencia de estudios tafonómicos y biológicos locales torna muy difícil evaluar la posibilidad de acumulación por muerte no violenta. Sólo puedo argumentar que los abrigos rocosos no parecen constituir un ámbito adecuado para estos animales, que suelen utilizar áreas abiertas (Daciuk 1978).

Acción de carnívoros

La actividad de carnívoros sobre huesos de ñandú ha sido documentada en conjuntos modernos a cielo abierto de la provincia de Santa Cruz (Belardi 1999; Cruz 2003). El porcentaje de elementos con daños oscila entre 5% y 18% (Belardi 1999; Cruz 2003) y las carcacas completas o casi completas exhiben principalmente modificaciones en el esqueleto axial, sobre todo en las costillas (Cruz 2003). En un solo caso se observó la acumulación de piezas óseas por este agente en una letrina/madriguera, que contenía elementos de los miembros posteriores (1 tarsometatarso con mordisqueado en las epífisis y 3 falanges) y un fragmento de esternón con *punctures* (Belardi 1999).

En las arqueofaunas de Piedra Parada la acción de los carnívoros está registrada en las unidades 5 de Cc1 y CN1. La primera posee un fragmento de esternón con un *puncture* y una falange ungular digerida. El perfil de partes y la localización de los daños coinciden con los de la letrina/madriguera alertando sobre la posibilidad de que se trate de un conjunto parcialmente transportado por carnívoros. La adición de elementos no se limitaría

a este mecanismo sino que también habría habido aporte a través de conjuntos escatológicos. En CN1 el único espécimen afectado es la epífisis distal de un tarsometatarso que posee un mascado intenso (Foto 5). Dado que está quemada y que es el único hueso del conjunto que no presenta huellas antrópicas podría tratarse de un elemento aportado por carnívoros que durante el acondicionamiento del espacio fue descartado en una estructura de combustión¹²¹. Nuevamente, el transporte y la adición de elementos parecen ser los mecanismos involucrados.

Preservación ósea y estado de las superficies óseas

En relación con la destrucción ósea, una primera cuestión a tener en cuenta es que la configuración anatómica mencionada –el predominio de los miembros posteriores– no es exclusiva de las acumulaciones por carnívoros. También ha sido observada en conjuntos modernos afectados por la meteorización (Belardi 1999; Cruz 1999, 2003) y en conjuntos zooarqueológicos que presentan historias tafonómicas diversas (Fernández P. 2000; Fernández *et al.* 2001). Al respecto, Cruz y Elkin (2003) plantean que este patrón anatómico se relaciona más con la estructura de los huesos de Rheididae que con las estrategias de sus predadores, sean éstos humanos o no. Usan como sustento la correlación positiva y estadísticamente significativa entre la representación de partes esqueléticas y la densidad mineral ósea observada en conjuntos modernos del PN Perito Moreno y en el conjunto de la unidad 2-3 de CCE1¹²² (Cruz y Elkin 2003). A partir de ello alertan sobre la necesidad de ser cauto al discutir temas como el transporte selectivo o las técnicas de procesamiento (Cruz y Elkin 2003)¹²³.

En relación con esta hipótesis, ya he señalado en el capítulo anterior que la baja diversidad de partes esqueléticas, potenciada por el pequeño tamaño de las muestras, limita severamente la aplicación de las correlaciones para explorar las relaciones entre el %MAU y la densidad mineral ósea. Esta restricción en el método de medición no implica descartar la incidencia de los procesos atricionales mediados por la densidad. Por este motivo, revise en detalle la información relativa a la meteorización y a la acción de los carnívoros, que han sido señalados como los procesos más relevantes para la preservación de los restos de Rheididae (Belardi 1999; Cruz 2003).

¹²¹ Un hueso calcinado carece de atractivo para un carnívoro, por eso infiero que el mascado habría tenido lugar antes de la termoalteración.

¹²² En el capítulo *Arqueofaunas de la estepa* vimos que el recálculo de esta correlación arrojó un valor igualmente positivo y estadísticamente significativo ($r_s = 0,41$ $P < 0,05$) pero de fuerza menor que el obtenido en su momento por estas autoras ($r_s = 0,59$ $P < 0,05$, Cruz y Elkin 2003).

¹²³ Debe tenerse en cuenta que tanto el transporte como el procesamiento humano pueden generar correlaciones positivas entre la representación de partes esqueléticas y la densidad mineral derivando en un problema de equifinalidad (entre otros, De Nigris 2003; Lyman 1994a; Mengoni Goñalons 1999).

En los conjuntos modernos de choique predominan los huesos sin meteorizar y sólo unos pocos elementos –frecuentemente aquellos que poseen los valores más elevados de densidad mineral– presentan estadios 2 ó 3. Este perfil ha sido interpretado como el resultado de la depositación reciente de los huesos –de allí la carencia de meteorización– y de la destrucción diferencial de partes que hace que las más débiles desaparezcan más rápidamente (Belardi 1999; Cruz 1999, 2003; Cruz y Elkin 2003). Dado que esta propuesta ha sido derivada mayoritariamente de conjuntos depositados a cielo abierto, tiene “relevancia específica para sectores con poca humedad, bajas temperaturas, exposición al sol marcadamente diferente en invierno y verano –donde casi no haya vegetación que produzca sombra– y existan pocas posibilidades de enterramiento” (Belardi 1999:177). En Piedra Parada los especímenes de choique no están meteorizados. En este caso, la falta de meteorización se relaciona con la protección que brindan los aleros y con las condiciones relativamente rápidas de enterramiento. Sólo en PP1, donde el reparo es menor, se registra un perfil parecido al de los conjuntos depositados a cielo abierto. En consecuencia, la similitud que exhiben los perfiles de meteorización de los conjuntos modernos y de los de Piedra Parada es el resultado de causas diferentes. En cuanto a los carnívoros, tampoco parecen ser los principales responsables de la conformación anatómica a través de la destrucción diferencial. Como hemos visto, la actividad registrada en las unidades 5 de CCe1 y CN1 se asocia más con la adición de elementos que con la desaparición, lo cual es congruente con la capacidad destructiva de los carroñeros patagónicos.

En síntesis, si bien los dos procesos atricionales mediados por la densidad contribuyeron a la configuración de los perfiles anatómicos, no pueden ser sindicados como los responsables principales de la representación de partes esqueletarias. Tanto la meteorización como la acción de los carnívoros jugaron un papel menor, quizá relevante para dar cuenta de situaciones puntuales pero no para explicar las características generales de los conjuntos. Tal como he planteado en otra oportunidad, los procesos y agentes concurrentes tornan muy difícil ponderar la información que brindan los perfiles anatómicos, sobre todo aquella relacionada con las decisiones económicas de los grupos humanos involucrados en su formación (Fernández P. 2000).

Finalmente, y para cerrar este acápite, sólo resta mencionar que a pesar de la frecuencia de especímenes roídos éstos han sido afectados levemente, sin perjudicar la capacidad informativa de las superficies óseas. Junto con la ausencia de meteorización garantizan la comparación entre conjuntos, de los atributos vinculados al estado de las superficies, como huellas y marcas.

Macrovertebrado

Al igual que lo observado en las categorías Artiodactyla y Mammalia grande, el dominio de las astillas óseas está relacionado con procesos nutritivos y no-nutritivos que conducen a la pérdida de la identificabilidad (Marean y Cleghorn 2003). En comparación, las evidencias vinculadas a los primeros son las más numerosas, destacándose entre ellas

las trazas producto del procesamiento humano. La actividad de los carnívoros no supera el 1,5% del NISP en ningún conjunto y corresponde a daños leves localizados principalmente en astillas. Este panorama es compatible con la actividad de carroñeo planteada durante la discusión de los conjuntos de guanaco. La destrucción ósea relacionada con la actuación combinada del pisoteo y la meteorización es leve o inexistente, excepto en el conjunto de la unidad PP1, donde ambos procesos habrían jugado un rol importante en la fragmentación. La acción de procesos diagenéticos, inferidos a través de la presencia de modificaciones químicas, es poco significativa.

En cuanto a la alteración de las superficies óseas, el factor principal es la meteorización. Al comienzo de la discusión sobre los vertebrados grandes de la estepa hice referencia a un gradiente de preservación relacionado con el reparo que brinda cada alero. En esta escala, PP1 poseía las peores condiciones, CN1 ocupaba un lugar intermedio, cercano a PP1 y CCe1 y CM2 constituían los mejores entornos en función de esta variable. Congruentemente, la frecuencia relativa de especímenes con meteorización mayor al estadio 1 se ajusta a ese orden. En PP1, éstos representan el 75%, en CN1 el 28%, en CCe1 el 13%-14% y en CM2 el 5%-8%. La actividad de los roedores muestra frecuencias relativas elevadas en varias unidades pero la intensidad de los daños es leve, observándose muy pocos casos de obliteración de huellas y marcas.

En síntesis, los conjuntos de Macrovertebrado resultan complementarios a los conjuntos de guanaco y, en menor medida, a los de choique. Como en ambos, las evidencias de aprovechamiento humano son muy importantes y parecen ser el elemento de mayor peso en la conformación de los conjuntos. La excepción es PP1, con mayor destrucción ósea y menor calidad de información debido a la alteración de las superficies por la incidencia de los factores atmosféricos.

SÍNTESIS

Una de las expectativas que tenía al inicio de este trabajo, y que vi cumplida, era que las características ambientales y su influencia en los factores relacionados con la preservación se traducirían en historias tafonómicas disímiles y en diferentes oportunidades de recrear la conducta humana y las condiciones ecológicas en las que operaron las sociedades del pasado. Por esta razón, la comparación entre arqueofaunas de los dos ambientes se ve limitada y requiere, como condición ineludible, el análisis detallado de los procesos de acumulación y transformación de los restos óseos.

Los contrastes son evidentes. En el bosque el mecanismo de incorporación al registro de la mayoría de los vertebrados pequeños permanece desconocido. Sólo Rodentia de la unidad CP excavación y los conjuntos de *Lepus* sp. pueden ser vinculados con algún agente o proceso concreto, que en el caso del primero involucra el uso del alero como hábitat y en el de las liebres la acción de los carnívoros, muy probablemente zorros. En cambio, en la estepa los vertebrados pequeños resultaron ser particularmente informativos acerca del

escenario ecológico en el que se desarrollaron las sociedades del pasado. La alternancia ocupacional entre predadores no humanos y cazadores-recolectores se deduce a partir de la importancia que tienen las trazas dejadas por los primeros. Éstas incluyen grandes acumulaciones de restos óseos de sus presas, modificaciones características en los especímenes, bolos de regurgitación, heces e incluso huesos de las especies predadoras. Las rapaces y los mamíferos carnívoros aparecen como los principales responsables de la deposición o modificación de gran parte de los huesos de roedor, comadreja, armadillo y peces y, quizá también, de los escasos restos de passeriformes e iguanas. Estrigiformes y/o Falconiformes acumularon restos a partir de la descomposición de sus *pellets*. Los mamíferos carnívoros, además del transporte de sus presas a los aleros, aportaron especímenes a partir de la descomposición de sus heces y carroñearon *in situ* restos óseos, incluso aquellos pertenecientes a conjuntos residuales de la actividad humana (*Aves* y *Lagidium viscacia*).

En cuanto a los vertebrados grandes provenientes de los sitios emplazados en el bosque, distintos taxones recuperados en un mismo sitio presentan historias tafonómicas similares. Tanto en ASI como en CP estas historias están fuertemente influenciadas por los procesos de destrucción ósea relacionados con las condiciones del microambiente de deposición. Los procesos diagenéticos (ASI) y las fracturas postdepositacionales vinculadas al pisoteo, a la baja tasa de sedimentación y a procesos y agentes aún no identificados (CP) tuvieron como consecuencia la pérdida o merma de la calidad informativa de estas arqueofaunas. A diferencia del bosque, los vertebrados grandes de la estepa evidencian la acción de los carnívoros, fundamentalmente el carroñeo *in situ* de conjuntos creados por seres humanos. El reparo que brinda cada alero es el factor de mayor peso para explicar los diferentes niveles de destrucción, pérdida de identificabilidad y preservación de las superficies óseas que presentan los conjuntos.

LAS MODALIDADES DEL APROVECHAMIENTO HUMANO DE LAS PRESAS

La discusión siguiente se centra en definir el conjunto de decisiones vinculadas a la adquisición, procesamiento y consumo de los seis taxones que presentan evidencias de aprovechamiento humano: Aves, Canidae y *Lagidium viscacia* (vertebrados pequeños) e *Hippocamelus bisulcus*, *Lama guanicoe* y Rheidae (vertebrados grandes). En otras palabras, definir la modalidad de aprovechamiento de tales especies (*sensu* Mengoni Goñalons 1999). Los datos fueron evaluados a la luz de dos grupos de expectativas. El primero se refiere a cómo las características somáticas, la distribución, la disponibilidad y la predictibilidad influyeron en la forma en que fueron explotados los vertebrados de mayor porte y *Lagidium viscacia*¹²⁴. El segundo grupo se deriva de los modelos etnoarqueológicos y de la anatomía económica y actúan como marcos de referencia de la segmentación de la carcasa y de la reducción de las distintas partes esqueléticas durante el transporte, reparto y consumo de las presas (Mengoni Goñalons 1999).

VERTEBRADOS PEQUEÑOS

Los conjuntos de vertebrados pequeños que presentan evidencias de aprovechamiento humano provienen exclusivamente de la estepa. Reflejan dos tipos de uso antrópico, alimenticio y/ o como fuente de materias primas. La cantidad de individuos representados (MNI) es en general muy baja, lo que permite inferir que su aporte a la dieta o su contribución a la confección de artefactos ha sido escasa (Cuadros 14 y 15). Por otra parte, el pequeño tamaño de las muestras no permite establecer tendencias de aprovechamiento más allá de las consideraciones que se hacen a continuación.

¹²⁴ No se realizaron expectativas sobre Aves y Canidae dado que la primera es una categoría taxonómica de grano grueso que impide hacer consideraciones etoecológicas y la segunda presenta un solo espécimen con evidencias de explotación humana.

Clase Aves

Exceptuando CM2, el resto de los sitios muestra signos de la explotación de las Aves, fundamentalmente con fines alimenticios (Cuadro 14). Los pocos individuos representados corresponden, en casi todos los casos, a Aves con un tamaño corporal mayor al de un cauquén (*Chloephaga picta*). El uso como fuente de materia prima se infiere a partir del tipo de modificaciones que presentan dos especímenes. En PP1, el único resto de Ave es una epífisis-diáfisis distal de húmero. Pertenece a una especie de pequeño tamaño corporal y presenta "aserrado perimetral" (*sensu* Acosta 2000). El espécimen constituye una forma residual del proceso de manufactura de un instrumento, quizá una aguja o una cuenta diminuta. El otro espécimen es una astilla de hueso largo con marcado transversal y pequeños lascados entrantes desde el borde de la diáfisis. Podría ser consecuencia de la búsqueda de una forma base para un instrumento. Su pequeño tamaño y su estado fragmentario impiden obtener más precisiones.

Cuadro 14. Propiedades de los conjuntos de Aves con evidencias de aprovechamiento humano.

Unidad	NISP (MNI)	Elementos con huellas	Tipo de huella	MNI*	Tamaño Inferido	Uso inferido
CCe1 2-3	3 (1)	Tibiatarso	Percusión	1	Grande	Alimenticio
CCe1 5	5 (2)	Astillas Coracoides	Percusión Corte	1	Grande	Alimenticio ¿Alimenticio?
PP1	1 (1)	Húmero	Aserrado	1	Pequeño	Materia prima
CN1	5 (3)	Húmero Astilla	Percusión Marcado	1	Grande	Alimenticio ¿Materia prima?

* Este valor de MNI se deriva de los elementos con modificaciones antrópicas.

Los especímenes con huellas de percusión fueron tomados como evidencia del consumo alimenticio de las aves, asumiendo que las fracturas no controladas tienen por finalidad la extracción del contenido medular. Las huellas de corte (un solo espécimen, ver Cuadro 14) son de desarticulación y también podrían estar relacionadas con el procesamiento para el consumo. Además, de acuerdo al esquema propuesto por Lanata *et al.* (1992), todos los elementos con huellas corresponden a porciones del esqueleto de las aves con alto rinde económico (pecho y muslo) aunque también la preservación diferencial mediada por la densidad podría explicar este patrón (ver la sección tafonomía de Aves y Cruz 2003; Cruz y Elkin 2003).

En síntesis, las evidencias indican que las aves contribuyeron de manera poco significativa a la dieta y que su aprovechamiento no se limitó a la explotación de la carne sino que también incluyó el consumo de la grasa medular contenida en algunos huesos largos y que los huesos de las aves también sirvieron como materia prima para la realización de tecnofacturas.

Familia Canidae

Este taxón está integrado por un único espécimen, un fémur con una huella de corte debajo del trocánter mayor. Constituye una evidencia aislada de uso antrópico, difícil de relacionar con una finalidad específica de explotación. Sólo puedo agregar que, por el emplazamiento, esta traza podría corresponder a la separación del fémur de la pelvis. Hipotéticamente, esta especie podría haber sido aprovechada como fuente de materia prima para diversas tecnofacturas que podrían haber implicado el uso de su piel (para esta práctica en tiempos históricos ver Prieto 1997) y de sus huesos. Evidencia de esto último es el punzón realizado sobre un radio de zorro hallado en el mismo sitio (CCe1) que el espécimen de Canidae.



Foto 8. CCe1. Unidad 5. Punzón sobre radio de zorro.

Lagidium viscacia

El uso antrópico de esta especie fue detectado en tres conjuntos (PP1, CM2 0-2b y CN1¹²⁵). Las expectativas acerca del aprovechamiento humano de esta especie, tomando en cuenta la información etoecológica, indican que este roedor presenta algunas desventajas como presa. A pesar de su tamaño mediano-grande (dentro del grupo de los roedores) y de su predictibilidad espacial, el escaso número de individuos por colonia (20 como máximo), su baja tasa de natalidad (una cría anual) habrían desalentado su aprovechamiento. Bajo estas condiciones, no espero que haya habido una obtención planificada de este recurso sino que, muy probablemente, su captura fue ocasional y su rol en la subsistencia, complementario.

En cuanto a la forma de aprovechamiento, la información etnoarqueológica y arqueológica muestra la falta de transporte selectivo y la baja o nula frecuencia de huellas culturales derivadas de la preparación y consumo de presas pequeñas (entre otros, Acosta y

¹²⁵ Cuando discutí la tafonomía de los vertebrados pequeños aclaré las razones por las que los conjuntos sin huellas antrópicas no fueron considerados como producto de la actividad humana.

Pafundi 2005; Kent 1993a; Pardiñas 1999b; Politis y Martínez 1996; Quintana 2005; Stahl 1996; Yellen 1991).

Para la discusión de la modalidad de explotación humana consideré (a) si la conformación de los perfiles anatómicos se ajusta a la expectativa de transporte de presas enteras; (b) qué tipo de actividad puede inferirse a partir de las huellas presentes en los conjuntos y (c) el papel jugado por esta especie en la subsistencia de los cazadores-recolectores del área.

En relación con el primer punto (a), el conjunto de PP1 es el menos informativo debido a que presenta un NISP muy bajo. Los otros (CM2 0-2b y CN1), si bien son más numerosos, están afectados por la acción de carnívoros y de procesos post-depositacionales. Como vimos en el capítulo anterior el grado de atrición –medido a través de la correlación con la densidad mineral ósea– no es significativo. Como puede apreciarse, los perfiles anatómicos de ambos sitios muestran la presencia de todos los elementos salvo vértebras y costillas, que están prácticamente ausentes (Figura 34)¹²⁶. Aun cuando estos elementos poseen los valores más bajos de densidad mineral de todo el esqueleto (Pavao y Stahl 1999) su ausencia no alcanza para generar una correlación positiva y significativa con la densidad. En consecuencia, el perfil anatómico sugiere el ingreso de carcasas completas afectadas luego por algún mecanismo sustractivo no precisado, que podría tener que ver con los procesos y agentes tafonómicos ya mencionados. Menos probablemente, la ausencia de estos elementos podría reflejar la preferencia humana en el aprovechamiento del cráneo y los miembros.

En cuanto a las particularidades del procesamiento y consumo (punto b), las huellas de corte localizadas en las facetas articulares de 2 cúbitos proximales –uno de CM2 0-2b y otro de CN1– estarían indicando la desarticulación de esta unidad anatómica del húmero (Cuadro 15). Esta acción podría reflejar la separación de la porción distal de la extremidad anterior, que casi no proporciona carne. Dos fémures presentan huellas de corte que por su ubicación serían de descarte. Por último, el quemado diferencial que exhibe la diáfisis proximal de una tibia podría estar señalando que la técnica de cocción empleada habría sido el asado (Cuadro 15).

Por otra parte, los conjuntos cumplen ampliamente la expectativa de una baja frecuencia de modificaciones. La desarticulación y el trozamiento podrían haberse realizado manualmente y sólo algunas articulaciones habrían requerido el uso de instrumentos líticos. Además, el patrón de fractura longitudinal observado en fémures y tibias podría estar relacionado con la extracción de la médula contenida en estos elementos. No se registran huellas de percusión pero dado el escaso grosor de la pared cortical de los huesos de esta especie, éstas son poco esperables. Por esta razón, es muy probable que cierta parte de la fragmentación de fémures y tibias esté vinculada al aprovechamiento de la grasa contenida en la cavidad medular.

¹²⁶ En general, hay una mayor supervivencia en el conjunto de 0-2b, algo inesperado ya que en esta unidad se concentra la actividad de los carnívoros.

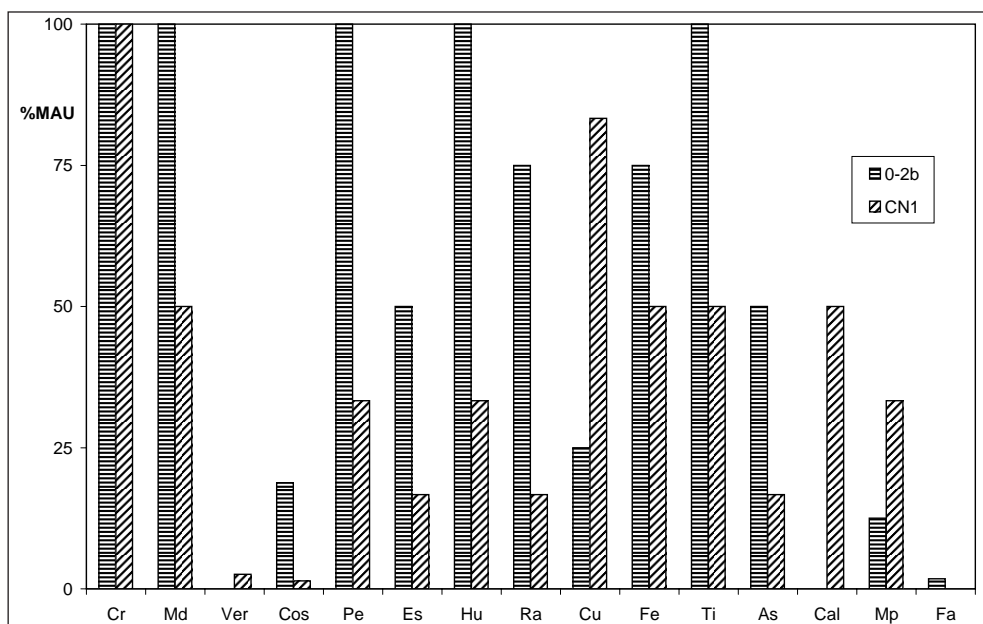


Figura 34. Representación anatómica de *Lagidium viscacia* (unidades 0-2b y CN1) expresada en %MAU.

Cuadro 15. Propiedades de los conjuntos de *Lagidium viscacia* con evidencias de aprovechamiento humano.

Unidad	NISP (MNI)	Elementos con huellas	Tipo de huella	MNI*	Uso inferido
PP1	10 (1)	Fémur	Corte	1	Alimenticio
CM2 0-2b	77 (3)	Cúbito	Corte	1	Alimenticio
CN1	48 (3)	Cúbito Fémur Tibia	Corte Corte Quemado diferencial	1	Alimenticio

* Este valor de MNI se deriva de los elementos con modificaciones antrópicas.

A partir de estos resultados es posible plantear la explotación de al menos dos productos, la carne y la médula ósea, aun cuando esta última se presenta en pequeñas cantidades¹²⁷. Dado que la grasa ósea también fue aprovechada en las Aves puede postularse que, independientemente del monto disponible, este recurso nunca fue desdeñado. En cuanto a la piel, es importante señalar que el pelo del chinchillón se desprende en grandes me-

¹²⁷ El fémur proporciona 1,1g de médula y la tibia 1 g (Labarca 2005:75).

chones a causa del estrés que sufre al ser capturado (Galende 1998) situación que podría explicar la ausencia de huellas asignables a la remoción controlada del cuero.

Los conjuntos de Piedra Parada pueden compararse con el sitio Piuquenes, en Chile Central. En los niveles de este sitio datados entre *ca.* 10.100 y 9.300 años A. P. se recuperaron alrededor de 1.700 especímenes de *Lagidium viscacia*. El perfil anatómico, la frecuencia, localización y función inferida de las huellas, el tipo de termoalteración (calcinado) y la importante frecuencia de tibias y fémures fracturados coinciden notablemente con lo observado en los conjuntos de las unidades 0-2b de CM2 y CN1. Para Rafael Labarca, quien analizó el conjunto de Piuquenes, los seres humanos fueron el principal mecanismo de acumulación (Labarca 2005). Aquí, aunque no puedo descartar el aporte de los carnívoros es posible sostener una hipótesis similar.

Finalmente, con respecto al punto (c), al igual que las Aves el chinchillón patagónico contribuyó de manera poco significativa a la dieta humana. Aun considerando que todos los especímenes de los tres conjuntos estuvieran relacionados con el uso antrópico (idea difícil de defender), en total sólo se contabilizan 7 individuos. Aquí también se cumplen las expectativas formuladas al comienzo del acápite, esto es, que su captura fue ocasional y su rol en la subsistencia, complementario.

VERTEBRADOS GRANDES DEL BOSQUE Y DEL ECOTONO BOSQUE ESTEPA

Hippocamelus bisulcus

La discusión de la modalidad de aprovechamiento de los vertebrados grandes fue organizada en relación con la obtención, el transporte y el procesamiento-consumo. En el caso del huemul los datos utilizados corresponden a CP¹²⁸ ya que el conjunto de ASI es muy pequeño (NISP 5) y está afectado por procesos de índole natural que limitan severamente su capacidad informativa acerca de las particularidades del aprovechamiento humano.

Obtención

La información reseñada y discutida en el capítulo sobre los recursos faunísticos me permite postular dos escenarios de obtención del huemul: en el interior del bosque y en el ecotono. En el primero, las capturas podrían haber sido planificadas en función de la ubicación espacial del recurso a lo largo del año¹²⁹. El huemul sería una presa relativamente

¹²⁸ Para este análisis los 3 especímenes recuperados en la superficie del sitio fueron subsumidos dentro del conjunto de la unidad CP excavación.

¹²⁹ Como antecedente de este tipo de enfoque pueden mencionarse los modelos de distribución invernal y estival de las poblaciones de huemul del valle del río Ibáñez, en Chile (Mena 1991).

predecible en tiempo y espacio ya que selecciona determinadas formaciones vegetales y utiliza diferentes cotas en invierno y en verano. El emplazamiento de CP a 650 msnm indica que los costos de obtención y transporte serían más bajos durante el invierno, dada la coincidencia altitudinal entre las poblaciones humanas y animales. En verano, los costos aumentarían porque en esa época el huemul prefiere el rango altitudinal que va de 1.000 msnm a 1.400 msnm. Por otra parte, en el interior del bosque se espera un número reducido de presas por evento de caza y pocas oportunidades para seleccionarlas por sexo, edad o condición nutricional. Esto sería consecuencia de la baja densidad poblacional y del pequeño tamaño de los grupos sociales, de tres animales como máximo (macho, hembra y cría del año).

El segundo escenario plantea el aprovechamiento de las poblaciones de huemul que supuestamente habrían ocupado el ecotono en el pasado. En este ambiente, los grupos sociales habrían estado integrados por más animales que en el bosque¹³⁰. De haberse dado esta situación en el ecotono de Cholila, las ventajas de preñar sobre estos grupos serían el menor riesgo¹³¹ que conlleva la explotación de agrupaciones numerosas, la posibilidad de cobrar más piezas por evento de caza y que el transporte se vería facilitado por la menor cobertura vegetal. La posición de CP, dentro del bosque pero a escasos kilómetros del ecotono, habría permitido a los seres humanos operar bajo los dos escenarios.

Los resultados presentados en el capítulo *Arqueofaunas del bosque* son compatibles con la predación sobre animales solitarios o grupos chicos. La escasa cantidad de individuos representados (MNI 3) coincide con lo esperado para situaciones de caza dentro del bosque si bien la ausencia de juveniles difiere de la expectativa que plantea la falta de selección por edad¹³². Como esta hipótesis tiene implicaciones para el transporte, el procesamiento y el consumo, la retomaré a lo largo de toda la discusión sobre la explotación de esta especie.

Transporte

La cantidad de piezas cobradas por evento de caza dentro del bosque no constituiría un limitante para el traslado de las carcasas completas (Binford 1978). Tampoco lo sería el peso del huemul, dado que como máximo alcanza los 100-120 kg. Trabajos etnoarqueológicos señalan que los animales de menos de 340 kg suelen ser transportados enteros

¹³⁰ Esta suposición se fundamenta en las observaciones realizadas por Povilitis (1978) y Frid (1994) en Chile. Ambos constataron la existencia de una relación inversa entre la cobertura vegetal y topográfica y el tamaño del grupo, proponiendo que en los ambientes menos vegetados se formarían agrupaciones numerosas como estrategia de defensa frente a los predadores.

¹³¹ En el sentido de que hay menos posibilidades de volver sin haber obtenido una presa.

¹³² La falta de porciones craneales adecuadas (pedúnculos de las astas) impidió constatar si hubo selección de presas por sexo.

(Monahan 1998; O'Connell *et al.* 1988, 1992; Oliver 1993). El único condicionante que podría haber ejercido cierta influencia sería la distancia entre el lugar de captura y el de consumo final. En relación con los escenarios de obtención, dentro del bosque los costos de transporte podrían haber tenido cierto peso no sólo por la distancia sino también por la topografía quebrada y el desarrollo de la vegetación. Por otra parte, desarrollar las actividades cinegéticas en el ecotono reduciría la dificultad de desplazamiento en razón de la menor cobertura vegetal aunque aumentaría la demanda energética al incrementarse la distancia entre el sitio de obtención y CP. En suma, la baja densidad del huemul, la escasa probabilidad de capturas masivas y el peso máximo de este cérvido hacen que una estrategia de transporte selectivo sea poco esperable. Sin embargo, como veremos más adelante, los costos de transporte habrían dado pié a ciertas conductas tendientes a mitigarlos.

Cuando presenté los datos en el capítulo *Arqueofaunas del bosque* establecimos que la representación anatómica no podía ser explicada por la densidad mineral ósea¹³³ ni por el rendimiento económico. Ahora bien, es posible que los modelos que toman al esqueleto en su conjunto no resulten ser lo suficientemente perceptivos como para detectar situaciones particulares de selección de unidades anatómicas (De Nigris 2003; Mengoni Goñalons 1999). Como proponen estos autores, la segmentación del esqueleto en dos regiones –axial y apendicular– representa una alternativa a los modelos globales. En función de esta división y con el propósito de calibrar el peso de las propiedades específicas de cada segmento del esqueleto, evalué (1) la correspondencia entre la representación anatómica y la utilidad económica para cada segmento por separado; (2) la frecuencia relativa de huesos largos y falanges y su relación con la cantidad de médula que brindan estos elementos y (3) el vínculo entre la representación del segmento axial y la aptitud de cada elemento para ser secado¹³⁴.

Los resultados indican la ausencia de relaciones estadísticamente significativas¹³⁵ entre el %MAU de cada región y la utilidad (segmento axial, 6 pares de valores, $r = 0,20$ $P > 0,05$; segmento apendicular, 5 pares de valores $r = -0,72$ $P 0,17$). Tampoco hay vínculos con el contenido medular de los huesos largos y falanges ni con el índice de secado (relaciones (2) y (3), respectivamente).

¹³³ La relación positiva y estadísticamente significativa entre el %MAU y la densidad mineral ósea es de muy poca fuerza (40 pares de valores, $r_s = 0,34$ $P < 0,05$). Lo mismo sucede si se efectúa el cálculo sólo para la región apendicular (27 pares de valores, $r_s = 0,44$ $P < 0,05$). Tomando en cuenta únicamente el esqueleto axial no hay correlación ($r_s = 0,10$ $P > 0,05$).

¹³⁴ Si bien este índice puede ser considerado "global", ya que su cálculo se hace teniendo en cuenta todas las unidades anatómicas, también es cierto que discrimina claramente entre las regiones axial y apendicular.

¹³⁵ Recuerdo al lector que por significación estadística se entiende a la probabilidad de que el resultado obtenido, en vez de ser el reflejo de una relación real entre ambas variables, sea producto del azar.

Cuando se explora, a través del MNE estandarizado, la representación de partes esqueléticas en función del producto primario que predomina en cada una de ellas (De Nigris 2003; Mengoni Goñalons y De Nigris 1999) se observa el dominio de las regiones anatómicas que proporcionan grasa medular en forma moderada (extremidades medias) o baja (extremidades inferiores, ver Figura 18). La cabeza ocupa el tercer puesto en importancia mientras que las regiones que sólo proveen carne están prácticamente ausentes. Notablemente, los elementos que más abundan en CP (en orden decreciente: metapodios, tibia/radio-cúbito y cabeza) son aquellos que, de acuerdo a las observaciones etnoarqueológicas de Binford (1978), suelen consumirse y descartarse en los lugares de procesamiento inicial (ver también Bartram 1993; Bunn *et al.* 1988; Hawkes *et al.* 1991; Kent 1993a; O'Connell *et al.* 1988, 1992; Oliver 1993; Yellen 1977).

A la luz de estos resultados puede proponerse la existencia de una segmentación espacial en el procesamiento del huemul. Así, CP podría haber funcionado como un *locus* de procesamiento inicial en donde se habría dado el consumo incidental de unidades anatómicas de bajo rendimiento económico mientras que los elementos de mayor rendimiento habrían sido transportados hacia otros ámbitos¹³⁶. Sin embargo, esta no habría sido la única estrategia implementada en CP. Dado que prácticamente todas las partes del esqueleto están representadas (Figura 18 y Tablas A3 y A4 del Apéndice) puede plantearse que también habría tenido lugar el procesamiento completo o más exhaustivo de algunas carcasas. Estimar el alcance de esta propuesta implica considerar los indicios de procesamiento y consumo.

Procesamiento y consumo

De acuerdo a la recopilación efectuada por De Nigris (2003) sobre los indicadores arqueológicos del consumo, los conjuntos producto del procesamiento inicial se diferencian de aquellos ubicados hacia el final de la secuencia de reducción de las carcasas por la menor diversidad de partes esqueléticas y por la menor frecuencia y variedad de huellas de faenamiento. En los lugares de consumo final, la mayor disponibilidad de tiempo y tecnología para el procesamiento de los recursos se traduciría en la presencia de una amplia variedad de unidades anatómicas (Bunn *et al.* 1998; Gifford-González 1989; Kent 1993a; Oliver 1993). En esos *loci* la mayor cantidad y diversidad de huellas se corresponde con el incremento de la desorganización anatómica y la mayor intensidad de procesamiento a las que han sido sometidas las carcasas (Lyman 1987, 1994a; Lupo y O'Connell 2002; Mengoni Goñalons 1999).

Otros indicadores mencionados por De Nigris (2003), como el grado de fragmentación o la frecuencia de huellas de corte, son más variables. El primero, que puede ser vinculado

¹³⁶ Los sitios en superficie a cielo abierto dispuestos alrededor de los mallines de la zona podrían haber sido el destino de ese transporte (Carballido Calatayud, com. pers. 2006).

a la rotura y la segmentación de los huesos para su consumo, sólo indica que este último ha tenido lugar pero no cuándo (si al inicio o al final del procesamiento). Por ejemplo, en los sitios de procesamiento primario la asociación entre el predominio de las secciones distales de los miembros y el consumo de la médula (el único o el principal producto que proveen estos elementos) generaría un alto índice de fragmentación, comparable con el que se da en los *loci* de consumo final. En esos lugares se espera el predominio de las huellas de corte (por ejemplo Lupo y O'Connell 2002) ya que éstas se van adicionando a medida que transcurren las distintas etapas del procesamiento (cuereo, eviscerado, desarticulación, descarte). Sin embargo, el descarte de los huesos en los sitios de matanza o de procesamiento inicial también puede generar una considerable cantidad de huellas de corte (Binford 1978; Bunn 1993; Yellen 1977).

Como vimos en la sección precedente, la expectativa de baja diversidad anatómica se cumple parcialmente ya que, si bien hay un fuerte sesgo hacia la sección distal de los miembros, casi todo el esqueleto está representado. En cuanto a las modificaciones óseas, el conjunto se ajusta a lo esperado en localidades de procesamiento primario. La proporción de especímenes con marcas de procesamiento es relativamente modesta (NISPHue 17%) y la variedad de huellas es baja. Las de corte representan el 11% del NISP. Este valor es 3 veces menor al registrado en un conjunto de huemul interpretado como resultado del consumo final. En la capa 4 del sitio Cerro Casa de Piedra Cueva 7 (CCP7, provincia de Santa Cruz) los especímenes con huellas de corte alcanzan a 28% del NISP (De Nigris 2003). Dado que se trata de la misma especie, que el tamaño de las muestras es similar (108 especímenes en CP y 71 en CCP7) y que la perspectiva de análisis utilizada por la autora es semejante a la de este trabajo pueden considerarse a las diferencias entre ambos conjuntos como significativas¹³⁷.

En cuanto a la variedad de huellas, el esqueleto axial presenta únicamente modificaciones relacionadas con el procesamiento primario. Un atlas posee estrías de percusión vinculables a la separación de la cabeza del espinazo aunque es mucho más frecuente que esta operación implique corte y no percusión (por ejemplo Binford 1981). Además, en un fragmento de costilla tres huellas de corte se ubican sobre el cuello del hueso y son compatibles con la desarticulación de los costillares de la columna vertebral. Esta operación, de acuerdo a Binford (1981), tiene lugar durante el trozamiento primario. La ausencia de huellas en el resto de los especímenes axiales podría deberse a que el cráneo sólo está representado por bulas timpánicas y que los especímenes vertebrales y el fragmento de pelvis son de pequeño tamaño.

En el esqueleto apendicular está reflejada una variedad más grande de actividades. Las modificaciones asociadas al consumo corresponden casi exclusivamente a las huellas de percusión. Casi todos los huesos largos poseen signos de haber sido fracturados con el

¹³⁷ En esta comparación se ha tenido en cuenta el estado de las superficies óseas. A pesar de que en CP la meteorización es más elevada que en el conjunto de Santa Cruz, no supera el estadio 1. De allí que la diferencia en la proporción de especímenes con huellas no se explica por este factor.

propósito de extraer la médula mientras que las evidencias de la remoción de músculos se limitan al húmero y la tibia. En los metapodios las huellas de corte dispuestas sobre las diáfisis tendrían que ver con el descarte y la limpieza que se realizan previo a la obtención de la médula. Un último tipo, las marcas de desarticulación, sólo se observan en falanges y cúbito. En parte, la baja frecuencia de especímenes con esta clase de huellas se explica por la ausencia de articulaciones de huesos largos (Tablas A5 y A6 del Apéndice).

La distribución anatómica y la funcionalidad inferida para las modificaciones antrópicas estarían indicando el predominio de las acciones que tienen lugar durante los primeros pasos de la secuencia de reducción de una carcasa. Además, muestran el aprovechamiento de la médula ósea incluida en las extremidades distales. Ambas situaciones son compatibles con el consumo que suele realizarse en los *locus* de procesamiento inicial y estarían apoyando la interpretación postulada en la sección *Transporte*.

Las características del conjunto artefactual recuperado en CP proporcionan un sustento adicional a la hipótesis que el sitio se ubica en el inicio de la secuencia de procesamiento de las presas. La elevada frecuencia de puntas de proyectil y su estado de fragmentación sugieren un contexto de recambio de cabezales líticos, tal como se observa en los paraderos de caza (Carballido Calatayud 2001). Es posible, entonces, que a lo largo de los ca. 2.000 años representados en los depósitos arqueológicos CP haya sido utilizado en ciertas ocasiones con ese propósito.

Ahora bien, ¿la segmentación espacial del procesamiento del huemul puede interpretarse en términos de transporte selectivo?. Las evidencias de consumo observadas en todos los huesos potencialmente aprovechables del esqueleto apendicular indican que las decisiones sobre qué transportar a otros *loci* no implican el abandono de partes esqueléticas. Se estaría entonces frente una estrategia de aprovechamiento total de los escasos animales capturados por evento de caza, explotación que se habría iniciado en CP y finalizado en otro lugar. El consumo incidental de la médula y el descarte de los elementos que integran la sección distal de las patas presentaría el beneficio adicional de mitigar los costos de transporte. En líneas generales, el caso aquí tratado resulta comparable con lo observado entre los Kua de Botswana, quienes consumen y aprovechan por completo a las carcasas, ya sea en el campamento base o en los lugares de matanza (Bartram 1993:131).

Finalmente, la importancia que tiene la ingesta de grasas en términos de la ecología nutricional humana obliga a revisar en detalle las implicaciones del consumo de médula en CP. Durante gran parte del año, la sección distal de los miembros constituye una región anatómica de utilidad marginal. Sin embargo, su estatus varía en relación con la fluctuación estacional de grasas de los ungulados, de manera que en el invierno representan las últimas reservas de lípidos disponibles en el animal (Speth 1983)¹³⁸. De acuerdo a la estación de captura el valor energético de lo consumido en CP y lo trasladado a otros

¹³⁸ A excepción de las grasas estructurales representadas por el cerebro y la médula espinal (Stiner 1994).

loci varió grandemente. Durante la estación de mayor estrés energético el consumo de la médula en CP habría significado que sólo una fracción del grupo social tuvo acceso a este recurso¹³⁹. Si a este consumo se suma el probable aprovechamiento de los tejidos grasos contenidos en la cabeza se incrementa aún más la brecha entre las grasas ingeridas en el *locus* de faenamiento primario y las que se habrían transportado a los sitios ubicados al final de la trayectoria de procesamiento. Por el contrario, si la explotación de la sección distal de los miembros tuvo lugar en otros momentos del año, la médula consumida en CP representaría una porción mínima de este producto, de modo que la mayor cantidad habría estado disponible para ser aprovechada por la totalidad del grupo social a través del reparto intragrupal que tiene lugar en los *loci* de consumo final.

En síntesis, el examen de las distintas alternativas y de la conformación del registro óseo de CP permite plantear que muy probablemente la obtención del huemul tuvo lugar en el ámbito del bosque más que en el ecotono. Es factible la explotación invernal de la especie ya que el emplazamiento altitudinal de CP supone altos costos de transporte durante el verano. Las evidencias que el sitio funcionó algunas veces como *locus* de procesamiento primario apoyan la captura en las cercanías de CP. En estas instancias del procesamiento se habría dado el consumo de la médula de la sección distal de las patas y, quizá también de las grasas contenidas por la cabeza. El aprovechamiento de estos recursos habría tenido el efecto de mitigar los costos energéticos derivados de la limitada transitabilidad dentro de este ambiente. Dependiendo de la estación de captura, el consumo observado en CP habría implicado el acceso diferencial o el reparto más equitativo de una fuente de energía crítica (la médula) para la supervivencia humana.

Lama guanicoe

El conjunto de guanaco proviene de la unidad CP excavación y se distingue por su pequeño tamaño de muestra (NISP 16, MNE 9, MNI 1). Esta particularidad limita severamente la interpretación de los datos ya que no sólo impide un abordaje cuantitativo sino también su discusión en relación con la obtención, el transporte y, en menor grado, el consumo. Los datos disponibles indican el aprovechamiento eventual del guanaco y el consumo de la médula de los huesos largos. Efectivamente, las únicas huellas de procesamiento que pueden asociarse al consumo son las de percusión ya que las huellas de corte sólo están presentes en un espécimen de húmero y son de desarticulación. Si bien existen semejanzas con algunas de las propiedades del conjunto de huemul de CP –como el predominio de la región apendicular, las actividades reflejadas por las huellas antrópicas y el consumo de grasas– es imposible discernir si las coincidencias son resultado de una misma modalidad de explotación o están vinculadas al efecto del tamaño de la muestra.

¹³⁹ Una discusión más amplia de este tema, que incluye algunos ejemplos etnográficos, puede ser consultada en Speth (1990).

MODALIDADES DE APROVECHAMIENTO DE UNGULADOS EN LOS SITIOS DE BOSQUE Y DE ECOTONO BOSQUE-ESTEPA

Para concluir la discusión sobre este ambiente quisiera comentar la inusual proporción taxonómica que exhiben el huemul y el guanaco en CP. El predominio del huemul no registra antecedentes en la bibliografía, donde se da cuenta de dos situaciones diferentes. La más frecuente es que los sitios con arqueofaunas de ambos ungulados se caractericen por la mayor abundancia del guanaco (Aschero *et al.* 1992-1993; Cassiodoro *et al.* 2000; De Nigris 2003; Hajduk y Albornoz 1999; Hajduk *et al.* 2004; Herrera 1988; Mena 1984; Mena y Jackson 1991; Mena y Ocampo 1993; Perrota y Pereda 1987; Silveira 1999; Velásquez 2000). La otra situación es que el huemul sea el único ungulado de porte mediano-grande representado. Ésta última sólo ha sido observada en dos sitios de la Patagonia chilena, Alero Fontana y Alero El Toro, ambos emplazados dentro del bosque de *Nothofagus* (Mena 1992; Mena *et al.* 2004).

La hipótesis más frecuente propone que la importancia relativa del huemul en las arqueofaunas está relacionada con el emplazamiento de las localidades arqueológicas. Así, en el interior del bosque, donde no se registran poblaciones de guanaco o son muy escasos, el huemul predominará o será el único ungulado mediano-grande presente. En la estepa ocurrirá lo contrario, registrándose el huemul en pocos sitios y en frecuencias muy bajas¹⁴⁰ (Arrigoni y Fernández 2004; De Nigris 2003; Mena 1992; Hajduk *et al.* 2004).

Las áreas ecotonales (también denominadas borde de bosque o bosque abierto o islas de bosque) permiten el acceso a ambos recursos, razón por la que se esperan conjuntos óseos compuestos por los dos ungulados. En este caso, la abundancia taxonómica respondería a otros factores. Pudiera ser que la menor abundancia relativa del huemul reflejara su frecuencia y densidad en el pasado. El problema de esta hipótesis es que en Argentina se carece de análogos modernos para recrear la cantidad de individuos que habrían tenido las poblaciones de este cérvido en el ecotono. Alternativamente, el predominio del guanaco podría ser el resultado de elecciones humanas. Al respecto, se ha sugerido que la escasez del huemul en los conjuntos óseos refleja el escaso interés de los cazadores por obtener una presa caracterizada por la calidad regular de su piel, lo magro de su carne y una menor predictibilidad¹⁴¹ y tamaño corporal en comparación con el guanaco (Belardi y Gómez Otero 1998; Mena 1991, 1992; Mena y Jackson 1991). Cabe mencionar, sin embargo, que algunos de estos motivos no tendrían el peso suficiente como para explicar la composición taxonómica de los conjuntos. Por ejemplo, tanto el huemul como el guanaco se caracterizan por su carne magra. Además, ya he mencionado que puede preverse la

¹⁴⁰ Ver por ejemplo, los sitios Cueva Fell (Emperaire *et al.* 1963); San Gregorio 10 (Massone 1984); Los Toldos (material clasificado como Cervidae, Cardich y Miotti 1983); Cueva Grande del Arroyo Feo (Silveira 1979); Alero Entrada Baker (Mena 1986; Mena y Jackson 1991).

¹⁴¹ Para Mena (1991:134) el huemul sería "*relatively unpredictable as to precise location and activity timing throughout the daily cycle*".

ubicación de este cérvido en tiempo y espacio. Por otra parte, la diferencia de tamaño entre estos ungulados no sería tan sustancial, dado que algunos ejemplares de huemul alcanzan 100 kg. Un motivo adicional para preferir al guanaco es que el huemul posee 18% menos de cavidad medular. Dada la importancia de la grasa medular, este sí podría haber sido un condicionante poderoso en la toma de decisiones humanas.

Volviendo a CP, resultó interesante comparar los resultados del análisis de los conjuntos de huemul y guanaco con otras arqueofaunas del ámbito boscoso¹⁴². Para ello busqué sitios ubicados entre los paralelos 40° 40' S y 43° S que tuvieran en sus arqueofaunas huemul y guanaco y que estuvieran datados en los últimos 3.500 años (Cuadro 16). Deliberadamente excluí a los sitios emplazados en el bosque de araucaria y aquellos de más al sur, ubicados en los bosques dominados por la lenga. Esta restricción tuvo por finalidad mitigar el efecto de la latitud y garantizar que todos los sitios estuvieran emplazados en una formación boscosa similar.

Los sitios considerados en la comparación se ubican entre 160 y 200 km al norte de CP. Los tres primeros (Cuadro 16) corresponden al área del lago Trafal y los otros dos pertenecen al curso superior del río Limay y al PN Nahuel Huapi, respectivamente. La primera zona fue trabajada por Mario Silveira en las décadas del '80 y del '90. Los aleros Las Mellizas y Los Cipreses se ubican en el bosque de ciprés (*Austrocedrus chilensis*) especie que prospera en los sectores menos húmedos del bosque caducifolio. El Alero Cicuta está en el ecotono, a ca. 13 km de los anteriores. En los tres se registra la presencia de guanaco y huemul aunque sólo se han publicado el NISP y el MNI para el último (Silveira 1999). También en el ambiente ecotonal se emplaza el alero Valle Encantado 1, en el paraje homónimo. Trabajado por Adam Hajduk y Ana Albornoz a mediados de los '90 no se dieron a conocer datos cuantitativos aunque se menciona el predominio del guanaco en la arqueofauna, estando representado el huemul sólo por unos pocos huesos (Hajduk y Albornoz 1999). Finalmente, El Trébol está dentro del bosque húmedo (ca. 1400 mm de precipitación anual) y fue excavado recientemente por el equipo de Adam Hajduk (Hajduk *et al.* 2004).

Entre las similitudes con CP puede mencionarse la presencia de ambos ungulados en todos los sitios, aun en aquellos que se emplazan en el bosque. En cuanto a la abundancia relativa, CP es el único que muestra el predominio del huemul. Llama la atención la proporción registrada en El Trébol. Dada su ubicación, podría esperarse que la relación entre ambos ungulados fuese similar a CP. Sin embargo, el NISP de guanaco dobla al de huemul. Estas diferencias se diluyen cuando se compara el MNE de cada conjunto (32 para huemul y 37 para guanaco), quizá debido al distinto grado de fragmentación y a la representación diferencial de zonas diagnósticas de las unidades esqueléticas (Hajduk *et al.* 2004:725). Además, el MNI de ambos es el mismo (Cuadro 16). Teniendo en cuenta el número mínimo de individuos, el Alero Cicuta se ajusta a lo observado en otros sitios ecotonales, donde predomina el guanaco, situación que también se da en el otro sitio ecotonal, Valle En-

¹⁴² Se excluye de la comparación al sitio ASI debido a los problemas de preservación ósea ya descritos.

Cuadro 16. Sitios arqueológicos del bosque caducifolio del noroeste de Patagonia (entre ca. 40° 40' S y 43° S).

Sitio	Ambiente y altitud	Distancia al ecotono	Unidad de análisis	Huemul NISP (MNI)	Guanaco NISP (MNI)	Fuente
Alero Las Mellizas	Bosque xérico 1050 msnm	s/d		Presencia	Presencia	Silveira 1982-1983, 1987
Alero Los Cipreses	Bosque xérico 850 msnm	s/d	CCLC II ^(a)	(1)	(1)	Silveira 1996
			CALC ^(b)	Presencia	Presencia	
Alero Cicuta	Ecotono 850 msnm	-	OIII ^(c)	1 (1)	2 (1)	Silveira 1999
			O II ^(d)	0 (0)	9 (2)	
Alero Valle Encantado 1	Ecotono 700 msnm	-		Presencia	Presente y predomina	Hajduk y Albornoz 1999
El Trébol	Bosque húmedo 780 msnm	4 km	Nivel 4	2	22	Hajduk <i>et al.</i> 2004
			Nivel 5	2	1	
			Nivel 7A	10	11	
			Nivel 7B	16	33	
			Nivel 7C	9	14	
			Nivel 7D	2 NISP total 41 (MNI total 3)	2 NISP total 83 (MNI total 3)	
Cerro Pintado	Bosque xérico 650 msnm	ca. 10 km	Superficie y excavación	111 (3)	16 (1)	Este trabajo

^(a)CCLCII: Componente Cerámico Los Cipreses II; ^(b)CALC: Componente Acerámico Los Cipreses; ^(c)O III: Ocupaciones III; ^(d)O II: Ocupaciones II.

cantado 1 (Hajduk y Albornoz 1999). Salvo CP y El Trébol, los sitios de bosque no pueden compararse entre sí, ya que la información zooarqueológica de Las Mellizas y Los Cipreses es de carácter cualitativo (Silveira 1982-1983, 1987, 1996). La mayor cercanía al ecotono de El Trébol podría explicar por qué guanacos y huemules presentan la misma cantidad de individuos. CP, más alejado, concuerda con lo esperado para sitios emplazados en ambientes con menor disponibilidad de guanacos. Los perfiles anatómicos de El Trébol no han sido publicados de manera que no puede explorarse si las diferencias en la abundancia taxonómica de ambos ungulados entre este sitio y CP tienen un correlato en las partes esqueléticas representadas. Finalmente, en El Trébol las proporciones de especímenes con huellas de corte son más altas que en CP, alrededor de 30%, tanto en huemul como en guanaco. Esta discrepancia podría deberse a la posición que ocupan CP y El Trébol en la secuencia de procesamiento de cérvidos y camélidos.

VERTEBRADOS GRANDES DE LA ESTEPA

*Lama guanicoe*¹⁴³

Obtención

El escenario de obtención del guanaco en Piedra Parada fue recreado a partir de los conocimientos generales de la especie debido a la falta de estudios biológicos locales. En principio, no habría objeciones para suponer que el guanaco ocupó el valle del río Chubut, área en donde se ubican los sitios aquí tratados. Esto implicaría una relativa cercanía al recurso que hace suponer que los costos de transporte no habrían sido influenciados por la distancia al lugar de captura. Los cañadones que conectan el valle con las serranías circundantes podrían haber sido importantes como lugares de caza, dado que los guanacos utilizan depresiones y otros accidentes topográficos como vías de escape y refugio. En uno de ellos –Cañadón de la Buitrera– se ubica CM2. Adicionalmente, el guanaco habría estado disponible en las estribaciones y altiplanicies que rodean el valle que, como ya he señalado, cuentan con lagunas temporarias y permanentes y disponibilidad de forraje. Este tipo de ambiente suele presentar mayor densidad de guanacos que las planicies (Garrido *et al.* 1980). En este último caso, la distancia entre los sitios y el área de captura tendría más peso en las decisiones de transporte selectivo.

Los análisis efectuados sugieren la presencia de entre 2 y 6 individuos (MNI) por unidad de análisis, con un promedio general de 3,7 guanacos (Figura 35). En total, los ani-

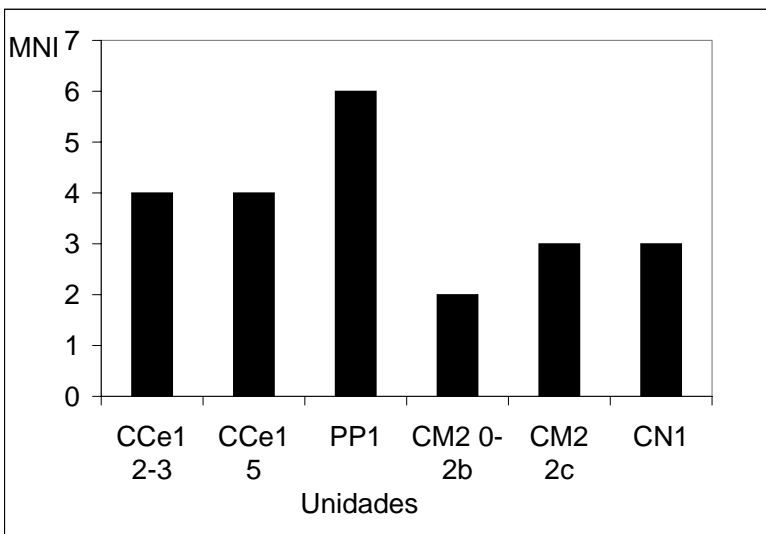


Figura 35. Estepa. MNI de guanaco por unidad de análisis.

¹⁴³ La unidad 4 de CCe1 no fue considerada en esta discusión dado que muy probablemente los materiales óseos provengan de la unidad subyacente y porque además posee un tamaño de muestra notablemente inferior, siendo cuantitativamente incomparable con las demás.

males representados alcanzan a 22 individuos que ascienden a 27 cuando se considera la presencia de menores de 1 año. Estos valores permiten plantear que la predación se habría realizado sobre grupos familiares que en promedio presentan 7 integrantes, son más predecibles y menos dispersos espacialmente que las tropillas de machos o los machos solitarios. La presencia de individuos menores de 1 año en casi todas las unidades de análisis –sólo faltan en 2-3 de CCE1– refuerza esta suposición.

Transporte

Las expectativas de transporte selectivo son mínimas o nulas. El MNI estimado en los conjuntos permite descartar a la cantidad de piezas cobradas por evento de caza como factor limitante. Lo mismo sucede con el peso del animal, ya que el guanaco entra dentro del rango de las presas que suelen ser transportadas completas (Monahan 1998; O'Connell *et al.* 1988, 1992; Oliver 1993). Por otra parte, la presencia de cerámica en las unidades más tardías –tema que será retomado más adelante– lleva a desechar, en primera instancia, la influencia de la tecnología culinaria en las decisiones de abandono o acarreo de partes esqueléticas, al menos para esos conjuntos (Binford 1978; De Nigris 2003; Lupo y Schmitt 1997; Oliver 1993, entre otros).

De allí que decidí articular la discusión del transporte alrededor de la representación anatómica, explorando su comportamiento al nivel del conjunto total y de los segmentos axial y apendicular. Como vimos, en los conjuntos está representado todo el esqueleto aunque siempre domina la región apendicular. La diferencia en la frecuencia de los elementos pertenecientes a los dos segmentos son grandes, tal como se aprecia en la razón MNE axial/MNE apendicular (la excepción es la unidad CM2 0-2b, ver Cuadro A1, Apéndice).

Esta primera aproximación a la composición esquelética de los conjuntos fue refinada estimando el grado de similitud de los seis conjuntos a través de la correlación (rho de Spearman) del MNE total (Cuadro A2, Apéndice). Este procedimiento también se siguió para correlacionar el MNE de los segmentos axial y apendicular (Cuadros A3 y A4, Apéndice). Además, a manera de control, calculé el coeficiente *r* de *Pearson*, obteniéndose resultados similares pero de fuerza más baja que en la correlación por rangos.

En relación con el MNE total, la mayoría de los coeficientes obtenidos (12 de 15) son significativos para el grado de confianza elegido ($P < 0,05$). La fuerza de la relación es de *ca.* 0,50 en 6 casos y en los otros 6 se ubica entre 0,67 y 0,80 (Cuadro A2, Apéndice). Esto significa que si bien hay una tendencia general al incremento o la disminución de los mismos elementos de manera pareja también existe cierto rango de variación entre los conjuntos. Por ejemplo, mientras que las unidades 2-3 y 5 de CCE1 correlacionan con las 4 restantes, la fuerza de la relación es alta en un solo caso (Cuadro A2, Apéndice). No obstante, la tendencia general permite encarar la discusión acerca del transporte selectivo con la totalidad de los conjuntos aunque obliga a no olvidar la variación que presenta cada uno de ellos.

Al examinar la relación por segmento del esqueleto se descubre que las discrepancias entre conjuntos son más fuertes en la región apendicular. En ésta se observa la menor cantidad de correlaciones (4 de 15, ver Cuadro A4, Apéndice) sugiriendo, en comparación, una menor uniformidad que en el segmento axial (Cuadro A3, Apéndice). Esto podría estar indicando un mayor rango de opciones de transporte (o procesamiento) para el segmento apendicular.

Desde la perspectiva que agrupa a los elementos en regiones anatómicas de acuerdo al producto primario que proporciona, el MNE estandarizado también ilustra parte de la variabilidad mencionada en los párrafos anteriores (Figuras 21, 23, 25, 28, 29 y 31), permitiendo precisar mejor las diferencias entre las regiones apendiculares de cada unidad de análisis. Mientras que la tendencia general se caracteriza por la preponderancia de los huesos que proveen poca médula (extremidades inferiores, *e. g.* metapodios) o que brindan poca carne y una cantidad moderada de médula (extremidades medias, *e. g.* radiocúbito y tibia) en los conjuntos de CM2 0-2b y CN1 (Figuras 28 y 31) se observa un incremento en la representación de las cinturas. Estas diferencias tienen su correlato estadístico que se manifiesta en la fuerte correlación positiva entre los dos conjuntos de CCE1, PP1 y CM2 2c y la relación positiva y significativa entre CN1 y CM2 0-2b (Cuadro A5, Apéndice).

Tanto el MNE como el MNE estandarizado muestran que los conjuntos se asemejan en el tratamiento diferencial que han recibido los segmentos axial y apendicular y que discrepan entre sí en la representación de este último. Como hemos visto durante en el capítulo *Arqueofaunas de la estepa*, los perfiles anatómicos globales no son el resultado de la destrucción diferencial mediada por la densidad ni se correlacionan con la anatomía económica a excepción del índice de secado, que presenta una relación significativa y negativa en todas las unidades de análisis¹⁴⁴. Cuando consideramos los segmentos axial y apendicular por separado la tendencia es similar (Cuadro A6, Apéndice). Sólo se observan débiles relaciones entre la densidad y los conjuntos apendiculares de las unidades 2-3 y 5 de CCE1 que como ya han propuesto otros autores (De Nigris 2003; Mengoni Goñalons 1999), probablemente son producto de la modalidad de procesamiento humano (ver más adelante). Por otra parte, hay una fuerte relación negativa entre el conjunto axial de la unidad 0-2b de CM2 y el índice de carne, situación que podría estar vinculada a la actividad de los carnívoros registrada en esa unidad de análisis.

En síntesis, la cantidad de individuos representados, el tamaño y peso corporal del guanaco, el análisis pormenorizado de la composición de los perfiles esqueléticos y su evaluación a la luz de los modelos globales y particulares de anatomía económica sugieren que, a excepción del secado, el transporte selectivo no habría jugado un rol decisivo en la conformación de los perfiles anatómicos. A esta altura del análisis, puede aventurarse que se está tratando con conjuntos que han pasado por todos o casi todos los estadios de

¹⁴⁴ Sólo se observa una relación positiva y estadísticamente significativa entre el %MAU y la densidad mineral ósea en el conjunto de la unidad 2-3 de CCE1 aunque la fuerza de la relación entre ambas variables es baja (35 pares de valores, $r_s = 0,35$ $P < 0,05$).

procesamiento. Así, es muy probable que la configuración anatómica refleje los momentos finales de ese proceso más que los que tienen lugar al principio de la manipulación de las carcasas (Mengoni Goñalons 1999).

Procesamiento y consumo

A diferencia de lo observado en CP, los sitios de Piedra Parada constituyen lugares de consumo final de las presas. Numerosas evidencias permiten sustentar este planteo. En primer término, la gran diversidad de partes esqueléticas observada en todos los conjuntos. Esta diversidad es compatible con la mayor disponibilidad de tiempo y tecnología que se tiene para el procesamiento de los recursos en los sitios ubicados hacia el fin de la secuencia de reducción de una carcasa (Bunn *et al.* 1988; Gifford-González 1989; Kent 1993a; Oliver 1993). Segundo, el elevado índice de fragmentación –que alcanza entre 84% y 96% del NISP– es congruente con la desorganización anatómica esperable en este tipo de sitios. Tercero, la frecuencia de especímenes con huellas de procesamiento y la mayor importancia relativa de las huellas de corte se ajustan a lo esperado en estos contextos (Figura 37 y Cuadro A1, Apéndice). Por último, la elevada cantidad de huesos fracturados intencionalmente, compatible con la rotura y segmentación de los huesos para el consumo. A las proporciones de huellas de percusión listadas en el Cuadro A1 (Apéndice) pueden sumársele la gran cantidad de lascas óseas que conforman el grueso de las modificaciones antrópicas registradas en los conjuntos de Macrovertebrado, lo que brinda mayor sustento a esta línea de evidencia.

Al ubicarse en esta posición de la secuencia de reducción de la carcasa, los conjuntos óseos de guanaco son particularmente adecuados para explorar las características del procesamiento y el consumo. Para tal fin se han usado dos líneas de evidencia. La primera corresponde a las huellas de procesamiento que, al igual que en la sección que trata el tema del transporte, fue discutida en relación con dos niveles de análisis, uno correspondiente al esqueleto completo y otro a los segmentos axial y apendicular. La segunda comprende variables cuali-cuantitativas que se relacionan con la extracción de un tipo particular de grasa, la contenida en el tejido trabecular de los extremos articulares de los huesos largos y en los *centrum* de las vértebras.

Frecuencia relativa de huellas de procesamiento

La frecuencia relativa de especímenes con modificaciones es elevada, en promedio 38% del NISP (Cuadro A1, Apéndice). Comparados con otros conjuntos óseos de guanaco analizados con una metodología similar, estos valores son iguales o levemente superiores a los registrados en el sitio Cerro de los Indios 1 (ver Mengoni Goñalons 1999) o iguales o menores a los de Cerro Casa de Piedra Cueva 7 (ver De Nigris 2003). En estos casos, como

en Piedra Parada, las frecuencias relativas testimonian el procesamiento intensivo que se lleva a cabo en los lugares de consumo (De Nigris 2003; Mengoni Goñalons 1999).

Esta tendencia general engloba cierto grado de variación vinculada a las frecuencias relativas de la unidad 5 de CCe1 y de PP1. Estos conjuntos se distinguen del resto al ubicarse como *outliers* en el extremo superior e inferior, respectivamente, de la distribución de frecuencias (Cuadro A1, Apéndice). Los motivos de este comportamiento son distintos en cada caso. En PP1 se debe a la menor preservación de las superficies óseas, situación que vuelve al conjunto poco comparable y menos adecuado para discutir el procesamiento humano a partir de las huellas. Así, cuando se excluye del análisis a esta unidad el patrón resultante es mucho más homogéneo y permite explicar la frecuencia observada en la unidad 5 por el efecto del tamaño de la muestra. Efectivamente, cuando se correlaciona el NISP de cada conjunto –exceptuando PP1– con la proporción de especímenes con huellas se constata una relación fuerte y estadísticamente significativa entre ambas variables (NISP vs. %NISP_{Hue} $r_s = 0,90$ $P > 0,05$, 5 pares de valores). Este resultado indica que a medida que aumenta el NISP aumenta el porcentaje de especímenes con huellas y viceversa. Por lo tanto, las diferencias entre conjuntos no se deben al énfasis puesto en el procesamiento sino al tamaño de las muestras.

Otro aspecto importante en la comparación de los conjuntos se relaciona con la correlación positiva y estadísticamente significativa entre el NISP por unidad anatómica y la frecuencia de especímenes con huellas por unidad anatómica (valores de correlación listados en el Cuadro A7, Apéndice). La existencia de esta covariación impide realizar comparaciones entre elementos o entre segmentos del esqueleto dentro de cada unidad. Así, las diferencias entre axial y apendicular en el porcentaje de piezas óseas con huellas (Figura 36) se deben al predominio de los especímenes de esta última región anatómica observado en todos los conjuntos y no deben ser interpretadas como el correlato de un mayor énfasis en el procesamiento de los miembros. Incluso empleando el MNE, a fin de corregir el posible efecto de la fragmentación, la tendencia es la misma aunque la fuerza de la relación es más variable que en las correlaciones basadas en el NISP (Figura 36 y Cuadro A7, Apéndice).

Tipos de huellas de procesamiento

Afortunadamente, el tipo de huella de procesamiento permite recrear otros aspectos de la explotación del guanaco. Como ya he señalado, la frecuencia relativa de especímenes con huellas de corte –salvo en PP1– es compatible con lo esperado para conjuntos que han atravesado toda la secuencia de procesamiento (Lyman 1987, 1994a; Lupo y O’Connell 2002). Asimismo, los especímenes con percusión presentan frecuencias relativas muy similares a las de corte en 4 de las 5 unidades que son comparables entre sí, testimoniando la importancia general que ha tenido la rotura intencional de los huesos (Figura 37 y Cuadro A1, Apéndice). La falta de correlación entre el NISP global y estas frecuencias señala que las proporciones no son un artificio del tamaño de la muestra (NISP

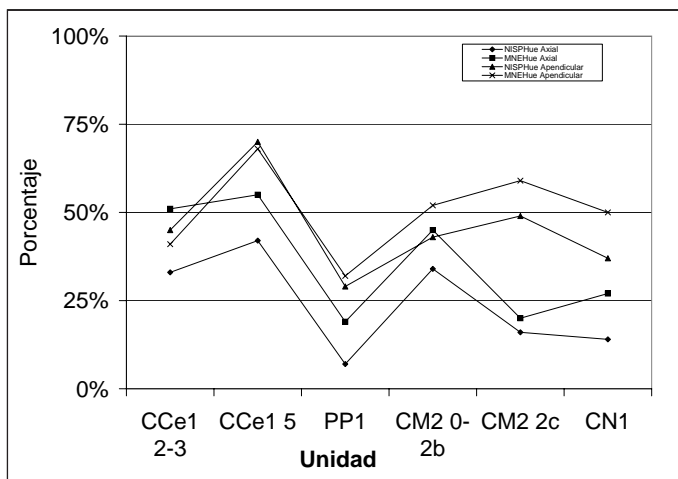


Figura 36. Proporción de huellas de procesamiento en el esqueleto axial y apéndice de guanaco.

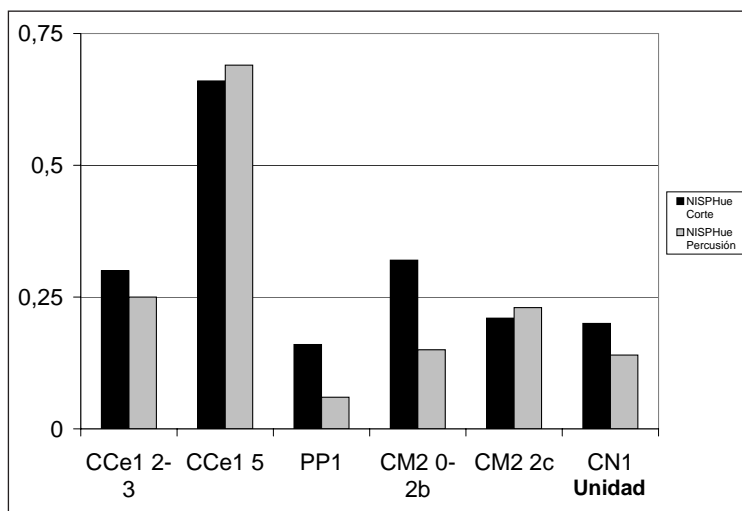


Figura 37. Frecuencia relativa de especímenes con huellas de corte (NISPHue corte) y percusión (NISPHue percusión) en los conjuntos óseos de guanaco de la estepa.

vs. %NISPHue de corte $r_s = 0,31 P > 0,05$; NISP vs. %NISPHue de percusión $r_s = 0,25 P > 0,05$), situación que permite avanzar en la interpretación de estas diferencias.

En el esqueleto axial predominan las huellas de corte, con porcentajes similares en 3 de los 5 conjuntos que son comparables entre sí mientras que la frecuencia de especímenes con percusión es más variable (Figura 38). La mayor importancia relativa de las primeras puede relacionarse con el producto primario que brinda esta región, fundamentalmente carne. Sin embargo, las diferencias entre conjuntos no son el resultado de intensidades di-

ferenciales en el procesamiento sino que están vinculadas al tamaño de la muestra (Cuadro 17). En este segmento del esqueleto, la covariación se verifica tanto en las huellas de corte como en las de percusión.

Desde el punto de vista cualitativo, la localización y morfología de las huellas informan sobre el tipo de acciones de procesamiento al que fue sometido el esqueleto axial (ver detalles en el Cuadro A8, Apéndice). La variedad de huellas de corte y percusión observadas pueden ser asociadas a distintas instancias del procesamiento, desde la desarticulación y/o segmentación de la cabeza, espinazo, costillar y pelvis –que se darían hacia el inicio del procesamiento– hasta el trozamiento en unidades de reparto y/o consumo y el aprovechamiento de las grasas de la cabeza y de la médula espinal, que puede suponerse tienen

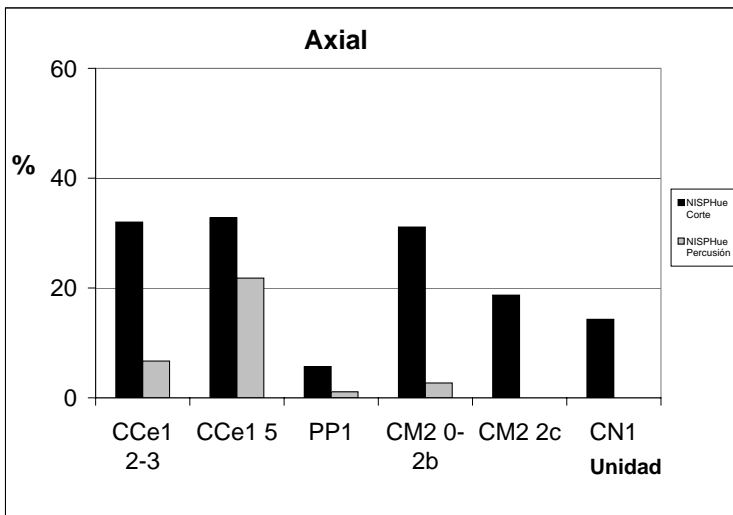


Figura 38. Frecuencia relativa de especímenes con huellas de corte y con huellas de percusión en el esqueleto axial de guanaco.

Cuadro 17. Correlaciones entre el NISP por segmento del esqueleto y el porcentaje de especímenes con corte y percusión por región anatómica. Cinco pares de valores (se excluye a la unidad PP1).

Variables	Correlación
NISP axial vs. NISP axial con huellas de corte	$r_s = 0,90 P < 0,05$
NISP axial vs. NISP axial con huellas de percusión	$r_s = 0,97 P < 0,05$
NISP apendicular vs. NISP apendicular con huellas de corte	$r_s = 0,90 P < 0,05$
NISP apendicular vs. NISP apendicular con huellas de percusión	$r_s = 0,40 P > 0,05$

lugar durante las últimas etapas del procesamiento. Este panorama es congruente con la hipótesis de que se trata de *loci* de consumo final en los que se dio el aprovechamiento de todos los productos que brinda el esqueleto axial. Aun con una menor representación relativa, este segmento fue sometido a un procesamiento exhaustivo, situación también registrada en los ya mencionados Cerro de los Indios 1 (Mengoni Goñalons 1999) y Cerro Casa de Piedra Cueva 7 (De Nigris 2003).

Pasando al esqueleto apendicular, se observa el leve predominio de los especímenes con huellas de percusión (Figura 39). Esta situación, inversa a la observada frecuentemente en conjuntos de guanaco de Patagonia (por ejemplo De Nigris 2003; Mengoni Goñalons 1999; Muñoz 2002), se relacionaría con la importancia que ha tenido la rotura de los huesos con el propósito de aprovechar la médula (ver más adelante).

Si bien la correlación positiva entre el NISP del segmento apendicular y el porcentaje de especímenes con las huellas de corte (Cuadro 17) impide comparar frecuencias entre unidades, desde una perspectiva cualitativa puede plantearse que este tipo de modificación testimonia una amplia variedad de actividades que comprende la desarticulación, la remoción de la carne, la preparación de los huesos para su fractura y la realización de instrumentos (Cuadro A9, Apéndice).

Por el contrario, el porcentaje de especímenes con huellas de percusión –que no registra covariación (Cuadro 17)– sí puede ser confrontado entre conjuntos. Vemos que la unidad 5 de CCe1 se destaca claramente del resto, con más de la mitad de los especímenes con signos de percusión. Está seguida por las unidades 2-3 de CCe1 y 2c de CM2, con más del 30% del NISP y un tercer grupo integrado por 0-2b de CM2 y CN1, cuyos valores superan el 20%. PP1, que como ya he manifestado no es comparable con el resto de los conjuntos por el estado de las superficies, tiene un 8%.

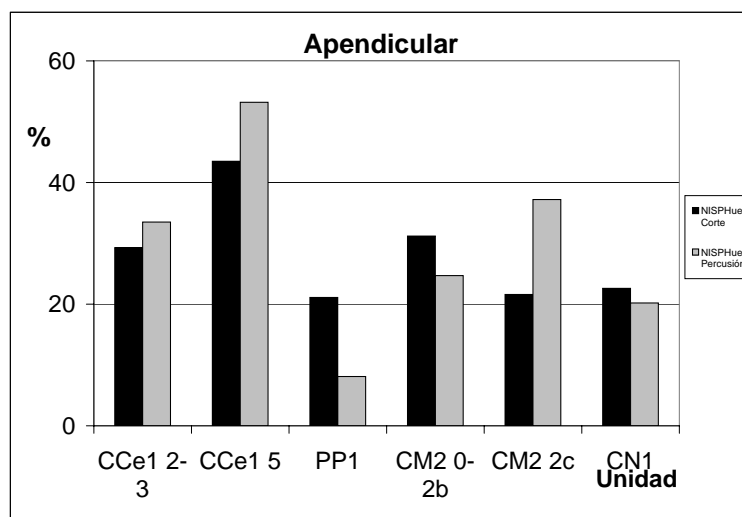


Figura 39. Frecuencia relativa de especímenes con huellas de corte y con huellas de percusión en el esqueleto apendicular de guanaco.

En los 6 conjuntos se observa que casi todas las unidades anatómicas que contienen grasa medular presentan en sus diáfisis negativos de impacto, hoyos, estrías, puntos de impacto y lascas que aún permanecen adheridas. En tres oportunidades se registra machacado. Aparte de la extracción de la médula, las huellas de percusión estarían vinculadas a la desarticulación de elementos y a la confección de instrumentos óseos (ver detalles en el Cuadro A9, Apéndice).

Mientras que los huesos largos siempre han sido fragmentados con el propósito de obtener la médula, los elementos con muy baja proporción de este producto, como las falanges y el calcáneo, han recibido un tratamiento más variable. Así, sólo en los conjuntos de CCE1 se aprovechó la médula de todas las unidades anatómicas, incluso la de las segundas falanges. Por otra parte, ya señalé que las unidades 2-3 y 5 presentan una baja-moderada correlación con la densidad mineral, que en función de los datos cuantitativos y cualitativos ya mencionados, puede ser relacionada con el procesamiento intensivo de los miembros. En consecuencia, el panorama general es el de una explotación integral de la grasa medular de los miembros, estando vinculadas las particularidades de cada conjunto al esfuerzo invertido en procesar las unidades anatómicas con menor cantidad de médula. De esta manera, no sólo la frecuencia relativa de huellas constituye un correlato de la intensidad de aprovechamiento de la médula sino también el grado en que han sido consumidos los elementos que menos proveen este recurso (ver también De Nigris 2003; Mengoni Goñalons 1999).

Adicionalmente, los conjuntos de Macrovertebrado refuerzan lo planteado. Integrados mayoritariamente por astillas de huesos largos, presentan valores de NISPHue –dejando de lado a la unidad PP1– que oscilan entre 44% y 58% para CCE1 y CM2 y 23% para CN1. Las marcas de percusión, en particular las lascas óseas, son el tipo de huella dominante. Si bien no es posible aseverar que todos los especímenes que integran esta categoría taxonómica se derivan del procesamiento del guanaco, es muy probable que la mayoría de las astillas pertenezcan a esta especie. Lejos de constituir un aspecto negativo, la pérdida de identificabilidad, junto con las evidencias de percusión, serían la imagen complementaria del énfasis puesto en la obtención de la grasa medular contenida en los huesos largos.

El aprovechamiento de la grasa ósea trabecular

El aprovechamiento de la grasa contenida en el tejido esponjoso de elementos axiales y apendiculares tiene lugar hacia el final de la secuencia de procesamiento (Brink 1997) y puede ser enmarcado en dos contextos generales. El primero, documentado con mayor frecuencia por los estudios etnoarqueológicos, conlleva el hervido de la carne junto con los huesos y puede involucrar elementos de ambos segmentos del esqueleto (Binford 1978; Bunn 1993; Gifford-González 1989; Kent 1993a; O'Connell *et al.* 1988; Oliver 1993; Yellen 1977). Mientras que este escenario implica el consumo inmediato, el segundo, que puede denominarse "producción de grasa ósea", es menos común y en ocasiones trae aparejado el almacenamiento de las piezas óseas para la extracción diferida de las grasas (Binford 1978;

Outram 2001). Observado etnoarqueológicamente entre los Nunamiut (Binford 1978) y referido para grupos australianos (ver citas en White 1992) y norteamericanos (ver citas en Brink 1997 y Outram 2001) comprende el machacado y/o pulverizado de vértebras y articulaciones de huesos largos. Esta estrategia está limitada por las condiciones climáticas ya que a bajas latitudes la grasa no puede ser almacenada porque se pone rancia (Outram 2001).

En los conjuntos de Piedra Parada he evaluado las dos posibilidades ya que la tecnología cerámica –implicada en el hervido y por lo tanto en los dos escenarios de obtención de grasa– estuvo disponible en el área durante los últimos ca. 1.000 años. Por parte, las características ambientales de Patagonia permiten el almacenamiento de este producto. Desde el punto de vista de los indicadores arqueológicos se ha señalado que la posibilidad del hervido alienta el transporte de los elementos con alto contenido de grasa ósea, como articulaciones y vértebras (Lupo y Schmitt 1997). Sin embargo, en conjuntos vinculados a los últimos estadios del procesamiento de las carcasas –como sucede en Piedra Parada– hay pocas posibilidades de contemplar esta expectativa, referida a las instancias iniciales del procesamiento. En cambio sí puede ponderarse el efecto del machacado y/o pulverizado de las epífisis, que se traduce en su virtual desaparición (Binford 1978; Lupo y Schmitt 1997; Outram 2001) o las consecuencias del procesamiento/consumo de los cuerpos vertebrales, que provoca que las vértebras sólo puedan reconocerse a partir de procesos y articulaciones (Lupo y Schmitt 1997; O'Connell *et al.* 1988; Outram 2001; White 1992; Yellen 1977). También pueden identificarse cortes o golpes (machacado) tendientes a exponer el tejido trabecular, ya que la rotura de los huesos facilita la disolución de la grasa y otros nutrientes en el caldo (Church y Lyman 2003; Lupo y Schmitt 1997) y cierta uniformidad en el tamaño de los especímenes que refleje la adecuación a los recipientes de cocción (*pot sized*, Binford 1978; Kent 1993a; Lupo y Schmitt 1997; Oliver 1993; Yellen 1977) o su ajuste al tamaño óptimo para la extracción de las grasas (Church y Lyman 2003).

La baja representación de cuerpos vertebrales y de extremos articulares de huesos largos se ajusta a las expectativas del hervido y/o producción de grasa ósea. Sin embargo, en el caso de las vértebras no se observan modificaciones de procesamiento tendientes a exponer el tejido trabecular. Las huellas de corte y percusión localizadas en las vértebras cervicales y lumbares están vinculadas a su desarticulación y descarne y en mucho menor medida a la rotura de estos elementos. En las cervicales los golpes se ubican sobre los arcos neurales y en las lumbares en la unión de las apófisis laterales con el cuerpo vertebral. En ambos casos las huellas pueden haber tenido la finalidad de exponer o facilitar el acceso a la médula espinal, careciéndose, entonces, de daños de procesamiento vinculables al hervido (Cuadro A8, Apéndice).

La adecuación al tamaño de olla –otro de los indicadores– no pudo ser calculada. En el área no hay descripciones ni estimaciones de diámetros que permitan recrear el tamaño de los recipientes cerámicos potencialmente usados para el hervido. Sólo puede mencionarse que en otros sitios de la estepa de Norpatagonia los diámetros son de 12-16 cm (La Figura 1, Bellelli 1991c) y de 18 cm (Cueva Epullán Grande, Senatore 1996). En Piedra Parada la longitud máxima de los especímenes vertebrales no alcanza a estos valores y se observa cierta uniformidad en las medidas de tendencia central (media, mediana y

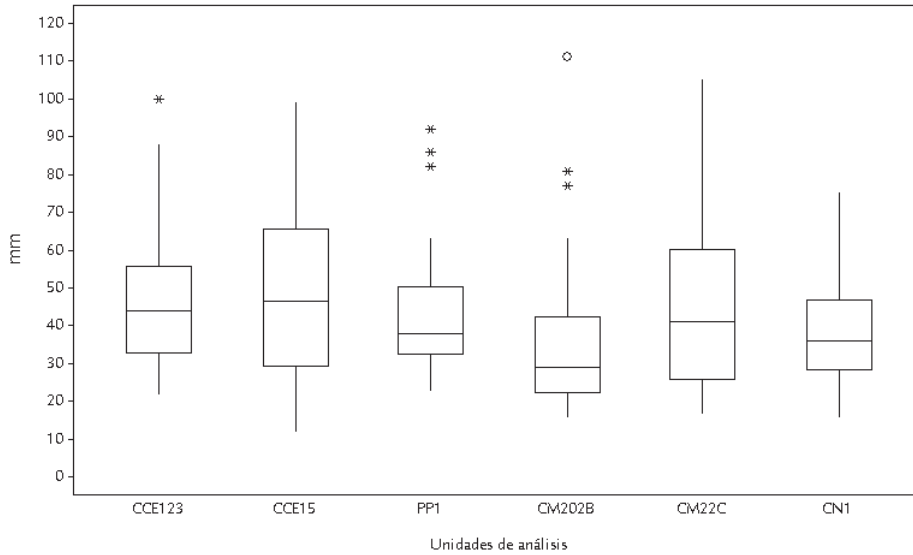


Figura 40. Gráfico de caja con las longitudes de los especímenes de vértebras cervicales, torácicas y lumbares de guanaco. Excluye los elementos completos. *= posibles **outliers**; °= **outliers**.

moda) que se disponen entre 30 y 50 mm (Figura 40 y Cuadro A11, Apéndice). Los valores más altos (los *outliers* de la Figura 40) corresponden a las apófisis laterales de las vértebras lumbares que han sido descartadas relativamente completas. La comparación entre conjuntos a través del test de Kolmogorov-Smirnov indica que las diferencias entre ellos no son estadísticamente significativas (Cuadro A12, Apéndice). Estos resultados muestran una pauta de segmentación semejante para todas las unidades. Entre 60% y 80% de los especímenes tiene entre 10-50 mm, esto es, están dentro del tamaño óptimo derivado experimentalmente por Church y Lyman (2003) para la extracción de grasa ósea.

En cuanto a las articulaciones de los huesos largos, no sólo son escasas sino que además poseen una representación peculiar, ya que más de la mitad corresponden a metapodios¹⁴⁵. Tanto la baja proporción de epífisis como su frecuencia relativa por unidad anatómica pueden ser vinculadas a 3 factores: la densidad mineral, el empleo como instrumentos y el contenido de grasa. En el primer caso, en los dos conjuntos de CCE1 y en CN1 observé una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el %MAU de las 11 epífisis de huesos largos¹⁴⁶ y los valores de densidad (Cuadro A10, Apéndice). En principio, este resultado estaría indicando que en estas 3 unidades la falta de articulaciones sería producto de procesos atricionales mediados por la densidad. En segundo lugar, una parte

¹⁴⁵ Entre todas las unidades suman 544 elementos de los cuales 88 (16%) corresponden a extremos articulares. De ellos, 49 (56%) son epífisis de metapodios.

¹⁴⁶ Para el cálculo se tomaron en cuenta los extremos distales y proximales de húmero, radioulna, fémur y tibia, la epífisis proximal de metacarpo y metatarso y la articulación distal de los metapodios.

de las epífisis conservadas corresponde a potenciales formas base de retocadores (Cuadro A9, Apéndice) o a instrumentos, presumiblemente machacadores. A este último caso pertenecen 5 articulaciones que presentan fractura transversal regular y modificaciones, como superficie roma, negativos de lascados externos, negativos de lascados contiguos en el plano de fractura, filo y lascas adheridas contiguas (Cuadro A15, Apéndice), que han sido definidas en un reciente trabajo experimental como los atributos que permiten reconocer el empleo de una pieza ósea como machacador (Hajduk y Lezcano 2005). Finalmente, para ponderar el efecto del contenido de lípidos usé el peso de la grasa ósea incluida en las epífisis de los huesos largos. Como no hay datos para el guanaco usé los del bisonte (*Bison bison*), ya que desde el punto de vista ordinal la grasa ósea se distribuye de manera similar en todos los ungulados (Brink 1997:269). La correlación por rangos (Rho de Spearman) entre ésta y el %MAU mostró una covariación negativa y estadísticamente significativa en los dos conjuntos de Cce1 y en el conjunto 2c de CM2. De acuerdo a este resultado, en esos conjuntos los extremos articulares con mayor contenido de grasa ósea fueron removidos en forma selectiva.

El rendimiento de grasa y la densidad están estadísticamente relacionados (Brink 1997). Por ello, las covariaciones significativas observadas en las unidades de Cce1 (Cuadro 18) plantearon un problema de equifinalidad que me llevó a revisar el comportamiento de otras variables en esos dos conjuntos.

Cuadro 18. Resultados de las correlaciones entre el %MAU de las articulaciones de los huesos largos y la densidad mineral ósea y el peso de la grasa ósea.

Unidad	Densidad Mineral	Contenido de grasa
Cce1 2-3	Significativa y positiva	Significativa y negativa
Cce1 5	Significativa y positiva	Significativa y negativa
PP1	No significativa	No significativa
CM2 0-2b	No significativa	No significativa
CM2 2c	No significativa	Significativa y negativa
CN1	Significativa y positiva	No significativa

Tal como vimos, la relación entre epífisis y diáfisis no se debe a la acción de los carnívoros. Tampoco puede argumentarse que la meteorización es el proceso atricial que está detrás de la correlación con la densidad mineral, dado que en Cce1 la mayor parte de los especímenes está en estadio 0. Finalmente, tampoco parece que la ausencia de las articulaciones esté relacionada con la selección y transporte de epífisis para la confección de machacadores óseos. Tal como proponen Hajduk y Lezcano (2005) éstos, al ser instrumentos expeditivos, no habrían sido conservados en los traslados de un sitio a otro.

En suma, en estos conjuntos y en la unidad 2c de CM2 la baja representación de epífisis es compatible con un procesamiento humano intensivo como el que tiene lugar durante

la producción de grasa ósea (Binford 1978; Brink 1997; Outram 2001). Si este es el caso, entonces, deberían existir correlatos de esta actividad entre los huesos no identificables, ya que la producción de grasa ósea tiende a incrementar la frecuencia de trozos de tejido esponjoso entre los huesos no determinados (Outram 2001). Tal incremento no se observa en ninguna de las unidades potencialmente vinculadas a la extracción de grasa ósea aunque, si se consideran los huesos que combinan tejido esponjoso y cortical, las frecuencias son altas en las unidades de CCe1 (48% en 2-3 y 40% en 5) y bastantes más bajas en 2c de CM2 (17%). Si bien este panorama no se ajusta estrictamente a lo propuesto por Outram (2001) creo que los datos continúan avalando –al menos parcialmente– el posible aprovechamiento humano de la grasa ósea.

Alternativamente, la falta de correlato en los conjuntos de huesos indeterminados podría explicarse por el procesamiento/consumo diferido de las articulaciones de huesos largos. Como antecedente etnográfico de este comportamiento puede citarse lo observado por Binford (1978) entre los Nunamiut. En el caso de Piedra Parada, si bien no se han detectado sitios que indiquen el desarrollo de esta actividad dos indicios sugieren la existencia de cierto grado de almacenamiento, el cual es una condición del consumo diferido. El primero es la presencia de las estructuras (pozos) tapizadas con vegetales en PP1 y CN1 que fueron interpretadas como depósitos (Onetto 1986-1987; Pérez de Micou 1979-1982). El segundo es la toponimia, una evidencia más indirecta que la anterior. Según Harrington (1968:347) en la margen norte del valle de Piedra Parada hay un cañadón (muy probablemente La Buitrera) denominado *Iwánk Chákach* (Cañadón de la grasa). En uno de sus tramos “los indios guardaban la grasa de avestruz, guanaco y piche (armadillo) que obtenían en sus cacerías en verano, para aprovecharla en el invierno, en que los animales enflaquecen. Protegían sus reservas colocándolas sobre un arbusto, entre un nido de espinas de calafate (*Berberis*) de cactus, etc.”

Ahora bien, si las articulaciones fueron aprovechadas, ¿sucedió lo mismo con las diáfisis de los huesos largos? A favor, puede argumentarse que esta posibilidad estaría a tono con el escenario fuertemente orientado a la explotación de los lípidos que se vislumbra hasta el momento. Además, la extracción de la médula –actividad ampliamente documentada en todos los conjuntos– habría producido buena parte de la fragmentación necesaria, reduciendo los costos de procesamiento (Church y Lyman 2003). En contra del hervido de las diáfisis puede señalarse que éstas proveen una baja cantidad de grasa ósea (Brink 1997: tabla 1) aunque probablemente su valor nutricional resida más en el aprovechamiento de nutrientes solubles en grasa como las vitaminas A, D, E y K que en los lípidos que se obtienen (Church y Lyman 2003).

El indicador utilizado para discutir esta posibilidad es la longitud de los especímenes de huesos largos¹⁴⁷, buscándose evidencia de estandarización en los tamaños que pudiera

¹⁴⁷ En el cómputo fueron consideradas las epífisis, dado que estos autores las incluyen en su modelo experimental (Church y Lyman 2003) y se excluyeron a los metapodios ya que, de acuerdo a los trabajos etnoarqueológicos, estos elementos no son hervidos (ver compilación en De Nigris 2003:

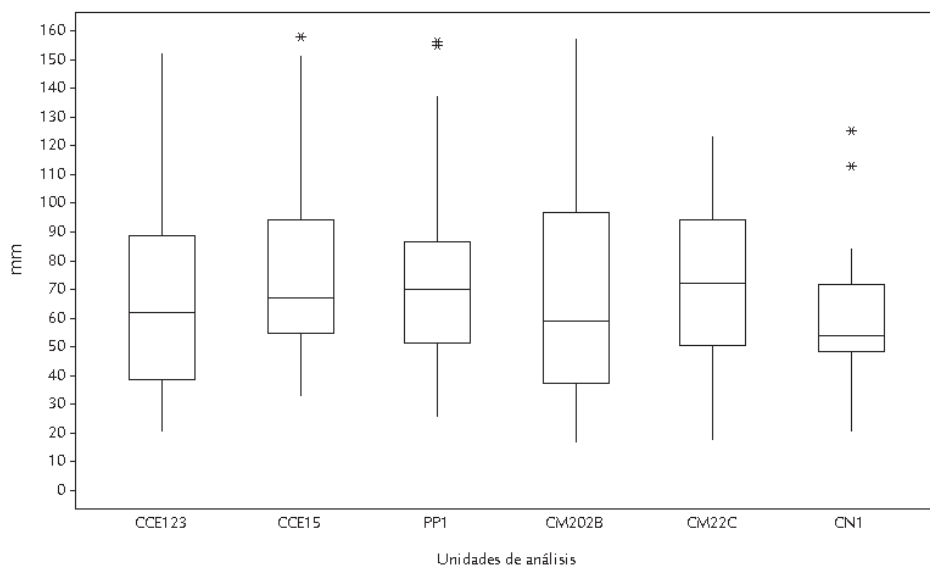


Figura 41. Gráfico de caja con las longitudes de los especímenes de huesos largos de guanaco (excluye metapodios). La línea que atraviesa la caja representa la mediana. *= posibles **outliers** (no está contemplado un espécimen de 228 mm de la unidad CCE1 2-3).

ser vinculada al “*pot sized*” (Enloe 1993; Gifford-González 1989; Kent 1993a; Lupo y Schmitt 1997; Yellen 1977) y/o a la medida considerada óptima para lograr la extracción eficiente de lípidos y nutrientes, esto es, 5 cm como máximo (Church y Lyman 2003).

El tamaño de los especímenes, lejos de ser regular, se distribuye en un rango de 10 a 150 mm (Figura 41 y Cuadro A13, Apéndice) aunque *ca.* 80% mide entre 10 y 100 mm. La longitud promedio es de 60-75 mm y si bien hay variación en la dispersión y forma de las distribuciones de longitudes de cada unidad, los resultados del test de Kolmogorov-Smirnov no permiten rechazar la hipótesis nula, esto es, que las muestras provienen de poblaciones distintas (Cuadro A14, Apéndice). Como puede observarse, los datos de tamaño no se ajustan a las expectativas mencionadas en el párrafo anterior.

Sintetizando lo discutido en este acápite, puede plantearse que la ausencia de cuerpos vertebrales estaría vinculada al aprovechamiento de la grasa ósea de ciertas porciones del espinazo, como el cuello y quizá la región lumbar, en casi todos los conjuntos. En PP1 y CM2 0-2b la carencia de estas porciones de las vértebras podría explicarse por otros factores, como la incidencia de la meteorización y la acción de los carnívoros, respectivamente. Las articulaciones de los huesos largos habrían sido procesadas con el propósito de extraer la grasa ósea. En las unidades de CCE1 y en 2c de CM2 la relación negativa y significativa

tabla 2). Otra razón por las que excluí a los metapodios es porque la morfología de sus diáfisis permite identificar fragmentos muy pequeños, lo que lleva a la sobreestimación de los rangos de tamaño más chicos.

entre el peso de la grasa contenida en las epífisis y la representación de los extremos articulares señala que aquellos con mayor rinde fueron removidos de los conjuntos en forma selectiva. Estos resultados se dan junto con una muy baja razón MNE epífisis/MNE diáfisis que no puede ser explicada por la acción de los carnívoros ni por efecto de la meteorización. Finalmente, no hay indicios que permitan sostener el aprovechamiento a través del hervido de los fragmentos de diáfisis de huesos largos.

Para cerrar esta discusión, sólo resta considerar la hipótesis que plantea que en el área de investigación la tecnología cerámica fue utilizada para el procesamiento de la grasa ósea no medular generándose, a partir de su disponibilidad –desde hace *ca.* 1.000 años– cambios en las pautas de explotación de los recursos faunísticos.

Los resultados obtenidos muestran que la explotación de la grasa ósea se habría dado en conjuntos con y sin cerámica (unidades 2-3 de CCE1 y CN1 y unidades 5 de CCE1 y 2c de CM2, respectivamente¹⁴⁸). Así, desde la perspectiva del registro óseo, la relación propuesta entre la cerámica y el aprovechamiento de la grasa ósea no puede sostenerse¹⁴⁹. Dado que éste se dio con independencia de la tecnología empleada para el hervido cabe preguntarse cuál habría sido el método utilizado antes de la aparición de los recipientes cerámicos. Al respecto, en contextos etnográficos se ha registrado el empleo de contenedores fabricados con materiales que no pueden ser expuestos directamente al fuego, como los recipientes de fibras vegetales o cestas (Binford 1978; Lupo y Schmitt 1997; Wandsnider 1997). En Piedra Parada, los dos conjuntos sin cerámica –5 de CCE1 y 2c de CM2– están asociados a cestería o artefactos realizados sobre fibras vegetales flexibles y son cronológicamente más antiguos (*ca.* entre 1.400 y 3.500 años calibrados A. P.). Sin embargo, su uso como recipientes no puede determinarse debido al estado fragmentario de las tecnofacturas vegetales. Esta situación impide dirimir si corresponden a cestas u otro tipo de artefacto (*c. f.* Bellelli 2000-2002). Por otra parte, en estas unidades no se han observado piedras “termóforas”, un rasgo que suele estar asociado al empleo de contenedores que no pueden ser expuestos directamente a las llamas. Usadas para calentar el agua y lograr el hervido, forman grandes acumulaciones, presentan un elevado índice de fragmentación y poseen signos de exposición al fuego (Binford 1978; Lupo y Schmitt 1997). Tal como muestran algunos casos etnográficos, esta metodología de cocción dejaría una clara señal arqueológica (Binford 1978:159), de la que no hay signos en estas unidades de análisis. En consecuencia, este interrogante continúa abierto y será objeto de futuras indagaciones.

¹⁴⁸ Se han excluido a las unidades PP1 y CM2 0-2b debido a que en la primera la incidencia de la meteorización y en la segunda la acción de los carnívoros también podrían explicar la ausencia de las porciones con mayor contenido de tejido trabecular.

¹⁴⁹ El estudio de los residuos de ácidos grasos permitirían determinar, desde otra línea de evidencia, si efectivamente la cerámica fue empleada para el procesamiento.

El procesamiento desde la perspectiva de las grasas

En esta última sección someto a consideración otra de las hipótesis enunciadas en la Introducción, la que plantea que el procesamiento de los ungulados estuvo condicionado por la disponibilidad de fuentes energéticas complementarias y por la variación temporal en la oferta de grasas. A favor de esta propuesta existen numerosos indicios. Primero, el predominio de los elementos –medido a través del MNE estandarizado– caracterizados por su falta de carne y su moderado o bajo contenido de grasa medular o que contienen órganos grasos (e. g. extremidades medias e inferiores, calcáneo y pies y cabeza, Figuras 21, 23, 25, 28, 29 y 31). Segundo, la importancia de las huellas de percusión en la región apendicular (que incluso predominan levemente por sobre las de corte) lo que estaría indicando el rol central que ha tenido la obtención de la grasa medular. Tercero, la correlación negativa entre la representación de epífisis de huesos largos y su contenido de grasa ósea. Cuarto, el posible aprovechamiento de la grasa ósea de algunas vértebras. Quinto, las numerosas evidencias de percusión en el taxón Macrovertebrado, situación que se ajusta a un escenario de explotación integral de las grasas provistas por el guanaco.

Este escenario, entonces, implica el aprovechamiento tanto de las grasas de mayor rendimiento y más fáciles de obtener como de aquellas más marginales, ya sea porque se dan en poca cantidad o insumen un significativo esfuerzo de procesamiento. Tal como ha sido sugerido en casos similares (por ejemplo Blumenshine y Madrigal 1993; De Nigris 2003; Mengoni Goñalons 1999) estas evidencias podrían estar señalando una disminución de la energía disponible en el ambiente, probablemente producto del estrés estacional que tiene lugar a fines del invierno y comienzos de la primavera (Speth 1990). En este caso, la estacionalidad podría explicar las diferencias en el énfasis puesto en la obtención de grasas entre las distintas unidades. Así, el aprovechamiento de las segundas falanges, sólo observado en los conjuntos de Cc1 y la extracción de grasa ósea registrada en este sitio y en la unidad 2c de CM2, podrían ser interpretados en términos de esta variación temporal de energía.

Puede agregarse que el ambiente, que carece de fuentes energéticas complementarias y las propiedades del guanaco como recurso alimenticio, caracterizado por lo magro de su carne y la escasez de grasa subcutánea, permiten postular que estas situaciones de estrés temporal se darían en el marco de una condición crónica de falta de lípidos. Dada la importancia que tienen las grasas para la ecología nutricional humana, no resulta extraño que la modalidad de aprovechamiento del guanaco haya estado fuertemente influenciada por la obtención de este recurso, tal como lo testimonia el patrón general observado en todas las unidades de análisis y a lo largo de los 3.500 años representados por ellas.

MODALIDAD DE APROVECHAMIENTO DEL GUANACO EN LOS SITIOS DE LA ESTEPA

La discusión sobre la obtención, el transporte, el procesamiento y el consumo de este ungulado permite caracterizar su modalidad de aprovechamiento en el ambiente de es-

tepa durante los últimos 3.500 años. La predación humana se habría focalizado en la explotación de grupos familiares de guanaco, estando representados con mayor frecuencia los animales mayores de un año de edad. No hay evidencias de transporte selectivo desde los sitios de obtención hacia los *loci* de procesamiento aunque algunas porciones del esqueleto, como el costillar y las articulaciones de los huesos largos podrían haber sido objeto de un consumo diferido. En todos los conjuntos, los segmentos axial y apendicular han seguido trayectorias de procesamiento y consumo diferentes, ajustándose a un patrón ya observado en otros contextos patagónicos (por ejemplo De Nigris 2003; Mengoni Goñalons 1999). Si se comparan los conjuntos, la representación del esqueleto axial es más uniforme mientras que la región apendicular es más variable. Es importante señalar que la mayoría de los marcos de referencia etnoarqueológicos y experimentales no dan cuenta de los perfiles de partes esqueléticas. Probablemente, esto se deba a que los conjuntos provenientes de localidades de consumo final están reflejando las pautas de procesamiento y consumo más que las modalidades de acarreo de piezas óseas (Mengoni Goñalons (1999). Quizá por ello la única relación significativa que se observa es con un índice de consumo, el de secado. También las huellas de corte y percusión testimonian preferentemente este momento de la secuencia de procesamiento. Adicionalmente, se han registrado instrumentos óseos que estarían mostrando otra de las posibles trayectorias de aprovechamiento de los huesos apendiculares. En relación con las hipótesis, la disponibilidad de cerámica no introdujo cambios en el procesamiento del guanaco, el que parece haber estado siempre fuertemente influido por la escasez de grasas y los requerimientos energéticos humanos.

Familia Rheidae

La incorporación del caballo y el valor de cambio que pronto adquirieron las plumas facilitaron y estimularon, respectivamente, la caza de los Rheidae en tiempos históricos. La expectativa para momentos previos a la introducción de las cabalgaduras es que el choique habría sido utilizado como recurso faunístico pero su rol en la subsistencia habría sido complementario. Los datos ya presentados permiten anticipar que este planteo se ve apoyado por la evidencia arqueológica del área. Para profundizar y completar la caracterización de la explotación de estas aves en el pasado discuto a continuación los aspectos vinculados a la obtención, el transporte y el procesamiento/ consumo para luego finalizar con una propuesta de modalidad de aprovechamiento de la especie.

Obtención

Los huesos de choique están presentes en todas las unidades de análisis –excepto en la 4 de CCe1– y representan un MNI total de 8 individuos. La mayor cantidad de individuos

(cuatro) se registra en el sitio CCe1, que además presenta restos de un juvenil. La presencia de este último podría estar indicando la predación sobre alguno de los grupos sociales grandes que se dan entre los Rheidae: el del invierno o el de la época de reproducción y cría, integrado por juveniles y animales no reproductivos. En cuanto a los individuos adultos podrían corresponder a cualquiera de los grupos sociales descritos en la bibliografía (Bruning 1974; Daciuk 1978; Handford y Mares citado en Cajal 1988). El hallazgo de cáscaras de huevo abre la posibilidad de que éstos se hayan obtenido en forma conjunta con los machos encargados de la incubación, que en esas circunstancias son muy predecibles y vulnerables. La desventaja es que en ese momento los machos se encuentran en malas condiciones nutricionales debido al estrés de la reproducción y el empolle (Sarasqueta 2004). Por otra parte, la mayor frecuencia de animales adultos está en consonancia con la relación directamente proporcional que existe entre el tamaño corporal y el rendimiento económico (Garriz *et al.* 2004a, b y c).

Transporte

Para evaluar este aspecto tomé como línea de evidencia principal a los perfiles anatómicos ya que, como vimos en el capítulo anterior, la meteorización y la acción de los carnívoros pueden ser descartadas como los factores primordiales en su conformación. La interpretación de estos perfiles a la luz de los índices de utilidad económica se vio limitada por la escasa diversidad de partes esqueléticas y el pequeño tamaño de las muestras. Lejos de resultar anecdótico, este aspecto merece destacarse ya que prácticamente todos los conjuntos óseos de ñandú de Pampa y Patagonia presentan muy poca variedad y cantidad de especímenes. Así, una primera conclusión de este trabajo es que las estrategias metodológicas tradicionales están limitadas por esta propiedad de los conjuntos óseos de choique. Esto llevó a que en muchos tramos la discusión descansara sobre aspectos cualitativos aun cuando siempre que fue posible exploré todas las alternativas que brindan los modelos etnoarqueológicos y demás marcos de referencia.

En relación con las expectativas derivadas de los modelos etnográficos que tratan el tema del transporte, creo que sólo uno de los factores allí mencionados podría haber influido en las decisiones humanas. La disponibilidad de estas aves en las cercanías de los sitios, en las áreas abiertas del valle del río Chubut; la ausencia de indicios de apropiaciones masivas y el peso del animal, que entra dentro del rango de las presas que suelen ser transportadas completas (Monahan 1998; O'Connell *et al.* 1988, 1992; Oliver 1993) permiten descartar como factores limitantes a la distancia al lugar de captura, a la cantidad de piezas cobradas por evento de caza y al peso del animal. Sólo la anatomía económica podría haber dado pie a una estrategia de transporte selectivo.

En efecto, en el choique la distribución de la carne, la grasa y la grasa medular es sumamente heterogénea. La carne se concentra en la cintura pélvica, el fémur y el tibiatarso proximal (Tabla 1 y Garriz *et al.* 2004a, b y c; Giardina 2004). La mayor proporción de grasa

se ubica en los depósitos caudal y abdominal –correspondientes a la pelvis– y en el depósito de la pechuga, asociado al esternón (Garriz *et al.* 2004a, b y c; Giardina 2004; Sales *et al.* 1996). En cuanto a la médula, sólo está disponible en 5 elementos, la mayoría perteneciente al miembro posterior. A partir de uno de los gráficos presentados por Giardina (2004) puede deducirse una escala ordinal en la que el tibiatarso ocupa el primer lugar seguido por el fémur, luego viene el tarsometatarso, luego el húmero y al final se ubica la fíbula.

Por otra parte, la presencia de productos no cuantificados por el índice de utilidad como plumas, cuero y tendones, ampliaría el espectro de elementos pasibles de ser transportados. El aprovechamiento de las plumas implicaría el acarreo del miembro anterior; la obtención de cuero para la confección de bolsas llevaría al traslado del cuello y la utilización de los tendones motivaría el transporte de los miembros posteriores como una unidad completa (Claraz 1988; Cox 1999; de Viedma 1972; Muñiz 1994; Valverde 2001).

Como ya mencioné, no es posible determinar una relación estadística confiable entre los perfiles anatómicos y el rendimiento económico. En vez de ello recurrí al análisis de la representación gráfica del %MAU (Figura 42). La ausencia de la pelvis y del fémur, elementos que en conjunto proporcionan más de la mitad de la carne disponible en el choique (Giardina 2004) permite desechar la idea de un acarreo selectivo en función de este producto. Lo mismo puede plantearse para la grasa, que procede en su mayoría de los depósitos asociados a la pelvis.

En cuanto a la médula, se destaca la presencia y la elevada frecuencia relativa en todas las unidades de análisis del tibiatarso, el elemento de mayor rinde (Figura 42). El tarsometatarso, otro de los huesos que proporciona este producto, también está regularmente representado (en 4 de las 6 unidades de análisis). El fémur, el segundo en importancia en cuanto a la médula que provee, está presente en una sola unidad. Salvo por esto último, la representación de partes se ajusta perfectamente a un aprovechamiento orientado a la obtención de este tipo de grasa.

Finalmente, la explotación ocasional de productos no contemplados en los índices de utilidad, como plumas, piel del cuello y tendones, explicaría la presencia en pocas unidades y la baja frecuencia relativa de la ulna, vértebra cervical y falanges.

En síntesis, del análisis del gráfico se desprende la posibilidad de un transporte selectivo basado en dos tipos de acarreo, uno más frecuente que involucra al miembro posterior y otro ocasional, que implica algunas porciones específicas del esqueleto (*e.g.* cuello, alas). Respecto del primero, Belardi (1999:179) sugirió que en los conjuntos de choique de CCE1 el predominio de las patas se debería a que sólo éstas eran llevadas al sitio mientras que el resto del cuerpo era consumido en otro espacio¹⁵⁰. La pregunta que surge es cuál habría sido la razón de este comportamiento. Para el guanaco, existe la posibilidad de cierto grado de segmentación espacio-temporal en el consumo de los elementos axiales pasibles de ser secados y de los extremos articulares de huesos largos que pueden ser usados para

¹⁵⁰ Esta hipótesis fue propuesta originalmente por Miotti (1993, citada en Belardi 1999) para otros contextos.

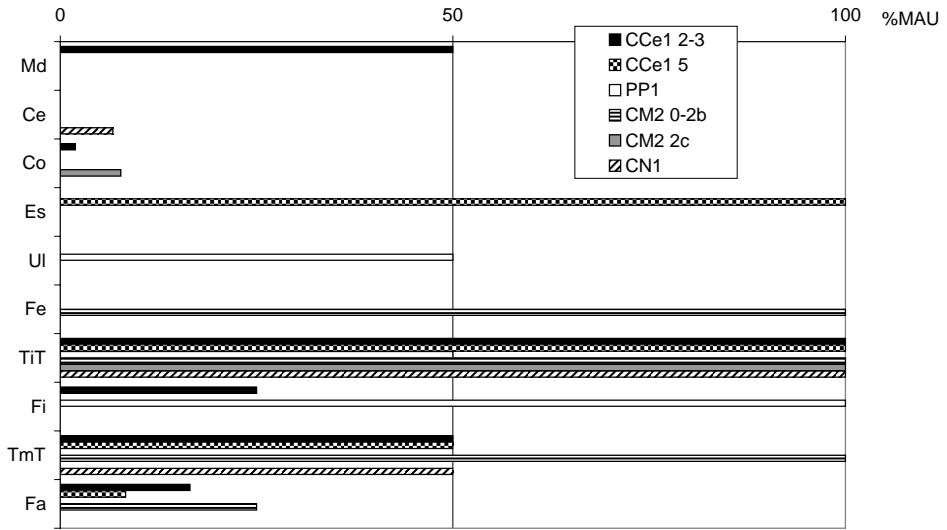


Figura 42. %MAU de los conjuntos de Rheidae de Piedra Parada. Md: mandíbula; Ce: vértebra cervical; Co: costilla; Es: esternón; Ul: ulna; Fe: fémur; TiT: tibiatarso; Fi: fibula; TmT: tarsometatarso y Fa: falanges del miembro posterior.

producir grasa ósea. Salvo estas dos, el resto de las evidencias asociadas a esta especie refleja situaciones de procesamiento y consumo final en los sitios. En el caso del choique no hay razones evidentes que permitan entender por qué habría de darse una segmentación espacial en su consumo. Un escenario posible aunque improbable es que en vez de ser consumido en otro espacio, el resto de la carcasa haya sido descartado en el lugar de obtención. Esto implicaría dos posibilidades que se presentan, *a priori*, como muy remotas. La primera es el descarte de los huesos del esqueleto axial y del miembro anterior, con el acarreo de las patas y los productos que proveen estos segmentos (carne, grasa, piel, plumas) hacia los sitios. Otra es el abandono completo de estas porciones del esqueleto, dejando atrás todos los productos excepto la grasa subcutánea. Esto último habría sido ineludible dada la escasez de este recurso, su importancia en la nutrición humana y su abundancia en el choique.

Belardi también propone una explicación alternativa, sugiriendo que el patrón de partes esqueléticas sería el resultado del carroñeo humano de los elementos del miembro posterior, que serían especialmente aptos para esta estrategia de obtención debido a que combinan resistencia a la destrucción ósea con un alto contenido de médula (Belardi 1999:179). Aunque esta hipótesis no puede descartarse tampoco queda claro por qué se abandonarían segmentos del esqueleto con alto valor energético, como la pelvis y el fémur, que poseen importantes depósitos adiposos. Por otra parte, la presencia de otras unidades anatómicas además de las patas indica que no sólo los miembros posteriores eran transportados a los sitios.

Si bien las alternativas consideradas explican las peculiaridades de los perfiles anatómicos a partir de un transporte selectivo, no son evidentes o no resultan completamente convincentes los motivos y condicionantes del mismo. En este punto cabe preguntarse qué instancia del procesamiento está reflejando la representación de partes esqueléticas, si las decisiones que se producen al inicio o aquellas que tienen lugar en los momentos finales de la secuencia (Mengoni Goñalons 1999). Explorar esta propuesta exige el análisis detallado de las modificaciones óseas, lo que nos lleva a la sección siguiente.

Procesamiento y consumo

La diversidad de partes esqueléticas, el grado de desorganización anatómica, la frecuencia de especímenes con huellas, la importancia relativa de las huellas de corte y la cantidad de huesos fracturados intencionalmente permitieron postular que los conjuntos de guanaco reflejaban el procesamiento y consumo final. Para el choique, estas evidencias no son tan claras. Si bien existen testimonios del consumo es difícil precisar en qué momento de la secuencia tuvo lugar. A diferencia de lo esperado en contextos de procesamiento y consumo final la diversidad de partes esqueléticas es baja (Bunn *et al.* 1988; Gifford-González 1989; Kent 1993a; Oliver 1993). El grado de desorganización anatómica es alto –sólo las falanges están completas– ajustándose a las expectativas de tales contextos (Cuadro A16, Apéndice). Sin embargo, la rotura de los elementos sólo puede ser relacionada directamente con la acción humana en el miembro posterior. La elevada frecuencia de especímenes con huellas es compatible con una instancia de procesamiento y consumo final aunque las proporciones deben ser tomadas con cautela dado que están fuertemente influidas por el pequeño tamaño de las muestras (Cuadro A16, Apéndice). El predominio de las huellas de corte, producto de su adición a medida que transcurren las distintas etapas del procesamiento (Lupo y O’Connell 2002; Lyman 1987), no se observa en ningún conjunto (Cuadro A16, Apéndice). Aunque este resultado podría estar afectado por el tamaño de las muestras, la representación anatómica y los productos a los que se asocia cada elemento habrían ejercido una mayor influencia. Por ejemplo, la virtual ausencia del esqueleto axial –que fundamentalmente provee carne– contribuiría de forma decisiva a la menor proporción de huellas de corte. A la vez, la falta de articulaciones de huesos largos de las patas provoca la ausencia de las huellas de corte relacionadas con la desarticulación de estos elementos. Por otra parte, la mayor frecuencia de elementos del miembro posterior torna importantes y/o predominantes a las huellas de percusión. Por último, la cantidad de huesos fracturados intencionalmente es significativa en la mayoría de las unidades –la excepción es CM2 2c– aunque sólo entre los elementos del miembro posterior (Cuadro A16 y Tabla A39, Apéndice).

Con el propósito de precisar un poco más la naturaleza del procesamiento y el consumo segmenté al esqueleto del choique en 6 unidades, definidas a partir de la combinación del diseño anatómico general y del producto primario –incluyendo los no alimenticios–

que proporciona o predomina en cada elemento. La primera unidad es la cabeza, integrada por el cráneo y la mandíbula. Su aporte en productos alimenticios y no alimenticios es prácticamente nulo. La segunda es el cuello (vértebras cervicales) cuyo atractivo principal reside en el cuero que lo recubre, apto para elaborar artefactos. El tronco (vértebras torácicas, costillas y esternón) proporciona poca carne y cierta cantidad de grasa, proveniente fundamentalmente de la pechuga. La cintura pélvica¹⁵¹, como ya hemos visto, es una fuente importantísima de carne y grasa subcutánea. El miembro anterior (escápula, coracoides, húmero, radio, ulna, metacarpo y falanges) sólo provee un poco de carne y una modesta cantidad de médula en su porción proximal. El producto más relevante que proporciona son las plumas. Por último, el miembro posterior brinda abundante carne y médula en su parte proximal y sólo médula en su tramo distal. La pata en conjunto posee el valor agregado que le otorga la presencia de largos tendones.

A partir de esta segmentación y de los datos del perfil anatómico puede comprenderse por qué las huellas de procesamiento se dan casi exclusivamente en el miembro posterior. De los 72 especímenes de esta región anatómica 42 (58%) poseen huellas. En contraste, de los 6 axiales/miembro anterior sólo una vértebra cervical tiene modificaciones (huellas de corte sobre el arco neural). Esta diferencia estaría relacionada con la ausencia de la cintura pélvica, que es la región axial de mayor rendimiento y por ende la que posee más chances de presentar huellas de procesamiento. La falta de modificaciones antrópicas también se debería al tipo de producto aprovechado. La obtención de las plumas –el recurso más relevante del miembro anterior– puede hacerse sin dejar trazas en los huesos y lo mismo ocurre con la grasa subcutánea asociada al esternón. Por otra parte, el escaso rinde de la cabeza explicaría la falta de huellas en ese segmento.

En cuanto al miembro posterior, no resulta extraño que presente numerosas evidencias de procesamiento ya que podría ser ubicado en el segundo puesto de un virtual ranking de utilidad. Todos los elementos –excepto las falanges– poseen huellas que pueden ser asociadas al aprovechamiento de los principales productos que provee cada unidad anatómica (Tabla A39, Apéndice)¹⁵². El tibiatarso (en todas las unidades) y la fibula (unidad CCe1 2-3) exhiben huellas de corte que pueden ser vinculadas a la remoción de los grandes músculos que recubren la sección proximal de estos huesos. El fémur (unidad CM2 0-2b), el tibiatarso (todas las unidades) y el tarsometatarso (unidades 2-3 y 5 de CCe1 y 0-2b de CM2) presentan evidencias de percusión relacionadas con la extracción de la médula. En este último elemento y en la diáfisis distal del tibiatarso (unidades 2-3 y 5 de CCe1, respectivamente) también se registraron huellas de corte que, por su localización y morfología, estarían vinculadas a la extracción de tendones (*cf.* Valverde 2001). Por otra parte, algunas modificaciones son producto del empleo de los huesos como instrumentos. Este

¹⁵¹ La pelvis está integrada por el ilion, el isquion y el sinsacro. Este último está compuesto por las 3 últimas vértebras torácicas, todas las lumbares y sacras y algunas caudales.

¹⁵² Para mitigar el efecto de la fragmentación y de los numerosos remontajes las proporciones se calcularon sobre el MNE en vez del NISP.

es el caso de una epífisis-diáfisis proximal de tarsometatarso hallada en CN1, que podría haber sido utilizada como machacador (ver capítulo *Arqueofaunas de la estepa*).

A partir de lo expuesto puede plantearse que el miembro posterior refleja una situación de procesamiento y consumo final que involucra el aprovechamiento de todos los productos que brinda este segmento: carne, grasa, médula, tendones y huesos para instrumentos. Esta intensidad de uso contrasta con la utilización del esqueleto axial/miembro anterior. Su representación escasa y la baja frecuencia de modificaciones apuntan a un uso ocasional de los productos que proveen estas unidades anatómicas. Sin embargo resulta desconcertante la ausencia de la pelvis, elemento que proporciona carne y grasa en abundancia.

Cuando discutí las diferentes hipótesis sobre transporte selectivo consideré improbable el abandono de la pelvis luego de su descarte en el lugar de obtención. Por el momento, las herramientas teórico-metodológicas disponibles no permiten determinar el factor preciso que explique la falta de este elemento. Serán necesarios estudios actualísticos y experimentales más detallados y de largo aliento para lograr discriminar entre los posibles factores concurrentes. Por ejemplo, los trabajos futuros deberán ponderar la acción de los carnívoros de manera de incluir el seguimiento de las carcasas del choique a lo largo del tiempo. Ya mencioné que algunos especímenes arqueológicos se mantienen grasosos (ver *Arqueofaunas de la estepa*, sitio PP1). En la actualidad, esta característica hace que sean elegidos para armar cebos de trampa para zorro (Martín 1998:84). Al mantener su atractivo nutricional, la acción de los carroñeros se prolongaría a lo largo del tiempo, incrementando las posibilidades de daño y destrucción de piezas óseas. En el caso particular de la cintura pélvica, la considerable cantidad de tejido trabecular que posee la convierte en un objetivo bastante probable de la acción de los carnívoros. Por otra parte, por su tamaño y morfología podría ser clasificada como un elemento "obtrusivo". Así, de haber sido descartada entera, la pelvis habría sido uno de los primeros huesos en ser retirados o destruidos durante el acondicionamiento de las áreas de actividad humana de los sitios. Debe recordarse que huesos más pequeños –e. g. el tarsometatarso distal de choique calcinado y con marcas de carnívoro de CN1– indican la existencia de este tipo de conductas. Si el procedimiento incluía la quema de los desechos, las probabilidades de que la pelvis desapareciera habrían sido altas. Estos son sólo dos ejemplos de factores concurrentes que podrían dar cuenta de la ausencia de esta unidad anatómica. A ellos puede sumárseles las posibilidades ya discutidas, como el transporte selectivo, el consumo en otros *loci* o un procesamiento que implique el aprovechamiento de la grasa trabecular (del cual se carece de evidencias para esta especie). En conjunto, conforman las líneas a ser exploradas como parte de la agenda de trabajos futuros.

La situación descrita también tiene consecuencias para la discusión de la hipótesis que plantea que la explotación del ñandú habría sido (a) ocasional y (b) orientada a la extracción de la grasa subcutánea o de la médula contenida en los huesos largos del miembro posterior. El punto (a) se fundamentaba en las dificultades que presenta la captura de este animal para cazadores pedestres. El punto (b) se basaba en la importante cantidad y

variedad de grasas provistas por el choque. En el marco de la escasez de lípidos que caracteriza al interior de Patagonia continental, esta ave surge como la fuente energética ideal para complementar la subsistencia basada en ungulados de carne magra, sobre todo a fines del verano, momento en que el ñandú está más gordo.

Mientras que las expectativas de explotación ocasional se cumplen, la evaluación del punto (b) fue incompleta. La falta de la pelvis dejó al aprovechamiento de la grasa subcutánea sin su principal correlato óseo, del cual sólo quedaría como posible testimonio el fragmento de esternón recuperado en la unidad 5 de CCe1 (aunque tiene marcas de carnívoro). En cambio la grasa medular fue intensamente utilizada, ya que predominan los elementos que la proveen y todos ellos fueron fragmentados con ese propósito. No obstante, más allá de esta evaluación parcial, puede observarse una coincidencia general entre los conjuntos de choque y los de ungulado. Ambos recursos se caracterizan por la baja representación de las porciones esqueléticas ricas en carne y por el fuerte énfasis puesto en el aprovechamiento de los productos de alto valor energético (e. g. distintos tipos de grasas).

MODALIDAD DE APROVECHAMIENTO DE LOS RHEIDAE

La discusión sobre la obtención, el transporte, el procesamiento y el consumo permite realizar un primer acercamiento a la modalidad de aprovechamiento de estas aves en el ambiente de estepa. Su rol en la subsistencia habría sido secundario y/o complementario respecto de los ungulados. A pesar de ello, los testimonios sugieren el aprovechamiento de varios de los productos que proporciona esta especie (carne, cuero, tendones y grasas), lo que es concordante con el contexto de baja diversidad de presas de mediano porte existente en Patagonia. Como he mencionado en el capítulo *Los recursos faunísticos*, previo a la introducción del caballo el rol complementario del choque habría sido consecuencia de las dificultades que presenta su captura. Quizá también haya contribuido a esta situación cuestiones de índole sanitaria, como la presencia de salmonelosis (Daciuk 1978:77) o de parásitos en los intestinos y músculos del miembro posterior, que en tiempos históricos llevaban a descartar la carne para su consumo (Claraz 1988:125; Muñiz 1994:165).

No hay indicios claros de que la predación humana se haya focalizado en la explotación de un grupo social en particular aunque sí predominan los animales adultos. En cuanto al transporte selectivo, varios factores concurrentes impiden constatar la existencia de esta estrategia. Se observan trayectorias de procesamiento y consumo diferentes para el esqueleto axial y el miembro anterior *versus* el miembro posterior. El tamaño de los conjuntos impide realizar comparaciones, salvo que en las unidades de CCe1 están representados el 50% de los individuos que integran la totalidad de los conjuntos. La escasa abundancia taxonómica y la baja diversidad de partes esqueléticas impide el desarrollo de abordajes tradicionales basados en la covariación de los perfiles anatómicos con la densidad mineral ósea o el rendimiento económico. Las huellas de procesamiento indi-

can el aprovechamiento integral de todos los productos provistos por las patas. Al igual que en los conjuntos de guanaco, puede defenderse que los especímenes del miembro posterior reflejan pautas de procesamiento y consumo final. Para el resto del esqueleto no puede lograrse una caracterización ya que podría haber sido afectado por múltiples procesos de índole natural y cultural que por el momento no pueden ser discriminados. Cabe agregar que en todos los sitios se recuperaron cáscaras de huevo, lo que permite adicionar un ítem más a la lista de productos aprovechados. Por otra parte, el hallazgo de un instrumento sobre un tarsometatarso de choique refuerza la imagen de uso intensivo del miembro posterior. En el marco de un tipo de explotación ocasional el consumo de la médula es muy importante en todos los conjuntos, sugiriendo que lo largo de miles de años la modalidad de aprovechamiento del choique –al igual que el guanaco– siempre estuvo en consonancia con un ambiente caracterizado por la escasez crónica de grasas y con los requerimientos energéticos humanos.

LAS MODALIDADES DE APROVECHAMIENTO Y SUS FACTORES CONDICIONANTES

De los condicionantes que pueden influir en las elecciones de subsistencia, los requerimientos energéticos humanos y la estructura de los recursos aparecen claramente reflejados en las modalidades de procesamiento. Respecto de los primeros, puede plantearse que en ambos ambientes la necesidad de ingerir grasas constituyó el principal factor detrás del aprovechamiento de los vertebrados, tanto grandes como pequeños. En la estepa, la influencia ejercida por este producto es rotunda, tal como lo refleja el análisis de los conjuntos de guanaco, ñandú, aves voladoras y chinchillón patagónico. En el bosque, a pesar de que la muestra es más pequeña y refleja las instancias iniciales del consumo, la explotación de la grasa medular aparece documentada en los dos conjuntos de ungulados de CP y en el de huemul de ASI. Mientras que la falta de carbohidratos o el hecho de basar la dieta en animales silvestres explicarían la importancia general de las grasas entre los grupos cazadores recolectores es posible que la carencia crónica de grasas en el interior de Patagonia explique el énfasis uniforme –en tiempo y espacio– en la explotación de este producto.

En cuanto a la estructura de los recursos, debe destacarse el peso del rendimiento y la distribución de las presas animales. Tanto en el bosque como en la estepa los ungulados de mayor porte constituyen el principal recurso faunístico, ya sea por su abundancia taxonómica como por la cantidad de carne y lípidos que representan. En el bosque, sólo se han aprovechado el huemul y el guanaco desdeñándose al pudú, un pequeño cérvido considerado como presa potencial y que aparece utilizada en otros sitios de bosque (Gaeite y Navarro 2004; Mena *et al.* 2004; Velásquez y Adán 2004). Por otra parte, la distribución diferencial de huemules y guanacos (el primero en el bosque y el segundo en la estepa) explica la abundancia taxonómica. En la estepa el acento está puesto en el guanaco, la presa más grande disponible. El choique, a pesar de la importante cantidad y variedad

de grasas que ofrece y su tamaño corporal mediano parece haber sido una presa menos atractiva. Esta situación puede explicarse por las dificultades que ofrece su captura, que sólo fueron superadas con la introducción del caballo y el estímulo ejercido por el comercio de plumas.

Mientras que en los casos analizados la ingesta de grasas y la estructura de los recursos constituyen poderosos condicionantes del comportamiento de subsistencia de los cazadores-recolectores, no ocurre lo mismo con la tecnología. La disponibilidad de tecnología cerámica no modificó las pautas de explotación del guanaco¹⁵³. Ni la composición anatómica del segmento axial ni las evidencias de explotación de la grasa ósea contenida en vértebras y articulaciones difieren entre unidades de análisis con (CCe1 2-3; PP1; CM2 0-2b y CN1) y sin tiestos cerámicos (CCe1 5 y CM2 2c). La falta de cambios en el procesamiento podría deberse a que la cerámica no fue utilizada para la extracción y conservación de grasas, tal como plantearon algunos autores (Mena y Jackson 1991). Es posible que, tal como sostiene Borrero (1994-1995), el empleo de esta tecnología no mejoró ostensiblemente las condiciones de alimentación entre las poblaciones que la utilizaron. Para este autor, la escasez de combustible habría sido un serio limitante para la dispersión de la cerámica y habría afectado los costos de extraer grasa a través del hervido (Borrero 1994-1995). Sin embargo, las evidencias de explotación de grasa ósea en unidades sin cerámica indican que probablemente ya se recurría al hervido antes de la aparición de esta tecnología, utilizando quizá contenedores confeccionados con otros materiales.

A modo de cierre, considero que los resultados de esta investigación amplían el conocimiento acerca de los procesos tafonómicos, el rango de variabilidad en los modos de explotación de la fauna y permiten estimar el peso de algunos factores en la interacción entre humanos y animales en el noroeste de Chubut. Constituyen situaciones novedosas la importancia de los procesos de destrucción ósea asociados a la matriz sedimentaria observada en los conjuntos del bosque y la incidencia de los predadores de talla mediana y pequeña en la historia tafonómica de los vertebrados pequeños en la estepa. En cuanto a la explotación de la fauna, a la ya conocida relevancia del guanaco en la subsistencia, se suma la importancia del huemul en los conjuntos de bosque. A la vez, el rol secundario del ñandú en la dieta brinda una visión distinta a la de las fuentes históricas, permitiendo ponderar los efectos de la introducción del caballo y de la incorporación de los pueblos indígenas a la economía global durante los siglos XVIII y XIX. Por otra parte, los requerimientos nutricionales –específicamente la necesidad de grasas– surgen como el factor de mayor peso en el aprovechamiento de las presas.

¹⁵³ Los conjuntos de ñandú no pudieron ser comparados debido al pequeño tamaño de las muestras.

PALABRAS FINALES

A las pocas semanas de haber obtenido el título de Licenciado empecé a investigar los temas que luego de un largo periplo de casi 9 años han quedado plasmados en esta tesis. Este tiempo no sólo sirvió para madurar mis ideas sino también para acumular motivos para realizar este trabajo. Entre ellos, reconozco el deseo de conocer, el placer que genera superar limitaciones, el querer aportar a un proyecto de equipo, la necesidad de cumplir con un requisito en la carrera profesional o la posibilidad de sentar las bases para acceder a cierta estabilidad laboral. Pero también, y aunque pueda parecer pretencioso, me gustaría que los frutos de mi trabajo contribuyan para acercar un pasado que nuestra sociedad ha decidido ignorar. Considero que la Arqueología se dota de sentido en el presente y por lo tanto me agrada imaginar que los restos de varios almuerzos y cenas de hace 2.000 años pueden ser usados para pensar sobre las coincidencias y el verdadero valor de las diferencias entre los seres humanos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abe, Y., C. W. Marean, P. J. Nilssen, Z. Assefa y E. C. Stone
2002. The analysis of cutmarks on archaeofauna: a review and critique of quantification procedures, and a new image-analysis GIS approach. *American Antiquity* 67(4): 643-663.
- Acosta, A. A.
2000. Huellas de corte relacionadas con la manufactura de artefactos óseos en el nordeste de la provincia de Buenos Aires. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXV: 159-177.
- Acosta, A. A. y L. Pafundi
2005. Zooarqueología y tafonomía de *Cavia aperea* en el humedal del Paraná inferior. *Intersecciones en Antropología* 6: 59-74.
- Albarella U. y D. Serjeantson
2002. A passion for pork: meat consumption at the British Late Neolithic Site of Durrington Walls. En *Consuming passions and patterns of consumption*, editado por P. Miracle y N. Milner, pp. 33-49. McDonald Institute Monographs, University of Cambridge, Cambridge.
- Albornoz, A., A. Hajduk y M. Lezcano
2002. 10.000 años de ocupación humana en el área del Lago Nahuel Huapi. *Pueblos y Fronteras* 3: 4-11.
- Aldridge, D.
1988. Proyecto de conservación del huemul (*Hippocamelus bisulcus*) en Chile. *Medio Ambiente* 9(1): 109-116.
- Altamirano Enciso, A. J.
1983. *Guía Osteológica de los Cérvidos Andinos*. Universidad Nacional Mayor de San Juan Marcos, Lima.
- Amaya, J. N. y S. Martín
1980. Recuento de guanacos y estimación de la parición en una estancia del oeste del Chubut. En *Memorias Técnicas*, Volumen IV Tomo II, pp. 76-79. INTA Dirección Regional Patagonia Norte, Estación Experimental Agropecuaria San Carlos de Bariloche, Bariloche.

Amaya, J. N., J. von Thüngen y D. A. de Lamo

2001. *Densidad de guanacos (Lama guanicoe) en la Patagonia*. INTA Comunicación Técnica 109.

Ambrose S. H. y K. G. Lorenz

1990. Social and Ecological Models for the Middle Stone Age in Southern Africa. En *The Emergence of Modern Humans. An Archaeological Perspective*, editado por P. Mellars, pp. 3-33. Edinburgh University Press, Edimburgo.

Andrade, A. y P. Teta

2003. Micromamíferos (Rodentia y Didelphimorfia) del holoceno tardío del sitio arqueológico Alero Santo Rosario (Provincia de Río Negro, Argentina). *Atek Na* 1:273-287.

Andrews, P.

1990. *Owls, caves and fossils*. University of Chicago Press, Chicago.

Andrews, P. y J. Cook

1985. Natural modifications to bones in a temperate setting. *Man* 20: 675-691.

APN-INTA

2002. *Conservación de la diversidad natural en la Patagonia Árida: definición de criterios e identificación de áreas de alto valor. Informe de Avance*. Delegación Regional Patagonia APN y Estación Experimental Agropecuaria INTA Bariloche. Ms.

Arrigoni, G. I.

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.

1997. Pintando entre lagos y bosques (las pinturas rupestres del Parque Nacional Los Alerces. Chubut). Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina (Cuarta Parte). *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael (Mendoza)* Tomo XVI (1/4): 241-268.

1999. Análisis del territorio de explotación de los recursos básicos para la subsistencia de los grupos prehistóricos que habitaron el valle del río Desaguadero, Parque Nacional Los Alerces, Chubut. Trabajo presentado al XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Córdoba, Octubre de 1999. Ms.

2000. Análisis de procesos postdepositacionales en el Alero del Sendero de Interpretación, Parque Nacional Los Alerces (área valle del río Desaguadero). Provincia del Chubut. En *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, pp. 603 a 610. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

2002. Los ceramistas prehistóricos del valle del río Desaguadero, Parque Nacional Los Alerces, Provincia del Chubut. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVII: 395-412.

Arrigoni, G. I. y P. M. Fernández

2004. Los restos óseos del Alero Sendero de Interpretación (PN Los Alerces, Provincia del Chubut): integridad, resolución y aprovechamiento de los recursos faunísticos del bosque. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, compilado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G.

Guráieb, pp. 403-415. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Arrigoni, G. I y M. C. Paleo

1991. Investigaciones arqueológicas en la región central del Golfo San Jorge (desde Punta Peligro, pcia. del Chubut hasta el límite con la pcia. de Santa Cruz). *Shincal* 3(3): 206-210.

Aschero, C.

1983. La secuencia de Piedra Parada a través de las campañas 1979-1981: consideraciones finales. En *Arqueología del Chubut. El Valle de Piedra Parada*, pp. 91-103. Dirección Provincial de Cultura del Chubut, Rawson.

1987. Tradiciones culturales en la Patagonia Central. Una perspectiva ergológica. En *Comunicaciones. Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 17-26. Dirección de Cultura de la Provincia, Chubut, Rawson.

Aschero, C., C. Bellelli y R. Goñi

1992-1993. 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., C. Pérez de Micou, C. Bellelli, M. Onetto y R. Scandroglio

1979. Informe de la prospección preliminar al Río Chubut Medio. Ms.

Aschero, C. A., Pérez de Micou, C., Onetto, M., Bellelli, C., Nacuzzi, L., y A. Fisher

1983. *Arqueología del Chubut. El Valle de Piedra Parada*. Dirección Provincial de Cultura del Chubut, Rawson.

Bahamondes, J.

1997. Ámbito de hogar en la Reserva Nacional Tamango. En *Memorias de la Segunda Reunión Binacional Chileno-Argentina de Estrategias de Conservación del Huemul*, editado por M. I. Manzur, D. Aldridge, R. López, A. Serret y V. Valverde, pp. 54-55. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Subred de Fauna Silvestre del Cono Sur, Coyhaique, Chile.

Baldi, R., C. Campagna y S. L. Saba

1997. Abundancia y distribución del guanaco (*Lama guanicoe*), en el NE del Chubut, Patagonia Argentina. *Mastozoología Neotropical* 4(1): 5-15.

Bank, M. S., R. J. Sarno, N. K. Campbell y W. L. Franklin

2002. Predation of guanacos (*Lama guanicoe*) by southernmost mountain lions (*Puma concolor*) during a historically severe winter in Torres del Paine National Park, Chile. *Journal of Zoology* 258: 215-222.

Barberena, R., L. M. Manzi y P. A. Campán

2002. Arqueología de rescate en Piedra del Águila, Neuquén: sitio Cueva del Choique. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVII: 375-394.

Barnard, A.

1999. Images of hunters and gatherers in European social thought. En *The Cambridge Encyclopedia of Hunters and Gatherers*, editado por R. B. Lee y R. Daly, pp. 75 a 83. CUP, Cambridge.
2001. *Los pueblos cazadores recolectores*. Tres conferencias dictadas en la Argentina. Fundación Navarro Viola. Buenos Aires.

Barone, R.

1990. *Anatomía Comparada de los Mamíferos Domésticos*. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires.

Bartram, L. E.

1993. Perspectives on Skeletal Part Profiles and Utility Curves from Eastern Kalahari Ethnoarchaeology. En *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. G. Hudson, pp. 115-137. Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper 21. Southern Illinois University at Carbondale.

Behrensmeyer, A. K.

1978. Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4: 130-162.

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.

Behrensmeyer, A. K. y S. M. Kidwell

1985. Taphonomy's contributions to Paleobiology. *Paleobiology* 11: 103-147.

Belardi, J. B.

1999. Hay choiques en la terraza. Información tafonómica y primeras implicaciones arqueofaunísticas para Patagonia. *Arqueología* 9: 163-185.

Belardi, J. B. y F. Carballo Marina

2003. Tafonomía regional en la cuenca media del río Coyle (Santa Cruz, Patagonia Argentina). *Intersecciones en Antropología* 4: 59-73.

Belardi, J. B. y J. Gómez Otero

1998. Anatomía económica del huemul (*Hippocamelus bisculus*): una contribución a la interpretación de las evidencias arqueológicas de su aprovechamiento en Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Cs. Humanas) 26: 195-207.

Bellairs, A. D'A. y C. R. Jenkin

1960. The Skeleton of Birds. *Biology and Comparative Physiology of Birds* Vol 1: 241-300.

Bellati, J.

2000. Características de la predación de huemules por pumas. Curso de Necropsia de Huemules. FVSA. APN. INTA. Ms.

Bellelli, C.

1983. Sitio Campo Moncada 2. En *Arqueología del Chubut. El Valle de Piedra Parada*, pp. 31-42. Dirección Provincial de Cultura del Chubut, Rawson.
1987. El componente de las capas 3a, 3b, 4a, de Campo Moncada 2 (CM2) Provincia del Chubut, y sus relaciones con las industrias laminares de Patagonia Central. En *Comunicaciones de las Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 27-32. Rawson, Chubut.
1988. Recursos minerales: su estrategia de aprovisionamiento en los niveles tempranos de Campo Moncada 2, Valle de Piedra Parada, Río Chubut. *Arqueología Contemporánea Argentina*, pp. 147-176. Editorial Búsqueda, Buenos Aires.
- 1991a. Campo Moncada 2 (CM2): Momentos tempranos de ocupación del Valle de Piedra Parada, (Chubut, República Argentina). *Actas del X Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 225-235.
- 1991b. Los desechos de talla en la interpretación arqueológica. Un sitio de superficie en el Valle de Piedra Parada (Chubut). *Shincal 3*, Tomo 2: 79-93.
- 1991c. La cerámica del sitio La Figura 1. *Comunicaciones Científicas del Museo de la Patagonia "Francisco Pascasio Moreno"*, Serie Antropológica, Año 2, Número 2: 42-49.
1994. El sitio Campo Cerda 1. Comunicaciones. Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael*, 14 (1/4): 285-287.
- 2000-2002. Dataciones por AMS de artefactos realizados con técnicas cesteras en Campo Cerda 1 (valle de Piedra Parada, Chubut). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19:660-662.
2005. Tecnología y materias primas a la sombra de Don Segundo. Una cantera taller en el Valle de Piedra Parada. *Intersecciones en Antropología* 6: 75-92.

Bellelli, C. y M. Carballido

1999. Remontajes aplicados a la interpretación de la tecnología lítica. Las primeras ocupaciones de Campo Moncada 2 (Pcia. del Chubut). *Arqueología* 9:187-214.

Bellelli, C., M. Carballido, P. Fernández y V. Scheinsohn

2003. El pasado entre las hojas. Nueva información arqueológica del noroeste de la provincia de Chubut, Argentina. *Revista Werken* 4:25-42.

Bellelli, C., M. Carballido y F. Pereyra

2006. Obsidian localization and circulation in north western Patagonia (Argentina). Sources and archaeological record. En *Geomaterials in Cultural Heritage*, editado por M. Maggetti y B. Messiga, pp. 241-255. Geological Society, London, Special Publications 257, London.

Bellelli, C. y F. Pereyra

2002. Análisis geoquímicos de obsidiana: distribuciones, fuentes y artefactos arqueológicos en el Noroeste del Chubut (Patagonia, Argentina). *Revista Werken* (3): 99-118.

Bellelli, C., F. Pereyra, P. Fernández, V. Scheinsohn y M. Carballido

- 2000a. Aproximación geoarqueológica del sector sur de la Comarca Andina del Paralelo 42° S (Cholila, Chubut). *Revista Cuaternario y Ciencias Ambientales*. Publicación Especial N° 4, Vol. 1: 15-21.

- Bellelli, C., M. Podestá, P. Fernández, V. Scheinsohn y D. Sánchez
1998. *Imágenes para el futuro. Arte rupestre patagónico. Su registro y preservación en la Comarca Andina del Paralelo 42°*. En formato CD Rom. Edición de los autores.
- Bellelli, C., V. Scheinsohn, P. Fernández, F. Pereyra, M. Podestá y M. Carballido
2000b. Arqueología de la Comarca Andina del Paralelo 42°. Localidad de Cholila. Primeros resultados. En: *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, pp. 587-602. Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Río Gallegos.
- Bender, B y B. Morris
1988. Twenty years of history, evolution and social change in gatherer-hunter studies. En *Hunters and Gatherers. History, Evolution and Social Change*. Volumen 1, editado por T. Ingold, D. Riches y J. Woodburn, pp. 4-14. Berg, Oxford.
- Bennet, J. L.
1999. Thermal Alteration of Buried Bone. *Journal of Archaeological Science* 26: 1-8.
- Bernades, A.
1981. Chubut. Atlas Total de la República Argentina, *Atlas Físico de la República Argentina*, pp. 148-153. Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.
- Bertonatti, C.
1994. Nuestro Libro Rojo 39. Chinchillón Anaranjado. *Revista de la Fundación Vida Silvestre Argentina* 40:21-22.
- Berwyn, A. K.
2001. Los vacunos en la Patagonia. *Hereford, Revista de la Asociación de Criadores de Hereford* 65(625-626): 134-141.
- Bettinger, R. L.
1991. *Hunter-Gatherers. Archaeological and Evolutionary Theory*. Plenum Press, Nueva York y Londres.
- Bianchi, M. M.
2000. Historia de fuego en Patagonia: registro de carbón vegetal sedimentario durante el Post-Glacial y el Holoceno en la Lago Escondido (41° S 72° W). *Revista Cuaternario y Ciencias Ambientales*. Publicación Especial N° 4: 23-29.
- Binford, L. R.
1977. General introduction. En *For Theory Building in Archaeology*, editado por L. R. Binford, pp. 1-10. Academic Press, Nueva York.
1978. *Nunamiut ethnoarchaeology*. Academic Press, New York.
1980. Willow smoke and dogs' tails: hunter-gatherer settlement system and archaeological site formation. *American Antiquity* 45: 4-20.
1981. *Bones. Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York.

1984. *Faunal Remains from Klasies River Mouth*. Academic Press, Orlando.
2001. *Constructing Frames of Reference. An Analytical Method for Archaeological Theory Building Using Ethnographic and Environmental Data Sets*. California, University of California Press.
- Birbeck, S.
1995. Emu oil: a 40.000 years old therapy. En *Ratite Encyclopedia, Ostrich, Emu, Rhea*, editado por C. Drenowatz, pp. 223-226. Ratite Records Incorporated, San Antonio, Texas.
- Blumenschine, R. J.
1986. *Early Hominid Scavenging Opportunities. Implications of Carcass Availability in the Serengeti and Ngorongoro Ecosystems*. BAR International Series 283.
1987. Characteristics of an Early Hominid Scavenging Niche. *Current Anthropology* 28:383-407.
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 *From Bones to Behavior. Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 273-300. Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper N° 21. 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 behaviour. *Nature* 333:763-65.
- Bond, M., S. E. Caviglia y L. A. Borrero
1981. Paleoetnozoología del Alero de los Sauces (Neuquén, Argentina); con especial referencia a la problemática presentada por los roedores en sitios Patagónicos. En *Trabajos de Prehistoria. Prehistoria de la Cuenca del Río Limay. 1° parte: Los Aleros del Limay Norte (Área de El Chocón)*, pp. 95-111. ICA, FFyL, UBA. Buenos Aires.
- Borella, F.
2004. Los restos de cetáceos en la costa patagónica. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, compilado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb, 435-443. Sociedad

Argentina de Antropología y Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.

Borrero, L. A.

1981. La economía prehistórica de los pobladores del Alero de los Sauces (Neuquén, Argentina). En *Trabajos de Prehistoria. Prehistoria de la Cuenca del Río Limay. 1° parte: Los Aleros del Limay Norte (Área de El Chocón)*, pp. 111-126. ICA, FFyL, UBA. Buenos Aires.
1985. *La economía prehistórica de los habitantes del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego*. Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, UBA. Ms.
- 1988a. Tafonomía regional. En *De procesos, contextos y otros huesos*, editado por N. Ratto y A. F. Haber, pp. 9-15. Instituto de Ciencias Antropológicas (Sección Prehistoria), Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- 1988b. Estudios Tafonómicos en Tierra del Fuego: su relevancia para entender procesos de formación del registro arqueológico. En *Arqueología Contemporánea Argentina. Actualidad y Perspectivas*, editado por H. D. Jacobaccio, pp. 13-32. Ediciones Búsqueda, Buenos Aires.
1989. Sites in action: the meaning of guanaco bones in Fuegian archaeological sites. *Archaeo-Zoologia* III (1-2): 9-24.
- 1990a. Fuego-Patagonian bone assemblages and the problem of communal guanaco hunting. En *Hunters of the Recent Past*, editado por L.B. Davis y B.O.K. Reeves, pp. 373-299. Unwin Hyman, London.
- 1990b. Taphonomy of guanaco bones in Tierra del Fuego. *Quaternary Research* 34: 361-371.
- 1994-1995. Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 4:9-70.
2000. Ten Years After: esquema para una tafonomía regional de la Patagonia Meridional y norte de Tierra del Fuego. En *Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, Tomo I, pp. 183-193. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
- 2001a. *El poblamiento de la Patagonia. Toldos, milodones y volcanes*. Emecé Editores, Buenos Aires.
- 2001b. Regional Taphonomy: The Scales of Application to the Archaeological Record. En *Animals and Man in the Past. Essays in honour of Dr. A. T. Clason*, editado por H. Buitenhuis y W. Prummel, pp. 17-20. ARC-Publicatie 41, Groningen, The Netherlands.
- 2001c. Regional Taphonomy: Background Noise and the Integrity of the Archaeological Record. En *Ethnoarchaeology of Andean South America. Contributions to Archaeological Method and Theory*, Ethnoarchaeological Series 4, editado por L. A. Kuznar, pp. 243-254. International Monographs in Prehistory, Ann Arbor, Michigan.
- 2004 El proyecto Magallania y el norte de Tierra del Fuego. La evidencia costera. En *Temas de arqueología. Arqueología del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego*, compilado por L. A. Borrero y R. Barberena, pp. 13-28. Editorial Dunken, Buenos Aires.

Borrero, L. A., P. Campán, F. M. Martín y F. Borella

1996. La margen derecha del río Limay entre el Cañadón del Potro y el Cañadón Mengué. Informe preliminar. *Præhistoria* 2: 173-184.

Borrero, L. A. y M. Casiraghi

1980. Excavaciones en el sitio Bloque Errático 1 (San Sebastián, Tierra del Fuego). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIV (1) N. S.: 129-142.

Borrero, L. A. y S. E. Caviglia

1981. Alero del Dique: evidencia faunística. En *Trabajos de Prehistoria. Prehistoria de la Cuenca del Río Limay. 1° parte: Los Aleros del Limay Norte (Área de El Chocón)*, pp. 165-166. ICA, FFyL, UBA. Buenos Aires.

Borrero, L. A., E. A. Crivelli y G. L. Mengoni

1976. Investigaciones arqueológicas en el sitio "Alero del Diablo", Seno Última Esperanza (Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia* VII: 75-85.

Borrero, L. A. y N. V. Franco

1997. Early Patagonian hunter-gatherers: subsistence and technology. *Journal of Anthropological Research* 53: 219-239.

Borrero, L. A. y F. M. Martin

1996. Tafonomía de carnívoros: un enfoque regional. *Arqueología. Sólo Patagonia*, editado por J. Gómez Otero, pp. 189-206. CENPAT-CONICET, Puerto Madryn.

Borrero, L. A. y A. S. Muñoz

1999. Tafonomía en el bosque patagónico. Implicaciones para el estudio de su explotación y uso por poblaciones humanas de cazadores-recolectores. En *Soplando en el Viento. Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 43-56. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Universidad Nacional del Comahue. Neuquén-Buenos Aires.

Boschín T. y L. Nacuzzi

1979. Ensayo metodológico para la reconstrucción etnohistórica. Su aplicación a la comprensión del modelo tehuelche meridional. *Serie Monográfica 4*. Colegio de Graduados en Antropología, Buenos Aires.

Brain, C. K.

1981. *The Hunters or the Hunted? An Introduction to African Cave Taphonomy*. The University of Chicago Press, Chicago.

Brink, J. W.

1997. Fat Content in Leg Bones of *Bison bison*, and its Applications to Archaeology. *Journal of Archaeological Science* 24: 259-274.

Bruning, D.

1974. Social structure and reproductive behavior in the Greater Rhea. *The Living Bird* 13: 251-294.

Buikstra, J. E. y M. Swegle

1989. Bone Modification Due to Burning: Experimental Evidence. En *Bone Modification*, editado por R. Bonnicksen y M. H. Sorg, pp. 247-257. University of Maine, Center for The Study of the First Americans, Orono.

Bunn, H. T.

1989. Diagnosing Plio-Pleistocene Hominid Activity with Bone Fracture Evidence. En *Bone Modification*, editado por R. Bonnichsen y M. Sorg, pp. 299-315. Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono.

1993. Bone Assemblages at Base Camps: A Further Consideration of Carcass Transport and Bone Destruction by the Hadza. En *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. G. Hudson, pp. 156-168. Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper 21. Southern Illinois University at Carbondale.

Bunn, H. T. y E. M. Kroll

1986. Systematic Butchery by Plio/Pleistocene Hominids at Olduvai Gorge, Tanzania. *Current Anthropology* 27: 431-452.

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.

Butler, V.

1993. Natural versus cultural salmonid remains: Origin of The Dalles Roadcut bones, Columbia River, Oregon, U. S. A. *Journal of Archaeological Science* 20: 1-24.

Butler, V. y R. Schroeder

1998. Do Digestive Processes Leave Diagnostic Traces on Fish Bones? *Journal of Archaeological Science* 25: 957-971.

Butzer, K. L.

1982. *Archaeology as human ecology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Cabrera A. y A. Willink

1973. *Biogeografía de América Latina*. Monografía 13, Serie de Biología. Secretaría General de la OEA, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Washington D. C.

Cachel, S.

2000. Subsistence among Arctic peoples and the reconstruction of social organization from pre-historic human diet. En *Animal Bones, Human Societies*, editado por P. Rowley-Conwy, pp. 39-48. Oxbow Books, Oxford, Inglaterra.

Cajal, J. L.

1983. Algunos aspectos de la conducta del guanaco fueguino. *Museo Territorial* 2(2): 3-11.

1985. Situación del guanaco en la República Argentina. En *Actas de la IV Convención Internacional sobre Camélidos Sudamericanos*, editado por C. Venegas y C. Cunazza, pp. 33-53. Publicaciones de la Universidad de Magallanes, Instituto de la Patagonia y Corporación Nacional Forestal, Punta Arenas.

1988. The Lesser Rhea in the Argentine Puna Region: Present Situation. *Biological Conservation* 45:81-91.

Cajal, J. L. y J. N. Amaya (editores)

1985. *Estado actual de las investigaciones sobre camélidos en la República Argentina*. Programa Nacional de Recursos Naturales Renovables, Secretaría de Ciencia y Técnica, Ministerio de Educación y Justicia, Buenos Aires.

Cajal, J. L., N. López, A. Reca y J. Pujalte

1985. La estrategia de la conservación de los camélidos en Argentina con especial referencia a la vicuña. En *Actas de la IV Convención Internacional sobre Camélidos Sudamericanos*, editado por C. Venegas y C. Cunazza, pp. 89-101. Publicaciones de la Universidad de Magallanes, Instituto de la Patagonia y Corporación Nacional Forestal, Punta Arenas.

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.

Carballido Calatayud, M.

2000-2002. Tendencias en la organización de la tecnología lítica de momentos tardíos en Piedra Parada (Chubut, Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19:109-130.

2001. Conjuntos líticos del ecotono bosque-estepa en la localidad Cholila (Provincia del Chubut)'. En *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Rosario. En prensa. [Finalmente este trabajo fue publicado en el año 2007 en el volumen *Arqueología argentina en los inicios de un nuevo siglo. Publicación del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, compilado por F. Oliva, N. Grandis y J. Rodríguez, pp. 309-318. Laborde Libros Editor, Rosario].

2003. Tecnología lítica y uso del ambiente boscoso en la localidad de Cholila (Pcia. del Chubut). Trabajo presentado en el 51° Congreso Internacional de Americanistas, 14-18 de julio de 2003, Santiago de Chile.

2004. Tendencias temporales y tecnología lítica en Campo Moncada 2 (Piedra Parada, Chubut). Su evaluación a partir de los desechos de talla. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, compilado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb, pp. 45-55. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

2005. *Informe Final de Beca Interna de Postgrado*. CONICET. Ms.

En preparación. *Organización de la tecnología lítica en el bosque de Norpatagonia durante el Holoceno Tardío. Aportes para un modelo de uso del bosque en la Comarca Andina del Paralelo 42°*. Tesis para optar al grado de doctora en Arqueología. Facultad de Filosofía y Letras. UBA. [Defendida en octubre de 2009].

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* 15: 145-157.

Carreño Palma, L.

2004. Abastecimiento de ganado de las curtiembres de Valdivia (1850-1900). *Pueblos y Fronteras de la Patagonia Andina. Revista de Ciencias Sociales* 5(5): 10-14.

Casamiquela, R.

1965. Rectificaciones y ratificaciones. Hacia una interpretación definitiva del panorama etnológico de la Patagonia y área septentrional adyacente. *Cuadernos del Sur*. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.

1985. *Bosquejo de una etnología de la provincia de Río Negro*. Fundación Ameghino, Viedma.

Cassiodoro, G. F., G. A. Lublin, M. F. Piriz y D. D. Rindel

2000. Los primeros pasos del Alero Destacamento Guardaparques: análisis lítico y faunístico (NO Provincia de Santa Cruz, Argentina). En *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, Tomo II, pp. 369-384. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

Castro, A.

2001. Tecnología lítica en la Estancia San Ramón (Dpto. Languiñeo, Chubut). En *Libro de Resúmenes y Cronograma de Actividades. XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 114. Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, Rosario.

Castro, A., A. Monteagudo y L. Raféale

2000. San Ramón: sitios en la costa del río Chubut. Póster presentado a las V Jornadas de Jóvenes Investigadores en Ciencias Antropológicas, 11 al 13 de octubre de 2000, INAPL, Buenos Aires.

Caviglia, S. E.

2002. El arte de las mujeres Aónik'enk y Gününa Küna –kay guaj'enk o kay gütrruj (las capas pintadas). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVII: 41-70.

Caviglia, S. E. y M. J. Figuerero Torres

1976. Material faunístico de la Cueva "Las Buitreras" (Dto. Güer Aike, Provincia de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* X (N. S.): 315-319.

Chang Reissig, E.

2004. Enfermedades infecciosas y parasitarias de ratites. En *CD Rom 1er Congreso Latinoamericano sobre Conservación y Cría Comercial de Ñandúes*, INTA EA Balcarce - Rheacultura.com.ar- Cocina de la Tierra, Buenos Aires.

Chaplin, R. E.

1971. *The Study of Animal Bones from Archaeological Sites*. Academic Press, New York.

Chebez, J. C. y A. Serret

1994. Huemul. En *Los que se van. Especies argentinas en peligro*, editado por J. C. Chebez, pp. 319-327. Editorial Albatros, Buenos Aires.

Church, R. R. y R. L. Lyman

2003. Small fragments make small differences in efficiency when rendering grease from fractured artiodactyl bones by boiling. *Journal of Archaeological Science* 30: 1077-1084.

Claraz, S.

1988. *Diario de Viaje de Exploración al Chubut 1865-1866*. Ediciones Marymar, Buenos Aires.

Colomes González, A. A.

1978. *Biología y Ecología del Huemul Chileno (Hippocamelus bisulcus)*. Estudio de sus hábitos alimentarios. Tesis de Licenciatura en Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad de Chile. Ms.

Cordain, L., J. Brand Miller, S. Boyd Eaton, N. Mann, S. H. A. Holt y J. D. Speth

2000. Plant-animal subsistence ratios and macronutrient energy estimations in worldwide hunter-gatherer diets. *American Journal of Clinical Nutrition* 71: 682-692.

Cox, G. E.

1999. *Viaje en las regiones septentrionales de la Patagonia (1862-1863)*. Ediciones El Elefante Blanco, Buenos Aires.

Crivelli Montero, E. A., D. E. Curzio y M. J. Silveira

1993. La estratigrafía de la cueva Trafal 1 (Provincia del Neuquén). *Præhistoria* 1: 9-160.

Crivelli Montero, E. A., U. F. J. Pardiñas, M. M. Fernández, M. Bogazzi, A. Chauvin, V. M. Fernández y M. J. Lezcano

1996. La cueva Epullán Grande (Provincia del Neuquén, Argentina). Informe de avance. *Præhistoria* 2: 185-265.

Crumley C. L.

1994. Historical Ecology: A Multidimensional Ecological Orientation. En *Historical Ecology Cultural Knowledge and Changing Landscapes*, editado por C. L. Crumley, pp. 1-16. School of American Research Advanced Seminar Series, Santa Fe, USA.

Cruz, F. B.

2004. Comentarios ecológicos sobre los géneros de saurios argentinos. En *Sistemática y Filogenia de los Vertebrados con énfasis en la fauna argentina*, editado por R. Montero y A. Autino, pp. 163-168. Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán.

Cruz, I.

1999. Estepa y bosque: paisajes actuales y tafonomía en el NO de la provincia de Santa Cruz. En *Soplando en el viento. Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 303-317. Universidad Nacional del Comahue- Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Neuquén-Buenos Aires.

2000a. Los restos de aves de los sitios arqueológicos del Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz, Argentina). *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Sociales* 28: 305-313.

- 2000b. Líneas tafonómicas y ecológicas para evaluar la explotación prehistórica de aves acuáticas en la zona cordillerana (provincia de Santa Cruz, Argentina). En *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, pp. 203-218. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
2001. Los pingüinos como presas durante el Holoceno. Información biológica, fósil y arqueológica para evaluar su disponibilidad en el sur de Patagonia. *Archaeofauna, International Journal of Archaeozoology* 10: 99-112.
2003. *Paisajes tafonómicos de restos de Aves en el sur de Patagonia continental. Aportes para la interpretación de conjuntos avifaunísticos en registros arqueológicos del Holoceno*. Tesis de Doctorado en Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.
2004. Tafonomía de huesos de aves en Punta Medanosas (Dpto. Puerto Deseado, Santa Cruz, Argentina). En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, compilado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb, pp. 455-468. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Cruz, I y D. C. Elkin

2003. Volume Density of Lesser Rhea (*Pterocnemia pennata*) (Aves: Rheidae). Taphonomic and Archaeological Implications. *Journal of Archaeological Science* 30:37-44.

Cruz, I y P. M. Fernández

2004. Comprendiendo el pasado: avances en tafonomía de Rheidos. En *CD Rom 1er Congreso Latinoamericano sobre Conservación y Cría Comercial de Ñandúes*, INTA EA Balcarce - Rheacultura. com.ar- Cocina de la Tierra, Buenos Aires.

Cruz, I., S. Muñoz y A. F. Zangrando

2005. La interpretación de los restos de animales pequeños en la arqueología patagónica: estado de la cuestión y perspectivas. En *Sextas Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Programa y Resúmenes*, pp. 40. Punta Arenas, Chile.

Cruz, I. y F. Savanti

2005. Tafonomía de restos óseos de aves en el sur de Patagonia. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina (Cabildo Histórico de la Ciudad de Córdoba, 4 al 8 Octubre de 1999)*, pp. 45-54, Córdoba.

Cunazza, C.

1978. *Rendimiento de carne del guanaco*. Apéndice 2. CONAF, Publicación Técnica 4. Ministerio de Agricultura, Chile.

Cussac, V., S. Ortubay, G. Iglesias, D. Milano, M. E. Lattuca, J. P. Barriga, M. Battini y M. Gross

2004. The distribution of South American galaxiid fishes: the role of biological traits and post-glacial history. *Journal of Biogeography* 31: 103-121.

Daciuk, J.

1978. Notas faunísticas y bioecológicas de Península de Valdés y Patagonia. XXIII. Estudio bioecológico y etológico general del ñandú petiso patagónico y de los tinámidos de Península de Valdés, Chubut, Argentina. *Physis, Sección C*, 38 (95): 69-85.

Damuth, J. D.

1992. Taxon-free Characterization of Animal Communities. En *Terrestrial Ecosystems through Time. Evolutionary Paleocology of Terrestrial Plants and Animals*, editado por A. K. Behrensmeier, J. D. Damuth, W. A. DiMichele, R. Potts, H. Sues y S. L. Wing, pp. 183-203. The University of Chicago Press, Chicago.

De Angelis, D. y J. Waterhouse

1987. Equilibrium and nonequilibrium concepts in ecological models. *Ecological Monographs* 57:1-21.

De Chiesa, P.

1988. Parque Nacional Perito Moreno. Tras las huellas del Huemul. *Vida Silvestre*, 22: 23-43.

de la Vega, S. G.

1999. *Patagonia. Las leyes del bosque*. Contacto Silvestre Ediciones, Buenos Aires.

De Lucca, E.

1996. Censos de choiques (*Pterocnemia p. pennata*) en el sur Patagónico. *Hornero* 14: 74-77.

De Nigris, M. E.

2003. *Procesamiento y consumo de ungulados en contextos arqueológicos de Patagonia Meridional: el caso de Cerro Casa de Piedra Cueva 7*. Tesis de Doctorado en Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.

De Nigris, M. E. y G. L. Mengoni Goñalons

2004. El guanaco como fuente de carne y grasas en Patagonia. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, compilado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb, pp. 469-476. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

de Viedma, A.

1972. Descripción de la Costa Meridional del Sur, llamada vulgarmente Patagónica; relación de sus terrenos, producciones, brutos, aves y peces; indios que la habitan, su religión, costumbres, vestidos y trato; desde el puerto de Santa Elena en 44 grados, hasta el de la Virgen en 52, y boca del Estrecho de Magallanes. En *Colección de Obras y Documentos relativos a la Historia Antigua y Moderna de las Provincias del Río de la Plata por Pedro de Angelis*, tomo 7, pp. 845-893. Editorial Plus Ultra, Buenos Aires.

Diab, M. C.

1998. Economic Utility of the Ringed Seal (*Phoca hispida*): Implications for Arctic Archaeology. *Journal of Archaeological Science* 25: 1-26

Díaz, N.

2000. El huemul (*Hippocamelus bisulcus* Molina, 1782): Una perspectiva histórica. En *El Huemul Patagónico. Un misterioso cérvido al borde de la extinción*, editado por N. Díaz y J. A. Smith-Flueck, pp. 1-32. L.O.L.A., Monografía N° 3, Buenos Aires.

Dimitri, M.

1972. La región de los Bosques Andino-Patagónicos. *Colección Científica* 10. INTA.

Dincauze, D.F.

2000. *Environmental Archaeology, principles and practice*. Cambridge University Press, Cambridge.

d'Orbigny, A.

1945 [1829]. *Viaje a la América Meridional*. 4 volúmenes. Editorial Futuro, Buenos Aires.

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.

Drennan, R. D.

1996. *Statistics for Archaeologist. A Commonsense Approach*. Plenum Press, New York.

Drenowatz, C., J. D. Sales, D. V. Sarasqueta y A. Weillbrenner

1995. History & Geography. En *Ratite Encyclopedia, Ostrich, Emu, Rhea*, editado por C. Drenowatz, pp. 3-29. Ratite Records Incorporated, San Antonio, Texas.

Drouilly, P.

1983. Recopilación de antecedentes biológicos y ecológicos del huemul chileno y consideraciones sobre su manejo. *Boletín Técnico* 5. Corporación Nacional Forestal. Santiago.

Durnford, H.

1877. Notes on some Birds observed in the Chuput Valley, Patagonia, and in the neighbouring District. *The Ibis* (1): 27-46.

Efremov, I. A.

1940. Taphonomy: A new branch of paleontology. *Pan-American Geologist* 74:81-95.

Elkin, D. C.

1995. Volume density of South American camelids skeletal parts. *International Journal of Osteoarchaeology* 5: 29-37.

Elzo Aguirre, G. y F. Grandón Domke

1997. Protección del huemul en la Reserva Nacional Futaleufú. En *Memorias de la Segunda Reunión Binacional Chileno-Argentina de Estrategias de Conservación del Huemul*, editado por M. I. Manzur, D. Aldridge, R. López, A. Serret y V. Valverde, pp. 44-46. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Subred de Fauna Silvestre del Cono Sur, Coyhaique, Chile.

Emerson, A. M.

1990. Carcass product yields in *Bison bison* and hunter selection: utility model construction and interpretations of use. Trabajo presentado en la 6th ICAZ, Washington D. C.

- Emperaire, J., Laming-Emperaire A. 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 *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. G. Hudson, pp. 82-97. Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper 21. Southern Illinois University at Carbondale, Carbondale.
- Fagan, B.
2000. *The Little Ice Age: how climate made history 1300-1850*. Basic Books, New York.
- Faggi, A. M.
1994. Relevamiento de las comunidades vegetales del Parque Nacional y Reserva Estricta Lago Puelo. Informe final presentado al Centro de Estudios Farmacológicos y Botánicos. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Ms.
- Favier-Dubois, C.
1999. Pedogénesis y formación de registros en bahía San Sebastián (Tierra del Fuego) y lago Roca (Santa Cruz). En *Soplando en el Viento. Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 319-332. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Universidad Nacional del Comahue. Neuquén-Buenos Aires.
- Fernández, G. J.
2004. Comportamiento y éxito reproductivo del Ñandú Común (*Rhea americana*) en una población silvestre. En *CD Rom 1er Congreso Latinoamericano sobre Conservación y Cría Comercial de Ñandúes*, INTA EA Balcarce - Rheacultura.com.ar - Cocina de la Tierra, Buenos Aires.
- Fernández, H. R.
2004. Biogeografía. En *Sistemática y filogenia de los vertebrados, con énfasis en la fauna argentina*, editado por R. Montero y A. Autino, pp. 21-31. Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán.
- Fernández, J.
1982. Historia de la Arqueología Argentina. *Anales de Arqueología y Etnología*, Tomo 34-35.
1988-1990. Bioarqueología. En *La Cueva de Haichol. Arqueología de los pinares cordilleranos del Neuquén*. Compilado por J. Fernández, pp. 507-536. *Anales de Arqueología y Etnología* 43-45, Mendoza.
- Fernández, M.
2001. La Casa de Piedra de Ortega (Pcia. de Río Negro). I. La Estratigrafía. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVI: 261-284.

Fernández, P.M.

- 1996-1997. Integridad y resolución del conjunto arqueofaunístico de Campo Cerda 1 (Provincia del Chubut, Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 17: 205-228.
2000. Rendido a tus pies: acerca de la composición anatómica de los conjuntos arqueofaunísticos con restos de Rheiformes de Pampa y Patagonia. En *Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, Tomo II, pp. 573-586. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.
2001. Procesamiento del guanaco en el sitio Campo Cerda 1 (Piedra Parada, Chubut, Argentina). En *El uso de los camélidos a través del tiempo*, editado por Mengoni Goñalons, G. L., Olivera, D. E. y Yacobaccio, H. D., pp. 65-90. Grupo Zooarqueología de Camélidos (ICAZ) Ediciones del Tridente, Buenos Aires.
2003. Incidencia de la tecnología cerámica en las modalidades de explotación y uso del guanaco (*Lama guanicoe*) en Patagonia centro-septentrional. Trabajo presentado en el Tercer Taller Internacional de Zooarqueología de Camélidos, Tilcara, Jujuy, Agosto de 2003.
- 2004a. Análisis tafonómico de carcasas de huemul (*Hippocamelus bisulcus*) del lago La Plata (provincia de Chubut). Informe presentado a la Delegación Regional Patagonia, Administración de Parque Nacionales. Ms.
- 2004b. The huemul (*Hippocamelus bisulcus*) as a resource in the past: a case study in Andean Patagonia. Ms.
- 2004c. Tendencias temporales en el aprovechamiento de grasas durante el Holoceno Tardío en el Noroeste de Chubut. Trabajo presentado al Simposio "Tendencias temporales en la utilización de los recursos animales", XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Río Cuarto, Córdoba, Septiembre de 2004.

Fernández, P.M. e I. Cruz

En preparación. Una madriguera de carnívoro en el bosque caducifolio andino de Norpatagonia. [Este trabajo fue presentado finalmente en el Primer Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina –Malargüe 2008– por P. Fernández, I. Cruz y A. Forlano con el título "Sitio 37: una madriguera de carnívoro en el norte de la Patagonia Andina (Cholila, Provincia de Chubut, Argentina)"].

Fernández, P., I. Cruz y D. Elkin

2001. Densidad mineral ósea de *Pterocnemia pennata* (Aves: Rheidae). Una herramienta para evaluar frecuencias anatómicas en sitios arqueológicos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVI: 243-260.

Ferrari, M., O. Reig, M. Pugliese, M. A. Palermo y B. Marchetti

1983. El coipo. *Fauna Argentina* 20. Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.

Fezler, D.

1995. Rhea oil. En *Ratite Encyclopedia, Ostrich, Emu, Rhea*, editado por C. Drenowatz, pp. 245-250. Ratite Records Incorporated, San Antonio, Texas.

Figini, A. J.

1999. Análisis de la calibración en años calendarios de las edades C-14 corrección para el hemisferio sur. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, editado por C. Diez Marín, Tomo II, pp. 349-352. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Fiorillo, A. R.

1989. An Experimental Study of Trampling: Implications for the Fossil Record. En *Bone Modification*, editado por Bonnichsen y M. Sorg, pp. 61-71. Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono.

Fisher, A.

1984. El sitio Barda Blanca 5 (Área de Piedra Parada, Provincia del Chubut). Informe preliminar. *Mundo Ameghiniano* 5: 22-31.
1987. Los sitios de Barda Blanca y los bifaciales "Jacobaccenses". En *Comunicaciones de las Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 115-121. Dirección Provincial de Cultura, Rawson.

Fisher, J. W.

1995. Bone Surface Modifications in Zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2(1): 7-67.

Franklin, W. L.

1982. Biology, ecology, and relationship to man of the South American camelids. En *Mammalian Biology in South America*, editado por M. Mares y H. Genoways, 457-489. Laboratory of Ecology, Special Publication 7. The University of Pittsburg, Pymatuning.
1983. Contrasting socioecologies of South America's wilds camelids: the vicuña and the guanaco. En *Advances in the study of mammalian behavior*, editado por J. F. Eisenberg y D. K. Kleinman, pp. 573-629. American Society of Mammologist, Special Publication 7, Shippensburg.

Frid, A.

1991. Into the last outpost of the huemul. *International Wildlife* (Nov-Dec): 14-19.
1994. Observations on habitat use and social organization of a huemul (*Hippocamelus bisulcus*) coastal population in Chile. *Biological Conservation* 67(1): 13-19.
1997. Conservación y ecología del huemul en la costa de Chile austral. En *Memorias de la Segunda Reunión Binacional Chileno-Argentina de Estrategias de Conservación del Huemul*, editado por M. I. Manzur, D. Aldridge, R. López, A. Serret y V. Valverde, pp. 56-62. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Subred de Fauna Silvestre del Cono Sur, Coyhaique, Chile.
1999. Huemul (*Hippocamelus bisulcus*) sociality at a periglacial site: sexual aggregation and habitat effects on group size. *Canadian Journal of Zoology* 77: 1083-1091.
2001. Habitat use by endangered huemul (*Hippocamelus bisulcus*): cattle, snow, and the problem of multiple causes. *Biological Conservation* 100(2): 261-267.

Friesen, T. M.

1999. Resource Structure, Scalar Stress, and the Development of Inuit Social Organization. *World Archaeology* 31(1): 21-37.

2001. A Zooarchaeological Signature for Meat Storage: Re-Thinking the Drying Utility Index. *American Antiquity* 66: 315-331.

Fuentes Quezada, E.

1994. *¿Qué futuro tienen nuestros bosques? Hacia la gestión sustentable del paisaje del centro y sur de Chile*. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.

Gaete, N. y X. Navarro Harris

2004. Estrategias de vida de canoeros cazadores pescadores recolectores del seno de Reloncaví. Entre el bosque siempreverde y el mar interior. Región de Los Lagos, Chile. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, compilado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb, pp. 217-235. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Galende, G. I.

1998. El chinchillón patagónico. *Patagonia Silvestre, Serie Técnica Sociedad Naturalista Andinopatagónica* 2:16-19.

2004. El chinchillón patagónico (*Lagidium viscacia*). *Desde la Patagonia. Difundiendo saberes* 1(1):20-23.

Galende, G. I. y A. Trejo

2003. Depredación del águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*) y el búho (*Bubo magellanicus*) sobre el chinchillón (*Lagidium viscacia*) en dos colonias del noroeste de Patagonia, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 10(1): 143-147.

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*, Centro Nacional Patagónico, Puerto Madryn.

Garriz, C. A., M. Urioste, S. Delarada, M. Della Croce, J. Isequilla y H. Albera

2004a. Ñandúes Argentinos (*Rhea americana*) - I - Rendimiento de la res y derivados de faena. En *CD Rom 1er Congreso Latinoamericano sobre Conservación y Cría Comercial de Ñandúes*, INTA EA Balcarce - Rheacultura.com.ar- Cocina de la Tierra, Buenos Aires.

Garriz, C. A., S. Delarada, M. Urioste, C. Gauna, J. Isequilla y H. Albera

2004b. Ñandúes Argentinos (*Rhea americana*) - II - Composición corporal y calidad de res. En *CD Rom 1er Congreso Latinoamericano sobre Conservación y Cría Comercial de Ñandúes*, INTA EA Balcarce - Rheacultura.com.ar- Cocina de la Tierra, Buenos Aires.

- Garriz, C. A., S. Delarada, C. Gauna, M. Urioste, J. Isequilla y H. Albera
2004c. Ñandúes argentinos (*Rhea americana*). III – Peso, composición y rendimiento de cortes comerciales. En *CD Rom 1er Congreso Latinoamericano sobre Conservación y Cría Comercial de Ñandúes*, INTA EA Balcarce - Rheacultura.com.ar- Cocina de la Tierra, Buenos Aires.
- Gaviratti, M.
2003. ¿Un negocio liviano? La importancia del comercio de plumas de avestruz para la Colonia Galesa, la Patagonia y Argentina. *Pueblos y Fronteras* 4: 4-15.
- Getty, R.
1982. *Sisson y Grossman, Anatomía de los Animales Domésticos* (Quita edición) Salvat Editores S. A., Barcelona.
- Giai, A.
1944. El ñandú overo o "cheuque", en cautividad. *El Hornero* VIII (2): 471-480.
- Giardina, M. A.
2004. Aspectos metodológicos para la obtención del rendimiento económico de Rheidae. Póster presentado al XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Río Cuarto, 20 al 25 de septiembre de 2004.
- Gifford, D. P.
1981. Taphonomy and paleontology: a critical review of archaeology's sister disciplines. En *Advances in Archaeological Method and Theory* 4. Editado por M. B. Schiffer, pp. 365-438. New York. Academic Press.
- Gifford-González, D. P.
1989. Ethnographic Analogues for Interpreting Modified Bones: Some Cases from East Africa. En *Bone Modification*, editado por R. Bonnichsen y M. H. Sorg, pp. 179-246. Center for The Study of the First Americans. Institute for Quaternary Studies, University of Maine, Orono.
1991. Bones are not enough: analogues, knowledge, and interpretative strategies in zooarchaeology. *Journal of Anthropological Archaeology* 10: 215-254.
1993. Gaps in Zooarchaeological Analyses of Butchery: Is Gender an Issue? En *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 181-199. Center for Archaeological Investigations, University at Carbondale, Southern Illinois.
- Godoy Oyarce, C.
1980. Avance Biológico. Proyecto Huemul. Año 1980. Informe a la Corporación Nacional Forestal, XI Región de Aysén, Ministerio de Agricultura, República de Chile. Ms.
- Gómez Otero, J., J. B. Belardi, A. Súnico y R. Taylor
1999. Arqueología de cazadores-recolectores en península Valdés (costa central de Patagonia): primeros resultados. En *Soplando en el Viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 393-417. Universidad Nacional del Comahue- INAPL, Neuquén-Buenos Aires.

Gómez Otero, J., H. Marani y S. I. Pérez

2002. Aprovechamiento integral de guanacos en Península Valdés, provincia del Chubut. Estudio arqueofaunístico del sitio La Armonía (Muestreo 2). *Intersecciones en Antropología* 3: 17-28.

González, R.

1970. Una armadura de cuero patagónica. *Etnia* 12: 12-23

Goñi, R. A., E. Perrotta e I. Pereda

1996. Análisis arqueofaunístico del Sitio LM1 - Llamuco - Provincia del Neuquén, República Argentina. En *Arqueología. Solo Patagonia. Ponencia de las Segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 259-270. CENPAT-CONICET, Puerto Madryn.

Gradin, C. J.

1999. Sobre las tendencias del arte rupestre de Patagonia Argentina. *Segundas Jornadas de Investigadores en Arqueología y Etnohistoria del Centro Oeste del País*, pp. 85-99. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Grant, A.

2002. Food, status and social hierarchy. En *Consuming passions and patterns of consumption*, editado por P. Miracle y N. Milner, pp. 17-23. McDonald Institute Monographs, University of Cambridge, Cambridge.

Grayson, D. K.

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

2001. The Archaeological Record of Human Impacts on Animal Populations. *Journal of World Prehistory* 15(1):1-68.

Greslebin, H.

1930. Descripción de dos placas rectangulares grabadas de la Patagonia prehistórica: algunas presunciones más sobre su probable utilización. *Physis*, Tomo 10 N° 35: 8-16.

Guerra, G. y R. Murúa

1985. Hábitos alimenticios del guanaco (*Lama guanicoe*) en semicautiverio en el Parque Nacional Conguillío-Los Paraguas. Corporación Nacional Forestal, IX Región, Chile. En *Actas de la IV Convención Internacional sobre Camélidos Sudamericanos*, editado por C. Venegas y C. Cunazza, pp. 54-69. Universidad de Magallanes, Instituto de la Patagonia y Corporación Nacional Forestal, Punta Arenas, Chile.

Gutiérrez, M.

2001. Bone Diagenesis and Taphonomic History of the Paso Otero 1 Bone Bed, Pampas of Argentina. *Journal of Archaeological Science* 28: 1277-1290.

Hajduk, A. y A. Albornoz

1999. El sitio Valle Encantado 1. Su vinculación con otros sitios: un esbozo de la problemática local diversa del Nahuel Huapi. En *Soplando en el Viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 371-391. Universidad Nacional del Comahue- INAPL, Neuquén-Buenos Aires.

Hajduk, A., A. Albornoz y M. Lezcano

2004. El Mylodon en el patio de atrás. Informe preliminar sobre los trabajos en el sitio El Trébol, ejido urbano de S. C. de Bariloche, prov. de Río Negro. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, compilado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb, pp. 715-731. Instituto Nacional de Antropología y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Hajduk, A. y M. Lezcano

2005. Un "nuevo-viejo" integrante del elenco de instrumentos óseos de Patagonia: los machacadores óseos. *Magallania* 33(1):63-80.

Hallam, S. J.

1979. *Fire and Hearth. A study of Aboriginal usage and European usurpation in south-western Australia*. Australian Aboriginal Studies N° 58, Australian Institute of Aboriginal Studies, Canberra.

Harrington, T.

1945. Los talleres arqueológicos de Gualjaina. *Notas del Museo de La Plata*, Tomo X, Antropología 32.
1968. Toponimia del Gününa Küne. *Investigaciones y Ensayos (Academia Nacional de la Historia)* 5: 331-362.

Harris, M.

1978. *El desarrollo de la teoría antropológica. Una historia de las teorías de la cultura*. Siglo Veintiuno de España Editores, Madrid.

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 human diet. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 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.
1983. A Guide for Differentiating Mammalian Carnivore Taxa Responsible for Gnaw Damage to Herbivore Limb Bones. *Paleobiology* 9(2): 164-172.

Hedges, R. y A. Millard

1995. Bones and Groundwater: Towards the Modeling of Diagenetic Processes. *Journal of Archaeological Science* 22:155-164.

Hedges, R., A. Millard y A. Pike

1995. Measurements and Relationships of Diagenetic Alteration of Bone from Three Archaeological Sites. *Journal of Archaeological Science* 22:201-209.

Herrera, O. N.

1988. Los camélidos y sus indicadores óseos de estacionalidad: apuntes para la discusión. En *De Procesos, Contextos y Otros Huesos*, editado por N. R. Ratto y A. F. Haber, pp. 101-110. ICA (Sección Prehistoria), FFyL, UBA, Buenos Aires.

Higgins, J.

1999. Túnel: a case study of avian zooarchaeology and taphonomy. *Journal of Archaeological Science* 26: 1449-1457.

Hill, A.

1989. Bone Modification by Modern Spotted Hyenas. En *Bone Modification*, editado por R. Bonnichsen y M. Sorg, pp. 169-178. Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono.

Hopkins, B. A. y G. M. Constantinescu

1995. Anatomy of Ostriches, Emus, and Rheas. En *The Ratite Encyclopedia. Ostrich, Emu, Rhea*, editado por C. Drenowatz, pp 31-62. Ratite Records Incorporated, San Antonio, Texas.

Huber, U. M., V. Markgraf y F. Schäbitz

2004. Geographical and temporal trends in Late Quaternary fire histories of Fuego-Patagonia, South America. *Quaternary Science Reviews* 23: 1079-1097

Ingold, T.

1988. Notes on the foraging mode of production. En *Hunters and Gatherers. History, Evolution and Social Change*. Volumen 1, editado por T. Ingold, D. Riches y J. Woodburn, pp. 269-285. Berg, Oxford.

Ioannidou, E.

2003. Taphonomy of Animal Bones: Species, Sex, Age and Breed Variability of Sheep, Cattle and Pig Bone Density. *Journal of Archaeological Science* 30: 355-365.

Iregren, E.

1975. Age dependent changes in the lower extremities of the elk (*Alces alces*) in central Sweden. En *Archaeozoological Studies*, editado por A. T. Clason, pp. 367-389. North-Holland, Amsterdam.

Iriarte, J. A., W. E. Johnson y W. L. Franklin

1991. Feeding ecology of the Patagonia puma in southernmost Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 64: 145-156.

Izeta, A.

2005. South American camelid bone structural density: what are we measuring? Comments on data sets, values, their interpretation and application. *Journal of Archaeological Science* 32: 1159-1168.

Jenike, M. R.

2001. Nutritional ecology: diet, physical activity and body size. En *Hunter-Gatherers. An Interdisciplinary Perspective*, editado por C. Panter-Brick, R. H. Layton y P. Rowley-Conwy, pp. 205-238. Biosocial Society Symposium Series. Cambridge University Press, Cambridge.

Jones, K. T.

1983. Forager Archaeology: the Aché of Eastern Paraguay. En *Carnivores, Human Scavengers and Predators: a Question of Bone Technology*, editado por G. M. Le Moine y A. S. MacEarchern, pp. 171-191. The Archaeological Association of the University of Calgary, Calgary.
1993. The Archaeological Structure of a Short-Term Camp. En *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 101-114. Center for Archaeological Investigations, University at Carbondale, Southern Illinois.

Jones, K. T. y D. Metcalfe

1988. Bare Bones Archaeology: Bone Marrow Indices and Efficiency. *Journal of Archaeological Science* 15:415-423.

Jones, M.

2002. Eating for calories or for company? Concluding remarks on Consuming Passions. En *Consuming passions and patterns of consumption*, editado por P. Miracle y N. Milner, pp. 131-136. McDonald Institute Monographs, University of Cambridge, Cambridge.

Jonhson, M.

2000. *Teoría arqueológica. Una introducción*. Editorial Ariel, Barcelona.

Jory, J.

1975. Observaciones etológicas en *Pterocnemia pennata* (D'Orbigny) (Aves: Rheidae). *Anales del Instituto de la Patagonia*, vol. IV N° 1-2: 148-159.

Kaufmann, C. A.

2004. La fusión ósea como indicador de edad y estacionalidad en guanaco (*Lama guanicoe*). En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, compilado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb, pp. 477-487. Instituto Nacional de Antropología y Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.

Kaufmann, C. y P. Messineo

2002. Los desplazamientos óseos en carcasas de guanaco afectadas por la acción de zorros: un caso actual y sus implicaciones arqueológicas. En *Del Mar a los Salitrales. Diez mil Años de His-*

toria Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio, editado por D. Mazzanti, M. Berón y F. Oliva, pp. 419-429. Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

Kelly, R.

1995. *The Foraging Spectrum*. Smithsonian Institution Press, Washington.

Kent, J. K.

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

Kent, S.

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(4): 323-385.

1993b. Sharing in an Egalitarian Kalahari Community. *Man* 28: 479-514.

Kligman, D. M., C. Sesé y J. Barbadillo

1999. Análisis tafonómico de la fauna de microvertebrados del Alero 12 (Puna Meridional catamarqueña argentina) y sus implicancias para el comportamiento humano. *Arqueología, Revista de la Sección Arqueología del Instituto de Ciencias Antropológicas* 9: 9-48.

Kooyman

1990. Moa procurement: communal or individual hunting? En *Hunters of the recent past*, editado por L. B. Davis y B.O.K Reeves, pp. 327-351. Unwin Hyman, London.

Kozameh, L. F., A. F. Benítez y A. Fisher

2005. *Rastros dentarios y óseos del aparato masticatorio indicadores de uso instrumental en restos humanos del sitio Paso del Sapo 1 (valle medio del río Chubut)*. Ms.

Labarca, R.

2005. Las vizcachas de Piuquenes: evidencia de explotación de roedores durante la transición Pleistoceno-Holoceno en la cordillera Andina de Chile Central. *Revista Werken* 6: 63-80.

Lam, Y. M., X. Chen y O. M. Pearson

1999. Intertaxonomic variability in patterns of bone density and the differential representation of bovid, cervid and equid elements in the archaeological record. *American Antiquity* 64(2): 343-362.

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.

LaMotta, V. M y M. B. Schiffer

2001. Behavioral Archaeology. Toward a New Synthesis. En *Archaeological Theory Today*, editado por I. Hodder, pp. 14-64. Polity Press, Cambridge.

Lanata, J. L.

1995. *Paisajes Arqueológicos y Propiedades del Registro en el Sudeste Fueguino*. Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.

Lanata, J. L., M. N. Weissel, J. B. Belardi, M. S. Caracotche, A. S. Muñoz y F. Savanti

1992. 2000 huesos de viaje submarino: análisis faunístico del sitio Bahía Crossley I. Isla de los Estados. *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 1: 9-24.

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.

Laroulandie, V.

2000. Taphonomie et Archéozoologie des Oiseaux en Grotte: Applications aux Sites Paléolithiques du Bois-Ragot (Vienne), de Combe Saunière (Dordogne) et de La Vache (Ariège). Tesis de Doctorado, Université Bordeaux I, Francia. Ms.

Lauenroth, W. K.

1998. Guanacos, spiny shrubs and the evolutionary history of grazing in the Patagonian steppe. *Ecología Austral* 8: 211-215.

Layton, R. H.

2001. Hunter-gatherers, their neighbours and the Nation State. En *Hunter-Gatherers. An Interdisciplinary Perspective*, editado por C. Panter-Brick, R. H. Layton y P. Rowley-Conwy, pp. 292- 321. Biosocial Society Symposium Series. Cambridge University Press, Cambridge.

Lee, R. y I. DeVore

1968. Problems in the study of hunters and gatherers. En *Man the Hunter*, editado por R. Lee e I. DeVore, pp. 3-12. Aldine, Chicago.

Lema, L.

1997. Campaña Huemul Parque Nacional Los Alerces. En *Memorias de la Segunda Reunión Binacional Chileno-Argentina de Estrategias de Conservación del Huemul*, editado por M. I. Manzur, D. Aldridge, R. López, A. Serret y V. Valverde, pp. 79-84. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Subred de Fauna Silvestre del Cono Sur, Coyhaique, Chile.

León, R. J. C.; D. Bran; M. Collado; J. M. Paruelo y A. Soriano

1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extra andina. *Ecología Austral* 8:125-144.

Lewall, E. e I. Cowan

1963. Age determination in black-tail deer by degree of ossification of the epiphyseal plate in the long bones. *Canadian Journal of Zoology* 41: 629-636.

L'Heureux, G. L y L. A. Borrero

2002. Pautas para el reconocimiento de conjuntos óseos antrópicos y no antrópicos de guanaco en Patagonia. *Intersecciones en Antropología* 3: 29-40.

López-Albarello, A.

2004. Taxonomy of the genus *Percichthys* (Perciformes: Percichthyidae). *Ichthyological Explorations of Freshwaters* 15 (4): 331-350.

López Rübke, R.

1997. Rol de CODEFF en la conservación del huemul del sur (*Hippocamelus bisulcus*) en los Nevados de Chillán, 8va Región del Bío Bío, Chile. En *Memorias de la Segunda Reunión Binacional Chileno-Argentina de Estrategias de Conservación del Huemul*, editado por M. I. Manzur, D. Aldridge, R. López, A. Serret y V. Valverde, pp. 39-43. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Subred de Fauna Silvestre del Cono Sur, Coyhaique, Chile.

Lucherini, M. y E. Luengos Vidal

2003. Intraguild competition as a potencial factor affecting the conservation of two endangered cats in Argentina. *Endangered Species Update* 20(6): 211-220.

Luckman, B. y R. Villalba

2001. Assessing the synchronicity of glacier fluctuations in the western cordillera of the Americas during the last millennium. En *Interhemispheric Climate Linkages*, editado por V. Markgraf, pp. 119-139. Academic Press, New York.

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.

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 in Fossil Classes. *Journal of Anthropological Archaeology* 3: 259-299.

1987. Archaeofaunas and butchery studies: a taphonomic perspective. En *Advances in Archaeological Method and Theory* 10. Editado por M. B. Schiffer, pp. 249-337. Academic Press, Orlando.

1992. Anatomical Considerations of Utility Curves in Zooarchaeology. *Journal of Archaeological Science* 19: 7-22.

1994a. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.

1994b. Quantitative units and terminology in zooarchaeology. *American Antiquity* 59: 36-71.

Lyman, R. L., J. M. Savelle y P. Whitridge

1992. Derivation and application of a meat utility index for phocid seals. *Journal of Archaeological Science* 19: 531-555.

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.

Mammeli, L. y Jordi Estévez

1999-2001. Seguimiento tafonómico de carcasas de camélidos, ovinos y bovinos en Tierra del Fuego (Argentina) e implicaciones arqueológicas. *Xama* 12-14: 87-106.

Mandrini, R. J.

1985. La sociedad indígena de las pampas en el siglo XIX. En *Antropología*, compilado por M. Lischetti, pp. 309-336. Eudeba, Buenos Aires.

Manzur, M. I., R. López y P. Kennedy

1997. Informe salida a terreno Laguna Los Patos. Ms.

Marchetti, B. y N. Prudkin

1982. Los biomas. *Atlas Total de la República Argentina 2: Atlas Físico*, pp. 420-449. CEAL. Buenos Aires.

Marconetto, B.

2002. Análisis de los vestigios de combustión de los sitios Aleros Don Santiago y Campo Moncada. En *Plantas y cazadores en Patagonia*, compilado por C. Pérez de Micou, pp. 33-53. FFyL, UBA, Buenos Aires.

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.

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 N. Cleghorn

2003. Large mammal skeletal element transport: applying foraging theory in a complex taphonomic system. *Journal of Taphonomy* 1 (1): 15-42.

Marean, C. W. y L. M. Spencer

1991. Impact of Carnivore Ravaging on Zooarchaeological Measures of Element Abundance. *American Antiquity* 56: 645-658.

Markgraf, V.

1983. Late and Postglacial Vegetational and Paleoclimatic changes in Subantarctic Temperate and Arid Environments in Argentina. *Palynology* 7: 43-70.
1984. Late Pleistocene and Holocene Vegetation History of Temperate Argentina: Lago Morenito, Bariloche. *Dissertationes Botanicae (Festschrift Welten)* 72: 235-254.

Markgraf, V. y M. M. Bianchi

1999. Paleoenvironmental changes during the last 17,000 years in western Patagonia: Mallín Aguado, Province of Neuquen, Argentina. En *Beiträge zur quartärem Landschaftsentwicklung Südamerikas. Festschrift zum 65. Geburtstag von Professor Dr. Karsten Garleff*, editado por F. Scchäbitz y H. Liebricht, pp. 175-193. Bamberg.

Mariezkurrena, K.

1983. Contribución al conocimiento del desarrollo de la dentición y el esqueleto postcraneal de *Cervus elaphus*. *Munibe* 35: 149-202.

Marshall, F.

1994. Food Sharing and Body Part Representation in Okiek Faunal Assemblages. *Journal of Archaeological Science* 21: 65-77.

Martella, M. B.

2004. Conservación del Ñandú (*Rhea americana*) en Argentina: implicancias biológicas y socioeconómicas. En *CD Rom 1er Congreso Latinoamericano sobre Conservación y Cría Comercial de Ñandúes*, INTA EA Balcarce - Rheacultura.com.ar - Cocina de la Tierra, Buenos Aires.

Martin, F. M.

1998. Madrigueras, dormideros y letrinas: Aproximación a la tafonomía de zorros. En *Arqueología de la Patagonia Meridional [Proyecto "Magallania"]*, compilado por L. A. Borrero, pp. 73-96. Ediciones Búsqueda de Ayllu, Concepción del Uruguay, Entre Ríos.

Martin, F. M. y L. A. Borrero

1997. A Puma Lair in Southern Patagonia: Implications for the Archaeological Record. *Current Anthropology* 38: 453-461.

Martín, G.

2003. Nuevas localidades para marsupiales patagónicos (*Didelphimorphia* y *Microbiotheria*) en el noroeste de la provincia del Chubut, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 10(1): 148-153.

Martin P. S. y C. Szuter

1999. War zones and game sinks in Lewis and Clark's west. *Conservation Biology* 13(1): 36-45.

Massone, M.

1984. Los paraderos tehuelches y prototehuelches en la costa del estrecho de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Sociales* 15: 27-42.

Matteucci, S. y V. Scheinsohn

2004. Procesamiento de imágenes, SIG y modelos ecológicos aplicados a la arqueología. *GeoFocus* 4: 93-109.

Mena, F.

1984. RI-16: un campamento de cazadores en el umbral del bosque aisenino. Ms.

1986. *Alero Entrada Baker; Faunal Remains and Prehistoric Subsistence in Central Patagonia*. M.A. Thesis. Department of Anthropology, University of California, Los Angeles.

1991. *Prehistoric resource space and settlement at the río Ibañez Valley (Central Patagonian Andes)*. Ph. D. Dissertation. Department of Anthropology, University of California, Los Angeles.

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.

Mena, F. y D. Jackson

1991. Tecnología y subsistencia en Alero Entrada Baker, Región de Aysén, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Sociales* 20: 169-203.

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. *Boletín Museo Regional de la Araucanía* N° 4 tomo 1: 33-58.

Mena, F., H. Velásquez, V. Trejo y J. C. Torres Mura

2004. Aproximaciones zooarqueológicas al pasado de Aisén continental (Patagonia central chilena). En *Zooarchaeology of South America*, editado por G. L. Mengoni Goñalons, pp. 99-121. BAR International Series 1298, Oxford.

Méndes, J. M., L. Lorenzi y A. Nebbia

1995. *Aprender con el bosque. Naturaleza y sociedad en la región andina patagónica. Texto para educadores*. Proyecto Lemú, UNICEF.

Menegaz, A.

1996. Análisis del material faunístico procedente del sitio Piedra del Águila 11 (Neuquén, Argentina). *Præhistoria* 2: 147-171.

Menghin, O.

1957. Los estilos de arte rupestre de la Patagonia. *Acta Praehistorica* I: 57-82.

Mengoni Goñalons, G. L.

1982. Notas Zooarqueológicas I: Fracturas en Huesos. *VII Congreso Nacional de Arqueología* (Colonia del Sacramento, 1980), pp. 87-91. Montevideo.

1988a. Extinción, colonización y estrategias adaptativas paleoindias en el extremo austral de Fuego-Patagonia. *Precirculados de las ponencias científicas presentadas a los Simposios del IX Con-*

greso Nacional de Arqueología Argentina, pp. 119-129. Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Ciencias Antropológicas, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

1988b. 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 periodo Precolombino. En *Técnicas para el manejo del guanaco*, editado por S. Puig, pp. 13-25. Grupo Especialista en Camélidos Sudamericanos, Comisión de Supervivencia de Especies, UICN, Gland.

1996. La domesticación de los camélidos sudamericanos y su anatomía económica. En *Zooarqueología de Camélidos 2*, editado por D. C. Elkin, C.M. Madero, G. L. Mengoni Goñalons, D. E. Olivera, M. C. Reigadas y H. D. Yacobaccio, pp. 33-45. Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.

1999. *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología, colección Tesis Doctorales. Buenos Aires.

2001. Variabilidad en la anatomía económica de la llama. En *El Uso de los Camélidos a través del Tiempo*, editado por G. L. Mengoni Goñalons, D. E. Olivera y H. D. Yacobaccio, pp. 145-153. Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.

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*, pp. 461-475. Universidad Nacional del Comahue - Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Neuquén - Buenos Aires.

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 de la Sociedad Argentina de Antropología X* (N. S.): 261-270.

Merino, M. L.

1986. *Algunos aspectos de la ecología del guanaco (Lama guanicoe) en el área de Caleta Policarpo. Península Mitre*. Informe preliminar para el Programa Extremo Oriental del Archipiélago Fueguino, Proyecto Biología de Camélidos.

Metcalfe, D. y K. T. Jones

1988. A reconsideration of Animal Body-Part Utility Indices. *American Antiquity* 53: 486-504.

Milano, D., V. Cussac, P. J. Macchi, D. E. Ruzzante, M. F. Alfonso, P. H. Vigliano y M. A. Denegri

2002. Predator associated morphology in *Galaxias platei* in Patagonian lakes. *Journal of Fish Biology* 61: 138-156.

Milo, R. G.

1998. Evidence for hominid predation at Klasies River Mouth, South Africa, and its implications for the behavior of early modern humans. *Journal of Archaeological Science* 25: 99-133.

Miotti, L.

1990-1992. 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*. Museo Municipal de Historia Natural de San Rafael, Mendoza.

Miotti, L. y M. Salemme

1999. Biodiversity, taxonomic richness and specialists-generalists during Late Pleistocene/Early Holocene times in Pampa and Patagonia (Argentina, Southern South America). *Quaternary International* 53/54: 53-68.

Miracle, P.

2002. Mesolithic meals from Mesolithic Middens. En *Consuming passions and patterns of consumption*, editado por P. Miracle y N. Milner, pp. 65-88. McDonald Institute Monographs, University of Cambridge, Cambridge.

Miracle, P. y N. Milner

2002. Introduction: patterning data and consuming theory. En *Consuming passions and patterns of consumption*, editado por P. Miracle y N. Milner, pp. 1-15. McDonald Institute Monographs, University of Cambridge, Cambridge.

Moldes de Entraigas, B.

1991. Una pieza singular del Museo Jorge Gerhold (Ing. Jacobacci): una estera patagónica. *Mundo Ameghiniano* 10:32-50.

Molinari, R.

1991. Informe de la Comisión al Parque Nacional Lago Puelo. Relevamiento de las pinturas rupestres. Administración de Parques Nacionales. Ms.

Monahan, C. M.

1998. The Hadza carcass transport debate revisited and its archaeological implications. *Journal of Archaeological Science* 25: 405-434.

Mondini, N. M.

2000. Tafonomía de abrigos rocosos de la Puna. Formación de conjuntos escatológicos por zorros y sus implicancias arqueológicas. *Archaeofauna* 9: 151-164.

2001. Taphonomic Action of Foxes in Puna Rockshelters: A case Study in Antofagasta de la Sierra (Province of Catamarca, Argentina). En *Ethnoarchaeology of Andean South America. Contributions to Archaeological Method and Theory*, editado por L. A. Kuznar, pp. 265-295. International Monographs in Prehistory, Ethnoarchaeological Series 4, Ann Arbor, Michigan.

2002a. *Formación del registro arqueofaunístico en abrigos rocosos de la Puna argentina. Tafonomía de carnívoros*. Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.

2002b. Carnivore Taphonomy and the Early Human Occupations in the Andes. *Journal of Archaeological Science* 29:791-801.

Monjeau, J. A., R. S. Sikes, C. Elmer, N. Guthmann y C. J. Phillips

1997. Small Mammal Community Composition within the Major Landscape Division of Patagonia, Southern Argentina. *Mastozoología Neotropical* 4(2): 113-127.

Montecinos Céspedes, L.

1995. Estudio biológico y etológico del huemul, Sector Río Claro. Informe Corporación Nacional Forestal, XI Región de Aysén, Ministerio de Agricultura, República de Chile. Ms.

1997. Distribución local del huemul en la Reserva Nacional Río Simpson (Río Claro). En *Memorias de la Segunda Reunión Binacional Chileno-Argentina de Estrategias de Conservación del Huemul*, editado por M. I. Manzur, D. Aldridge, R. López, A. Serret y V. Valverde, pp. 47-48. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Subred de Fauna Silvestre del Cono Sur, Coyhaique, Chile.

Montero, R. y A. Autino

2004. *Sistemática y Filogenia de los Vertebrados con énfasis en la fauna argentina*. Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán.

Montes, C., D. A. de Lamo y J. Zavatti

2000. Distribución de abundancias de guanaco (*Lama guanicoe*) en los distintos ambientes de Tierra del Fuego, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 7(1): 23-31.

Montón Subías, S.

2002. Cooking in zooarchaeology: is this issue still raw? En *Consuming passions and patterns of consumption*, editado por P. Miracle y N. Milner, pp. 7-15. McDonald Institute Monographs, University of Cambridge, Cambridge.

Morello, J.

1984. *Perfil ecológico de Sudamérica. Características estructurales de Sudamérica y su relación con espacios semejantes del planeta*. ICI – Ediciones Cultura Hispánica, Barcelona.

Moreno, D.

1999. *Uso y Selección de Hábitat del Huemul (Hippocamelus bisulcus) en el Valle Esperanza, Provincia del Chubut*. Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Moreno, D. y H. Pastore

1998. *Estudios y conservación del huemul en el Valle Esperanza, Provincia de Chubut*. Boletín Técnico N° 40, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires.

Morrás, J. M. y C. Bellelli.

1996. Contribución de la pedología al estudio de un sitio arqueológico en Piedra Parada (Provincia del Chubut - Patagonia Argentina). Resumen expandido en CDRom *SOLO SUELO 96. XIII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Suelo*, Aguas de Lindoia, San Pablo, Brasil.

Morrone, J. J.

1999. Presentación preliminar de un nuevo esquema biogeográfico de América del Sur. *Biogeographica* 75(1):1-16.

Muñiz, F. J.

1994. El ñandú o avestruz americano. En *Páginas Científicas y Literarias*, pp. 139-220. Secretaría de Cultura de la Nación en coproducción con Marymar Ediciones, Colección Identidad Nacional, Buenos Aires.

Muñoz, A. S.

1997. Explotación y procesamiento de ungulados en Patagonia meridional y Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Cs. Sociales*, 25: 201-222.

2000. El procesamiento de guanacos en Tres Arroyos 1, Isla Grande de Tierra del Fuego. En *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas Arqueológicas de la Patagonia*, pp. 499-517. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

2001. El guanaco en la dieta de los cazadores-recolectores del norte de Tierra del Fuego. Análisis de dos casos procedentes del área Bahía Inútil-San Sebastián. En *El uso de los Camélidos a través del Tiempo*, editado por G. L. Mengoni Goñalons, D. E. Olivera y H. D. Yacobaccio, pp. 155-178. GZC-ICAZ Working Group, Ediciones del Tridente, Buenos Aires.

2002. *La explotación de mamíferos por cazadores-recolectores terrestres de Tierra del Fuego*. Tesis de Doctorado en Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.

Muñoz, A. S. y J. B. Belardi

1998. El marcado perimetral en los huesos largos de guanaco de Cañadón Leona (Colección Junius Bird): implicaciones arqueofaunísticas para Patagonia Meridional. *Anales del Instituto de la Patagonia* 26: 107-118.

Muñoz, A. S., N. M. Mondini, V. Durán y A. Gasco

2005. Tafonomía de carnívoros en los andes de Mendoza, Argentina. Análisis de un sitio de manzana de puma. Póster presentado en el *Taphos 2005*, Barcelona, España.

Muñoz, A. S. y F. Savanti

1998. Observaciones tafonómicas sobre restos avifaunísticos de la costa noreste de Tierra del Fuego. *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina (8ª Parte)*, Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael Tomo XX 1/2:107-121.

Murray, M.

2000. A zooarchaeological approach to Arctic prehistory. En *Animal Bones, Human Societies*, editado por P. Rowley-Conwy, pp. 58-64. Oxbow Books, Oxford.

Musters, G. Ch.

1991. *Vida entre los patagones. Un año de excursiones por tierras no frecuentadas desde el Estrecho de Magallanes hasta el Río Negro*. Ediciones del Solar. Buenos Aires.

Nacuzzi, L. R.

1987. Una hipótesis etnohistórica aplicada a sitios de Patagonia Central y Septentrional. En *Comunicaciones de las Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 179-184. Dirección de Cultura de la Provincia, Rawson.

2000. El papel de los contactos intergrupales en el abastecimiento de recursos en Patagonia, siglo XVIII. *Arqueología* 10:121-134.

Nacuzzi, L. y C. Pérez de Micou

1983-1985. Los recursos vegetales de los cazadores-recolectores de la cuenca del río Chubut. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 10:407-423.

Narosky, T. y D. Izurieta

1993. *Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay*. Cuarta edición. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires.

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.

Novaro, A. J., M. C. Funes y R. S. Walker

2000. Ecological extinction of native prey of a carnivore assemblage in Argentine Patagonia. *Biological Conservation* 92(1): 25-33.

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. Blurton Jones

1988. Hadza hunting, butchering and bone transport and their archaeological implications. *Journal of Anthropological Research* 44: 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 *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 200-227. Center for Archaeological Investigations, University at Carbondale, Southern Illinois.

Olivera, D. E.

2001. Perfil etario y rendimiento económico de *Lama glama*. En *El Uso de los Camélidos a través del Tiempo*, editado por G. L. Mengoni Goñalons, D. E. Olivera y H. D. Jacobaccio, pp. 179-202. Grupo Zoológico de Camélidos, Buenos Aires.

Olsen, S. L. y P. Shipman

1988. Surface Modification on Bone: Trampling versus Butchery. *Journal of Archaeological Science* 15: 535-553.

Olrog, C. C. y M. M. Lucero

1981. *Guía de los mamíferos argentinos*. Ministerio de Cultura y Educación, Fundación Miguel Lillo, Tucumán.

Onelli, C.

1905. El Huemul. Su patria: su vida. *Revista del Jardín Zoológico de Buenos Aires*, Época II (4): 370-374.

Onetto, M.

1983a. Sitio Campo Nassif 1. Excavaciones. En *Arqueología del Chubut. El Valle de Piedra Parada*, pp. 67-70. Dirección Provincial de Cultura del Chubut, Rawson.

1983b. Sitio Campo Crettón 1. Arte rupestre. En *Arqueología del Chubut. El Valle de Piedra Parada*, pp. 61-64. Dirección Provincial de Cultura del Chubut, Rawson.

1986-1987. Nuevos resultados de las investigaciones en Campo Nassif 1. Valle de Piedra Parada, Provincia del Chubut. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 17 (1): 95-121.

1987. El arte rupestre del valle de Piedra Parada, Provincia del Chubut. En *Comunicaciones de las Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 195-200. Dirección de Cultura Provincial, Rawson.

1989. Informe al CONICET. Ms.

1990. Secuencia estilística del arte rupestre en el valle de Piedra Parada, Provincia de Chubut, Argentina. *Boletín de la Sociedad de Investigación del Arte Rupestre de Bolivia* 4:55-63.

1991. Propuesta para la integración del arte rupestre dentro del sistema de comportamiento de los cazadores-recolectores del valle de Piedra Parada. Curso medio del río Chubut. En *El arte rupestre en la arqueología contemporánea*, editado por M. M. Podestá, M. I. Hernández Llosas y S. F. Renard de Coquet, pp. 123 a 131. Buenos Aires.

Oporto, N. R.

1977. *Estudio integral del guanaco. I. Estudios Preliminares*. Serie Técnica N° 1. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Minería, Provincia de Río Negro.

1983. Contribución al estudio del comportamiento del guanaco (*Lama guanicoe*), posibles aplicaciones. *Mundo Ameghiniano* 4: 1-19.

Ortubay, S. G., L. G. Semenas, C. A. Úbeda, A. E. Quaggiotto y G. P. Viozzi

1994. *Catálogo de peces dulceacuícolas de la Patagonia Argentina y sus parásitos Metazoos*. Dirección de Pesca, Secretaría de Recursos Naturales, Provincia de Río Negro, San Carlos de Bariloche.

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.

Outram, A. y P. Rowley-Conwy

1998. Meat and marrow utility indices for horse (*Equus*). *Journal of Archaeological Science* 25: 839-849.

Pacheco Torres, V. R., A. Altamirano y E. Guerra Porras

1986. *The Osteology of South American Camelids*. Archaeological Research Tools, Volume 3. Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.

Páez, M. M.

1990. *Palinología de Campo Moncada 2 (Chubut)*. Interpretación paleoecológica para el Holoceno. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Palermo, M. A.

1986. Reflexiones sobre el llamado "complejo ecuestre" en la Argentina. *Runa* XVI: 157-178.

Panther-Brick, C., R. H. Layton y P. A. Rowley-Conwy

2001. Lines of enquiry. En *Hunter-gatherers, an Interdisciplinary Perspective*, editado por C. Panther-Brick, R.H. Layton y P.A. Rowley-Conwy, pp. 1-11. Biosocial Society Symposium Series. Cambridge University Press, Cambridge.

Pardiñas, U. F. J.

1999a. *Los roedores muroideos del Pleistoceno tardío-Holoceno en la región pampeana (sector este) y Patagonia (República Argentina): aspectos taxonómicos, importancia bioestratigráfica y significación paleoambiental*. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Ms.

1999b. Tafonomía de microvertebrados en yacimientos arqueológicos de Patagonia (Argentina). *Arqueología* 9: 265-340.

Parera, A. y A. Serret

1995. *Sugerencias para el ordenamiento ambiental del refugio de vida silvestre "La Esperanza"*. Boletín Técnico N 28, Fundación Vida Silvestre Argentina.

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.

Pastore, H. y M. Gasco

2004. Selección de hábitat del huemul (*Hippocamelus bisulcus*) en el área Río Azul-Lago Escondido, Río Negro, Argentina. *Libro de Resúmenes de la II Reunión Binacional de Ecología*, 31 de Octubre al 15 de Noviembre de 2004, Mendoza, pp.460.

Pastore, H. y A. Vila

2001. Registro de mortalidad de huemules (*Hippocamelus bisulcus*) en Argentina: 1899-2000. Ms.

Pavao, B. y P.W. Stahl

1999. Structural density assays of Leporid skeletal elements with implications for taphonomic, actualistic and archaeological research. *Journal of Archaeological Science* 26: 53-66.

Payne, S. P.

1975. Partial recovery and simple bias. En *Archaeozoological Studies*, editado por A. T. Clason, pp. 7-17. North-Holland, Amsterdam.

Pearson, A. K. y O. P. Pearson

1993. La fauna de mamíferos pequeños de la cueva Trafal I, Argentina: pasado y presente. *Præhistoria* 1: 211-224.

Pedersen, A.

1969. *El arte rupestre de la Provincia de Chubut*. Artículo periodístico en el diario Jornada, Trelew.

Pelliza Sbriller, A., D.V. Sarasqueta y P. Willems

2004. Caracterización de la dieta del choique en áreas patagónicas. En *CD Rom 1er Congreso Latinoamericano sobre Conservación y Cría Comercial de Ñandúes*, INTA EA Balcarce - Rheacultura.com.ar - Cocina de la Tierra, Buenos Aires.

Pérez, A., S. Rosenfeld y A. Cordero

1999a. Análisis zooarqueológico de los materiales faunísticos de Cueva y Paredón Loncomán, Pilcaniyeu, SO de Río Negro. Trabajo presentado en el XII Congreso nacional de Arqueología Argentina, Córdoba.

Pérez, A., E. Massoia y P. Teta

1999b. La fauna del nivel de ocupación tardío del sitio arqueológico Cueva Loncomán, área Pilcaniyeu, Sudoeste de Río Negro. *Aprona* Año XIII N° 35:1-37.

Pérez de Micou, C.

1979-1982. Sitio Piedra Parada 1 (PP 1), Departamento de Languiño, Provincia del Chubut (República Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 9:97-111.

1983. El sitio Piedra Parada 1. En *Arqueología del Chubut. El Valle de Piedra Parada*, pp. 43-49. Dirección Provincial de Cultura del Chubut, Rawson.

1987. Aprovechamiento de la flora local en los sitios Campo Nassif 1 y Piedra Parada 1. En *Comunicaciones de las Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 231-241. Dirección de Cultura Provincial, Rawson.

1988. Paleoetnobotánica y determinación de territorios de explotación en asentamientos cazadores-recolectores. *Precirculados de las Ponencias Científicas presentadas a los Simposios del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 52-63. Instituto de Ciencias Antropológicas, FFyL, UBA, Buenos Aires.

1991. Secuencias operativas de artefactos y ecofactos vegetales. Su visibilidad en el registro arqueológico. En *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo III, pp. 201-215. Museo Nacional de Historia Natural – Sociedad Chilena de Arqueología, Santiago de Chile.
1995. El registro arqueológico como indicador de cambio ambiental. El caso de los macrovestigios vegetales en sitios de la Patagonia Argentina. *Etnia* 40/41:177-186.
1998. La recolección vegetal como estrategia. En *Precirculados del Taller de Arqueología "En los tres reinos: prácticas de recolección en el Cono Sur de América"*, pp. 86-92. Instituto de Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales e I. M. L., Universidad Nacional de Tucumán, Horco Molle, Tucumán.
- 2002a. Tecnología cestera en Patagonia. Fechando artefactos. En *Plantas y cazadores en Patagonia*, compilado por C. Pérez de Micou, pp. 55-63. FFyL, UBA, Buenos Aires.
- 2002b. Del bosque a la estepa. La caña coligüe, visibilidad arqueológica de una materia prima vegetal. En *Plantas y cazadores en Patagonia*, compilado por C. Pérez de Micou, pp. 65-87. FFyL, UBA, Buenos Aires.

Pérez de Micou, C., C. Bellelli y C. Aschero

1992. Vestigios minerales y vegetales en la determinación del territorio de explotación de un sitio. En *Análisis Espacial en la Arqueología Patagónica*, editado por Borrero, L. A. y Lanata, J. L., pp. 53-82. Editorial Ayllu, Buenos Aires.

Pérez de Micou, C., A. Castro y L. Raffaele

2001. Paisaje arqueológico en el norte de Patagonia. En *Libro de Resúmenes y Cronograma de A. actividades. XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 199. Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, Rosario.

Perrota, E. e I. Pereda

1987. Nuevos datos sobre el alero IV del Tromen (Dto. Picunches, Prov. de Neuquén). En *Comunicaciones. Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, Serie Humanidades 2, pp. 249-258. Gobierno de la Provincia del Chubut, Rawson.

Petersen, C. S.

1946. Estudios geológicos en la región del Río Chubut Medio. *Boletín de la Dirección General de Minas y Geología* 59: 1-137.

Podestá, M., C. Bellelli, P. Fernández, M. Carballido y M. Paniquelli

2000. Arte rupestre de la Comarca Andina del Paralelo 42°: un caso de análisis regional para el manejo de recursos culturales. En *Arte en las Rocas. Arte rupestre, menhires y piedras de colores en Argentina*, editado por M. Podestá y M. de Hoyos, pp. 175-201. Sociedad Argentina de Antropología y Asociación Amigos del INAPL. Buenos Aires.

Podestá, M. y E. Tropea

2001. Expresiones del arte rupestre tardío en el ecotono bosque-estepa (Comarca Andina del Paralelo 42°, Patagonia). *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Rosario. En prensa.

Politis, G.

2004. Tendencias de la etnoarqueología en América Latina. En *Teoría Arqueológica en América del Sur*, editado por G. G. Politis y R. D. Peretti, pp. 85-117. Serie Teórica, Número 3, INCUAPA-UNICEN, Olavaria.

Politis, G. y P. Madrid

1988. Un hueso duro de roer: análisis preliminar de la tafonomía del sitio Laguna Tres Reyes 1 (Pdo. de A. González Chávez, Pcia. de Buenos Aires). En *De Procesos, Contextos y otros huesos*, editado por N. R. Ratto y A. F. Haber, pp. 29-44. ICA (Sección Prehistoria) FFyL, UBA, Buenos Aires.

Politis, G. y G. A. Martínez

1996. La cacería, el procesamiento y los tabúes alimenticios. En *Nukak*, editado por G. Politis, pp. 231-280. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI, Bogotá.

Politis, G. y N. J. Saunders

2002. Archaeological Correlates of Ideological Activity: Food Taboos and Spirit-Animals in an Amazonian Hunter-Gatherer Society. En *Consuming Passions and Patterns of Consumption*, editado por P. Miracle y N. Milner, pp. 113-130. McDonald Institute Monographs, Cambridge.

Potter, S. L.

2005. The physics of cutmarks. *Journal of Taphonomy* 3(2): 91-106.

Povilitis, A.

1978. The Chilean Huemul Project - A Case History (1975-76). The IUCN Threatened Deer Programme 2. **Endangered, Vulnerable and rare species under continuing pressure.** IUCN. Suiza.

1983. Social Organization and Mating Strategy of the Huemul (*Hippocamelus bisulcus*). *Journal of Mammalogy* 64 (1): 156-158.

1985. Social Behavior of the Huemul (*Hippocamelus bisulcus*) during the Breeding Season. *Z. Tierpsychol.* 68:261-286.

1997. Presentación a la Segunda Reunión Binacional para la Conservación del Huemul. In *Memorias de la Segunda Reunión Binacional Chileno-Argentina de Estrategias de Conservación del Huemul*, editado por M. I. Manzur, D. Aldridge, R. López, A. Serret y V. Valverde, pp. 54-55. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Subred de Fauna Silvestre del Cono Sur. Coyhaique, Chile.

1998. Tres preguntas clave a considerar para la conservación a largo plazo del huemul en Suramérica. En *3a Reunión Binacional Argentino-Chilena sobre estrategias de conservación del huemul*, editado por E. Ramilo, pp. 28-33. Administración de Parques Nacionales, S. C. de Bariloche.

Prichard, H.

1902. *Through the heart of Patagonia*. D. Appleton and Co. Nueva York.

Prieto, A.

1997. Patagonian painted cloaks. An ancient puzzle. En *Patagonia, Natural History, Prehistory and Ethnography at the Uttermost End of the Earth*, editado por C. McEwan, L. A. Borrero y A. Prieto, pp. 173-185. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

Puig, S. y S. Monge

1983. Determinación de la edad en *Lama guanicoe* (Müller). *Deserta* 7: 246-270.

Puig, S., G. Ferraris, M. Superina y F. Videla

2003. Distribución de densidades de guanacos (*Lama guanicoe*) en el norte de la Reserva La Panyia y su área de influencia (Mendoza, Argentina). *Multequina* 12: 37-48.

Purdue, J. R.

1983. Epiphyseal Closure in White-tailed Deer. *Journal of Wildlife Management* 47(4): 1207-1213.

Quintana, C.

2005. Despiece de microroedores en el Holoceno Tardío de las Sierras de Tandilia (Argentina). *Archaeofauna* 14: 227-241.

Radboone, S.

1936. Huemul. Inofensivo venado de las soledades cordilleranas de la Patagonia. *Revista La Chacra* (Agosto): 99-101.

Raedeke, K. J.

1978. *El guanaco de Magallanes, Chile. Su distribución y biología*. CONAF. Publicación Técnica 4 Ministerio de Agricultura, Chile.

Raikow, R. J.

1969. Sexual and agonistic behavior of the Common Rhea. *The Wilson Bulletin* 81(2): 196-206.

Ramilo, E.

2001. Pudú. En *Los ciervos autóctonos de la Argentina y la acción del hombre*, editado por C. M. Dellafiore y N. Maceira, pp. 67-73. Grupo Abierto Comunicaciones, Buenos Aires.

Rau, J. R., M. S. Tillería, D. R. Martínez y A. H. Muñoz

1991. Dieta de *Felis concolor* (Carnivora: Felidae) en áreas silvestres protegidas del sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 64: 139-144.

Redford, K. H. y J. F. Eisenberg

1992. *Mammals of the Neotropics. The Southern Cone*. Vol. 2. Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay. The University of Chicago Press, Chicago.

Reig, O., S. Zanetti, M. A. Palermo y B. Marchetti

1983. *El pudú*. Fauna Argentina 12. Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.

Reitz, E. J. y E. S. Wing

1999. *Zooarchaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Ringuelet R. A.

1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. *Ecosur* 2(3): 1-122.

- Ringuelet R. A., R. H. Aramburu y A. Alonso de Aramburu
1967. *Los Peces Argentinos de Agua Dulce*. Provincia de Buenos Aires, Gobernación: Comisión de Investigación Científica, Buenos Aires.
- Rogers, A. R.
2000a. Analysis of Bone Counts by Maximum Likelihood. *Journal of Archaeological Science* 27: 111-125.
2000b. On the equifinality in faunal analysis. *American Antiquity* 65(4): 709-723.
- Rossi, I. y E. O'Higgins
1981. *Teorías de la cultura y métodos antropológicos*. Editorial Anagrama, Barcelona.
- Rowley-Conwy, P. A.
2001. Time, change and the archaeology of hunter-gatherers: how original is the 'Original Affluent Society'. En *Hunter-Gatherers, an Interdisciplinary Perspective*, editado por C. Panter-Brick, R. H. Layton y P. A. Rowley-Conwy, pp. 39-72. Biosocial Society Symposium Series, Cambridge University Press, Cambridge.
- Saizar, P.
1987. La estación de cría del Pudú. *Vida Silvestre*, Año V N° 20: 56-58.
- Salemme, M. y L. Miotti
1998. The Status of Rheids in Patagonia: Environmental Approach and Economic Interpretation During the Late Pleistocene/Early Holocene Transition. Poster presentado en el 8th International Congress of the International Council for Archaeozoology, University of Victoria, Victoria, Canada.
- Sales, J., A. Manero y J. Navarro
1996. Carcass and Fabrication Yields of Lesser Rhea (*Pterocnemia pennata*). Reporte para el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental de Santa Cruz. Ms.
- Sales, J., J. L. Navarro, M. B. Martella, M. E. Lizurume, A. Manero, L. Bellis y P. T. García
1999. Cholesterol content and fatty acid composition of Rhea meat. *Meat Science* 53:73-75.
- Sánchez Albornoz, N.
1957. Pictografías del Hoyo de Epuyén. *Acta Praehistorica* I: 121-135.
1958. Pictografías del Valle del Bolsón y Lago Puelo. *Acta Praehistorica* II: 146-175.
- Sanguinetti de Bórmida, A. C. y L. A. Borrero
1977. Los niveles con fauna extinta de la Cueva "Las Buitreras" (Río Gallegos, Provincia de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XI (N. S.): 167-175.
- Sanguinetti de Bórmida, A. C., D. Curzio, E. Crivelli Montero y A. Chauvin
1999. Arqueología de El Manantial, Corralito y Limay Chico (cuenca del río Limay, provincias de Río Negro y del Neuquén). Las campañas de 1995 y 1996. En *Soplando el viento... Actas de las*

Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia, pp. 539-547. Universidad Nacional del Comahue - Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Neuquén - Buenos Aires.

Sarasqueta, D.V.

1990. Aspectos de la biología reproductiva del Ñandú Petiso (*Pterocnemia pennata*). *Comunicación Técnica RN N° 1*, EEA Bariloche, INTA.

2004. Cría y reproducción de choiques en cautividad (*Rhea pennata*, syn. *Pterocnemia pennata*). En *CD Rom 1er Congreso Latinoamericano sobre Conservación y Cría Comercial de Ñandúes*, INTA EA Balcarce - Rheacultura.com.ar - Cocina de la Tierra, Buenos Aires.

Sarno, R. J., M. S. Bank, H. S. Stern y W. L. Franklin

2003. Forced dispersal of juvenile guanacos (*Lama guanicoe*): causes, variation, and fates of individuals dispersing at different times. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 54(1): 22-29.

Savanti, F.

1994. *Las aves en la dieta de los cazadores-recolectores terrestres de la costa fueguina*. Temas de Arqueología. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Programa de Estudios Prehistóricos, Buenos Aires.

2002. A regional taphonomic model for lake Cardiel basin, Patagonian Steppe, Argentina. En *Current Topics on Taphonomy and Fossilization*, editado por M. De Renzi; M. V. Pardo Alonso; M. Belinchón; E. Peñalver; P. Montoya y A. Márquez-Aliaga, pp. 22-28. Ayuntamiento de Valencia, España.

Savelle, J. M. y T. M. Friesen

1996. An Odontocete (*Cetacea*) meat utility index. *Journal of Archaeological Science* 23: 713-721.

Savelle, J. M., T. M. Friesen y R. L. Lyman

1996. Derivation and application of an otariid utility index. *Journal of Archaeological Science* 23: 705-712.

Scheinsohn, V.

2001. Odisea del espacio. Paisajes y distribuciones artefactuales en Arqueología. Resultados y propuestas. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXVI*: 285-302.

2004. En el país de los ciegos el tuerto es rey. Visibilidad arqueológica y paisaje en la localidad Cholila. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, compilado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb, pp. 581-590. Instituto Nacional de Antropología y Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.

Schiavini, A.

1993. Los lobos marinos como recurso para cazadores-recolectores marinos: el caso de Tierra del Fuego. *Latin American Antiquity* 4: 346-366.

2003-2004. Cómo pudieron sobrevivir. Comentario incluido en el artículo Una aventura científica acontecida hace cien años. La expedición Nordenskjöld a la Antártida. *Ciencia Hoy* 13(78):48-62.

Schobinger, H.

1956. El arte rupestre de la Provincia del Neuquén. *Anales de Arqueología y Etnografía* XII.

Scoones, I.

1999. New ecology and the Social Sciences: What Prospects for a Fruitful Engagement? *Annual Reviews in Anthropology* 28:479-507.

Senatore, X.

1996. Tecnología cerámica en el área de Piedra del Águila, Pcias. de Río Negro y Neuquén. *Præhistoria* 2: 127-145.

Serret, A.

1992. Distribución actual del huemul (*Hippocamelus bisulcus*) en la República Argentina. *Boletín Técnico* 1. Fundación Vida Silvestre Argentina.

1995. Estado de conservación del Huemul (*Hippocamelus bisulcus*) en el Canal Moyano, Glaciar Viedma, P.N. Los Glaciares, Provincia de Santa Cruz. *Boletín Técnico* 25. Fundación Vida Silvestre Argentina.

2001a. *El huemul. Fantasma de la Patagonia*. Zagier & Urrity Publications. Ushuaia, Argentina.

2001b. El huemul. En *Los ciervos autóctonos de la Argentina y la acción del hombre*, editado por C.M. Dellafiore y N. Maceira, pp. 57-66. Grupo Abierto Comunicaciones, Buenos Aires.

Shennan, S.

1992. *Arqueología cuantitativa*. Editorial Crítica, Barcelona.

Shipman, P.

1981. Applications of Scanning Electron Microscopy to Taphonomic Problems. En *The Research Potential of Anthropological Museums Collections* 376, editado por A.M.E. Cantwell, J.B. Griffin y N.A. Rothschild, pp. 357-385. New York Academy of Sciences, New York.

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.

Silveira, M. J.

1979. Análisis e interpretación de los restos faunísticos de la Cueva Grande del Arroyo Feo. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIII (N. S.): 229-253.

1982-1983. Alero Las Mellizas (Pcia. de Neuquén, R. A.) Informe preliminar. *Patagonia Documental* 8: 15-23.

1987. Investigaciones arqueológicas en el área boscosa del Lago Traful (Provincia de Neuquén). En *Comunicaciones. Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, Gobierno de la Provincia del Chubut, Serie Humanidades 2, pp. 295-302. Rawson.

1996. Alero Los Cipreses. En *Arqueología. Solo Patagonia. Ponencia de las Segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 107-118. CENPAT-CONICET, Puerto Madryn.

1999. Alero Cicuta (Departamento Los Lagos, Provincia del Neuquén, Argentina). En *Soplando en el Viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 561-576. INAPL-Universidad Nacional del Comahue, Neuquén-Buenos Aires.

Silveira, M. y M. Fernández

1988. Huellas y marcas en el material óseo de Fortín Necochea (Partido de Gral. Lamadrid, Provincia de Buenos Aires). En *De contextos, procesos y otros huesos*, editado por N. Ratto y A. Haber, pp. 45-52. ICA, Sección Prehistoria, FFyL, UBA, Buenos Aires.

Sinito, A. y H. G. Nami

1993. Preliminary paleomagnetic results from Holocene sediments sampled at archaeological excavations in South Argentina. Trabajo presentado a la 7th Scientific Assembly IAGA 93, Buenos Aires, Argentina.

Smith E. A. y M. Wishnie

2000. Conservation and subsistence in small-scale societies. *Annual Review in Anthropology* 29:493-524.

Smith-Flueck, J. O.

2000. La situación actual del huemul patagónico. En *El Huemul Patagónico. Un misterioso cérvido al borde de la extinción*, pp. 67 a 150. Editado por Díaz N. y J. A. Smith-Flueck. L.O.L.A., Monografía N° 3. Buenos Aires.

Smith-Flueck, J. O. y W. T. Flueck

1997a. Relevamiento de una población de huemul en la provincia de Río Negro, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 4 (1): 25-33.

1997b. El huemul del lago La Plata en Argentina: Interacciones con ciervo colorado, hombres y puma. En *Memorias de la Segunda Reunión Binacional Chileno-Argentina de Estrategias de Conservación del Huemul*, editado por M. I. Manzur, D. Aldridge, R. López, A. Serret y V. Valverde, pp. 63-69. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Subred de Fauna Silvestre del Cono Sur, Coyhaique, Chile.

2001. Natural mortality patterns in a population of southern Argentina huemul (*Hippocamelus bisulcus*), an endangered Andean cervid. *Z. Jagdwiss.* 47: 178-188.

Soriano, A.

1956. Los distritos florísticos de la provincia Patagónica. *Revista de Investigaciones Agropecuarias* 10: 323-347.

Speth, J. D.

1983. *Bison kills and bone counts: decision making by ancient hunters*. University of Chicago Press, Chicago.

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 *Animal Bones, Human Societies*, editado por P. Rowley-Conwy, pp. 89-105. Oxbow Books, Oxford.
- Speth, J. D. y K. A. Spielmann
1983. Energy source, protein metabolisms, and hunter-gatherer subsistence strategies. *Journal of Anthropological Archaeology* 2: 1-31.
- Stahl, P.W.
1996. The recovery and interpretation of microvertebrate bone assemblages from archaeological contexts. *Journal of Archaeological Method and Theory* 3(1): 31-75.
1999. Structural Density of Domesticated South American Camelid Skeletal Elements and the Archaeological Investigation of Prehistoric Andean Ch'arki. *Journal of Archaeological Science* 26:1347-1368.
- Stallibrass, S. M.
1984. The Distinction between the Effects of Small Carnivores and Humans on Post-Glacial Faunal Assemblages. En *Animals and Archaeology 4: Husbandry in Europe*, editado por J. Clutton-Brock y C. Grigson, pp. 259-269. BAR International Series 227, Oxford.
1990. Canid Damage to Animal Bones: Two Current Lines of Research. En *Experimentation and Reconstruction in Environmental Archaeology, Symposia of the Association for Environmental Archaeology* No. 9, editado por D.E. Robinson, pp. 151-165. Oxbow Books, Oxford.
- Steffen, H.
1909-1910. *Viajes de exploración y estudio en la Patagonia occidental (1892-1902)*. Imprenta Cervantes, Santiago de Chile. 2 volúmenes.
- Stein, J. K.
1987. Deposits for archaeologist. En *Advances in Archaeological Method and Theory* 11, editado por M. B. Schiffer, pp. 337-395. Academic Press. New York.
- Stewart, K. M. y D. P. Gifford-González
1994. An ethnoarchaeological contribution to identifying hominid fish processing sites. *Journal of Archaeological Science* 21: 237-248.
- Stiner, M. C.
1991. Food Procurement and Transport by Human and Non-human Predators. *Journal of Archaeological Science* 18: 455-482.
1994. *Honor among Thieves. A Zooarchaeological Study of Neandertal Ecology*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Stutzin, M., M. I. Manzur, R. López, E. Verdugo y C. Carrasco
1993. *Informe Proyecto Huemul, Los Nevados de Chillán, VIII Región*. Programa Biodiversidad, Comité Nacional Pro Defensa de la Fauna y Flora, Santiago de Chile.

Tell, G., I. Izaguirre y R. D. Quintana

1997. *Flora y Fauna Patagónicas*. Ediciones Caleuche, San Carlos de Bariloche.

Texera, W.

1974. Algunos aspectos de la biología del huemul (*Hippocamelus bisulcus*) (Mammalia: Artiodactyla, Cervidae) en cautividad. *Anales del Instituto de la Patagonia* 5: 155-188.

Thompson, J. C.

2005. The impact of post-depositional processes on bone surface modification frequencies: a corrective strategy and its application to the Loiyangalani site, Serengeti Plain, Tanzania. *Journal of Taphonomy* 3(2): 67-90.

Tortorelli, L. A.

1947. *Los incendios de bosques en la Argentina*. Ministerio de Agricultura de la Nación, Dirección Forestal, Buenos Aires.

Trigger, B. G.

1989. *A history of archaeological thought*. Cambridge University Press, Cambridge.

Torrence, R.

2001. Hunter-gatherer technology: macro and microscale approaches. En *Hunter-Gatherers. An Interdisciplinary Perspective*, editado por C. Panter-Brick, R. H. Layton y P. Rowley-Conwy, pp. 73-98. Biosocial Society Symposium Series. Cambridge University Press, Cambridge.

Valverde, F.

2001. Huellas y marcas sobre huesos. En *Cueva Taxi: Cazadores y Recolectores de las Sierras de Tandilla Oriental, 1 Geología, Paleontología y Zooloarquología*, editado por D. L. Mazzanti y C. A. Quintana, pp. 137-155. Laboratorio de Arqueología. Universidad Nacional de Mar del Plata. Publicación Especial 1. Mar del Plata.

Vázquez, D. P.

2002. Multiple effects of introduced mammalian herbivores in a temperate forest. *Biological Invasions* 4: 175-191.

Veblen, Th. T. y D. C. Lorenz

1988. Recent vegetation changes along the forest/steppe ecotone of northern Patagonia. *Annals of Association of American Geographers* 78 (1): 93-111.

Veblen, Th., Th. Kitzberger y A. Lara

1992. Disturbance and forest dynamics along a transect from Andean rain forest to Patagonian shrubland. *Journal of Vegetation Science* 3:507-520.

Veblen, Th. T., Th. Kitzberger, B. Burns y A. L. Rebertus

1995. Perturbaciones y dinámica de regeneración en bosques andinos del sur de Chile y Argentina. En *Ecología de los bosques nativos de Chile*, editado por J. J. Armesto, C. Villagrán y M. Kalin Arroyo, pp. 169 a 198. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.

Velásquez, 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*, Tomo II, pp. 429-438. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

Velásquez, H. y L. Adán

2004. Marifilo I: evidencias arqueofaunísticas para entender las relaciones hombre y bosques templados en los sistemas lacustres cordilleranos del centro-sur de Chile. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, compilado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb, pp. 507-519. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Velásquez Sandoval, H.

1998. Prospección de huemules -lago Cochrane- Agosto de 1998. En *3a Reunión Binacional Argentino-Chilena sobre estrategias de conservación del huemul*, editado por E. Ramilo, pp. 24-27. Administración de Parques Nacionales, S. C. de Bariloche.

Vidoz, F.

1997. Parque Nacional Lago Puelo - Proyecto Huemul. Resumen de actividades 1993-1995. En *Memorias de la Segunda Reunión Binacional Chileno-Argentina de Estrategias de Conservación del Huemul*, editado por M. I. Manzur, D. Aldridge, R. López, A. Serret y V. Valverde, pp. 77-78. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Subred de Fauna Silvestre del Cono Sur, Coyhaique, Chile.

1998. Avances en la gestión de conservación del huemul en el Parque Nacional Lago Puelo y la Comarca Andina del Paralelo 42°. En *3a Reunión Binacional Argentino-Chilena sobre estrategias de conservación del huemul*, editado por E. Ramilo, pp. 77-81. Administración de Parques Nacionales, S. C. de Bariloche.

Vignati, M. A.

1931. La armadura de un cacique patagón. *Notas preliminares del Museo de La Plata* 1:363-373.

1936. Las culturas indígenas de la Patagonia. En *Historia de la Nación Argentina* I:591-645. Junta de Historia y Numismática Americana, Buenos Aires.

Vila, A., R. López, H. Pastore, R. Faúndez y A. Serret

2004. *Distribución actual del huemul en Argentina y Chile*. Publicación en formato CD Rom. WCS, CODEFF Chile, CONAF Chile y Administración de Parques Nacionales Argentina.

Vila, A., F. Nahuelpan, H. Pastore y M. Berardi

2001. Relevamiento de Huemules en la Estancia "Los Murmullos" Provincia del Chubut. Ms.

Vila, A. y H. Pastore

2000-2001. Estimación de Abundancia y Evaluación del Uso de Hábitat para el Huemul en los Parques Nacionales Nahuel Huapi y Los Alerces. Informe Anual Proyecto Huemul WCS (Wildlife Conservation Society). Ms.

2002. *Estimación de Abundancia y Evaluación del Uso de Hábitat para el Huemul en los Parques Nacionales Nahuel Huapi, Los Alerces y Los Glaciares*. Wildlife Conservation Society - Fundación Vida Silvestre Argentina, San Carlos de Bariloche.

Villalba, R.

1991. Tree-ring and glacial evidence for the Medieval Epoch and the Little Ice Age in southern South America. Trabajo presentado al The Medieval Warm Period Workshop, Tucson, Arizona.

Villalba, R., E. R. Cook, G. C. Jacoby, R. D. D'Arrigo, Th. T. Veblen y P. D. Jones

1998. Tree-ring based reconstructions of northern Patagonia precipitation since AD 1600. *The Holocene* 8: 659-674.

Villalba, R. y Th. Veblen

1998. Influences of Large-Scale Climatic Variability on Episodic Tree Mortality in Northern Patagonia. *Ecology* 79(8): 2624-2640.

Vizcaíno, S. F. y M. S. Bargo

1993. Los armadillos (Mammalia, Dasypodidae) de La Toma (Partido de Coronel Pringles) y otros sitios arqueológicos de la Provincia de Buenos Aires. Consideraciones paleoambientales. *Ameghiniana* (Revista de las Asociación Paleontológica Argentina) 30(4): 435-443.

Vuillermoz, P. y A. Sapoznikow

1998. Hábitos alimenticios y selección de presas de los carnívoros medianos en la Reserva de Vida Silvestre "Campos del Tuyú". *Boletín Técnico de la Fundación Vida Silvestre Argentina* 44.

Vuilleumier, F.

1993. Field Study of Allopatry, Sympatry, Parapatry, and Reproductive Isolation in Steppe Birds of Patagonia. *Ornitología Neotropical* 4:1-41.

Waguespack, N. M.

2002. Caribou 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.

Weinstock, J.

2002. Reindeer Hunting in the Upper Palaeolithic: Sex Ratios as a Reflection of Different Procurement Strategies. *Journal of Archaeological Science* 29: 365-377.

White, T. D.

1992. *Prehistoric Cannibalism at Mancos 5MTURMR-2346*. Princeton University Press, Princeton.

White, T. E.

1953. A method of calculating the dietary percentage of various food animals utilized by aboriginal peoples. *American Antiquity* 19: 396-398.

White, P. y S. Pickett

1985. Natural Disturbance and Patch Dynamics: An Introduction. En *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics*. Editado por S. T. Pickett y P. S. White, pp. 3 a 13. Academic Press.

Whitlock, C., M. M. Bianchi, P. J. Bartlein, V. Markgraf, J. Marlon, M. Walsh y N. McCoy

2006. Postglacial vegetation, climate, and fire history along the east side of the Andes (lat 41-42.5 S), Argentina. *Quaternary Research* 66 (2): 187-201.

Willis, B.

1943. *El norte de la Patagonia. Historia de la Comisión 1911-1914*. Ministerio de Agricultura. Dirección de Parques Nacionales y Turismo.

Winterhalder, B. P.

1994. Concepts in historical ecology: the view from evolutionary theory. En *Historical Ecology Cultural Knowledge and Changing Landscapes*, editado por C. L. Crumley, pp. 17-42. School of American Research Advanced Seminar Series. Santa Fe, USA.

2001. The behavioural ecology of hunter-gatherers. En *Hunter-Gatherers, an Interdisciplinary Perspective*, editado por C. Panther-Brick, R. H. Layton y P. A. Rowley-Conwy, pp. 12-38. Biosocial Society Symposium Series. Cambridge University Press, Cambridge.

Winterhalder, B. P. y E. A. Smith (editores)

1981. *Hunter-Gatherer Foraging Strategies: Ethnographic and Archaeological Analyses*. Chicago University Press, Chicago.

Yacobaccio, H. D., C. M. Madero y M. P. Malmierca

1998. *Etnoarqueología de pastores surandinos*. Grupo de Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.

Yellen, J.

1977. Cultural Pattern in Faunal Remains: Evidence from the !Kung Bushman. En *Experimental Archaeology*, editado por D. Ingersoll, J. Yellen and W. Macdonald, pp. 271-331. Columbia University Press, New York.

1991. Small Mammals: !Kung San Utilization and the Production of Faunal Assemblages. *Journal of Anthropological Archaeology* 10: 1-26.

Zangrando, A. F.

2003. *Ictioarqueología del Canal Beagle. Explotación de peces y su implicación en la subsistencia humana*. Colección Tesis de Licenciatura. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Zapata, S.; A. Travaini y R. Martínez-Peck

2001. Seasonal Feeding Habits of the Patagonian Hog-Nosed Skunk *Conepatus humboldtii* in Southern Patagonia. *Acta Theriologica* 46:97-102.

APÉNDICE

TABLAS

Tabla A1. CP. Unidades Superficie y Excavación.
Medidas de abundancia anatómica del taxón *Ovis* sp.

Elemento	Superficie				Excavación			
	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP	MNE	MAU	%MAU
Cráneo	1	1	1,00	66,7	0	0	0	0
Mandíbula	2	2	1,00	66,7	0	0	0	0
Axis	1	1	1,00	66,7	0	0	0	0
V.Cervical 3-7	0	0	0	0	1	1	0,20	40,0
V.Torácica	0	0	0	0	4	3	0,23	46,2
Costillas	0	0	0	0	2	2	0,08	15,4
Pelvis	1	1	0,50	33,3	0	0	0	0
Escápula	3	2	1,00	66,7	0	0	0	0
Húmero	1	1	0,50	33,3	0	0	0	0
Radio	2	2	2,00	66,7	0	0	0	0
Carpianos	3	3	0,50	33,3	0	0	0	0
Metacarpo	4	2	1,00	66,7	0	0	0	0
Tibia	3	3	1,50	100,0	1	1	0,50	100,0
Tarsianos	1	1	0,33	22,2	0	0	0	0
Falange 1	2	2	0,25	16,7	0	0	0	0
Falange 2	2	2	0,25	16,7	0	0	0	0
Total	27	24			8	7		

Tabla A2. CP. Unidades Superficie y Excavación.
Medidas de abundancia anatómica de Mammalia grande.

Elemento	Superficie			Excavación		
	NISP	NISP Q	MNE	NISP	NISP Q	MNE
Cráneo	9	1	1	2	1	1
Dientes	3	1	-	3	0	-
V.Cervicales	0	0	0	2	0	1
V.Torácicas	0	0	0	1	0	1
V.Lumbares	0	0	0	2	0	1
Vértebras	4	1	2	8	0	3

(continuación tabla A2)

Elemento	Superficie			Excavación		
	NISP	NISP Q	MNE	NISP	NISP Q	MNE
Costillas	6	2	3	3	1	1
Pelvis	1	1	1	0	0	0
Escápula	1	0	1	0	0	0
Fémur	0	0	0	1	0	1
Tibia	0	0	0	1	0	1
Metapodio	2	0	1	10	3	8
Falanges	0	0	0	9	4	7
Falange 3	1	0	1	0	0	0
Astillas	39	14	-	188	59	-
Hueso plano	0	0	0	1	1	-
Epífisis	1	1	-	5	4	-
Superficies articulares	2	1	-	3	1	-
Total	69	22	25	239	74	25

Tabla A3. CP. Unidades Superficie y Excavación.
Esqueleto axial de huemul. Medidas de abundancia anatómica.

Elemento	Superficie					Excavación				
	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP/MNE	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP/MNE
Dientes	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-
Cráneo	1	1	1	100,0	1	8	3	3,00	100,0	2,67
Mandíbula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atlas	0	0	0	0	0	1	1	1,00	33,3	1,00
Axis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V.Cervicales	0	0	0	0	0	4	2	0,40	13,3	2,00
V.Torácicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V.Lumbares	1	1	0,17	16,70	1	2	2	0,33	11,1	1,00
V.Caudales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esternebras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costillas	0	0	0	0	0	2	2	0,08	2,8	1,00
Sacro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelvis	0	0	0	0	0	1	1	0,50	16,7	1,00
	2	2				32	11			

Tabla A4. CP.Unidad Excavación. Esqueleto apendicular de huemul. Medidas de abundancia anatómica. En la columna del MNE, el total corresponde a la suma de los valores de MNE total de cada elemento.

Elemento	NISP	MNE parcial	MNE total	MAU	%MAU	NISP/MNE
Escápula Cavity Glenoidea	2	1	1	0,50	16,67	2,00
Escápula Hoja	0	0		0,00	0,00	0,00
Húmero proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Húmero diáfisis	7	2	2	1,00	33,33	3,50
Húmero distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Radio proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Radio diáfisis	4	2	2	1,00	33,33	2,00
Radio distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Cúbito proximal	1	1		0,50	16,67	1,00
Cúbito diáfisis	4	2	2	1,00	33,33	2,00
Cúbito distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Carpianos	11	11	11	0,92	30,56	1,00
Metacarpo proximal	1	1	2	0,50	16,67	1,00
Metacarpo diáfisis	7	2	2	1,00	33,33	3,50
Fémur proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Fémur diáfisis	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Fémur distal	0	0		0,00	0,00	0,00
Rótula	1	1	1	0,50	16,67	1,00
Tibia proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tibia diáfisis	7	2	2	1,00	33,33	3,50
Tibia distal	1	1		0,50	16,67	1,00
Calcáneo	1	1	1	0,50	16,67	1,00
Tarsianos	2	1	1	0,14	4,76	2,00
Metatarso proximal	1	1	2	0,50	16,67	1,00
Metatarso diáfisis	3	2	1	1,00	33,33	1,50
Metapodio diáfisis	2	1		0,25	8,33	2,00
Metapodio distal	2	1		0,25	8,33	2,00
Sesamoideos	3	3	3	0,19	6,25	1,00
Falange 1	3	3	3	0,38	12,50	1,00
Falange 2	5	5	5	0,63	20,83	1,00
Falange 3	4	4	4	0,50	16,67	1,00
Metapodio dedos residuales	1	1	1	0,25	8,33	1,00
Falange 1 ó 2 dedos residuales	1	1	1	0,06	2,08	1,00
Falange 3 dedos residuales	2	2	2	0,25	8,33	1,00
	76		47			

Tabla A5. CP.Unidad Excavación. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de huemul. En los cálculos no se consideran las piezas dentarias sueltas y los sesamoideos.

Elemento	NISP	NISPH	%NISP	MNE	MNE H	%MNEH
Cráneo	8	0	0,00	3	0	0,00
Mandíbula	0	0	0,00	0	0	0,00
Atlas	1	1	100,00	1	1	100,00
Axis	0	0	0,00	0	0	0,00
V.Cervicales	4	0	0,00	2	0	0,00
V.Torácicas	0	0	0,00	0	0	0,00
V.Lumbares	2	0	0,00	2	0	0,00
Sacro	0	0	0,00	0	0	0,00
Pelvis	1	0	0,00	1	0	0,00
Costillas	2	1	50,00	2	1	50,00
Esternebras	0	0	0,00	0	0	0,00
Escápula	2	0	0,00	1	0	0,00
Húmero	7	2	28,57	2	2	100,00
Radio	4	1	25,00	2	1	50,00
Cúbito	5	3	60,00	2	2	100,00
Carpianos	11	0	0,00	11	0	0,00
Metacarpo	8	3	0,00	2	2	100,00
Fémur	0	0	0,00	0	0	0,00
Rótula	1	0	0,00	1	0	0,00
Tibia	8	3	37,50	2	2	100,00
Calcáneo	1	0	0,00	1	0	0,00
Tarsianos	2	0	0,00	1	0	0,00
Metatarso	4	2	50,00	2	1	50,00
Metapodio	4	0	0,00	1	0	0,00
Falange 1	3	1	33,33	3	1	33,33
Falange 2	5	1	20,00	5	1	20,00
Falange 3	4	0	0,00	4	0	0,00
Metapodio residual	1	0	0,00	1	0	0,00
Falange 1 ó 2 dedos residuales	1	0	0,00	1	0	0,00
Falange 3 dedos residuales	2	0	0,00	2	0	0,00
	91	18		55	14	

Tabla A6. CP.Unidad Excavación. Frecuencia de especímenes de huemul con evidencias de procesamiento, discriminada por tipo de huellas: C, corte; P, percusión; P/C, percusión y corte en un mismo espécimen. Excluye piezas dentarias sueltas, sesamoideos y elementos de los dedos residuales.

Elemento	Región	NISP	C	P	P/C
	Cabeza				
Cráneo		8	0	0	0
Mandíbula		0	0	0	0
	Subtotal por región	8	0	0	0
	Columna y pelvis				
Atlas		1	0	1	0
Axis		0	0	0	0
V.Cervicales		4	0	0	0
V.Torácicas		0	0	0	0
V.Lumbares		2	0	0	0
Sacro		0	0	0	0
Pelvis		1	0	0	0
	Subtotal por región	8	0	1	0
	Costillar				
Costillas		2	1	0	0
Esternebras		0	0	0	0
	Subtotal por región	2	1	0	0
	Miembros				
Escápula		2	0	0	0
Húmero		7	2	0	0
Radio		4	0	0	1
Cúbito		5	2	1	0
Carpianos		11	0	0	0
Metacarpo		8	1	2	0
Fémur		0	0	0	0
Tibia		8	0	2	1
Calcáneo		1	0	0	0
Tarsianos		2	0	0	0
Metatarso		4	0	1	1
Metapodio		4	0	0	0
Falange 1		3	1	0	0
Falange 2		5	1	0	0
Falange 3		4	0	0	0
	Subtotal por región	68	7	6	3
	Total general	86	8	7	3

Tabla A7. CCe1. Unidad 2-3. Roedores identificados a partir de cráneos y mandíbulas. Basado en Pardiñas (1999a: tabla 7.30). Tamaño y actividad tomados de Pardiñas (1999b): A: entre 17 y 25 cm; B: entre 12 y 17 cm y C: menos de 12 cm.

Taxón	NISP	%NISP	MNI	Tamaño	Actividad
Familia Caviidae					
<i>Caviidae</i> gen. et sp. indet.	14	2,11	8		
<i>Microcavia australis</i>	171	25,76	64	A	Diurna
<i>Galea musteloides</i>	37	5,57	14	A	Diurna
Familia Octodontidae					
<i>Ctenomys</i> cf. <i>C. haigi</i>	150	22,60	73	A	Diurna /nocturna
Subfamilia Sigmodontinae					
<i>Reithrodon auritus</i>	88	13,25	30	B	Nocturna
<i>Phyllotis xanthopyga</i>	54	8,13	24	B	Nocturna
<i>Euneomys chinchilloides</i>	7	1,05	4	B	Nocturna
<i>Chelemys macronyx</i>	4	0,60	4	B	Diurna /nocturna
<i>Loxodontomys micropus</i>	36	5,42	16	B	Nocturna
<i>Eligmodontia</i> sp.	69	10,39	28	C	Nocturna
<i>Akodon</i> cf. <i>A. iniscatus</i>	25	3,77	15	C	Nocturna
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	5	0,75	5	C	Nocturna
<i>Abrothrix xanthorhinus</i>	3	0,45	2	C	Diurna /nocturna
<i>Geoxus valdivianus</i>	1	0,15	1	C	Diurna /nocturna
	664	100,00	288		

Tabla A8. CCe1. Unidades 2-3, 4 y 5. Esqueleto axial de guanaco. Medidas de abundancia anatómica.

Elemento	Unidad 2-3				Unidad 4				Unidad 5						
	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP/ MNE*	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP/ MNE*	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP/ MNE*
Dientes	8	-	-	-	-	0	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Cráneo	9	2	2,00	66,67	4,50	0	0	0,00	0,00	0,00	25	3	3,00	85,71	8,33
Mandíbula	2	2	1,00	33,33	1,00	0	0	0,00	0,00	0,00	2	1	0,50	14,29	2,00
Hioides	1	1	1,00	33,33	1,00	0	0	0,00	0,00	0,00	2	2	2,00	57,14	1,00
Atlas	1	1	1,00	33,33	-	0	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Axis	0	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
V.Cervicales	20	12	2,40	80,00	1,67	0	0	0,00	0,00	0,00	14	5	1,00	28,57	2,80
V.Torácicas	13	5	0,42	13,89	3,00	1	1	0,08	16,67	1,00	20	10	0,83	23,81	2,42
V.Lumbares	11	4	0,57	19,05	2,75	3	2	0,29	57,14	1,50	27	11	1,57	44,90	2,45
V.Caudales	0	0	-	-	0,00	0	0	-	-	0,00	2	2	-	-	1,00
Esternebras	0	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	1	1	0,17	4,76	1,00
Costillas	7	4	0,17	5,56	2,00	0	0	0,00	0,00	0,00	16	9	0,38	10,71	1,78
Sacro	0	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	1	1	1,00	28,57	1,00
Pelvis	3	2	1,00	33,33	1,50	1	1	0,50	100,00	2,00	6	2	1,00	28,57	3,00
Total axial	75	33				5	4				119	47			

*El cálculo excluye los elementos completos.

Tabla A9. CCe1. Unidades 2-3, 4 y 5. Esqueleto apendicular de guanaco. Medidas de abundancia anatómica. El MNE total de los metapodios está recompuesto a partir de las medidas del metacarpo, metatarso y metapodio diáfisis y distal.

Elemento	Unidad 2-3			Unidad 4			Unidad 5			NISP/ MNE*				
	NISP	MNE	Total	NISP	MNE	Total	NISP	MNE	Total					
Escápula Cav. Glen.	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	2	2	1,00	28,57	1,00
Escápula Hoja	3	2	1,00	0	0	0,00	0	0	0,00	5	1	0,50	14,29	5,00
Húmero proximal	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Húmero diáfisis	8	4	2,00	2	1	0,50	2	1	100,00	12	5	2,50	71,43	2,40
Húmero distal	1	1	0,50	0	0	0,00	0	0	0,00	2	2	1,00	28,57	1,00
Radioulna proximal	2	2	1,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Radioulna diáfisis	7	4	2,00	0	0	0,00	0	0	0,00	4	2	1,00	28,57	2,00
Radioulna distal	3	3	1,50	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Carpianos	13	13	0,93	0	0	0,00	0	0	0,00	2	2	0,14	4,08	1,00
Metacarpo proximal	8	6	3,00	1	1	0,50	1	1	100,00	3	2	1,00	28,57	1,50
Fémur proximal	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	0,50	14,29	1,00
Fémur diáfisis	1	1	0,50	0	0	0,00	0	0	0,00	13	4	2,00	57,14	3,25
Fémur distal	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Rótula	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Tibia proximal	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Tibia diáfisis	9	5	2,50	0	0	0,00	0	0	0,00	11	4	2,00	57,14	2,75
Tibia distal	2	2	1,00	0	0	0,00	0	0	0,00	1	1	0,50	14,29	1,00
Astrágalo	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Calcáneo	6	4	2,00	0	0	0,00	0	0	0,00	3	2	1,00	28,57	1,50
Tarsianos	11	10	1,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Metatarso proximal	2	2	1,00	0	0	0,00	0	0	0,00	2	2	1,00	28,57	1,00
Metapodio diáfisis	30	8	2,00	0	0	0,00	1	1	50,00	3	3	1,50	42,86	1,00
Metapodio distal	7	4	1,00	0	0	0,00	0	0	0,00	23	11	2,75	78,57	2,09
Sesamoideos	9	9	0,56	0	0	0,00	0	0	0,00	9	7	1,75	50,00	1,29
Falange 1	25	11	1,38	2	1	0,13	2	1	25,00	5	5	0,31	8,93	-
Falange 2	17	12	1,50	1	1	0,13	1	1	25,00	45	28	3,50	100,00	1,68
Falange 3	3	3	0,38	1	1	0,13	1	1	25,00	25	14	1,75	50,00	2,00
Falange 1o 2	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	8	8	1,00	28,57	1,00
Total apendicular	167	88	7	7	4	186	4	101	4,76	1,75	1,00	0,17	4,76	1,75

*El cálculo excluye los elementos completos

Tabla A10. CCe1. Unidad 2-3. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de guanaco. En los cómputos no se consideran las piezas dentarias sueltas y los sesamoideos.

Elemento	NISP	NISPH	%NISP	MNE	MNEH	%MNEH
Cráneo	9	3	33,33	2	1	50,00
Mandíbula	2	0	0,00	2	0	0,00
Hioides	1	0	0,00	1	0	0,00
Atlas	1	1	100,00	1	1	100,00
Axis	0	0	0,00	0	0	0,00
Cervicales	20	11	55,00	12	9	75,00
Torácicas	13	1	7,69	5	1	20,00
Lumbares	11	3	27,27	4	1	25,00
Sacro	0	0	0,00	0	0	0,00
Pelvis	3	2	66,67	2	1	50,00
Costillas	7	4	57,14	4	3	75,00
Esternebras	0	0	0,00	0	0	0,00
Escápula	3	2	66,67	2	2	100,00
Húmero	9	8	88,89	4	3	75,00
Radioulna	12	8	66,67	6	5	83,33
Carpianos	13	1	7,69	13	1	7,69
Metacarpo	8	6	75,00	6	4	66,67
Fémur	1	1	100,00	1	1	100,00
Rótula	0	0	0,00	0	0	0,00
Tibia	11	8	72,73	5	3	60,00
Calcáneo	6	3	50,00	4	2	50,00
Tarsianos	11	1	9,09	10	1	10,00
Metatarso	2	2	100,00	2	2	100,00
Metapodio	37	22	59,46	8	8	100,00
Falange 1	25	7	28,00	11	3	27,27
Falange 2	17	6	35,29	12	4	33,33
Falange 3	3	0	0,00	3	0	0,00
Falange 1 ó 2	0	0	0,00	0	0	0,00
	225	100		120	56	

Tabla A11. CCE1. Unidad 2-3. Frecuencia de especímenes de guanaco con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella: C, corte; P, percusión; P/C, percusión y corte en un mismo espécimen. Excluye las piezas dentarias sueltas, el hioides y los sesamoideos.

Elemento	Región	NISP	NISP Hue	C	P	P/C
	Cabeza					
Cráneo		9	3	3	0	0
Mandíbula		2	0	0	0	0
	Subtotal Cabeza	11	3	3	0	0
	Columna y pelvis					
Atlas		1	1	1	0	0
Axis		0	0	0	0	0
Cervicales		20	11	8	1	2
Torácicas		13	1	1	0	0
Lumbares		11	3	2	0	1
Sacro		0	0	0	0	0
Pelvis		3	2	1	0	1
	Subtotal Columna y pelvis	48	18	13	1	4
	Costillar					
Costillas		7	4	4	0	0
Esternebras		0	0	0	0	0
	Subtotal Costillar	7	4	4	0	0
	Miembros					
Escápula		3	2	0	2	0
Húmero		9	8	5	0	3
Radioulna		12	8	3	0	5
Carpianos		13	1	1	0	0
Metacarpo		8	6	0	4	2
Fémur		1	1	0	0	1
Rótula		0	0	0	0	0
Tibia		11	8	3	2	3
Calcáneo		6	3	1	1	1
Tarsianos		11	1	0	1	0
Metatarso		2	2	0	0	2
Metapodio		37	22	3	12	7
Falange 1		25	7	3	0	4
Falange 2		17	6	0	4	2
Falange 3		3	0	0	0	0
Falange 1 ó 2		0	0	0	0	0
	Subtotal Miembros	158	75	19	26	30
	Total general	224	100	39	27	34

Tabla A12. CCe1. Unidad 2-3. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de Rheidae.

Elemento	NISP	NISPH	%NISPH	MNE	MNEH	%MNEH
Mandíbula	1	0	0,00	1	0	0,00
Costillas	1	0	0,00	1	0	0,00
Tibiotarso proximal	0	0	0,00	0	0	0,00
Tibiotarso diáfisis	17	14	82,35	4	4	100,00
Tibiotarso distal	0	0	0,00	0	0	0,00
Fíbula diáfisis	2	1	50,00	1	1	100,00
Tarsometatarso proximal	1	1	100,00	1	1	100,00
Tarsometatarso diáfisis	4	3	75,00	2	2	100,00
Tarsometatarso distal	0	0	0,00	0	0	0,00
Falange 1	3	1	33,33	3	1	33,33
Falange 2	1	0	0,00	1	0	0,00
Falange 3	1	0	0,00	1	0	0,00
Falange 4	0	0	0,00	0	0	0,00
Falange ungular	3	1	33,33	3	1	33,33
Astillas	8	7	87,50	-	-	-
	42	28		18	10	

Tabla A13. CCe1. Unidad 2-3. Frecuencia de especímenes de los miembros posteriores de Rheidae con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella: C, corte; P, percusión; P/C, percusión y corte en un mismo espécimen.

Elemento	NISP	NISPH	C	P	P/C
Fémur	0	0	0	0	0
Tibiotarso	17	14	2	8	4
Fíbula	2	1	1	0	0
Tarsometatarso	5	4	1	1	2
Falange 1	3	1	0	1	0
Falange 2	1	0	0	0	0
Falange 3	1	0	0	0	0
Falange 4	0	0	0	0	0
Falange ungular	3	1	0	1	0
Astillas	8	7	3	3	1
Total general	40	28	7	14	7

Tabla A14. CCe1. Unidades 2-3, 4 y 5. Medidas de abundancia anatómica de Macrovertebrado.

Elemento	Unidad 2-3		Unidad 4		Unidad 5	
	NISP	%NISP	NISP	%NISP	NISP	%NISP
Dientes	0	0,00	0	0,00	10	3,55
Cráneo	1	0,51	0	0,00	1	0,35
Vértebras	9	4,62	3	50,00	13	4,61
Vértebra caudal	0	0,00	0	0,00	1	0,35
Costillas	1	0,51	0	0,00	2	0,71
Escápula	1	0,51	0	0,00	0	0,00
Metapodio	3	1,54	0	0,00	1	0,35
Astillas	180	92,31	3	50,00	254	90,07
Total	195	100,00	6	100,00	282	100,00

Tabla A15. CCe1. Unidad 4. Roedores identificados a partir de cráneos y mandíbulas. Basado en Pardiñas (1999a: tabla 7.30). Tamaño y actividad tomados de Pardiñas (1999b): A: entre 17 y 25 cm y B: entre 12 y 17 cm.

Taxón	NISP	%NISP	MNI	Tamaño	Actividad
Familia Octodontidae					
<i>Ctenomys cf. C. haigi</i>	14	58,33	8	A	Diurna /nocturna
Familia Caviidae					
<i>Microcavia australis</i>	3	12,50	2	A	Diurna
Subfamilia Sigmodontinae					
<i>Reithrodon auritus</i>	5	20,83	3	B	Nocturna
<i>Phyllotis xanthopyga</i>	1	4,17	1	B	Nocturna
<i>Euneomys chinchilloides</i>	1	4,17	1	B	Nocturna
	24	100,00	15		

Tabla A16. CCE1. Unidad 5. Roedores identificados a partir de cráneos y mandíbulas. Basado en Pardini (1999a: tabla 7.30). Tamaño y actividad tomados de Pardiñas (1999b): A: entre 17 y 25 cm; B: entre 12 y 17 cm y C: menos de 12 cm.

Taxón	NISP	%NISP	MNI	Tamaño	Actividad
Familia Octodontidae					
<i>Ctenomys</i> sp.	1	0,14	1	A	Diurna /nocturna
<i>Ctenomys</i> cf. <i>C. haigi</i>	277	37,79	122	A	Diurna /nocturna
Familia Caviidae					
<i>Microcavia australis</i>	111	15,14	50	A	Diurna
<i>Galea musteloides</i>	2	0,27	2	A	Diurna
Subfamilia Sigmodontinae					
<i>Reithrodon auritus</i>	152	20,74	55	B	Nocturna
<i>Phyllotis xanthopyga</i>	35	4,77	22	B	Nocturna
<i>Loxodontomys micropus</i>	47	6,41	24	B	Nocturna
<i>Abrothrix longipilis</i> .	2	0,27	2	B	Diurna /nocturna
<i>Euneomys chinchilloides</i>	17	2,32	14	B	Nocturna
<i>Chelemys macronyx</i>	6	0,82	4	B	Diurna /nocturna
<i>Eligmodontia</i> sp.	64	8,73	35	C	Nocturna
<i>Akodon</i> cf. <i>A. iniscatus</i>	11	1,50	7	C	Nocturna
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	3	0,41	3	C	Nocturna
<i>Abrothrix xanthorhinus</i>	4	0,55	2	C	Diurna /nocturna
<i>Calomys</i> sp.	1	0,14	1	C	Diurna /nocturna
	733	100,00	344		

Tabla A17. CCE1. Unidad 5. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de guanaco. En los cálculos no se consideran las piezas dentarias sueltas, las vértebras caudales y los sesamoideos.

Elemento	NISP	NISPH	%NISPH	MNE	MNEH	%MNEH
Cráneo	25	5	20,00	3	1	33,33
Mandíbula	2	0	0,00	1	0	0,00
Hioides	2	0	0,00	2	0	0,00
Atlas	0	0	0,00	0	0	0,00
Axis	0	0	0,00	0	0	0,00
Cervicales	14	9	64,29	5	3	60,00
Torácicas	20	8	40,00	10	6	60,00
Lumbares	27	15	55,56	11	7	63,64
Sacro	1	1	100,00	1	1	100,00
Pelvis	6	4	66,67	2	2	100,00
Costillas	16	8	50,00	9	5	55,56
Esternebras	1	1	100,00	1	1	100,00
Escápula	7	7	100,00	2	2	100,00
Húmero	14	12	85,71	5	3	60,00
Radioulna	4	3	75,00	2	2	100,00
Carpianos	2	0	0,00	2	0	0,00
Metacarpo	3	3	100,00	2	2	100,00
Fémur	14	13	92,86	4	4	100,00
Rótula	0	0	0,00	0	0	0,00
Tibia	12	12	100,00	4	1	25,00
Calcáneo	3	1	33,33	2	1	50,00
Tarsianos	2	0	0,00	2	0	0,00
Metatarso	3	3	100,00	3	3	100,00
Metapodio	32	25	78,13	11	11	100,00
Falange 1	45	37	82,22	28	27	96,43
Falange 2	25	11	44,00	14	9	64,29
Falange 3	8	0	0,00	8	0	0,00
Falange 1 ó 2	7	3	42,86	4	2	50,00
	295	181		138	93	

Tabla A18. CCe1. Unidad 5. Frecuencia de especímenes de guanaco con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella: C, corte; P, percusión; P/C, percusión y corte en un mismo espécimen. Excluye las piezas dentarias sueltas, el hioides, las vértebras caudales y los sesamoideos.

Elemento	Región	NISP	NISP Hue	C	P	P/C
	Cabeza					
Cráneo		25	5	2	2	1
Mandíbula		2	0	0	0	0
	Subtotal Cabeza	27	5	2	2	1
	Columna y pelvis					
Atlas		0	0	0	0	0
Axis		0	0	0	0	0
Cervicales		14	9	1	4	4
Torácicas		20	8	5	1	2
Lumbares		27	15	9	4	2
Sacro		1	1	0	0	1
Pelvis		6	4	3	0	1
	Subtotal Columna y pelvis	68	37	18	9	10
	Costillar					
Costillas		16	8	5	0	3
Esternebras		1	1	0	1	0
	Subtotal Costillar	17	9	5	1	3
	Miembros					
Escápula		7	7	1	4	2
Húmero		14	12	4	1	7
Radioulna		4	3	0	1	2
Carpianos		2	0	0	0	0
Metacarpo		3	3	1	2	0
Fémur		14	13	4	5	4
Rótula		0	0	0	0	0
Tibia		12	12	2	2	8
Calcáneo		3	1	0	0	1
Tarsianos		2	0	0	0	0
Metatarso		3	3	1	1	1
Metapodio		32	25	5	12	8
Falange 1		45	37	9	15	13
Falange 2		25	11	2	5	4
Falange 3		8	0	0	0	0
Falange 1 ó 2		7	3	2	1	0
	Subtotal Miembros	181	130	31	49	50
	Total general	293	181	56	61	64

Tabla A19. CCe1. Unidad 5. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de Rheidae.

Elemento	NISP	NISPH	%NISPH	MNE	MNEH	%MNEH
Esternón	1	0	0,00	1	0	0,00
Tibiatarso proximal	0	0	0,00	0	0	0,00
Tibiatarso diáfisis	3	3	100,00	2	2	100,00
Tibiatarso distal	0	0	0,00	0	0	0,00
Tarsometatarso proximal	0	0	0,00	0	0	0,00
Tarsometatarso diáfisis	1	1	100,00	1	1	100,00
Tarsometatarso distal	0	0	0,00	0	0	0,00
Falange 1	2	0	0,00	2	0	0,00
Falange 2	0	0	0,00	0	0	0,00
Falange 3	0	0	0,00	0	0	0,00
Falange 4	0	0	0,00	0	0	0,00
Falange ungular	2	0	0,00	2	0	0,00
	9	4		8	3	

Tabla A20. CCe1. Unidad 5. Frecuencia de especímenes de los miembros posteriores de Rheidae con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella: C, corte; P, percusión; P/C, percusión y corte en un mismo espécimen.

Elemento	NISP	NISPH	C	P	P/C
Tibiatarso	3	3	1	1	1
Tarsometatarso	1	1	0	0	1
Total general	4	4	1	1	2

Tabla A21. PP1. Esqueleto axial de guanaco. Medidas de abundancia anatómica.

Elemento	NISP	MNE	PP1		NISP/ MNE*
			MAU	%MAU	
Dientes	15	-	-	-	-
Cráneo	12	2	2,00	33,33	6,00
Mandíbula	17	7	3,50	58,33	2,43
Hioides	0	0	0,00	0,00	0,00
Atlas	0	0	0,00	0,00	0,00
Axis	2	1	1,00	16,67	2,00
V. Cervicales	10	6	1,20	20,00	1,67
V. Torácicas	2	2	0,17	2,78	1,00
V. Lumbares	10	3	0,43	7,14	3,33
V. Caudales	2	2	-	-	1,00
Esternebras	0	0	0,00	0,00	0,00
Costillas	14	5	0,21	3,47	2,80
Sacro	2	2	2,00	33,33	1,00
Pelvis	2	2	1,00	16,67	1,00
Total axial	88	32			

*El cálculo excluye a los elementos completos.

Tabla A22. PP1. Esqueleto apendicular de guanaco. Medidas de abundancia anatómica. El MNE total de los metapodios está recompuerto a partir de las medidas del metacarpo, metatarso y metapodio diáfisis y distal.

Elemento	PP1					
	NISP	MNE parcial	MNE Total	MAU	%MAU	NISP/MNE*
Escápula Cav. Glen.	1	1		0,50	8,33	1,00
Escápula Hoja	1	1	1	0,50	8,33	1,00
Húmero proximal	1	1		0,50	8,33	1,00
Húmero diáfisis	6	2	2	1,00	16,67	3,00
Húmero distal	3	2		1,50	16,67	1,50
Radioulna proximal	5	5		2,50	41,67	1,00
Radioulna diáfisis	11	4	6	2,00	33,33	2,75
Radioulna distal	4	4		2,00	33,33	1,00
Carpianos	11	11	11	0,79	13,10	1,00
Metacarpo proximal	7	4	-	2,00	33,33	1,75
Fémur proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Fémur diáfisis	9	3	3	1,50	25,00	3,00
Fémur distal	1	1		0,50	8,33	1,00
Rótula	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Tibia proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tibia diáfisis	16	9	9	4,50	75,00	1,78
Tibia distal	6	5		2,50	41,67	1,20
Astrágalo	2	2	2	1,00	16,67	1,00
Calcáneo	1	1	1	0,50	8,33	1,00
Tarsianos	6	6	6	0,50	8,33	-
Metatarso proximal	5	4	-	2,00	33,33	1,25
Metapodio diáfisis	56	24		6,00	100,00	2,33
Metapodio distal	5	5	24	1,25	20,83	1,00
Sesamoideos	0	0		0,00	0,00	0,00
Falange 1	15	7	7	0,88	14,58	2,33
Falange 2	6	3	3	0,38	6,25	2,50
Falange 3	1	1	1	0,13	2,08	-
Falange 1 ó 2	6	5	5	0,21	3,47	1,20
Total apendicular	185		81			

*El cálculo excluye a los elementos completos.

Tabla A23. PP1. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de guanaco. En los cálculos no se consideran las piezas dentarias sueltas, las vértebras caudales y los sesamoideos.

Elemento	NISP	NISPH	%NISPH	MNE	MNEH	%MNEH
Cráneo	12	1	8,33	2	1	50,00
Mandíbula	17	0	0,00	7	0	0,00
Hioides	0	0	0,00	0	0	0,00
Atlas	0	0	0,00	0	0	0,00
Axis	2	1	50,00	1	1	100,00
Cervicales	10	1	10,00	6	1	16,67
Torácicas	2	0	0,00	2	0	0,00
Lumbares	10	1	10,00	3	1	33,33
Sacro	2	0	0,00	2	0	0,00
Pelvis	2	0	0,00	2	0	0,00
Costillas	14	2	14,19	5	2	40,00
Esternebras	0	0	0,00	0	0	0,00
Escápula	2	0	0,00	1	0	0,00
Húmero	10	5	50,00	2	2	100,00
Radioulna	20		45,00	6	3	50,00
Carpianos	11	1	9,09	11	1	9,09
Metacarpo	7	2	28,57	4	2	50,00
Fémur	10	5	50,00	3	2	66,67
Rótula	0	0	0,00	0	0	0,00
Tibia	22	8	36,36	9	4	44,44
Calcáneo	1	0	0,00	1	0	0,00
Tarsianos	8	2	25,00	8	2	25,00
Metatarso	5	2	40,00	4	1	25,00
Metapodio	61	7	11,48	24	6	25,00
Falange 1	15	2	13,33	7	1	14,29
Falange 2	6	2	33,33	3	1	33,33
Falange 3	1	0	0,00	1	0	0,00
Falange 1 ó 2	6	1	16,67	5	1	20,00
	256	54		119	32	

Tabla A24. PP1. Frecuencia de especímenes de guanaco con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella: C, corte; P, percusión; P/C, percusión y corte en un mismo espécimen. Excluye las piezas dentarias sueltas, las vértebras caudales y los sesamoideos.

Elemento	Región	NISP	NISP Hue	C	P	P/C
	Cabeza					
Cráneo		12	1	0	1	0
Mandíbula		17	0	0	0	0
	Subtotal Cabeza	29	1	0	1	0
	Columna y pelvis					
Atlas		0	0	0	0	0
Axis		2	1	1	0	0
Cervicales		10	1	0	0	1
Torácicas		2	0	0	0	0
Lumbares		10	1	1	0	0
Sacro		2	0	0	0	0
Pelvis		2	0	0	0	0
	Subtotal Columna y pelvis	28	3	2	0	1
	Costillar					
Costillas		14	2	2	0	0
Esternebras		0	0	0	0	0
	Subtotal Costillar	14	2	2	0	0
	Miembros					
Escápula		2	0	0	0	0
Húmero		10	5	4	0	1
Radioulna		20	9	7	2	0
Carpianos		11	1	1	0	0
Metacarpo		7	2	1	1	0
Fémur		10	5	5	0	0
Rótula		0	0	0	0	0
Tibia		22	8	5	2	1
Calcáneo		1	0	0	0	0
Tarsianos		8	2	2	0	0
Metatarso		5	2	1	1	0
Metapodio		61	9	3	3	3
Falange 1		15	2	1	0	1
Falange 2		6	2	2	0	0
Falange 3		1	0	0	0	0
Falange 1 ó 2		6	1	1	0	0
	Subtotal Miembros	185	48	33	9	6
	Total general	256	54	37	10	7

Tabla A25. PP1. Medidas de abundancia anatómica de Macrovertebrado.

Elemento	PP1	
	NISP	%NISP
Dientes	35	9,31
Cráneo	7	1,86
Vértebras	8	2,13
Vértebra torácica	1	0,27
Costillas	1	0,27
Metapodio	1	85,90
Astillas	323	0,27
Total	376	100,00

Tabla A26. CM2. Unidades 0-2b y 2c. Esqueleto axial de guanaco.
Medidas de abundancia anatómica.

Elemento	Unidad 0-2b					Unidad 2c				
	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP/ MNE	NISP	MNE	MAU	%MAU	NISP/ MNE
Dientes	4	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Cráneo	7	1	1,00	50,00	7,00	3	1	1,00	66,67	3,00
Mandíbula	2	2	1,00	50,00	1,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Hioides	2	2	2,00	100,00	1,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Atlas	5	2	2,00	100,00	2,50	0	0	0,00	0,00	0,00
Axis	4	1	1,00	50,00	4,00	1	1	1,00	66,67	1,00
V.Cervicales	4	2	0,40	20,00	2,00	5	2	0,40	26,67	2,50
V.Torácicas	6	5	0,42	20,83	1,33	3	3	0,25	16,67	1,00
V.Lumbares	14	4	0,57	28,57	3,50	6	2	0,29	19,05	3,00
V.Caudales	1	1	-	-	-	0	0	-	-	0,00
Esternebras	0	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Costillas	6	2	0,08	4,17	3,00	9	4	0,17	11,11	2,25
Cartílagos costales	6	6	-	-	-	2	2	-	-	1,00
Sacro	1	1	1,00	50,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Pelvis	12	2	1,00	50,00	6,00	0	0	0,00	0,00	0,00
Total axial	74	31				32	15			

Tabla A27. CM2. Unidades 0-2b y 2c. Esqueleto apendicular de guanaco. Medidas de abundancia anatómica. El MNE total de los metapodios está recompuesto a partir de las medidas del metacarpo, metatarso y metapodio diáfisis y distal.

Elemento	Unidad 0-2b						Unidad 2c					
	NISP	MNE	MNE Total	MAU	%MAU	NISP/ MNE	NISP	MNE	MNE Total	MAU	%MAU	NISP/ MNE
Escápula Cav. Glen.	1	1	3	0,50	25,00	1,00	0	0	1	0,00	0,00	-
Escápula Hoja	16	3		1,50	75,00	5,33	1	1		0,50	33,33	-
Húmero proximal	2	2		1,00	50,00	1,00	0	0		0,00	0,00	0,00
Húmero diáfisis	12	3	3	1,50	75,00	4,00	4	2	2	1,00	66,67	2,00
Húmero distal	0	0		0,00	0,00	0,00	0	0		0,00	0,00	0,00
Radioulna proximal	0	0		0,00	0,00	0,00	0	0		0,00	0,00	0,00
Radioulna diáfisis	8	2	2	1,00	50,00	4,00	11	3	3	1,50	100,00	3,67
Radioulna distal	1	1		0,50	25,00	1,00	1	1		0,50	33,33	1,00
Carpianos	5	5	5	0,36	17,86	1,00	1	1	1	0,07	4,76	-
Metacarpo proximal	0	0	0	0,00	0,00	0,00	1	1	-	0,50	33,33	0,00
Fémur proximal	0	0		0,00	0,00	0,00	1	1		0,50	33,33	1,00
Fémur diáfisis	3	1	1	0,50	25,00	3,00	1	1	1	0,50	33,33	1,00
Fémur distal	0	0		0,00	0,00	0,00	0	0		0,00	0,00	0,00
Rótula	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Tibia proximal	0	0		0,00	0,00	0,00	0	0		0,00	0,00	0,00
Tibia diáfisis	4	3	3	1,50	75,00	1,33	2	1	2	0,50	33,33	2,00
Tibia distal	0	0		0,00	0,00	0,00	0	0		0,00	0,00	0,00

(continuación tabla A27)

Elemento	Unidad 0-2b						Unidad 2c					
	NISP	MNE	MNE Total	MAU	%MAU	NISP/ MNE	NISP	MNE	MNE Total	MAU	%MAU	NISP/ MNE
Astrágalo	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Calcáneo	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Tarsianos	0	0	0	0,00	0,00	0,00	3	3	3	0,30	20,00	1,00
Metatarso proximal	4	3	-	1,50	75,00	1,33	1	1	-	0,50	33,33	1,00
Metapodio diáfisis	9	6	6	1,50	75,00	1,50	9	4		1,00	66,67	2,25
Metapodio distal	9	5		1,25	62,50	1,80	2	1		0,25	16,67	2,00
Sesamoideos	3	3	3	0,19	9,38	1,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Falange 1	5	3	3	0,38	18,75	1,67	8	4	4	0,50	33,33	2,00
Falange 2	5	5	5	0,63	31,25	1,00	3	3	3	0,38	25,00	1,00
Falange 3	4	4	4	0,50	25,00	-	1	1	1	0,13	8,33	-
Falange 1 ó 2	2	2	2	0,08	4,17	1,00	1	1	1	0,04	2,78	1,00
Total apendicular	93		40				51		22			

Tabla A28. CM2. Unidad 0-2b. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de guanaco. En los cálculos no se consideran las piezas dentarias sueltas, las vértebras caudales y los sesamoideos.

Elemento	NISP	NISPH	%NISPH	MNE	MNEH	%MNEH
Cráneo	7	1	14,29	1	1	100,00
Mandíbula	2	1	50,00	2	1	50,00
Hioides	2	0	0,00	2	0	0,00
Atlas	5	2	40,00	2	1	50,00
Axis	4	2	50,00	1	1	100,00
Cervicales	4	1	25,00	2	1	50,00
Torácicas	6	4	66,67	5	4	80,00
Lumbares	14	3	21,43	4	1	25,00
Sacro	1	0	0,00	1	0	0,00
Pelvis	12	9	75,00	2	2	100,00
Costillas	6	2	33,33	2	2	100,00
Esternebras	0	0	0,00	0	0	0,00
Escápula	17	9	52,94	3	2	66,67
Húmero	14	5	35,71	3	2	66,67
Radioulna	9	7	77,78	2	2	100,00
Carpianos	5	0	0,00	5	0	0,00
Metacarpo	0	0	0,00	0	0	0,00
Fémur	3	3	100,00	1	1	100,00
Rótula	0	0	0,00	0	0	0,00
Tibia	4	3	75,00	3	3	100,00
Calcáneo	0	0	0,00	0	0	0,00
Tarsianos	0	0	0,00	0	0	0,00
Metatarso	4	3	75,00	3	2	66,67
Metapodio	18	6	33,33	6	5	83,33
Falange 1	5	2	40,00	3	2	66,67
Falange 2	5	0	0,00	5	0	0,00
Falange 3	4	0	0,00	4	0	0,00
Falange 1 ó 2	2	2	100,00	2	2	100,00
	153	65		64	35	

Tabla A29. CM2. Unidad 0-2b. Frecuencia de especímenes de guanaco con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella: C, corte; P, percusión; P/C, percusión y corte en un mismo espécimen. Excluye las piezas dentarias sueltas, las vértebras caudales y los sesamoideos.

Elemento	Región	NISP	NISP Hue	C	P	P/C
	Cabeza					
Cráneo		7	1	1	0	0
Mandíbula		1	1	1	0	0
	Subtotal Cabeza	8	2	2	0	0
	Columna y pelvis					
Atlas		5	2	2	0	0
Axis		4	2	2	0	0
Cervicales		4	1	1	0	0
Torácicas		6	4	4	0	0
Lumbares		14	3	2	1	0
Sacro		1	0	0	0	0
Pelvis		12	9	8	0	1
	Subtotal Columna y pelvis	46	21	19	1	1
	Costillar					
Costillas		6	2	2	0	0
Esternebras		0	0	0	0	0
	Subtotal Costillar	6	2	2	0	0
	Miembros					
Escápula		17	9	9	0	0
Húmero		14	5	3	0	2
Radioulna		9	7	2	1	4
Carpianos		5	0	0	0	0
Metacarpo		0	0	0	0	0
Fémur		3	3	1	1	1
Rótula		0	0	0	0	0
Tibia		4	3	0	1	2
Calcáneo		0	0	0	0	0
Tarsianos		0	0	0	0	0
Metatarso		4	3	0	3	0
Metapodio		18	6	0	4	2
Falange 1		5	2	0	1	1
Falange 2		5	0	0	0	0
Falange 3		4	0	0	0	0
Falange 1 ó 2		2	2	2	0	0
	Subtotal Miembros	90	40	17	11	12
	Total general	150	65	40	12	13

Tabla A30. CM2. Unidad 0-2b. Medidas de abundancia anatómica de Macrovertebrado.

Elemento	NISP	%NISP
Dientes	3	0,74
Cráneo	6	1,47
Vértebras	19	4,67
Vértebra cervical	1	0,25
Costillas	2	0,49
Escápula	4	0,98
Epífisis	19	4,67
Huesos planos	7	1,72
Astillas	346	85,01
Total	407	100,00

Tabla A31. CM2. Unidad 2c. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de guanaco. En los cómputos no se consideran las piezas dentarias sueltas, los cartílagos costales, las vértebras caudales y los sesamoideos.

Elemento	NISP	NISPH	%NISPH	MNE	MNEH	%MNEH
Cráneo	3	0	0,00	1	0	0,00
Mandíbula	0	0	0,00	0	0	0,00
Hioides	0	0	0,00	0	0	0,00
Atlas	0	0	0,00	0	0	0,00
Axis	1	0	0,00	1	0	0,00
Cervicales	5	1	20,00	2	1	50,00
Torácicas	3	1	33,33	3	1	33,33
Lumbares	6	3	50,00	2	1	50,00
Sacro	0	0	0,00	0	0	0,00
Pelvis	0	0	0,00	0	0	0,00
Costillas	9	1	11,11	4	1	25,00
Esternebras	0	0	0,00	0	0	0,00
Escápula	1	0	0,00	1	0	0,00
Húmero	4	2	50,00	2	2	100,00
Radioulna	12	9	75,00	3	1	33,33
Carpianos	1	0	0,00	1	0	0,00
Metacarpo	1	0	0,00	1	0	0,00
Fémur	2	1	50,00	1	1	100,00
Rótula	0	0	0,00	0	0	0,00
Tibia	2	2	100,00	1	1	100,00
Calcáneo	0	0	0,00	0	0	0,00
Tarsianos	3	0	0,00	3	0	0,00
Metatarso	1	1	100,00	1	1	100,00
Metapodio	11	8	72,73	4	4	100,00
Falange 1	8	2	25,00	4	2	50,00
Falange 2	3	0	0,00	3	0	0,00
Falange 3	1	0	0,00	1	0	0,00
Falange 1 ó 2	1	0	0,00	1	0	0,00
	78	31		40	16	

Tabla A32. CM2. Unidad 2c. Frecuencia de especímenes de guanaco con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella: C, corte; P, percusión; P/C, percusión y corte en un mismo espécimen. Excluye las piezas dentarias sueltas, los cartílagos costales, las vértebras caudales y los sesamoideos.

Elemento	Región	NISP	NISP Hue	C	P	P/C
	Cabeza					
Cráneo		3	0	0	0	0
Mandíbula		0	0	0	0	0
	Subtotal Cabeza	3	0	0	0	0
	Columna y pelvis					
Atlas		0	0	0	0	0
Axis		1	0	0	0	0
Cervicales		5	1	1	0	0
Torácicas		3	1	1	0	0
Lumbares		6	3	3	0	0
Sacro		0	0	0	0	0
Pelvis		0	0	0	0	0
	Subtotal Columna y pelvis	15	5	5	0	0
	Costillar					
Costillas		9	1	1	0	0
Esternebras		0	0	0	0	0
	Subtotal Costillar	9	1	1	0	0
	Miembros					
Escápula		1	0	0	0	0
Húmero		4	2	1	1	0
Radioulna		12	9	5	1	3
Carpianos		1	0	0	0	0
Metacarpo		1	0	0	0	0
Fémur		2	1	0	1	0
Rótula		0	0	0	0	0
Tibia		2	2	0	1	1
Calcáneo		0	0	0	0	0
Tarsianos		3	0	0	0	0
Metatarso		1	1	0	1	0
Metapodio		11	8	7	0	1
Falange 1		8	2	1	0	1
Falange 2		3	0	0	0	0
Falange 3		1	0	0	0	0
Falange 1 ó 2		1	0	0	0	0
	Subtotal Miembros	51	25	6	14	5
	Total general	78	31	12	14	5

Tabla A33. CM2. Unidad 2c. Medidas de abundancia anatómica de Macrovertebrado.

Elemento	NISP	%NISP
Dientes	12	7,60
Cráneo	1	0,63
Vértebras	3	1,90
Epífisis	3	1,90
Hueso plano	1	0,63
Astillas	138	87,34
Total	158	100,00

Tabla A34. CN1. Esqueleto axial de guanaco. Medidas de abundancia anatómica.

Elemento	CN1				NISP/ MNE*
	NISP	MNE	MAU	%MAU	
Dientes	0	0	0	0,00	0,00
Cráneo	7	1	1	33,33	7,00
Mandíbula	0	0	0	0,00	0,00
Hioides	0	0	0	0,00	0,00
Atlas	0	0	0	0,00	0,00
Axis	0	0	0	0,00	0,00
V. Cervicales	8	4	80	26,67	2,00
V. Torácicas	4	2	0,17	5,56	2,00
V. Lumbares	6	3	0,43	14,29	2,00
V. Caudales	0	0	0	0,00	0,00
Esternebras	1	1	0,17	5,56	-
Costillas	6	1	0,04	1,39	6,00
Sacro	0	0	0	0,00	0,00
Pelvis	3	2	1,00	33,33	1,50
Total axial	35	14			

* Excluye los especímenes completos.

Tabla A35. CN1. Esqueleto apendicular de guanaco. Medidas de abundancia anatómica. El MNE total de los metapodios está recompuesto a partir de las medidas del metacarpo, metatarso y metapodio diáfisis y distal.

Elemento	NISP	MNE parcial	CN1			NISP/MNE
			MNE Total	MAU	%MAU	
Escápula Cav. Glen.	2	1	6	50,00	16,67	2,00
Escápula Hoja	16	6		3,00	100,00	2,67
Húmero proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Húmero diáfisis	5	3	3	1,50	50,00	1,67
Húmero distal	1	1		0,50	16,67	1,00
Radioulna proximal	3	3		1,50	50,00	1,00
Radioulna diáfisis	1	1	3	0,50	16,67	1,00
Radioulna distal	2	1		0,50	16,67	2,00
Carpianos	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Metacarpo proximal	4	4	-	2,00	66,67	1,00
Fémur proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Fémur diáfisis	1	1	1	0,50	16,67	1,00
Fémur distal	1	1		0,50	16,67	1,00
Rótula	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Tibia proximal	0	0		0,00	0,00	0,00
Tibia diáfisis	6	3	3	1,50	50,00	2,00
Tibia distal	1	1		0,50	16,67	1,00
Astrágalo	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Calcáneo	4	3	3	1,50	50,00	1,33
Tarsianos	4	4	4	0,40	13,33	
Metatarso proximal	1	1	-	0,50	16,67	1,00
Metapodio diáfisis	4	2	5	0,50	16,67	2,00
Metapodio distal	6	3		0,75	25,00	2,00
Sesamoideos	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Falange 1	15	7	7	0,88	29,17	2,33
Falange 2	6	4	4	0,50	16,67	1,66
Falange 3	1	1	1	0,13	4,17	1,00
Falange 1 ó 2	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Total apendicular	84		40			

Tabla A36. CN1. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de guanaco. En los cálculos no se consideran las piezas dentarias sueltas y los sesamoideos.

Elemento	NISP	NISPH	%NISPH	MNE	MNEH	%MNEH
Cráneo	7	2	28,57	1	1	100,00
Mandíbula	0	0	0,00	0	0	0,00
Hioides	0	0	0,00	0	0	0,00
Atlas	0	0	0,00	0	0	0,00
Axis	0	0	0,00	0	0	0,00
Cervicales	8	0	0,00	4	0	0,00
Torácicas	4	1	25,00	2	1	50,00
Lumbares	6	1	16,67	3	1	33,33
Sacro	0	0	0,00	0	0	0,00
Pelvis	3	0	0,00	2	0	0,00
Costillas	6	1	16,67	1	1	100,00
Esternebras	1	0	0,00	1	0	0,00
Escápula	18	7	38,89	6	3	50,00
Húmero	6	3	50,00	3	2	66,67
Radioulna	6	3	50,00	3	2	66,67
Carpianos	0	0	0,00	0	0	0,00
Metacarpo	4	2	50,00	4	2	50,00
Fémur	2	1	50,00	1	1	100,00
Rótula	0	0	0,00	0	0	0,00
Tibia	7	5	71,43	3	3	100,00
Calcáneo	4	0	0,00	3	0	0,00
Tarsianos	4	1	25,00	4	1	25,00
Metatarso	1	1	100,00	1	1	100,00
Metapodio	10	2	20,00	3	1	33,33
Falange 1	15	6	40,00	7	4	57,14
Falange 2	6	0	0,00	4	0	0,00
Falange 3	1	0	0,00	1	0	0,00
Falange 1 ó 2	0	0	0,00	0	0	0,00
	119	36		57	24	

Tabla A37. CN1. Frecuencia de especímenes de guanaco con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella: C, corte; P, percusión; P/C, percusión y corte en un mismo espécimen. Excluye las piezas dentarias sueltas y los sesamoideos.

Elemento	Región	NISP	NISP Hue	C	P	P/C
	Cabeza					
Cráneo		7	2	2	0	0
Mandíbula		0	0	0	0	0
	Subtotal Cabeza	7	2	2	0	0
	Columna y pelvis					
Atlas		0	0	0	0	0
Axis		0	0	0	0	0
Cervicales		8	0	0	0	0
Torácicas		4	1	1	0	0
Lumbares		6	1	1	0	0
Sacro		0	0	0	0	0
Pelvis		3	0	0	0	0
	Subtotal Columna y pelvis	21	2	2	0	0
	Costillar					
Costillas		6	1	1	0	0
Esternebras		1	0	0	0	0
	Subtotal Costillar	7	1	1	0	0
	Miembros					
Escápula		18	7	7	0	0
Húmero		6	3	2	1	0
Radioulna		6	3	1	2	0
Carpianos		0	0	0	0	0
Metacarpo		4	2	1	0	1
Fémur		2	1	0	1	0
Rótula		0	0	0	0	0
Tibia		7	5	0	2	3
Calcáneo		4	0	0	0	0
Tarsianos		4	1	1	0	0
Metatarso		1	1	0	1	0
Metapodio		10	2	1	0	1
Falange 1		15	6	1	5	0
Falange 2		6	0	0	0	0
Falange 3		1	0	0	0	0
Falange 1 ó 2		0	0	0	0	0
	Subtotal Miembros	84	31	14	12	5
	Total general	119	36	19	12	5

Tabla A38. CN1. Medidas de abundancia anatómica de Macrovertebrado.

Elemento	NISP	%NISP
Dientes	1	0,71
Cráneo	27	19,29
Vértebras	3	2,14
Vértebra lumbar	1	0,71
Costillas	5	3,57
Metapodio	4	2,86
Falanges	1	0,71
Epífisis	13	9,29
Hueso plano	2	1,43
Astillas	83	59,29
Total	140	100,00

Tabla A39. Rheidae. Frecuencia de tipos de huella de procesamiento por elemento.

Considera a todos los conjuntos y excluye a la falange ungular. Referencias:
 Vert.= vértebra; Px= proximal; Dia= diáfisis; Ds= distal; C= corte; P= percusión y
 P/C= percusión y corte en un mismo espécimen.

Elemento	MNE Parcial	MNEHue Parcial	C	P	P/C
Mandíbula	1	0	0	0	0
Vert. Cervical	1	1	1	0	0
Costilla	2	0	0	0	0
Esternón	1	0	0	0	0
Ulna	1	0	0	0	0
Fémur Px	0	0	0	0	0
Fémur Dia	1	1	0	1	0
Fémur Ds	0	0	0	0	0
Tibiatarso Px	0	0	0	0	0
Tibiatarso Dia	11	9	2	2	5
Tibiatarso Ds	0	0	0	0	0
Fíbula	3	1	1	0	0
Tarsometatarso Px	2	2	1	0	1
Tarsometatarso Dia	6	5	1	2	2
Tarsometatarso Ds	1	0	0	0	0
Falange 1	5	1	0	1	0
Falange 2	1	0	0	0	0
Falange 3	4	0	0	0	0
Falange 4	0	0	0	0	0
Total	41	20	6	6	8

CUADROS

Cuadro A1. Características de la representación anatómica y de las modificaciones óseas de los conjuntos de guanaco de la estepa. Referencias: Ax = axial; Ap = apendicular; Corr. = correlación; Sig. = significativa; + = positiva; - = negativa. Nota: el NISPHue; el NISPHue Corte y el NISP Hue Percusión están calculados sobre el NISP total de guanaco. El NISPHue axial ó apendicular está calculado sobre el total de especímenes de cada segmento del esqueleto.

Unidad	MNE Ax/Ap	Corr. Sig. +	Corr. Sig. -	NISP Hue	NISPHue Axial	NISPHue Apend.	NISPHue Corte	NISPHue Percusión
CCe1 2-3	0,37	DMO	I.Secado	42%	33%	45%	30%	25%
CCe1 5	0,46	-	I.Secado	59%	42%	70%	66%	69%
PP1	0,35	-	I.Secado	20%	7%	29%	16%	6%
CM2 0-2b	1,41	-	I.Secado	39%	34%	43%	32%	15%
CM2 2c	0,68	-	I.Secado	37%	16%	49%	21%	23%
CN1	0,35	-	I.Secado	30%	14%	37%	20%	14%

Cuadro A2. Matriz de correlación (rho de Spearman) basada en el MNE de las 6 unidades de análisis. En gris los resultados estadísticamente significativos ($P < 0,05$). Veinticuatro pares de valores tomados de las Tablas A8, A9, A21, A22, A26, A27, A34 y A35. Excluye el hoides, vértebras caudales, cartílagos costales, carpianos, tarsianos y sesamoideos.

	CCe1 2-3	CCe1 5	PP1	CM2 0-2b	CM2 2c
CCe1 5	0,67 <0,01	-			
PP1	0,58 <0,01	0,48 <0,05	-		
CM2 0-2b	0,49 <0,05	0,70 <0,01	0,32 >0,05	-	
CM2 2c	0,67 <0,01	0,74 <0,01	0,57 <0,01	0,53 <0,01	-
CN1	0,80 <0,01	0,51 <0,05	0,32 >0,05	0,34 >0,05	0,49 <0,05

Cuadro A3. Matriz de correlación (rho de Spearman) basada en el MNE Axial de las 6 unidades de análisis. En gris los resultados estadísticamente significativos ($P < 0,05$). Once pares de valores tomados de las Tablas A8, A21, A26 y A34. Excluye el hioides, vértebras caudales, cartílagos costales.

	CCe1 2-3	CCe1 5	PP1	CM2 0-2b	CM2 2c
CCe1 5	0,84 <0,01	-			
PP1	0,75 <0,05	0,58 <0,05	-		
CM2 0-2b	0,78 <0,01	0,63 <0,05	0,52 >0,05	-	
CM2 2c	0,74 <0,05	0,76 <0,01	0,47 >0,05	0,50 >0,05	-
CN1	0,77 <0,01	0,81 <0,01	0,42 >0,05	0,50 >0,05	0,54 >0,05

Cuadro A4. Matriz de correlación (rho de Spearman) basada en el MNE Apendicular de las 6 unidades de análisis. En gris los resultados estadísticamente significativos ($P < 0,05$). Trece pares de valores tomados de las Tablas A9, A22, A27 y A35. Excluye carpianos, tarsianos y sesamoideos.

	CCe1 2-3	CCe1 5	PP1	CM2 0-2b	CM2 2c
CCe1 5	0,40 >0,05	-			
PP1	0,41 >0,05	0,27 >0,05	-		
CM2 0-2b	0,35 >0,05	0,71 <0,01	0,16 >0,05	-	
CM2 2c	0,57 <0,05	0,48 >0,05	0,55 <0,05	0,38 >0,05	-
CN1	0,69 <0,01	0,06 >0,05	0,04 >0,05	0,12 >0,05	0,27 >0,05

Cuadro A5. Matriz de correlación (rho de Spearman) de los valores de MNE estandarizado de las 8 regiones anatómicas en las que se ha segmentado el esqueleto. En gris los resultados estadísticamente significativos ($P < 0,05$).

	CCe1 2-3	CCe1 5	PP1	CM2 0-2b	CM2 2c
CCe1 5	0,83 <0,05	-			
PP1	0,79 <0,05	0,61 >0,05	-		
CM2 0-2b	0,64 >0,05	0,49 >0,05	0,85 <0,05	-	
CM2 2c	0,90 <0,01	0,85 <0,01	0,71 <0,05	0,63 >0,05	-
CN1	0,65 >0,05	0,46 >0,05	0,54 >0,05	0,83 <0,05	0,56 >0,05

Cuadro A6. Correlación (rho de Spearman) entre el %MAU axial y apendicular y la densidad mineral ósea (DMO) y el %MAU axial y apendicular y el índice de carne para guanaco (IC, Borrero 1990a). En gris los resultados estadísticamente significativos ($P < 0,05$).

Unidad	%MAU Axial vs. DMO	%MAU Apendicular vs. DMO	%MAU Axial vs. IC	%MAU Apendicular vs. IC
CCe1 2-3	0,37 >0,05	0,42 <0,05	0,01 >0,05	-0,30 >0,05
CCe1 5	0,09 >0,05	0,42 <0,05	0,36 >0,05	-0,25 >0,05
PP1	0,19 >0,05	0,08 >0,05	0,23 >0,05	0,02 >0,05
CM2 0-2b	0,35 >0,05	0,15 >0,05	-0,82 <0,05	0,18 >0,05
CM2 2c	-0,35 >0,05	0,25 >0,05	0,10 >0,05	0,10 >0,05
CN1	-0,06 >0,05	0,21 >0,05	0,53 >0,05	0,14 >0,05

Cuadro A7. Correlación (rho de Spearman) entre el NISPy el NISPHue y entre el MNE y el MNEHue de los conjuntos de guanaco de la estepa (todos lo resultados son estadísticamente significativos).

Unidad	NISP vs. NISPHue	MNE vs. MNEHue
CCe1 2-3	0,85 <0,05	0,63 <0,01
CCe1 5	0,90 <0,05	0,94 <0,01
PP1	0,76 <0,05	0,80 <0,01
CM2 0-2b	0,81 <0,05	0,54 <0,01
CM2 2c	0,84 <0,05	0,66 <0,01
CN1	0,84 <0,05	0,72 <0,01

Cuadro A8. Acciones de procesamiento inferidas a través de la localización y morfología de las huellas de corte y percusión en el esqueleto axial de guanaco de los conjuntos de la estepa.

Huellas de corte	Cráneo	Las marcas de corte en el cráneo se asocian a la separación de la cabeza del cuello (unidades 2-3 y 5 de CCe1, CN1) y a la desarticulación de la mandíbula (0-2b de CM2). La primera actividad también está registrada en el atlas (2-3 de CCe1, <i>i. e.</i> CV1, Binford 1981, figura 4.20).
	Cuello	La segmentación del cuello y su descarnado se observa en casi todas las unidades a partir de huellas ubicadas mayoritariamente sobre el arco neural y los procesos articulares de las vértebras cervicales.
	Vértebras torácicas y lumbares	La remoción de los músculos del dorso del animal se ve reflejada en las huellas presentes en la apófisis espinosa de las vértebras torácicas (5 de CCe1, 0-2b y 2c de CM2 y CN1). Además, este elemento presenta otras marcas que podrían ser el resultado de la limpieza de la carne adherida o de la segmentación en "paquetes de vértebras" menores (2-3 y 5 de CCe1, 0-2b de CM2). La extracción del lomo se registra en casi todas las unidades, sobre las apófisis lateral y espinosa de las vértebras lumbares.
	Costillar	En varias unidades las huellas muestran el trozamiento primario del costillar (2-3 y 5 de CCe1 y PP1) mientras que en todas hay evidencias de su descarnado.
	Pelvis	La mayoría de las huellas se ubican sobre el isquion o el ilion y corresponderían a la extracción de la carne (2-3 y 5 de CCe1 y 0-2b de CM2). En 2 casos las marcas en el acetábulo indican la desarticulación de la unión del fémur y la pelvis (2-3 de CCe1 y 0-2b de CM2).
Huellas de percusión	Cráneo	Daños en bulas timpánicas, occipital (unidad 5 de CCe1) y arco cigomático (PP1) que se relacionarían con la fractura del cráneo. Probablemente tengan que ver con la obtención de los órganos ricos en grasas contenidos por la cabeza.
	Cuello	Las huellas en las vértebras cervicales manifiestan la segmentación del cuello (hoyos y estrías sobre los procesos articulares, 5 de CCe1 y PP1) y la exposición de la espina neural o la reducción de las vértebras en piezas menores (2-3 y 5 de CCe1, PP1).
	Vértebras torácicas y lumbares	En las vértebras torácicas la percusión podría estar vinculada a la segmentación de esa parte del espinazo en porciones más chicas, quizás unidades de reparto o consumo final (5 de CCe1). En las vértebras lumbares, los daños se emplazan recurrentemente en las apófisis laterales, en los sectores cercanos al cuerpo vertebral (2-3 y 5 de CCe1 y 0-2b de CM2) lo que podría ser compatible con un seccionamiento tendiente a facilitar el acceso al canal vertebral (ver Mengoni Goñalons 1999).
	Costillar	Daños en una esternona y en las secciones proximales de algunas costillas, las que pueden ser relacionadas con la separación del pecho (5 de CCe1).
	Pelvis y sacro	La pelvis registra huellas de percusión que parecen ser el resultado de la desarticulación de la cabeza del fémur (2-3 de CCe1) y de la segmentación del isquion en trozos menores (5 de CCe1 y 0-2b de CM2). El sacro tiene huellas que serían producto de su separación de la pelvis (5 de CCe1).

Cuadro A9. Acciones de procesamiento inferidas a través de la localización y morfología de las huellas de corte y percusión en el esqueleto apendicular de guanaco de los conjuntos de la estepa.

Huellas de corte	Desarticulación	En la unidad 5 de CCe1 hay evidencias de esta actividad en el húmero distal (similares a las Hd2 y Hd3 de Binford 1981) y el metatarso proximal (Mtp1 de Binford 1981), en 2c de CM2 se localizan en falanges y en la epífisis distal del radioulna y en CN1 en el metacarpo proximal, en un tarsiano y en una primera falange.
	Remoción de la carne	Huellas de corte ubicadas sobre las diáfisis de húmero, radioulna, fémur y tibia de todos los conjuntos.
	Preparación de los huesos para su fractura	Hay testimonios de esta actividad en tibia y metapodios de las unidades 0-2b de CM2 y CN1.
	Confección de instrumentos	En la unidad 0-2b de CM2, la hoja adelgazada de una escápula posee huellas de corte profundas y reiteradas que se disponen cerca del borde de fractura. Podrían estar relacionadas con la confección y/ o el uso de esa pieza ósea como instrumento.
Huellas de percusión	Desarticulación	En dos casos se registran signos de percusión que podrían estar relacionados a esta tarea: en la epífisis distal de un metapodio (5 de CCe1) y en la epífisis proximal de un radioulna (CN1).
	Extracción de médula	Se registró machacado en un fragmento de tibia (2-3 de CCe1), en 2 fragmentos de escápula y en uno de primera falange (5 de CCe1). En dos casos, estas marcas se explican por el grosor del tejido cortical en la diáfisis lateral de la tibia y en el borde posterior de la escápula, lo que habría motivado la reiteración de los golpes y/o el uso de percutores de borde irregular para lograr su fractura.
	Confección de instrumentos	En las unidades 2-3 y 5 CCe1, 0-2b de CM2 y CN1 seis fragmentos de metapodio presentan puntos de impacto en la epífisis proximal. Se trata de porciones alargadas de diáfisis posterior que comprenden parte del canal vascular y que retienen una pequeña porción de la articulación. Este tipo pieza ósea podría haber sido utilizado para confeccionar instrumentos de hueso dado que son similares a la forma base de 6 retocadores recuperados en las unidades 5 de CCe1, 0-2b de CM2 y CN1.

Cuadro A10. Correlación (rho de Spearman) entre la representación de articulaciones de huesos largos (%MAU Epi) de guanaco y la densidad mineral ósea (DMO Epi) y el peso de la grasa (PG) contenida en las articulaciones del bisonte (*Bison bison*). En gris los resultados estadísticamente significativos. Comprende 11 pares de valores: húmero proximal (px), húmero distal (ds); radioulna px, radioulna ds, metacarpo px, fémur px, fémur ds, tibia px, tibia ds, metatarso px y metapodio ds. %MAU tomado de las Tablas A9, A22, A27 y A35 del Apéndice C. Densidad de articulaciones según Elkin 1995 y valores de PG tomados de Brink (1997: tabla 3, última columna).

Unidad	DMO Epi vs. %MAU Epi	PG vs. %MAU Epi
CCe1 2-3	0,81 <0,05	-0,81 <0,01
CCe1 5	0,64 <0,05	-0,75 <0,05
PP1	0,53 >0,05	-0,38 >0,05
CM2 0-2b	0,05 >0,05	-0,20 >0,05
CM2 2c	0,40 >0,05	-0,62 <0,05
CN1	0,73 <0,05	-0,57 >0,05

Cuadro A11. Longitud de los especímenes de vértebras cervicales, torácicas y lumbares de guanaco. Cantidad de casos, medidas de tendencia central y de dispersión y longitudes mínimas y máximas. Todos los valores en milímetros.

Medidas	Unidad					
	CCe1 2-3	CCe1 5	PP1	CM2 0-2b	CM2 2c	CN1
N Casos	43	58	24	31	15	18
Media	48,5	49,1	44,2	37,8	46,3	37,5
Mediana	44	46,6	38	29	41	36
Moda	41	31	45	37	-	39
Desvío estándar	19,9	22,8	19,5	21,7	27,1	15,4
Mínimo	22	12	23	16	17	16
Máximo	100	99	92	111	105	75

Cuadro A12. Resultados del test de Kolmogorov-Smirnov que compara las longitudes de los especímenes de vértebras cervicales, torácicas y lumbares de guanaco agrupadas en intervalos de 10 mm. Excluye los elementos completos.

Unidades	Diferencia Máxima	Valor crítico P 0,05
CCe1 2-3 vs. CCe1 5	0,12	0,27
CCe1 2-3 vs. PP1	0,28	0,35
CCe1 2-3 vs. CM2 0-2b	0,30	0,31
CCe1 2-3 vs. CM2 2c	0,15	0,41
CCe1 2-3 vs. CN1	0,32	0,38
CCe1 5 vs. PP1	0,20	0,33
CCe1 5 vs. CM2 0-2b	0,26	0,30
CCe1 5 vs. CM2 2c	0,18	0,39
CCe1 5 vs. CN1	0,27	0,37
PP1 vs. CM2 0-2b	0,31	0,37
PP1 vs. CM2 2c	0,16	0,45
PP1 vs. CN1	0,17	0,42
CM2 0-2b vs. CM2 2c	0,21	0,43
CM2 0-2b vs. CN1	0,18	0,40
CM2 2c vs. CN1	0,21	0,48

Cuadro A13. Longitud de los especímenes de huesos largos de guanaco (excepto metapodios). Cantidad de casos, medidas de tendencia central y de dispersión y longitudes mínimas y máximas. Todos los valores en milímetros.

Medidas	Unidad					
	CCe1 2-3	CCe1 5	PP1	CM2 0-2b	CM2 2c	CN1
N Casos	33	44	62	30	20	21
Media	73,1	76,9	73,6	68,1	71,6	59,4
Mediana	62	67	70	59	72	54
Moda	32	63	72	-	-	21
Desvío estándar	46,7	32,8	30,7	37,7	29	26,1
Mínimo	21	33	26	17	18	21
Máximo	228	170	156	157	123	125

Cuadro A14. Resultados del test de Kolmogorov-Smirnov que compara las longitudes de los especímenes de huesos largos de guanaco agrupados en intervalos de 10 mm. Excluye los metapodios.

Unidades	Diferencia Máxima	Valor crítico P 0,05
CCe1 2-3 vs. CCe1 5	0,25	0,32
CCe1 2-3 vs. PP1	0,21	0,30
CCe1 2-3 vs. CM2 0-2b	0,08	0,35
CCe1 2-3 vs. CM2 2c	0,19	0,39
CCe1 2-3 vs. CN1	0,20	0,38
CCe1 5 vs. PP1	0,11	0,27
CCe1 5 vs. CM2 0-2b	0,22	0,30
CCe1 5 vs. CM2 2c	0,10	0,37
CCe1 5 vs. CN1	0,32	0,36
PP1 vs. CM2 0-2b	0,14	0,30
PP1 vs. CM2 2c	0,16	0,35
PP1 vs. CN1	0,22	0,34
CM2 0-2b vs. CM2 2c	0,15	0,39
CM2 0-2b vs. CN1	0,20	0,39
CM2 2c vs. CN1	0,31	0,42

Cuadro A15. Articulaciones de huesos largos con fractura transversal regular y con modificaciones compatibles con los atributos definidos por Hajduk y Lezcano (2005) para machacadores óseos.

Unidad	Elemento	Modificaciones
CCe1 5	Tibia distal de guanaco	En el borde de fractura presenta filo, negativos de lascados externos y negativos internos contiguos en el plano de fractura.
PP1	Húmero proximal de guanaco	En el borde de fractura presenta superficie roma, negativos de lascados externos, negativos de lascados contiguos en el plano de fractura, filo y lascas adheridas contiguas.
	Radioulna proximal de guanaco	En el borde de fractura presenta superficie roma, negativos de lascados externos, negativos de lascados contiguos en el plano de fractura, filo y lascas adheridas contiguas.
	Radioulna proximal de guanaco	En el borde de fractura sólo presenta superficie roma. Está meteorizado, lo que puede haber obliterado otros atributos.
CN1	Tibia distal de guanaco	En el borde de fractura presenta superficie roma, negativos de lascados externos, negativos de lascados contiguos en el plano de fractura, filo y lascas adheridas contiguas.
	Tarsometatarso proximal de ñandú	En el borde de fractura presenta cuatro negativos de lascados externos, negativos de lascados internos contiguos y filo.

Cuadro A16. Características de la representación anatómica y de las modificaciones óseas de los conjuntos de Rheidae. Referencias: Ext.= extensión, frag.= fragmentación; Corr. = correlación; Sig. = significativa; + = positiva; - = negativa.

Unidad	NISP	Ext. de la frag.	Corr. Sig. +	NISP Hue	NISPHue Corte	NISPHue Percusión
CCe1 2-3	42	83%	DMO	67%	33%	33%
CCe1 5	9	56%	DMO	44%	33%	33%
PP1	5	100%	-	40%	12%	12%
CM2 0-2b	8	62%	-	25%	0%	25%
CM2 2c	7	100%	-	14%	0%	14%
CN1	7	100%	-	86%	86%	29%

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	7
PREFACIO	11
PRÓLOGOS	13
INTRODUCCIÓN	17
Estado del problema y abordaje empleado	17
Objetivo e hipótesis de investigación	19
UN POCO DE TEORÍA	23
Ecología, ideología y sociedad	23
El concepto cazador-recolector: una definición operativa	24
Ambiente y la estructura de los recursos	25
El paradigma dinámico	26
Relaciones entre estructura de los recursos y comportamiento humano	27
Ecología nutricional	27
Tipos de recursos y eficiencia en la adquisición de nutrientes	28
Estacionalidad	29
Modelos para la vinculación del registro arqueológico con procesos de formación culturales y naturales	29
Tafonomía	30
Etnoarqueología	30
METODOLOGÍA APLICADA AL ESTUDIO DE LOS CONJUNTOS ÓSEOS	33
Unidades de análisis	33
Unidades observacionales y de agregación	33
Medidas de cuantificación	35
Asignación anatómica y taxonómica y clases de edad	39
Modificaciones óseas	45
Marcas vinculadas al procesamiento y consumo humano de las presas	45
Marcas y modificaciones óseas de agentes y procesos naturales	47
Modelos y principios tafonómicos	49
EL NOROESTE DE CHUBUT	53
El bosque	54

Características ambientales	54
El ambiente en el pasado	56
La estepa en el área de Piedra Parada	58
Características ambientales	58
LOS RECURSOS FAUNÍSTICOS	61
El huemul	61
Propiedades del huemul como recurso faunístico	66
Productos que proporciona el huemul	69
El guanaco	70
Propiedades del guanaco como recurso faunístico	73
Productos que proporciona el guanaco	75
El pudú	76
El ñandú petiso	77
Propiedades del choique como recurso faunístico	80
Productos que proporciona el choique	81
El chinchillón patagónico	85
ARQUEOLOGÍA DEL NOROESTE DEL CHUBUT	87
El bosque (PN Los Alerces y Cholila)	87
La estepa (Área de Piedra Parada)	91
LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS	97
Cuenca del Futaleufú	97
Alero del Sendero de Interpretación (ASI)	97
Cerro Pintado (CP)	100
Área de Piedra Parada	103
Campo Cerda 1 (CCe1)	103
Piedra Parada 1 (PP1)	107
Campo Moncada 2 (CM2)	110
Campo Nassif 1 (CN1)	113
Síntesis	114
ARQUEOFAUNAS DEL BOSQUE	117
Alero del Sendero de Interpretación (PN Los Alerces)	118
Identificabilidad, composición taxonómica y estado general de preservación	118
Vertebrados pequeños	118
Vertebrados grandes	119
<i>Ovis</i> sp.	119
Composición anatómica, número mínimo de individuos, clases de edad	119
Fragmentación	120

Meteorización	120
Destrucción mediada por la densidad mineral ósea	121
Modificaciones óseas	121
<i>Hippocamelus bisulcus</i>	122
Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad	122
Fragmentación y meteorización	122
Modificaciones óseas	122
Orden Artiodactyla	123
Composición anatómica y clases de edad	123
Fragmentación y meteorización	123
Modificaciones óseas	124
Indeterminados	124
Cerro Pintado (Cholila)	125
Identificabilidad, composición taxonómica y estado general de preservación	125
Cerro Pintado – Unidad Superficie	126
Vertebrados pequeños	126
Vertebrados grandes	126
<i>Ovis sp. y Bos taurus</i>	127
Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad	127
Fragmentación, meteorización y destrucción mediada por la densidad	128
Modificaciones óseas	128
<i>Hippocamelus bisulcus</i>	128
Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad	128
Meteorización y modificaciones óseas	129
Mammalia grande	129
Composición anatómica y clases de edad	129
Fragmentación y meteorización	130
Modificaciones óseas de origen natural	130
Huellas de procesamiento	130
Fracturas	131
Termoalteración	131
Cerro Pintado - Unidad Excavación	131
Vertebrados pequeños	131
Vertebrados grandes	132
<i>Hippocamelus bisulcus</i>	132
Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad	132
Fragmentación	133
Meteorización	133
Destrucción mediada por la densidad mineral ósea	133
Modificaciones óseas de origen natural	134
Representación anatómica e índices de utilidad económica	135

Huellas de procesamiento	135
Fracturas	136
Termoalteración	136
<i>Lama guanicoe</i>	137
Composición anatómica, número mínimo de individuos, clases de edad	137
Fragmentación, meteorización, destrucción mediada por la densidad y modificaciones de origen natural	138
Representación anatómica e índices de utilidad económica	138
Huellas de procesamiento	139
Fracturas y termoalteración	139
<i>Ovis sp. y Equus sp.</i>	140
Composición anatómica, número mínimo de individuos	140
Fragmentación, termoalteración, meteorización y modificaciones óseas	140
Mammalia grande	140
Composición anatómica y clases de edad	140
Fragmentación y meteorización	140
Modificaciones óseas de origen natural	141
Huellas de procesamiento	141
Fracturas	142
Termoalteración	142
Síntesis del análisis de los conjuntos del bosque y del ecotono bosque-estepa	143
ARQUEOFAUNAS DE LA ESTEPA	145
Campo Cerda 1 (CCe1)	145
Identificabilidad y composición taxonómica	145
Campo Cerda 1 – Unidad 2-3	146
Vertebrados pequeños	146
Orden Rodentia	147
Carnívoros (Órdenes Carnivora y Marsupialia)	147
Familia Dasipodidae	148
Mammalia chico	148
Clase Peces	149
Clase Reptilia, Familia Tropiduridae	149
Clase Aves	149
Vertebrados grandes	149
<i>Lama guanicoe</i>	149
Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad	149
Fragmentación	150
Meteorización	150
Destrucción mediada por la densidad mineral ósea	152
Modificaciones óseas de origen natural	152

Representación anatómica e índices de utilidad económica	152
Huellas de procesamiento	154
Fracturas	155
Termoalteración	155
Familia Rheidae	155
Composición anatómica y número mínimo de individuos	155
Fragmentación, meteorización y destrucción mediada por la densidad mineral ósea	156
Modificaciones óseas de origen natural	157
Representación anatómica e índices de utilidad económica	157
Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración	158
Macrovertebrado	158
Composición anatómica	158
Fragmentación y meteorización	158
Modificaciones óseas de origen natural	159
Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración	159
Campo Cerda 1 – Unidad 4	160
Vertebrados pequeños	161
Vertebrados grandes	161
<i>Lama guanicoe</i>	161
Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad	161
Fragmentación, meteorización y destrucción mediada por la densidad mineral ósea	161
Modificaciones óseas de origen natural	162
Representación anatómica e índices de utilidad económica	162
Huellas de procesamiento y fracturas	162
Macrovertebrado	163
Campo Cerda 1 – Unidad 5	163
Vertebrados pequeños	163
Orden Rodentia	163
Carnívoros (Órdenes Carnivora y Marsupialia)	164
Familia Dasipodidae	164
Mammalia chico	165
Clase Peces	165
Clase Reptilia, Familia Tropiduridae	166
Clase Aves	166
Vertebrados grandes	166
<i>Lama guanicoe</i>	166
Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad	166
Fragmentación	167
Meteorización	167

Destrucción mediada por la densidad mineral ósea	168
Modificaciones óseas de origen natural	168
Representación anatómica e índices de utilidad económica	168
Huellas de procesamiento	169
Fracturas y termoalteración	170
Familia Rheidae	171
Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad	171
Fragmentación, meteorización y modificaciones óseas de origen natural	172
Representación de partes, densidad mineral ósea e índices de utilidad	172
Huellas de procesamiento y fracturas	172
Macrovertebrado	172
Composición anatómica	172
Fragmentación y meteorización	173
Modificaciones óseas de origen natural	173
Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración	173
Piedra Parada 1	174
Identificabilidad y composición taxonómica	174
Vertebrados pequeños	175
Orden Rodentia	175
Familias Dasipodidae, Canidae, género <i>Percichthys</i> sp. y Clase Aves	176
Vertebrados grandes	176
<i>Lama guanicoe</i>	176
Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad	176
Fragmentación	177
Meteorización	177
Destrucción mediada por la densidad mineral ósea	178
Modificaciones óseas de origen natural	178
Representación anatómica e índices de utilidad económica	179
Huellas de procesamiento	179
Fracturas y termoalteración	180
Familia Rheidae	181
Composición anatómica y número mínimo de individuos	181
Fragmentación, meteorización y modificaciones óseas de origen natural	181
Representación de partes, densidad mineral ósea e índices de utilidad	182
Huellas de procesamiento y fracturas	182
Macrovertebrado	182
Composición anatómica	182
Fragmentación y meteorización	183
Modificaciones óseas de origen natural	183
Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración	184
Campo Moncada 2	184

Identificabilidad y composición taxonómica	184
Campo Moncada 2 – Unidad 0-2b	185
Vertebrados pequeños	185
<i>Lagidium viscacia</i>	186
Familia Dasipodidae	187
Carnívoros (Familias Didelphidae y Felidae)	187
Clase Peces	187
Clase Aves	187
Vertebrados grandes	188
<i>Lama guanicoe</i>	188
Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad	188
Fragmentación	188
Meteorización	189
Destrucción mediada por la densidad mineral ósea	190
Modificaciones óseas de origen natural	190
Representación anatómica e índices de utilidad económica	191
Huellas de procesamiento	191
Fracturas y termoalteración	192
Familia Rheidae	193
Composición anatómica y número mínimo de individuos	193
Fragmentación, meteorización y modificaciones óseas de origen natural	194
Representación de partes, densidad mineral ósea e índices de utilidad	194
Huellas de procesamiento y fracturas	194
Macrovertebrado	194
Composición anatómica	194
Fragmentación y meteorización	194
Modificaciones óseas de origen natural	195
Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración	195
Campo Moncada 2 – Unidad 2c	196
Vertebrados pequeños	196
<i>Lagidium viscacia</i>	196
Familias Dasipodidae y Didelphidae	197
<i>Percichthys</i> sp.	197
Clase Aves, Orden Passeriformes	197
Vertebrados grandes	197
<i>Lama guanicoe</i>	197
Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad	197
Fragmentación	198
Meteorización y destrucción mediada por la densidad mineral ósea	198
Modificaciones óseas de origen natural	198
Representación anatómica e índices de utilidad económica	199

Huellas de procesamiento	200
Fracturas y termoalteración	201
Familia Rheidae	202
Composición anatómica y número mínimo de individuos	202
Fragmentación, meteorización, modificaciones óseas y fracturas	202
Representación de partes, densidad mineral ósea e índices de utilidad	202
Macrovertebrado	203
Composición anatómica	203
Fragmentación y meteorización	203
Modificaciones óseas de origen natural	203
Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración	204
Campo Nassif 1	204
Identificabilidad y composición taxonómica	204
Vertebrados pequeños	205
Orden Rodentia	205
<i>Pseudalopex</i> sp.	206
Familia Dasipodidae	207
Clase Aves	207
Vertebrados grandes	207
<i>Lama guanicoe</i>	207
Composición anatómica, número mínimo de individuos y clases de edad	207
Fragmentación	208
Meteorización y destrucción mediada por la densidad mineral ósea	208
Modificaciones óseas de origen natural	209
Representación anatómica e índices de utilidad económica	210
Huellas de procesamiento	211
Fracturas y termoalteración	211
Familia Rheidae	212
Composición anatómica y número mínimo de individuos	212
Fragmentación, meteorización y modificaciones óseas de origen natural	213
Representación de partes, densidad mineral ósea e índices de utilidad	213
Huellas de procesamiento y fracturas	214
Macrovertebrado	215
Composición anatómica, fragmentación y meteorización	215
Modificaciones óseas de origen natural	215
Huellas de procesamiento, fracturas y termoalteración	216
Síntesis del análisis de los conjuntos óseos de la estepa	216
ASPECTOS NATURALES VINCULADOS A LA ACUMULACIÓN Y PRESERVACIÓN DE LAS ARQUEOFAUNAS	219
Vertebrados pequeños	219

Bosque y ecotono bosque-estepa	220
Passeriformes, Mammalia chico, Dasipodidae y <i>Lagidium viscacia</i>	221
Orden Rodentia	222
<i>Lepus</i> sp.	222
Estepa	223
Clase Aves	223
Orden Passeriformes	224
Mammalia chico	225
Orden Rodentia	225
<i>Lagidium viscacia</i> y <i>Myocastor coypus</i>	228
Carnívoros	231
Familia Dasipodidae	232
Clase Reptilia, Familia Tropiduridae	233
Clase Peces	233
Vertebrados grandes	235
Bosque y ecotono bosque-estepa	236
<i>Hippocamelus bisulcus</i>	238
<i>Lama guanicoe</i>	239
<i>Ovis</i> sp., <i>Equus</i> sp. y <i>Bos taurus</i>	240
Orden Artiodactyla y Mammalia grande	240
Estepa	241
<i>Lama guanicoe</i>	242
Acumulación por muerte no violenta	242
Acción de carnívoros	243
Familia Rheidae	252
Acumulación por muerte no violenta	252
Acción de carnívoros	252
Preservación ósea y estado de las superficies óseas	253
Macrovertebrado	254
Síntesis	255
LAS MODALIDADES DEL APROVECHAMIENTO HUMANO DE LAS PRESAS	257
Vertebrados pequeños	257
Clase Aves	258
Familia Canidae	259
<i>Lagidium viscacia</i>	259
Vertebrados grandes del bosque y del ecotono bosque estepa	262
<i>Hippocamelus bisulcus</i>	262
Obtención	262
Transporte	263
Procesamiento y consumo	265

<i>Lama guanicoe</i>	268
Modalidades de aprovechamiento de ungulados en los sitios de bosque y de ecotono bosque-estepa	269
Vertebrados grandes de la estepa	272
<i>Lama guanicoe</i>	272
Obtención	272
Transporte	273
Procesamiento y consumo	275
Frecuencia relativa de huellas de procesamiento	275
Tipos de huellas de procesamiento	276
El aprovechamiento de la grasa ósea trabecular	280
El procesamiento desde la perspectiva de las grasas	287
Modalidad de aprovechamiento del guanaco en los sitios de la estepa	287
Familia Rheidae	288
Obtención	288
Transporte	289
Procesamiento y consumo	292
Modalidad de aprovechamiento de los Rheidae	295
Las modalidades de aprovechamiento y sus factores condicionantes	296
 PALABRAS FINALES	 299
 BIBLIOGRAFÍA	 301
 APÉNDICE	 353
 ÍNDICE	 393
 ÍNDICE DE CUADROS, TABLAS, FIGURAS Y FOTOS	 403
Cuadros	403
Tablas	404
Figuras	408
Fotos	409

ÍNDICE DE CUADROS, TABLAS, FIGURAS Y FOTOS

CUADROS

1.	Edad de inicio del proceso de fusión en elementos axiales y apendiculares de guanaco	43
2.	Categorías ordinales de fusión ósea utilizadas en el análisis de los restos óseos de huemul	44
3.	Estimaciones de número mínimo de ejemplares y estructura de sexo y edad de las subpoblaciones de huemul en la región ecológica 40°-43° S	65
4.	Rango y promedio de altitud de las áreas usadas por el huemul en la región ecológica 40°-43° S	66
5.	Grasa subcutánea en <i>Pterocnemia pennata</i>	84
6.	Tipo y emplazamiento de los sitios del área PN Los Alerces-Cholila	88
7.	Sitios del área de Piedra Parada, por tipo de sitio y emplazamiento	93
8.	Dataciones disponibles para el sitio ASI	99
9.	Dataciones disponibles para el sitio CP	102
10.	Dataciones disponibles para el sitio Cce1	106
11.	Dataciones disponibles para el sitio CM2	112
12.	Características de los contextos de recuperación de las arqueofaunas	115
13.	Daños de carnívoro en los conjuntos de guanaco de la estepa	248
14.	Propiedades de los conjuntos de Aves con evidencias de aprovechamiento humano	258
15.	Propiedades de los conjuntos de <i>Lagidium viscacia</i> con evidencias de aprovechamiento humano	261
16.	Sitios arqueológicos del bosque caducifolio del Noroeste de Patagonia	271
17.	Correlaciones entre el NISP por región anatómica y el % de especímenes con corte y percusión por región anatómica	278
18.	Correlaciones entre el %MAU de las articulaciones de los huesos largos y la densidad mineral ósea y el peso de la grasa ósea	283
A1.	Características de la representación anatómica y de las modificaciones óseas de los conjuntos de guanaco de la estepa	384
A2.	Matriz de correlación (rho de Spearman) basada en el MNE de las 6 unidades de análisis	384
A3.	Matriz de correlación (rho de Spearman) del MNE Axial de guanaco	385
A4.	Matriz de correlación (rho de Spearman) del MNE Apendicular de guanaco	385
A5.	Matriz de correlación (rho de Spearman) del MNE estandarizado de guanaco	385
A6.	Correlación (rho de Spearman) entre el %MAU axial y appendicular de guanaco y la densidad mineral ósea (DMO) y el índice de carne	386
A7.	Correlación (rho de Spearman) entre el NISP y el NISPHue y entre el MNE y el MNEHue de guanaco	386

A8. Acciones de procesamiento inferidas a través de la localización y morfología de las huellas de corte y percusión en el esqueleto axial de guanaco	387
A9. Acciones de procesamiento inferidas a través de la localización y morfología de las huellas de corte y percusión en el esqueleto apendicular de guanaco	388
A10. Correlación (rho de Spearman) entre la representación de articulaciones de huesos largos (%MAU Epi) de guanaco y la densidad mineral ósea (DMO Epi) y el peso de la grasa (PG) contenida en las articulaciones del bisonte (<i>Bison bison</i>)	389
A11. Longitud de los especímenes de vértebras cervicales, torácicas y lumbares de guanaco	389
A12. Test de Kolmogorov-Smirnov de las longitudes de los especímenes de vértebras cervicales, torácicas y lumbares de guanaco agrupadas en intervalos de 10 mm	390
A13. Longitud de los especímenes de huesos largos de guanaco (excepto metapodios)	390
A14. Test de Kolmogorov-Smirnov de las longitudes de los especímenes de huesos largos de guanaco agrupados en intervalos de 10 mm	391
A15. Articulaciones de huesos largos con fractura transversal regular y con modificaciones compatibles con los atributos definidos para machacadores óseos	391
A16. Características de la representación anatómica y de las modificaciones óseas de los conjuntos de Rheidae	392

TABLAS

1. Índices de utilidad de carne (MUI y FUI) de choique	39
2. ASI. Composición del conjunto óseo recuperado	118
3. ASI. Medidas de abundancia anatómica del taxón <i>Ovis</i> sp.	120
4. ASI. Medidas de abundancia anatómica del taxón huemul	123
5. ASI. Medidas de abundancia anatómica del taxón <i>Artiodactyla</i>	124
6. ASI. Modificaciones óseas presentes en los huesos indeterminados	125
7. CP. Composición del conjunto óseo recuperado	126
8. CP. Unidad Superficie. Modificaciones óseas en los especímenes de <i>Ovis</i> sp.	129
9. CP. Unidad Excavación. Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de huemul	134
10. CP. Unidad Excavación. Evidencias de fractura intencional en los especímenes de huemul	137
11. CP. Unidad excavación. Medidas de abundancia anatómica del taxón guanaco	137
12. CP. Unidad Excavación. Distribución de las huellas de procesamiento en las unidades anatómicas de guanaco	139

13.	CP.Unidad Excavación.Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de Mammalia grande	141
14.	CP.Unidad Excavación.Huellas de procesamiento en los especímenes de Mammalia grande	142
15.	CCe1.Composición del conjunto óseo recuperado	146
16.	CCe1.Unidad 2-3.Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de guanaco	153
17.	CCe1.Unidad 2-3.Abundancia anatómica de Rheidae	156
18.	CCe1.Unidad 2-3.Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de Macrovertebrado	159
19.	CCe1.Unidad 2-3.Huellas de procesamiento en los especímenes de Macrovertebrado	160
20.	CCe1.Unidad 5.Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de guanaco	168
21.	CCe1.Unidad 5.Abundancia anatómica de Rheidae	171
22.	CCe1.Unidad 5.Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de Macrovertebrado	173
23.	CCe1.Unidad 5.Huellas de procesamiento en los especímenes de Macrovertebrado	174
24.	PP1.Composición del conjunto óseo recuperado	175
25.	PP1.Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de guanaco	179
26.	PP1.Abundancia anatómica de Rheidae	181
27.	PP1.Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de Macrovertebrado	183
28.	PP1.Huellas de procesamiento en los especímenes de Macrovertebrado	184
29.	CM2.Composición del conjunto óseo recuperado	185
30.	CM2.Unidad 0-2b.Abundancia anatómica de <i>Lagidium viscacia</i>	186
31.	CM2.Unidad 0-2b.Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de guanaco	190
32.	CM2.Unidad 0-2b.Abundancia anatómica de Rheidae	193
33.	CM2.Unidad 0-2b.Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de Macrovertebrado	195
34.	CM2.Unidad 0-2b.Huellas de procesamiento en los especímenes de Macrovertebrado	196
35.	CM2.Unidad 2c.Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de guanaco	199
36.	CM2.Unidad 2c.Abundancia anatómica de Rheidae	202
37.	CM2.Unidad 2c.Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de Macrovertebrado	203
38.	CM2.Unidad 2c.Huellas de procesamiento en los especímenes de Macrovertebrado	204

39.	CN1. Composición del conjunto óseo recuperado	205
40.	CN1. Abundancia anatómica de <i>Lagidium viscacia</i>	206
41.	CN1. Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de guanaco	210
42.	CN1. Abundancia anatómica de Rheidae	212
43.	CN1. Frecuencia de especímenes de Rheidae con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella	214
44.	CN1. Modificaciones óseas de origen natural en los especímenes de Macrovertebrado	216
45.	CN1. Huellas de procesamiento en los especímenes de Macrovertebrado	216
46.	Comportamiento de los conjuntos de guanaco en relación con los atributos del modelo de acumulación por transporte de carnívoros	245
47.	Comportamiento de los conjuntos de guanaco en relación con las expectativas de carroñeo <i>in situ</i>	247
48.	Porcentaje del MNE con marcas de carnívoro en el espinazo de guanaco	251
A1.	CP. Unidades Superficie y Excavación. Abundancia anatómica del taxón <i>Ovis</i> sp.	353
A2.	CP. Unidades Superficie y Excavación. Abundancia anatómica de Mammalia grande	353
A3.	CP. Unidades Superficie y Excavación. Esqueleto axial de huemul. Medidas de abundancia anatómica	354
A4.	CP. Unidad Excavación. Esqueleto apendicular de huemul. Medidas de abundancia anatómica	355
A5.	CP. Unidad Excavación. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de huemul	356
A6.	CP. Unidad Excavación. Frecuencia de especímenes de huemul con evidencias de procesamiento, discriminada por tipo de huellas	357
A7.	CCe1. Unidad 2-3. Roedores identificados a partir de cráneos y mandíbulas	358
A8.	CCe1. Unidades 2-3, 4 y 5. Esqueleto axial de guanaco. Medidas de abundancia anatómica	359
A9.	CCe1. Unidades 2-3, 4 y 5. Esqueleto apendicular de guanaco. Medidas de abundancia anatómica	360
A10.	CCe1. Unidad 2-3. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de guanaco	361
A11.	CCe1. Unidad 2-3. Frecuencia de especímenes de guanaco con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella	362
A12.	CCe1. Unidad 2-3. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de Rheidae	363
A13.	CCe1. Unidad 2-3. Frecuencia de especímenes de los miembros posteriores de Rheidae con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella	363
A14.	CCe1. Unidades 2-3, 4 y 5. Abundancia anatómica de Macrovertebrado	364
A15.	CCe1. Unidad 4. Roedores identificados a partir de cráneos y mandíbulas	364
A16.	CCe1. Unidad 5. Roedores identificados a partir de cráneos y mandíbulas	365

A17. CCe1. Unidad 5. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de guanaco	366
A18. CCe1. Unidad 5. Frecuencia de especímenes de guanaco con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella	367
A19. CCe1. Unidad 5. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de Rheidae	368
A20. CCe1. Unidad 5. Frecuencia de especímenes de los miembros posteriores de Rheidae con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella	368
A21. PP1. Esqueleto axial de guanaco. Medidas de abundancia anatómica	368
A22. PP1. Esqueleto apendicular de guanaco. Medidas de abundancia anatómica	369
A23. PP1. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de guanaco	370
A24. PP1. Frecuencia de especímenes de guanaco con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella	371
A25. PP1. Abundancia anatómica de Macrovertebrado	372
A26. CM2. Unidades 0-2b y 2c. Esqueleto axial de guanaco. Medidas de abundancia anatómica	372
A27. CM2. Unidades 0-2b y 2c. Esqueleto apendicular de guanaco. Medidas de abundancia anatómica	373
A28. CM2. Unidad 0-2b. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de guanaco	375
A29. CM2. Unidad 0-2b. Frecuencia de especímenes de guanaco con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella	376
A30. CM2. Unidad 0-2b. Abundancia anatómica de Macrovertebrado	377
A31. CM2. Unidad 2c. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de guanaco	377
A32. CM2. Unidad 2c. Frecuencia de especímenes de guanaco con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella	378
A33. CM2. Unidad 2c. Abundancia anatómica de Macrovertebrado	379
A34. CN1. Esqueleto axial de guanaco. Medidas de abundancia anatómica	379
A35. CN1. Esqueleto apendicular de guanaco. Medidas de abundancia anatómica	380
A36. CN1. Distribución de las huellas de procesamiento por unidades anatómicas de guanaco	381
A37. CN1. Frecuencia de especímenes de guanaco con evidencias de procesamiento, discriminadas por tipo de huella	382
A38. CN1. Medidas de abundancia anatómica de Macrovertebrado	383
A39. Rheidae. Frecuencia de tipos de huella de procesamiento por elemento	383

FIGURAS

1.	Área de estudio en el noroeste de la provincia de Chubut	53
2.	Sitios de la cuenca del Futalefú: Cerro Pintado (CP) y Alero del Sendero de Interpretación (ASI)	98
3.	Planta del sitio ASI	98
4.	Perfil estratigráfico del sitio ASI	99
5.	Planta del Sector 1 del sitio CP	101
6.	Perfil estratigráfico Norte del sitio CP	101
7.	Sitios del área de Piedra Parada: Campo Cerda 1 (CCe1); Piedra Parada 1 (PP1); Campo Moncada 2 (CM2) y Campo Nassif 1 (CN1)	104
8.	Planta del sitio CCe1	105
9.	Perfil estratigráfico Este del sector de excavación mayor del sitio CCe1	105
10.	Planta del sitio PP1	108
11.	Perfil estratigráfico de las cuadrículas H3, H4 y H5 del sitio PP1	108
12.	Superposición de las plantas publicadas de las capas 2 y 3 de PP1	109
13.	Planta del sitio CM2	110
14.	Perfil estratigráfico Oeste de CM2	111
15.	Planta del sitio CN1	113
16.	ASI. Perfiles de meteorización de <i>Ovis</i> sp. (OV) y <i>Artiodactyla</i> (AR)	121
17.	CP. Unidades Superficie y excavación. Perfiles de meteorización	127
18.	CP. Unidad Excavación. MNE estandarizado de huemul	135
19.	CP. Unidad Excavación. MNE estandarizado de guanaco	138
20.	CCe1. Perfiles de meteorización de especímenes de guanaco y de Macrovertebrado	151
21.	CCe1. Unidad 2-3. MNE estandarizado de guanaco	153
22.	CCe1. Unidad 4. MNE estandarizado de guanaco	162
23.	CCe1. Unidad 5. MNE estandarizado de guanaco	169
24.	PP1. Perfil de meteorización de las astillas óseas de guanaco	177
25.	PP1. MNE estandarizado de guanaco	180
26.	PP1. Perfil de meteorización de las astillas óseas de Macrovertebrado	183
27.	CM2. Unidades 0-2b y 2c. Perfiles de meteorización de astillas óseas de guanaco y de Macrovertebrado	189
28.	CM2. Unidad 0-2b. MNE estandarizado de guanaco	191
29.	CM2. Unidad 2c. MNE estandarizado de guanaco	200
30.	CN1. Perfil de meteorización de las astillas óseas de guanaco	209
31.	CN1. MNE estandarizado de guanaco	210
32.	CN1. Perfil de meteorización de las astillas óseas de Macrovertebrado	215
33.	Contribución del <i>centrum</i> al MNE de las vértebras cervicales, torácicas y lumbares de guanaco	249
34.	%MAU de <i>Lagidium viscacia</i> (unidades 0-2b y CN1)	261

<i>Índice</i>	409
35. Estepa. MNI de guanaco por unidad de análisis	272
36. Proporción de huellas de procesamiento en el esqueleto axial y apendicular de guanaco	277
37. Frecuencia relativa de especímenes con huellas de corte (NISPHue corte) y percusión (NISPHue percusión) en los conjuntos óseos de guanaco	277
38. Frecuencia relativa de especímenes con huellas de corte y con huellas de percusión en el esqueleto axial de guanaco	278
39. Frecuencia relativa de especímenes con huellas de corte y con huellas de percusión en el esqueleto apendicular de guanaco	279
40. Gráfico de caja con las longitudes de los especímenes de vértebras cervicales, torácicas y lumbares de guanaco	282
41. Gráfico de caja con las longitudes de los especímenes de huesos largos de guanaco (excepto metapodios)	285
42. %MAU de Rheidae	291

FOTOS

1. CCe1. Unidad 2-3. Macrovertebrado. Lasca ósea	160
2. CCe1. Unidad 5. Fémur de Dasipodidae con marcas de carnívoro	165
3. PP1. Epífisis distal de húmero de un ave de pequeño tamaño con aserrado perimetral	176
4. CM2. Unidad 0-2b. Cúbito de <i>Lagidium viscacia</i> con huellas de corte	187
5. CM2. Unidad 2c. Metatarso de guanaco con huellas de corte y percusión	201
6. CN1. Epífisis distal de tarsometatarso de choique con marcas de carnívoro	213
7. CN1. Epífisis proximal de tarsometatarso de choique con fractura transversal regular	214
8. CCe1. Unidad 5. Punzón sobre radio de zorro	259



Cazadores y presas. 3500 años de interacción entre seres humanos y animales en el noroeste de Chubut es un libro de arqueología.

Desde esta disciplina antropológica se plantea un acercamiento a la dieta de los cazadores-recolectores que antiguamente habitaron ese sector de Patagonia. El estudio de los restos óseos de animales recuperados en varios sitios arqueológicos permite al autor recrear los modos en que estas sociedades se vincularon con la fauna. Resultado de más de diez años de investigaciones, este libro desarrolla un estudio zooarqueológico y tafonómico detallado que compara a los ambientes de bosque caducifolio y estepa arbustiva. En él se indaga cómo fueron aprovechados los diferentes recursos animales que cada uno de estos ambientes ofrece, determinándose que el guanaco y el huemul fueron la base de la subsistencia, que aves y roedores tuvieron un papel complementario y que la obtención y el consumo de las grasas –independientemente del tamaño de la presa– fue el común denominador del aprovechamiento humano de la fauna. En un relato que permite asomarnos a un momento de la historia patagónica frecuentemente percibido como exótico y remoto, este libro propone acortar las distancias con ese pasado ya que trata, ni más ni menos, de los restos de almuerzos y cenas, eso sí, milenarias.

