



Biomasa animal y consumo en el Pleistoceno-Holoceno surandino

Autor:
Yacobaccio, Hugo Daniel

Revista -
Arqueología

1994, 4, 43-71



Artículo



BIOMASA ANIMAL Y CONSUMO EN EL PLEISTOCENO-Holoceno SURANDINO

HUGO DANIEL YACOBACCIO*

Hoy en día existe suficiente información confiable para plantear que la colonización de las tierras altas de los Andes Centro-Sur se produjo a fines del Pleistoceno. En efecto, evidencias provenientes del norte de Chile y del Noroeste Argentino fueron fechadas hacia 10.800 y 10.600 años AP en los comienzos de las ocupaciones. Hay 11 sitios con contextos bien datados con episodios que comienzan en esos momentos y que llegan hasta los 7400 AP. Esto permite plantear, entonces, hipótesis acerca de los modos de vida de los cazadores-recolectores que nos alejen de los sistemas de clasificación descriptivos utilizados frecuentemente en la arqueología andina.

En este trabajo se analizarán en detalle dos casos localizados en la Puna Argentina: Inca Cueva 4 y Huachichocana III. Es nuestra intención no sólo tratar con frecuencias óseas, sino, estimar la biomasa animal en cada uno de los sitios para evaluar modelos de disponibilidad ambiental y de explotación económica. Lamentablemente, no hay información detallada, salvo para Quebrada Seca 3 aún no publicada (Elkin 1992), lo que ha llevado a formular modelos de subsistencia basados en las características generales de los ambientes y la localización de los sitios (Núñez y Santoro 1988).

LOCALIZACION: ZONAS DE CONCENTRACION DE NUTRIENTES

Inca Cueva 4 y Huachichocana III se encuentran en el denominado borde oriental de la Puna a 3650 y 3400 msnm respectivamente, entre los 20 y 23 45' S y los 65 30' W. En estos sitios los episodios correspondientes a las primeras ocupaciones de

* Sección Prehistoria, Instituto de Ciencias Antropológicas, Universidad de Buenos Aires, 25 de Mayo 217, Buenos Aires.

cazadores recolectores fueron registrados en el primero de ellos en la capa 2 y en la E3 en Huachichocana (Aschero 1984; Fernández Distel 1974, 1986). Ambos tienen una serie de fechados radiocarbónicos que ubican aquellos entre los 10.600 y 7400 AP.

En cuanto a su localización el factor común es que se encuentran en áreas donde se hallan disponibles una gama amplia de recursos dentro de espacios geográficos con límites precisos. He definido estas áreas como **zonas de concentración de nutrientes (ZCN)** (Yacobaccio 1991: Cap. 2). Las ZCN se caracterizan por tener una mayor oferta regional de recursos para la explotación por parte de los cazadores-recolectores materializada en una superior diversidad y densidad de recursos en general, como así también, una mayor disponibilidad de recursos fijos básicos como agua y leña y por un alto grado de protección contra los factores atmosféricos.

Las ZCN son discretas y están distribuidas irregularmente sobre la región. Además, se definen porque :

1. son áreas restringidas en relación al espacio regional
2. no abastecen la totalidad de los recursos necesarios a sus habitantes; por lo tanto no son utilizadas o pobladas continuamente, de manera tal que los cazadores-recolectores explotan varias ZCN
3. cada ZCN, por definición no es, entonces, un área cerrada de redes de interacción

Las formaciones de estepa (básicamente *Baccharis boliviensis*/*Fabiana densa*) son las que separan espacialmente a las diferentes ZCN que incluyen, no sólo quebradas como las aquí tratadas, sino también lagunas, vegas y formaciones con bosquecillos de churqui (*Prosopis ferox*). Estas condiciones se extreman en la Puna Sur de Argentina y en la zona de Atacama donde la concentración de nutrientes se da en espacios sumamente restringidos en un marco desértico extremo (Núñez 1983; Yacobaccio y Núñez 1991).

Como se sabe, la Puna es un ambiente desértico y, como tal, tiene fluctuaciones climáticas de corto plazo provocando un alto grado de incertidumbre. Por ejemplo, las lluvias son estivales, pero su variación anual llega hasta un 60%. Espacialmente, puede haber diferencias entre un 39% y un 51% en un mismo año en lugares distintos. El registro de mediciones de precipitaciones en el sector noroeste de la Puna de Jujuy -el de mayor humedad- en los últimos 64 años muestra un promedio de 314.3 mm anuales. Dentro de ese lapso hubo, sin embargo, 22 años (34.9%) afectados por distintos grados de sequía.

Es interesante anotar que los años de sequía tienden a agruparse hasta un máximo de 10 años seguidos. En cambio, los años que llueve por encima de la media están espaciados y no conforman patrones continuos. Esto hace que la disponibilidad de agua sea variable y fluctuante en cortos períodos lo que es una muestra más de la inestabilidad ambiental.

Como se desprende de lo anterior la Puna no es un ambiente homogéneo. Aunque desde el punto de vista fisiográfico y climático se pueden distinguir tres grandes complejos ambientales (Ruthsatz y Movia 1975:16-19, ver Tabla 1), éstos son altamente variables en cuanto a la cantidad de microambientes con condiciones topográficas, climáticas y de composición de suelos diferentes. Algunos de ellas (ZCN) presentan condiciones potenciales adecuadas para establecer un nicho ecológico cazador-recolector.

CONDICIONES PALEOAMBIENTALES

Esta formulación debe ajustarse a las condiciones ambientales del límite Pleistoceno/Holoceno. Hay diversos indicios que sostienen que, en general, el clima era más húmedo que en la actualidad.

Hastenrath (1971) estudió las depresiones de la línea de nieves definidas por la diferencia entre la línea moderna y la remanente del Pleistoceno. La transecta de relevamiento que corre de noroeste a sudoeste desde Iquique (Chile) hasta Jujuy (Argentina) muestra una depresión de la línea de nieve de 1300m en el norte de Chile y entre 700 y 1200 m en el noroeste argentino. Este autor sostiene que tanto en la zona desértica del sur de Bolivia como en el noroeste argentino pudo haber ocurrido un sustancial incremento de la precipitación ya que, a lo anteriormente comentado, se une que la línea moderna de nieve está bien por encima de la isoterma anual de 0C que puede documentar una intensificación del régimen de circulación oriental de vientos en esa zona durante el Pleistoceno.

Abonaría también esta hipótesis el registro del nivel de los lagos pleistocénicos del altiplano boliviano como el lago Tauca (12.500-11.000 AP) cuya formación pudo ser posible con un incremento de, al menos, un 30% en la precipitación en toda la cuenca del altiplano comparada con la de hoy en día. Un cambio en la posición de los cinturones de vientos habrían ocasionado un fortalecimiento de las lluvias veraniegas en el Pleistoceno tardío causante de tal humedad (Kessler 1984:119). Esto no implica

un cambio sustancial del ecosistema que siguió siendo desértico, sino sólo un incremento de las lluvias estivales.

Datos bioestratigráficos y geomorfológicos de la zona de Atacama indican la presencia de elementos de vegetación de tipo sabana con una cubierta herbácea (Gramineae) asociadas a microfanerofitas (*Prosopis* sp y *Acacia* sp) que pudieron sostener ejemplares de megafauna (équidos y edentados) que desaparecerían hacia los 10.000 AP (Ochsenius 1976; Ochsenius y Ochsenius 1976). Además, los autores detectan la presencia de geformas tales como deltas sublacustres, líneas de costa, depósitos de aluviones con diatomeas, terrazas lacustres y llanuras aluviales hoy totalmente secas.

Otra línea de evidencia la presentan los estudios polínicos. En el norte del altiplano (Lago Titicaca) después de los 10.000 AP, cuando desaparecen las condiciones glaciares, se produce una desecación rápida del ambiente con la instalación repentina de condiciones secas y frías (Graf 1981). Más al sur el análisis polínico de Aguilar (Markgraf 1985) muestra una zona entre 10.000 y 7500 AP caracterizada por 70% de Gramineae, más de 15% de taxa herbáceos, *Plantago*, Umbelliferae (dominante *Azorella*), 5% a 7% Compositae tubuliflorae, menos del 5% de polen arbóreo de larga distancia y menos del 5% de Compositae liguliflorae, Chenopodiinae, Euphorbiaceae, y *Ephedra*. El componente de polen arbóreo de larga distancia es *Podocarpus*, *Juglans*, *Alnus* y Myrtaceae. Se concluye que el clima pudo ser algo más húmedo que el actual y con temperaturas algo más bajas estableciéndose condiciones de Páramo que está caracterizado por una humedad efectiva mayor que las condiciones de Puna (Markgraf 1985:1743; 1987:155). Los estudios de Barro Negro (Sierra del Aguilar) indican que habría habido en el área una dominancia de una pradera herbácea anterior a los 11.000 AP con clima más húmedos y fríos que hoy y que habrían soportado poblaciones de *Hippidion* (Fernández et al. 1991).

Similares resultados ha brindado el estudio del polen de Inca Cueva 4 (Lupo 1993). Entre los 10.600 y 9600 AP muestra el predominio de Gramíneas sobre Compuestas y hay gran abundancia de tipos polínicos de herbáceas, Cyperaceae, Juncáceas, Pteridophytas con polen arbóreo alóctono (*Alnus*, *Juglans* y *Podocarpus*). Esto indicaría un ambiente húmedo y frío con aportes de vientos del sudeste. Estas condiciones predominan hasta ca. 8000-7000 AP. Hay que recordar que la Quebrada de Inca Cueva está a 30 km de Aguilar. En cambio, en Huachichocana el análisis polínico muestra que no hay helechos y muy raramente hay polen de vegetales de lugares húmedos; esto permite aserverar la presencia de un ambiente de estepa uniforme algo más seco y frío que el clima actual (Graf 1992).

Estos resultados indican que los límites de las comunidades vegetales (Altoandino/Puna/Prepuna) debieron ser algo diferente en ese momento localizados a menor altitud ya que la línea de nieve se habría ubicado entre los 4800 y 4300msnm. Otro punto que vale la pena resaltar es que, si bien el marco climático general pudo ser más húmedo que el actual, Inca Cueva 4 y Huachichocana estarían localizadas en mosaicos ambientales diferentes: la primera en un lugar con mayor humedad (Páramo) y la segunda en un ambiente más seco (Puna o Prepuna), condición que en una escala distinta se repite hoy en día.

ESTRUCTURACION DE LOS RECURSOS MOVILES

Las ZCN están definidas a partir de la concentración de recursos fijos que, si bien juegan un papel importante en las decisiones sobre el *locus* para instalar un asentamiento, constituyen sólo una parte de lo requerido. Los recursos móviles, por su parte, pueden caracterizarse a partir de una serie de variables no cuantitativas para tratar de delinear su estructura en función de definir la oferta ambiental a un grupo de cazadores-recolectores.

Basado en reportes etnográficos Jochim (1976:23) definió una serie de atributos que los cazadores toman más frecuentemente en cuenta en el proceso de toma de decisiones en la programación del uso de los recursos. Estos son: peso, densidad, tamaño de la agregación, movilidad, contenido de grasa y rendimiento no alimenticio (cuero, etc). Winterhalder (1981:79), a su vez, definió atributos similares, aunque tomó en cuenta otros como estabilidad y recurrencia. En esta formulación he de tomar en cuenta la biomasa, densidad, distribución, disponibilidad y recurrencia. Estas variables son apropiadas para ser discutidas desde una perspectiva arqueológica. Además, son claras en cuanto a su definición excepto, quizás, recurrencia que hace alusión a las fluctuaciones de población en las especies animales. Por ejemplo, la vicuña (*Lama vicugna* o *Vicugna vicugna*) ha desarrollado una estrategia-r de población, ya que tiene un gran crecimiento poblacional para compensar la alta mortalidad que se produce como consecuencia de los frecuentes extremos climáticos del ambiente (cf. Cajal y Ojeda s.f.; Browman 1989:262). Estas poblaciones están controladas por sus ambientes físicos (Pianka 1982:233), ya que su estructura es una consecuencia de la variabilidad ambiental.

En la Tabla 2 se presentan las principales variables tomadas en cuenta. Como se desprende de la misma hay diferencias entre los distintos recursos. Estas diferencias

se acentúan cuando tomamos en cuenta la biomasa, densidad y rendimiento (Tablas 3 y 4).

La unidad espacial empleada para definir cada uno de los atributos presentados en la Tabla 2 es la ZCN; sin embargo, al disponer sólo de datos generales, las cuantificaciones están hechas sobre los hábitats animales en general. Chinchillidae tiene una distribución poblacional regular en términos de su hábitat rocoso dentro de tales zonas pero, tomando en cuenta la región en su conjunto, la distribución es irregular ya que las ZCN que contienen hábitats favorables para los chinchillidos están distribuidos desigualmente en el paisaje.

Como se desprende de las tablas la información sobre camélidos -el recurso combinado potencialmente más importante- permite establecer que la densidad es variable y la recurrencia cíclica. La primera apreciación es correcta desde el punto de vista teórico:

“...if adjacent patches of the environment are different, the animals there might be expected to maintain populations of different sizes and to have different relative abundances” (Colinvaux 1973:517, enfatizado mío).

El segundo punto también tiene justificación teórica dada la estrategia poblacional tipo r de los camélidos. La alta variabilidad observada en la densidad puede, también, ser producto de datos irregulares. Las cifras, tal vez, puedan parecer un poco bajas, pero la densidad promedio para la totalidad de la reserva de San Guillermo es de 0.5 - 1 individuo por km^2 ; por lo tanto, los 0.31 tomados de censos de poblaciones silvestres que no están en condiciones de reserva parecen adecuadas. Además, hay que tener en cuenta la alta desviación estandard de esta media que induce a pensar que hay una gran variabilidad en el comportamiento espacial de estos morfotipos.

En la taruca (*Hippocamelus antisensis*) esa densidad tan alta se debe, en cambio, a que los datos son elaborados en base a condiciones de reserva. El quizás poco comparable huemul del sur (*Hippocamelus bisulcus*) tiene densidades mucho más bajas en condiciones naturales que van desde 0.02 ind/ km^2 hasta 1.2 ind/ km^2 , con una media de 0.47 - 0.63 (Drouilly 1983).

La vizcacha (*Lagidium viscacia*) vive en colonias que oscilan entre 4 y 75 individuos. Las más grandes se subdividen en unidades más pequeñas compuestas

por 2 a 5 animales, presumiblemente grupos familiares (Redford y Eisenberg 1992:350).

La territorialidad observada en el comportamiento de los camélidos, sobre todo en la vicuña, puede llamar a engaño acerca de la estabilidad de las poblaciones animales. Creo que ya debe quedar claro que tales poblaciones sufren variaciones espaciales (discontinuidad) y temporales en el corto plazo.

El estudio de Garrido et al. (1980) sobre guanacos (*Lama guanicoe*) en la Pcia. de Chubut, muestra variaciones en la densidad en ambos sentidos, incluso estacionales. Esta variabilidad es registrada también por Franklin (1983) en su análisis de vicuñas de Pampa Galeras (Perú), a pesar de que las condiciones de reserva aumenta la densidad hasta nueve veces en comparación con poblaciones naturales. El mismo sentido se deduce de los datos de San Guillermo (Cajal y López 1987:89).

En estas variaciones están implicadas una serie de cambios en la cantidad y composición de los grupos sociales. En cuatro años de observaciones la población total de vicuñas de Pampa Galeras creció un 37% pero, al mismo tiempo, el número de grupos familiares aumentó un 91% causando un decrecimiento, tanto en el tamaño de dichos grupos (27%), como en el número de adultos por grupo (25%), estableciéndose una correlación inversa entre aumento de los grupos sociales y cantidad de individuos por grupo. Al mismo tiempo, la estructura de edad de las poblaciones también varía, sobre todo en momentos de expulsión de crías machos y hembras y en la estación de nacimientos (Franklin 1983:Fig. 12). Esta situación produce variaciones que van desde un 20% a más de un 60% en el número de crías por hembra en los grupos familiares.

Los territorios de las vicuñas son de diferente tamaño y están desigualmente distribuidos. Además, los grupos raramente se mueven a un territorio adyacente cuando los residentes están ausentes (Franklin 1983:601). A esto se agrega que el guanaco tiene territorialidad estacional y es migratorio en fracciones de población (Cajal 1983). Por lo tanto, y como fue notado más arriba, la distribución general de la población va a ser irregular. La vicuña y el guanaco, a pesar de tener estructuras de población similares, presentan grandes diferencias en los comportamientos territoriales, movilidad y flexibilidad de los grupos sociales.

Lamentablemente, hay muy pocos datos sobre la taruca en condiciones naturales. Se sabe, por estudios en condiciones de reserva (Merkt 1987), que forma grupos que tienen una media de 6.4 individuos con un rango entre 1 y 31 animales. El tamaño de los grupos varía estacionalmente, siendo en la estación húmeda más pequeños

(aproximadamente un 17%) y por composición: los grupos mixtos son más grandes que los de machos y hembras. Aquellos son los más comunes excepto en el lapso enero-abril, en los cuales se verifica un incremento en los grupos de machos y hembras. Los primeros están compuestos por un macho solitario o dos con un máximo de cinco, mientras que los grupos de hembras son más grandes ($n= 5.4$) entre marzo-junio, pero disminuyen ($n= 2.5-4.5$) durante el resto del año.

ALGUNAS CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE MODELOS DE OPTIMIZACION

En base a lo dicho es interesante discutir cuáles comportamientos serían potencialmente más beneficiosos en la relación de los cazadores con la estructura particular de recursos aquí presentada.

La seguridad de un recurso se mide en relación directa a su densidad y predicibilidad e inversa a su movilidad. Los recursos más seguros son los que implican un menor tiempo de búsqueda y que, por lo tanto, establezcan una relación positiva entre costo de obtención y beneficio obtenido medidos en términos de calorías. De manera simplista, aunque heurísticamente útil (cf. Yellen 1986), un grupo humano dispone de dos estrategias globales: la de minimizar el riesgo o maximizar el beneficio, aunque se pueden esperar casos que reconcilien ambas (Yellen 1986:748).

De acuerdo al modelo de amplitud de dieta (Winterhalder 1981:23-26; Foley 1985) un ítem es incluido en la misma, no sólo porque sea abundante en el ambiente, sino porque también debe tener tiempos de manejo o preparado menores a otros ítems. El rendimiento absoluto por individuo (Tabla 4) puede proveer una escala para apreciar un ordenamiento jerárquico de ítems en la dieta desde una perspectiva arqueológica.

No se trata aquí de discutir si los cazadores del Pleistoceno/Holoceno surandino tenían un comportamiento óptimo; no podríamos afirmar esto con esta clase de datos, sino poner en juego un modelo simple de disponibilidad ambiental con relación a la información arqueológica. Por otra parte, las desviaciones del modelo óptimo son esperables cuando el costo es pequeño. Estos comportamientos denominados de preferencia parcial o sub-óptimos (MacNamara y Houston 1987) son bastante frecuentes ya que existe un alto componente estocástico en los comportamientos de predación. El riesgo, a su vez, puede ser definido en referencia a los efectos de la variación estocástica en la obtención de los recursos (Smith 1987:214, 1989). En este

sentido, reducir el riesgo significa, entonces, minimizar el aspecto estocástico en la caza.

ANÁLISIS DE LOS SITIOS

Aquí presentaré los datos básicos sobre el material óseo que sostienen los cálculos de biomasa y peso empleados para evaluar las ideas propuestas. La arqueofauna de Huachichocana III ha sido publicada (Yacobaccio y Madero 1992), así que remito a la misma, la de Inca Cueva 4 ha sido tratada en detalle en Yacobaccio (1991); de esta manera, consideraré aquí cuestiones que sólo hacen al análisis necesario.

En la Tabla 5 se muestran los taxones presentes en los sitios y en la Tabla 6 los elementos óseos de camélidos junto al índice de utilidad de comida elaborado para llama (FUI, Mengoni Goñalons 1991). Los de cérvido se observan en la Tabla 7. Los conjuntos no se hallan afectados gravemente por factores tafonómicos y están en muy buen estado de conservación (ver Yacobaccio 1991 y Yacobaccio y Madero 1992).

En Inca Cueva 4 se determinó a través de la morfología dentaria de los incisivos la presencia de vicuña y por osteometría de guanaco. Reigadas (1992), a través del análisis de las fibras, también detectó ambos camélidos. En Huachichocana mediante la osteometría pudo determinarse guanaco, mientras que en la fibra, además de guanaco, fue determinada vicuña.

Las categorías de edad (ver Yacobaccio y Madero 1992:156, para los criterios) construidas en Inca Cueva 4 muestran que el 96.82% (N=32) de los elementos óseos perteneció a animales mayor al año de edad, mientras que en Huachichocana el 1.65% (N=221) es mayor a los 3.5 años, el 31% es menor a los 2 años y el 23% es nonato/neonato.

Se pueden resumir los datos de la siguiente manera:

1. La abundancia de las diferentes especies es variable en ambos sitios. En Inca Cueva 4 predominan los chinchillidos, particularmente las vizcachas (*Lagidium viscacia*) que constituyen el 87.5% de los 741 NISP, mientras que los camélidos y cérvidos están poco representados. En cambio, en Huachichocana los camélidos son mayoría; el ciervo, sin embargo, está ausente y los chinchillidos son sólo el 11.4%, de los cuales el 57% pertenecen a *Chinchilla laniger*.
2. Los dos tipos de camélidos silvestres están presentes.

3. Hay diferencias en las categorías de edad de los camélidos representados: en Inca Cueva 4 la mayoría son adultos, mientras que en Huachichocana hay importante cantidad de animales inmaduros, lo que obligó a utilizar dos fracciones: inmaduros y maduros.

Como dije, para tratar de evaluar el modelo de disponibilidad es necesario tener una idea sobre la carne disponible en los sitios. La única manera de hacer esto es estimarla a partir de los huesos presentes. Me baso, en este sentido, en los estudios de anatomía económica (Binford 1978; Metcalfe y Jones 1988). A partir de ellos es posible estimar el porcentaje de rendimiento de carne de cada hueso considerando un peso vivo determinado. Es decir, que conociendo el peso vivo del animal se puede determinar, a través de esos porcentajes establecidos experimentalmente, la cantidad de carne que provee cada parte esquelética. He empleado para guanaco y vicuña los datos de guanaco y llama (Borrero 1986; Mengoni Goñalons 1991) y para taruca datos de caribú (*Rangifer tarandus*) (Binford 1978).

Afortunadamente, no hay diferencias en el diseño anatómico de los camélidos que pueda influir en las decisiones de los cazadores con respecto al transporte, pero sí hay diferencias de peso: he empleado 45 kg para vicuña y 70 kg para guanaco. Es cierto, que los pesos de vicuña oscilan entre 45-50 kg y los de guanaco entre 70 y 90 kg, pero lo importante es establecer una estimación básica. Con respecto a la taruca utilicé un peso de 50 kg. De acuerdo a los datos elaborados por Mengoni Goñalons (op. cit.) el rendimiento de la carcasa de los camélidos es de alrededor del 60%, mientras que en los ciervos es de alrededor del 58%. En la Tabla 8 se muestra los pesos de cada parte y los totales. Como hay dos medidas -una para cada morfotipo- para evaluar el modelo se utilizó la media como índice del recurso combinado.

Los datos de taruca se observan en la Tabla 9. En cuanto a los chinchillidos se partió del supuesto de su ingreso entero a los sitios. Este supuesto está sostenido porque están representadas prácticamente todas las partes del esqueleto en los conjuntos arqueofaunísticos y dado su tamaño el transporte en esas condiciones no ofrece dificultades. El peso de las vizcachas oscila entre los 0.8 y los 2.4 kg. Según estas consideraciones la carne representada en Inca Cueva 4 sería entre 22.68/47.25 kg (x: 34.96 kg) y en Huachichocana entre 2.52/5.25 kg (x: 3.88 kg).

Como se aprecia hay diferencias en la composición de la biomasa por taxón en ambos sitios. En Huachichocana predominan los camélidos casi excluyentemente; en cambio, en Inca Cueva 4 hay mayor variabilidad, siendo las vizcachas las que más

contribuyen. Si ranqueamos los valores de carne de cada taxón junto a los rankings del modelo de disponibilidad podremos avanzar en la discusión (Tabla 10). El ranking se confeccionó teniendo en cuenta el consumo estimado en kg de cada taxón que se compara con el predicho por el modelo que toma en cuenta el rendimiento expresado en kg de carne utilizable por unidad de espacio (km).

Resultados del coeficiente de concordancia de Spearman indican una correlación perfecta entre Huachichocana y lo predicho por el modelo ($rs= 1$) y una media para Inca Cueva 4 ($rs= 0.5$). Esto es muy interesante. El modelo, como dije, muestra la disponibilidad general del ambiente; es decir, que podríamos hablar de una oferta "promediada". A partir de ahí, entonces, Huachichocana se ajusta a esa oferta, pero sobreenfatizando el recurso ranqueado en primer lugar: el 94.46% del total de la biomasa animal en este sitio fue aportada por los camélidos. En cambio, la marcada diferencia de Inca Cueva 4 está dada en que el 57.16% del aporte de biomasa lo producen los chinchillidos. Estos tienen una localización muy puntuada: hábitats rocosos que tienen una distribución ambiental discreta. Por lo tanto, estaríamos en presencia de dos estrategias: una enfatiza el recurso que más rinde y otra el más accesible. En conjunto, se puede especular que el objetivo es mantener bajos los costos de obtención y minimizar el riesgo. En efecto, la abundancia de las presas sólo influye indirectamente en las decisiones de caza, otros factores también determinantes son la efectividad en la búsqueda y, especialmente los costos de persecución y captura de las diferentes especies (Winterhalder 1981:96).

Podríamos preguntarnos si la preferencia por el recurso más accesible por sobre el que más rinde en Inca Cueva 4 no estaría determinada por una dificultad de acceso a la obtención de camélidos. Volveré sobre esto más adelante.

Si sumamos la biomasa de ambos sitios observamos que nuevamente hay una correspondencia perfecta con el modelo de disponibilidad pero más distribuída:

TAXON	CHIII	IC4	AMBOS SITIOS
Camélidos	94.46%	32.11%	65.87%
Chinchillidos	5.37%	57.16%	29.11%
Taruca	0.16%	9.09%	4.25%
Otros (aves, etc)	-	1.63%	0.74%

Dos hipótesis pueden explicar este estado de cosas:

1. la estructura espacial de los recursos lleva a los grupos humanos a realizar una amplitud de dieta generalizada (hay que tomar en cuenta también en esta

- apreciación la importancia de los alimentos vegetales de lo cual hay abundante evidencia acerca de su explotación [Yacobaccio 1991: Cap. 4)];
2. dada la distribución de los recursos la explotación de cada mosaico ambiental va a ser generalizada dado que están presentes las condiciones asumidas en los modelos de selección de mosaicos y de movilidad en un ambiente heterogéneo (McArthur y Pianka 1966; Winterhalder 1981).

En su conjunto el modelo de disponibilidad da cuenta de un 77% de la variabilidad observada. Esto es mucho menor si se toma en cuenta cada sitio por separado: en Huachichocana están subrepresentados los chinchillidos y los cérvidos y no hay otros recursos animales; en cambio, en Inca Cueva 4, los camélidos están más alineados con la oferta ambiental, los chinchillidos están sobrerrepresentados; la taruca, aunque representa un 10% de la biomasa, todavía no alcanza los valores predichos y los otros recursos tienen alguna representación, aunque no son contemplados por el modelo.

DISCUSION

Sería interesante discutir porqué hay un remanente tan amplio de variación no explicada. Esta discusión puede ordenarse en tres tópicos: (1) problemas inherentes al modelo; (2) diferentes opciones en la disponibilidad animal en cada lugar y (3) función de los sitios.

(1) Parte de este estado de cosas se debe, sin duda, a la base empírica con la cual se formuló el modelo: los camélidos pueden estar algo subvaluados por los datos de densidad provenientes de censos de poblaciones silvestres efectuados a mediados de la década de los '80. La taruca, a su vez, puede estar sobrevaluada, por las razones apuntadas de que los datos de densidad provienen de reserva dónde convive con otras especies -incluso domésticas- que pudiera influir en su comportamiento espacial. Sin embargo, estos son los datos que disponemos y, como punto de partida, son importantes: el 77% en un buen porcentaje de variabilidad explicada, aunque deberá corregirse en el futuro agregándose, no sólo nueva información general sino también, si se obtuviera, aquella proveniente de los diferentes mosaicos ambientales que componen la Puna.

(2) Esos diferentes mosaicos presentan una oferta distinta que no podemos cuantificar en este momento, aunque las mismas se han observado y cuantificado en casos actuales en otras partes del mundo (O'Connell y Hawkes 1984). Los camélidos

tienen una distribución más generalizada que la taruca y la vizcacha. Es decir, que éstos últimos ofrecerían una alta oferta de biomasa en lugares específicos: la taruca en los pastizales de altura y los bosquesillos de queñoa y la vizcacha en los roqueríos; mientras que los camélidos estarían más regularmente distribuidos abarcando también las estepas herbáceas y arbustivas. Sin embargo, el guanaco y la vicuña no superponen totalmente sus hábitats: el primero tiene un mayor rango que la segunda que no se observa en altitudes inferiores a los 3200 msnm (ver Pujalte y Reca 1985). La mayor presencia de taruca y vizcacha en Inca Cueva 4 podría, entonces, deberse a condiciones específicas de mayor disponibilidad como la gran superficie del roquerío de la quebrada (87 km²) que es el hábitat preferido de *Lagidium* y las condiciones de Páramo imperantes en el límite Pleistoceno/Holoceno soportaría una mayor presencia de la taruca. Los camélidos no estarían directamente disponibles en las inmediaciones de la cueva; en cambio, sí lo estarían en Huachichocana ubicada en un mosaico de estepa uniforme.

(3) La diferente función de los sitios es otro aspecto que contribuye, ya que diferentes comportamientos de selección de presas habrían operado en ambos lugares. Por supuesto, que la función de los asentamientos no está desligada de lo discutido anteriormente, sobre todo en el apartado (2), pero es interesante ampliar lo dicho con apreciaciones acerca del contexto general.

a) Huachichocana.

La composición de edad del conjunto arqueofaunístico permite estimar la predación sobre grupos familiares durante la estación de nacimientos y, dada la cantidad de especímenes que fusionan entre los 22 y 24 meses, se puede sospechar que fue antes de la expulsión de crías en la estación húmeda. La proporción de partes esqueléticas y la posición de las huellas de corte permite postular el ingreso de animales enteros que fueron desarticulados en el sitio, consumidas algunas partes y el resto parece haber sido transformado en unidades portables, mientras que los animales nonatos/neonatos fueron consumidos en mayor medida que su contraparte adulta. Es decir que durante los episodios ocupacionales se han desarrollado actividades de matanza cercanas a la cueva, utilizándose la misma para el descuartizamiento y preparación de unidades para transporte (Yacobaccio y Madero 1992:160-162).

El conjunto lítico apoya estas apreciaciones. En efecto, la tecnología refleja una composición con (1) una alta presencia de equipo personal -aquel que es mayormente trasladado, integrado principalmente por litos con materia prima no local-; (2) ausencia

de equipamiento ("site furniture") y (3) un alto índice de mantenimiento. Dentro del conjunto el elemento predominante son las puntas de proyectil (43.4%, N=23) y el 91.3% de los desechos de talla (N=138) son microlascas, al parecer resultantes de actividades de mantenimiento; no hay núcleos, ni lascas grandes. Además, los tamaños de los artefactos no se diferencian en relación a la procedencia de materia prima (ver Yacobaccio 1991:116-117). Por lo tanto, este patrón específico estaría ligado a actividades de caza cercanas.

b) Inca Cueva 4.

Las partes esqueléticas indican la entrada al sitio de unidades ya desmembradas (ausencia de astrágalos y calcáneos y huesos de las articulaciones carpianas y tarsianas). Hay unidades seleccionadas de alto rinde como cervicales y escápulas y hay indicios de extracción de médula en fémures, tibias y radioulnas. Como se dijo, la mayoría de los especímenes pertenecen a animales adultos. De los huesos de taruca es de señalar la presencia de costillas y pelvis como elementos de mayor rinde. Hay que aclarar que una importante proporción de fragmentos óseos de cervicales y costillas fueron referidos a artiodáctilos al no poder ser asignados a camélidos o cérvidos (Yacobaccio 1991: 67-73, 75-76). Esto muestra el ingreso sólo de elementos seleccionados y previamente desarticulados.

La estructura de la tecnología lítica indica (1) una presencia relevante de equipo circunstancial -artefactos de materia prima local-; (2) presencia de equipamiento; (3) bajo índice de mantenimiento debido a la cercanía de las fuentes de abastecimiento y (4) baja incidencia de artefactos con funciones múltiples. Los artefactos elaborados con rocas locales (la mayoría) son más grandes que los fabricados con litos alóctonos. Las puntas de proyectil conforman el 16.2% (N=74) del conjunto y hay varios núcleos de rocas no locales.

Si sumamos a esto la existencia de un espacio habitacional estructurado (hoyada central y pozos de depósito periféricos); áreas de depositación secundaria discretas; mantenimiento de la hoyada central a través de limpiezas de fogones y la realización de arte rupestre, indicaría un uso más diversificado e intensivo del sitio.

Entonces, un uso más intensivo marcaría una explotación mayor de su ZCN que concuerda con el predominio de la biomasa de *Lagidium*, mientras que definir a Huachichocana como sitio de matanza justifica la sobrerrepresentación de los camélidos. Un dato adicional contribuye a esta explicación: la procedencia de los vegetales

explotados en ambos sitios también es revelador de esta situación, en Inca Cueva 4 la mayoría de los mismos provienen de la ZCN; en Huachichocana, en cambio, se originan en otras ecozonas (Figura 2).

CONCLUSION

Hemos visto que la explotación animal en el Pleistoceno/Holoceno involucra una serie compleja de relaciones. Estas abarcan, no sólo la apropiación de recursos de un ambiente en general, sino la implementación de estrategias de obtención que tienen en cuenta la particularidad de cada mosaico ambiental. La disponibilidad de biomasa animal es distinta en cada uno de ellos y marca una diferencia para lugares que comparten otra serie de condiciones, en este caso, cuevas en las cabeceras de quebradas de altura con recursos fijos adecuados.

Los casos aquí analizados tienen diferencias básicas y están llamando la atención acerca de efectuar caracterizaciones simples de la economía de los cazadores-recolectores. Se ha mostrado que estos grupos humanos no sólo accedían a recursos cercanos a los sitios, sino que empleaban otros provenientes del interior de la Puna, tales como basaltos, pigmentos minerales o vegetales para cestería como *Juncus* sp que crece en el centro de las vegas puneñas y debe ser recolectado en primavera para poder utilizarse (Pérez de Micou com. pers.). Asimismo, se suman una cantidad de recursos provenientes de zonas más bajas, incluyendo las yungas o tierras bajas (*Diplodon* sp, *Strophocheilus* sp, *Ara militaris*, *Phaseolus vulgaris*, *Capsicum* sp, *Chusquea* sp, etc).

En la zona de Atacama y río Loa, los comparables sitios de Tuina 1, San Lorenzo y Chulqui han brindado evidencias que permiten pensar en el funcionamiento de un sistema de movilidad centrada alrededor de los oasis y quebradas intermedias complementadas con excursiones estacionales al *plateau* riolítico y a la alta Puna, aunque con ocupaciones efímeras en este último sector (Núñez y Santoro 1988).

Esto pone de manifiesto un rango de acción que abarca un territorio amplio explotado a partir de una alta movilidad y, posiblemente, a través de una compleja red de información que contemplan distintas maneras de interacción social (Yacobaccio 1991:155; ver Layton 1986).

AGRADECIMIENTOS. Quiero agradecer a Luis A. Borrero y a los revisores de *Arqueología* los comentarios efectuados a este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

ASCHERO, C.A.

1984 El sitio ICc4: Un asentamiento precerámico en la Quebrada de Inca Cueva (Jujuy, Argentina). *Estudios Atacameños* 7: 62-72.

BINFORD, L.R.

1978 *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, New York.

BORRERO, L. A.

1986 Bone assemblages and butchering variability in Fuego-Patagonia: the case of the guanaco. *Communal Land Mammal Butchering and Hunting*. World Archaeological Congress (precirculated papers). Southampton and London.

BROWMAN, D. L.

1989 Origins and Development of Andean Pastoralism: an Overview of the Past 6000 years. *The Walking Larder* (ed. por J. Clutton-Brock), pp. 256-268. Unwin Hyman, London.

CAJAL, J. L.

1983 *Situación del guanaco y estrategia de conservación de los camélidos en Argentina*. SUBCYT, Buenos Aires.

CAJAL, J. L. y N. E. LOPEZ

1987 El puma como depredador de camélidos silvestres en la reserva de San Guillermo, San Juan, Argentina. *Revista Chilena de Historia Natural* 60: 87-91.

CAJAL, J. L. y R. A. OJEDA

s.f. *Camélidos silvestres y tormentas de nieve*. MS.

COLINVAUX, P.A.

1973 *Introduction to Ecology*. John Wiley & Sons. New York.

DROUILLY, P

- 1983 Recopilación de antecedentes biológicos y ecológicos del huemul chileno y consideraciones sobre su manejo. Corporación Nacional Forestal, *Boletín Técnico N° 5*, Santiago.

ELKIN, D. L.

- 1992 *Análisis de recursos faunísticos en el Arcaico de la Puna de Catamarca*. Informe al CONICET. MS.

FERNANDEZ, J.; V. MARKGRAF; H.O. PANARELLO; M. ALBERO; F. E. ANGIOLINI; S. VALENCIO y M. ARRIAGA.

- 1991 Late Pleistocene/Early Holocene Environments and Climates, Fauna, and Human Occupation in the Argentine Altiplano. *Geoarchaeology* 6: 251-272.

FERNANDEZ DISTEL, A. A.

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

FERNANDEZ DISTEL, A. A.

- 1986 Las cuevas de Huachichocana, su posición dentro del precerámico con agricultura incipiente del Noroeste Argentino. *Beitrage sur Allgemeinen und Vergleichenden Archaeologie* 8: 353-430.

FOLEY, R.

- 1985 Optimality theory in Anthropology. *Man* 20: 222-242.

FRANKLIN, W.L.

- 1983 Contrasting socioecologies of South America's wild camelids: the vicuña and the guanaco. Recent Advances in the Study of Mammalian Behavior (ed. por J. Fisenberg y D. Kleinman). *Special Publication of the American Society of Mammalogists* 7: 573-629.

GARRIDO, J. L.; J. N. AMAYA y Z. KOVACS

- 1980 *Relevamiento de la población de guanacos (Lama guanicoe MULLER) d e la Provincia de Chubut. Resultados de 3 años de recuentos*. CONICET-INTA-OEA, Buenos Aires.

GRAF, K.

1981 Palynological investigations of two post-glacial peat bogs near the boundary of Bolivia and Peru. *Journal of Biogeography* 8: 353-368.

GRAF, K.

1992 Pollendiagramme aus den Anden. *Physische Geographie* 34: 1-138.

HASTENRATH, S.L.

1971 On the Pleistocene snow line depression in the arid regions of the South American Andes. *Journal of Glaciology* 6: 541-550.

JOCHIM, M.A.

1976 *Hunter-gatherer subsistence and settlement. A predictive model.* Academic Press, New York.

KESSLER, A.

1984 The paleohidrology of the Late Pleistocene Lake Tauca on the Bolivian altiplano and recent climatic fluctuations. *Late Cenozoic Palaeoclimates of the Southern Hemisphere* (ed. por J.C. Vogel), pp. 115-121. Balkema, Rotterdam/Boston.

LAYTON, R.

1986 Political and territorial structures among hunter-gatherers. *Man* 21: 18-33.

LUPO, L.

1993 *Informe palinológico del sitio Inca Cueva 4 (ICc4).* MS.

MACARTHUR, R.H. y E.R. PIANKA.

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

MACNAMARA, J.M. y A.I. HOUSTON.

1987 Partial preferences and foraging. *Animal Behavior* 35: 1084-1099.

MARKGRAF, V.

1985 Palcoenvironmental history of the last 10,000 years in Northwestern Argentina. *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie* 11/12: 1739-1749.

MARKGRAF, V.

- 1987 Paleoclimates of the Southern Argentine Andes. *Current Research in the Pleistocene* 4: 150-157.

MENGONI GOÑALONS, G.L.

- 1991 La llama y sus productos primarios. *Arqueología* 1: 179-196.

MERKT, J.R.

- 1987 Reproductive Seasonality and Grouping Patterns of the North Andean Deer or Taruca (*Hippocamelus antisensis*) in Southern Peru. *Biology and Management of the Cervidae* (ed. por C.M. Wemmer), pp.388-401. Smithsonian Institution Press, Washington.

METCALFE, D. y K. T. JONES

- 1988 A Reconsideration of Animal Body Part Utility Indices. *American Antiquity* 53: 486-504.

NUÑEZ, L.

- 1983 *Paleoindio y Arcaico en Chile: Diversidad, Secuencias y Procesos*. Cuicuilco, Mexico.

NUÑEZ, L. y SANTORO, C.M.

- 1988 Cazadores de la puna seca y salada del área cenro-sur Andina (Norte de Chile). *Estudios Atacameños* 9: 11-60.

O'CONNELL, J. F. y K. HAWKES.

- 1984 Food choice and foraging sites among the Alyawara. *Journal of Anthropological Research* 40: 504-535.

OCHSENIUS, C.

- 1976 The lacustrine environments of the Atacama and Sabara deserts during the Late Pleistocene: ecological and climatic importance. *Proceedings of the First International Congress on Pacific Neogene Stratigraphy* (ed. por T. Saito y H. Vjić), pp. 379-382. Geological Society of Japan, Tokio.

OCHSENIUS, C. y M. OCHSENIUS.

- 1976 Biogeographical context of the Pluvial Lakes of the Atacama Desert during the Late Pleistocene, Tropic of Capricorn. *Id.* pp. 382-384.

PIANKA, E.R.

1982 *Ecología Evolutiva*. Omega, Barcelona.

PUJALTE, J. C. y A. R. RECA.

1985 Vicuñas y guanacos. Distribución y ambientes. *Estado actual de las investigaciones sobre camélidos en la República Argentina* (ed. por J.L. Cajal y J.N. Amaya), pp.21-49. SECYT, Buenos Aires.

REDFORD, K. H. y J. F. EISENBERG.

1992 *Mammals of the Neotropics. Volume 2: The Southern Cone*. The University of Chicago Press, Chicago.

REIGADAS, M. C.

1992 La punta del ovillo: determinación de domesticación y pastoreo a partir del análisis microscópico de fibras y folículos pilosos de camélidos. *Arqueología* 2: 9-52.

RUTHSATZ, B. y C. MOVIA.

1975 *Relevamiento de las estepas andinas del este de la Provincia de Jujuy*. FECIC, Buenos Aires.

SMITH, E.A.

1987 Risk and uncertainty in the 'original affluent society': evolutionary ecology of resource-sharing and land tenure. *Hunters and Gatherers 1: History, Evolution and Social Change* (ed. por T. Ingold, D. Riches y J. Woodburn), pp. 222-268. Berg, Oxford.

WINTERHALDER, B.

1981 Foraging strategies in the Boreal Forest: an analysis of Cree hunting and gathering. *Hunter-gatherers Foraging Strategies* (ed. por B. Winterhalder y E.A. Smith), pp. 66-98. The University of Chicago Press, Chicago.

YACOBACCIO, H.D.

1991 *Sistemas de Asentamiento de los Cazadores-recolectores Tempranos de los Andes Centro-Sur*. Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

YACOBACCIO, H. D. y C. M. MADERO.

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

YACOBACCIO, H. D. y L. NUÑEZ.

1991 Recursos y espacio en Quebrada Tulán: el sitio Tulán 52 (Puna de Atacama). *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, II: 165-173.

YELLEN, J. E.

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

TABLA 1:
Ambientes generales de la Puma

Area / Altura msnm	Precipitación media/Forma	Cantidad de meses áridos	Meses con heladas	Temperatura media
Altas cumbres (4100-4500)	350 mm nieve/granizo	4.5	12	3.8°
Llanuras (3500-4000)	300 mm lluvia/granizo	7	5	9°
Quebradas de acceso (3000)	110-200 mm lluvia/granizo	8.5 / 9.5	8	6°

TABLA 2:
Atributos no cuantitativos de cada taxón.

GRUPO	DISPONIBILIDAD	DISTRIBUCION	DENSIDAD	RECURRENCIA
Chinchillidae	anual	regular	alta	cíclica (?)
Camelidae	anual	irregular	variable	cíclica
Cervidae	estacional	irregular	variable	cíclica

Tabla 2. Atributos no cuantitativos de cada taxón.

TABLA 3:
Densidad de individuos por taxón

TAXON	DENSIDAD IND./KM ²	DENSIDAD RADIO DE 5 KM	DENSIDAD RADIO DE 10 KM
Vicuña	0.31 ± 0.19	24 ± 15	97 ± 60
Guanaco	0.31 ± 0.30	24 ± 23	97 ± 94
Vizcacha	16	1256	5024
Taruca	0.75 ± 0.63	59 ± 49	235 ± 197

TABLA 4:
Biomasa y kg. de carne comestible por taxón

TAXON	BIOMASA (KG/KM ²)	% DE CARNE COMESTIBLE	KG DE CARNE UTILIZABLE
Vicuña	13.95	60	8.37
Guanaco	23.25	60	13.95
Vizcacha	19.2 - 40	70	13.44 - 28
Taruca	20.5	58	11.89

TABLA 5:
Especies presentes en los sitios

TAXON	INCA CUEVA 4 (C. 2)			HUACHICHOCANA (E3)		
	NISP	%	NMI	NISP	%	NMI
Artiodactyla	127	12.15	2	5	0.58	1
Camelidae	107	10.24	2	751	87.41	11
Cervidae	15	1.43	1	2	0.23	1
Chinchillidae	741	70.97	27	98	11.42	3
Canidae	1	0.09	1	2	0.23	1
Carnivora				1	0.11	1
<i>Ctenomys</i> sp	4	0.38	2			
<i>Abracomia</i> sp	7	0.66				
<i>Nothura</i> sp	4	0.38				
Rodentia	23	2.2				
Dasipodidae	10	0.95				
Avis	4	0.38				
Batraco	2	0.19				
TOTAL	1045	99.98	36	859	99.98	18
						99.97

TABLA 6:
NME de Camélido e Índice de Comida (Mengoni 1991: Tabla 2 Col. B.)

PARTES ESQUELETARIAS	IC 4	CHIII INM	CHIII MAD	FUI
Cráneo	1	15	6	13.73
Maxilla	2	-	1	
Mandíbula	2	6	2	9.95
Hyoides	-	1	-	
Atlas	-	8	3	8.57
Axis	1	3	-	8.57
Cervical	7	10	3	64.15
Torácica	1	48	3	61.75
Lumbar	1	14	1	77.97
Sacro	-	1	1	
Costillas	4	19	22	100
Escápula	2	5	3	41.66
Húmero proximal	-	3	-	36.68
Húmero distal	-	11	1	36.68
Radioulna proximal	2	4	1	23
Radioulna distal	1	1	1	23
Ulna	-	11	-	
Metacarpo proximal	2	-	1	6.53
Metacarpo distal	2	-	-	6.53
Carpo	3	-	14	11.76
Pelvis	1	9	-	40.18
Femur proximal	2	6	2	75.94
Femur distal	1	2	-	75.94
Tibia proximal	3	4	-	43.04
Tibia distal	1	14	3	43.04
Calcáneo	-	2	2	21.88
Astrágalo	-	4	2	21.88
Metatarso proximal	3	1	1	11.46
Metatarso distal	3	-	-	11.46
Tarso	-	1	6	21.88
Falange 1	7	4	13	4.78
Falange 2	2	1	5	4.78
Falange 3	3	1	3	4.78

TABLA 7:
NME de Cérvido y MGUI (Binford 1978: Tabla 3. 12)

PARTE ESQUELETARIA	NME	MGUI
Mandíbula	3	13.89
Costillas	3	49.77
Pelvis	1	47.89
Metatarso distal	1	23.93
Metatarso diáfisis	1	23.93
Tarso	1	31.66
Falange 1	2	13.72
Falange 3	2	13.72

TABLA 8:

Pesos por parte esquelética (kg). Para peso corporal de 45 Kg. se estima un peso de carcasa de 27 kg y para uno de 70 kg. uno de 42 kg. La primera cita corresponde al peso estimado de vicuña (45 kg.) y la segunda al de guanaco (70 kg.)

PARTE ESQUELETARIA	IC4	CHIII INM	CHIII MAD
Cráneo/Maxilla	0.54--0.84	3--4.65	3.78--5.88
Mandíbula	0.8--1.26	0.84--1.32	0.8--1.26
Atlas/Axis		0.44--0.82	1.05--1.65
Cervicales	1.84--2.87	1.04--1.64	1.38--2.15
Torácicas	0.16--0.26	2.8--4.36	0.49--0.76
Lumbares/Sacro	0.35--0.55	1.76--2.76	0.35--0.55
Costillas	0.54--0.85	0.92--1.44	3.01--4.69
Escápulas	2.58--4.06	2.3--3.6	3.87--6.03
Húmero		3.96--6.27	1.02--1.59
Radio	0.7--1.08	0.48--0.76	0.35--0.54
Ulna		1.32--2.09	
Metacarpo	0.16--0.24		0.08--0.12
Carpianos	0.06--0.12		0.08--0.12
Pelvis	1.29--2.01	4.14--6.84	
Femur	4.68--7.3	4.98--7.8	4.68--7.3
Tibia	1.11--1.74	1.82--2.94	1.11--1.74
Calcáneo		--0.06	--0.1
Astrágalo		--0.12	--0.1
Metatarso	0.15--0.24		0.05--0.08
Falange 1	0.24--0.48		0.42--0.84
Falange 2			
Falange 3			
Metapodios	0.06--0.12	--0.32	0.28--0.56
TOTAL	15.26-24	29.8-47.29	23.48-35.94
MEDIA	19.64	38.54(*)	29.71(*)

(*) promedio total de inmaduros + maduros: 06.25 kg.

TABLA 9:
Peso de partes esqueléticas de cérvido en Inca Cueva 4. Peso corporal de 50 kg. con un peso de carcasa de 29 kg.

PARTES ESQUELETARIAS	PESO KG
Mandíbulas	1.53
Costillas	0.29
Pelvis	2.46
Metatarso distal	0.56
Metatarso dialisis	0.56
Falange 1	0.08
Falange 3	0.08
TOTAL	5.56

TABLA 10:
Contribución de cada taxón en kg. y expectativa del modelo (rankings.)

TAXON	CH III	IC 4	MODELO (Tabla 4)
Camélidos	68.25 kg (1)	19.64 kg (2)	1
Chinchillidos	3.88 kg (2)	34.96 kg (1)	2
Taruca	0.16 kg (3)	5.56 kg (3)	3
Otros (aves, etc)	-	1.63 kg (4)	4

FIGURA 1:

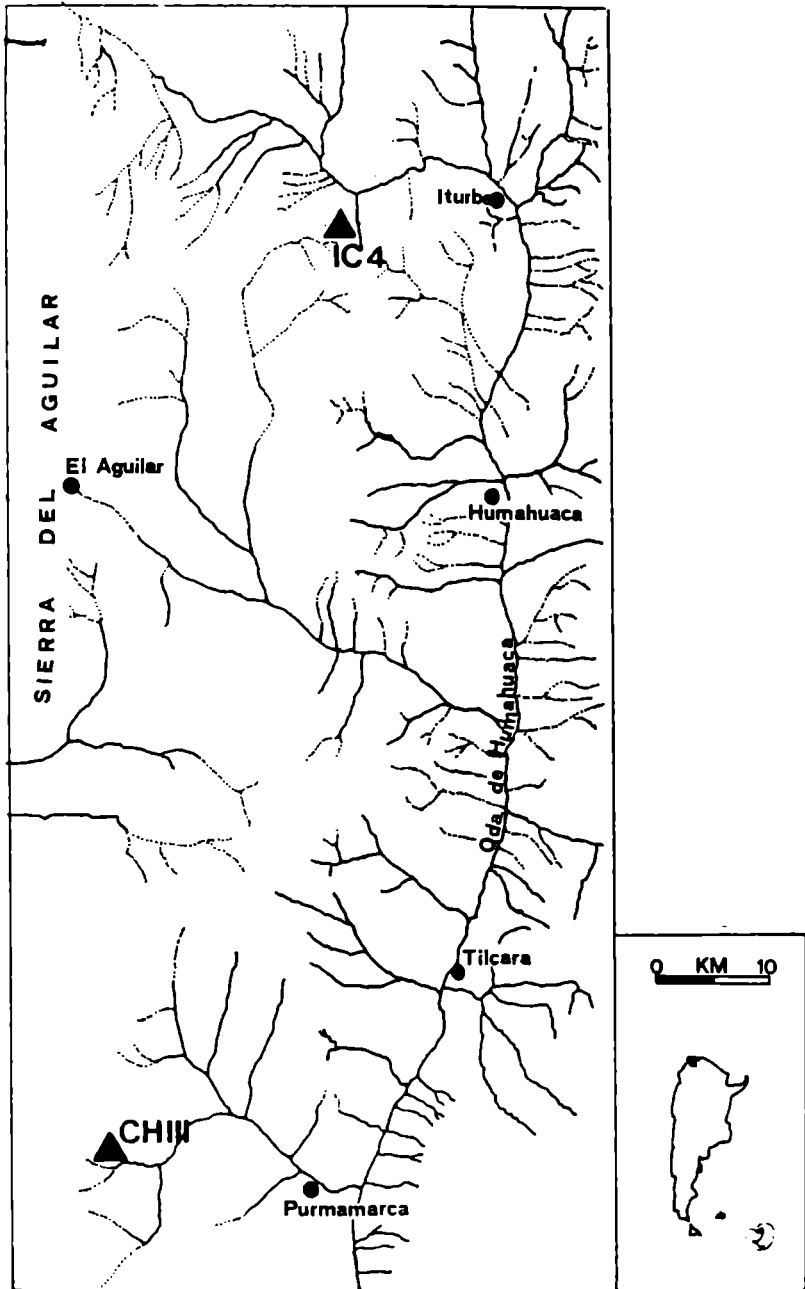


FIGURA 2:
Procedencia de Vegetales

