

ANATOMIA ECONOMICA DEL HUEMUL (*Hippocamelus bisulcus*):
una contribución a la interpretación de las evidencias arqueológicas
de su aprovechamiento en Patagonia.

JUAN BAUTISTA BELARDI*
JULIETA GÓMEZ OTERO**

RESUMEN

Se presenta una anatomía económica del huemul (*Hippocamelus bisulcus*) que contempla la obtención del *Standardized Meat Utility Index* (MUI[s]) / Índice de utilidad de carne modificado y el *Standardized Food Utility Index* (FUI[s]) / Índice modificado de utilidad alimenticia para huesos completos. También se realiza un *ranking* de médula y análisis de lípidos y proteínas provenientes de muestras de la carne de distintas partes esqueléticas. Los distintos resultados obtenidos son comparados con los disponibles para caribú (*Rangifer tarandus*) y guanaco (*Lama guanicoe*). La anatomía económica brinda nuevos elementos para la discusión del rol del huemul en las economías cazadoras-recolectoras patagónicas y para la evaluación de la ocupación y el aprovechamiento del bosque andino por parte de estas poblaciones.

ECONOMIC ANATOMY OF THE HUEMUL (*Hippocamelus bisulcus*):
A contribution to the interpretation of archaeological evidence of it's use in Patagonia

SUMMARY

This paper presents the economical anatomy of the huemul (*Hippocamelus bisulcus*) which includes the Standardized Meat Utility Index (MUI[s]) and the Standardized Food Utility Index (FUI[s]). It is also presented a ranking of marrow, and analyses of lipids and proteins provided by diverse skeletal units. These results are compared with those obtained from the caribu (*Rangifer tarandus*) and the guanaco (*Lama guanicoe*). On this basis it is discussed the role assigned to this prey by the Patagonian hunter-gatherers, and it is evaluated the occupation and exploitation of the Patagonian Andean forest by these populations.

* Instituto de Ciencias Antropológicas. Sección Arqueología. 25 de Mayo 217, Piso 3. (1002) Buenos Aires, Argentina y Programa de Estudios Prehistóricos (CONICET). Bartolomé Mitre 1970, Piso 5 •A•. (1039) Buenos Aires, Argentina.

** Centro Nacional Patagónico (CONICET). Bv. Alte. Brown s/n. (9120) Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

INTRODUCCION

El huemul (*Hippocamelus bisulcus*) es un ciervo sudamericano en peligro de extinción, de casi un metro de alzada en la cruz, con un rango de longitud en los machos de 118 a 163 cm y un peso que, según distintos autores, oscila entre 40 y 100 kg (Drouilly 1983), 60 y 65 kg (Montecinos Céspedes 1995). Las hembras son ligeramente más pequeñas y delgadas y no presentan la típica cornamenta bifurcada de los machos. Con respecto a su organización social, normalmente se detectan individuos solitarios o formando parte de grupos pequeños de no más de dos o tres ejemplares, cuya composición es variable (Drouilly 1983). Este hábito se alteraría en invierno con agrupamientos numerosos en los lugares bajos de la cordillera (a principios de siglo, en Lago Argentino fueron registrados 100 animales) (Chebez y Serret 1994). De todas maneras, las observaciones actuales muestran bajas densidades, que van desde 0,002 a 1,2 individuos por kilómetro cuadrado (Drouilly 1983).

En la actualidad habita en terrenos escarpados y boscosos de los Andes australes, con variaciones altitudinales estacionales: en la estación cálida, zonas altas limitrofes entre las formaciones boscosas y la pradera andina; en la estación fría, partes por debajo del límite de las nieves donde domina el bosque subantártico (Chebez y Serret 1994, Drouilly 1983, Montecinos Céspedes 1995). Su distribución en tiempos históricos habría abarcado desde el sur de Mendoza (36° S) hasta el estrecho de Magallanes (53° S), llegando incluso a la costa atlántica (para antecedentes históricos se remite a Chebez y Serret 1994, Díaz 1993, Serret 1992).

Un aspecto que permanece poco conocido dentro de la arqueología patagónica es la importancia del huemul en la dieta de las poblaciones cazadoras-recolectoras que ocuparon la región. Sin embargo, dado que ha sido registrado en baja frecuencia en distintos sitios, sobre todo si se lo compara con el principal recurso animal terrestre de Patagonia -el guanaco (*Lama guanicoe*)-, se lo ha considerado como un recurso complementario. Hasta el momento un solo sitio ha exhibido una alta frecuencia de restos de huemul: el Alero Fontana (Mena 1992). Cuenta con un

número mínimo de 15 individuos a lo largo de una columna estratigráfica que abarca desde 4800 años A.P hasta 350 años A.P, lo que muestra que pese a la alta frecuencia relativa de individuos, su tasa de depositación ha sido realmente baja.

Si bien las frecuencias y las tasas de depositación son herramientas importantes para evaluar el rol de un recurso determinado en la dieta, al ser utilizadas junto con información económica sobre el recurso bajo estudio, aumentan considerablemente su potencial explicativo. Así, las anatomías económicas jerarquizan las distintas partes esqueléticas en términos de su rendimiento económico, esto es, la cantidad de carne, grasa, médula o proteínas y calorías que aporta cada una de dichas partes. La jerarquización permite elaborar índices que conforman un modelo explicativo de las frecuencias con las que aparecen las distintas partes esqueléticas en el registro arqueológico (Binford 1978).

Aquí se presenta una anatomía económica del huemul que contempla la obtención del *Standardized Meat Utility Index* (MUI[s]) / Índice de utilidad de carne modificado, el *Standardized Food Utility Index* (FUI[s]) / Índice modificado de utilidad alimenticia para huesos completos (Metcalf y Jones 1988) -las traducciones siguen las realizadas por Mengoni Goñalons (1991)- y un *ranking* de médula (Jones y Metcalfe 1988)). Luego se comparan y analizan los dos primeros con los realizados sobre otro cérvido, el caribú (*Rangifer tarandus*) (Binford 1978) y con los efectuados sobre el guanaco (Borrero 1990). Posteriormente se compara y analiza el *ranking* de médula del huemul con el del guanaco (Mengoni Goñalons 1996). Se discuten las implicaciones derivadas de la comparación entre los distintos índices económicos del huemul, el caribú y el guanaco y de la comparación del *ranking* de médula de huemul y guanaco. Por último, se aportan los resultados de análisis de lípidos y proteínas provenientes de muestras de la carne de distintas partes esqueléticas del huemul y se los evalúa a la luz de los índices de anatomía económica.

Se considera a la anatomía económica del huemul como un aspecto importante en la discusión del rol de esta especie en la dieta de los cazadores-recolectores patagónicos, brindando una nueva vía de aná-

lisis para evaluar la ocupación y el aprovechamiento del bosque andino. De la misma manera, la información aquí presentada es importante a un nivel suprarregional, ya que puede ser utilizada para estudiar la importancia de la taruca (*Hippocamelus antisensis*) en las dietas de las poblaciones que ocuparon el noroeste argentino, el norte de Chile y las quebradas altas de Bolivia y Perú.

El presente trabajo fue realizado sobre un ejemplar juvenil macho de huemul encontrado muerto junto con una hembra en el Lago 4, Río Pico, Departamento Tehuelches (71° 36' y 44° 12' 5"), en el centro oeste de la provincia del Chubut (Carta del IGM "Las Pampas" Hoja 4572-4 y 10 de 1981). El hallazgo fue realizado por el poblador Sr. Héctor Núñez quien dió aviso a los Sres. Adrián M. Contreras, Juan A. Palla y Juan P. Sánchez, del Programa de Conservación del Huemul de la Fundación Patagonia Natural, quienes a su vez, llevaron los ejemplares al Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET). La edad del animal fue estimada por el Sr. Núñez en alrededor de los tres años.

Ambos individuos habían sido registrados muertos sobre la superficie congelada del lago, entre la última semana de junio y los primeros días de julio de 1996. La hembra se encontraba a unos 30 m de la orilla y el macho a unos cinco. Estaban completos y sin lastimaduras ni mordeduras aparentes. Se infiere un mayor tiempo de permanencia viva en el lago por parte de la hembra, ya que se encontraron bosteos y abundantes pelos de la misma. No sucedió lo mismo en el caso del macho.

EL HUEMUL EN LA SUBSISTENCIA DE LAS POBLACIONES CAZADORAS-RECOLECTORAS PATAGONICAS

Las evidencias de aprovechamiento del huemul han sido registradas en pocos sitios de Patagonia, generalmente en abrigos rocosos localizados en el bosque o en el ecotono bosque-estepa: Alero IV del Tromen (Perrotta y Pereda 1987), Alero Las Mellizas (Silveira 1982), Alero Los Cipreses (Silveira 1996), valle del río Picún-Leufú (Vignati 1947), Alero del Chamán (Arrigoni 1991), Cerro Casa de Piedra 5 (Aschero 1981-1982), Las Guanacas (Mena 1983), Alero Fontana (1992), Cueva del

Milodón y Dos Herraduras -aleros 1 y 2 (Este)- (Borrero 1982, Borrero y Massone 1994). Además, también fueron hallados restos óseos en sitios arqueológicos de la estepa: Cueva Grande del Arroyo Feo (Silveira 1979), Alero Entrada Baker (Mena y Jackson 1991), Cueva Fell (Emperaire *et al.* 1963; Poulain-Josien 1963), San Gregorio 10 (Massone 1984) y en la costa de la península de Brunswick (Johnson 1976; Legoupil, 1989). Dentro de esta lista podrían considerarse adscripciones taxonómicas correspondientes a *Cervidae*, como es el caso de la Cueva de Cuyín Manzano (Ceballos 1982) y Cueva del Medio (Nami 1987).

La mayoría de los restos de huemul aparecieron en contextos faunísticos donde predominaba el guanaco, lo que indica que en el *ranking* de presas no ocupaba el primer lugar. En los pocos trabajos donde se mencionan en detalle los elementos y especímenes presentes (*sensu* Grayson 1984) resalta la escasez y poca variedad de los mismos (mandíbulas, maxilares, vértebras, epífisis distal de metapodio, metacarpo). El sitio que mayor número mínimo de individuos aportó es el Alero Fontana (Mena 1992), en donde como ya fuera mencionado, se registraron 15 individuos a lo largo de una columna estratigráfica ubicada temporalmente entre 4800 y 350 años A.P., reflejando una tasa de depositación muy baja. En cuanto a la estacionalidad y modo de su aprovechamiento, algunos investigadores, como Arrigoni (1991) y Mena (1983, 1987) interpretaron que el recurso huemul fue usado de manera complementaria, especialmente en primavera-verano. Sin embargo, en un trabajo posterior Mena (1992) deja abierta la posibilidad de su aprovechamiento en otras estaciones.

En lo que respecta a métodos de caza, Vignati (1947) aporta un interesante dato al describir el hallazgo en el valle del río Picún-Leufú (Neuquén) de una VII vértebra cervical de un huemul juvenil atravesada por una punta de proyectil triangular apedunculada de tamaño mediano pequeño. Según el autor había sido disparada desde abajo, como si el animal "estuviera en lo alto de una peña y el cazador abajo, a sus pies" (pág. 70). También para Neuquén se conoce otro método que era utilizado a fines del siglo XIX y principios del XX por pobladores de origen pehuenche de la zona del volcán Lanín. El dato proviene de

Félix Manquel (Perea 1989) quien relata que cuando había tormenta los huemules bajaban de los cerros y allí se aprovechaba la ocasión para capturarlos mediante el uso de lazos, seleccionándose aquellos ejemplares "más gordos para comer". Dada la riqueza del testimonio de Manquel, se lo transcribe textualmente:

"Porque eso animale, cuando va un cristiano, queda mirando, no? No dispara. Queda mirando, cuando atropellan recién dispara. Pero uno teniendo el lazo ahí nomá lo enlaza también. A caballo o de a pie"(...) Y lo huemule una vez que lo enlazó, si usté se lo quiere llevar, no va a caminar. Va a querer ir a la montaña nomá. Tiene que llevarlo muerto o a la rastra. Pero no camina; empaca lo huemule (...) pero eso lo llevamos a la cincha a la casa. A la rastra. Al toldo..." (Perea 1989:40).

Sobre el aprovechamiento del huemul en tiempos históricos, Vignati (1947) cita a D'Orbigny (1839-1843) y a De la Cruz (1836). El primero comenta que los araucanos utilizaban las pieles para la fabricación de sus armaduras de combate y el segundo testimonia que los pehuenches las usaban para elaborar botas de cuero. Manquel coincide con ellos al mencionar que con las pieles se hacían *tamangos* y toldos (Perea 1989). Con respecto a su uso como alimento, Manquel destaca que la carne era muy apetecida "porque todo le gustan carne de huemul, (...) igual que vacuno nomá", y también los sesos, la lengua y los ojos que se comían luego de asar la cabeza bajo tierra (Perea 1989).

En síntesis, el huemul aparece como una presa que en tiempos prehispánicos y posthispánicos fue aprovechada por poblaciones cazadoras-recolectoras que ocuparon diferentes ambientes. Su utilización no habría estado centralizada sólo en el consumo, sino en el empleo de pieles -aunque ver Mena y Jackson (1991)- y astas para la confección de punzones (Silveira 1996). Por su parte, las fuentes históricas muestran la existencia de distintas técnicas de caza. No obstante, a juzgar por la baja frecuencia relativa de restos de huemul en los distintos contextos citados, su rol en la economía de las poblaciones humanas parece haber sido secundario. Habría actuado como complemento de otros recursos, principalmente el guanaco (Arrigoni 1991, Mena

1983, 1987). Se pueden señalar distintos aspectos para explicar la baja utilización del huemul en el pasado: su baja densidad (Borrero 1994, Mena y Jackson 1991) y su menor predictibilidad y tamaño en relación con el guanaco (Mena y Jackson 1991). Bajo este marco la anatomía económica brinda nuevos elementos para la discusión del rol del huemul en la dieta cazadora-recolectora.

METODOLOGIA

El Sr. Núñez recogió los ejemplares de huemul hallados, los cuereó y les quitó las vísceras. Señaló la presencia de quistes en la lengua y en los intestinos. En esas condiciones fueron traídos al CENPAT y guardados en la cámara frigorífica. Para realizar la anatomía económica se seleccionó el ejemplar macho por ser el más grande.

El cadáver sufrió una importante deshidratación porque luego de cuereado y eviscerado fue congelado para su transporte y posteriormente descongelado para su análisis. Esto produjo una merma en el peso total del ejemplar, lo que se traduce en una subrepresentación de los datos obtenidos a través del estudio económico. Pese a ello se considera que este estudio es importante porque puede sostenerse que la deshidratación se produce en forma proporcional en todos los elementos. Por otra parte, es difícil lograr realizar una anatomía económica de huemul en condiciones ideales (trozamiento y análisis de ejemplares recién muertos) ya que es un animal en peligro de extinción y se encuentra protegido. Por lo tanto, existen muy pocos ejemplares, no pueden ser cazados y es muy improbable que converja la muerte natural de un huemul con las apetencias de un arqueólogo. De todas formas, sería deseable contar con más casos de estudio, ya que la mayoría de las anatomías económicas se han realizado sobre uno o muy pocos individuos, lo que significa que no están representadas las variaciones individuales (Lyman 1994).

El animal fue trozado en distintas unidades (Tabla 1): columna vertebral, pecho (esternón + costillas), cuartos delanteros (escápula + húmero + radioulna + carpianos), pelvis (incluyendo el coxis y las vértebras caudales) y los cuartos traseros (fémur + tibia). El cráneo y las mandíbulas, al

igual que los metapodios, las articulaciones y las falanges se encontraban descarnadas y adheridas al cuero, por lo que luego fueron extraídos y pesados. Un aspecto destacable es que la carne, a simple vista, carecía de grasa (ver abajo).

Una vez obtenidas estas unidades se extrajo la carne y la médula de cada elemento (*sensu* Grayson 1984). En cada uno de estos pasos se registró el peso en gramos de los elementos (completos, sin carne y con médula, la carne por separado y el hueso seco (sin médula). Luego, se calculó en mililitros la capacidad medular de cada uno de los huesos largos. Todos estos datos se presentan en la Tabla 2.

A partir de la información expuesta en la Tabla 2 se obtuvieron los siguientes índices de utilidad económica (Tabla 3) que fueran presentados por Metcalfe y Jones (1988) (nuevamente, las traducciones siguen las realizadas por Mengoni Goñalons [1991]): el MUI (*Meat Utility Index / Índice de utilidad de carne*), el MUI(s) (*Standardized Meat Utility Index / Índice de utilidad de carne modificado*), el FUI (*Food Utility Index / Índice de utilidad alimenticia para huesos completos*) y el FUI(s) (*Standardized Food Utility Index / Índice modificado de utilidad alimenticia para huesos completos*). Se decidió mantener las denominaciones en inglés con el fin de simplificar la comparación de los índices entre los distintos trabajos utilizados.

El primero de los índices (MUI) se obtiene sumando el total de carne, grasa y médula que presenta cada elemento. Luego, al estandarizar los valores en una escala de uno a cien respecto de la unidad de mayor rendimiento se logra el MUI(s). El FUI es igual al MUI, pero a diferencia de éste, contempla una ponderación para dar cuenta de los elementos de bajo rinde económico que suelen ser transportados junto a las partes de mayor rinde (*riders*). En la pata delantera se calcula a partir de la escápula y en la trasera a partir del fémur (Metcalfe y Jones 1988). Por ejemplo, el FUI del húmero es el promedio entre su valor y el de la escápula. El FUI(s) es el FUI estandarizado respecto de la unidad de mayor rendimiento.

Ya obtenidos los distintos índices económicos del huemul se procedió a compararlos con los de las anatomías económicas del caribú (Binford 1981) y del guanaco (Borrero

1990), y estas dos últimas entre sí. De esta forma, se utiliza el MUI(s) y el FUI(s) (Tablas 4 y 6) y después se correlacionan (coeficiente de correlación y R de Spearman) las tres especies para cada índice de utilidad económica (Tablas 5 y 7). La comparación con el caribú es importante porque es un cérvido cuya anatomía económica ha mostrado tener una alta correlación con la del guanaco, 0.71 (Borrero 1990). Por último, sobre la base de la capacidad medular de los huesos largos, se realizó un *ranking* de médula (Jones y Metcalfe 1988) y se lo comparó (Tabla 8) con el realizado para el guanaco por Mengoni Goñalons (1996, Tabla 6).

El MUI(s) para caribú fue tomado de la Tabla 1 de Metcalfe y Jones (1988) y también a partir de esta tabla fue calculado el FUI(s) para los elementos completos. Por otra parte, el MUI(s) de guanaco fue tomado de la Tabla 18.2 de Borrero (1990) y el FUI(s) calculado a partir de la misma. Un primer cálculo, nuevamente a partir de esta tabla, y con el fin de dar cuenta de los *riders* -pero considerando porciones proximales y distales- fue llevado a cabo por Lyman (1992). Para realizar la comparación del MUI(s) y el FUI(s) con los obtenidos para el caribú y el guanaco y del *ranking* de médula con el llevado a cabo para el guanaco sólo se tuvieron en cuenta los elementos relevados por nosotros para el huemul. En los casos en que se presentan distintos elementos agrupados de huemul se sumaron los valores individuales de esos elementos en el caribú y el guanaco para volverlos comparables con los nuestros. Se debe destacar que el valor presentado por Borrero para pelvis no incluye el sacro ni las vértebras caudales, lo que sí sucede en el caso del huemul, aunque se considera que esto no genera una variación importante.

Finalmente, se presenta un análisis de la carne del huemul. Se tomaron muestras de las distintas partes anatómicas y se obtuvieron sus valores de lípidos y proteínas, que se expresan en forma porcentual (Tabla 9). Los resultados son evaluados a la luz de los índices económicos obtenidos.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan los pesos de las distintas unidades en las que fue trozado el huemul.

TABLE 1
Unidades de trozamiento y peso de las mismas expresado en gramos.

UNIDADES	PESO
Cuero	2.550
Carcasa eviscerada	30.443
Cráneo + mandíbulas + cornamenta	1.250 (no incluye el seso porque fue extraído al carnearlo).
Pecho (costillar + esternón)	4.224
Cuarto delantero (escápula + húmero + radiocúbito + metacarpo + carpianos + falanges)	3.135
Cuarto trasero (fémur + tibia + metatarso + metatarsianos + falanges)	4.511
Pelvis + sacro + coxígeas	4.050
Columna vertebral	7.640

En la Tabla 2 se presenta la base de datos general para los distintos elementos esqueléticos.

TABLE 2
Base de datos general. Los guiones indican que esa información no pudo ser obtenida. CAPAC: capacidad. Los pesos están expresados en gramos y la capacidad en mililitros.

ELEMENTO	HUESO+ CARNE+ MEDULA	HUESO SECO	CARNE	MEDULA	CARNE+ MEDULA	CAPAC. MEDULAR
Cráneo + mandíbula	-	1250	Se le sacó	-	-	-
Atlas + axis + cervicales	2959,5	897,38	2013,75	48,37	2062,12	-
Torácicas	2525	693,95	1794	37,05	1831,05	-
Lumbares	2033	636	1397	-	1397	-
Pelvis + sacro + caudales	2648	664	1984	-	1984	-
Esternón	1006	281	725	-	725	-
Costillas	3207	564	2643	-	2643	-
Escápula	1275	149,5	1125,5	-	1125,5	-
Húmero	1225	199,6	998,9	26,5	1025,4	37,5
Radioulna	440	219,5	216	4,5	220,5	9,5
Metacarpo + meta - carpianos		90,8	Se le sacó	3,7	-	7,5
Fémur + rótula	3905	305,8	3564,1	35,1	3599,2	39,3
Tibia + calcaneo + astrágalo	950	362,9	570	17,1	587,1	34,5
Metatarso + tarsianos	-	-	Se le sacó	3,5	-	8
1 Falange	-	15,8	Se le sacó	1,7	1,7	2

No se pudo obtener más información del cráneo, la mandíbula y de los metapodios y sus huesos articulares porque, como ya fue dicho, fueron descarnados en el momento del encuentro del huemul. A su vez, esto impidió la obtención de los índices eco-

nómicos para estas partes.

En la Tabla 3 se presentan los distintos índices realizados para el huemul. El MUI se obtiene directamente de la columna Carne + Médula de la Tabla 2.

TABLA 3
Índices de utilidad económica del huemul.

ELEMENTO	MUI	MUI(s)	FUI	FUI(s)
Cervicales + atlas + axis	2062,12	57,29	2062,12	57,29
Torácicas	1831,05	50,87	1831,05	50,87
Lumbares	1397	38,81	1397	38,81
Pelvis + sacro + caudales	1984	55,12	1984	55,12
Esternón	725	20,14	725	20,14
Costillas	2643	73,43	2643	73,43
Escápula	1125,5	31,27	1125,5	31,27
Húmero	1025,4	28,48	1075,4	29,87
Radioulna	220,5	6,12	647,5	17,99
Fémur + rótula	3599,2	100,0	3599,2	100,0
Tibia + tarsianos + calcáneo + astrágalo	587,1	16,31	2093,1	58,15

En la Tabla 4 se presenta en forma comparativa el MUI(s) para huemul, caribú y guanaco.

TABLA 4 Comparación de MUI(s) entre especies.

ELEMENTO	HUEMUL	CARIBU*	GUANACO**
Cervicales + atlas + axis	57,29	47,3	68,9
Torácicas	50,87	47,3	22,1
Lumbares	38,81	33,2	44,9
Pelvis + sacro + caudales	55,12	49,3	40,2
Esternón	20,14	66,6	8,5
Costillas	73,43	51,6	100,0
Escápula	31,27	44,7	38,4
Húmero	28,48	28,9	23,8
Radioulna	6,12	14,7	7,8
Fémur + rótula	100,0	100,0	83,2
Tibia + tarsianos + calcáneo + astrágalo	16,31	25,5	26,4

* Tomado de Metcalfe y Jones (1988, Tabla 1).

** Tomado de Borrero (1990, Tabla 18.2).

A partir de la información presentada en la Tabla 3 se obtuvieron los coeficientes de correlación y el R de Spearman para ver la relación existente entre las distintas especies (Tabla 5). El coeficiente de correlación considera las variaciones entre los valores más altos y más bajos de las distintas matrices de datos, mientras que el R de Spearman compara matrices de datos independientes.

El esternón es el elemento que muestra mayores variaciones en el MUI(s), las que se deberían a las diferencias que han existido en el trozamiento de las distintas especies (ver Mengoni Goñalons 1991). Ahora

bien, al considerar las variaciones en el esternón se deben también tener en cuenta las diferencias observadas en las costillas, ya que ambos elementos están directamente ligados, conformando así una unidad. El aumento o la disminución de los valores económicos de estos elementos -en cual de ellos queda la carne presente- es el resultado de la decisión de quien faena al animal. Por estos motivos, se prefirió no considerar en las correlaciones al esternón y las costillas -al tomarlos como una unidad- y tener que recalcular los distintos valores, ya que se piensa que esto podría introducir demasiado ruido en la bibliografía.

TABLA 5 Correlaciones de MUI(s) entre especies.

	COEFICIENTE DE CORRELACION	R DE SPEARMAN
Huemul - Caribú	0,95	0,97
Huemul - Guanaco	0,85	0,95
Caribú - Guanaco	0,82	0,90

En la Tabla 6 se presenta en forma comparativa el FUI(s) para huemul, caribú y guanaco.

TABLA 6 Comparación de FUI(s) entre especies.

ELEMENTO	HUEMUL	CARIBU*	GUANACO**
Cervicales + atlas + axis	57,29	47,29	68,9
Torácicas	50,87	47,37	22,1
Lumbares	38,81	33,27	44,9
Pelvis + sacro + caudales	55,12	49,27	40,2
Esternón	20,14	66,62	8,5
Costillas	73,43	51,59	100,0
Escápula	31,27	44,68	38,4
Húmero	29,87	36,80	31,1
Radioulna	17,99	25,75	19,45
Fémur + rótula	100,00	100,0	83,2
Tibia + tarsianos + calcáneo + astrágalo	58,15	62,75	54,2

* Calculado a partir de Metcalfé y Jones (1988, Tabla 1).

** Calculado a partir de Borrero (1990, Tabla 18.2).

En la Tabla 7 se presenta el coeficiente de correlación y el R de Spearman para el FUI(s) de las distintas especies. También se excluyeron el esternón y las costillas.

TABLA 7. Correlaciones de FUI(s) entre especies.

	COEFICIENTE DE CORRELACION	R DE SPEARMAN
Huemul - Caribú	0,83	0,96
Huemul - Guanaco	0,94	0,94
Caribú - Guanaco	0,78	0,94

En la Tabla 8 se presenta el *ranking* de médula para huesos largos de huemul y de guanaco. El resultado del R de Spearman y del coeficiente de correlación es 0,97

TABLA 8. *Ranking* de médula. Comparación entre huemul y guanaco.

ELEMENTO	HUEMUL	PUESTO	GUANACO*	PUESTO
fémur	39,3	1	48	1
húmero	37,5	2	40	3
tibia	34,5	3	41	2
radioulna	9,5	4	20	4
metatarso	8	5	9	5
metacarpo	7,5	6	9	5
1 falange	2	7	2	6

* Tomado de Mengoni Goñalons (1996, Tabla 5).

Por último, en la Tabla 9 se presentan los resultados de los análisis de lípidos y proteínas -expresados en forma porcentual- de la carne del huemul de muestras de distintas partes esqueléticas. Los análisis fueron realizados en el Servicio Centralizado de Química del CENPAT-CONICET.

TABLA 9. Valores de lípidos y proteínas de distintas partes esqueléticas del huemul.

MUESTRA	LIPIDOS	PROTEINAS
Cervicales + atlas + axis	2,10	92,8
Torácicas	1,23	93,9
Lumbares	2,1	93,5
Pelvis	1,73	91,7
Esternón	1,34	93,8
Costillas	1,39	93,4
Escápula	4,57	91,1
Radioulna	2,80	95
Fémur	2,31	92,7
Tibia	1,07	95,4

También se tomó una muestra de la médula de los huesos largos. El valor de lípidos fue de 79.5 % y el de proteínas de 16 %.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Como fuera aclarado anteriormente, los datos generados se encuentran subrepresentados por las condiciones de evisceración, congelado y transporte que mediaron entre el hallazgo del huemul y la realización de su anatomía económica. Pese a ello, se sostiene que la información puede ser utilizada como base, y es útil para llevar a cabo estudios arqueofaunísticos de muestras que contengan huemul.

Los resultados de los coeficientes de correlación y R de Spearman realizados para el MUI(s) y el FUI(s) del huemul, el caribú y el guanaco muestran que existe una gran semejanza entre sus anatomías económicas (Tablas 5 y 7), especialmente entre el huemul y el caribú. Si bien ahora se dispone de índices específicos para el huemul, las altas correlaciones existentes permitirían utilizar con confianza los índices obtenidos para caribú y guanaco para discutir muestras arqueofaunísticas de huemul, sobre todo los del primero de ellos, ya que además de sus altas correlaciones, discriminan mejor las distintas partes esqueléticas. Por otra parte, la correlación existente entre el caribú y el guanaco ya había sido señalada por Borrero (1990).

Las diferencias en los resultados de las distintas correlaciones del MUI(s) y el FUI(s) -valores más altos en el primero de ellos- estriban en que este índice, por ser la base sobre la cual se elabora el FUI(s), implica menores transformaciones de los valores.

Las altas correlaciones obtenidas para el MUI(s) y el FUI(s) entre el huemul, el caribú y el guanaco se repiten en el *ranking* de médula, que prácticamente no muestra diferencias entre el huemul y el guanaco (Tabla 8). La única, que se da en la posición que ocupan en el *ranking* el húmero (2° en el huemul y 3° en el guanaco) y la tibia (2° en el guanaco y 3° en el huemul) puede explicarse a partir de que el huemul posee patas más cortas que el guanaco.

Un aspecto importante para señalar es la falta de tejido graso que presentaba la carne del huemul, lo que se ve confirmado por los valores de lípidos para las distintas partes anatómicas (Tabla 9). Ellos son independientes de los valores de los índices de anatomía económica. Esto es, la carne de

cualquier parte anatómica, ya sea con alto o bajo valor económico, será magra, aunque con altos valores proteícos. Lo contrario sucede con la médula de los huesos largos, que sería la única posibilidad de obtener lípidos en mayores cantidades. Al igual que en el guanaco, la mayor proporción de lípidos se encuentra en los sesos, la grasa de los riñones y en la médula (De Lamo, com. pers.). De todas estas partes anatómicas las únicas que podrían evidenciar en el registro arqueológico la obtención de grasa son el cráneo, para la extracción de los sesos, y los huesos que contienen médula. Por lo tanto, la obtención de grasa debería reflejarse en el procesamiento de los distintos huesos.

Entonces, estaríamos frente a una especie que presenta carne magra. Si bien esta observación ha sido realizada sobre un único ejemplar, de ser generalizable, tiene implicaciones para las ocupaciones cazadoras-recolectoras en el bosque andino patagónico, ya que el acceso a recursos que provean grasas es crucial para el metabolismo humano (Speth 1983, Brink 1997, Cachel 1997). Así, este estudio brinda otra vía de análisis para plantear una ocupación estacional del bosque (primavera-verano) por cazadores-recolectores, dado que de ser ocupado en otoño-invierno, se estaría frente a una presa magra en un momento donde se necesitan grasas. Por lo tanto, el hecho de que el huemul posea carne magra se torna en otro factor que, sumado a su baja densidad (Borrero 1994, Mena y Jackson 1991), menor predictibilidad y menor tamaño en relación con el guanaco (Mena y Jackson 1991) puede explicar el por qué de su bajo aprovechamiento en el pasado. De la misma forma, esta suma de factores, también puede aportar elementos a la discusión de por qué el huemul fue incorporado a las dietas humanas entrado el Holoceno, cuando el guanaco ya era el principal recurso animal terrestre de Patagonia. En este sentido, Borrero (1994) sugiere la posibilidad de que la incorporación del huemul en la región de Última Esperanza, Chile, haya sucedido a partir de la necesidad de las poblaciones humanas de ampliar su dieta al ocupar un espacio bajo condiciones de *stress*. Esto plantea un escenario posible para la incorporación de un recurso, que dadas las características recién mencionadas -carne magra, baja densidad y predictibilidad y menor tama-

ño en relación con el guanaco- no debió presentarse como una presa fundamental a los ojos de los cazadores-recolectores patagónicos.

Para finalizar, se vuelve a destacar la relevancia de la anatomía económica del huemul para discutir su representación en el registro arqueológico y así brindar un nuevo elemento para evaluar el rol de esta especie en la dieta de las poblaciones cazadoras-recolectoras y su relación con la ocupación del bosque andino.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos enormemente el interés, el tiempo y la paciencia dedicados por Guillermo Mengoni Goñalons y Luis A. Borrero para discutir distintos aspectos de este trabajo.

También estamos muy agradecidos a Liliana Manzi por su predisposición y ayuda para realizar las distintas correlaciones, a la nutricionista Andrea Camerini por haber atendido generosamente nuestras consultas y a Silvana Espinosa y José Luis Lanata por la lectura crítica del manuscrito.

Por último, queremos agradecer al Sr. Roberto Taylor, quien nos prestó una valiosísima ayuda en el procesamiento del huemul, y a los Sres. Adrián Contreras, Juan A. Palla y Juan P. Sánchez, del Programa de Conservación del Huemul de la Fundación Patagonia Natural (Puerto Madryn), por avisarnos sobre la disponibilidad de los ejemplares de huemul y permitirnos realizar este estudio.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI, G. 1991. Poblamiento prehistórico del Parque Nacional Los Alerces (Valle del río Desaguadero). Interpretación de la ocupación del Alero del Chamán. *Shincal* 3: (3):216-220, Catamarca.
- ASCHERO, C. 1981-1982. Nuevos datos sobre la arqueología del Cerro Casa de Piedra, Sitio CCP 5 (Parque Nacional Perito Moreno; Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* (N. S.) XIV: 267-284.
- BORRERO, L. A. 1982. Arqueología del Seno de Ultima Esperanza (Magallanes, Chile). *Actas del VII Congreso Nacional de Arqueología*, Sacramento, Uruguay.
- BORRERO, L. A. 1990. Fuego-Patagonian bone assemblages and the problem of communal guanaco hunting. *Hunters of the Recent Past* (Ed. por L. B. Davies y B. O. K. Reeves), pp: 373-399, Unwin Hyman, London.
- BORRERO, L. A. 1994. El poblamiento humano de Ultima Esperanza, Magallanes, Chile. *V Centenario del Descubrimiento de América*. I Congreso Argentino de Americanistas 1992, Tomo II: 385-393, Liga Naval Argentina.
- BORRERO, L.A. y M. MASSONE. 1994. Arqueología de los aleros de Dos Herraduras, Ultima Esperanza, Chile. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* XIV (1-4):288-289.
- BINFORD, L. R. 1978. *Nunamiut Ethnoarchaeology*. New York, Academic Press.
- BRINK, J. W. 1997. Fat Content in Leg Bones of *Bison bison*, and Applications to Archaeology. *Journal of Archaeological Science* 24:259-274.
- CACHEL, S. 1997. Dietary Shifts and the European Upper Paleolithic Transition. *Current Anthropology* 38 (4):579-603.
- CEBALLOS, R. 1982. El sitio Cuyín Manzano. *Estudios y Documentos* 9:1-64, Centro de Investigaciones Científicas, Secretaría de Planeamiento, Río Negro.
- CHEBEZ, J. C. y A. SERRET. 1994. Huemul. En *Los que se van. Especies argentinas en peligro*, pp. 319-327, Albatros.
- DIAZ, N. Y. 1993. Changes in the range distribution of *Hippocamelus bisulcus* in Patagonia. *Z. Säugetierkunde* 58:344-351.
- DROUILLY, P. 1983. Recopilación de antecedentes biológicos y ecológicos del huemul chileno y consideraciones sobre su manejo. *CONAF, Boletín Técnico* Nro 5, Ministerio de Agricultura, Chile.
- EMPERAIRE, J., A. LAMING-EMPERAIRE y H.

- REICHLÉN. 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.
- JOHNSON, L. 1976. Informe sobre una prospección arqueológica en Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia* 7:87-94.
- JONES, K. T. y D. METCALFE. 1988. Bare Bones Archaeology: Bone Marrow Indices and Efficiency. *Journal of Archaeological Science* 15:415-423.
- 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.
- MONTECINOS CÉSPED, L. 1995. Estudio biológico y etológico del huemul. Sector Río Claro (1984-1994). *CONAF, Programa de Conservación del Huemul, XI Región de Aysén*, Ministerio de Agricultura, Chile.
- MENGGONI GOÑALONS, G. L. 1991. La llama y sus productos primarios. *Arqueología. Revista de la Sección Prehistoria* 1:179-196.
- MENGGONI GOÑALONS, G. L. 1996. La domesticación de los camélidos sudamericanos y su anatomía económica. *Arqueología de Camélidos* 2:33-45.
- MENA, F. 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* 43:179-191. Santiago, Chile.
- MENA, F. 1983. Excavaciones arqueológicas en Cueva Las Guanacas (RI-16) XI Región de Aysén. *Anales del Instituto de la Patagonia*, Serie Ciencias Sociales 14:67-75.
- MENA, F. 1987. Investigaciones sobre cazadores continentales en Aysén: Chile. *Comunicaciones. Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, Gobierno de la Provincia del Chubut, Serie Humanidades 2:161-170.
- 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.
- METCALFE, D. y K. T. JONES. 1988. A Reconsideration of Animal Body-Part Utility Indices. *American Antiquity* 53(3):486-504.
- NAMI, H. G. 1987. Cueva del Medio: perspectivas arqueológicas para la Patagonia austral. *Anales del Instituto de la Patagonia*, Serie Ciencias Sociales 17:73-106.
- LEGOUPIL, O. 1989. *Ethno-archéologie dans les archipels de Patagonie. Les nomades marins de Punta Baja memoire N° 84*. Editions recherche sur les civilisations, Paris.
- LYMAN, R. L. 1992. Anatomical Considerations of Utility Curves in Zooarchaeology. *Journal of Archaeological Science* 19:7-22.
- LYMAN, R. L. 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge, Cambridge University Press.
- PEREA, E. 1989. Y Félix Manquel dijo... *Textos Ameghinianos. Testimonios indígenas* I. Fundación Ameghino, Viedma.
- PERROTTA, E. e I. Pereda. 1987. Nuevos datos sobre el alero IV del Tromen (Dto. Picunches, Prov. de Neuquén). *Comunicaciones. Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, Gobierno de la Provincia del Chubut, Serie Humanidades 2:249-258.
- POULAIN-JOSIEN, T. 1963. La Grotte Fell- Etude de la Faune. Appendice.
- SERRET, A. 1992. Distribución actual del huemul (*Hippocamelus bisulcus*) en la República Argentina. *Boletín Técnico*. 1. Fundación Vida Silvestre Argentina.
- SILVEIRA, M. 1979. Análisis e interpretación de los restos faunísticos de la Cueva Grande del Arroyo Feo (Prov. de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XII (N.S.):229-253.
- SILVEIRA, M. 1982. Alero Las Mellizas (Pcia de Neuquén, R.A.). *Patagonia Docu-*

mental 8:15-23, Bahía Blanca.

SILVEIRA, M. 1996. Alero Los Cipreses (Provincia del Neuquén, República Argentina). *Arqueología. Solo Patagonia* (Ed. J. Gómez Otero), pp. 107-118, CENPAT-CONICET, Puerto Madryn.

SPETH, J. D. 1983. *Bison Kills and Bone Counts: Decision Making by Ancient*

Hunters. University of Chicago Press, Chicago.

VIGNATI, M. A. 1947. Contribuciones al conocimiento de la paleopatología argentina. XII. Vértebra de huemul flechada. *Notas del Museo de La Plata* T. XII Antropología 47: 69-77.

NOTAS Y COMENTARIOS DEL AUTOR

1. El huemul (Lama guanicoe) es un animal que habita en las montañas de la zona sur de Chile y Argentina. Su carne es utilizada para la alimentación humana y animal. Su piel es utilizada para la fabricación de prendas de vestir. Su lana es utilizada para la fabricación de tejidos.

2. El huemul es un animal que habita en las montañas de la zona sur de Chile y Argentina. Su carne es utilizada para la alimentación humana y animal. Su piel es utilizada para la fabricación de prendas de vestir. Su lana es utilizada para la fabricación de tejidos.

3. El huemul es un animal que habita en las montañas de la zona sur de Chile y Argentina. Su carne es utilizada para la alimentación humana y animal. Su piel es utilizada para la fabricación de prendas de vestir. Su lana es utilizada para la fabricación de tejidos.

4. El huemul es un animal que habita en las montañas de la zona sur de Chile y Argentina. Su carne es utilizada para la alimentación humana y animal. Su piel es utilizada para la fabricación de prendas de vestir. Su lana es utilizada para la fabricación de tejidos.

5. El huemul es un animal que habita en las montañas de la zona sur de Chile y Argentina. Su carne es utilizada para la alimentación humana y animal. Su piel es utilizada para la fabricación de prendas de vestir. Su lana es utilizada para la fabricación de tejidos.

6. El huemul es un animal que habita en las montañas de la zona sur de Chile y Argentina. Su carne es utilizada para la alimentación humana y animal. Su piel es utilizada para la fabricación de prendas de vestir. Su lana es utilizada para la fabricación de tejidos.

7. El huemul es un animal que habita en las montañas de la zona sur de Chile y Argentina. Su carne es utilizada para la alimentación humana y animal. Su piel es utilizada para la fabricación de prendas de vestir. Su lana es utilizada para la fabricación de tejidos.