



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

**TESIS DE DOCTORADO**



**ANA SOLARI GIACHINO**

**DIRECTOR: DR. MIGUEL C. BOTELLA LÓPEZ**

**CO-DIRECTORA: DRA. INMACULADA ALEMÁN AGUILERA**

**CO-DIRECTORA: DRA. INÉS G. GORDILLO**

**GRANADA, SEPTIEMBRE 2010**

Editor: Editorial de la Universidad de Granada  
Autor: Ana Solari Giachino  
D.L.: GR 768-2011  
ISBN: 978-84-694-0137-8



*A mi mamá, Silvia.*



## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer en primer lugar y muy especialmente a mis directores de tesis doctoral, el Catedrático Miguel Botella y la Dra. Inmaculada Alemán de la Universidad de Granada, y a la Dra. Inés Gordillo de la Universidad de Buenos Aires por guiarme y acompañarme, personalmente y a la distancia, en todas las etapas de este trabajo de investigación.

A ellos también, por enseñarme y compartir conmigo de forma tan generosa sus conocimientos en los ámbitos de la antropología física y la arqueología. De igual forma, por brindarme en todo momento su apoyo a nivel profesional y su amistad a nivel personal.

Al programa de becas MAEC – AECID por la inestimable ayuda económica que hizo posible mi estancia de tres años en la ciudad de Granada para realizar el Máster y el Doctorado en Antropología Física de la Universidad de Granada, la “excusa” perfecta para vivir una larga temporada en este maravilloso lugar.

Al director del Museo Arqueológico Provincial de Granada, Isidro Toro Moyano, y a todas las personas que ahí trabajan, por abrirme generosamente las puertas del museo y brindarme la posibilidad de estudiar la fauna del yacimiento en sus instalaciones.

Al arqueólogo especialista en el análisis de fauna, José Antonio Riquelme, por su generosa ayuda y colaboración en el estudio de la muestra ósea animal del yacimiento.

A las profesoras Carmen García, Sylvia Jiménez y Rosa Maroto del Laboratorio de Antropología, por haber estado siempre dispuestas a ayudarme de modo desinteresado y por su afecto cotidiano.

A mis compañeros y colegas del Laboratorio de Antropología Física, por los momentos y las experiencias compartidas durante estos tres últimos años, dentro y fuera del ámbito académico. Y entre ellos, especialmente a Ana del Olmo, por “arrimar el hombro” al momento de identificar especies y elementos óseos en la muestra de fauna de la cueva.

A los arqueólogos y antropólogos mexicanos Juan Alberto Román Berrelleza, Salvador Guilliem Arroyo, Amalia Attolini y Bertina Olmedo Vera por ayudarme a iniciarme profesionalmente dentro del fascinante tema de las huellas de manipulación, durante mi estancia en México D.F para la realización de mi tesis de licenciatura sobre los cráneos de tzompantli de la Catedral Metropolitana entre los años 2003 y 2005.

A los arqueólogos argentinos, los doctores Daniel Olivera e Inés Gordillo, mis queridos profesores de la Universidad de Buenos Aires y amigos personales desde hace largos años, por su apoyo profesional y personal desde los inicios de mi carrera universitaria en 1998 hasta el presente y por su amistad.

A mis afectos, amigos y amigas de Argentina, España, México, Venezuela y otros lugares del mundo, por las experiencias de vida compartidas a lo largo de los años y por seguir estando presentes, de una u otra manera, a pesar del tiempo y la distancia. En particular a Mara, por estar constante y firmemente a mi lado, como si no existiera un enorme océano de distancia entre nuestra amistad y por “cruzar el charco” para compartir la vuelta de despedida por Europa.

A mis vecinos y amigos del “Carmen de Almanzora Alta n° 11”, donde he pasado mucho tiempo trabajando en esta tesis, por hacer de esa preciosa y tan problemática casa en la que viví los últimos dos años, un verdadero “hogar”.

Y sobre todo a mi mamá, Silvia Giachino, por apoyarme incondicionalmente en todas las etapas y decisiones de mi vida. Todos mis logros personales y profesionales han sido posibles gracias a su amor y soporte absolutos e ilimitados.

A todos y a todas, “gracias totales” !!!!!!!

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES METODOLÓGICOS .....	7
1.1. América prehispánica: Sudoeste norteamericano y México .....	11
1.2. El Neolítico europeo: España, Francia y Finlandia .....	24
CAPÍTULO 2: MUESTRA DE ESTUDIO .....	41
2.1. El Neolítico en la Alta Andalucía .....	43
2.1.1. El proceso de neolitización. El Neolítico Inicial o Antiguo .....	44
2.1.2. El Neolítico Medio. La “Cultura de las Cuevas” .....	48
2.1.3. El Neolítico Reciente .....	50
2.2. Marco físico-geológico .....	51
2.3. Los restos humanos de la cueva de Malalmuerzo.....	53
2.4. La fauna del yacimiento.....	61
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO – METODOLÓGICO.....	79
3.1. Estudios actualísticos, asunciones uniformistas, inferencias y analogías .....	81
3.2. Propuesta metodológica.....	85
3.2.1. Identificación .....	86
3.2.2. Preservación .....	89
3.2.3. Alteraciones por factores tafonómicos .....	90
3.2.4. Mordeduras y roeduras animales .....	94
3.2.5. Fracturas .....	98
3.2.6. Marcas de corte en el hueso.....	104
3.2.7. Alteraciones térmicas .....	110
3.2.8. Manipulaciones intencionales.....	114



CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y RESULTADOS .....	117
4.1. La muestra de huesos humanos .....	119
4.1.1. Resultados del análisis de la muestra de huesos humanos de Malalmuerzo.....	121
4.2. La muestra de huesos animales .....	133
4.2.1. Resultados del análisis de la muestra de huesos animales de Malalmuerzo.....	136
CAPÍTULO 5: INTEGRACIÓN DE RESULTADOS .....	147
5.1. Comparación entre los conjuntos óseos humanos y animales de Malalmuerzo.....	149
5.2. Comparación con otros yacimientos con evidencias de canibalismo.....	156
CAPÍTULO 6: DISCUSIÓN.....	175
6.1. Criterios para la identificación del canibalismo .....	178
6.2. Patrón de procesamiento y carnicería.....	187
6.2.1. El desollado .....	189
6.2.2. El tratamiento primario.....	189
6.2.3. El tratamiento secundario .....	190
6.2.4. El tratamiento secundario: fracturación intencional.....	192
6.3. Hipótesis alternativas.....	194
6.3.1. Prácticas funerarias secundarias .....	196
6.3.2. Violencia y guerra .....	200
6.4. Mordeduras humanas y huesos cocidos.....	206
CONCLUSIONES .....	221
BIBLIOGRAFÍA .....	225
APÉNDICES.....	249

APÉNDICE A: Codificación numérica utilizada en el registro de las huellas de manipulación intencional y las alteraciones no antrópicas observadas sobre los restos óseos humanos y animales de la cueva de Malalmuerzo.....	251
APÉNDICE B: Codificación de elementos óseos utilizada en el análisis de las muestras óseas de Malalmuerzo. ....	253
APÉNDICE C: Base de Datos de Malalmuerzo (SPSS 15.0 Windows) con las observaciones registradas en los 1346 especímenes óseos de las muestras humana y animal del yacimiento.....	254



## ÍNDICE DE FIGURAS

Portada: Ilustración sobre el canibalismo entre los indígenas americanos (De Bry, 1995)	
Figura 2.1: Mapa de España y la comunidad autónoma de Andalucía.....	70
Figura 2.2: Andalucía y provincia de Granada.....	70
Figura 2.3: Municipio de Moclín, provincia de Granada .....	71
Figura 2.4: Localización de la Cueva de Malalmuerzo, Moclín, Granada.....	71
Figura 2.5: Foto aérea con la localización de la cueva de Malalmuerzo.....	72
Figura 2.6: Localización de la cueva de Malalmuerzo, vista desde el castillo de Moclín.....	72
Figura 2.7: Localización de la cueva, vista desde el peñón de Malalmuerzo.....	73
Figura 2.8: Cerro donde se encuentra la cueva de Malalmuerzo.....	73
Figura 2.9: Entrada actual a la cueva de Malalmuerzo.....	74
Figura 2.10: Interior de la cueva de Malalmuerzo.....	74
Figura 2.11: Interior de la cueva de Malalmuerzo.....	75
Figura 2.12: Interior de la cueva de Malalmuerzo.....	75
Figura 2.13: Vista desde la entrada de la cueva de Malalmuerzo .....	76
Figura 2.14: Vista desde la entrada de la cueva de Malalmuerzo .....	76
Figura 2.15: Planta de la cueva de Malalmuerzo (Jiménez, 1987).....	77
Figura 2.16: Planta de la cueva de Malalmuerzo con relevamiento de las pinturas rupestres (Cantalejo, 1983).....	77
Figura 5.1: Porcentaje de rangos de edad en la muestra humana de Malalmuerzo (N: 750) .....	160
Figura 5.2: Porcentaje de representación de los elementos óseos humanos de Malalmuerzo (N: 750) .....	161

Figura 5.3: Especies animales presentes en la muestra de fauna de Malalmuerzo (N: 596) .....	162
Figura 5.4: Porcentaje de elementos óseos presentes en la muestra de fauna de Malalmuerzo (N: 596) .....	163
Figura 5.5: Relación entre elementos óseos humanos y animales en las muestras óseas de Malalmuerzo .....	164
Figura 5.6: Porcentaje de fragmentación de las muestras óseas de Malalmuerzo.....	165
Figura 5.7: Porcentaje de representación de elementos óseos fragmentados en las muestras humana y animal de Malalmuerzo .....	166
Figura 5.8: Porcentaje de superficie externa ósea intacta en las muestras humana y animal de Malalmuerzo .....	167
Figura 5.9: Porcentaje de alteraciones tafonómicas en las muestras óseas de Malalmuerzo .....	168
Figura 5.10: Porcentaje de mordeduras/roeduras animales en las muestras óseas de Malalmuerzo .....	169
Figura 5.11: Tipo de fracturas en las muestras óseas de Malalmuerzo .....	170
Figura 5.12: Porcentaje de productos vinculados a la fracturación intencional en las muestras óseas de Malalmuerzo .....	171
Figura 5.13: Porcentaje de marcas de corte en las muestras óseas de Malalmuerzo.....	172
Figura 5.14: Porcentaje de alteraciones térmicas en las muestras óseas de Malalmuerzo.....	173
Figura 5.15: Porcentaje de especímenes óseos con algún tipo de manipulación intencional en Malalmuerzo.....	174

Figura 6.1: Falanges y metacarpianos humanos con posibles mordeduras humanas (vista anterior) .....	210
Figura 6.2: Falanges y metacarpianos humanos con posibles mordeduras humanas (vista posterior).....	210
Figura 6.3: Mandíbula de adulto con fractura en fresco y hervida.....	211
Figura 6.4: Hueso frontal con huellas de desollamiento, marcas de percusión, señales de cocción y quemado.....	211
Figura 6.5: Mandíbula de individuo Infantil I con marcas de desarticulación .....	212
Figura 6.6: Fragmento de fémur con marcas de descarnamiento .....	212
Figura 6.7: Fragmento de peroné con huellas de descarnamiento y hervido .....	213
Figura 6.8: Fragmento de cráneo con huellas de desollamiento y exposición indirecta al fuego a bajas temperaturas.....	213
Figura 6.9: Isquium de individuo Infantil 1 con huellas de desarticulación.....	214
Figura 6.10: Fragmento de cráneo con exposición indirecta al fuego a bajas temperaturas (hueso hervido) .....	214
Figura 6.11: Fragmento de cráneo con exposición indirecta al fuego a bajas temperaturas (hueso translúcido).....	215
Figura 6.12: Diferencias de coloración entre un hueso hervido (superior) y otro sin alteración térmica (inferior).....	215
Figura 6.13: Omóplato de suido con mordeduras de cánido .....	216
Figura 6.14: Vértebra de ovicaprino con punzaduras de cánido pequeño.....	216
Figura 6.15: Radio de bóvido con fracturas en fresco, hervido y con marcas de percusión.....	217
Figura 6.16: Fragmento de diáfisis animal con fracturas en fresco (concoideas) y hervido.....	217

Figura 6.17: Cráneo de ovicaprino con marcas de desollamiento.....	218
Figura 6.18: Mandíbula de ovicaprino con marcas de desarticulación y hervida .....	218
Figura 6.19: Húmero de suido con marcas de desarticulación y hervido.....	219
Figura 6.20: Fragmento de vértebra animal carbonizada .....	219
Figura 6.21: Axis de bóvido con marcas de decapitación con instrumento de metal .....	220
Figura 6.22: Otra vista del axis de bóvido con marcas de corte con un instrumento de metal .....	220

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1: Coloración de los huesos según la temperatura (Etxeberria, 1994: 114).....	112
Tabla 4.1: Conjunto óseo humano de la cueva de Malalmuerzo (N: 1060) .....	120
Tabla 4.2: NMI y Edad (N: 1060) .....	122
Tabla 4.3: Rangos de edad en la muestra humana (N: 750) .....	122
Tabla 4.4: Fragmentación en la muestra humana (N: 750) .....	124
Tabla 4.5: Representación de elementos óseos humanos fragmentados (N: 581).....	124
Tabla 4.6: Huesos largos humanos de Malalmuerzo (N: 750) .....	125
Tabla 4.7: Fragmentación en huesos largos humanos (N: 205) .....	125
Tabla 4.8: Porción ósea conservada en huesos largos humanos (N: 205).....	125
Tabla 4.9: Representación de huesos largos fragmentados (N: 205) .....	126
Tabla 4.10: Conservación de la superficie ósea externa en los huesos humanos (N: 750) .....	127
Tabla 4.11: Alteraciones tafonómicas en la muestra humana (N: 750) .....	127
Tabla 4.12: Mordeduras y roeduras animales en la muestra humana (N: 750).....	128
Tabla 4.13: Tipo de fractura en los huesos humanos (N: 750).....	129
Tabla 4.14: Señales asociadas a la fracturación intencional en los huesos humanos (N: 50) .....	130
Tabla 4.15: Marcas de corte en la muestra ósea humana (N: 750).....	130
Tabla 4.16: Alteraciones térmicas en los huesos humanos (N: 750).....	131
Tabla 4.17: Señales de manipulación intencional en la muestra humana de Malalmuerzo (N: 750) .....	131
Tabla 4.18: Conjunto óseo animal de la cueva de Malalmuerzo (N: 20.032) .....	135
Tabla 4.191: Especies animales con manipulaciones y/o alteraciones en	



Malalmuerzo (N: 596) .....	138
Tabla 4.20: Fragmentación en la muestra ósea animal (N: 596).....	140
Tabla 4.212: Representación de elementos óseos animales fragmentados (N: 578) .....	140
Tabla 4.22: Huesos largos animales (N: 596) .....	141
Tabla 4.23: Huesos largos animales fragmentados (N: 401).....	141
Tabla 4.24: Porción ósea conservada en huesos largos animales (N: 401).....	142
Tabla 4.25: Representación de huesos largos animales fragmentados (N: 401) .....	142
Tabla 4.26: Conservación de la superficie externa ósea en la muestra animal (N: 596).....	142
Tabla 4.27: Alteraciones tafonómicas en la muestra animal (N: 596) .....	143
Tabla 4.28: Mordeduras y roeduras animales en la muestra de fauna (N: 596) .....	144
Tabla 4.29: Tipo de fractura en la muestra animal (N: 596) .....	144
Tabla 4.30: Señales asociadas a la fracturación intencional sobre los huesos animales (N: 596) .....	144
Tabla 4.31: Marcas de corte en la muestra de fauna (N: 596).....	145
Tabla 4.32: Alteraciones térmicas en los huesos animales (N: 596).....	145
Tabla 4.33: Señales de manipulación en los huesos animales de Malalmuerzo (N: 596) .....	146
Tabla 4.34: Manipulaciones y alteraciones en los fragmentos óseos animales menores a 3 cm.....	146
Tabla 5.1: Comparación de resultados entre Malalmuerzo y otros yacimientos con canibalismo.....	159

# **INTRODUCCIÓN**



Los hallazgos de restos óseos humanos dispersos, fracturados, con marcas de corte, señales de alteraciones térmicas y, en ocasiones, asociados a restos de fauna con las mismas características, han ido apareciendo en yacimientos arqueológicos cubriendo un lapso temporal muy amplio a todo lo largo y ancho del planeta.

Ante ese tipo de descubrimientos, arqueólogos y antropólogos siempre se han preguntado por las causas que expliquen tal aparición de materiales. Las respuestas dadas por los investigadores han involucrado un amplio abanico de comportamientos vinculados con la muerte, entre los que se ha destacado particularmente, el canibalismo.

El canibalismo es uno de los comportamientos mortuorios que más polémica ha suscitado en el campo de la investigación científica, con seguidores y detractores que han tratado de demostrar o negar su existencia como práctica cultural en diversas épocas históricas y regiones del mundo. El tabú de consumir individuos de nuestra propia especie, ha fascinado y horrorizado del mismo modo desde tiempos remotos, logrando en muchas ocasiones nublar la capacidad de objetividad científica intrínseca a nuestra especialidad a la hora de interpretar una conducta humana.

Este trabajo, se une a una larga serie de investigaciones enfocadas en el reconocimiento del canibalismo como uno más de los comportamientos vinculados con la muerte llevados a cabo por diversos grupos sociales en todo tiempo y lugar, dejando de lado prejuicios morales que puedan sesgar la interpretación. Para ello, se apoya en una metodología científica que ha probado ser eficaz al momento de inferir este tipo particular de práctica cultural humana.

Dicha metodología se centra en la observación sobre las superficies de los huesos de una serie de huellas de manipulación intencional, que indiquen la realización de actividades compatibles con la práctica del canibalismo. Del mismo modo, esta metodología también contempla la observación de alteraciones causadas por agentes o factores tafonómicos no humanos, que pudieran interferir en una correcta interpretación de los agentes y conductas responsables del conjunto óseo objeto de estudio.

Los tratamientos funerarios complejos, la muerte violenta, los sacrificios humanos, las reliquias, las ofrendas, entre otros, son muchos de los comportamientos vinculados con la muerte que, al igual que el canibalismo, dejan una serie de marcas

observables en los huesos producto de las acciones a las que fueron sometidos los cuerpos humanos alrededor del momento de la muerte. Esa diversidad de conductas llevan consigo una serie de tratamientos del cadáver *perimortem*, como pueden ser la decapitación, la desarticulación, el descarnamiento, la cocción, entre otros, que a su vez provocan una variedad de modificaciones óseas observables a simple vista, entre ellas, los cortes, las fracturas o las alteraciones térmicas que quedan marcadas en el hueso posibilitando al investigador su observación, registro y sistematización.

En suma, la presente investigación se centra en la identificación de las huellas que quedan registradas de manera indeleble sobre los huesos, las acciones humanas que ocasionaron esas huellas y, en definitiva, en los comportamientos vinculados con la muerte que generaron las acciones practicadas sobre los cuerpos alrededor del momento de la muerte.

Para ello, se ha elegido una muestra de estudio donde la práctica del canibalismo ya había sido sugerida con anterioridad (Botella y Alemán, 1998; Botella *et al.*, 1999, 2000, 2003; Jiménez *et al.*, 1986; Jiménez, 1987). La reexaminación del conjunto óseo humano de la cueva de Malalmuerzo (Moclín, Granada) y la comparación inédita con la fauna del mismo yacimiento arqueológico, por medio de la aplicación de un corpus teórico-metodológico asentado tras más de 40 años de investigación científica, pretenden poner a prueba la hipótesis del canibalismo en este yacimiento y reforzar, al mismo tiempo, los criterios metodológicos usados en su interpretación.

En ese sentido, los principales objetivos perseguidos en este trabajo, han sido:

1. Revisar los criterios teórico-metodológicos usados para la interpretación de la práctica del canibalismo, de acuerdo a las propuestas de los principales investigadores que han trabajado con esta problemática en las últimas décadas.
2. Seleccionar los criterios metodológicos considerados más adecuados para la interpretación del canibalismo y ponerlos a prueba con una muestra de estudio adecuada, como lo es el conjunto de restos humanos y animales de la cueva de Malalmuerzo.
3. Contrastar los resultados del nuevo estudio con la hipótesis de la práctica del canibalismo propuesta para el conjunto de restos humanos de la cueva de

Malalmuerzo, de acuerdo con la síntesis metodológica aplicada en la observación de los huesos humanos y animales del yacimiento.

4. Estudiar al canibalismo prehistórico como se analiza cualquier otro comportamiento vinculado con la muerte, es decir, sin sesgos morales que impidan inferir la realización de esta práctica y que, por lo tanto, lleven a forzar otras conductas alternativas como respuesta.

De acuerdo con estos objetivos, la presente tesis de doctorado se estructuró de la siguiente manera:

En el primer capítulo se presentan los antecedentes del canibalismo, con los enfoques teórico-metodológicos que los principales investigadores dedicados al tema han aplicado en la interpretación del canibalismo prehistórico en yacimientos arqueológicos de los continentes americano y europeo.

El segundo capítulo se centra en la información existente hasta la fecha de la cueva de Malalmuerzo (Moclín, Granada), de donde provienen las muestras óseas analizadas en este nuevo estudio comparativo. Se contextualiza el yacimiento y sus materiales arqueológicos a nivel temporal y espacial, con una síntesis del periodo neolítico en la región de Andalucía oriental y una breve descripción geográfica-geológica. Una vez contextualizados los materiales arqueológicos en tiempo y espacio, se brinda la información obtenida a partir de las prospecciones y la excavación del yacimiento, junto con los principales resultados de los estudios anteriormente efectuados sobre el conjunto óseo humano. Se completa la información de la cueva, con un panorama general de la fauna procedente de este y otros yacimientos contemporáneos de la región.

En el tercer capítulo se expone el corpus teórico-metodológico utilizado en la presente investigación, de acuerdo a las propuestas de los autores reseñados en los antecedentes. Se hace énfasis en explicar cada uno de los criterios de observación que fueron seleccionados para utilizar en el registro sistemático de las huellas de manipulación intencional humanas y las alteraciones tafonómicas no antrópicas de las muestras óseas de estudio.

Los resultados del análisis se dividieron en dos capítulos complementarios y consecutivos:

En el capítulo cuarto se presentan los resultados obtenidos a partir del estudio de cada una de las muestras óseas del yacimiento; estos proceden tanto de la reexaminación del conjunto de huesos humanos como del análisis inédito del conjunto faunístico.

En el capítulo quinto se exponen los resultados de las comparaciones efectuadas en relación al patrón de procesamiento y consumo entre los huesos humanos y animales de la cueva de Malalmuerzo, así como también los resultados de las comparaciones entre los datos obtenidos en este nuevo análisis del conjunto óseo humano de Malalmuerzo con otros yacimientos donde se ha interpretado la presencia de canibalismo, como por ejemplo, Zultepec (México), Mancos Canyon (Estados Unidos de Norteamérica), Las Majolicas (España), Fontbrégoua y Perrats (Francia).

El sexto capítulo se enfoca en la discusión de los resultados obtenidos a partir del estudio comparativo de las muestras óseas del yacimiento. Este capítulo, fue a su vez subdividido en cuatro apartados, de acuerdo a la principal problemática tratada en cada uno de ellos: 1) los criterios para la identificación del canibalismo, 2) el patrón de procesamiento y carnicería, 3) las hipótesis alternativas (prácticas funerarias secundarias o violencia y guerra), y 4) las mordeduras humanas y los huesos hervidos.

En la última parte de la tesis, se puntualizan las conclusiones a las que se han llegado en el presente trabajo de investigación.

Todo ello queda complementado de modo ilustrado con tablas, gráficos, dibujos y fotografías intercalados a todo lo largo del trabajo. Finalmente, los apéndices brindan la información completa registrada en la base de datos del yacimiento.

## **CAPÍTULO 1:**

# **ANTECEDENTES METODOLÓGICOS**





En las últimas décadas se ha producido un número creciente de publicaciones, donde se manifiesta la dedicación de una serie de investigadores al estudio de los diferentes tipos de huellas que quedan registrados en los huesos humanos, como consecuencia de las acciones intencionales producidas por otros seres humanos. Dichas acciones a su vez, estarían en función de comportamientos tan heterogéneos como el canibalismo, los sacrificios humanos, los tratamientos funerarios complejos y la muerte violenta, entre otros.

La revisión bibliográfica de los antecedentes estuvo centrada en los enfoques teórico-metodológicos que han sido aplicados desde los ámbitos de la Arqueología o la Antropología Física en el abordaje de la problemática del canibalismo prehistórico. Y más específicamente, en la metodología aplicada por distintos investigadores para la correcta identificación de los tipos de huellas de manipulación intencional sobre huesos humanos de origen arqueológico, sus correspondientes acciones causantes y los posibles comportamientos mortuorios relacionados.

El interés último de todos esos trabajos de investigación está puesto en aumentar nuestro conocimiento respecto a la variabilidad en las conductas humanas prehistóricas, y en particular en aquellas relacionadas con la muerte, como el canibalismo.

En este primer capítulo se expone una breve síntesis de trabajos dirigidos al estudio del canibalismo, uno de los comportamientos humanos que más polémica ha suscitado entre los investigadores que han tratado el asunto. La idea de que los seres humanos se coman a sus congéneres, independientemente de las motivaciones subyacentes, ha generado en muchas ocasiones una ofuscación tan intensa que se ha llegado al punto de su absoluta negación (Arens, 1981).

Afortunadamente al mismo tiempo, hay un grupo cada vez mayor de investigadores que han podido desprenderse de sus prejuicios para abordar científicamente el tema, como lo hacen ante cualquier otro comportamiento humano que requiere identificación, estudio e interpretación (Botella, 1973; Botella y Alemán, 1998, 2000; Botella *et al.*, 1999, 2000, 2003; Boulestin y Gómez de Soto, 1993, 1994, 1995 a, 1995 b, 1995 c; Flinn *et al.* 1976; Jiménez *et al.*, 1986; Núñez, 1995; Núñez y Lidén, 1997; Núñez y Botella, 2000; Turner 1983, 1988, 1989, 1993; Turner y Morris, 1970;

Turner y Turner, 1990, 1995, 1999; Turner *et al.* 1993; Villa *et al.* 1986a, 1986b, 1987; White, 1992).

El fuerte debate provocado por el canibalismo, lo ha convertido en una de las conductas humanas con el máximo grado de exigencia respecto a los indicadores que puedan sustentar su reconocimiento como práctica. En ese sentido la mayor desventaja es que resulta extremadamente difícil probar su posible existencia en el pasado prehistórico, mientras que la principal ventaja ha sido la obligación a la que se han visto sometidos los investigadores de generar una metodología sumamente refinada para su identificación.

Por ese motivo, entre las investigaciones que tratan sobre la identificación de huellas de manipulación intencional humanas, se destacan los trabajos sobre canibalismo humano por su importante aporte teórico-metodológico en el reconocimiento de las marcas que quedan en los huesos producto de las acciones humanas.

El canibalismo, como otros comportamientos vinculados con la muerte, es una conducta que conlleva la realización de una serie de acciones. Muchas de estas acciones *perimortem*, efectuadas en o alrededor del momento de la muerte, quedan registradas de forma permanente sobre los huesos humanos permitiendo a los investigadores su observación, identificación y registro.

A continuación, se expone la síntesis de una selección de trabajos de investigación sobre las evidencias del canibalismo prehistórico en dos de las áreas del mundo con mayor cantidad de yacimientos arqueológicos que presentan esta temática: América del Norte y Europa. Dicha selección no intenta incluir todos los trabajos realizados en torno al tema del canibalismo, de por sí muy extenso y controvertido, sino más bien centrarse en aquellas publicaciones contemporáneas reconocidas por sus aportes metodológicos y la confiabilidad de sus resultados.

## 1.1. América prehispánica: Sudoeste norteamericano y México

La región del sudoeste de Estados Unidos de Norte América, conocida como las Cuatro Esquinas y conformada por los estados de Arizona, Colorado, Nuevo México y Utah, ha sido una de las áreas más fecundas en sitios arqueológicos con evidencias de violencia y canibalismo, contando hasta una década atrás -con al menos- 76 de estos sitios según Turner y Turner (1999).

Entre los primeros trabajos publicados en Estados Unidos sobre el canibalismo se destacó el de Turner y Morris (1970) con el análisis y la interpretación realizada a partir del hallazgo de un enterramiento en masa en el yacimiento arqueológico de Polacca Wash (Olson, 1966). El sitio fue considerado como evidencia de canibalismo de un grupo Hopi y relacionado con los hechos descritos en una leyenda Hopi sobre una masacre acontecida en el 1700 D.C.

El enterramiento colectivo estaba compuesto por los restos humanos fragmentados de 30 individuos de todos los rangos de edad, pero que dado su estado altamente fragmentado no permitieron la determinación del sexo en la mayoría de los casos.

La metodología de análisis utilizada por Turner y Morris (*op. cit.*) con la muestra ósea de Polacca Wash consistió fundamentalmente en: la determinación del número mínimo de individuos (NMI) total del conjunto de acuerdo a la presencia del elemento óseo más representado; la determinación de la edad y el sexo de los individuos; la identificación de los tipos de daño presentes en el tejido óseo, con la correspondiente sugerencia de acciones asociadas y el patrón de procesamiento evidenciados por el patrón de daño, la observación de rasgos no métricos y la comparación con series esqueléticas conocidas para determinar la afinidad biológica.

A nivel metodológico, también cabe destacar los criterios para la identificación de huesos humanos con evidencias de canibalismo, así como los tipos de daños que pueden observarse sobre el tejido óseo y algunas de las acciones sugeridas por su presencia.

Entre los criterios para la identificación del canibalismo, Turner y Morris (1970) mencionaron:

- La exposición del cerebro.
- La mutilación facial.
- Los huesos quemados.
- Las señales de desmembramiento.
- Un patrón de elementos óseos desaparecidos.
- La fractura de huesos largos para la exposición de las cavidades medulares.
- Las marcas de corte.

Los distintos tipos de daño observados por los autores en la muestra ósea de Polacca Wash, les sugirieron una serie de acciones en relación al patrón de procesamiento asociado al canibalismo.

La alta fragmentación en huesos frescos fue un indicador de que la misma se realizó de manera intencional y *perimortem*. El patrón de fracturación de los cráneos les permitió plantear la exposición del encéfalo para su consumo y la mutilación facial. La fragmentación de las costillas resultó coherente con la longitud aproximada que presentan los huesos con carne cortados para cocinar entre los modernos Hopi. El aplastamiento y fractura de las diáfisis de los huesos largos evidenció la exposición de la cavidad medular para la extracción y consumo de la médula ósea.

Los cortes o fracturas de las epífisis, cóndilos, procesos y superficies articulares de huesos largos e irregulares, les indicó la mutilación y el desmembramiento de los individuos. Los cortes en las vértebras cervicales señalaron decapitación.

Las huellas de quemado plantearon la opción de que los huesos fragmentados fueron sometidos a la acción del fuego estando aún con carne, o que se sometieron descarnados a una acción limitada y controlada del calor.

En consecuencia, el patrón de daño presente en el conjunto óseo de Polacca Wash (fracturas, cortes, huesos quemados, etc.) fue -para Turner y Morris (*op. cit.*)- compatible con evidencia de canibalismo humano.

Unos años después, Turner (1983) presentó otra publicación que sobresalió a nivel metodológico dentro de los estudios sobre canibalismo en el sudoeste norteamericano, por exponer un listado con 14 características tafonómicas reflejo de carnicería humana y canibalismo.

El trabajo fue elaborado enteramente a partir de material osteológico procedente de sitios arqueológicos de la región de las Cuatro Esquinas del sudoeste norteamericano, pero cuyos resultados podían extrapolarse a cualquier registro arqueológico con evidencias de violencia y canibalismo. Estos sitios fueron: Ash Creek, Leroux Wash, Monument Valley y Polacca Wash en Arizona, Grinnell, y Mancos Canyon en Colorado, Burnt Mesa, Largo Gallina y Sambrito Village en Nuevo México, y Cottonwood Creek en Utah.

De los 10 enterramientos colectivos analizados por Turner (*op. cit.*), incluyendo a Polacca Wash (Olson, 1966; Turner y Morris, 1970), sólo uno presentó un patrón de daño relacionado con un episodio de masacre y violencia (Cottonwood Creek); los demás mostraron patrones de daños muy similares entre sí y evidencias de canibalismo, donde el ser humano fue identificado como el principal agente causante del daño óseo.

La metodología aplicada por el autor consistió fundamentalmente en comparar los patrones de daño (fracturas *perimortem*, marcas de corte, quemado y posibles roeduras), así como la frecuencia de presencia/ausencia de elementos esqueléticos, entre los distintos conjuntos óseos de los 10 sitios.

Los resultados de la comparación mostraron una serie de similitudes y diferencias, vinculadas en última instancia con modificaciones óseas producidas por acciones humanas y un patrón de procesamiento común para todos los sitios evidenciando canibalismo.

El patrón de procesamiento se correspondía básicamente con actividades de descarnamiento y fracturación, que incluían la extracción del cerebro y la médula ósea para el consumo, así como el quemado de los huesos producto de su eliminación en fogones.

Otro importante hallazgo tafonómico fue observar que tanto roedores como carnívoros estuvieron implicados en la conformación de los conjuntos, sin embargo la

presencia de mordeduras y otros tipos de daño animal no excluyó la posibilidad de una intervención humana anterior.

Las 14 características tafonómicas para evaluar la existencia de carnicería humana y canibalismo en cualquier conjunto óseo arqueológico presentadas por Turner (1983), fueron las siguientes:

- Episodio de deposición único y de corto término.
- Preservación ósea buena a excelente.
- Número total de especímenes óseos, entre 400 y 3500.
- Desarticulación casi completa de los elementos.
- Falta relativa de vértebras.
- Fracturación *perimortem* masiva de la mayoría de los elementos.
- Fracturación por percusión con martillo lítico.
- Fracturación generalizada de la cabeza, rostro y huesos largos.
- Huesos quemados entre un 2 a 35 %, después del descarnamiento y la fracturación.
- Marcas de corte de carnicería y desollamiento entre el 1 y 5 % del total.
- Mordeduras y roeduras animales en menos del 5 % del conjunto.
- La siguiente secuencia de daño: cortes – fracturas – quemado – roeduras.
- Incidencia extremadamente baja de herramientas óseas humanas entre los conjuntos.
- La siguiente proporción de alteración en los conjuntos: fractura *perimortem* (95), quemado (20), marcas de corte (3) y posibles roeduras (2).

En resumen, los 10 entierros en masa estudiados por Turner (*op. cit.*) mostraron poseer ciertos tipos de daño óseo provocados principalmente por las acciones humanas. Esas acciones produjeron un patrón de modificación ósea distintivo, involucrando actividades de carnicería, fracturación en fresco y señales de quemado, consistentes con el canibalismo.

En los años subsiguientes a las publicaciones de Turner y Morris (1970) y Turner (1983) fueron aumentando considerablemente los casos de sitios arqueológicos en el sudoeste norteamericano con evidencias de canibalismo, al mismo tiempo que se incrementaron las publicaciones al respecto (Flinn *et al.* 1976; Turner, 1988, 1989,

1993; Turner y Turner, 1990, 1992, 1995; Turner *et al.* 1993) y se fue avanzando en sistematizar la metodología para su reconocimiento.

Reflejo de todos esos años de avances, fue la publicación de Turner y Turner (1999) orientada al estudio del canibalismo prehistórico en el sudoeste norteamericano dentro de una escala regional, comprendiendo la presentación y discusión de las evidencias de violencia y canibalismo en 76 sitios Anasazi dentro de la región de las Cuatro Esquinas. Además, presentaron una comparación con las indudables prácticas de sacrificios humanos y canibalismo del México prehispánico, así como una intensa discusión contemplando las posibles explicaciones sobre el origen, las motivaciones y los tipos de canibalismo practicados por grupos Anasazi entre el 900 y el 1300 DC.

El incremento notable del número de sitios arqueológicos con evidencias de canibalismo, sumado a los avances en las investigaciones y al progreso en los métodos de reconocimiento, les permitieron sintetizar y proponer un conjunto de seis rasgos tafonómicos mínimos para la correcta determinación del canibalismo (Turner y Turner, 1999):

- Fractura ósea intencional extensiva.
- Marcas de corte.
- Quemado.
- Abrasiones por martillo / yunque.
- Muchas vértebras desaparecidas.
- Pulido o “pot polish” (tomado de White, 1992).

La presencia en conjunto de esos seis tipos de daño *perimortem* en depósitos de restos humanos, constituirían un claro y fuerte indicador de la práctica del canibalismo. Todas esas características de daño *perimortem* halladas en conjunto serían compatibles con un patrón de carnicería, incluyendo fracturas óseas para exponer el cerebro y la médula ósea, así como las consecuencias de la cocción por asado o hervido.

En ese sentido, los autores aclararon que aunque ocasionalmente las huellas de pulido, provocado por el roce de los huesos durante la cocción con las paredes internas y rugosas de los utensilios cerámicos (ver “pot polish” en White, *op. cit.*), podían no registrarse debido a la ausencia de cerámica en algunos yacimientos, todos los demás



criterios debían estar presentes en el conjunto óseo para una correcta identificación del canibalismo.

Respecto a las fracturas, pueden provocarse de varias maneras y ser de distinto tipo, lo importante es que se hayan producido *perimortem* sobre huesos frescos y de modo extensivo, dado que su función fue lograr acceder al encéfalo o la médula ósea. Cuando la fractura de los huesos se realizó por medio de la percusión con martillo y yunque líticos, quedarán registradas en las superficies óseas una serie de abrasiones distintivas producidas cuando el hueso roza el yunque en el momento del impacto.

Las marcas de corte varían de acuerdo a la materia prima o el filo del instrumento, y también influyen las habilidades del agente causante durante el procesamiento, pero lo importante es la ubicación de las mismas. Las marcas de corte sobre huesos humanos y animales no sólo serán similares, sino que se hallarán en ubicaciones semejantes, por ejemplo, cerca o alrededor de las articulaciones cuando lo que tuvo lugar fue la desarticulación.

Los huesos quemados serían indicadores de actividad humana, tanto en casos intencionales como la cocción o aún si fueran producto del azar al haber sido desechados en un fogón. Los huesos pueden verse afectados total o parcialmente, superficial o internamente y presentar un amplio rango de alteración en su coloración, textura y grado de preservación/destrucción. La alteración térmica puede presentar muchas variantes dependiendo de una multiplicidad de factores, como por ejemplo, la cantidad y duración de la exposición térmica, si los huesos fueron expuestos directamente al fuego o hervidos, si se hallaban con o sin carne, etcétera.

Por último, entre las modificaciones relacionadas de manera indirecta con el fuego se hallaría el pulido microscópico en los bordes de los huesos. El “pot polish” fue observado y definido por White (1992) y retomado por Turner (1993) y Turner y Turner (1995, 1999). Se produce por efecto de la cocción de fragmentos de huesos en recipientes cerámicos para la extracción de la grasa o aceite, y es el único de los seis criterios mínimos que, como se mencionó anteriormente, podría estar ausente en otros contextos de canibalismo debido a su estrecha vinculación con la presencia de cerámica y una técnica culinaria particular.

Además de los seis rasgos tafonómicos mínimos para la identificación del canibalismo, Turner y Turner (1999) consideraron que los tipos de daños presentes en restos humanos que fueron objeto de prácticas de canibalismo son únicos, y al mismo tiempo, completamente distinguibles de otras prácticas o agentes causantes. En ese sentido resaltaron los siguientes puntos:

- El patrón de daño en restos humanos producto del canibalismo sería similar o idéntico al encontrado en huesos de animales que fueron procesados como alimento por los humanos.
- Los agentes tafonómicos no humanos (naturales, físicos y químicos) producirían patrones de daño diferentes al canibalismo humano.
- Los depósitos de huesos humanos producto del canibalismo serían distintos a los restos esqueléticos que recibieron un entierro formal, e incluso a los que fueron dañados alrededor del momento de la muerte por causas violentas que no impliquen canibalismo.

Al respecto, estos autores presentaron en su publicación, una breve reseña de casos etnohistóricos y arqueológicos del sudoeste norteamericano sobre el procesamiento de animales como alimento por humanos, incluyendo tanto las prácticas de carnicería como las de cocción. En todos los casos examinados, el patrón de procesamiento y las señales de modificación presentes en los restos óseos fueron similares, tanto en animales como en humanos. Aún teniendo en cuenta las variaciones entre las especies, así como las diferencias temporales, regionales o sociales de los grupos humanos respecto a sus modalidades de procesamiento y cocción de los alimentos.

También consideraron la existencia de toda una amplia serie de procesos y agentes tafonómicos (biológicos, físicos y químicos) que pueden afectar o alterar el estado de preservación y las características de los huesos humanos, dentro del lapso temporal acontecido entre la muerte hasta la excavación. Por ello sería fundamental su identificación en los procesos de formación de los conjuntos humanos, sobre todo en cuanto a la acción de carnívoros y carroñeros. Si bien no se extendieron demasiado en el desarrollo del tema, se mostraron convencidos de la identificación del agente humano como el causante de los patrones de daño característicos del canibalismo.

De acuerdo con Turner y Turner (1999) las prácticas funerarias del sudoeste norteamericano mostraban un grado de variación, tanto a nivel temporal como geográfico. Por ello, en su trabajo expusieron un breve repaso a los enterramientos deliberados que caracterizan las prácticas funerarias dentro del área específica Anasazi, las cuales van desde la cremación a las inhumaciones simples y primarias, individuales o múltiples, con los cuerpos totalmente articulados, sin presentar tratamientos funerarios *perimortem*, algunas veces con ofrendas y generalmente con claras indicaciones de un trato cuidadoso y considerado hacia los fallecidos. Aunque en su trabajo también presentaron algunos casos considerados más complejos de evaluar, la mayoría poseía atributos fácilmente distinguibles del patrón exhibido por el canibalismo, caracterizado por la destrucción y el procesamiento corporal, incluyendo desarticulación, cocción y desecho eventual de los restos como basura.

Los casos reseñados por estos autores de daño óseo causados por conflicto interpersonal y violencia, aunque tomaban muchas formas, presentaban características distintas a las señales tafonómicas mínimas indicativas del canibalismo. Entre las prácticas violentas del sudoeste norteamericano, comentaron los hallazgos de puntas de proyectil incrustadas en los cuerpos, las marcas de cortes debidas a la remoción del cuero cabelludo (“scalping”) como trofeo de guerra y las lesiones traumáticas en la cabeza o el rostro. Sólo las últimas, podrían deberse a accidentes ó a casos de daño intencional, ya sea por violencia o canibalismo. Únicamente la evaluación del contexto del hallazgo y/o la presencia de los seis marcadores tafonómicos del canibalismo posibilitan garantizar la distinción.

El eje central del trabajo de Turner y Turner (1999) consistió en presentar la información estandarizada de 76 sitios prehistóricos de la región de las Cuatro Esquinas del sudoeste norteamericano con evidencia tafonómica de canibalismo y violencia, con la intención de poder realizar comparaciones intersitio a nivel regional. Además de la afiliación cultural, la cronología y el contexto de entierro, los principales ítems tafonómicos contemplados en los conjuntos osteológicos humanos de cada sitio, fueron los siguientes:

- Número Mínimo de Individuos (NMI).
- Edad y sexo.
- Preservación.

- Número de huesos y fragmentos.
- Fracturación.
- Marcas de corte.
- Quemado.
- Abrasiones por yunque.
- Pulido.
- Número de vértebras.
- Remoción del cuero cabelludo (“scalping”).
- Roeduras / Mordeduras.
- Otras modificaciones.

En conclusión, para Turner y Turner (*op. cit.*), la presencia de esos seis criterios mínimos en un conjunto de huesos humanos, indicaría un patrón de daño y modificación ósea particular, que se explicaría exclusivamente por la práctica del canibalismo. Las prácticas funerarias, la muerte violenta y la acción de carnívoros u otros agentes/factores tafonómicos producen patrones de daño y modificación ósea distintos al del canibalismo. Además, éste tipo de patrón de daño es idéntico al observado sobre los conjuntos animales que fueron consumidos como alimento y descartados como desechos alimenticios.

En definitiva, todo ello les permitió afirmar la existencia de 38 episodios de canibalismo en el sudoeste norteamericano involucrando el consumo de 286 individuos de todas las edades y de ambos sexos.

Otro de los autores más destacados por su aporte metodológico en la identificación del canibalismo humano es White, quien en 1992 publicó un exhaustivo análisis del canibalismo prehistórico entre los grupos Anasazi del sudoeste norteamericano.

White (1992) estudió una muestra ósea compuesta por un total de 2106 fragmentos de huesos humanos, que representaban a 29 individuos adultos y sub – adultos de ambos sexos. Los conjuntos procedían de un pequeño poblado Anasazi de Mancos Canyon, en la región de las Cuatro Esquinas del sudoeste de Estados Unidos fechado entre el 1100 y 1150 D.C.

Su objetivo general consistió en establecer los lineamientos metodológicos generales para el reconocimiento del canibalismo prehistórico, de manera tal que, el análisis y la metodología utilizados en Mancos tuvieran aplicación en contextos arqueológicos de todo tiempo y lugar.

El conjunto de Mancos que conformó la muestra estudiada por el autor se registró durante las excavaciones como una serie de depósitos de huesos más o menos concentrados que se encontraban repartidos en varios lugares del yacimiento. Eran notablemente distintos a los cuatro entierros formales que también fueron registrados durante las excavaciones, pero que no conformaron la muestra ósea estudiada por el autor. Los elementos esqueléticos se hallaron sin ningún tipo de asociación o articulación, consistiendo en múltiples individuos mezclados entre sí, pertenecientes a un único taxón: *Homo sapiens*. Los restos óseos se presentaron altamente fragmentados, con señales de alteración térmica y trauma. Asimismo, no mostraron evidencia de entierro intencional y solo registraron una evidencia mínima o nula de alteraciones pre o post- deposicionales del conjunto por causas naturales y no humanas.

Aplicando la metodología de análisis de la Antropología Física, White (*op. cit.*) examinó la muestra ósea de Mancos calculando, en primer lugar, el número mínimo de individuos (NMI) a partir del elemento óseo mayormente representado en el conjunto. A continuación determinó la edad y el sexo de los individuos, así como la presencia de deformaciones cefálicas intencionales y las posibles patologías presentes. Por último, estableció la afinidad biológica a partir de una comparación entre los rasgos no – métricos (craneales, post-craneales y dentales) de los individuos procedentes de entierros formales en Mancos y de los conjuntos de huesos humanos fragmentados correspondientes a su muestra.

De acuerdo con el autor, fue esencial la aplicación de los métodos de análisis de la Zooarqueología para el estudio de la muestra de Mancos, dada la presencia de traumas *perimortem* y la representación de elementos esqueléticos. Ante la evidencia de modificaciones humanas sobre los restos osteológicos humanos de Mancos, adoptó el mismo enfoque metodológico de los estudios zooarqueológicos respecto a las actividades de carnicería realizadas por humanos en el consumo de animales vertebrados.

Al respecto, examinó macroscópicamente los 2106 especímenes de la muestra para la identificación, descripción y cuantificación de las modificaciones observadas en las superficies óseas. Para ello generó una completa base de datos capaz de registrar hasta un total de 98 observaciones posibles para cada hueso o fragmento óseo dentro de ocho grupos de atributos: identificación, preservación, fractura, marcas de herramientas, estrías de percusión, roeduras de mamíferos, quemado y dimensiones del hueso/fragmento.

Entre todas las observaciones propuestas por White (1992) es posible resaltar algunas de las más representativas para la identificación del canibalismo, tales como: el grado de fragmentación *perimortem*, las señales de pulido o “pot polish” (White *op. cit.*: 120-124), los diversos tipos de fractura y de marcas producidas por herramientas, las huellas de roeduras o mordeduras animales y/o humanas, y el tipo y grado de alteración térmica.

Los resultados de sus observaciones le permitieron plantear el agente causante de las modificaciones, así como el patrón de modificación y daño del conjunto. A continuación, la representación de elementos esqueléticos y las modificaciones del conjunto de huesos humanos de Mancos fueron también comparadas con patrones documentados de otros conjuntos humanos y zooarqueológicos del sudoeste norteamericano, para establecer el patrón de procesamiento.

Dentro del pormenorizado análisis efectuado por White (1992) se puede destacar por una parte, la identificación de los patrones de daño a partir de la observación y registro de las fracturas en huesos frescos, las marcas producidas por herramientas y las evidencias de quemado sobre cada elemento óseo, cuya información le permitió plantear el posible patrón de procesamiento para cada uno de los segmentos (cabeza, tronco, piernas, brazos, manos y pies) en los que agrupó a los elementos esqueléticos. Por otra parte, también sobresale la comparación realizada entre todos los atributos observados en la muestra de Mancos con los de otros conjuntos que presentaban evidencias, tanto de canibalismo como de procesamiento de fauna por humanos, e incluso actividad de animales carnívoros.

Más allá de los listados con criterios de reconocimiento del canibalismo, White (*op. cit.*) consideró suficiente aplicar el mismo criterio usado por los arqueólogos ante el

hallazgo de restos de fauna cuyo contexto, representación de elementos esqueléticos y patrón de daño concuerdan con una explotación humana para el beneficio nutricional. La presencia de restos humanos en contextos y con patrones de explotación similares, debe explicarse -según el autor- como evidencia de canibalismo.

A su vez, entre los elementos clave para el reconocimiento arqueológico del canibalismo, destacó el análisis comparativo entre los restos humanos y animales como el enfoque más apropiado y también subrayó la importancia de observar los patrones de modificación en la superficie ósea (cortes, golpes, fracturas, quemado) y la representación de los elementos esqueléticos humanos, de tal manera que reflejen una explotación funcional del cuerpo humano.

Los restos esqueléticos de 17 adultos y 12 niños de una población Anasazi, hallados en un pequeño pueblo en Mancos Canyon al sudoeste de Colorado, durante la primera mitad del siglo XII, mostraron –según el autor- una evidencia sustancial de modificación inducida por humanos, en la forma de trauma térmico, marcas de herramientas, pulido (pot polish), fracturas y aplastamiento por percusión. Los patrones de daño fueron provocados por los esfuerzos humanos en preparar y remover los tejidos blandos, sugiriendo una explotación funcional del cuerpo humano y sus elementos, de forma compatible con la extracción nutricional.

La evidencia en los restos óseos de marcas de herramientas resultado de acciones de descarnamiento, desarticulación, percusión y alteraciones térmicas, junto con la evidencia mínima o nula de alteraciones naturales o no humanas, mostró al ser humano como el agente de modificación primario y exclusivo de Mancos.

Asimismo, la comparación del conjunto humano de Mancos con restos zooarqueológicos de otros sitios del sudoeste norteamericano, presentó los mismos tipos de modificaciones y un patrón muy similar de procesamiento, teniendo en cuenta las diferencias propias de cada especie procesada, indicando en ambos casos actividades de desarticulación, descarnamiento y obtención de la médula ósea.

En síntesis, de acuerdo con White (1992), la suma de los patrones de modificación del tejido óseo, la evidencia de explotación funcional del cuerpo humano

y la comparación con conjuntos faunísticos con similares contextos y patrones de explotación, permiten interpretar estas huellas como producto del canibalismo.

Por su parte, son numerosos los trabajos de investigación que se han dedicado a la identificación de huellas de manipulación en yacimientos del México prehispánico, aunque la mayoría de estos hallazgos se vinculen con otro tipo de comportamiento mortuorio: el sacrificio humano (Alemán *et al.* 2000; Botella y Alemán, 2004; Pijoan y Pastrana, 1987; Pijoan *et al.* 1989; Pijoan, 1997).

Dentro de esta área geográfica, se destaca en particular un trabajo que discute las evidencias de canibalismo sin relación con los sacrificios humanos (Botella y Alemán, 2000). El yacimiento prehispánico de Zultepec (Tlaxcala, México) presentó un hallazgo de restos humanos con indudables huellas de manipulación, para cuyo análisis estos autores aplicaron su propia metodología de análisis (Botella y Alemán, 1998), que será detallada en el siguiente apartado.

El conjunto destacado de restos humanos de Tlaxcala presentaba marcas de corte, fracturas en fresco, alteraciones térmicas y del canal medular, así como mordeduras humanas y de cánidos. Además, se encontraron mezclados con estos restos humanos, fragmentos de cerámica y de navajillas de obsidiana, restos de animales y útiles en hueso animal y humano.

El detallado estudio realizado por estos autores, les permitió observar que de la muestra total consistente en 859 fragmentos de huesos humanos, el 61,8% presentaban alguna señal de manipulación intencional frente al 38,2% que no presentaban este tipo de huellas. A su vez, el número mínimo de individuos fue estimado en 16, incluyendo hombres y mujeres, así como niños y jóvenes.

Entre las huellas de manipulación se destacaron las marcas de corte, representando casi el 50% e incluyendo las marcas de desollamiento, desarticulación, descarnamiento y raspado. De entre ellas, sobresalió la frecuencia de marcas de desollamiento (23,4%), seguidas por las de descarnamiento (19,6%).

Las fracturas realizadas sobre huesos frescos, es decir *perimortem*, fueron muy abundantes (54,8%) y aunque en mucha menor medida, también resultaron importantes las señales de golpes, los arrancamientos y las alteraciones del canal medular vinculadas



con la extracción de la médula ósea. En conjunto, para estos investigadores, todas esas señales denotaban una rotura sistemática de los huesos para acceder al interior de las cavidades medulares.

En relación a las alteraciones térmicas, Botella y Alemán (1998) observaron que se destacaban ampliamente las producidas por la cocción, con más de un 70% huesos hervidos en fresco.

Los huesos humanos de Zultepec también presentaron mordeduras de carnívoro en un 9,8% de los casos, indicando -según estos autores- que probablemente los restos estuvieron expuestos a la intemperie durante un periodo de tiempo considerable, que permitió haber sido roído por perros mientras aún conservaban materia orgánica. Además, observaron un llamativo 2,3% de huesos humanos con mordeduras probablemente humanas.

Junto al material descrito también hallaron algunos útiles fabricados sobre huesos humanos y con la misma tipología que los útiles realizados sobre huesos animales.

En definitiva, el estudio del hallazgo permitió a los autores considerar al conjunto como un basurero prehispánico con desechos domésticos, donde además, la ausencia de signos rituales les permitió proponer la práctica de canibalismo con fines exclusivamente alimenticios para el periodo postclásico tardío mesoamericano.

## **1.2. El Neolítico europeo: España, Francia y Finlandia**

En España, Botella (1973) fue el primero en publicar un artículo sobre el análisis de incisiones intencionales en huesos humanos y sugerir la posibilidad de antropofagia durante el Neolítico en el sudeste español. En ese trabajo, el autor presentó los resultados de un estudio realizado a partir de los restos humanos procedentes de tres cuevas de la provincia de Granada (España): Las Majolicas, Cueva de las Tontas y Cueva de la Carigüela.

Los cráneos y huesos largos procedentes de las cuevas se hallaron altamente fragmentados y presentaban incisiones intencionales producidas por útiles de sílex, asociados espacialmente a huesos animales con los mismos tipos de marcas y fracturas. Las características de los huesos humanos evidenciaron un descarnamiento *postmortem*, ante lo cual Botella (1973) propuso dos hipótesis alternativas, un descarnamiento ritual relacionado a prácticas funerarias o una antropofagia de tipo ritual.

Unos años más tarde se sumaron los nuevos resultados publicados por Jiménez *et al.* (1986) sobre un conjunto de huesos humanos de otra cueva neolítica del sudeste español (Cueva de Malalmuerzo) que también presentaban incisiones que se podían relacionar con un descarnamiento intencional, posiblemente vinculado a un tratamiento funerario o a un canibalismo ritual.

En ambos casos, la metodología aplicada por estos autores (Botella, 1973; Jiménez *et al.*, 1986) para identificar las acciones de descarnamiento y su posible vinculación con el canibalismo, consistió básicamente en: el uso de lupa binocular o la observación macroscópica de las incisiones, el diagnóstico de la edad y el sexo de los sujetos, el registro de la localización anatómica de las incisiones en zonas de inserción muscular o ligamentosa, y la realización de una serie de estudios comparativos de cortes con instrumentos líticos sobre huesos frescos y secos.

Ante el creciente aumento de las evidencias de prácticas de canibalismo humano en el Paleolítico y Neolítico europeos, América del Norte y Mesoamérica, los investigadores Botella y Alemán (1998) y Botella *et al.* (1999) publicaron, respectivamente, un artículo y un libro esencialmente metodológicos para el reconocimiento de las huellas de canibalismo, con la intención de sentar una base sólida sobre la cual poder sustentar las interpretaciones referentes a ese tipo de comportamiento humano. Su propuesta fue clara, analizar las evidencias del canibalismo que han quedado marcadas en los huesos humanos para manifestar su actividad, separando la evidencia de los aspectos interpretativos. Es por eso que, en esos trabajos, sólo trataron el problema de la identificación y clasificación de las marcas sin considerar los motivos por los que se pudieron llevar a cabo.

Botella y Alemán (1998) indicaron que por sí solas las señales de manipulación sobre los huesos humanos no permiten afirmar con certeza la práctica del canibalismo,

dado que las mismas marcas y acciones pudieron deberse a otros comportamientos relacionados con la muerte (por ej. prácticas funerarias). Mientras que, cuando se acumulan una serie de señales y acciones halladas en conjunto, tales como, huesos humanos rotos en fresco, con alteraciones del canal medular, marcas de desarticulación, raspado, desollamiento y descarnamiento, huellas de cocción, mordeduras, arrancamientos periarticulares, entre otros, sería más factible afirmar la existencia de canibalismo con una elevada probabilidad. Asimismo, convinieron en que el contexto del hallazgo y los elementos asociados, son factores que permiten proponer el tipo de canibalismo practicado.

El principal objetivo de Botella *et al.* (1999) consistió en distinguir las huellas de manipulación de las alteraciones no antrópicas que quedan marcadas en los huesos, considerando a las huellas de manipulación como las marcas que han quedado impresas sobre los restos óseos producidas de modo intencional por otros seres humanos, mientras que las alteraciones serían consecuencia de una variedad de procesos tafonómicos y diagenéticos causados por agentes orgánicos o inorgánicos que actúan cuando los huesos están en el sedimento.

Para efectuar su propuesta metodológica, Botella y Alemán (*op. cit.*) y Botella *et al.* (*op. cit.*) se basaron en las observaciones macroscópicas hechas sobre una muestra de más de 17.000 fragmentos de huesos humanos con huellas de manipulación y canibalismo, procedentes en su mayoría del Neolítico europeo y del Postclásico mesoamericano. Además, realizaron una serie de estudios experimentales en laboratorio sobre cortes en huesos frescos y secos, la acción del calor seco y húmedo en huesos con o sin partes blandas, y la observación de fracturas o traumatismos en casos forenses contemporáneos.

Los resultados de sus investigaciones les permitieron sistematizar las evidencias de manipulación observables sobre huesos humanos del siguiente modo (Botella y Alemán, 1998; Botella *et al.*, 1999):

- Marcas de corte en el hueso:
  - desollamiento,
  - desarticulación,
  - descarnamiento,

- ♦ raspado.
- Marcas de corte del hueso.
- Fracturas.
- Alteraciones del canal medular.
- Golpes.
- Arrancamientos.
- Mordeduras:
  - ♦ animales,
  - ♦ humanas.
- Alteraciones por el calor:
  - ♦ exposición indirecta al fuego,
  - ♦ exposición directa al fuego.

De acuerdo con estos autores, las marcas de corte “en” el hueso se diferencian de las marcas de corte “del” hueso, porque en el primer caso quedan registradas de modo no intencionado, producto de las acciones efectuadas sobre los tejidos blandos, mientras que en el segundo caso la intención es cortar el hueso mismo sin tener en cuenta las partes blandas.

Los distintos tipos de acciones que se efectúan sobre los tejidos blandos originan una variedad de marcas de corte en el hueso de acuerdo a la actividad. La acción de quitar la piel provoca marcas de desollamiento sólo donde la piel está próxima al hueso, como en la cabeza. La maniobra de separar los segmentos corporales por las articulaciones deja huellas de desarticulación en las zonas periarticulares del esqueleto post-craneal. La labor de cortar y separar las partes blandas del hueso lleva a la aparición de marcas de descarnamiento alrededor de la zona de mayor masa muscular. La tarea de eliminar el periostio o las partes blandas que se encuentran fuertemente adheridas al hueso produce una serie de estrías numerosas, poco profundas e irregulares que se consideran marcas de raspado.

Estos autores tuvieron en cuenta las fracturas provocadas *perimortem* sobre huesos frescos, cuyos tipos y características se corresponden a las que presentan los individuos vivos. Las fracturas en huesos frescos se diferencian claramente de las que se producen en los huesos secos, ya sean causadas por fenómenos tafonómicos o

diagenéticos post-deposicionales, o en el caso de las llamadas fracturas recientes causadas durante el proceso de excavación, extracción, embalaje y transporte.

Asimismo, siempre en relación a diáfisis óseas fracturadas en fresco, plantearon que resulta posible observar el alisado del canal medular con las trabéculas óseas eliminadas o arrasadas producto de las acciones realizadas para extraer la médula ósea. También, consideraron a los golpes como pequeñas fracturas con hundimiento distribuidas en las zonas periarticulares vinculadas a las actividades de desarticulación. Igualmente en las tareas de desarticulación, al separar los segmentos óseos entre sí que se hallan unidos por fuertes ligamentos se puede producir el arrancamiento de una porción de hueso, generalmente pequeña y restringida a la zona de inserción del ligamento.

Al mismo tiempo, estos autores hicieron una distinción entre las mordeduras animales de las humanas. Aún teniendo en cuenta la posibilidad de confundirlas con las mordeduras de perros pequeños y la cautela requerida para indicar su existencia, reconocieron la existencia de un patrón de daño típicamente humano; por lo cual consideraron la presencia de cierto tipo de mordeduras en algunos huesos largos pequeños o infantiles, generalmente con señales de cocción, como mordeduras producto de la actividad humana.

Por último, también distinguieron las alteraciones térmicas entre los huesos expuestos al calor de manera indirecta o directa. Cualquier procedimiento de cocción de la carne para su consumo conllevará que los huesos en estado fresco se vean sometidos a la acción del fuego de una forma indirecta. Los cambios sufridos por el tejido óseo se manifestarán macroscópicamente en una estructura más compacta, más cristalina y con un sonido particular al golpearlo, además la superficie ósea resultará más brillante y translúcida. Por el contrario, cuando los huesos muestran las señales de una exposición directa al fuego, en la forma de cambios de coloración de acuerdo al tiempo de exposición y/o las temperaturas sometidas, las partes blandas estarían quemadas impidiendo su consumo.

Después de definir la metodología de análisis para la identificación de huellas de manipulación en restos humanos (Botella y Alemán, 1998; Botella *et al.*, 1999), se publicaron dos nuevos artículos con la revisión de los huesos humanos procedentes de

varias cuevas neolíticas del sudeste de España de acuerdo con los avances metodológicos propuestos (Botella *et al.*, 2000; Botella *et al.*, 2003): Las Majolicas, Sima de los Intentos, Cueva de las Azuelas, Cueva Honda, Cueva de Malalmuerzo, Cueva de las Tontas, Cueva de la Carigüela, Cueva de las Ventanas en la Provincia de Granada; Cueva del Gato, Cueva de la Solapilla y Cueva de Nerja en la Provincia de Málaga; Cueva del Canjorro en la Provincia de Jaén; Cueva de los Mármoles y Cueva de los Murciélagos en la Provincia de Córdoba.

En los conjuntos humanos neolíticos de todas las cuevas del sudeste español (Botella *et al.*, 2000), se destacaron los siguientes resultados:

- Cortes: Observaron incisiones poco profundas en muchos de los huesos producidas por instrumentos de sílex. Las incisiones estaban presentes en restos óseos de ambos sexos y todos los grupos de edad. Los tipos de incisiones se relacionaron con tareas de desarticulación, descarnamiento y desollamiento.
- Fracturas: Reconocieron una muy alta frecuencia de huesos fragmentados, tanto en cráneos como en el esqueleto post-craneal. Se registraron numerosas fracturas *perimortem* sobre huesos frescos. Se hallaron algunas fracturas acompañadas de huellas de percusión.
- Alteraciones del canal medular: Observaron que numerosas diáfisis de huesos largos presentaron alteración del canal medular, dado que faltaban o estaban raspadas en gran medida las trabéculas óseas.
- Mordeduras humanas: Advirtieron que algunas epífisis de huesos largos pequeños (clavículas, falanges, radios) y huesos largos infantiles, presentaron señales de mordeduras, ya que faltaba gran parte del tejido esponjoso y los bordes eran irregulares con un patrón de aplastamiento.
- Empleo de huesos humanos como útiles: Registraron unos pocos huesos largos con las extremidades pulidas y aguzadas.
- Alteraciones térmicas: Advirtieron que muchos de los huesos fueron sometidos a la acción del fuego, tanto directa como indirecta. Los huesos hervidos mostraban un muy buen estado de conservación, mayor compactación y apariencia vítrea. Los huesos que fueron expuestos a la acción directa del fuego presentaron diferencias de coloración y en el caso de los huesos craneales, en ocasiones, una exfoliación de la tabla externa dejando al descubierto el diploe.

Botella *et al.* (2000) concluyeron que para los casos del Neolítico español, el hecho de hallar huesos humanos asociados a huesos animales, presentando en ambos casos los mismos patrones de corte, descarnamiento, desarticulación y selección de algunos segmentos corporales, tratamientos de cocción, rotura intencional para la extracción de elementos nutritivos (encéfalo, médula y esponjosa), indicarían con un alto grado de probabilidad que se trató de prácticas de canibalismo.

Por otra parte, Botella *et al.* (2003) presentaron las evidencias de canibalismo y plantearon una propuesta interpretativa sobre el tipo de canibalismo llevado a cabo por unos grupos humanos del neolítico español, a partir de una comparación entre los conjuntos humanos de dos cuevas (Las Majolicas y Malalmuerzo).

Siguiendo su propia propuesta de clasificación de las huellas de manipulación (Botella y Alemán, 1998; Botella *et al.*, 1999), y comparando los patrones de manipulación efectuados sobre ambos conjuntos, llegaron a la conclusión de que más de 70 individuos de todas las edades y ambos sexos presentaban una serie de huellas de manipulación relacionadas a unas técnicas de procesamiento de los cadáveres similares, cocción y extracción de médula ósea consistentes con el consumo humano. Dadas las evidencias registradas en los restos humanos y los contextos asociados de ambos hallazgos, Botella *et al.* (2003) sugirieron la idea de un endo-canibalismo para los grupos neolíticos de las cuevas Las Majolicas y Malalmuerzo, donde los miembros de la comunidad consumirían a sus propios muertos.

Durante finales de la década de los 80 del siglo XX, otro grupo de investigadores (Villa *et al.* 1986 a, 1986 b, 1987; Villa, 1992) publicaron una serie de artículos sobre la práctica, hace seis mil años, del canibalismo en el neolítico francés. Aunque en ese caso, se centraron en estudiar un tipo particular de canibalismo: el alimenticio; consistente exclusivamente en el consumo de tejidos corporales humanos por otros humanos como alimento, sin otras motivaciones de tipo funerario o ritual.

Según ellos, la evidencia de ese tipo de canibalismo se encuentra en los patrones de modificación ósea y en su modo de eliminación. Al mismo tiempo, consideran que la clave del canibalismo alimenticio se halla en la estrecha similitud en el tratamiento de los restos animales y humanos. Manifestando que si se acepta que los restos animales fueron procesados como alimento, por analogía sería posible sugerir que los restos

humanos con un procesamiento idéntico también fueron consumidos de la misma forma.

La comparación en el tratamiento de los huesos humanos con los restos de fauna, las marcas de corte, la fragmentación ligada a la extracción de la médula y el modo de desecho, son considerados como los elementos esenciales dentro del análisis y la interpretación del canibalismo alimenticio.

En referencia a la identificación del canibalismo, estos autores realizaron una breve reseña sobre cómo se ha tratado el tema históricamente antes de efectuar su propia propuesta teórico-metodológica.

Al respecto, comentaron que las primeras interpretaciones de la segunda mitad del siglo XIX sobre los hallazgos del Paleolítico Superior de restos humanos dispersos o aislados, muy fragmentados y con marcas de corte, no fueron considerados como casos de antropofagia, sino como ritos funerarios que conllevaban el descarnamiento secundario del cadáver y el depósito de las osamentas reagrupadas en paquetes sin conexión anatómica.

Villa *et al.* (1986 a, 1986 b, 1987) reconocieron las similitudes existentes entre las evidencias del canibalismo y los entierros secundarios, cuando estos últimos involucran el desollamiento y descarnamiento del cadáver. Pero al mismo tiempo, sostuvieron que la presencia de fragmentación relacionada con la extracción de médula y el modo de depósito como residuos alimenticios permiten distinguir claramente al canibalismo alimenticio.

Posteriormente, a partir de excavaciones como las de Krapina y Choukoutien (Villa *et al.*, 1987; Villa, 1992), la hipótesis del canibalismo fue propuesta de manera explícita apoyada en una serie de argumentos más o menos válidos. Un contexto de eliminación de desechos deliberado, la presencia de marcas de corte y fracturas para extraer la médula, fueron algunos de los criterios usados históricamente para deducir que los huesos animales de sitios arqueológicos eran desechos alimenticios. Del mismo modo, esos criterios fueron utilizados para interpretar algunos hallazgos de huesos humanos en yacimientos prehistóricos como evidencia de canibalismo. No obstante, para estos autores, en los casos de Krapina y Choukoutien el problema residía en que la



mayoría de las veces esas interpretaciones fueron ignoradas o descartadas por motivo de un inadecuado registro de las excavaciones, por la insuficiente documentación y análisis de los patrones de daño y desecho, o por la alta frecuencia de alteraciones pre y post-deposicionales causadas por agentes no humanos.

De acuerdo con ellos, sólo por medio de unas excavaciones lo más exhaustivas posibles, con registros precisos sobre la disposición y el contexto de los materiales, así como a través de la demostración de una analogía estricta entre el tratamiento de los restos animales y humanos, es posible sustentar sólidamente las interpretaciones de canibalismo alimenticio.

La propuesta metodológica de Villa *et al.* (1986 a, 1986 b, 1987) para la identificación del canibalismo alimenticio se estableció a partir de los siguientes cuatro criterios básicos:

- Analogía de técnicas de carnicería en restos óseos humanos y animales, con similar frecuencia, localización y tipos de marcas de corte, teniendo en cuenta las diferencias anatómicas entre especies.
- Similares patrones de fractura para la extracción de la médula ósea en huesos animales y humanos.
- Idénticos patrones de eliminación de los desechos de consumo en huesos animales y humanos.
- De hallarse, las evidencias de cocción deben indicar un tratamiento comparable en huesos humanos y animales.

De acuerdo con esto, Villa *et al.* (*op. cit.*) consideraron que sólo los restos animales y humanos procedentes de un contexto neolítico de la cueva de Fontbrégoua en el sudeste de Francia, presentaron las características adecuadas de excavación y registro como para poder aplicar los criterios de identificación propuestos y considerar sin duda la existencia de canibalismo. En ese sentido, Fontbrégoua reunía las condiciones necesarias para poder probar la existencia del canibalismo, entre las que se destacan: unas técnicas de excavación modernas, información precisa del contexto de depósito, el excelente estado de conservación de los huesos, abundancia y variedad de restos post-craneales de humanos y animales, un contexto con poca o nada perturbación,

análisis de modificaciones óseas muy meticulosos y datos sobre prácticas funerarias locales.

La cueva de Fontbrégoua, en su nivel neolítico, presentó diez conjuntos de huesos que contenían cada uno los desechos de un único episodio de carnicería de animales salvajes y domésticos (estructuras 1 – 10), y tres conjuntos con restos humanos exclusivamente (estructuras H1, H2 y H3). Todos los conjuntos, excepto dos de los humanos, probaron ser contextos de deposición primarios sin perturbaciones por agentes tafonómicos no humanos.

La metodología de análisis llevada a cabo en Fontbrégoua, consistió en primera instancia en un estudio de los conjuntos animales. Los mismos mostraron un alto grado de fracturación, marcas de corte compatibles con la desarticulación y el descarnamiento, y marcas de corte y fracturas en los huesos largos para la extracción de la médula ósea. Asimismo, no presentaron evidencia alguna de cocción. Dichos conjuntos habrían sido agrupados y depositados por humanos. La configuración, el contenido y el tratamiento de los huesos animales habrían sido el resultado de actividades humanas, en particular, de acciones de carnicería seguidas por la eliminación de desechos alimenticios.

En segundo lugar, analizaron en detalle el único conjunto humano que no presentó perturbaciones post-deposicionales de ningún tipo. Ese conjunto (estructura H3) contenía 134 fragmentos de huesos post-craneales pertenecientes a un NMI de 3 adultos, 2 niños y 1 individuo de edad indeterminada. Entre los huesos humanos fueron hallados ocho fragmentos de brazaletes líticos y una pequeña hacha de piedra pulida. Esta acumulación de huesos humanos mostraba, al igual que los conjuntos animales, que los esqueletos de seis individuos fueron descarnados, fracturados y depositados simultáneamente.

Los huesos humanos de H3 presentaban señales de percusión y cortes, fracturas en fresco, sin mordeduras o roeduras animales y sin evidencias de otros agentes o procesos tafonómicos no humanos. La fragmentación, el modo de desecho y la similitud del tratamiento con la observada en los huesos animales evidenciarían el consumo de carne humana.

Por el contrario, los otros dos conjuntos humanos (estructuras H1 y H2) presentaban perturbaciones. H1 contenía mayoritariamente restos de cráneos y algunos elementos post-craneales pertenecientes a un NMI de 3 adultos y 4 niños. H2 contenía unos pocos huesos pertenecientes a un individuo adulto.

Basándose en los cuatro criterios para la identificación del canibalismo alimenticio y a partir de la comparación entre los conjuntos óseos animales y humanos, Villa *et al.* (1986 a, 1986 b) consideraron al canibalismo como la única explicación satisfactoria de acuerdo a la evidencia encontrada en la cueva de Fontbrégoua, dado que:

- Los esqueletos animales y humanos fueron procesados y eliminados de acuerdo al mismo patrón de carnicería selectiva de diferentes segmentos anatómicos.
- Todas las marcas de corte presentes en los huesos, independientemente de la identidad taxonómica, fueron hechas en el *perimortem* indicando un procesamiento inmediato. Esta evidencia estaría de acuerdo con la interpretación de que tanto animales y humanos fueron procesados como alimento. Al mismo tiempo, descartaron el origen natural de este tipo de modificaciones.
- Hallaron fuertes similitudes en las frecuencias de huesos marcados, la localización y los tipos de marcas de corte, llegando a la conclusión de que tanto los esqueletos animales como los humanos fueron tratados de manera similar.
- Todos los huesos con médula ósea, en los conjuntos animales y humanos, se hallaron rotos en numerosos fragmentos. La causa principal del alto grado de fragmentación de los huesos largos fue la rotura intencional para la extracción de la médula, excluyendo la acción de carnívoros y otros procesos tafonómicos.
- No encontraron evidencias de cocción en los huesos, ni animales ni humanos. Igualmente esa ausencia no refutó la hipótesis de consumo de carne, ya que consideraron que en ambos casos los huesos sin cocción fueron desechados tras el descarnamiento y la fragmentación para la extracción de la médula.

Según Villa (1992) en el estudio del canibalismo en Fontbrégoua se realizó el primer análisis sistemático comparativo de huesos animales y humanos, para el cual se usó una aproximación basada en datos contextuales intrasitio y líneas de evidencia múltiples e independientes. En síntesis, la identificación del canibalismo alimenticio prehistórico requeriría de la siguiente información:

- Una reconstrucción inequívoca del modo de eliminación de los restos humanos, de acuerdo con la existencia de un contexto arqueológico sin perturbación o su reconstrucción por medio de un análisis espacial.
- La identificación del contexto de deposición y las causas de la fragmentación ósea, utilizando métodos precisos de excavación y registro, así como una recuperación sistemática de los huesos.
- La identificación de similitudes en los patrones de carnicería animal y humana, así como en el patrón de desecho alimenticio, a partir de comparaciones detalladas de los conjuntos óseos.
- Evidencia concluyente de la acción humana como causante de las modificaciones, a partir de un detallado análisis de las marcas de corte y la fracturación.
- Excluir la hipótesis de entierro secundario, a partir de la información sobre las prácticas de entierros locales.

En conclusión, Villa *et al.* (1986 a, 1986 b, 1987) y Villa (1992) consideran que su inferencia de que la carne humana y animal fue consumida como alimento, se basó fundamentalmente en las evidencias de prácticas de carnicería ordinarias y los patrones de desecho en un contexto doméstico sin características ceremoniales. También en las similitudes que mostraron el tratamiento de los restos humanos y animales. Asimismo, la evidencia de fracturación para la extracción de la médula y el modo de depósito de los restos contrastó claramente con las prácticas de entierro secundarias conocidas para la época y región. Por todo esto, consideran que el canibalismo es la única explicación satisfactoria para la evidencia encontrada en la cueva de Fontbrégoua.

Por otra parte, Boulestin y Gómez de Soto (1993, 1994, 1995 a, 1995 b, 1995 c) y Boulestin (1999) también trataron el tema del canibalismo en el Neolítico francés, a partir de los hallazgos efectuados en las excavaciones de la cueva de Perrats en Agris, Charente. La cueva de Perrats fue descubierta en 1981 y posee una de las más importantes secuencias estratigráficas de Francia occidental. Las excavaciones realizadas entre 1992 y 1994 sacaron a la luz un interesante material óseo humano proveniente de niveles neolíticos y mesolíticos.

Según estos autores, los numerosos fragmentos de huesos pertenecían a un mínimo de ocho sujetos, cinco adultos y tres niños. La mayor parte de los huesos

presentaban una fragmentación muy importante, de carácter intencional. A su vez, observaron la presencia de numerosas marcas de corte producidas por útiles de sílex sobre la mayoría de los restos. Y en menor medida, también registraron la presencia de señales de quemado sobre algunos huesos cuando estaban en estado fresco.

Los huesos humanos fueron encontrados mezclados con artefactos líticos y restos de fauna, perteneciente a bóvido, jabalí, ciervo, felino, tejón y marta. Las mismas huellas presentes en los huesos humanos estarían sobre los huesos animales<sup>1</sup>. Dicha similitud indicó que se aplicó el mismo tratamiento sobre la fauna y los humanos. A su vez, las señales observadas sobre los huesos humanos de la cueva de Perrats resultaron ser idénticas a las de varios sitios del Neolítico antiguo o medio inicial, como Fontbrégoua y otros yacimientos alemanes (Boulestin y Gómez de Soto, 1995a, 1995b).

De acuerdo con Boulestin y Gómez de Soto (1993), los restos neolíticos de Agris constituyen un conjunto excepcional y fundamental para la comprensión de un tipo particular de tratamiento de los cadáveres y los huesos, que sugiere el canibalismo. Entre los tipos de canibalismo posibles indicados por estos autores están: el canibalismo de supervivencia, el exo-canibalismo, y el canibalismo funerario (Boulestin y Gómez de Soto, 1995a, 1995b).

A nivel metodológico, Boulestin y Gómez de Soto (1995b, 1995c) retomaron los criterios de determinación del canibalismo que fueron propuestos por Villa *et al.* (1986a, 1986b, 1987) y White (1992), entre los que destacaron: 1) la demostración indispensable del carácter artificial de las modificaciones, fracturas y estrías; 2) que las marcas de carnicería sobre huesos animales y humanos sean comparables, aún teniendo en cuenta las variaciones anatómicas; 3) una fracturación de huesos largos para la extracción de la médula similar en huesos humanos y animales; y 4) la analogía en el tratamiento de desechos de carnicería animal y la eliminación de restos humanos. En definitiva, consideraron que la mejor manera de abordar la discusión del canibalismo es poner en evidencia un paralelismo entre el tratamiento de los restos humanos y los métodos de carnicería animal para el periodo temporal considerado.

---

<sup>1</sup> Para el momento de la última publicación consultada sobre el yacimiento de Perrats (Boulestin, 1999), el estudio completo de la fauna de los niveles mesolíticos y neolíticos no había sido realizado todavía. Según el autor, las modificaciones de los restos animales parecían ser comparables a las observadas sobre los restos humanos, igualmente consideró que la similitud aparente en los tratamientos debía ser verificada en un estudio comparativo detallado (Boulestin, *op. cit.* : 16).

Por su parte, en 1999, Boulestin modificó sustancialmente sus criterios metodológicos para la identificación del canibalismo, en particular cualquier clase de comparación de las modificaciones en series óseas humanas y animales por las diferencias anatómicas entre los distintos taxones y por la variedad de actividades posibles que dichas modificaciones sugieren.

En este último trabajo realizó un completo y detallado estudio tafonómico de las modificaciones óseas observables macroscópicamente sobre el conjunto humano de Perrats, muy similar al efectuado por White (1992) sobre el material humano de Mancos. Los resultados de dichas observaciones fueron comparados con materiales provenientes de otros sitios de canibalismo en Europa y Estados Unidos, entre ellos Fontbrégoua y Mancos, así como con esqueletos humanos procedentes de sepulturas y otros afectados por el consumo de carroñeros.

El análisis de los 554 huesos humanos completos y/o fragmentados que componían la muestra de estudio de Perrats le permitió a Boulestin (1999) calcular, entre otras cosas, el NMI, la edad y el sexo de los individuos, así como registrar la presencia y frecuencia de modificaciones óseas, tanto degradaciones como alteraciones de forma y superficie entre las que se destacaron: la representación diferencial de elementos esqueléticos, la fracturación intencional humana sobre huesos frescos y las marcas de corte vinculadas a la desarticulación y el descarnamiento.

El estudio de las modificaciones óseas por elemento y segmento anatómico, le permitió proponer una síntesis interpretativa sobre el tratamiento al que fueron sometidos los individuos que componían la muestra de Perrats. En ese sentido, el autor pudo observar que la mayoría de las modificaciones óseas eran de origen humano, eliminando así la hipótesis de un conjunto constituido y/o modificado por la fauna. Al mismo tiempo, el estudio anatómico le proporcionó los elementos esenciales para comprender los procesos de tratamiento de los cuerpos, incluyendo la fracturación ligada a la adquisición de médula ósea, y otras acciones como el descarnamiento o el tratamiento de los cráneos mayormente relacionadas con una explotación funcional del cuerpo humano, en la que el canibalismo constituiría la mejor explicación posible.

La noción de explotación funcional de los cadáveres relacionada a la extracción de alimento fue propuesta por White (1992) y retomada por Boulestin (*op. cit.*) como el

mejor argumento para demostrar el canibalismo. La presencia de anomalías de representación de elementos del esqueleto, la fracturación de origen humano intencional sobre huesos frescos y la presencia de huellas de corte, fueron los tres criterios principales hallados en el conjunto humano de Perrats que pudieron demostrar la explotación funcional de los cadáveres compatible con la adquisición de recursos alimenticios y por lo tanto, la existencia del canibalismo durante el mesolítico francés.

Otro sitio del norte de Europa que también presentó material óseo con evidencias de canibalismo es Jettböle en el Archipiélago de Åland, Finlandia (Núñez, 1995; Núñez y Lidén, 1997; Núñez y Botella, 2000).

Las excavaciones arqueológicas realizadas entre 1905 y 1911 proporcionaron material cerámico, lítico y óseo, tanto humano como animal. Entre el conjunto de huesos humanos de Jettböle había dos esqueletos de adultos masculinos pertenecientes a enterramientos, mientras que el resto del material se halló desarticulado y mezclado con restos desechados de fauna en un basurero. El estudio del material en 1992 permitió a Núñez (1995) y Núñez y Lidén (1997) determinar la presencia de 14 individuos (5 niños y 9 jóvenes/adultos de ambos sexos).

Además del estado altamente fragmentado y la distribución al azar de los restos humanos, los autores pudieron observar la presencia de los siguientes tipos de daño *perimortem* sobre los huesos: 1) exposición al calor/fuego, 2) fracturas y 3) marcas de herramientas.

Las características del hallazgo, generalmente inexistentes en los entierros humanos pero comunes en los restos animales desechados como alimento, llevaron a Núñez (*op. cit.*) y Núñez y Lidén (*op. cit.*) a sugerir la posibilidad de actividades de fractura intencional y canibalismo en Jettböle.

Posteriormente, en 1998, se realizó un nuevo estudio más detallado del material en búsqueda de huellas de manipulación intencional según la propuesta metodológica de Botella y Alemán (1998) y Botella *et al.* (1999). Los resultados de este estudio (Núñez y Botella, 2000) mostraron que:

- Muchos fragmentos de huesos revelaban claras evidencias de haber estado expuestos de forma directa e indirecta a una fuente de calor.

- Todos los cráneos y la mayoría de los huesos largos presentaban fracturas *perimortem*, lo que significa que se rompieron cuando estaban aún en estado fresco.
- Se observaron abundantes marcas de corte en los huesos, consistentes con acciones de desollamiento, desarticulación, descarnamiento y raspado.
- Tanto los cortes como las fracturas presentes en los huesos, parecieron haberse realizado según un patrón de manipulación sistemático.
- Se registró la presencia diferencial de ciertos huesos, con los huesos de las manos, los pies y el tronco prácticamente ausentes.
- Se observó la presencia de señales de mordeduras de carnívoros sobre fragmentos de huesos largos y de posibles mordeduras humanas sobre los extremos de las diáfisis de huesos largos juveniles.
- El conjunto de huesos de mamíferos asociados a los restos humanos, presentaban marcas similares mostrando el mismo tratamiento *perimortem*.
- La distribución espacial de los restos humanos no mostró ningún cuidado especial.

En definitiva, Núñez y Botella (2000) llegaron a la conclusión de que existía una clara evidencia de manipulación *perimortem* en los huesos humanos del yacimiento de Jettböle, consistente con la práctica de alguna forma de canibalismo entre los habitantes de la isla hace unos 5000 años.





**CAPÍTULO 2:**  
**MUESTRA DE ESTUDIO**



En el capítulo anterior se han presentado las diferentes aproximaciones metodológicas de los principales investigadores dedicados al estudio de la práctica del canibalismo en la prehistoria americana y europea. En este segundo capítulo se focaliza en la presentación de la muestra de estudio. Por este motivo, inicialmente se ubica cronológicamente la cueva de Malalmuerzo dentro del contexto general del período Neolítico en Andalucía, para luego exponer brevemente las características geográficas y geológicas de su lugar de emplazamiento. Seguidamente se brinda la información resultante de las intervenciones arqueológicas en relación a los restos humanos y animales que constituyen el objeto de estudio de este trabajo. Finalmente, se complementa la escasa información existente de la fauna del yacimiento con la de otros yacimientos contemporáneos de la región.

## **2.1. El Neolítico en la Alta Andalucía**

Para poder referirse al período neolítico en la cueva de Malalmuerzo dentro de la región de la Alta Andalucía, resulta imprescindible hacer alusión a la cueva de la Carigüela, por ser el yacimiento más representativo del Neolítico andaluz.

La cueva de la Carigüela está situada en la localidad de Píñar, provincia de Granada. Las primeras excavaciones del yacimiento fueron realizadas por J. C. Spahni en 1954 y 1955, quien dio las denominaciones de Carigüela I, II y III a las tres entradas con comunicación interna que posee la cueva. Las dos primeras consisten en cámaras de 10 m. de longitud máxima, mientras que Carigüela III se prolonga en una serie de galerías estrechas que se abren a veces formando cámaras algo más amplias, con una importante potencia estratigráfica que abarca desde el Paleolítico hasta la Edad del Bronce (Navarrete, 1976).

Tras las primeras excavaciones realizadas por Spahni, durante los años 1959 y 1960, el Prof. Pellicer realizó nuevos trabajos de excavación en la Carigüela III cuyos resultados fueron publicados en 1964. Se conocen las secuencias estratigráficas de los sectores D y G de la Carigüela III excavados por Pellicer en 1959 y 1960 respectivamente. Dentro de esas secuencias, el Neolítico Inicial está representado por los niveles XVI – XIV del sector G y por los IX – VIII del D, el Neolítico Medio por los

niveles XIII – XII del sector G y por los VII – VI del D y el Neolítico Final por los niveles XI – IX del sector G y por los V – IV del D (Navarrete, *op. cit.*).

La cueva de la Carigüela, según Navarrete *et al.* (1991), presenta una amplia secuencia estratigráfica que la convierte en el mejor exponente para el conocimiento de la evolución cultural del Neolítico en la provincia de Granada. En ese sentido, estos autores consideran que en otros yacimientos andaluces como Malalmuerzo o Las Majolicas pudo existir una evolución paralela, entre la primera mitad del V milenio y finales del III A.C.; si bien dicha evolución no está documentada estratigráficamente, se estableció a partir del análisis de los materiales recuperados en las excavaciones arqueológicas. Al menos a grandes rasgos, la caracterización de cada etapa del periodo neolítico generada a partir de los hallazgos y la estratigrafía de la Carigüela, pueden aplicarse a otros yacimientos andaluces, entre ellos, Malalmuerzo.

### **2.1.1. El proceso de neolitización. El Neolítico Inicial o Antiguo**

Según Jiménez (1987) el inicio del periodo Neolítico conllevó un cambio importante en las estructuras socioeconómicas y culturales de las poblaciones mesolíticas, basadas fundamentalmente en la caza y la recolección. Este cambio se manifestó en el IX milenio en ciertas áreas del Próximo Oriente y llegó al Mediterráneo Occidental a fines del VI o comienzos del V milenio.

De acuerdo con Navarrete *et al.* (1991) la neolitización de la Alta Andalucía se insertó completamente en el contexto general y problemático de este fenómeno en todo el ámbito del Mediterráneo occidental. Una serie de factores destacados como la adopción de la cerámica en el orden tecnológico, y la práctica de la agricultura, la domesticación de ciertas especies animales, el aumento demográfico o la progresiva sedentarización, entre otros, en el orden socioeconómico, significaron la finalización de un proceso gradual conocido como “proceso de neolitización”. Dichos aspectos debieron tener su punto de partida en unas estructuras básicas de desarrollo, que según estos autores, no han podido ser documentadas en la Península Ibérica, ni en otras áreas mediterráneas.

Para estos autores resultó obligatorio admitir las influencias exteriores, aun cuando consideraron que al mismo tiempo se debe conceder gran importancia a las

relaciones internas existentes entre las comunidades o grupos de población de este ámbito occidental, que a inicios del V milenio habían alcanzado plenamente la etapa neolítica de la producción de alimentos. En ese sentido, consideraron que la existencia y frecuencia de tales relaciones resulta evidente con la aparición en sus conjuntos materiales de una serie de nuevos elementos comunes, entre los que se destaca principalmente la presencia de cerámica impresa cardial. Al mismo tiempo sostuvieron que, desde el punto de vista económico, los restos de fauna doméstica (ovicápridos, cerdo y buey) y los restos de cereales (trigo y cebada), son evidencia de que estas comunidades neolíticas poseían una economía de producción muy diferente de la economía mesolítica, basada en la caza y la recolección.

Por su parte Jiménez (1987) explicó que, factores como la diferencia cronológica y la ausencia de especies animales y vegetales susceptibles de domesticación en el área del Mediterráneo Occidental, hacían suponer que el proceso de neolitización era un fenómeno alóctono, procedente del Próximo Oriente. Al mismo tiempo, el estudio de los contextos epipaleolíticos locales mostraba una singularidad cultural capaz de un desarrollo autóctono. Por esas razones, consideró la necesidad de reconocer la importancia de las influencias foráneas pero teniendo en cuenta como fueron aceptadas por las poblaciones locales, puesto que la primera fase del Neolítico en el Mediterráneo Occidental, caracterizada por la cerámica impresa cardial, resultó ser de una gran originalidad.

Al igual que los otros autores, Jiménez (*op. cit.*) comentó que los principales cambios que surgieron durante el Neolítico se manifestaron básicamente por la domesticación de animales y plantas, lo que trajo consigo la aparición de la economía de producción, una progresiva sedentarización y un aumento demográfico que, a su vez, conllevaría a la paulatina aparición de pequeñas aldeas. Al mismo tiempo, los cambios tipológicos se centraron en la aparición de la cerámica, el pulimento de la piedra y la invención de una serie de utensilios relacionados con los nuevos modos de vida.

Por su parte, Navarrete *et al.* (1991) se refirieron a los inicios del Neolítico en la provincia de Granada, como un tema problemático debido a la casi total ausencia de documentación relativa al anterior sustrato mesolítico. En ese sentido, hicieron alusión a que, mientras en otras áreas peninsulares resulta posible advertir una lenta pero progresiva neolitización de ciertos complejos Mesolíticos locales, en Granada no se

dispone de secuencias epipaleolíticas que posibiliten reconstruir el proceso de neolitización de las poblaciones autóctonas.

En ese sentido, Jiménez también mencionó que el proceso expansivo de neolitización, así como su impacto en las poblaciones indígenas epipaleolíticas, no ha podido documentarse en la región de la Alta Andalucía. De acuerdo con la estratigrafía de la cueva de La Carigüela, el Neolítico es un fenómeno que se inserta completamente formado con el horizonte de las cerámicas cardiales (según Molina, 1970 y Navarrete, 1976 en Jiménez, 1987).

De acuerdo con Navarrete *et al. (op. cit.)* el contexto cultural y económico que presenta la ocupación del Neolítico Antiguo o Inicial en la cueva de La Carigüela, en sus estratos XVI al XIV, resulta muy similar al que presentan los otros yacimientos peninsulares del mismo horizonte. Además, hacen mención al uso de las cuevas como lugar de habitación, una característica compartida dentro del conjunto de las antiguas comunidades neolíticas en la Península Ibérica, donde a su vez, el tipo de hábitat al aire libre y el uso de las cuevas como lugares de enterramiento se consideran casos excepcionales.

Según dichos autores, entre los materiales del Neolítico Inicial destaca, fundamentalmente, la presencia de la cerámica cardial. Se trata de una cerámica decorada mediante la impresión sobre la arcilla cruda del borde dentado o del natis de una concha marina de *Cardium edule* (berberecho común). En asociación a la cerámica cardial, aparecen otros tipos de decoraciones, tales como, la impresa realizada con otras clases de conchas o instrumentos dentados, la incisa, puntillada, con cordones en relieve, digitaciones, unguilaciones, la de pintura roja “a la almagra” y la esgrafiada. Esta última apareció en el estrato XIV de la Carigüela por lo que se considera de transición entre el Neolítico Antiguo y Medio.

Por su parte, Jiménez comentó que en las secuencias estratigráficas de la cueva de La Carigüela ha podido documentarse que sobre el horizonte cardial, encuadrado en el V milenio, se superpone un complejo cultural del Neolítico Medio, caracterizado por la desaparición de las cerámicas cardiales y por un incremento en la presencia de impresas no cardiales, incisas y con relieves, contexto que en la Alta Andalucía se

conoce como “Cultura de las Cuevas” (según Pellicer, 1964 y Navarrete, 1976 en Jiménez, 1987).

Esta autora también hizo referencia al hecho de que, exceptuando la cueva de La Carigüela y el yacimiento de Las Majolicas de Alfacar (según Molina, 1970 y Navarrete, 1976 en Jiménez, *op. cit.*), los materiales cardiales son muy escasos, no obstante, presentan una amplia dispersión. Esta distribución estaría indicando la profunda penetración de este complejo por la Alta Andalucía, lo que explicaría en buena parte la expansión y la homogeneidad cultural que se desarrolló en esta zona durante el Neolítico Medio. Otros yacimientos con cerámicas cardiales son las cuevas de Las Ventanas de Piñar y Malalmuerzo de Moclín (según Carrión y Contreras, 1979, 1983 en Jiménez, *op. cit.*).

En comparación con la cerámica, Jiménez hizo mención a que la industria ósea es muy escasa y se reduce fundamentalmente a punzones, espátulas y objetos de adorno. Del mismo modo, la industria lítica está representada por lascas y hojas con retoque, escotaduras, denticulados, perforadores y raspadores (según Martínez, 1985 en Jiménez, 1987).

Respecto a la industria lítica, Navarrete *et al.* (1991) mencionaron la presencia de útiles trabajados en sílex como hojas y hojitas, y señalaron la reutilización dentro de los estratos del Neolítico Antiguo de la Carigüela de piezas musterienses. Asimismo, comentaron la llamativa escasez de útiles de piedra pulimentada como hachas y azuelas, a pesar de las condiciones ecológicas en el área de localización del yacimiento y el carácter parcialmente agrícola de la economía, evidenciado por la presencia de cereales en el yacimiento.

De acuerdo con Jiménez, el estudio de los restos de fauna de la Carigüela y la situación de los yacimientos en zonas interiores montañosas, hizo posible suponer un modo de vida seminómada, basado principalmente en el pastoreo. Por otra parte, la agricultura habría sido una actividad complementaria. En ese sentido, se han descubierto restos de cereales en los niveles del Neolítico Inicial de la cueva de La Carigüela, pero la falta de análisis sedimentológicos impidió precisar el papel que tuvo en la economía de estas poblaciones. A esto habría que sumar el hecho de que el material asociado generalmente a las labores agrícolas es prácticamente inexistente en



estos estratos iniciales (según Navarrete, 1976, 1986 y Martínez, 1985 en Jiménez, *op. cit.*).

Esta autora también comentó que los datos obtenidos del estudio de la fauna indicaron un alto porcentaje de fauna salvaje, lo que supone que la caza ocupó un lugar importante entre los medios de subsistencia. Las especies más importantes habrían sido el conejo y la liebre, seguidas del ciervo, toro, jabalí, caballo y cabra hispánica. Igualmente, la fauna doméstica mostró un elevado porcentaje de ovicápridos, con predominio de la oveja sobre la cabra, seguidos por los bóvidos y los suidos (según Uerpmann, 1977 a y b, en Jiménez, 1987).

### **2.1.2. El Neolítico Medio. La “Cultura de las Cuevas”<sup>2</sup>**

De acuerdo con Navarrete *et al.* (1991) el Neolítico Medio mostró, en el aspecto socio-económico, una continuidad del sistema ya establecido durante el Neolítico Antiguo.

En ese sentido, la actividad pastoril continuó siendo la base principal de la estructura económica de los grupos de la “Cultura de las Cuevas”, según prueban el emplazamiento de los asentamientos, el tipo de hábitat y los datos obtenidos del estudio de la fauna de los estratos XIII a VIII de la cueva de La Carigüela. En ellos se destacó la presencia de fauna doméstica con predominio de ovicápridos, seguidos de bóvidos y suidos.

Respecto a la agricultura, estos autores hicieron referencia a la falta de documentación material en los yacimientos de la provincia de Granada, por lo cual consideraron que ésta habría sido una agricultura marginal, al igual que durante el Neolítico Antiguo.

Además, el tipo de hábitat en cueva continuó siendo, igual que en el Neolítico Antiguo, el más frecuente y característico. La novedad de este periodo, respecto a la

---

<sup>2</sup> Denominación establecida para uno de los cuatro grupos culturales establecido por Pedro Bosch Gimpera en 1920 para la primera sistematización del Neolítico español. Este grupo reunía una serie de yacimientos que tenían como característica general el hábitat en cueva y la cerámica decorada (Navarrete, 1976).

etapa precedente, habría sido la doble utilización de las cuevas como lugar de habitación y de entierro.

Por su parte, Jiménez mencionó respecto a la estructura socioeconómica del Neolítico Medio en la Alta Andalucía, que los estudios se basaron en el análisis de la fauna y restos de cereales de algunos yacimientos como la Carigüela y la cueva de Nerja. Dichos resultados apuntaron hacia la ganadería como base económica principal, junto con una agricultura, más o menos marginal, según las condiciones ecológicas de los yacimientos (según Uepermann, 1977 a y b, Hopf y Pellicier, 1970 y Boessneck y Driesch, 1980 en Jiménez, 1987).

Tanto para Navarrete *et al.* (*op. cit.*) como para Jiménez (*op. cit.*), habría sido la introducción de nuevas formas culturales la que permitió diferenciar el nuevo estadio del Neolítico Medio que se inició hacia finales del V milenio. En particular, según Jiménez (*op. cit.*), a este periodo se adscriben las secuencias de varios yacimientos que corresponden a poblaciones muy homogéneas, tanto desde el punto de vista cultural como desde el económico. De acuerdo con esta autora, al contrario de lo que sucede con respecto al Neolítico Inicial, para este periodo se conocían bastantes yacimientos con materiales que proveyeron abundante información para el estudio de esta etapa cultural (según Navarrete, 1976 y Navarrete y Molina, 1987 en Jiménez, 1987).

La evolución que experimentaron los conjuntos materiales de la “Cultura de las Cuevas”, en particular respecto a la industria cerámica, se observaron claramente en la secuencia de la cueva de La Carigüela, entre los estratos XIII al VIII. Según Navarrete *et al.* (1991), el dato más indicativo fue la paulatina desaparición de la cerámica cardial desde el estrato XIII, que se convirtió en definitiva en el estrato XI. Al mismo tiempo, las cerámicas con decoraciones incisas, acanaladas, de impresiones no cardiales, de cordones en relieve, entre otras, que ya estaban presentes en los estratos del Neolítico Antiguo, empezaron a tener mayor presencia e importancia. En general, la riqueza de formas y la variedad de temas decorativos se volvieron una constante en la mayor parte de los conjuntos cerámicos del Neolítico Medio.

En particular, para estos autores, los elementos más definidores del Neolítico Medio andaluz son las cerámicas pintadas “a la almagra” y las “asas-pitorro”. Otros elementos propios del horizonte son los objetos de adorno, como los brazaletes

estriados, que se tornaron abundantes y característicos en los contextos de la “Cultura de las Cuevas”.

Por su parte, también Jiménez (1987) hizo referencia que en cuanto al contexto material, el Neolítico Medio andaluz se caracterizó por la riqueza y variedad de la cerámica, tanto en las formas como en técnicas y temas decorativos. Como mostró la estratigrafía de la Carigüela, la transición hacia el Neolítico Medio andaluz se definió por la desaparición paulatina de la cerámica cardial y la presencia de cerámicas esgrafiadas. Paralelamente, se destacó la mayor presencia de las cerámicas incisas, impresas no cardiales, con relieves y pintadas a la almagra, procedimientos ya conocidos durante el Neolítico Inicial. Asimismo, resultó frecuente el empleo conjunto de dos o más de estas técnicas en una misma vasija. Los diseños decorativos presentaron gran diversidad de motivos, sobre todo en las cerámicas incisas e impresas. Junto a las “asas-pitorro”, la pintura “a la almagra” se convirtió en uno de los elementos más distintivos de este periodo. En cuanto a las formas, también se observó un importante enriquecimiento de tipos. Otro elemento característico de esta etapa fue la presencia de brazaletes de caliza. En general, los objetos de adorno constituyeron un interesante conjunto por su variedad tipológica (según Navarrete, 1976 y Teruel, 1985 en Jiménez, 1987).

En relación a la industria ósea, según Navarrete *et al.* (1991) ésta se constituyó básicamente por útiles, como las espátulas y los punzones, elaborados sobre huesos largos de ovicápridos. Por otra parte, las hojas y hojitas formaron el utillaje típico de la industria lítica, y también están documentados los útiles de piedra pulimentada como hachas y azuelas, empleados en las labores agrícolas.

### **2.1.3. El Neolítico Reciente**

De acuerdo con Jiménez (*op. cit.*), el Neolítico Reciente se inició en el último tercio del IV milenio y finalizó a mediados del III, e incluye los términos “Neolítico Tardío” y “Neolítico Final” de otros autores. En esta etapa se asistió al desarrollo de la fase final de la “Cultura de las Cuevas” con contextos cada vez más empobrecidos, al mismo tiempo que otros grupos evolucionaban hacia nuevos patrones socioeconómicos y culturales. El Neolítico Reciente estuvo marcado por una transición, en la que destacaron la mayor abundancia de cerámicas lisas y el aumento de la sedentarización.

Según esta autora, en el contexto material se asistió a una evolución de los patrones anteriores, con un aumento progresivo de las cerámicas lisas y una simplificación de los motivos decorativos. Los procedimientos más utilizados fueron incisiones, relieves, puntillados, acanaladuras, escobillados, la pintura a la almagra y la pintura con diseños geométricos. Los elementos de sustentación también se simplifican y las formas se volvieron cada vez más abiertas, hasta la aparición en el Neolítico Final de las fuentes, las escudillas y los cuencos semiesféricos.

En cuanto a la industria lítica, Jiménez (1987) comentó que, el estudio de las piezas de sílex de la Carigüela indicó la continuación de las tendencias de las etapas anteriores. La piedra pulimentada continuó representada en objetos de adorno y se incrementó notablemente el número de hachas y azuelas; esto estaría relacionado con los nuevos patrones económicos, el aumento de las actividades agrícolas y de deforestación (según Martínez, 1985 en Jiménez, *op. cit.*).

Respecto a la economía de esta etapa, esta autora hizo mención a que los estudios de restos faunísticos indicaban unos modos de subsistencia basados en el pastoreo que, poco a poco, fueron perdiendo terreno en beneficio de la agricultura, sobre todo en poblados al aire libre. En cuevas, sin embargo, se mantuvieron los modos tradicionales y así el estudio de la fauna denota la gran importancia que tuvo el pastoreo (según Uerpmann, 1978 y Ruíz Bustos, 1987 en Jiménez, *op. cit.*).

## **2.2. Marco físico-geológico**

La cueva de Malalmuerzo se encuentra en el municipio de Moclín en la comarca de los Montes, localidad granadina situada al NO de la provincia, a unos 35 Km de la capital. El yacimiento está enclavado en la región más septentrional de la Alta Andalucía, al sur del barranco de Lizán y al este del Peñón de Malalmuerzo. Se encuentra a 820 metros de altitud sobre el nivel del mar. Sus coordenadas geográficas son: 3° 47' 07'' de longitud Oeste y 37° 21' 57'' de latitud Norte <sup>3</sup> (Bosque y Ferrer, 1999; Carrión y Contreras, 1979, 1983) (Ver Figuras 2.1 a 2.8).

---

<sup>3</sup> En la hoja 19/40 de Iznalloz en el Mapa a escala 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército (Carrión y Contreras, 1979).

Geográficamente, la región de Moclín se encuadra dentro de un conjunto homogéneo denominado Montes Occidentales (Montefrío, Illora y Moclín). La comarca de los Montes se halla en el área más septentrional de las Cordilleras Béticas, es decir, en las Sierras Subbéticas. Dentro de estas sierras, que separan el valle del Guadalquivir de la Alta Andalucía, la región de Moclín ocupa una posición central en su solana, en su ladera meridional. La comarca de los Montes constituye una unidad topográfica delimitada al norte por los ríos Guadalquivir y Genil, al este por el Valle del Guadiana Menor, al oeste y sur por el Valle del Genil (Bosque y Ferrer, *op. cit.*; Carrión y Contreras, 1979).

Desde el punto de vista climatológico, en la actualidad la región posee un clima típicamente mediterráneo con acusados matices continentales. Se trata de una porción de la España seca, con precipitaciones que raramente ascienden de los 800 ml en las cumbres de Parapanda, Harana y Lucena. En cambio, las altiplanicies interiores no rebasan normalmente los 500 ml. La aridez de esta zona coincide con un régimen térmico continental muy extremado. Los inviernos, son largos y fríos, con frecuentes heladas que se producen desde octubre a mayo y temperaturas medias de 4° y 5° C, constituyendo su estación más caracterizada. Los veranos, son siempre cortos, muy cálidos y secos, con temperaturas promedio entre 24° y 26° C (Bosque y Ferrer, 1999).

La vegetación espontánea es una estepa subserial. La intensa roturación y el pastoreo abusivo han sido los responsables de la casi total desaparición del paisaje vegetal originario. Lo esencial en el paisaje vegetal es el matorral y el monte bajo (coscojas, chaparros, aulagas, retamas, etc.); en líneas generales se trata de una garriga empobrecida y degradada, que alcanza su mínima expresión en los Montes orientales. Al formar parte de la España seca, el paisaje vegetal granadino se caracteriza por el predominio de formaciones esclerófilas tanto arbustivas como arbóreas. La formación vegetal más extendida por toda la provincia es la típicamente mediterránea constituida por asociaciones de especies esclerófilas y perennifolias, verdes todo el año gracias a sus pequeñas hojas duras y coriáceas, las más adecuadas para evitar la transpiración y poder resistir los largos períodos estivales de sequía e intensa evaporación (Bosque y Ferrer, *op. cit.*).

Geológicamente (según González Donoso, Linares y Rivas, 1971 en Carrión y Contreras, 1979), la zona de Moclín está situada dentro de la Subbética constituida por

cinco tramos geológicos siendo los tres primeros “azoicos”. El tercer tramo, donde se sitúa el yacimiento objeto de estudio, está constituido por calizas con sílex que han sido fechadas en el Lías superior.

Haciendo un levantamiento estratigráfico, la zona queda definida de la siguiente manera: a partir de la zona que presenta mineralizaciones, se encuentra una masa de calizas de 20 metros de potencia con algo de sílex negro. Se trata de una micrítica con radiolarios. A continuación un conjunto de calizas micríticas, con niveles intercalados de margocalizas, menos potentes y frecuentes. El sílex que aparece es de color pardo o blanquecino y en ocasiones rosado aunque estos últimos son menos frecuentes. Otro paquete de estratos, de 44 metros de potencia, presenta en su base intercambios de margocalizas y margas, existiendo un predominio de margocalizas tableadas. El sílex, aunque no está presente en todos los estratos, es abundante en función de lentejones y nódulos. Otra serie, por encima de este último paquete, se vuelve más caliza, en ella las calizas tableadas desaparecen y las margas quedan reducidas a intercalaciones débiles de algunos centímetros de potencia. Aquí el sílex es poco abundante. Con toda esa descripción se ha podido fechar la Unidad de Moclín durante un Domerense Medio.

### **2.3. Los restos humanos de la cueva de Malalmuerzo**

Además del marco espacio-temporal del yacimiento, en este capítulo se expone la información existente sobre el material que conformó la muestra de estudio. Dicha información corresponde a las referencias extraídas de las prospecciones y excavación arqueológica del yacimiento, así como especialmente, a los estudios antropofísicos previamente realizados sobre el conjunto óseo humano.

En la cueva de Malalmuerzo se realizaron varias prospecciones entre los años 1976 - 1980 y una excavación arqueológica en 1983 dirigida por F. Carrión y F. Contreras del Departamento de Prehistoria de la Universidad de Granada. A partir de dichos trabajos se pudo determinar que la cueva presentaba ocupaciones desde el Paleolítico Superior hasta la Edad del Cobre – Bronce e inclusive la Edad Media (Botella *et al.* 2003; Cantalejo, 1983; Carrión y Contreras, 1979, 1983) (Ver Figuras 2.9 a 2.16).

La prospección de 1980 dio como resultado tres publicaciones centradas en los hallazgos encontrados en superficie del material cerámico y lítico (Carrión y Contreras, 1979, 1983) y de algunos restos humanos y animales (García Sánchez y Ruiz, 1979). Por su parte, los resultados de la excavación arqueológica de 1983 nunca fueron publicados a pesar de haberse hallado una gran cantidad de material cerámico, lítico y óseo, tanto humano como animal en un contexto no estratificado. Los huesos humanos fueron posteriormente objeto de varios estudios centrados en la presencia de huellas de manipulación intencional humana (Botella *et al.*, 2000, 2003; Jiménez *et al.*, 1986; Jiménez, 1987).

Respecto a los periodos de ocupación del yacimiento, Carrión y Contreras (1979, 1983) hicieron mención de que pudieron distinguir tres complejos más o menos bien definidos en el conjunto material cerámico de la cueva de Malalmuerzo, a pesar de tratarse de materiales no estratificados y de la heterogeneidad del material cerámico:

- Neolítico Antiguo: Indicado por la presencia de algunos fragmentos de cerámica con decoración impresa cardial. Este tipo de decoración impresa está claramente unida a un Neolítico Antiguo en toda la región de Andalucía, como quedó bien definido en los estratos XVI –XIV de la cueva de la Carigüela (Piñar, Granada). Dicha presencia les señaló la penetración de ese complejo cultural hacia la serranía de Córdoba, siendo Malalmuerzo, el yacimiento más al interior de Andalucía Oriental con presencia de cerámica cardial. También les indicó la indudable penetración del proceso de neolitización desde el Levante a las tierras granadinas y de ahí a la costa malagueña.
- Neolítico Medio: En este complejo situaron la mayor parte del material. Aunque algunos fragmentos pudieron pertenecer a un Neolítico Antiguo, la mayoría se relacionan con un Neolítico Pleno postcardial. Dentro de los materiales atribuidos a esta fase se destacaron las cerámicas con decoración impresa no cardial, seguidas por las cerámicas incisas y con cordones. Aparecieron también algunos fragmentos con decoración “a la almagra”. Finalmente, también se hallaron las formas más corrientes de cerámica lisa como cuencos y ollas de cuerpo globular u ovoide.

- Edad del Cobre y Bronce: En esta fase asignaron algunos materiales, que aunque escasos resultaron ser muy significativos, indicando que la cueva fue ocupada durante este periodo. Dentro de este material se destacaron una serie de fuentes típicas de la Edad del Cobre. Aparecieron también otra serie de materiales, como vasos carenados y algunas orzas de grandes dimensiones, que estarían indicando la ocupación de la cueva durante el Cobre Tardío o la Edad del Bronce.

La presencia de esta diversidad de materiales cerámicos permitió a Carrión y Contreras (1979, 1983) afirmar que la cueva de Malalmuerzo presentaba varias fases culturales de ocupación que pudieron estar separadas por momentos de abandono. Dichas fases van desde un Neolítico Antiguo con cerámica cardial, pasando por un Neolítico Medio rico en cerámicas decoradas con impresiones e incisiones, llegando hasta la Edad del Cobre y Bronce, representada por fuentes, vasos carenados y grandes orzas.

Por su parte, la ocupación más temprana del yacimiento durante el Paleolítico Superior quedó manifiesta durante el levantamiento del plano topográfico de la cueva por el descubrimiento de pinturas rupestres del período Solutrense (Cantalejo, 1983).

De la excavación de 1983 procede un importante conjunto de huesos humanos que se pueden encuadrar culturalmente dentro de una fase avanzada del Neolítico andaluz según Botella *et al.* (2000, 2003). De acuerdo con estos autores, el Neolítico avanzado andaluz muestra características propias que le confieren cierta especificidad cultural a los grupos humanos establecidos en esa región durante esa época. El Neolítico avanzado andaluz llegó a ser coetáneo de los primeros asentamientos calcolíticos y representó una continuidad cultural, tanto en los aspectos más formales del contexto material como en los modos y medios de vida de los habitantes del cuarto y tercer milenio A.C.

Al respecto, Botella *et al.* (*op. cit.*) señalan que la ocupación humana se realizó de modo preferente en las cuevas dentro de las abundantes regiones montañosas de Andalucía oriental. Asimismo, consideran que en lo esencial continuaron los modos de vida del Paleolítico Final, con la incorporación de una economía de subsistencia basada en el cultivo de cereales en las tierras de secano y una ganadería desarrollada en torno al



pastoreo de la cabra y la oveja. Por lo tanto, se trataría de poblaciones autóctonas que sumaron la agricultura, la ganadería y la cerámica, pero que siguieron manteniendo sus ancestrales modos de vida. En ese sentido, según estos autores, las consecuencias más profundas de la neolitización no se hicieron evidentes hasta un momento tan tardío como el Calcolítico.

De acuerdo con estos autores, los yacimientos de este periodo son numerosos en la región y muchos de ellos muestran vestigios de una intensa ocupación humana. Los contextos arqueológicos se presentan muy ricos y variados, mostrando una llamativa homogeneidad cultural entre los distintos yacimientos con formas cerámicas y herramientas líticas similares en su tipología. A pesar de la similitud de formas y técnicas, las cerámicas exhiben diferencias y particularidades de carácter local en sus motivos decorativos.

En cuanto a las prácticas funerarias del Neolítico avanzado andaluz, Botella *et al.* (2000, 2003) señalan la dificultad de hallar sepulturas claramente reconocibles como tales, y en los pocos casos en que se encuentran, estas se caracterizarían por ser fosas simples individuales fuera de las áreas de habitación y acompañadas de ajuar funerario. Sin embargo, para estos autores, frente a la escasez de enterramientos contrasta la gran cantidad de restos humanos que han sido hallados dispersos y sin orden aparente dentro de los sedimentos, mezclados con restos de animales y de utensilios. Además de la dispersión y el desorden, usualmente los huesos se han encontrado fragmentados y sin conexión anatómica, en un estado de conservación muy bueno y, en muchos casos, con señales de manipulación intencional humana.

Por su parte, Jiménez (1987) también menciona que los rituales funerarios neolíticos en la Alta Andalucía son mal conocidos. Los pocos casos que se conocen apuntan a un empleo generalizado de las cuevas como lugares de enterramiento, en las que incluso algunas tendrían posiblemente un uso exclusivamente funerario. Al respecto, esta autora señala que por una parte, han aparecido enterramientos en fosa bajo el área de habitación con el sujeto en posición encogida; y por otra, posibles abandonos en la misma posición, sobre el suelo de cuevas o en grietas de las mismas. Al mismo tiempo, han aparecido gran cantidad de huesos humanos sueltos, sin conexión alguna y revueltos con otros materiales. Entre estos hallazgos, algunos huesos presentan estrías correspondientes a un descarnamiento intencional. La dispersión de los hallazgos

estaría vinculada a una práctica, más o menos generalizada, de carácter presumiblemente ritual.

Respecto a las características generales de la población neolítica de la Alta Andalucía, Jiménez (*op. cit.*) plantea que en conjunto, tanto las poblaciones del Neolítico como las de la Edad del Cobre, presentaban un comportamiento demográfico similar al de las sociedades preindustriales o “primitivas”. De acuerdo a los resultados de su estudio antropológico, esta autora observó una baja esperanza media de vida, acompañada de una altísima mortalidad infantil; resultados que serían semejantes a los de las poblaciones contemporáneas de la Península Ibérica.

Por otra parte, entre las alteraciones patológicas, esta autora señala la presencia de anomalías del desarrollo, artrosis, osteopatías anémicas, tumores, traumatismos y procesos máxilo-dentarios. Asimismo, el promedio de la estatura de los varones resultó ser mediano (165.6 mm) y en las mujeres, mediano con tendencia a bajo (152.5 mm). Ambos promedios serían similares a los de otras poblaciones prehistóricas peninsulares y a los de los españoles de principios del siglo XX.

Respecto al diagnóstico tipológico, según Jiménez (1987) la población andaluza del Neolítico y la Edad del Cobre resultó ser semejante a las restantes poblaciones de la península que presentan los mismos tipos: una mayoría mediterránea grácil, seguida de mediterráneos robustos y cromañoides, y con porcentajes reducidos de braquimorfos curvo y planoccipitales. Estos datos mostrarían que apenas ha habido cambios entre estas poblaciones prehistóricas y la de principios del siglo XX, sugiriendo que la población peninsular ya estaba formada en sus tipos actuales al menos desde la Edad del Cobre y que las influencias de invasiones u ocupaciones fueron principalmente de tipo cultural y socioeconómico.

La cueva de Malalmuerzo es uno de los yacimientos andaluces que aportaron una estimable cantidad de restos humanos hallados sueltos y dispersos en el sedimento, en un estado altamente fragmentado, sin conexión anatómica y mezclados con restos de fauna y de otros materiales como fragmentos cerámicos, huesos animales trabajados y útiles líticos. Si bien dicho conjunto ya fue previamente estudiado (Botella *et al.*, 2000, 2003; Jiménez *et al.*, 1986; Jiménez, 1987), reviste un particular interés para este nuevo

estudio comparativo con la fauna, centrado en la identificación de huellas de manipulación intencional sobre restos óseos.

El primer estudio sistemático del conjunto de huesos humanos del yacimiento de Malalmuerzo fue realizado por Jiménez, Ortega y García (1986). Al analizar por primera vez los restos de unos treinta individuos de todas las edades, procedentes de los niveles neolíticos de la cueva, descubrieron algunos fragmentos de huesos con señales atribuibles a un proceso de descarnamiento intencional. Las incisiones, de longitud y profundidad variable, fueron observadas en varios huesos del cráneo y del esqueleto post-craneal. La disposición y localización de las incisiones en los huesos de Malalmuerzo, así como en otros yacimientos neolíticos de España y Francia, les permitieron a los autores suponer la realización de un descarnamiento de carácter ritual, vinculado al canibalismo o a una práctica funeraria.

Posteriormente, según un nuevo análisis antropológico efectuado por Jiménez (1987) sobre el material de Malalmuerzo, algunas asociaciones le indicaron la existencia de algunas inhumaciones no alteradas (dos o tres casos), aunque la mayoría de los materiales se encontraron muy fragmentados y completamente revueltos. Asimismo, dicha autora consideró que la cueva debió tener un importante carácter funerario debido a la elevada cantidad de inhumaciones halladas a través de la excavación. El material recogido durante la campaña de 1983 pertenecería a sesenta y un individuos de ambos sexos y todas las edades (once Infantil I, doce Infantil II, ocho jóvenes, doce varones adultos, once mujeres adultas y seis adultos alofisos).

En otras publicaciones sobre las evidencias del canibalismo en el Neolítico español se presentaron los resultados de estudios más completos sobre la colección ósea humana de Malalmuerzo (Botella *et al.* 2003), incluyendo también otros yacimientos del Neolítico avanzado en la región de Andalucía (Botella *et al.* 2000).

Según esos estudios, la gran mayoría de los huesos de Malalmuerzo presentaban un porcentaje muy elevado de fragmentación, contabilizándose un total de 525 huesos entre huesos completos y fragmentados, incluyendo pequeños fragmentos y esquirlas óseas (Botella *et al.*, 2003).

El estado altamente fragmentado de la muestra influyó en la estimación del número de individuos, la edad y el sexo de los mismos. Al respecto, para Malalmuerzo se contabilizaron alrededor de 30 sujetos (Jiménez *et al.*, 1986; Botella *et al.*, 2003) o 61 individuos (Jiménez, 1987).

Por otra parte, en el yacimiento se registró la presencia tanto de hombres como de mujeres, aunque por la alta fragmentación de la muestra resultó muy elevado el número de fragmentos óseos de sexo indeterminable. Asimismo, se registró la presencia de todos los grupos de edad, exceptuando sujetos de edades avanzadas, tanto maduros como seniles<sup>4</sup>.

El análisis macroscópico de los restos humanos procedentes de varias cuevas del Sudeste español, entre ellas Malalmuerzo (Botella *et al.*, 2000), dio como resultado la observación de varios tipos de huellas de manipulación intencional, como por ejemplo, cortes, fracturas en fresco, alteraciones de los canales medulares y alteraciones térmicas. Según Botella *et al.* (2003) resultó ser muy elevada la proporción de huesos con huellas de manipulación en Malalmuerzo, alcanzando un 49,7%.

En el conjunto analizado por Botella *et al.* (2000, 2003) se hallaron incisiones en los huesos humanos. Las incisiones eran lineales, poco profundas y realizadas con un instrumento muy afilado con borde cortante de sección en V, probablemente un útil de sílex. Los cortes fueron observados en restos humanos de hombres y mujeres de todas las edades, sobre un porcentaje importante del total de huesos que componían la muestra de estudio (26,5%)<sup>5</sup>. Al mismo tiempo, estos autores señalaron el hecho de que los patrones de corte hallados en los huesos humanos respondían a tareas de desarticulación, descarnamiento, desollamiento, raspado y preparación de trozos más pequeños con una técnica reglada.

Respecto a la observación de fracturas, estos autores comentaron la gran cantidad de huesos humanos rotos y dispersos que se encontraron mezclados con fauna en los yacimientos neolíticos. Aunque para el caso particular de los restos procedentes

---

<sup>4</sup> Esto podría deberse a la ausencia de una metodología adecuada que permita determinar la edad en muestras óseas altamente fragmentadas.

<sup>5</sup> El porcentaje hace referencia a las marcas dejadas en los huesos como consecuencia de las actividades realizadas sobre las partes blandas, e incluyen las huellas de desollamiento, desarticulación, descarnamiento y raspado (Botella *et al.* 2003).

de cuevas, la fragmentación de los restos podría deberse a factores post-deposicionales como la caída de bloques y desprendimientos en las cuevas, el análisis de Botella *et al.* (2000) permitió demostrar que la rotura de los huesos y su dispersión tenían poco que ver con esos factores. Dado el excelente estado de conservación de los huesos, los autores pudieron diferenciar con facilidad las fracturas producidas sobre el hueso en estado fresco de las producidas con posterioridad, sobre el hueso seco.

Según Botella *et al.* (2003) fue posible apreciar una alta incidencia de fracturas producidas en el *perimortem*, es decir, que se produjeron sobre los huesos en estado fresco. En relación a las fracturas en fresco, estos autores también observaron la presencia de alteraciones en los canales medulares de muchos huesos largos rotos, marcas de golpes y huellas de arrancamientos periarticulares (22,1%)<sup>6</sup>.

En cuanto a la buena conservación de los huesos, ésta estaría vinculada en su mayor parte con las alteraciones térmicas. En casos como Malalmuerzo, la mayor parte de los huesos con una preservación excelente mostraban una coloración y textura especial, resultando ser más compactos y de apariencia más vítrea. A partir de un estudio experimental, con huesos actuales y arqueológicos, estos autores pudieron apreciar que el hueso humano sometido a cocción, hervido en agua y con partes blandas adheridas, mostraba características similares a las que pudieron observar en los restos prehistóricos. También, aunque en menor medida, pudieron observar la presencia de huesos con señales de haber sido expuestos a la acción del fuego directo durante poco tiempo, apreciándose claras diferencias de coloración e incluso la exfoliación de la cortical.

En ese sentido, el análisis efectuado por Botella *et al.* (2003) dejó claro la cocción sistemática de los restos humanos, dado que un alto porcentaje de los huesos humanos presentaban señales de alteraciones térmicas producidas por cocción y asamiento (40,6%)<sup>7</sup>; incluso, en algunos casos fue posible observar las dos técnicas, cocción y asado, sobre el mismo hueso.

---

<sup>6</sup> El porcentaje considera las fracturas en fresco, las alteraciones del canal medular, las marcas de corte y las señales de arrancamientos periarticulares (Botella *et al.* 2003).

<sup>7</sup> El porcentaje corresponde a las alteraciones de los huesos por el calor, tanto por cocción como por asado.

En definitiva, según Botella *et al.* (2003) los resultados de los análisis mostraron que en la cueva de Malalmuerzo hay evidencias de canibalismo en los niveles del Neolítico avanzado postcardial. Las cifras de huesos humanos con huellas de manipulación resultaron ser muy altas y sugieren una sistemática manipulación de los cadáveres. El significado de estos huesos fracturados en fresco, que se hallaron diseminados y revueltos con porciones esqueléticas de animales igualmente rotas, y que presentan marcas de corte, huellas de cocción, de fuego directo y de manipulación, fueron interpretadas por Botella *et al.* (2000) como evidencias de canibalismo.

## **2.4. La fauna del yacimiento**

La única publicación referida a la fauna de la cueva de Malalmuerzo procede de un informe de García y Ruiz (1979) sobre los restos humanos y animales que fueron hallados, en superficie, durante alguna de las prospecciones realizadas en el yacimiento entre 1976 y 1980. En dicha publicación se presenta un breve inventario de los huesos y dientes animales recuperados, la especie correspondiente y el número de individuos.

Según dichos autores se hallaron en total 6 huesos o fragmentos óseos de *Bos, sp.* (toro/vaca/buey), 10 correspondientes a tres individuos de *Cervus elaphus* (ciervo común), 6 pertenecientes a dos individuos de ovicápridos (oveja o cabra doméstica), 3 huesos o fragmentos óseos de un *Ursus arctos* (oso pardo), 2 de *Vulpes vulpes* (zorro), 13 concernientes a tres individuos de *Oryctolagus cuniculus* (conejo) y 4 de un ave indeterminada.

Esta única publicación fue posteriormente citada en un trabajo recopilatorio sobre la fauna del Neolítico en la región de Andalucía (López, 1988), con la escueta mención de que se trata de un yacimiento en la provincia de Granada que cuenta con una clasificación de la fauna procedente de superficie. Y por supuesto también fue citado en los trabajos ya mencionados sobre el estudio de los restos humanos de Malalmuerzo (Botella *et al.* 2003; Jiménez *et al.* 1986).

Por su parte, el material animal recuperado durante la excavación de 1983 no fue objeto de ningún estudio sistemático ni publicación alguna. Lo único que se hizo fue un inventario taxonómico inédito e inconcluso que se solicitó al arqueólogo especialista en análisis faunísticos, J. A. Riquelme de la Universidad de Granada. Dicho inventario

consistió en una revisión somera y general de las 16 cajas y 145 bolsas que contenían los restos humanos y animales provenientes de todos los niveles de ocupación del yacimiento, desde el Paleolítico Superior a la Edad del Cobre – Bronce.

Según este inventario, gentilmente cedido para la presente investigación por el Arq. J. A. Riquelme, los restos óseos provenientes de las excavaciones de la cueva de Malalmuerzo pertenecían a las siguientes ordenes de mamíferos: *Perissodactyla* (*Equus caballus*), *Artiodactyla* (*Bos taurus sp.*, *Cervus elaphus*, *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Capra pyrenaica*, *Sus scrofa sp.*), *Carnivora* (*Canis familiaris*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Ursus arctos*, *Lynx pardina*, *Felis sylvestris*), *Lagomorfa* (*Oryctolagus cuniculus*, *Lepus granatensis*), así como a otras especies indeterminadas de aves, roedores, anfibios, murciélagos y reptiles.

Si bien no se cuenta con ningún estudio faunístico que haya sido realizado a partir de los huesos animales de la cueva de Malalmuerzo, si se cuenta con otra serie de estudios efectuados en diversos yacimientos arqueológicos en la región de Andalucía. Se presentan a continuación los resultados de algunos de estos estudios para poder describir un panorama general de la fauna existente en diversos yacimientos andaluces en diversos lapsos temporales, desde el Paleolítico Superior a la Edad del Cobre – Bronce, pero centrados principalmente en las ocupaciones neolíticas.

Entender las relaciones entre el hombre y la fauna, respecto a la importancia de la caza y el pastoreo en los distintos momentos de ocupación de los yacimientos andaluces, sirve para poder imaginar un escenario similar en la cueva de Malalmuerzo. Y aunque cada yacimiento muestre sus particularidades, esta síntesis hace posible apreciar la existencia de ciertas generalidades regionales y temporales, que permitirían extrapolar los resultados globales al yacimiento objeto de estudio.

En ese sentido, López (1988) expuso una síntesis, centrada en las ocupaciones neolíticas, de los estudios de fauna que diversos investigadores hicieron en la región de Andalucía, en particular en los yacimientos de Carigüela, Montefrío, Nerja, Zuheros, Parralejo, Dehesilla, Nacimiento y Valdecuevas.

Para la provincia de Granada, esta autora presentó los resultados del estudio de fauna de la cueva de la Carigüela, donde los restos de las especies domésticas

constituían una abrumadora mayoría frente a la clara minoría de los restos de animales salvajes. Según el número de restos (NR) las especies más importantes fueron los ovicápridos<sup>8</sup>, seguidos de la oveja, la cabra, el conejo, el cerdo y el ciervo, entre otros. En los niveles neolíticos, se apreció el descenso progresivo de los animales salvajes, con el dominio de los ovicápridos, seguidos por la vaca y la oveja. Entre los animales salvajes, la importancia se repartió en conjunto entre el jabalí, el ciervo y el caballo (Uerpmann, 1979 en López, *op. cit.*).

También para la provincia de Granada, esta autora hizo referencia a los resultados provenientes de los niveles neolíticos de Los Castillejos de Montefrío, que mostraron que las especies domésticas resultaron ser mayoría frente a las salvajes. Según los pesos, predominaban los ovicápridos, después la vaca y el ciervo, seguidos a mayor distancia por el jabalí y el cerdo (Uerpmann, 1979 en López, *op. cit.*).

En cuanto a la provincia de Málaga, López (1988) expuso los resultados del estudio faunístico hecho en la cueva de Nerja, con una amplia secuencia estratigráfica que va desde el Paleolítico superior hasta el Calcolítico. Allí, las especies dominantes fueron *Ovis/Capra*, seguidos de *Sus* y *Bos*. En el Epipaleolítico, según el peso de los restos las especies más importantes fueron la cabra montesa, el cerdo, el conejo y los ovicápridos. En el Neolítico inicial se generalizaron las especies domésticas: vaca, oveja, cabra, cerdo y conejo; mientras que en relación al peso se destacaron los ovicápridos, la vaca, la cabra montesa y el cerdo. En el Neolítico final la fauna resultó ser la misma con alguna ligera variante y el orden de importancia habría sido: ovicápridos, vaca, cerdo y cabra montesa. Hacia el final del Neolítico fue posible comprobar un ligero aumento de las especies cazadas, hecho que se repitió en otros yacimientos andaluces (Uerpmann, 1977; Pellicer y Acosta, 1982 y Boessneck y Driesch, 1980 en López, *op. cit.*).

Para la provincia de Córdoba, esta autora se refirió a la cueva de los Murciélagos de Zuheros donde prácticamente la totalidad de los restos estaba constituido por fauna doméstica, siendo clara mayoría los ovicápridos, seguidos por la vaca y el cerdo,

---

<sup>8</sup> La categoría de “ovicápridos” incluye a tres especies de pequeños bóvidos: ovejas, cabras y cabras monteses, cuando no es posible distinguir las formas salvajes de las domésticas o cuando las similitudes osteomorfológicas impiden diferenciar ovejas de cabras domésticas (Morales y Martín, 1995).



mientras que entre las salvajes sólo el conejo llegó a tener cierta importancia (Muñoz, 1976 en López, *op. cit.*).

Para la provincia de Cádiz, presentó los resultados que brindaron los estudios faunísticos hechos en dos yacimientos neolíticos, Parralejo y Dehesilla (Pellicer y Acosta, 1982 en López, *op. cit.*). La cueva de Parralejo presentó en el Neolítico inicial las siguientes especies: vaca, oveja, cabra, cerdo, perro y conejo, además de la probable presencia de caballo doméstico. En cuanto a las especies salvajes estaban el ciervo, zorro, lince, gato montés y erizo. En esos niveles los animales domésticos resultaron ser clara minoría con respecto a los salvajes. En el Neolítico final ese panorama se iguala y los domésticos llegan incluso a superar a los salvajes. De acuerdo al peso de los restos óseos en el Neolítico antiguo predominó el ciervo, seguido del uro, la vaca, los ovicápridos y el conejo. En el Neolítico final la fauna fue prácticamente la misma a excepción del caballo y el orden de importancia fue: vaca, ciervo, cerdo y ovicápridos.

La cueva de la Dehesilla presentó un panorama muy similar. En el Neolítico inicial los animales domésticos resultaron ser franca minoría, mientras que en el final se invirtió completamente esa proporción. La especie más importante fue el ciervo, seguido del conejo y el uro. En el Neolítico final se unieron a esas especies el perro, el caballo, el zorro y el conejo, desapareciendo el uro y el lince. En ese momento las especies más importantes fueron el cerdo, los ovicápridos y la vaca.

Por último, para la provincia de Jaén, esta autora presentó los resultados de los estudios de fauna de la cueva del Nacimiento y Valdecuevas (Asquerino, 1984 en López, *op. cit.*). En ambos yacimientos, predominaban las especies salvajes frente a las domésticas. En particular, el rebeco y la cabra montesa, encajaban perfectamente en el medio y aún con la introducción de las especies domésticas la caza no se abandonó. De modo constante, en Valdecuevas el animal más cazado era la cabra montesa y en el Nacimiento el ciervo de pequeña talla. La causa pudo haber sido el ecosistema de cada lugar, con unas condiciones mucho más favorables para la caza y el pastoreo.

En resumen, según López (1988) puede decirse que los yacimientos que se atribuyen al Neolítico antiguo en Andalucía son escasos y problemáticos respecto a su cronología. En ese periodo fueron importantes los animales salvajes, disminuyendo hacia el final de esa etapa y volviendo a incrementarse a inicios del Neolítico final,

hecho que Uerpmann vincula con el apogeo de la agricultura. En todo caso, se pudo verificar el predominio de los ovicápridos entre las especies domésticas y la importancia del ciervo entre los animales salvajes, así como la presencia del caballo y del asno en la cueva de la Carigüela. La mayoría de los yacimientos de esta región se han atribuido a un Neolítico medio-final; no obstante, los dos yacimientos de Jaén, que se identificarían con una fase epicardial revelaron una mayoría de animales salvajes, lo cual, para esta autora, mostró la importancia del ambiente y que cada grupo humano desarrolló su economía de manera distinta.

Además del trabajo de síntesis presentado por López (*op. cit.*) para el periodo Neolítico en la región de Andalucía, se considera importante hacer referencia a los resultados de primera mano que han podido aportar otros investigadores. Se han seleccionado unos pocos casos, que sumados a la síntesis expuesta, permiten ejemplificar el panorama general a nivel regional y temporal.

Uerpmann (1978) presentó un informe sobre los restos faunísticos del poblado de Los Castillejos en las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada), procedentes del periodo de transición del Neolítico a la Edad del Cobre/Bronce. En total estaban presentes 14 especies de mamíferos. Entre ellas, el mayor porcentaje de los restos estaba representado por la oveja y la cabra, seguidos por el cerdo doméstico, el ciervo y los bóvidos.

Para este autor, la importancia económica de las especies animales para los hombres prehistóricos que dieron lugar a la formación de esos desechos de cocina no la brinda el número de fragmentos óseos, sino que se mide por el peso de los huesos, dada la estrecha relación que tienen con el peso de la carne. Por tanto, la mejor base para una interpretación económico-arqueológica la da el peso del material óseo antes que el número de fragmentos.

Según esto, los bóvidos fueron los principales proveedores de carne, seguidos por la oveja y la cabra, luego el ciervo y el cerdo. Además de los ungulados, también estaban representadas otras especies, conejo, liebre, oso y perro, pero en mucha menor cantidad e importancia.

En base a esos hallazgos, Uerpmann (*op. cit.*) pudo argumentar que los habitantes prehistóricos de Las Peñas habrían sido en un inicio principalmente pastores de ovejas, cabras y bóvidos, que en la transición del Neolítico Final al Eneolítico desarrollaron un fuerte componente agrícola. Posteriormente, en un momento avanzado de la Edad del Cobre ese componente agrícola habría vuelto a disminuir.

De especial importancia para Uerpmann (*op. cit.*) resultaron ser los restos de caballo procedentes de un estrato de transición entre el Neolítico Final y la Edad del Cobre, porque aunque en base a la morfología y al tamaño de los huesos no se pudo distinguir si se trataba de los restos de un animal doméstico o salvaje, según este autor, plantearon la posibilidad de que hacia el Neolítico Final el caballo estuviera ya domesticado.

Alfárez *et al.* (1981) también presentaron un estudio sobre la fauna de macromamíferos durante la ocupación neolítica de la cueva del Nacimiento (Pontones, Jaén). En este caso según estos autores, a medida que se asciende desde los niveles inferiores del yacimiento (Pre-neolítico) hasta los niveles superiores (Neolítico) el porcentaje de restos de *Rupicapra rupicapra* y de *Capra pyrenaica* disminuye, mientras que sucede lo contrario con los restos de *Capra hircus* / *Ovis aries*, es decir, su número aumenta en los niveles superiores. Otra especie importante del yacimiento en relación al número de restos resultó ser el ciervo, y según estos autores, la posibilidad de una semi-domesticación podría justificar su abundancia en los niveles superiores del yacimiento. La tercera especie en importancia fue *Sus scrofa*, mientras que los restos de *Bos* fueron muy escasos y fragmentarios. Finalmente, mencionan la ausencia de restos de *Canis familiaris* y *Equus caballus*, lo cual podría estar indicando que solamente se introdujeron en la cueva aquellos animales usados como alimento.

Por su parte, Morales y Martín (1995) ofrecieron un estudio de los mamíferos de la cueva de Nerja (Málaga), centrado en caracterizar y contrastar estrategias de explotación animal a lo largo de toda la secuencia diacrónica, es decir, desde una etapa pre-solutrense hasta la Edad del Bronce.

Las especies presentes en la cueva de Nerja, desde el Paleolítico hasta el Calcolítico, fueron: *Bos sp* (vacuno), *Ovis aries* (oveja), *Ovis/Capra* (ovicápridos), *Capra hircus* (cabra doméstica), *Sus sp* (cerdo/jabalí), *Canis familiaris* (perro), *Eliomys*

*quercinus* (lirón careto), *Oryctolagus cuniculus* (conejo), *Lepus granatensis* (liebre), *Canis lupus* (lobo), *Meles meles* (tejón), *Felis sylvestris* (gato montés), *Lynx pardina* (lince), *Carnivora indet.*, *Sus scrofa* (jabalí), *Capreolus capreolus* (corzo), *Cervus elaphus* (ciervo), *Capra pyrenaica* (cabra montesa), *Cetacea indet.* (Pérez Ripoll, 1986; Morales y Martín, *op. cit.*).

El calendario de aparición de especies domésticas en la secuencia faunística de la cueva de Nerja indicaría, según estos autores, que ni durante el final del paleolítico ni durante el Epipaleolítico se puede confirmar la presencia de especies domésticas en la cueva. Únicamente a partir de la transición Epipaleolítico-Neolítico hicieron su aparición las dos primeras especies, el perro y la cabra, a las que siguió durante el Neolítico, la oveja. Por su parte, a partir del Calcolítico se pudo atestiguar, siempre de forma circunstancial, la aparición de bóvidos y un poco más tarde de suidos domésticos.

En relación a la caracterización de los modos de subsistencia basados en la explotación de los recursos animales en la cueva de Nerja, Morales y Martín (1995) evidenciaron la existencia de dos estrategias de explotación animal contrastadas diacrónicamente.

Por una parte, durante el Paleolítico-Epipaleolítico la abundancia de conejos, la aparición de una amplia gama de carnívoros silvestres y una escasa representación numérica de ungulados silvestres parecería confirmar una base de subsistencia fundada en la caza de ungulados de mediano tamaño y en la recolección ocasional de cetáceos.

En cambio, para estos autores, durante el Neolítico-Calcolítico se destacó la abundancia de fauna doméstica, fundamentalmente de ungulados. A excepción del ciervo y secundariamente del conejo, la fauna de mamíferos silvestres mostró un importante descenso; por lo cual en esta etapa, la estrategia pecuaria pareció reposar principalmente sobre la explotación de ovicaprinos.

En definitiva, para Morales y Martín (*op. cit.*), se habría tratado de una primera etapa de clara base de subsistencia cazadora-recolectora que evolucionó hacia una subsistencia sostenida en la ganadería y secundariamente en la caza.

Para la cueva de Malalmuerzo se conocen únicamente las especies existentes en el yacimiento desde el Paleolítico Superior a la Edad del Cobre – Bronce, pero se carece

de una secuencia estratigráfica con la cual vincular cada una de esas especies con su nivel temporal correspondiente. Con algunas ligeras diferencias entre yacimientos, las especies presentes en Malalmuerzo son las mismas que en los otros yacimientos de la región. Aún teniendo en cuenta la posibilidad de variaciones locales y las características ecológicas en la localización de cada yacimiento, el panorama general que han aportado los diversos estudios de fauna citados, pueden dar una idea acerca de las estrategias de subsistencia seguidas a lo largo del tiempo por los grupos humanos que ocuparon la cueva de Malalmuerzo. Salvo por unas pocas excepciones, principalmente vinculadas al entorno ecológico, la mayoría de los yacimientos andaluces presentan indicadores que confirman las mismas estrategias de subsistencia a nivel regional y una evolución equivalente de éstas a nivel temporal.

Por otra parte, a través de un estudio centrado en las marcas de carnicería y fracturas intencionales de varios conjuntos faunísticos, Pérez Ripoll (1992) presentó las diferencias y similitudes en los patrones de procesamiento carnicero y consumo de animales en yacimientos paleolíticos y neolíticos del mediterráneo español. La comparación entre varias muestras óseas animales paleo/epipaleolíticas y neo/eneolíticas, le llevaron a ver diferencias acusadas vinculadas con el proceso de neolitización.

De acuerdo con Pérez Ripoll (*op. cit.*) habría contrastes entre las marcas de carnicería pertenecientes a huesos del periodo paleolítico y las del neolítico. Estas estarían vinculadas a tratamientos culinarios diferentes durante cada periodo temporal.

Según este autor, para el periodo paleo/epipaleolítico los procesos de carnicería habrían estado principalmente regulados por un aprovechamiento máximo de los recursos. Durante este periodo, las marcas de corte observadas se corresponderían con los procesos de desollamiento, descarnamiento y limpieza de los huesos, más propios de una sociedad cazadora. El tratamiento culinario supondría el descarnado y el fileteado como los procedimientos usuales para la preparación de la carne y su posterior asado.

La extracción de la médula ósea como elemento nutritivo tuvo gran interés para el hombre prehistórico en el periodo paleo/epipaleolítico. La mayoría de los huesos hallados fracturados, incluso aquellos con escaso contenido medular, mostraron que la

fracturación intencional de animales grandes y medianos fue muy importante durante esta etapa. Los huesos largos de conejo también fueron sistemáticamente fracturados.

Por el contrario, para el periodo neo/eneolítico las marcas de corte vinculadas con el desollamiento y el descarnamiento resultaron ser más escasas, y por el contrario abundaban las incisiones relacionadas con el proceso de desarticulación, sobre todo en los animales domésticos: oveja, cabra y cerdo. La menor variedad y cantidad de marcas de corte, sumados a la aparición de la cerámica hicieron suponer al autor ciertas transformaciones relacionadas con el modo de cocción de los alimentos, sugiriendo la posibilidad del hervido para las sociedades agrícola-ganaderas de éste periodo temporal.

Asimismo, de acuerdo con Pérez Ripoll (1992), la economía ganadera que surge a partir del Neolítico conllevaría cambios en el aprovechamiento de los recursos animales. La mayoría de los huesos fracturados en yacimientos neolíticos no serían producto de las acciones humanas para la obtención de la médula, sino que habrían sido producidos por las mordeduras de perros. Con la llegada de las culturas de economía productora en el Neolítico la médula habría pasado a adquirir una escasa consideración como alimento humano, mientras que habría servido especialmente como alimento para los perros. En los yacimientos neolíticos y eneolíticos, aparecen un mayor número de huesos completos y un porcentaje elevado de huesos mordidos por perros. El estudio también mostró que la fracturación intencional humana se había reducido notablemente, quedando reservada casi con exclusividad para animales salvajes cazados (ciervo, corzo, cabra montesa) o domésticos de gran talla como el buey.



Figura 2.1: Mapa de España y la comunidad autónoma de Andalucía.



Figura 2.2: Andalucía y provincia de Granada.



Figura 2.3: Municipio de Moclín, provincia de Granada.

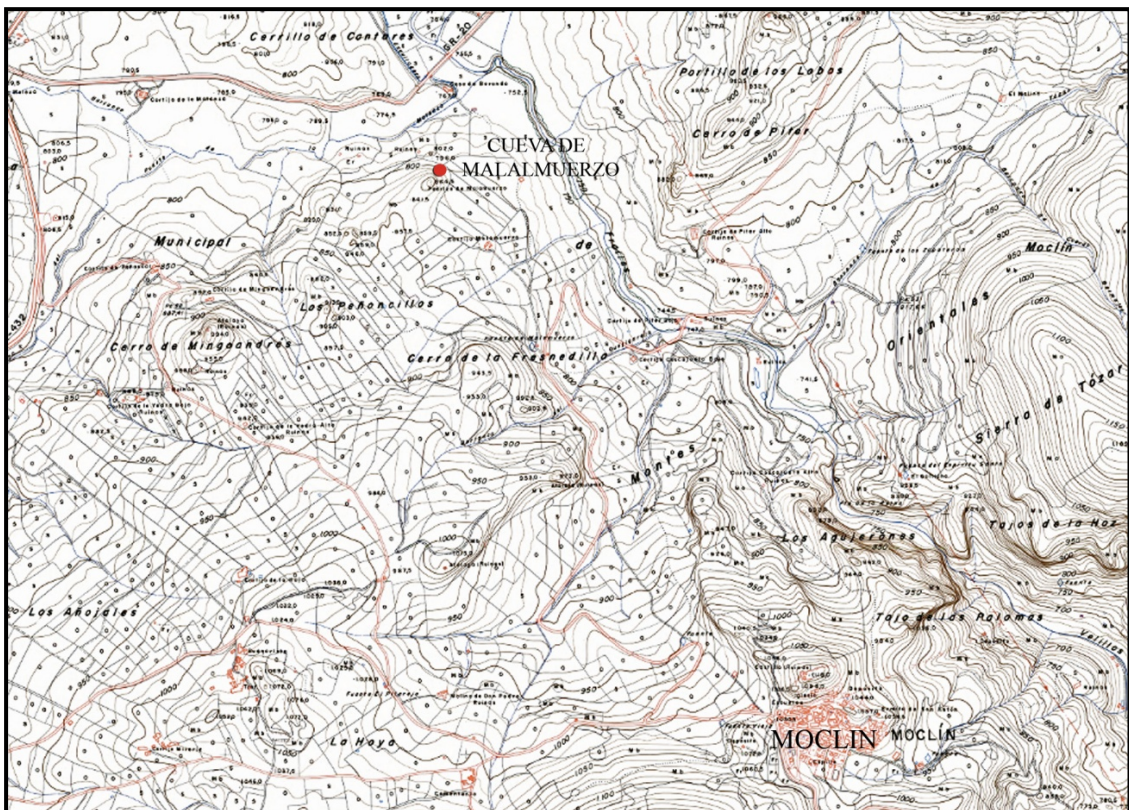


Figura 2.4: Localización de la Cueva de Malalmuerzo, Moclín, Granada.





Figura 2.5: Foto aérea con la localización de la cueva de Malalmuerzo.

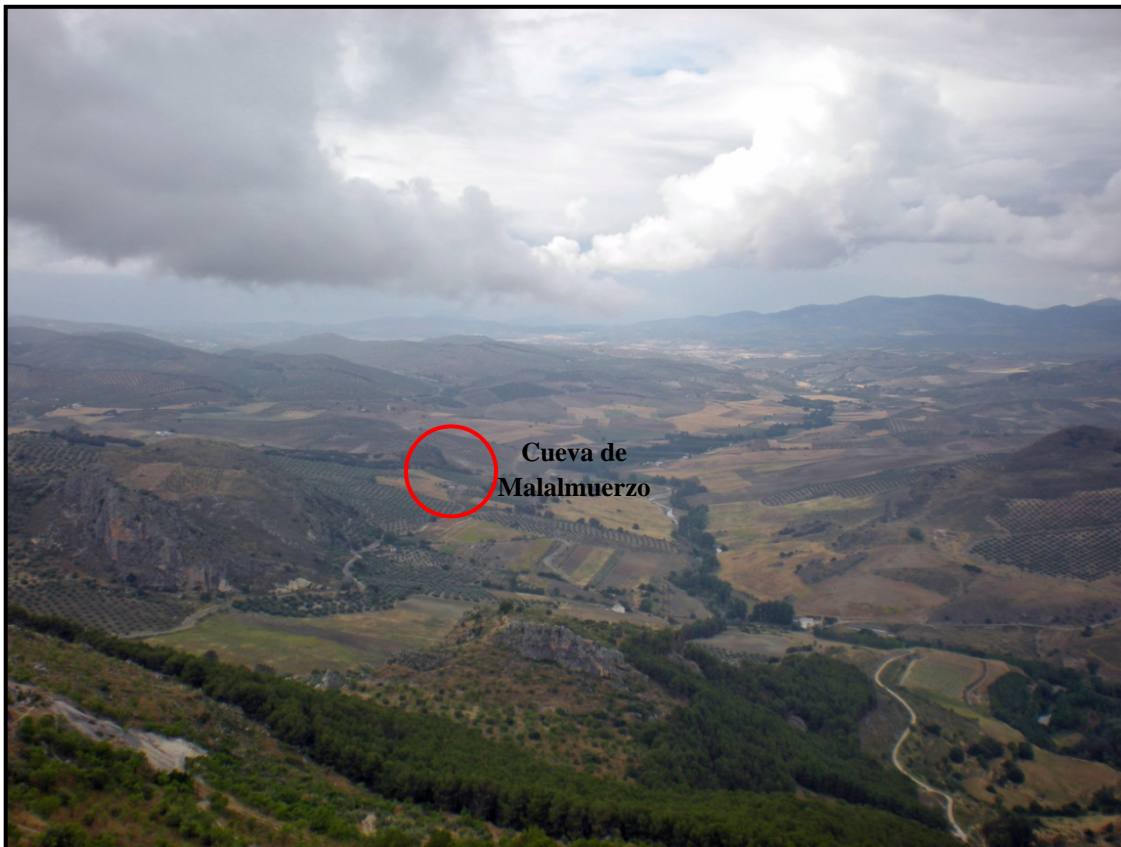


Figura 2.6: Localización de la cueva de Malalmuerzo, vista desde el castillo de Moclín.



Figura 2.7: Localización de la cueva, vista desde el peñón de Malalmuerzo.



Figura 2.8: Cerro donde se encuentra la cueva de Malalmuerzo



Figura 2.9: Entrada actual a la cueva de Malalmuerzo



Figura 2.10: Interior de la cueva de Malalmuerzo.



Figura 2.11: Interior de la cueva de Malalmuerzo



Figura 2.12: Interior de la cueva de Malalmuerzo.



Figura 2.13: Vista desde la entrada de la cueva de Malalmuerzo



Figura 2.14: Vista desde la entrada de la cueva de Malalmuerzo

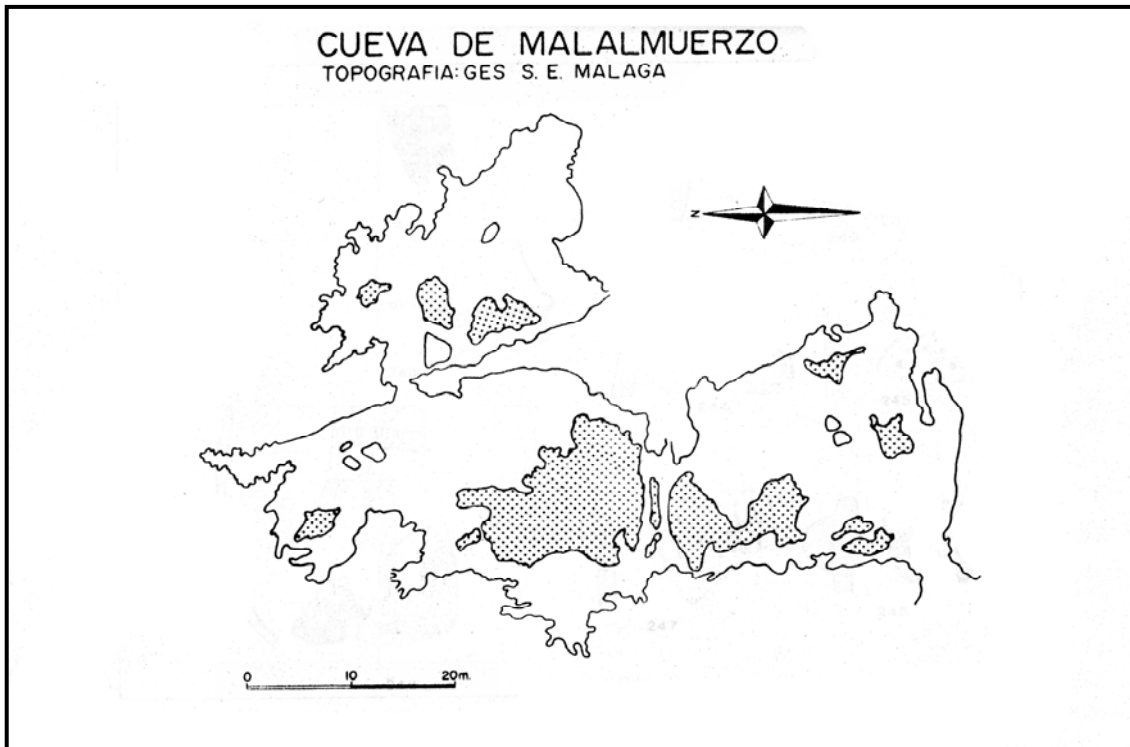


Figura 2.15: Planta de la cueva de Malalmuerzo (Jiménez, 1987).

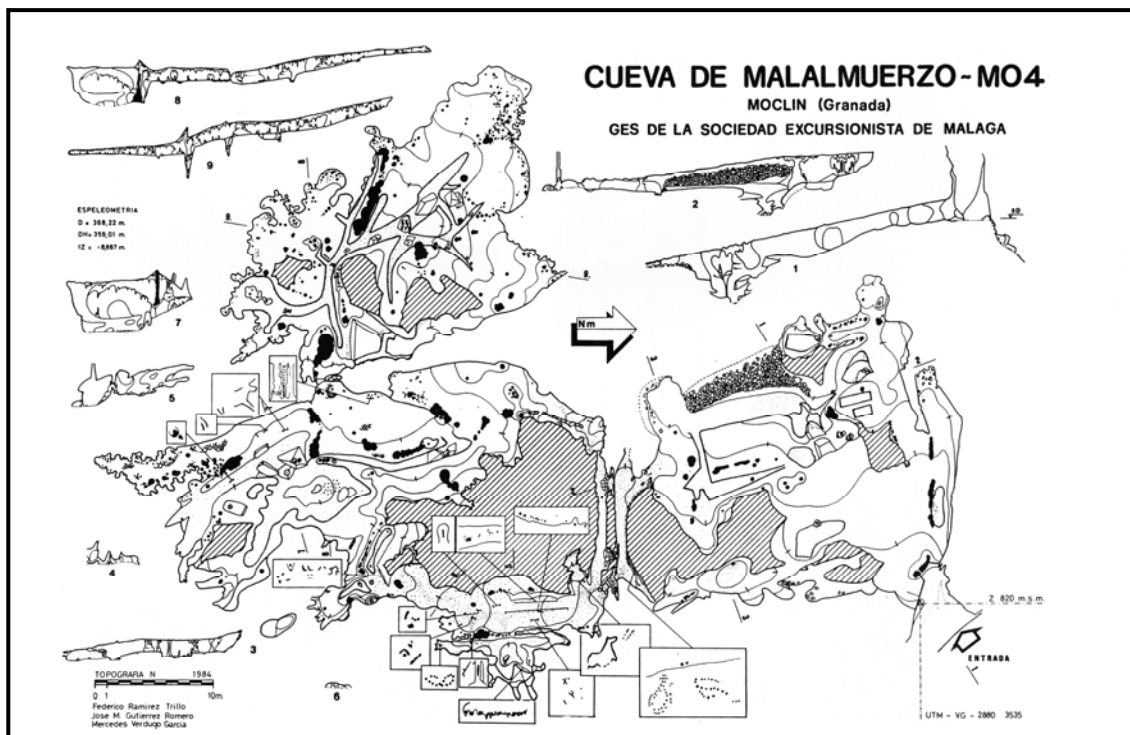


Figura 2.16: Planta de la cueva de Malalmuerzo con relevamiento de las pinturas rupestres (Cantalejo, 1983).



**CAPÍTULO 3:**  
**MARCO TEÓRICO - METODOLÓGICO**





En función de los objetivos propuestos en la introducción, así como los antecedentes metodológicos para el estudio del canibalismo sintetizados en el capítulo uno y teniendo en cuenta también las características generales de la muestra de estudio expuestas en el segundo capítulo, en este capítulo se proceden a exponer detalladamente los criterios teórico-metodológicos que han sido aplicados a todo lo largo del presente trabajo.

### **3.1. Estudios actualísticos, asunciones uniformistas, inferencias y analogías**

La presente investigación está centrada en la identificación de huellas de manipulación sobre huesos y por lo tanto involucra la implementación de estudios actualísticos, asunciones uniformistas, inferencias y razonamientos por analogía de acuerdo con las propuestas de autores como Binford (1981), Gifford-Gonzalez (1989) y Marshall (1989).

En ese sentido, según Marshall (*op. cit.*) y Gifford-Gonzalez (*op. cit.*), arqueólogos, paleontólogos y zooarqueólogos dedicados a los estudios sobre modificaciones óseas, han comprendido desde hace tiempo que sus investigaciones descansan en la asunción de que el hueso responde al impacto de diferentes agentes de manera uniforme en el tiempo. El uniformismo es el principio que explica que los procesos geológicos y las leyes naturales que operan en el presente, debieron haber actuado de la misma manera y con la misma intensidad a través del tiempo, y por lo tanto, los eventos geológicos del pasado pueden explicarse por fenómenos y fuerzas observables en el presente.

También han entendido que situaciones modernas análogas a las prehistóricas, pueden estudiarse para ayudar a clarificar los orígenes de clases específicas de evidencia pasada. En los últimos años, la investigación sobre modificaciones óseas se ha enfocado en cuestiones que conllevan a inferir eventos pasados a través del razonamiento análogo. En ese sentido, el concepto de analogía es central al principio de uniformismo y es la premisa básica de los estudios actualísticos. Una analogía puede definirse como algo que es similar en forma o función pero no en origen.

Dichos autores consideran que el razonamiento analógico y las asunciones uniformistas son consecuencias ineludibles de nuestra particular forma de investigación, que busca comprender procesos dinámicos del pasado que nunca podrán ser observados directamente en el presente.

Al mismo tiempo plantean que para comprender qué procesos son responsables de los patrones observados en un conjunto de huesos fósiles es necesario primero identificar las relaciones específicas proceso-patrón. Esto se lleva a cabo a través de las analogías contemporáneas y los estudios actualísticos. Los procesos responsables de producir patrones en conjuntos de huesos fósiles pueden ser comprendidos replicando dichos patrones bajo condiciones controladas. Los estudios actualísticos permiten la identificación de relaciones específicas proceso-patrón, y más específicamente de qué tipo de patrones pueden ser producidos por determinados procesos. En ese sentido, se han realizado detallados experimentos y observaciones sobre numerosos agentes o factores modificadores de hueso y se han especificado las causas de varias huellas similares a las encontradas en huesos prehistóricos.

Según Marshall (1989) y Gifford-Gonzalez (1989), para que los procesos y patrones sean análogos deben ser idénticos en esencia. Las analogías permiten que el conocimiento sea extrapolado para vincular el presente con el pasado. Los intentos de entender los patrones de modificación ósea a través del uso de analogías deben realizarse con una metodología analítica, que distinga entre las fuerzas físicas o mecánicas que puedan actuar en el hueso, el agente o vehículo a través del cual esas fuerzas se expresan y la modificación resultante.

Las inferencias acerca de las relaciones proceso-patrón en conjuntos de huesos fósiles están ampliamente basadas en estudios actualísticos de replicación. Los estudios actualísticos de las relaciones proceso-patrón permiten establecer estudios de caso que pueden ser usados como estándares para comparación. Los experimentos de replicación demuestran la correlación existente entre procesos y patrones, y la consistencia entre esas correlaciones permite hacer inferencias entre pasado y presente. Inferir las relaciones causales proceso-patrón requiere asumir que los rasgos estudiados han sido producidos en procesos similares a través de largos periodos de tiempo. El uniformismo metodológico es necesario para la investigación actualística. El principio uniformista permite hacer esas asunciones, desde que las inferencias acerca del pasado están

necesariamente basadas sobre nuestro conocimiento de cómo funciona el mundo contemporáneo. Las inferencias entonces permiten el desarrollo de modelos, escenarios, teorías, hipótesis y/o paradigmas para explicar cómo se acumularon los conjuntos óseos y cómo fueron modificados los huesos.

A su vez, como explica Binford (1981), el arqueólogo investiga fenómenos dinámicos que sucedieron en el pasado pero dichas investigaciones se llevan a cabo en el presente, y es en el presente donde el arqueólogo se enfrenta a un fenómeno estático contemporáneo: el registro arqueológico.

En ese sentido resulta importante resaltar el hecho de que todo conocimiento sobre la dinámica del pasado debe inferirse. Inferimos los eventos del pasado a partir de los eventos del presente, vinculándolos en términos de algunos principios generales. Llegamos a conocer el pasado en virtud de las inferencias hechas a partir del conocimiento de cómo funciona el mundo contemporáneo, y por lo tanto debemos ser capaces de justificar que esos principios generales son relevantes.

Como nuestras inferencias sobre el pasado se refieren a las relaciones causa-efecto que se obtiene entre la dinámica y sus derivados estáticos, cualquier intento de descubrir el carácter de tales relaciones causa-efecto debe ser conducido a través del estudio de sistemas vivientes en el presente, donde tanto la dinámica como sus derivados estáticos pueden ser potencialmente observados. Como el único acceso que el investigador tiene hacia la dinámica es a través de la experiencia contemporánea, toda investigación dirigida hacia el desarrollo de principios que sirvan para hacer inferencias sobre el pasado debe conducirse con situaciones dinámicas documentadas en el presente.

Dichos estudios contemporáneos sobre las relaciones causa-efecto es lo que Binford (*op. cit.*) denominó “investigación de rango medio”. La razón por la cual la investigación de rango medio debe ser básicamente actualística, es que sólo en el presente podemos observar la coincidencia entre la dinámica y sus derivados estáticos. Lo que se busca a través de la investigación de rango medio es hallar medios apropiados de identificación e instrumentos capaces de medir propiedades específicas de los sistemas culturales del pasado. Se busca construir un marco de referencia para dar

sentido a las características observadas del registro arqueológico a través de un cuerpo de investigación teórico como base para describir el pasado.

Asimismo, para poder efectuar afirmaciones sobre el pasado, este autor también considera que debemos asumir que el conocimiento obtenido de los estudios actualísticos sobre dinámicas contemporáneas es relevante y aplicable a los sistemas vivientes del pasado, para lo cual debemos hacer una asunción uniformista.

Binford (*op. cit.*) plantea como ejemplo el problema de la identificación del agente responsable de generar ciertos patrones sobre el registro arqueológico. En ese caso, primero se debe intentar aislar los diferentes agentes o fuerzas que pudieron haber contribuido a causar dicho patrón. En segundo lugar, se deben conducir estudios sobre esos agentes o procesos en el mundo contemporáneo para desarrollar criterios de reconocimiento. Se deben especificar los criterios que permitan reconocer los patrones de huellas capaces de ser preservados en el registro arqueológico. Para hacer una inferencia en el pasado, una proposición adicional tiene que añadirse, que la misma relación obtenida en el presente se obtiene en el pasado. Se deben hacer asunciones uniformistas cuando lo que se quiere es ganar algún tipo de comprensión sobre el pasado.

Teniendo en cuenta que el presente estudio de identificación de huellas de manipulación intencional se aplica a conjuntos óseos de origen arqueológico que provienen de un pasado remoto, se ha decidido emplear una metodología científica generada básicamente a partir de una serie de estudios actualísticos y experimentales realizados por numerosos investigadores de distintas disciplinas científicas. De acuerdo con dichos estudios, se han logrado especificar una variedad de agentes y procesos, tanto antrópicos como tafonómicos, capaces de modificar el tejido óseo y se han logrado demostrar las relaciones causales entre los patrones de daño y los agentes o procesos capaces de generarlos. Estos criterios han podido emplearse en la interpretación de las señales sobre huesos arqueológicos en base a los principios uniformistas antes mencionados.

La síntesis metodológica que se presenta a continuación está basada en una serie de trabajos cuyo enfoque metodológico aborda fundamentalmente el problema de la identificación de huellas de manipulación intencional humana sobre restos humanos y/o

animales, en particular según las propuestas de Botella *et al.* (1999), Binford (1981), Pérez Ripoll (1992) y White (1992).

Dicha síntesis también considera una amplia variedad de estudios actualísticos y experimentales que contemplan los múltiples agentes y factores modificadores de hueso y sus correspondientes consecuencias observacionales, de acuerdo con las propuestas de autores como Agenbroad (1989), Behrensmeyer (1978), Behrensmeyer *et al.* (1986), Blumenschine y Selvaggio (1988), Buikstra y Swegle (1989), Bunn (1981), Bunn y Kroll (1986), Byers (2002), Eickhoff y Herrmann (1985), Etxeberria (1994), Fiorillo (1989), Guillon (1986), Haglund (1997 a y b), Haynes (1980, 1983 a y b), Heglar (1984), Hill (1976, 1989), Lupo y O'Connell (2002), Mayne Correia (1997), Milner y Smith (1989), Morlan (1984), Myers *et al.* (1980), Olsen y Shipman (1988), Pijoan *et al.* (2004), Potts y Shipman (1981), Selvaggio (1994), Shipman *et al.* (1984), Shipman y Rose (1983, 1984), Sutcliffe (1970), Ubelaker (1978, 2009) y Walker y Long (1977), entre otros.

### **3.2. Propuesta metodológica**

En este apartado se proporcionan los criterios metodológicos para el estudio de la muestra ósea de la cueva de Malalmuerzo. Para ello se definen los atributos usados en la evaluación del patrón de daño en los conjuntos óseos del yacimiento y aplicados luego en la comparación entre los conjuntos humano y animal.

Seguidamente se expone el listado de atributos considerado adecuado al momento de llevar a cabo un análisis detallado de huellas de manipulación intencional sobre huesos, sean estos esqueletos completos, parcialmente completos o fragmentos de huesos. Para el presente estudio se contemplaron un total de 19 variables concernientes a 8 criterios: identificación, preservación, alteraciones por factores tafonómicos, mordeduras y roeduras animales, fracturas y asociados, marcas de corte, alteraciones térmicas y manipulaciones intencionales.

Asimismo, se explican los criterios seguidos para el reconocimiento de cada atributo observable de acuerdo a las propuestas metodológicas de los autores señalados

anteriormente. Además se hace referencia a la nomenclatura utilizada para el registro sistemático de los atributos observables en las fichas de análisis visual macroscópico y en la base de datos. Por su parte, la codificación utilizada en el presente estudio para el registro de las variables de observación se presenta de modo separado al final del trabajo como apéndices A y B.

Si bien el estudio se ha centrado en la identificación de las huellas de manipulación intencional humana sobre restos humanos y animales, igualmente se ha creído necesario reconocer aquellas alteraciones causadas por agentes o factores tafonómicos no humanos. Dicha consideración es debida a la posibilidad de confundir las señales provocadas por diversos agentes, así como por la capacidad que tienen ciertas alteraciones tafonómicas de enmascarar, alterar e incluso borrar las evidencias de señales antrópicas sobre el tejido óseo.

Igualmente se han tenido en cuenta una amplia variedad de criterios como las fracturas, las marcas de corte o las alteraciones térmicas, entre otros, cuya presencia estaría evidenciando el patrón de procesamiento llevado a cabo sobre el conjunto de restos humanos y animales que componen las muestras de estudio.

El registro sistemático de los atributos presentes en los conjuntos óseos estudiados permitió identificar los patrones de procesamiento al que fueron sometidos los individuos, tanto humanos como animales, que componen ambas muestras. Dicho registro se realizó a través de la observación macroscópica individualizada de todos los huesos completos y fragmentos óseos de ambas muestras, utilizando una lupa de 10 aumentos y luz artificial directa. En una primera instancia se rellenaron manualmente en unas fichas de análisis visual macroscópico, cuyos datos se volcaron posteriormente en la base de datos SPSS 15.0 para Windows, creada específicamente para el estudio estadístico de las huellas de manipulación intencional sobre los conjuntos de restos humanos y animales de la cueva de Malalmuerzo.

### **3.2.1. Identificación**

Al momento de efectuar cualquier estudio sistemático de huesos es necesario contemplar una serie de criterios mínimos que permitan identificar el material con el que se está trabajando, a nivel espacial y contextual. La identificación elementos óseos

completos y/o fragmentados se realizó a varios niveles, incluyendo el taxón, el elemento, la posición anatómica, la porción del elemento, la edad y el sexo.

El formato de registro utilizado para rellenar la ficha de laboratorio y la correspondiente base de datos, contempló los siguientes criterios para la identificación de elementos o especímenes óseos, tanto humanos como animales. Corresponde aclarar que en este análisis, los términos “especimen” y “elemento” han sido tomados de White (1992:66) y se refieren, el primero de ellos a un hueso o diente único, aislado, completo o parcial, mientras que el segundo se refiere al hueso intacto como se da en un esqueleto adulto.

Los criterios que se definen a continuación han sido extraídos y modificados de White (1992), cuyo trabajo estuvo centrado en la identificación de una muestra ósea, muy similar a la de Malalmuerzo, consistente en 2.106 huesos altamente fragmentados del conjunto humano de Mancos Canyon 5MTUMR-2346.

Muestra: Indica la pertenencia del material a la muestra humana o animal para el análisis comparativo, independientemente de las diferencias entre especies en el conjunto faunístico.

Taxón: Indica la especie de cada uno de los especímenes y elementos óseos analizados que componen ambas muestras, humana y animal, incluyendo huesos completos o segmentos diagnósticos.

Número de bolsa: Señala la procedencia espacial del material en relación al contexto arqueológico de excavación, de acuerdo al modo en que haya sido registrado y clasificado por los arqueólogos / antropólogos físicos.

Número de espécimen: Esta observación es asignada de forma arbitraria para el análisis del material en el laboratorio y únicamente identifica cada elemento o espécimen óseo para los estudios estadísticos y comparativos, así como permite el cálculo del NISP y del NMI. De acuerdo con White (1992:85), el NMI es el número mínimo de individuos requeridos para dar cuenta de todos los especímenes en el conjunto, pero no representa el número original de cadáveres existentes en el sitio o unidad de procedencia que podrían haber contribuido a la formación de la muestra.



Elemento: En los casos de huesos completos identifica de qué hueso se trata y en los casos de fragmentos óseos al elemento completo (ej. húmero, fémur, etc.) que representa el espécimen (ej. fragmentos de diáfisis de húmero, epífisis proximal de fémur, etc.), por medio de un código numérico que contempla cada uno de los huesos del esqueleto humano y de los mamíferos de tamaño mediano y grande presentes en el yacimiento objeto de estudio (Ver Apéndice B: Codificación de elementos óseos). La codificación de elementos óseos utilizada aquí, se ha tomado y modificado de White (ver “tabla 6.2” en White, 1992: 116).

Lateralidad: Identifica la lateralidad del elemento o espécimen óseo para los huesos pares o impares con la siguiente nomenclatura: derecho, izquierdo, ambos, impar, indeterminado. Este criterio sirve para el cálculo del NMI y se aplicó exclusivamente al estudio de la muestra de restos humanos.

Edad: Se aplica en los casos donde se cuenta con huesos completos o segmentos óseos diagnósticos para la determinación de la edad según los criterios de Bass, (1987), Brothwell (1987), Buikstra y Ubelaker (1994), Ferembach *et al.* (1979), Loth e Iscan (1989), Scheuer y Black (2000, 2004), Todd (1920), Ubelaker (1978), White (2000) y White y Folkens (2005) con la siguiente nomenclatura: feto, infantil I - 0 a 6 años, infantil II - 7 a 12 años, juvenil - 13 a 20 años, adulto - 21 a 40 años, maduro - 41 a 60 años y senil - más de 61 años. Para los casos de elementos óseos altamente fragmentados o segmentos poco diagnósticos, se agrupan los rangos de edad en sub-adulto – 0 a 20 años y adulto – mayor de 21 años. Los rangos de edad también se consideran para la estimación del NMI y únicamente se han contemplado sobre la muestra humana.

Sexo: Se emplea en aquellos casos donde se cuenta con huesos completos o segmentos óseos diagnósticos para la determinación del sexo según las propuestas de Alemán (1997), Alemán *et al.* (1997), Bass (1987), Brothwell (1987), Buikstra y Ubelaker (1994), Ferembach *et al.* (1979), Ubelaker (1978), White (2000) y White y Folkens (2005) con la siguiente nomenclatura: femenino, masculino, indeterminado. Aunque en menor medida que los rangos etarios, las diferencias sexuales también se consideran para la estimación del NMI y solamente se han tenido en cuenta en la muestra de restos humanos.

### 3.2.2. Preservación

Son muchos los hallazgos arqueológicos que registran un elevado porcentaje de restos en estado fragmentado, con lo cual resulta imprescindible cualificar y cuantificar el estado y el grado de preservación de los huesos al momento de abordar un análisis de las huellas de manipulación intencional y otras alteraciones no humanas.

Incluso en aquellos casos donde se cuente con los elementos completos conviene registrar el grado de superficie externa intacta, dado que la degradación de dicha superficie por la acción de ciertos procesos tafonómicos puede disminuir o imposibilitar la observación de señales antrópicas, llegando a borrar los signos de modificaciones intencionales humanas.

Entre los criterios seleccionados para indicar el estado y grado de preservación del material estudiado, los de “fragmentación” y “porcentaje de superficie intacta” fueron tomados y reformulados de White (1992).

Fragmentación: Esta observación indica el estado de conservación del elemento óseo con la siguiente nomenclatura: completo y fragmentado.

Porcentaje del elemento: Identifica el grado de fragmentación del elemento respecto al porcentaje aproximado de elemento conservado, con la siguiente nomenclatura: 0 a 25 %, 26 a 50 %, 51 a 75 % y 76 a 100 %.

Parte del elemento: Registra con un código numérico la porción conservada del elemento óseo fragmentado en relación a los segmentos anatómicos, especialmente para huesos largos, por ejemplo: epífisis distal o diáfisis de huesos largos.

Porcentaje de superficie intacta: Señala el grado de preservación de la superficie ósea externa, respecto a la capacidad de registrar sobre su superficie huellas de manipulación u otras alteraciones de índole natural, con la siguiente nomenclatura: 0%, 1 a 25 %, 26 a 50 %, 51 a 75 % y 76 a 100 %. Como plantea White (*op. cit.*), en el estudio de modificaciones intencionales que quedan registradas sobre la superficie del tejido óseo, la observación del porcentaje de superficie externa intacta resulta un factor crítico al momento de estimar cuanto del tejido compacto original se preserva con la

capacidad de conservar evidencias de huellas de manipulación intencional, como por ej. las marcas de corte.

### **3.2.3. Alteraciones por factores tafonómicos**

En la historia tafonómica de los huesos se suceden una variedad de factores o agentes que afectan el estado de conservación. Entre ellos se destacan algunos por su relevancia en el estudio de las huellas de manipulación intencional, dado que la presencia o ausencia de ciertas alteraciones tafonómicas puede afectar de modo directo la posibilidad de identificación y registro de dichas huellas.

Los daños provocados por las alteraciones tafonómicas sobre el tejido óseo tienen la capacidad de distorsionar u ocultar las huellas causadas de modo intencional por el agente humano, por lo cual resulta necesario su reconocimiento dentro del presente estudio. Igualmente, algunas señales originadas por agentes tafonómicos pueden llegar a confundirse con las marcas creadas intencionalmente por humanos, de modo que su distinción se vuelve obligatoria en este tipo de análisis.

Entre los distintos tipos de factores o agentes tafonómicos capaces de alterar la superficie de los huesos, tanto humanos como animales, se consideran principalmente los siguientes:

Depósitos cálcicos: Esta observación registra la presencia/ausencia de depósitos cálcicos sobre los restos. Para Botella *et al.* (1999) las sales cálcicas son los compuestos químicos más frecuentes que se pueden depositar sobre los huesos, principalmente en ambientes de cuevas. El carbonato cálcico es un material estable e insoluble que se distribuye en forma de película sobre los huesos. Los recubre total o parcialmente, favoreciendo su buena conservación dado que preserva al tejido óseo de las alteraciones provocadas por la exposición a la intemperie. Su registro es importante por la capacidad de enmascarar posibles señales de manipulación intencional sobre la superficie ósea cubierta firmemente por el carbonato cálcico. Puesto que Malalmuerzo es una cueva, la presencia y abundancia de los depósitos cálcicos adheridos a la superficie ósea resultan ser un factor fundamental a la hora de posibilitar o impedir llevar a cabo un análisis de este tipo.

Alteración química: Indica la presencia/ausencia de señales en los huesos provocadas por causas químicas. De acuerdo con Botella *et al.* (*op. cit.*) durante el lapso temporal acontecido entre el depósito de los restos hasta su excavación, se producen una serie de transformaciones químicas que alteran en diverso grado los huesos, determinan su estado de preservación y terminan por conformar su aspecto. La conservación de los huesos será diferente si los restos se enterraron limpios y desprovistos de partes blandas, que cuando se inhumaron cuerpos completos donde la descomposición de la materia orgánica libera una serie de sustancias que afectan la estructura ósea. El medio donde han sido sepultados los restos influye de forma considerable en su estado de conservación. Factores como el grado de acidez del terreno, sus componentes, el contenido de materia orgánica y la humedad determinan la mayoría de las alteraciones químicas observadas. Los efectos de la alteración química en los huesos varían desde daños muy leves hasta pérdidas de segmentos completos o incluso la destrucción total.

Impregnación/pigmentación: Señala la presencia/ausencia de cambios de coloración de los huesos por causas naturales o artificiales. Botella *et al.* (1999) consideran que es posible observar huesos manchados por la impregnación de diferentes sustancias que se hallen en contacto directo con ellos. En unas ocasiones el cambio de coloración es debido a la impregnación de diversas sustancias que componen el sedimento donde los huesos se hallan enterrados, en otros casos la pigmentación es consecuencia del uso de colorantes de origen mineral como parte integrante de las prácticas funerarias.

Exposición a la intemperie: Indica la presencia/ausencia de daños en el tejido óseo por motivo de la exposición a la intemperie. Según Botella *et al.* (*op. cit.*) los huesos expuestos a los efectos de la intemperie sufren una variedad de procesos exógenos y endógenos que contribuyen a su degradación. Entre los factores exógenos que afectan al hueso se pueden considerar por ej. los factores climáticos, la temperatura, la humedad, la cantidad de luz solar directa, el tiempo de exposición a la intemperie, el tipo de suelo, etc. Entre los factores endógenos influyen por ej. el elemento afectado, la edad y el estado de salud del sujeto al momento de la muerte, etc. Los cambios se producen de manera gradual pasando por diversas fases: deshidratación, blanqueamiento, descamación, fragmentación, pérdida de materia orgánica y

destrucción total. En ocasiones, la exposición de los huesos a la intemperie obedece a razones culturales, entre las que se destaca la práctica de entierros secundarios.

Del mismo modo, para Behrensmeyer (1978), los huesos expuestos a la intemperie muestran una serie de daños característicos que se relacionan con el tiempo acontecido desde la muerte y con las condiciones locales de temperatura, humedad y química del suelo. En ese sentido, la exposición a la intemperie consiste en el proceso por el cual los componentes orgánicos e inorgánicos del hueso son separados unos de otros y destruidos por agentes físicos y químicos que operan sobre el hueso, tanto sobre la superficie como bajo la misma. Si bien esta autora sugiere una categorización de la exposición a la intemperie como un *continuum* de seis etapas de acuerdo a las características macroscópicas observables en los huesos, para el presente estudio no se aplicó estrictamente dicha clasificación, debido fundamentalmente a las variaciones geográficas en las condiciones ambientales locales que puedan afectar de modo diverso el tejido óseo.

Además, otros autores hacen mención a la dificultad añadida por los múltiples factores que afectan la estimación de las etapas de exposición a la intemperie como son: el elemento, el taxón, el microambiente donde el hueso fue depositado, los años transcurridos desde la muerte, la duración de la exposición y la historia de la acumulación (Lyman y Fox, 1989). A su vez, más allá del potencial para la estimación del tiempo acontecido desde la muerte que puede hacerse por medio de las etapas de exposición a la intemperie (Behrensmeyer, 1978; Lyman y Fox, 1989), en el presente estudio se contempla este criterio exclusivamente por la importancia que reviste en relación a los daños que la exposición a la intemperie produce sobre la superficie ósea para el reconocimiento de huellas de manipulación intencional y su potencial distorsión.

Raíces: Registra la presencia/ausencia de alteraciones sobre el tejido óseo producto de la acción de raíces. Botella *et al.* (1999) consideran que las raíces actúan de dos modos sobre el hueso, por efecto físico y por destrucción química. Las raíces se introducen a través de los orificios de los huesos, al desarrollarse y crecer van presionando el hueso hasta terminar rompiéndolo. A su vez, la fragmentación de los huesos permite la penetración de nuevas raicillas, reanudando el proceso de destrucción mecánica.

Estrías al azar: Señala la presencia/ausencia de estrías al azar sobre la superficie ósea consecuencia de posibles huellas de pisoteo o abrasión sedimentaria. White (1992) denomina estrías al azar (“random striae”) lo que otros autores consideran huellas de pisoteo (Behrensmeyer *et al.*, 1986; Fiorillo, 1989) o señales de abrasión sedimentaria (Olsen y Shipman, 1988). En general este tipo de huellas se producen cuando la superficie ósea es golpeada o arrastrada sobre una superficie irregular de piedra, de modo que se crean una serie de huellas en forma de finos surcos múltiples y paralelos. Las estrías al azar podrían ser confundidas con las huellas producidas por marcas de corte, tanto macroscópica como microscópicamente; sin embargo, las estrías al azar presentan una serie de características morfológicas y contextuales que posibilitan su distinción. Son generalmente más superficiales y numerosas, normalmente se ubican y orientan de modo aleatorio respecto a la anatomía de los tejidos blandos en aquellas áreas más salientes de los huesos, y pueden hallarse asociadas a evidencias de pulido en las superficies óseas.

Si bien, Behrensmeyer *et al.* (1986), comprobaron experimentalmente con el uso del SEM (microscopio de barrido electrónico) las similitudes en los rasgos microscópicos que presentan las marcas de corte y las huellas de pisoteo, propusieron varios criterios contextuales que permitirían distinguirlos. Entre ellos, la presencia/ausencia de arena o grava en el sedimento, un contexto de entierro con o sin bioturbación, el patrón de marcas individuales y aisladas o múltiples y agrupadas, y la localización anatómica de las marcas.

Por su parte, Olsen y Shipman (1988) con otro estudio experimental y el uso del SEM, consideran que los rasgos microscópicos de las marcas de pisoteo no se asemejan en todo a las marcas de corte, independientemente del tipo de sedimento abrasivo. Igualmente creen apropiado el uso de varios criterios para distinguir ambos tipos de marcas. Entre estos criterios mencionan el contexto sedimentario, la frecuencia de huesos modificados en el conjunto, el número de marcas por hueso y su localización, orientación, morfología y profundidad, así como la asociación con señales de pulido. Aunque reconocen la dificultad de asignar un número mínimo de criterios para diferenciar entre la abrasión sedimentaria y las marcas de corte, proponen la abundancia, la localización al azar y la superficialidad de las marcas de pisoteo como los rasgos más confiables y diagnósticos.

Por último, Fiorillo (1989) también considera que las marcas de pisoteo pueden llegar a ser muy similares a las marcas de corte y carnicería, tanto a nivel macroscópico como a nivel microscópico mediante el uso del SEM. A pesar de ello, este autor observó de modo experimental que el pisoteo produce marcas características que permiten su reconocimiento. En su mayoría, las marcas de pisoteo se presentan como conjuntos de marcas de arañazos sub-paralelos poco profundas.

### **3.2.4. Mordeduras y roeduras animales**

Si bien las marcas producidas por las mordeduras y roeduras animales corresponden de hecho al grupo de alteraciones tafonómicas, para el presente estudio se las considera en un apartado independiente. Esta distinción metodológica se debe a la relevancia que este tipo de señales tienen dentro de los estudios de huellas de manipulación intencional, principalmente por motivo de sus semejanzas morfológicas con huellas producto de modificaciones intencionales humanas (Haynes, 1980, 1983b; Eickhoff y Herrmann, 1985). Además, autores como Milner y Smith (1989) plantean la importancia de identificar los tipos de daños producidos específicamente sobre restos humanos por carnívoros y carroñeros para la interpretación de los hallazgos de homínidos, algunas series de esqueletos humanos arqueológicos o casos forenses modernos. Por último, todos los autores coinciden en la necesidad de identificar correctamente la participación de este tipo de agentes tafonómicos en la conformación de cualquier conjunto óseo de origen arqueológico. Los atributos que permiten reconocer el daño provocado sobre el tejido óseo por las mordeduras de carnívoros (hienas, perros, coyotes, lobos, osos, felinos) o roedores (puercoespín, ratones, ratas, ardillas) han sido identificados, descritos e ilustrados en numerosos estudios tafonómicos, arqueológicos, paleontológicos y forenses por un amplio grupo de investigadores (Binford, 1981; Botella *et al.*, 1999; Haglund, 1997 a y b; Haynes, 1980, 1983 a y b; Hill, 1989; Eickhoff y Herrmann, 1985; Milner y Smith, 1989; Pérez Ripoll, 1992; Sutcliffe, 1970).

Los carnívoros muerden y roen los huesos con un patrón de consumo y daño característico (Binford, 1981; Botella *et al.*, 1999; Pérez Ripoll, 1992).

Asimismo, las diversas especies de carnívoros crean tipos de daño distintivos al morder y roer los huesos (Haynes, 1980, 1983b; Hill, 1989). En particular, los perros y

los coyotes se destacan entre los cánidos responsables del carroñeo de restos humanos. Sus acciones carroñeras resultan en una típica secuencia que comprende la modificación y consumo de tejidos blandos, la desarticulación, las modificaciones del hueso y la dispersión de restos. Dicha secuencia puede verse afectada por varios factores que determinarán la extensión y el tipo de daño sobre los tejidos blandos y óseo (Haglund, 1997b).

Por otra parte, aunque no se considere su identificación para la presente investigación por la dificultad que conlleva su reconocimiento, el patrón de daño producto de las mordeduras humanas (Binford, 1981; Botella *et al.*, 1999; Landt, 2007; Pérez Ripoll, 1992; White, 1992) tiene un lugar destacado en las discusiones teórico-metodológicas sobre el canibalismo humano. De acuerdo con Botella *et al.* (1999) o Boulestin (1999), la existencia de mordeduras humanas sobre los huesos humanos es uno de los signos más determinantes que certificarían la realización de prácticas de canibalismo, aunque consideran que no siempre es posible afirmar sin lugar a dudas su existencia.

Al respecto, Botella *et al.* (*op. cit.*) exponen una serie de observaciones a tener en cuenta al momento de interpretar las señales de canibalismo sobre un conjunto de huesos humanos. Según estos autores, las huellas de mordeduras humanas se pueden apreciar sobre huesos cocidos pequeños y de escaso espesor, en particular en las epífisis y también en los huesos cortos de niños. Las mismas siempre se documentarán en un contexto que exhiba otras evidencias de manipulación intencional. Asimismo, las mordeduras humanas se pueden confundir con las mordeduras producidas por perros de pequeño tamaño; sin embargo, los cánidos muestran un patrón de modificación y consumo distintivo. Por otra parte, la masticación en los humanos se realiza con los molares por lo cual las señales serán parejas, por aplastamiento, y sin las marcas de punzaduras o dentelladas y de bordes dentados/aserrados que producen los perros. El principal efecto de las mordeduras humanas sobre las epífisis sería el de la eliminación de la porción esponjosa por causa de la masticación, con lo cual las epífisis masticadas por el hombre presentan un aspecto desflecado, con bordes irregulares, angulosos y machacados. También según estos autores, cuando las mordeduras son más amplias, las marcas resultarán más cuadradas y grandes que las de los perros, que tienen tendencia a ser cónicas.



Por su parte, Binford (1981) también consideró el tema de las mordeduras humanas pero sobre huesos animales más que humanos. Respecto a la posibilidad de distinguir mordeduras humanas y animales, este autor provee ciertos datos descriptivos sobre el patrón de modificación ósea generado por los grupos esquimales Nunamiut. De acuerdo con sus observaciones etnográficas, los Nunamiut tienden comúnmente a morder y “chupar” los extremos de las costillas para consumir las pequeñas cantidades de sangre y médula que se hallan al interior de las mismas. En dichos casos, este autor nunca observó a lo largo de los márgenes laterales de las costillas las típicas marcas de punzaduras, dentelladas y surcos que son producidas por los dientes de animales carnívoros. Además de las costillas, también apreció mordeduras humanas sobre las apófisis espinosas de las vértebras torácicas, los márgenes proximales de las escápulas y sobre varios huesos de animales muy jóvenes. Para este autor, es altamente improbable que un patrón de consumo humano que incluya mordeduras imite las consecuencias del clásico patrón de consumo por carnívoros; no obstante, considera que se necesita todavía más información sobre el tema antes de poder asignar el agente responsable de este tipo de modificaciones de manera totalmente fiable.

En ese sentido, aunque Landt (2007) coincide con la existencia de diferencias en el patrón de consumo entre especies, su estudio centrado en los tipos de daño provocado por los dientes humanos durante el consumo de pequeños mamíferos, le llevó a concluir que se observan los mismos tipos de daño en la morfología de las marcas de dientes producidas por humanos y otros animales carnívoros.

El debate sobre la morfología de las marcas de mordedura y el patrón de consumo en humanos y otras especies de carnívoros apenas ha dado inicio, pero su importancia para la identificación del canibalismo hace muy valiosas todas las aportaciones al respecto.

Para el siguiente análisis en particular, se han seleccionado los siguientes tipos generales de marcas observables sobre el tejido óseo de humanos y animales, provocadas por los dientes de carnívoros de acuerdo a las propuestas metodológicas de Binford (1981), Botella *et al.* (1999) y Pérez Ripoll (1992).

Punzaduras y dentelladas: Esta variable registra la presencia/ausencia de señales de punzaduras o dentelladas sobre los huesos humanos generadas por los dientes de animales carnívoros.

Las punzaduras y dentelladas consisten en pequeñas hendiduras de forma redondeada o alargada causadas por los caninos y cúspides de los dientes animales. Dependiendo del grosor y resistencia del hueso, los dientes pueden penetrar la pared cortical produciendo orificios y alteraciones más o menos marcadas. La morfología de las marcas también variará de acuerdo al tamaño del animal y la fuerza de su mordida.

Este tipo de huellas se podrían llegar a confundir con marcas de percusión, aunque estas últimas generalmente están acompañadas de microestrías producidas al momento del impacto, que son visibles macroscópicamente (Blumenschine y Selvaggio, 1988).

Marcas con bordes dentados: Señala la presencia/ausencia de marcas con bordes dentados en los huesos humanos generadas por las mordeduras de animales carnívoros. Fundamentalmente, en los huesos planos la presión ejercida por la mordedura consigue fracturar el hueso provocando un perfil dentado con bordes irregulares y angulosos sobre los que pueden apreciarse las punzaduras y dentelladas.

Surcos: Indica la presencia/ausencia de surcos sobre los huesos humanos provocadas por los dientes de animales carnívoros. Se trata de incisiones transversales que se observan generalmente sobre las diáfisis. Los surcos varían de superficiales y finos a profundos y anchos, de acuerdo al tamaño de los dientes y la presión ejercida en la mordida. Al hallarse de forma aislada, cabría la posibilidad de confundirlos con las marcas de corte realizadas con instrumentos líticos o metálicos, pero la observación microscópica revelará una morfología completamente diferente. Los surcos de mordedura presentan una sección más ancha y redondeada con forma de U, así como una superficie de arrastre áspera y rugosa con bordes irregulares, mientras que las incisiones de carnicería muestran la típica sección en V y las características microestrías. Otra de las diferencias principales entre los surcos de mordeduras y las marcas de corte reside en la localización anatómica de unas y otras, hallándose marcas de corte en zonas específicas del hueso de acuerdo a la actividad desarrollada y

mostrando un patrón de procesamiento definido, mientras que los surcos de mordedura se distribuirán sobre el hueso de manera aleatoria.

Huellas de roedores: Registra la presencia/ausencia de marcas producidas por los dientes de animales roedores.

Las típicas huellas que producen los dientes de los roedores consisten en una serie de pequeños surcos cortos, anchos y paralelos, que se hallan muy próximos entre sí, de sección rectangular y superficie plana. Presentan variaciones de acuerdo al tipo de roedor. Se podrían llegar a confundir con las marcas de raspado, aunque su morfología es distinta (Shipman y Rose, 1983).

Los incisivos de algunos cánidos, como coyotes o lobos, pueden producir surcos ahuecados que simulan las marcas de roedores. Sin embargo, generalmente las huellas de roedores se logran distinguir de las roeduras de carnívoros por las características series de surcos paralelos creados por los incisivos (Haglund, 1997a).

### **3.2.5. Fracturas**

La definición tradicional de fractura, según los manuales de Medicina (Adams, 1974; Compere *et al.*, 1959; De Palma, 1966; McRae, 1987), consiste en una pérdida de la continuidad de la sustancia ósea y comprende las roturas óseas, tanto completas como incompletas.

De acuerdo a su etiología, las fracturas pueden producirse por un traumatismo brusco (fuerza directa o indirecta aplicada al hueso), por fatiga o sobrecarga repetida y por patologías óseas.

En los casos de traumatismos bruscos, las fracturas son provocadas por la aplicación de una fuerza que excede los límites de la resistencia del hueso. Las fuerzas que producen las fracturas pueden ser directas o indirectas. La fuerza directa resulta de un impacto, mientras que las fuerzas indirectas son producidas por mecanismos de torsión, tracción o de palanca.

El tipo de fractura estará determinado por la dirección de la violencia causal y por la intensidad de esa fuerza. Otros factores que influyen son la edad del individuo, la resistencia del hueso y su naturaleza (hueso compacto o esponjoso).

Las fracturas se designan, con frecuencia, mediante términos descriptivos según la forma de las superficies fracturadas. Es importante recordar que el tipo de fractura no identifica el agente causante, incluso para el caso particular de las “fracturas en espiral” que pueden ser resultado de la acción humana tanto como de otros agentes o factores tafonómicos naturales, entre los que se destacan las mordeduras de carnívoros, la exposición a la intemperie o el pisoteo de animales (Agenbroad, 1989; Binford, 1981; Haynes, 1980, 1983 a y b; Hill, 1976, 1989; Morlan, 1984; Myers *et al.*, 1980; White, 1992).

En los huesos frescos se pueden producir, entre otros, los siguientes tipos de fracturas de acuerdo a su morfología (Adams, 1974; Botella *et al.*, 1999; Compere *et al.*, 1959; De Palma, 1966; McRae, 1987; White, 1992):

Fracturas transversales: Este tipo de fracturas se sitúan en ángulo recto con respecto al eje mayor del hueso, y son causadas generalmente por una fuerza de angulación debida a un traumatismo directo.

Fracturas oblicuas: En este caso la línea de fractura forma un ángulo menor de 90° con el eje del hueso, y son producidas comúnmente por una fuerza de torsión resultado de un traumatismo indirecto.

Fracturas conminutas o multifragmentarias: Se denominan así cuando existen siempre más de dos fragmentos, y son originadas normalmente por una violencia intensa directa.

Fracturas por compresión o aplastamiento: Resultan de la compresión del hueso esponjoso, y son ocasionadas generalmente por una violencia intensa aplicada al hueso esponjoso. En sujetos vivos, la localización más común de este tipo de fracturas es en los cuerpos vertebrales y el calcáneo.

Fracturas en espiral: En este caso la línea de fractura se curva en forma de espiral alrededor del hueso, y son provocadas por fuerzas de torsión o rotación resultado de un traumatismo indirecto.

Fracturas en tallo verde: Se trata de fracturas incompletas que se producen normalmente en los huesos elásticos de los individuos sub-adultos. Se originan por una

fuerza de compresión a lo largo del eje del hueso, por una fuerza anguladora o por flexión. Este tipo de fractura también es registrado por White (1992) como un fenómeno llamado “peeling”.

Fracturas por arrancamiento o avulsión: En sujetos vivos son resultado de una contracción muscular brusca en la que el músculo ejerce tracción de la parte del hueso en la que se inserta. Las fracturas por arrancamiento también pueden ser resultado de una tracción ejercida sobre una inserción ligamentosa para separar los segmentos entre sí. Cuando los ligamentos que unen los huesos son fuertes, el esfuerzo realizado al tirar de un hueso para desarticularlo puede terminar rompiendo una porción del hueso en el lugar de inserción antes de romper el ligamento mismo.

Fracturas deprimidas o con hundimiento: Este tipo de fracturas se producen cuando un traumatismo muy localizado provoca la depresión de un segmento de hueso cortical por debajo del hueso circundante. Según Botella *et al.* (1999), son comunes en las fracturas de cráneo, donde la tabla externa se hunde y se aloja en las trabéculas del diploe, originando una depresión en el hueso. También se encuentran como marcas en las zonas periarticulares de los huesos largos, señalando los golpes que debieron realizarse dentro de los procedimientos llevados a cabo para separar los segmentos del cuerpo humano por las articulaciones. Este tipo de fractura también es registrado por White (*op. cit.*) como un fenómeno denominado “crushing”, y se refiere al desplazamiento de la cortical ósea hacia el interior, dentro del espacio que ocupa el tejido esponjoso.

Fracturas estrelladas: En huesos planos son fracturas que tienden a irradiarse por la superficie de modo centrífugo y siguiendo una dirección radial. Son comunes en las fracturas del cráneo cuando se produce un impacto en un punto circunscrito.

De acuerdo con Botella *et al.* (1999) en el estudio de las fracturas sobre huesos antiguos está permitido emplear los conocimientos derivados del campo de la Medicina clínica, ya que se considera que las fracturas en el hueso fresco son las producidas *perimortem*, donde el hueso reacciona prácticamente igual ante la fractura poco antes de la muerte o poco después de ella. En ese sentido, el conocimiento y la identificación de las fracturas en hueso fresco son fundamentales para establecer las evidencias de manipulación. Por el contrario, cuando se rompen los huesos secos que han perdido la mayor parte de sus componentes orgánicos, las fracturas tendrán patrones diferentes. Las fracturas sobre hueso seco son más variadas en su tipología y no siguen los patrones

característicos de las fracturas *perimortem*. Generalmente muestran una trayectoria irregular y sinuosa, son desiguales y de líneas quebradas, y la superficie de fractura muestra una textura granulosa o pulverulenta.

Al respecto, según Larsen (1997) y Walker (2001) el reconocimiento de un traumatismo sufrido antes de la muerte (*antemortem*), alrededor del momento de la muerte (*perimortem*) o después de la muerte (*postmortem*) es fundamental por las implicaciones que tiene para la interpretación del trauma observado. Para estos autores, las fracturas *antemortem* son las únicas que presentan señales de remodelación ósea, generalmente en forma de un callo de hueso nuevo que se crea alrededor de la fractura y que persiste durante mucho tiempo después de que se haya producido el traumatismo. Por el contrario, las fracturas *perimortem* y *postmortem* no presentan señales de remodelación ósea y se diferencian entre sí, básicamente por la tipología de la fractura y en ocasiones por la coloración. Las fracturas *perimortem* han sido producidas sobre el hueso en estado fresco y presentan las mismas características que en los sujetos vivos, mientras que las fracturas *postmortem* se producen sobre el hueso en estado seco que ha perdido el colágeno y son comúnmente ocasionadas por procesos post-deposicionales o durante la excavación.

Seguidamente se exponen los criterios considerados en el presente estudio para determinar la existencia de fracturas *antemortem*, *perimortem* o *postmortem* sobre los restos, tanto humanos como animales, incluyendo tanto la identificación de las fracturas en sí mismas, como algunos de sus productos asociados o diagnósticos.

Tipo de fractura: Esta variable identifica la presencia o ausencia de huesos con fracturas, independientemente de la clasificación señalada anteriormente basada en la forma. El tipo de fracturas que se registran en el presente estudio corresponde a si las mismas se produjeron antes, alrededor o posteriormente al momento de la muerte, es decir, sobre huesos frescos o secos. El interés de esta observación reside fundamentalmente en identificar si las fracturas sucedieron sobre huesos en estado fresco o seco, aunque también se consideran las fracturas *antemortem* acontecidas en individuos vivos que por lo tanto muestren señales de remodelación ósea. Para ello se utilizó la siguiente nomenclatura: fractura en huesos frescos, fractura en huesos secos, fractura consolidada, fractura indeterminada y ausencia de fractura.

Fisuras/grietas de fracturas incipientes: Señala la presencia/ausencia de fisuras o grietas de fracturas incipientes producidas sobre huesos frescos. Este criterio ha sido tomado y modificado de White (1992).

Marcas de percusión: Identifica la presencia/ausencia de golpes u hoyos de percusión sobre la superficie ósea. Estos criterios han sido tomados y modificados de Botella *et al.* (1999) y White (*op. cit.*).

En realidad, según Botella *et al.* (*op. cit.*) los golpes son fracturas con hundimiento de pequeñas proporciones, con el área de impacto muy localizado (ver definición de “fracturas deprimidas o con hundimiento”). Las señales de golpes son normalmente de pequeño tamaño y de forma circular u ovalada, bien delimitada. Según estos autores, este tipo de fracturas se suelen observar en las zonas articulares de los huesos largos en asociación a otras señales de manipulación, vinculados posiblemente a los procedimientos de desarticulación.

Por su parte, para White (*op. cit.*), los hoyos de percusión varían en tamaño de acuerdo a la morfología del instrumento percutor y se observan como entidades discretas donde un instrumento golpeó sobre el hueso cortical hundiéndolo. Son resultado de los golpes para fracturar el hueso.

Los hoyos de percusión pueden ir acompañados de estrías de percusión, que consisten en finas incisiones múltiples que ocurren sólo en asociación a fracturas por percusión, donde el hueso roza con una superficie lítica irregular, generalmente en los casos de fracturas con martillo y yunque. Durante el contacto de la piedra sobre hueso se producen marcas de percusión como los hoyos y las estrías, así como otras huellas asociadas a las fracturas causadas por impacto. Las estrías de percusión son morfológicamente idénticas a las estrías al azar, por lo tanto para su reconocimiento y diferenciación deben estar asociadas a hoyos de percusión, fracturas concoideas u otros productos de fracturas por impacto.

Arrancamientos: Registra la presencia/ausencia de señales de arrancamiento en los huesos.

De acuerdo con Botella *et al.* (1999), las señales de arrancamiento resultan de la tracción ejercida para separar los segmentos óseos entre sí. Las marcas que quedan son

consecuencia del arrancamiento de una porción de hueso, generalmente pequeña y en un área restringida, al tirar del hueso para conseguir desarticularlo. En estas acciones, cuando los ligamentos son fuertes, el esfuerzo que se realiza termina, por lo general, rompiendo el hueso en la zona de inserción ligamentaria, antes de conseguir romper el ligamento mismo.

Se distinguen por la huella específica que queda en el hueso. Si el ligamento se inserta en un área pequeña, la marca resultante será una pérdida de hueso aproximadamente circular u ovalado que se hace más profunda hacia el centro. El resultado será una concavidad que deja al descubierto las trabéculas óseas con una sección semicircular o de cuarto de esfera.

Por el contrario, si la inserción se halla en un área más amplia, el arrancamiento podrá afectar hasta un saliente de hueso completo. En ese caso se podrá apreciar una fractura de tipo irregular sobre hueso fresco.

Alteraciones del canal medular: Esta variable registra la presencia/ausencia de alteraciones del canal medular en huesos frescos.

Según Botella *et al.* (*op. cit.*) las alteraciones del canal medular son consecuencia del proceso de extracción de la médula ósea que se encuentra en el interior de las diáfisis de los huesos largos. Una sustancia muy rica en grasa y altamente nutritiva, entre cuyos usos se destaca su consumo como alimento y su uso como combustible, aglutinante de pigmentos, emoliente, etcétera. Normalmente las alteraciones del canal medular se observan asociadas a las fracturas en fresco, debido a la necesidad de romper los huesos para acceder al interior de las diáfisis donde se encuentra la médula. También se pueden hallar asociadas a la exposición al fuego, dado que con el hueso caliente la médula se desprende con mayor facilidad.

La alteración del canal medular se observa al interior de las diáfisis de los huesos largos como una superficie alisada completa o parcialmente, donde las trabéculas óseas han sido arrasadas a consecuencia del raspado con algún tipo de instrumento para extraer el contenido.



Aunque no se contemplen en el presente trabajo, es importante tener en cuenta que además de las fracturas producidas intencionalmente por la acción humana, estas también pueden haber sido generadas por las mordeduras de animales carnívoros.

Al respecto, de acuerdo con Pérez Ripoll (1992) los carnívoros son capaces de ocasionar fracturas análogas a las provocadas intencionalmente por el hombre en la fracturación de los huesos para la obtención de la médula. Este tipo de fracturas muestran, a simple vista, una morfología idéntica a la morfología de las fracturas por percusión intencionada. En ese sentido, la presencia asociada de cualquiera de los rasgos que caracterizan a las mordeduras (punzaduras y dentelladas, marcas con bordes dentados, surcos) serían elementos suficientes para la determinación de las fracturas por mordeduras.

Por su parte, Haynes (1980, 1983a) considera que también hay que contemplar los casos en que los fragmentos resultantes de la fractura de huesos largos por las mordeduras de carnívoros puedan no tener marcas de dientes en ellos. Según este autor, cuando los carnívoros muerden los huesos largos de otros animales, ocasionalmente consiguen fracturar los huesos entre sus fauces. Muchos fragmentos de diáfisis pueden no ser consumidos o mordidos, con lo cual carecerán de las típicas huellas de mordeduras. El método más común que los carnívoros emplean para fracturar los huesos involucra morder las epífisis hasta que la diáfisis haya sido abierta en uno o ambos extremos; luego, tomando ventaja de la estructura debilitada del hueso, parten la diáfisis para consumir el tejido esponjoso y la médula. Al morder los huesos, las fuerzas de palanca y tracción ejercida por las quijadas de los carnívoros pueden generar grietas espiraladas en el tejido compacto. En estos huesos resulta probable que se produzcan fracturas en espiral si son sometidos al pisoteo de animales o a la exposición a la intemperie.

### **3.2.6. Marcas de corte en el hueso**

Principalmente durante la década de los 80 del siglo XX se generó un intenso debate sobre el rol que jugaron los primeros homínidos en la adquisición, procesamiento y consumo de carne, así como en el reconocimiento de las actividades de carnicería, caza y carroñeo de estos homínidos tempranos en los yacimientos de Koobi Fora (Kenia) y Olduvai (Tanzania) (Binford, 1981; Bunn, 1981; Bunn y Kroll, 1986; Bunn *et*

*al.*, 1980; Lupo y O' Connell, 2002; Potts y Shipman, 1981; Selvaggio, 1994; Shipman y Rose, 1983) o más tardíamente con los *Homo erectus* de Zhoukoudian (Beijing) (Binford y Ho, 1985; Binford y Stone, 1986).

A partir de la necesidad de reconocer y distinguir claramente las marcas de corte sobre huesos producidas intencionalmente por humanos, de otra serie de huellas morfológicamente similares provocadas por agentes tafonómicos tales como, las mordeduras y roeduras animales, las huellas de pisoteo, las señales de abrasión sedimentaria, las huellas de raíces, entre otros, un grupo de autores como Behrensmeyer *et al.* (1986), Binford (1981), Bunn (1981), Olsen y Shipman (1988), Morlan (1984), Potts y Shipman (1981), Shipman y Rose (1983, 1984), Walker y Long (1977), White (1992), han propuesto una serie de criterios observables para su correcta identificación.

Entre estos investigadores, algunos sostuvieron que un examen macroscópico con lupa bajo luz fuerte o con técnicas de aumento de baja potencia era suficiente para diagnosticar las marcas de corte (Binford, 1981; Blumenschine *et al.*, 1996; Bunn, 1981, 1991; Bunn y Kroll, 1986; Lupo y O' Connell, 2002; Selvaggio, 1994, White, 1992), mientras que otros consideraban que muchas alteraciones de las superficies óseas eran a simple vista similares a las marcas de corte, requiriéndose una aproximación microscópica de alto aumento para su correcta identificación (Potts y Shipman, 1981; Shipman y Rose, 1983, 1984). La dificultad de discriminar entre los agentes causantes de las huellas contribuyó a que entre los estudios microscópicos se destacara el uso del microscopio de barrido electrónico (SEM por sus siglas en inglés) para el reconocimiento de atributos visibles como marcadores precisos de las huellas de corte inducidas por humanos.

Entre los criterios de reconocimiento de las marcas de corte se destaca el de Haynes y Stanford, donde según ellos:

“las marcas de corte se deben hallar en las regiones de los huesos donde el filo de un instrumento haya sido necesario para separar la carne del hueso, el hueso del hueso, o la piel del esqueleto. Las marcas de corte deben ser incisiones limpias con secciones en forma de V. Las verdaderas marcas de corte deben ser discontinuas o discordantes sobre las superficies óseas donde la topografía es irregular, porque los filos rígidos de los instrumentos saltan sobre las más

mínimas depresiones cuando son aplicados a las superficies óseas. Hay que tener en cuenta que las marcas de corte son el resultado de acciones humanas motoras prácticas y plausibles tales como el aserrado, el raspado o el rebanado. La mayoría de las marcas de carnicería son conjuntos de pocas incisiones cortas, paralelas y lineales” (Haynes y Stanford, 1984: 226; citado en White, 1992: 145).

En ese sentido, para el presente análisis se aplican las propuestas metodológicas de observación macroscópica de Binford (1981) y Botella *et al.* (1999), al considerarlas las más apropiadas para la identificación de marcas de corte sobre huesos. Tales propuestas se centran especialmente en la acción generadora de las huellas de corte respecto a su localización anatómica, más que en la morfología misma de las marcas que puede variar en relación al tipo de instrumento utilizado y su modo de aplicación, por lo cual no resultan necesarias las técnicas de magnificación de amplio aumento.

Al respecto, conviene recordar que el trabajo de Binford (*op. cit.*) estuvo basado principalmente en las observaciones etnoarqueológicas sobre las estrategias de carnicería de los grupos esquimales Nunamiut y la comparación con el material zooarqueológico de los niveles musterienses de Combe Grenal. Dicho trabajo fue enfocado hacia las modificaciones provocadas sobre los huesos animales como subproductos de la explotación como alimento por el hombre, en particular sobre las técnicas usadas en el desmembramiento y remoción de la carne, y en la fracturación de los huesos para la extracción de la médula ósea.

De acuerdo con Binford (*op. cit.*) las marcas de corte producidas durante los procedimientos de carnicería derivan de los diferentes estadios seguidos en el procesamiento de un animal para su consumo; dicha secuencia de procesamiento consistiría generalmente en: a) desollamiento, b) desmembramiento, c) descarnamiento, y d) extracción de la médula ósea.

Por otra parte, Botella *et al.* (1999) se centraron también en las marcas de corte observadas de acuerdo al patrón de procesamiento que incluye desollamiento, desarticulación, descarnamiento y raspado, pero sobre huesos humanos de origen arqueológico y actuales mediante experimentación propia.

A continuación se indican los criterios considerados para determinar los tipos de marcas de corte que pueden ser observados sobre los huesos humanos y animales, de acuerdo al tipo de acción practicada sobre los restos, según las clasificaciones de Binford (1981) y Botella *et al.* (1999).

Desollamiento: Esta variable registra la presencia/ausencia de huellas de desollamiento sobre los huesos.

De acuerdo con Botella *et al.* (*op. cit.*) se trata de huellas que quedan registradas en el hueso como consecuencia de cortar la piel para separarla del resto del cuerpo. Al ser un tipo de marca que solo puede observarse cuando la piel está en proximidad al hueso, es en el cráneo donde se aprecian las marcas más claras que se consideran de desollamiento.

Según estos autores resulta muy difícil diferenciar estas huellas de las realizadas con otros fines en los demás segmentos corporales, además el desollamiento del esqueleto postcraneal normalmente deja pocas señales, ya que es posible quitar la piel con muy pocos cortes y sin afectar el hueso.

La mayoría de las marcas de desollamiento que se encuentran en el cráneo se observan como incisiones finas y rectilíneas, de longitud variable. Las marcas de corte varían en profundidad y anchura dependiendo del instrumento utilizado durante el procedimiento. En aquellas zonas del cráneo con una morfología irregular y mayor número de adherencias de ligamentos y músculos, las incisiones tienden a ser múltiples e irregulares.

Binford (*op. cit.*) también menciona que son pocos los lugares de la anatomía animal donde la manipulación de la piel conlleva un contacto directo con el hueso, básicamente se pueden apreciar en el cráneo y en las epífisis distales de las extremidades.

Desarticulación: Indica la presencia/ausencia de huellas de desarticulación sobre los huesos.

De acuerdo con Botella *et al.* (*op. cit.*) las huellas de desarticulación son las incisiones que quedan marcadas en los huesos como consecuencia de cortar las partes

blandas para separar los diferentes segmentos corporales por las articulaciones. Para ser consideradas como tales deben observarse siempre en las zonas periarticulares, localizadas en las epífisis de los huesos largos cerca del borde articular o en las regiones correspondientes a las inserciones musculares.

La desarticulación procura conseguir la separación de los miembros corporales por las articulaciones y se realiza por medio de cortes, aunque también se puede aplicar la tracción, la rotación y los golpes cuando resulta difícil acceder con el instrumento cortante a la zona articular y dislocar las partes.

Las marcas de desarticulación consisten frecuentemente en incisiones transversales, paralelas a la superficie articular y perpendiculares al eje mayor del hueso. Pueden ser únicas y largas o múltiples y cortas, siempre con sección en V. El grosor y la profundidad varían de acuerdo al tipo de instrumento empleado y lo agudo del filo, también afecta a su morfología la fuerza aplicada en el corte y la articulación de que se trate.

Por otra parte, aunque Binford (1981) habla de marcas de desmembramiento, aclara que en la mayoría de los casos el desmembramiento consiste en la desarticulación del animal, por lo cual, este tipo de marcas de corte están localizadas en las zonas articulares.

Descarnamiento: Señala la presencia/ausencia de huellas de descarnamiento sobre los huesos.

De acuerdo con Botella *et al.* (1999) el descarnamiento es el proceso de extracción de las masas musculares. Las marcas de descarnamiento resultan como consecuencia de cortar las partes blandas cuando el filo del instrumento se apoya sobre el hueso y deja su impronta en forma de incisiones. Las mismas se localizan en cualquier segmento del hueso, excepto en las zonas articulares.

Las huellas de descarnamiento son incisiones lineales que muestran una sección en V, con una profundidad y anchura variable de acuerdo al tipo de instrumento utilizado y la fuerza empleada al cortar.

Estos autores plantean que se debe considerar que el interés de la maniobra reside en retirar la carne y no en marcar el hueso, por lo cual las marcas se aprecian generalmente allí donde el instrumento choca contra el hueso, en aquellas regiones que sobresalen respecto a la morfología general del hueso o donde el músculo se adelgaza y hay menos cobertura carnosa.

También normalmente el corte de la carne se realiza insistiendo sobre la masa muscular hasta conseguir finalmente separarla de su soporte óseo, por lo cual las marcas de descarnamiento tienden a ser múltiples y paralelas, dispuestas en sentido perpendicular o longitudinal y en la misma dirección, escalonadas.

Según Binford (*op. cit.*) la estrategia de descarnamiento conlleva un patrón de marcas específico donde se pueden apreciar, tanto marcas de corte largas y orientadas longitudinalmente, como otras más cortas y de orientación oblicua a lo largo de las superficies anterior y posterior de las diáfisis de los huesos largos.

Raspado: Identifica la presencia/ausencia de huellas de raspado sobre los huesos.

De acuerdo con Botella *et al.* (*op. cit.*) las huellas de raspado son las estrías numerosas de trazo irregular que se hallan sobre la superficie externa de algunas porciones de huesos humanos. Las marcas se producen fundamentalmente por la remoción del periostio, la limpieza de áreas con una inserción muscular y ligamentosa especialmente amplia y fuertemente adherida.

Las huellas consisten en conjuntos de finas marcas lineales y múltiples de sección en V, con poca longitud y escasa profundidad. Se observan agrupadas, incluso superpuestas y entrecruzadas por la repetición del gesto en el mismo lugar, y se encuentran normalmente distribuidas en bloque sobre una región del hueso.

Aunque Binford (1981) no las denomina marcas de raspado, hace referencia concreta a las marcas que se generan por la remoción del periostio durante el procedimiento de limpieza de los huesos que serán luego fracturados para la extracción de la médula ósea.

Cortes del hueso: Esta variable registra la presencia/ausencia de marcas de corte de los huesos en estado fresco, tanto humanos como animales.

Según Botella *et al.* (1999) al contrario que las marcas de desollamiento, desarticulación, descarnamiento o raspado, el objetivo en este caso no es manipular lo que hay encima del hueso, sino cortar el hueso mismo. Al separar los huesos en trozos más pequeños quedan marcadas distintas huellas que son características del tipo de instrumento utilizado.

Los huesos se pueden seccionar en trozos más pequeños empleando instrumentos líticos o metálicos de filo continuo o irregular. En cualquier caso se debe trabajar mediante una incisión sobre la que se insiste en repetidas maniobras hasta conseguir la sección del hueso. Si ese trabajo se realiza con un útil de filo continuo, el resultado será un corte liso y poco escalonado, con una superficie llana, recta o ligeramente convexa y bien pulida. Al final del corte pueden apreciarse rebabas si el trabajo se terminó por flexión.

Por otra parte, los utensilios dentados o aserrados requieren un movimiento de vaivén para cortar que produce una sección estriada. Con dicho movimiento el útil se hunde un poco más en el hueso provocando un pequeño escalón. El corte produce estrías paralelas de anchura, profundidad y número variable de acuerdo a los dientes del instrumento, su filo y la fuerza aplicada en el movimiento cortante.

También se deben considerar las marcas producidas por instrumentos afilados, de gran masa y empleados con fuerza, como las hachas, machetes o espadas de metal. Los cortes están hechos de un solo tajo, son limpios y rebanan el hueso de modo total o parcial. En muchas ocasiones se asocian a fracturas lineales que se deben a la absorción por el hueso de la energía del impacto con el instrumento cortante.

### **3.2.7. Alteraciones térmicas**

El estudio de huesos que han sufrido alteraciones térmicas ha sido de gran interés dentro de los campos forense, arqueológico y paleontológico. La mayoría de esos estudios se han centrado en el registro y sistematización de los efectos macroscópicos y microscópicos causados por la exposición directa del fuego sobre los huesos (Buikstra y Swegle, 1989; Byers, 2002; Etxeberría, 1994; Guillon, 1986; Heglar, 1984; Holden *et al.*, 1995; Mayne Correia, 1997; Shipman *et al.* 1984; Ubelaker, 1978, 2009; White, 1992); mientras que autores como Botella *et al.* (1999) o Pijoan *et al.* (2004) también

han contemplado los efectos de las alteraciones térmicas causadas por una exposición indirecta al fuego.

De acuerdo con la mayoría de los autores consultados, podemos sintetizar que la exposición directa al fuego produce una serie de alteraciones observables macroscópicamente como son los evidentes cambios de coloración y otra serie de cambios morfológicos tales como el encogimiento, la deformación, la fracturación o las variaciones de textura y peso. Simultáneamente, se producen otra serie de cambios estructurales o histológicos apreciables únicamente con técnicas de análisis y observación como el SEM o la difracción por rayos X, entre otros (Holden *et al.*, 1995; Mayne Correia, 1997; Shipman *et al.*, 1984; Ubelaker, 2009).

Dichas modificaciones se verán afectadas por una serie de factores como por ejemplo: la temperatura, la duración o el tiempo de exposición a la fuente de calor, la oxigenación o el tipo de ambiente oxidante/reductor, y la presencia o ausencia de tejidos blandos. Asimismo se producirán alteraciones diferentes si los huesos se sometieron a la acción del fuego en estado fresco con o sin carne, o por el contrario si dicha acción se produjo cuando estos se hallaban en estado seco (Buikstra y Swegle, 1989; Etxeberria, 1994; Guillon, 1986; Ubelaker, 1978, 2009). Evidentemente, a medida que aumenta la temperatura y la duración de la exposición al fuego directo, serán mayores las modificaciones observables macroscópicamente y se incrementarán los daños en el tejido óseo hasta el punto de su completa desaparición.

Como se mencionó anteriormente, de acuerdo con Botella *et al.* (1999) las alteraciones térmicas se pueden producir tanto por una exposición directa al fuego como por una exposición indirecta.

Al respecto de los efectos de la exposición directa sobre los cuerpos humanos, estos autores explican que la cremación consiste en la acción de quemar un cadáver por medio de la exposición a una fuente directa de calor elevado, afectando a todo el cuerpo incluido el esqueleto. Cuando se produce la cremación total de un cadáver el resultado es la incineración, es decir, la acción y el efecto de reducir el cadáver a cenizas.

Al quemar un cadáver, las partes blandas se ven afectadas con anterioridad y de modo más intenso que los huesos. En la cremación, los tejidos epitelial, adiposo y



muscular son los primeros en alterarse, de forma que éstos pueden verse muy dañados e inclusive haber desaparecido cuando se observan señales en los huesos.

Botella *et al.* (*op. cit.*) también señalan la serie de factores que influyen en la intensidad de los cambios observables en el esqueleto cuando se quema un cuerpo humano, como por ejemplo: la potencia calorífica, la proximidad a la fuente de calor, el tiempo de exposición al calor, el tipo de ambiente oxidante o reductor, las variaciones de temperatura, la porción del cuerpo y la masa corporal del sujeto.

Entre los efectos observables macroscópicamente producto de la exposición de los huesos en estado fresco a la acción del calor intenso de modo directo, estos autores destacan:

- Las variaciones de coloración en relación a la temperatura y tiempo de exposición a la que fueron sometidos los huesos al calor directo, según la tabla orientativa de Etxeberría (1994). Un mismo hueso o fragmento puede exhibir una variedad de tonos dentro del rango continuo de cambios de coloración.

Temperatura (°C)	Color
<200	Sin alteración
200 - 250	Ocre
250 - 300	Marrón
300 - 350	Negro      Carbonización
550 - 600	Gris
>650	Blanco      Incineración

Tabla 3.1: Coloración de los huesos según la temperatura (Etxeberría, 1994: 114)

- La contracción del hueso por acción del calor intenso, que será mayor cuanto más elevada sea la temperatura y el tiempo de incidencia.
- La contracción genera la aparición de estrías, hendiduras, fracturas y exfoliaciones, con orientación perpendicular en los huesos largos y con disposición paralela a las líneas de mayor tensión en los huesos planos.
- La reducción significativa del peso y deformación del hueso.

En cuanto a la exposición indirecta al fuego, Botella *et al.* (1999) exponen que la cocción es el proceso en el que los huesos, con o sin partes blandas, se someten a la acción del calor de forma indirecta. La cocción consiste en un tratamiento por calor húmedo a baja temperatura, en la que los huesos están inmersos dentro de un líquido y si este se somete al efecto del calor por un tiempo prolongado, los huesos reciben la temperatura de ebullición del fluido. La cocción afecta al hueso fresco porque el calor altera su estructura orgánica y sus propiedades físico-químicas; dicha alteración se hará más evidente a mayor tiempo de cocción, considerando que la temperatura se mantiene constante, en torno a los 100° C, durante el tiempo de ebullición. El efecto del calor sobre los huesos frescos es el mismo al ser hervidos con o sin carne, ya que la temperatura y humedad que reciben son prácticamente iguales.

Estos autores también señalan que se logra el mismo resultado, cuando se expone un hueso fresco recubierto con carne a la acción de un calor seco indirecto. Al cocinar una porción de carne con hueso a la parrilla, el calor llega al hueso de modo indirecto a través de las partes blandas que conservan la humedad de los líquidos orgánicos.

En definitiva, ya sea hervido o asado, el hueso fresco mostrará a simple vista una serie de alteraciones específicas como resultado de una exposición a temperatura baja y constante durante un tiempo extendido. De acuerdo con Botella *et al.* (*op. cit.*) dichas alteraciones son las siguientes: los huesos presentan un aspecto externo más terso y a veces vítreo, con una coloración apreciablemente más amarillenta, se vuelven más compactos, se conservan mejor y suenan como la madera seca o la cerámica al ser golpeados, e incluso las secciones óseas de poco espesor son translúcidas. También según Pijoan *et al.* (2004) es posible apreciar a simple vista modificaciones en las trabéculas del tejido esponjoso, endureciéndose de tal forma que resulta imposible desintegrarlo con los dedos como sucede con los huesos secos.

Seguidamente se exponen los criterios considerados en el presente estudio para determinar si los huesos humanos o animales en estado fresco, con o sin carne, pudieron haber sido expuestos a la acción del calor de manera directa y/o indirecta, y la vinculación de estas acciones con actividades de cocción.

Exposición directa al fuego (Huesos quemados): Indica la presencia/ausencia de señales que estarían evidenciando la exposición directa al fuego, a partir de la

observación macroscópica de los siguientes cambios de coloración sobre los huesos: ocre, marrón, negro, gris, azul o blanco (Botella *et al.*, 1999.; Etxeberria, 1994). Las evidencias en los huesos de una exposición al calor a altas temperaturas no se pueden relacionar directamente con actividades de cocción.

Exposición indirecta al fuego (Cocción): Señala la presencia/ausencia de señales que indicarían un tipo de exposición indirecta al fuego, potencialmente asociadas a la cocción, según la observación simultánea de las siguientes características apreciables a simple vista sobre los huesos: aspecto terso o vítreo, coloración amarillenta, consistencia compacta, aspecto translucido en áreas de escaso espesor y tejido esponjoso endurecido (Botella *et al.*, 1999; Pijoan *et al.*, 2004). Las huellas en los huesos de una exposición al calor a bajas temperaturas pueden vincularse directamente con actividades de cocción.

### **3.2.8. Manipulaciones intencionales**

Esta variable registra la presencia/ausencia de manipulaciones intencionales sobre los huesos en estado fresco, tanto humanos como animales, de acuerdo a la presencia única o simultánea de uno o más de los criterios examinados anteriormente vinculados con la acción humana. Es decir, indica si un hueso completo o fragmento óseo fue objeto de alguno de los tipos de manipulación intencional contemplados en el presente trabajo de investigación, como por ejemplo, fracturas, marcas de corte, exposición indirecta al fuego a bajas temperaturas, etcétera.

A partir de la observación y registro de todos los criterios reseñados y discutidos en este capítulo, es posible afirmar si un conjunto cualquiera de huesos, humanos y/o animales, fue objeto de algún tipo de manipulación intencional producida por seres humanos. Los tipos de huellas de manipulación presentes en un conjunto y su frecuencia, junto con el análisis contextual de los materiales, darán la información necesaria para interpretar la finalidad de dichas manipulaciones.

Un conjunto óseo puede haber sido sometido a un tipo o más de manipulaciones, incluyendo la fracturación intencional, las marcas de corte y las alteraciones térmicas, al mismo tiempo que pudo haber sido afectado en mayor o menor medida por otros factores o agentes tafonómicos no humanos. La acción del agente humano y su grado de

participación en la modificación y conformación del conjunto, se desprende del análisis de las manipulaciones intencionales humanas y las alteraciones tafonómicas no antrópicas.



**CAPÍTULO 4:**  
**ANÁLISIS Y RESULTADOS**



En este capítulo se presentan los resultados de los análisis efectuados sobre las dos muestras óseas, humana y animal, de la cueva de Malalmuerzo. Como se expuso en los capítulos precedentes, el conjunto de huesos humanos proveniente de este yacimiento fue objeto de varios estudios sistemáticos centrados en la identificación de huellas de manipulación intencional humana (Botella *et al.*, 2000, 2003; Jiménez *et al.*, 1986; Jiménez, 1987). A diferencia de los trabajos anteriores, el presente estudio comparativo está enfocado principalmente en reconocer las similitudes y diferencias en el tratamiento *perimortem* de los restos humanos y animales; tal objetivo hizo necesaria la reexaminación del conjunto humano, así como el análisis inédito del material faunístico asociado cuyos resultados se discuten a continuación.

#### **4.1. La muestra de huesos humanos**

Los huesos humanos procedentes de la excavación arqueológica realizada en el año 1983 en el yacimiento de Malalmuerzo se hallan depositados en el Laboratorio de Antropología de la Universidad de Granada.

Conviene recordar que, como ya se mencionó anteriormente, durante la excavación los huesos humanos se hallaron espacialmente mezclados dentro de la cueva con restos de fauna y otros materiales arqueológicos. Los huesos humanos y animales fueron separados en su momento por los investigadores que realizaron los estudios antes señalados. A pesar de eso, al proceder al estudio inédito de la fauna de Malalmuerzo y revisar las cajas que contenían los restos animales depositadas en el Museo Arqueológico y Etnológico de Granada, se pudo observar la presencia de un número importante de pequeños fragmentos de huesos humanos que todavía se hallaban mezclados con los huesos animales. Por consiguiente, se procedió a su separación y el nuevo conjunto de huesos humanos se registró junto al resto del material previamente analizado.

Los restos óseos humanos de la muestra original depositados en el Laboratorio de Antropología sumaban un total de 525 especímenes óseos, entre fragmentos y huesos completos, mientras que los pequeños fragmentos de huesos anexados a la muestra contabilizaban un total de 225. A estos 750 fragmentos y/o huesos completos, habría



que añadir otros 310 que presentaban una problemática diferente por lo cual habían sido separados en los estudios anteriores y a los cuales se hace referencia con posterioridad.

<b>Nº de especímenes óseos humanos</b>	
<b>Muestra original (Laboratorio)</b>	525
<b>Muestra nueva (Museo)</b>	225
<b>Sub-total (Muestra de estudio)</b>	750
<b>Otra problemática (Laboratorio)</b>	310
<b>Total</b>	1060

Tabla 4.1: Conjunto óseo humano de la cueva de Malalmuerzo (N: 1060)

Los 1060 especímenes que conforman el conjunto óseo humano de Malalmuerzo fueron divididos en dos subconjuntos distintos, de acuerdo a sus características morfológicas y las problemáticas diferenciales que dichas características sugieren. Por una parte están los 750 huesos mayormente fragmentados, que mostraron en general la presencia de varios tipos de huellas de manipulación intencional vinculadas con la práctica del canibalismo y que conformaron la muestra de estudio de la presente investigación. Por otra parte, están los 310 huesos en su mayoría completos y sin ninguna evidencia de señales de manipulación intencional humana que pudieran relacionarse con prácticas de canibalismo.

Ambos subconjuntos fueron observados para confirmar la presencia y/o ausencia de cualquier tipo de huella de manipulación y señales de alteraciones tafonómicas, pero sólo el primero de ellos fue registrado en las fichas y base de datos cuyas observaciones y resultados se presentan y discuten a continuación (Ver [Apéndice C](#)). El otro fue contemplado básicamente para el cálculo del número mínimo de individuos total del yacimiento, aunque también se expone brevemente su problemática al final del presente apartado. Dadas sus características no fue tenido en consideración al momento de efectuar la comparación de resultados con la fauna del yacimiento.

En definitiva, para el presente análisis se procedió a una reexaminación del conjunto humano de Malalmuerzo que contabilizó un número total de 1060 especímenes identificados por taxón (NISP), entre huesos completos y fragmentos. Cada uno de dichos huesos y fragmentos fue revisado macroscópicamente con luz artificial directa y lupa de 10 aumentos, buscando observar la presencia de huellas de

manipulación intencional humana y otras alteraciones producto de agentes o factores tafonómicos.

Como la mayoría de los huesos humanos de este yacimiento ya habían sido estudiados por el equipo de antropólogos físicos encabezado por el Dr. Miguel Botella (Botella *et al.* 2000, 2003; Jiménez *et al.* 1986, Jiménez, 1987), se conservó para el registro, la numeración otorgada por dichos investigadores y la referencia del número de bolsa dada en la excavación por los arqueólogos. Para el caso del material añadido, los 225 fragmentos mencionados anteriormente, se proporcionó una nueva numeración identificadora por cada uno de ellos con la correspondiente referencia del número de bolsa.

Así en definitiva, cada uno de los 750 huesos completos y/o fragmentos óseos humanos que conformaban la muestra de estudio con posibles huellas de manipulación, fue registrado manualmente en las fichas de observación visual macroscópica contemplando hasta un total de 19 variables correspondientes a los criterios de identificación, preservación, alteraciones por factores tafonómicos, mordeduras y roeduras animales, fracturas, marcas de corte y alteraciones térmicas (Ver Apéndice C). Al mismo tiempo que se efectuaba el registro, se separaron algunos fragmentos para ser fotografiados y tener referencias visuales de las distintas manipulaciones y alteraciones presentes en el conjunto humano de Malalmuerzo.

Al completar el registro de la muestra, se trasladaron los datos de las fichas a la base de datos (SPSS 15.0 para Windows) y se procedió a estimar las frecuencias y graficar los resultados correspondientes. Una vez obtenidos los porcentajes de manipulaciones y alteraciones de la muestra humana se procedió a la comparación con los datos estadísticos del análisis efectuado sobre la muestra animal del yacimiento. Con algunas ligeras diferencias, los resultados de ambos análisis resultaron ser muy parecidos, confirmando la presencia de manipulaciones y alteraciones en el conjunto humano y animal del yacimiento.

#### **4.1.1. Resultados del análisis de la muestra de huesos humanos de Malalmuerzo**

La reexaminación del conjunto humano de la cueva de Malalmuerzo se hizo según los criterios metodológicos expuestos en el capítulo correspondiente. Los 1060

especímenes óseos humanos pertenecían a un NMI de 30, según los elementos más representados para cada rango etario: las mandíbulas y los maxilares.

A su vez, de acuerdo al grado de erupción dental (Brothwell, 1987) de las mandíbulas y maxilares de los 30 individuos se pudo estimar la presencia de los siguientes rangos de edad: un feto<sup>9</sup>, ocho infantiles I (0 – 6 años), tres infantiles II (7 – 12 años), seis juveniles (13 – 20 años) y doce adultos (21 – 40 años).

	<b>NMI</b>	<b>Rangos de edad</b>
	1	Feto
	8	Infantil I
	3	Infantil II
	6	Juvenil
	12	Adulto
<b>Total</b>	30	

Tabla 4.2: NMI y Edad (N: 1060)

El resto de los huesos pudieron clasificarse a grandes rasgos como correspondientes a un 23,2% de individuos sub-adultos y un 76,8% de adultos<sup>10</sup> (Bass, 1987; Brothwell, 1987; Buikstra y Ubelaker, 1994; Ferembach *et al.*, 1979; Loth e Iscan, 1989; Scheuer y Black, 2000, 2004; Todd, 1920; Ubelaker, 1978; White, 2000; White y Folkens, 2005) (Ver [Figura 5.1](#)).

<b>Edad</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Sub-adulto</b>	174	23,2
<b>Adulto</b>	576	76,8
<b>Total</b>	750	100

Tabla 1.3: Rangos de edad en la muestra humana (N: 750)

<sup>9</sup> La única excepción fue la determinación del feto, representado por la presencia de una clavícula y un fémur izquierdos.

<sup>10</sup> El porcentaje de individuos adultos del conjunto humano pudiera estar sobreestimado debido a la alta fragmentación de la muestra. Una gran cantidad de elementos óseos fragmentados no permitieron discriminar con certeza si se trataba de sujetos juveniles, adultos o maduros como por ejemplo fragmentos de diáfisis de huesos largos, por lo cual fueron registrados dentro del rango etario de los adultos.

Por otra parte, dada la alta fragmentación de la muestra, la escasez del principal elemento de identificación sexual, la pelvis, y la presencia de muchos individuos subadultos no fue posible hacer una estimación adecuada del sexo de los individuos. Sin embargo, fue posible observar características sexuales tanto masculinas como femeninas en distintos huesos, especialmente en cráneos y mandíbulas, confirmando la presencia de ambos sexos en el conjunto pero sin poder estimar los porcentajes de representación de cada sexo en la totalidad de la muestra (Bass, 1987; Brothwell, 1987; Buikstra y Ubelaker, 1994; Ferembach *et al.*, 1979; Ubelaker, 1978; White, 2000; White y Folkens, 2005).

A pesar de la alta fragmentación del conjunto, resultó posible observar la presencia de todos los elementos del esqueleto humano aunque en proporciones muy diferentes de representación y fundamentalmente en un porcentaje muy reducido respecto al NMI contabilizado de 30 sujetos. En la [Figura 5.2](#) se han señalado los porcentajes de representación de los huesos para el total de la muestra humana. Estos resultaron ser los siguientes: cráneo (22,0%), mandíbula (4,0%), clavícula (2,3%), escápula (3,2%), esternón (0,3%), costillas (10,9%), vértebras (9,3%), húmero (2,8%), cúbito (1,6%), radio (1,9%), carpo (0,1%), metacarpo (3,3%), falanges de la mano (4,9%), iliaco o coxal (2,0%), sacro (0,3%), fémur (3,1%), rótula (0,8%), tibia (1,2%), peroné (2,1%), tarso (2,8%), metatarso (4,0%), falanges del pie (2,0%), huesos largos indeterminados <sup>11</sup> (14,7%).

Como se desprende de estas observaciones, predominan los huesos del cráneo, las costillas, las vértebras y los huesos de manos y pies, aunque se debe considerar el número de huesos involucrados en cada uno de esos segmentos anatómicos. Por otra parte, los huesos largos, tanto de miembros superiores como inferiores, tienen una representación importante dentro del conjunto, y más si se tienen en cuenta los denominados “huesos largos indeterminados”.

En relación a la fragmentación del conjunto humano de Malalmuerzo, la variable “fragmentación” resultó ser un parámetro útil para medir la extensión de la misma sobre el total de la muestra, mientras que la variable “porcentaje del elemento” brindó la

---

<sup>11</sup> Los huesos largos indeterminados corresponden a fragmentos de diáfisis de cualquiera de los siguientes huesos largos: húmero, cúbito, radio, fémur, tibia y peroné. Pertenecen a astillas o lascas óseas de dimensiones variadas producto, en su mayoría, de la fracturación intencional sobre huesos frescos.

posibilidad de estimar la intensidad de dicha fragmentación, que en ambos casos resultaron ser considerablemente altas.

En ese sentido, la extensión de la fragmentación fue elevada en la muestra ósea humana, con un 77,5% de los huesos en estado fragmentado frente a un 22,5% de elementos completos.

<b>Huesos humanos</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Completos</b>	169	22,5
<b>Fragmentados</b>	581	77,5
<b>Total</b>	750	100

Tabla 4.4: Fragmentación en la muestra humana (N: 750)

Por su parte, la alta intensidad de la fragmentación quedó de manifiesto cuando se pudo observar que entre los 581 huesos humanos en ese estado, un 80,3%, pertenecían a fragmentos de huesos que representaban menos de la mitad del elemento correspondiente.

<b>% Hueso</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>1 a 25%</b>	343	59,0
<b>26 a 50%</b>	124	21,3
<b>51 a 75%</b>	74	12,7
<b>76 a 100%</b>	40	6,9
<b>Total</b>	581	100

Tabla 4.5: Representación de elementos óseos humanos fragmentados (N: 581)

Al mismo tiempo, para medir la extensión y la intensidad de la fragmentación en relación a la fracturación intencional de los huesos largos para la obtención de la médula ósea, se consideró exclusivamente el grado de fragmentación en los huesos largos<sup>12</sup> humanos en Malalmuerzo, correspondientes a 205 especímenes, es decir, el 27,3% del total de la muestra.

<sup>12</sup> Los huesos largos considerados son húmero, cúbito, radio, fémur, tibia, peroné y los denominados “huesos largos indeterminados”.

<b>Huesos largos humanos</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Húmero</b>	21	2,8
<b>Cúbito</b>	12	1,6
<b>Radio</b>	14	1,9
<b>Fémur</b>	23	3,1
<b>Tibia</b>	9	1,2
<b>Peroné</b>	16	2,1
<b>Huesos largos indet.</b>	110	14,7
<b>Total</b>	205	27,3

Tabla 4.6: Huesos largos humanos de Malalmuerzo (N: 750)

Por una parte, dichas observaciones permitieron apreciar la considerable extensión de la fragmentación, donde sólo el 5,4% correspondían a huesos largos completos y un 94,6% a huesos largos fragmentados.

<b>Huesos largos humanos</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Completos</b>	11	5,4
<b>Fragmentados</b>	194	94,6
<b>Total</b>	205	100

Tabla 4.7: Fragmentación en huesos largos humanos (N: 205)

De ellos el 72,2% correspondían a fragmentos de diáfisis de variadas dimensiones, y el resto a las epífisis solas o con un segmento de diáfisis conservada.

<b>Huesos largos humanos</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Completo</b>	11	5,4
<b>Diáfisis</b>	148	72,2
<b>Diáfisis + Ep. Prox</b>	14	6,8
<b>Diáfisis + Ep. Dist</b>	9	4,4
<b>Epífisis proximal</b>	9	4,4
<b>Epífisis distal</b>	14	6,8
<b>Total</b>	205	100

Tabla 4.8: Porción ósea conservada en huesos largos humanos (N: 205)

Por otra parte, la alta intensidad de dicha fragmentación quedó de manifiesto al registrar que un 85,8% de los huesos largos correspondían a fragmentos menores a la mitad del tamaño de cada hueso largo.

<b>% Huesos largos</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>1 a 25%</b>	144	70,2
<b>26 a 50%</b>	32	15,6
<b>51 a 75%</b>	13	6,3
<b>76 a 100%</b>	16	7,9
<b>Total</b>	205	100

Tabla 4.9: Representación de huesos largos fragmentados (N: 205)

Contrariamente a lo que podría esperarse de un conjunto de huesos tan fragmentado, su estado de conservación resultó ser muy bueno. Cabe recordar que el grado de preservación de la superficie externa de los huesos resulta ser un parámetro muy importante dentro de este tipo de estudios, puesto que como se explicó en el capítulo metodológico, condiciona la visibilidad de la mayor parte de las modificaciones de la superficie. A mayor grado de preservación, mayor resulta la posibilidad de observar a simple vista las huellas de manipulación y alteraciones que hubiesen podido producirse sobre los huesos.

En ese sentido, el porcentaje de superficie intacta corresponde al porcentaje estimado de la superficie de hueso cortical sobre la cual las eventuales marcas pueden ser observadas (White, 1992). De los 750 especímenes de la muestra humana de Malalmuerzo, un 80,0% poseían entre un 76 a un 100% de su superficie externa ósea intacta y bien conservada, es decir, en excelente estado de preservación. Y solo un 6,1% de la muestra presentaba señales de deterioro tales que menos del 50 % de su superficie externa ósea se conservaba en buen estado y con la capacidad de registrar manipulaciones y/o alteraciones.

<b>Superficie ósea externa intacta</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>0%</b>	11	1,5
<b>1 a 25%</b>	24	3,2
<b>26 a 50%</b>	22	2,9
<b>51 a 75%</b>	93	12,4
<b>76 a 100%</b>	600	80,0
<b>Total</b>	750	100

Tabla 4.20: Conservación de la superficie ósea externa en los huesos humanos (N: 750)

En cuanto a la acción de agentes o factores tafonómicos que actuaron sobre el conjunto de huesos humanos de Malalmuerzo, éstos afectaron al 12,2% de la muestra. En ese aspecto, fue posible distinguir la presencia de depósitos cálcicos sobre un 3,5%, procesos de alteración química vinculados a la acción de raíces sobre un 0,4% del conjunto, presencia de impregnación y/o pigmentación en un 2,8% de los huesos, ligeras señales de exposición a la intemperie sobre un 5,5% del total y ninguna huella identificada como estrías al azar dentro del conjunto.

<b>Alteraciones tafonómicas</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Depósitos cálcicos</b>	26	3,5
<b>Impregnación</b>	21	2,8
<b>Exp. a la intemperie</b>	41	5,5
<b>Raíces/Alt. química</b>	3	0,4
<b>Total</b>	91	12,2

Tabla 4.31: Alteraciones tafonómicas en la muestra humana (N: 750)

Al respecto, la escasa presencia de depósitos cálcicos se observó siempre restringida a pequeños segmentos en cada hueso o fragmento, contribuyendo de modo poco significativo a enmascarar posibles huellas de manipulación intencional humana sobre los huesos. La alteración química se observó siempre unida a la acción de raíces; su presencia resultó ser bastante escasa y los daños ocasionados en el tejido óseo fueron leves, sin presentar ninguna dificultad en su reconocimiento macroscópico. La morfología de este tipo de alteraciones tafonómicas no dio lugar a ninguna clase de confusión con algún otro tipo de huella de manipulación intencional humana. La presencia de señales de impregnación tampoco mostró características para confundirlas



con otras huellas de manipulación intencional como por ejemplo las alteraciones térmicas por exposición directa al fuego (Botella *et al.*, 1999). La exposición a la intemperie, aunque mostró un cierto grado de variabilidad resultó ser siempre ligera, sin llegar nunca a exhibir los tipos de daño más acusados de acuerdo con Behrensmeyer (1978); a su vez se percibió sin mayor dificultad la diferencia con la alteración térmica por exposición directa al fuego a bajas temperaturas según la caracterización de White (1992). Por último, no se apreció ningún tipo de huella que pudiera ser identificada como estrías al azar producto del pisoteo y/o abrasión sedimentaria (Behrensmeyer *et al.*, 1986; Fiorillo, 1989; Olsen y Shipman, 1988; White, 1992).

Respecto al tema de las mordeduras y roeduras animales, se registraron las típicas marcas producidas por la mordedura de pequeños carnívoros, es decir, punzaduras y dentelladas, marcas con bordes dentados y surcos, sobre un porcentaje reducido de la muestra, en un 3,9% del total de los huesos humanos de Malalmuerzo (Binford, 1981; Botella *et al.*, 1999; Pérez Ripoll, 1992). Las características morfológicas de las huellas de mordeduras se correspondían perfectamente con los tipos de daño que causan los dientes de cánidos de pequeño porte, posiblemente perros o quizás zorros. El patrón de daño causado por estos carnívoros mostró ser restringido, no sólo por el número de huesos humanos afectado sino también por la extensión y gravedad de los tipos de daño sobre el conjunto humano. Las implicaciones del patrón de daño provocado por los carnívoros sobre el conjunto humano se tratan en profundidad en el capítulo dedicado a la discusión. Por otra parte, no se observó sobre la muestra ósea humana ninguna evidencia de huellas producidas por los dientes de roedores (Haglund, 1997 a; Shipman y Rose, 1983).

<b>Tipos de mordeduras y/o roeduras</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Punzaduras/dentelladas</b>	20	2,7
<b>Surcos</b>	3	0,4
<b>Punz/Surc/Bord.dent</b>	6	0,8
<b>Total</b>	29	3,9

Tabla 4.42: Mordeduras y roeduras animales en la muestra humana (N: 750)

Aunque las mordeduras humanas no fueron contempladas en el presente análisis, por los motivos señalados anteriormente en el capítulo metodológico, corresponde indicar que fueron observados sobre el conjunto humano del yacimiento algunos casos muy distintivos. Este tipo de mordedura, se apreció en particular sobre huesos de manos y pies que presentaron un patrón de daño más característico al de las mordeduras producidas por seres humanos que por otros animales carnívoros, según la morfología propuesta por Botella *et al.* (1999). Además, la presencia de mordeduras humanas ya había sido señalada con anterioridad para este y otros yacimientos neolíticos andaluces (Botella *et al.*, 2000, 2003) (Ver Figuras 6.1 y 6.2).

Concerniente al tipo de fracturas, fue posible observar sobre el total de huesos humanos de la muestra (N: 750), la presencia de fracturas *perimortem* en hueso fresco en el 28,3% y *postmortem* en hueso seco en un 35,9%, pero también fue importante el porcentaje de fracturas que dadas sus características morfológicas se registraron como indeterminadas (12,7%), es decir, que no había certeza absoluta para clasificarlas dentro de un tipo u otro. Asimismo pudo apreciarse un porcentaje muy reducido de fracturas con claros signos de regeneración, las llamadas fracturas consolidadas (0,3%), es decir, *antemortem* (Botella *et al.*, 1999; Larsen, 1997; Walker, 2001).

<b>Tipo de fractura</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Hueso fresco</b>	212	28,3
<b>Hueso seco</b>	269	35,9
<b>Consolidada</b>	2	0,3
<b>Indeterminada</b>	95	12,7
<b>Total</b>	578	77,2

Tabla 4.53: Tipo de fractura en los huesos humanos (N: 750)

A su vez, se observaron otras señales asociadas a la fracturación intencional en huesos frescos en un 5,2% de la muestra; éstas fueron las fisuras y/o grietas (2,1%), las marcas de percusión (2,3%), arrancamientos (0,1%), golpes y arrancamientos (0,3%) y alteraciones del canal medular (0,4%) (Botella *et al.*, 1999).

<b>Señales asociadas a la fracturación intencional</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Fisuras/grietas</b>	16	2,1
<b>Marcas de percusión</b>	17	2,3
<b>Arrancamientos</b>	1	0,1
<b>Alt. del canal medular</b>	3	0,4
<b>Golpes y arrancamientos</b>	2	0,3
<b>Total</b>	39	5,2

Tabla 4.64: Señales asociadas a la fracturación intencional en los huesos humanos (N: 750)

Respecto a las marcas de corte en el hueso, fue posible observar las señales de la realización de todas las acciones implicadas en el procesamiento de un cadáver sobre un importante porcentaje del conjunto de huesos humanos de Malalmuerzo, en el 25,2% (Binford, 1981; Botella *et al.*, 1999). Entre los tipos de corte se destacaron principalmente las huellas de descarnamiento con un 14,0%, seguidas por las de desollamiento que sumaron un 5,2% y las de desarticulación con un 4,3%; mucho menos representadas estuvieron las señales de raspado (1,6%) y las marcas de corte del hueso (0,1%).

<b>Marcas de corte</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Desollamiento</b>	39	5,2
<b>Desarticulación</b>	32	4,3
<b>Descarnamiento</b>	105	14
<b>Raspado</b>	12	1,6
<b>Corte del hueso</b>	1	0,1
<b>Total</b>	189	25,2

Tabla 4.75: Marcas de corte en la muestra ósea humana (N: 750)

Además se pudo apreciar que un 68,4% del conjunto de huesos humanos de Malalmuerzo fue sometido a alteraciones térmicas, tanto por exposición directa al fuego a altas temperaturas en un 0,8% de la muestra (Botella *et al.*, 1999; Etxeberría, 1994), como por exposición indirecta al fuego a bajas temperaturas en un 67,6% del total del conjunto (Botella *et al.*, *op. cit.*).

Los huesos humanos expuestos al fuego de forma indirecta a bajas temperaturas están relacionados con actividades de cocción, mientras que los escasos huesos humanos quemados no se vinculan de forma directa con la cocción para el consumo de alimentos, y más bien pueden ser producto de otras actividades como se explica más adelante en el capítulo dedicado a la discusión. En los huesos quemados, las temperaturas estimadas a partir de la coloración varían entre 300 °C a 400 °C aproximadamente. Estas temperaturas corresponderían a la fase de carbonización y no se halló ningún hueso humano con señales de incineración (Etxeberría, 1994).

<b>Alteraciones térmicas</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Exposición directa baja temperatura</b>	110	14,7
<b>Exposición directa alta temperatura</b>	5	0,7
<b>Exposición indirecta</b>	398	53,1
<b>Total</b>	513	68,5

Tabla 4.86: Alteraciones térmicas en los huesos humanos (N: 750)

En definitiva, los especímenes óseos humanos que presentaron algún tipo de manipulación intencional alcanzaron un 74,5% del total de la muestra, frente a un 25,5% sin ninguna señal de manipulaciones antrópicas. Estas manipulaciones intencionales pudieron observarse sobre individuos de ambos sexos y todos los grupos de edad dentro del conjunto humano de Malalmuerzo, sin distinciones por sexo o edad.

<b>Manipulación intencional en huesos humanos</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Con señales</b>	558	74,5
<b>Sin señales</b>	192	25,5
<b>Total</b>	750	100

Tabla 4.97: Señales de manipulación intencional en la muestra humana de Malalmuerzo (N: 750)

Entre las manipulaciones observadas sobre los restos humanos, las más representadas resultaron ser las alteraciones térmicas que suponen el 68,4% de huesos con señales de cocción, entre huesos hervidos y/o asados; seguidos de las fracturas en fresco (28,4%). A estas últimas, hay que sumar el 5,2% de señales vinculadas con la fracturación intencional para la extracción de la médula. Y no muy lejos, está el 25,2%

de marcas de corte producto de actividades de desollamiento, desarticulación, descarnamiento y raspado. Aunque entre estos tipos de señales, se destaquen particularmente los cortes de descarnamiento (14%).

Una problemática aparte la presentó el segundo subconjunto mencionado al inicio del capítulo compuesto por 310 huesos humanos, en su mayoría completos o fragmentados en estado seco, recuperados durante la excavación de Malalmuerzo. Estos huesos pertenecían a un NMI de 6 individuos, entre ellos, dos adultos de sexo masculino y femenino, dos juveniles masculinos de 14 – 16 años y 18 – 20 años respectivamente, y dos individuos entre 3 y 5 años (Infantil I) de sexo indeterminado (Alemán, 1997; Alemán *et al.*, 1997; Bass, 1987; Brothwell, 1987; Buikstra y Ubelaker, 1994; Ferembach *et al.*, 1979; Loth e Iscan, 1989; Scheuer y Black, 2000, 2004; Todd, 1920; Ubelaker, 1978; White, 2000).

La observación macroscópica de este material permitió distinguir a modo general que algunos de los huesos presentaban señales variadas de exposición a la intemperie y presencia de depósitos cálcicos, pero no mostraban señales de mordeduras o roeduras animales y tampoco huellas de manipulación intencional como fracturas en fresco, marcas de corte o alteraciones térmicas de ningún tipo. La única excepción la presentaban algunos huesos completos pertenecientes a ambos individuos adultos que se hallaron parcial y ligeramente impregnados de un pigmento rojo.

Las características que presentaba este subconjunto, es decir, una mayoría de huesos completos o con fracturas en seco, ausencia de huellas de manipulación intencional sobre estos restos y la exclusiva presencia de pigmento rojo sobre muchos de los huesos de los dos individuos adultos, se diferencian notablemente del tratamiento al que fueron sometidos el resto de los individuos hallados en el yacimiento. Estas diferencias apuntan a la existencia en la cueva de Malalmuerzo de, como mínimo, dos tipos de prácticas vinculadas con la muerte muy diferentes entre sí.

Al respecto, es posible señalar que Jiménez (1987) ya había hecho mención a la presencia de algunas inhumaciones *in situ* halladas en la cueva de Malalmuerzo, aunque de difícil precisión cronológica. Las mismas según esta autora pertenecerían a una inhumación doble de dos individuos infantiles de corta edad y otra de una mujer adulta.

En este caso, según las nuevas observaciones del material, se considera posible sugerir la inhumación en la cueva de Malalmuerzo de, al menos, seis individuos de ambos sexos y varios rangos de edad. Por otra parte, dada la escasa o nula información con que se ha podido contar de la excavación de la cueva, lamentablemente ha resultado imposible precisar el o los períodos temporales correspondientes a dichas inhumaciones, así como las características que revelen de qué modo fueron enterrados dichos individuos, la inclusión de algún tipo de ajuar funerario y el tipo de sepultura.

## 4.2. La muestra de huesos animales

Los huesos animales procedentes de la excavación arqueológica realizada en el año 1983 en la cueva de Malalmuerzo se hallan depositados en el Museo Arqueológico y Etnológico Provincial de Granada. Para el presente estudio comparativo se procedió a revisar el total del material faunístico consistente en 16 cajas y 145 bolsas que contenían aproximadamente unos 20.000 fragmentos óseos y/o esquirlas de más de 10 especies animales diferentes.

Corresponde aclarar que esta enorme cantidad de restos animales proceden de todos los niveles temporales de ocupación del yacimiento, es decir, desde el Paleolítico Superior, pasando por el Neolítico, hasta la Edad de Bronce y Cobre<sup>13</sup>.

Entre las especies animales presentes en el yacimiento fue posible observar la presencia de huesos completos, fragmentados, astillas y esquirlas óseas de varias especies de macro, meso y micro fauna de herbívoros y carnívoros típicos de la región andaluza desde el Paleolítico Superior a la Edad de Cobre – Bronce. Los restos óseos provenientes de las excavaciones de la cueva de Malalmuerzo pertenecían a las siguientes especies: *Equus caballus* (caballo), *Bos taurus sp* (vacuno), *Cervus elaphus* (ciervo), *Ovis aries* (oveja), *Capra hircus* (cabra), *Ovis/Capra* (ovicápridos), *Capra pyrenaica* (cabra montesa), *Sus scrofa sp* (cerdo/jabalí), *Canis familiaris* (perro), *Canis*

---

<sup>13</sup> Dicha composición está confirmada por la representación de especies más o menos habituales de los diversos periodos temporales dentro del ámbito regional de Andalucía oriental, y fue ratificada en comunicaciones personales por uno de los arqueólogos que excavó el yacimiento, el Dr. Francisco Contreras, y por el arqueólogo especializado en análisis faunísticos, el Dr. José Antonio Riquelme, quien a su vez ya había realizado un inventario inédito de la fauna y conocía las generalidades del material.

*lupus* (lobo), *Vulpes vulpes* (zorro), *Ursus arctos* (oso pardo), *Lynx pardinus* (lince), *Felis sylvestris* (gato montés), *Oryctolagus cuniculus* (conejo), *Lepus granatensis* (liebre), así como otras especies indeterminadas de aves, roedores, anfibios, murciélagos y reptiles según García y Ruiz (1979) y un inventario inédito del especialista en fauna J.A. Riquelme, cedido gentilmente por el autor para la presente investigación.

Entre estas especies, se destacó la abundante presencia de huesos de *Oryctolagus cuniculus*. Evidentemente, igual que sucede en otros tantos yacimientos de Andalucía, se trata de una de las especies fundamentales en la conformación del conjunto animal de la cueva de Malalmuerzo. En este caso, la observación de algunas marcas de corte y el extenso grado de fragmentación evidenciarían la naturaleza antrópica de, al menos, una parte del conjunto (Pérez Ripoll, 1992).

Sin embargo, si bien muchos restos de conejo pudieron haber sido incorporados al sedimento como resultado de actividades humanas, desde un punto de vista tafonómico es muy posible estar ante un origen heterogéneo dentro de la taxocenosis del yacimiento. Por una parte, la actividad excavadora del conejo hace posible que su presencia en un yacimiento no se deba a la actividad humana sino que sea de tipo intrusivo. Por otra parte, dado que los lagomorfos son una presa clave de numerosas aves rapaces, especialmente de búhos, algunos restos de conejo podrían haberse incorporado al yacimiento como resultado de la depredación aviar.

A su vez, la pequeña talla de estos micromamíferos hace que resulten inadecuados en un estudio comparativo con restos humanos que está centrado en el patrón de procesamiento. Por todas estas razones se tomó la decisión de dejar de lado el análisis de esta especie dentro del presente estudio. Para mayores referencias acerca de la importancia del conejo en yacimientos arqueológicos del mediterráneo español y su patrón de procesamiento vinculado al consumo, se sugiere consultar el trabajo de Pérez Ripoll (1992).

Dada la gran cantidad de huesos animales y su elevada fragmentación, se decidió seguir las consideraciones metodológicas propuestas por Pérez Ripoll (*op. cit.*: 131) en relación al estudio de fragmentos y esquirlas de hueso. Para ello se separaron los restos óseos animales de cada una de las 145 bolsas en tres grupos: a) astillas o esquirlas óseas hasta 3 cm con y sin huellas de manipulación, b) fragmentos mayores a 3 cm sin huellas

de manipulación y c) fragmentos mayores a 3 cm con huellas de manipulación. Se contabilizaron los fragmentos y esquirlas de cada grupo por número de bolsa y número de caja.

Seguidamente, se separó el material que presentaba evidencias de huellas de manipulación, tanto de astillas o esquirlas como de fragmentos mayores a 3 cm, para un análisis más detallado y su registro individualizado en fichas diseñadas para el presente estudio. Como los ejemplares faunísticos de la excavación de 1983 no habían sido objeto de ningún estudio sistemático, todos los huesos y fragmentos seleccionados fueron numerados con marcador indeleble con una nueva numeración para su registro e identificación y conservando el número de bolsa dado en la excavación.

De los aproximadamente 20.032 especímenes óseos animales recuperados en las excavaciones de la cueva de Malalmuerzo, la muestra de estudio considerada para la presente investigación correspondió exclusivamente a los 596 fragmentos de huesos mayores de 3 cm pertenecientes a animales de tamaño mediano a grande, con posibles huellas de manipulación intencional humanas y otros 486 fragmentos de astillas o esquirlas menores de 3 cm con las mismas características.

Por su parte, se dejaron de lado para el presente análisis unos 4.040 fragmentos mayores de 3 cm y unos 14.910 fragmentos de astillas o esquirlas óseas menores de 3 cm, que no presentaban evidencias claras observables a simple vista de algún tipo de manipulación intencional humana o que por su reducido tamaño resultaban inadecuados para el presente estudio comparativo con los restos humanos.

<b>Conjunto óseo animal</b>	<b>Nº especímenes</b>	<b>Clasificación</b>
<b>Con huellas</b>	596	> 3 cm
	486	< 3 cm
<b>Sin huellas</b>	4.040	> 3 cm
	14.910	< 3 cm
<b>Total</b>	20.032	

Tabla 4.108: Conjunto óseo animal de la cueva de Malalmuerzo (N: 20.032)

Cada uno de los restos de la muestra fue analizado de la misma manera que los humanos, es decir, que fue observado macroscópicamente con luz artificial directa y lupa de 10 aumentos y se registró en las mismas fichas la presencia de todas aquellas



huellas de manipulación intencional humana y las señales de alteraciones provocadas por agentes o factores tafonómicos. Asimismo, durante la observación y el registro se separaron algunos ejemplares y se fotografiaron algunos casos ilustrativos de manipulaciones y alteraciones.

Posteriormente, se contó con la inestimable colaboración del arqueólogo J. A. Riquelme, para la identificación anatómica de los elementos considerados y la asignación taxonómica de los mismos.

Por último, se trasladaron los datos registrados manualmente en las fichas a la base de datos (SPSS 15.0 para Windows) y se procedió a la realización de cálculos estadísticos y la elaboración de gráficos cuyos resultados se discuten seguidamente (ver Apéndice C).

#### **4.2.1. Resultados del análisis de la muestra de huesos animales de Malalmuerzo**

A partir de la observación global del material, resulta posible señalar algunas consideraciones muy generales acerca del conjunto animal de la cueva de Malalmuerzo.

A diferencia de lo que se pudo observar en el conjunto humano, el conjunto total de huesos animales del yacimiento se presentó con un grado de fragmentación y deterioro muy elevado, que quedó de manifiesto en la separación inicial del material con más de 15.300 esquirlas o lascas óseas menores de 3 cm, que en su mayoría no podían identificarse ni anatómica ni taxonómicamente.

Asimismo, esa elevada fragmentación estaba en gran parte vinculada al estado de conservación y preservación de los huesos animales en su totalidad. A simple vista pudo observarse la presencia de niveles de conservación y preservación del material muy diversos, con señales variadas de erosión de las superficies óseas y la posibilidad de apreciar todos los grados de exposición a la intemperie propuestos por Behrensmeier (1978). En ese sentido, los huesos animales de Malalmuerzo reflejaban un *continuum* que iba desde un estado de conservación excelente con superficies intactas, hasta un pésimo estado de preservación con unas superficies muy erosionadas y dañadas.

Por su parte, en aquellos fragmentos con buena conservación fue posible observar la presencia de todos los tipos de huellas de manipulación contemplados en el presente estudio: marcas de corte, fracturas en fresco y alteraciones térmicas.

En particular, el estudio de la muestra animal de la cueva de Malalmuerzo se hizo con la misma metodología que la muestra humana, es decir, según los criterios presentados en el capítulo correspondiente. No hay que olvidar, que en realidad los criterios aplicados para identificar la presencia de huellas de manipulación intencional humanas y los patrones de procesamiento vinculados al consumo, provienen originariamente de estudios y análisis faunísticos y zooarqueológicos. Las únicas diferencias en los análisis de ambas muestras estuvieron dadas por, la identificación taxonómica que se hizo de las distintas especies animales y en la falta de estimación del NMI, la edad y el sexo dentro del conjunto faunístico del yacimiento.

De acuerdo a las observaciones realizadas fue posible determinar la presencia de, al menos, 7 especies animales distintas dentro de la muestra de estudio de 596 especímenes óseos animales mayores a 3 cm y con presencia de señales de manipulación intencional humana.

Los huesos animales que se hallaron en la cueva de Malalmuerzo que registraban algún tipo de huella de manipulación de carácter intencional y/o alteraciones tafonómicas no antrópicas, fueron las siguientes: 87 fragmentos óseos de *Ovis/Capra* (14,6%), 57 fragmentos óseos de *Cervus elaphus* (9,6%), 32 fragmentos óseos de *Bos sp.* (5,4%), 20 fragmentos óseos de *Sus sp.* (3,4%), 5 fragmentos óseos de *Equus caballus* (0,8%), 2 fragmentos óseos de *Carnivora indet.* (posiblemente *Ursus arctos*) (0,3%) y 1 fragmento óseo de *Canis familiaris* (0,2%). El resto de los huesos, 392, es decir 65,7% de la muestra, eran en su mayoría fragmentos de diáfisis de huesos largos, costillas y vértebras que aunque no pudieron identificarse taxonómicamente, en principio correspondían básicamente a las especies más representadas (Ver [Figura 5.3](#)) (Adams y Crabtree, 2008; Chaix y Meniel, 2005; France, 2009; Hillson, 1999; Yravedra, 2006).

<b>Fauna con manipulaciones y/o alteraciones</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Ovicápridos</b>	87	14,6
<b>Cérvidos</b>	57	9,6
<b>Bóvidos</b>	32	5,4
<b>Suidos</b>	20	3,4
<b>Caballo</b>	5	0,8
<b>Carnívoro/Oso</b>	2	0,3
<b>Perro</b>	1	0,2
<b>Indeterminada</b>	392	65,7
<b>Total</b>	596	100

Tabla 4.19: Especies animales con manipulaciones y/o alteraciones en Malalmuerzo (N: 596)

Dado el acusado grado de fragmentación de los huesos y la mezcla de especies pertenecientes a varios niveles temporales de ocupación del yacimiento, resultó extremadamente difícil asignar la mayoría de los especímenes óseos a sus formas agriotípicas o domésticas. Por ello, bajo el epígrafe *Bos sp.* se agruparon los restos de bóvidos de gran tamaño: *Bos primigenius* y *Bos taurus*. La categoría de *Ovis/Capra* incluye restos de tres especies de pequeños bóvidos: *Ovis aries*, *Capra hircus* y *Capra pyrenaica*. La categoría de *Sus sp.* incluye las especies: *Sus domesticus* y *Sus scrofa*.

Dentro de los 596 fragmentos de huesos que conformaron la muestra de estudio animal con huellas de manipulación y alteraciones no antrópicas, se registró la representación de los siguientes elementos de las distintas especies animales tomadas en conjunto: cuerno/asta (0,7%), cráneo (3,8%), mandíbula (2,9%), hioides (0,3%), escápula (3,7%), costilla (12,6%), húmero (4,0%), cúbito (1,3%), radio (2,5%), metacarpianos (1,3%), vértebras (4,1%), iliaco o coxal (2,2%), fémur (2,2%), tibia (2,3%), tarso (1,2%), metatarsianos (2,7%), falanges (1,3%), huesos largos indeterminados <sup>14</sup> (50,8%).

<sup>14</sup> Los huesos largos indeterminados en fauna, corresponden a fragmentos de diáfisis de cualquiera de los siguientes huesos largos: húmero, radio/ cúbito, fémur, tibia, metacarpos y metatarsos. Pertenecen a astillas o lascas óseas de dimensiones variadas producto, en su mayoría, de la fracturación intencional humana sobre huesos frescos.

Como puede observarse en la Figura 5.4, los huesos más representados resultaron ser los huesos largos, de miembros anteriores y posteriores, tomados en conjunto e incluyendo los huesos largos indeterminados.

La presencia de todas las secciones del esqueleto (axial, apendicular y zonal) en el caso de cérvidos, ovicápridos, bóvidos y suidos podría estar sugiriendo la posibilidad de que se ingresaran algunos animales completos al yacimiento para su procesamiento.

A diferencia de algunos de los estudios faunísticos consultados (Alfárez *et al.*, 1981; López, 1988; Morales y Martín, 1995; Uerpmann, 1978), en este caso no se realizaron los cálculos para la estimación de abundancia, de acuerdo a sus tres principales parámetros (número de restos, número mínimo de individuos y peso por taxones), ni se asignó la edad y el sexo de los individuos, básicamente porque nunca se pretendió hacer un estudio faunístico *sensu stricto* de los restos animales de la cueva de Malalmuerzo. Desde el comienzo, el análisis de la muestra animal estuvo sesgado hacia el reconocimiento de las huellas de manipulación intencionales humanas, dado que el objetivo era identificar patrones de procesamiento y consumo de los animales (Pérez Ripoll, 1992); independientemente de si la fauna consumida era salvaje o doméstica, o de si la estrategia económica de los habitantes de la cueva privilegiaba la caza o el pastoreo.

Como se pudo apreciar en el capítulo precedente, los principales objetivos de los análisis faunísticos consistían en: 1) identificar la importancia de la fauna salvaje y doméstica a lo largo de la secuencia de ocupación temporal de cada yacimiento estudiado, 2) documentar la cronología de la domesticación de las distintas especies a lo largo de la secuencia de ocupación de los yacimientos, y 3) reconocer los cambios en las estrategias económicas de los pobladores prehistóricos (caza y recolección, pastoreo, ganadería, agricultura). Por su parte, los principales objetivos del presente estudio están puestos en reconocer estrategias de procesamiento y consumo de los animales por los seres humanos, independientemente de si los animales son presas salvajes de caza o piezas sacrificadas domésticas.

Aunque el NMI, la edad y el sexo de los animales que comprenden la muestra de estudio no fueron estimados, la revisión del material hecha junto a J.A. Riquelme, permitió observar algunos casos muy claros de diferencias sexuales y etarias. Por ello,

resulta posible afirmar la presencia dentro de la muestra de fauna del yacimiento, de algunos ejemplares subadultos, infantiles y juveniles, identificados principalmente por la fusión de epífisis y otras diferencias osteomorfológicas; así como de machos y hembras reconocidos básicamente por el dimorfismo sexual entre ejemplares adultos de la misma especie.

En cuanto a la fragmentación de los 596 huesos mayores a 3 cm y con posibles huellas de manipulación, se usaron las variables “fragmentación” y “porcentaje del elemento” para medir la extensión y la intensidad de la fragmentación, igual que se hizo sobre la muestra humana. En este caso, ambos parámetros señalaron una fragmentación muy extensiva y elevada. El 97,0% de la muestra se halló en estado fragmentado frente a un escaso 3,0% de elementos completos.

<b>Huesos animales</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Completos</b>	18	3
<b>Fragmentados</b>	578	97
<b>Total</b>	596	100

Tabla 4.20: Fragmentación en la muestra ósea animal (N: 596)

A su vez, entre los 578 huesos animales fragmentados, el 93,2% correspondía a fragmentos que representaban menos de la mitad del tamaño de su elemento correspondiente.

<b>% Hueso</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>1 a 25%</b>	462	79,9
<b>26 a 50%</b>	77	13,3
<b>51 a 75%</b>	19	3,3
<b>76 a 100%</b>	20	3,5
<b>Total</b>	578	100

Tabla 4.21: Representación de elementos óseos animales fragmentados (N: 578)

Igual que se hizo con la muestra humana, en este caso también se evaluó el grado de fragmentación ligada a la fracturación intencional para la extracción de la

médula, exclusivamente en los huesos largos <sup>15</sup> animales de Malalmuerzo; que en este caso correspondían al 67,3% de la muestra, es decir a 401 fragmentos óseos.

<b>Huesos largos animales</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Húmero</b>	24	4
<b>Cúbito</b>	8	1,3
<b>Radio</b>	15	2,5
<b>Metacarpos</b>	8	1,3
<b>Fémur</b>	13	2,1
<b>Tibia</b>	14	2,3
<b>Metatarsos</b>	16	2,6
<b>Huesos largos indet.</b>	303	50,8
<b>Total</b>	401	67,3

Tabla 4.22: Huesos largos animales (N: 596)

Por un lado, tales observaciones hicieron posible estimar la extensión de la fragmentación en los huesos largos animales, con un 99,0% de huesos largos fragmentados y un escaso 1,0% de huesos largos completos.

<b>Huesos largos animales</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Completos</b>	4	1
<b>Fragmentados</b>	397	99
<b>Total</b>	401	100

Tabla 4.23: Huesos largos animales fragmentados (N: 401)

De ellos el 75,6% correspondían a fragmentos de diáfisis de variadas dimensiones y un 24,4% a epífisis proximales y distales.

---

<sup>15</sup> Los huesos largos animales comprenden básicamente los mismos elementos óseos que los huesos humanos, es decir, húmero, radio/cúbito, fémur, tibia; pero por la anatomía de meso y macro-mamíferos también incluyen los metacarpianos y metatarsianos.

<b>Huesos largos animales</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Diáfisis</b>	303	75,6
<b>Epífisis</b>	98	24,4
<b>Total</b>	401	100

Tabla 4.24: Porción ósea conservada en huesos largos animales (N: 401)

Por otro lado, al registrar que un 96,0% de los huesos largos correspondían a fragmentos menores a la mitad del tamaño de cada hueso largo, quedó de manifiesto la intensidad de la mencionada fragmentación.

<b>% Huesos largos</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>1 a 25%</b>	349	87
<b>26 a 50%</b>	36	9
<b>51 a 75%</b>	6	1,5
<b>76 a 100%</b>	10	2,5
<b>Total</b>	401	100

Tabla 4.25: Representación de huesos largos animales fragmentados (N: 401)

Respecto al estado de conservación de la superficie externa ósea en la muestra de fauna de Malalmuerzo, éste resultó ser muy bueno, al igual que se observó sobre la muestra humana. En el caso del conjunto animal, un 94,1% de los de los huesos y fragmentos poseían entre un 76 a un 100% de su superficie externa bien preservada, de modo de poder registrar manipulaciones y/o alteraciones.

<b>Superficie ósea externa intacta</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>1 a 25%</b>	1	0,2
<b>26 a 50%</b>	1	0,2
<b>51 a 75%</b>	33	5,5
<b>76 a 100%</b>	561	94,1
<b>Total</b>	596	100

Tabla 4.26: Conservación de la superficie externa ósea en la muestra animal (N: 596)

Por su parte, la acción de agentes o factores tafonómicos sobre los 596 fragmentos de huesos mayores de 3 cm que componían la muestra animal de Malalmuerzo resultó ser en general muy leve, observándose siempre en una cantidad muy reducida de la muestra (8 %) y por lo tanto, contribuyendo escasamente a enmascarar la existencia de potenciales huellas de manipulación. La presencia de los tipos de daño causados por los agentes o factores tafonómicos considerados en el presente estudio, no resultó difícil de identificar y tampoco se prestó a confusión con otros tipos de huellas producto de la manipulación intencional humana. Al respecto, fue posible registrar la presencia de depósitos cálcicos en un escaso 1,3% del conjunto, señales de impregnación en un 0,5%, exposición a la intemperie sobre un 4,4%, acción de raíces por alteración química sobre un 0,5% y estrías al azar en un 1,3% de la muestra.

<b>Alteraciones tafonómicas</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Depósitos cálcicos</b>	8	1,3
<b>Impregnación</b>	3	0,5
<b>Exp. a la intemperie</b>	26	4,4
<b>Raíces/Alt. química</b>	3	0,5
<b>Estrías al azar</b>	8	1,3
<b>Total</b>	48	8

Tabla 4.27: Alteraciones tafonómicas en la muestra animal (N: 596)

Asimismo, se observó la presencia de señales de mordeduras y/o roeduras de animales sobre un 12,5% de la muestra. Dentro de este porcentaje, 3,9% correspondía a punzaduras y dentelladas, 2,2% a surcos, un 0,2% a bordes dentados y un 4,7% a una combinación de los tres tipos de huellas de mordedura considerado. Las señales de mordeduras animales presentes sobre el conjunto faunístico de Malalmuerzo se correspondían con las producidas por los dientes de pequeños cánidos, muy posiblemente perros o tal vez zorros. La identificación del agente causante del patrón de mordeduras fue hecha a partir de las características morfológicas de las punzaduras, dentelladas, surcos y marcas con bordes dentados, y finalmente corroborada con el especialista en fauna que revisó la muestra de estudio. Por último, se apreciaron huellas de roedores en un 1,5% del conjunto.



<b>Tipos de mordeduras y/o roeduras</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Punzaduras/dentelladas</b>	23	3,9
<b>Surcos</b>	13	2,2
<b>Bordes dentados</b>	1	0,2
<b>Punz/Surc/Bord.dent</b>	28	4,7
<b>Huellas roedores</b>	9	1,5
<b>Total</b>	74	12,5

Tabla 4.28: Mordeduras y roeduras animales en la muestra de fauna (N: 596)

En cuanto al tipo de fractura observado sobre el conjunto animal de la cueva de Malalmuerzo, fue posible estimar que un 48,0% de las mismas correspondía a fracturas *perimortem* en hueso fresco, mientras que un 25,3% pertenecía a fracturas *postmortem* en hueso seco y otro 24,0% a fracturas de tipo indeterminado, es decir, donde no había la suficiente certeza para reconocer si la fractura observada había sido realizada en fresco o en seco.

<b>Tipo de fractura</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Hueso fresco</b>	286	48
<b>Hueso seco</b>	151	25,3
<b>Indeterminada</b>	143	24
<b>Total</b>	580	97,3

Tabla 4.29: Tipo de fractura en la muestra animal (N: 596)

Al mismo tiempo, entre los productos vinculados a la fracturación intencional sobre huesos en estado fresco se pudo registrar la presencia de marcas de percusión sobre un 4,2% de la muestra.

<b>Señales asociadas a la fracturación intencional</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Marcas de percusión</b>	25	4,2
<b>Total</b>	25	4,2

Tabla 4.30: Señales asociadas a la fracturación intencional sobre los huesos animales (N: 596)

Por su parte, el 24,5% de los huesos animales de Malalmuerzo registró la presencia de todos los tipos de marcas de corte vinculados con el procesamiento de la carcasa de un animal para su consumo. Entre ellas, se destacaron las de descarnamiento

con un 12,4%, seguidas por las de desarticulación con un 9,6%, también se apreciaron las marcas de desollamiento con un 1,3%, las de raspado con un 0,5% y los cortes del hueso con un 0,7%.

<b>Marcas de corte</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Desollamiento</b>	8	1,3
<b>Desarticulación</b>	57	9,6
<b>Descarnamiento</b>	74	12,4
<b>Raspado</b>	3	0,5
<b>Corte del hueso</b>	4	0,7
<b>Total</b>	146	24,5

Tabla 4.31: Marcas de corte en la muestra de fauna (N: 596)

Por último, también fue posible apreciar la existencia de alteraciones térmicas, tanto directas como indirectas. Por una parte, se observaron aquellas características que estarían sugiriendo la cocción de alimentos, es decir, a través de una exposición al fuego de forma indirecta a bajas temperaturas sobre un 56,5% del conjunto; y al mismo tiempo también se registraron señales de una exposición directa al fuego a altas temperaturas sobre un 5,2% de la muestra, que no estarían directamente vinculadas con actividades de cocción de alimentos. En este caso, los cambios de coloración presentes en los huesos animales indicarían temperaturas que varían de los 300° C a más de 650° C, abarcando el rango desde la carbonización hasta la incineración, de acuerdo con la propuesta de Etxeberría (1994).

<b>Alteraciones</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>térmicas</b>		
<b>Exposición directa alta temperatura</b>	31	5,2
<b>Exposición indirecta</b>	337	56,5
<b>Total</b>	368	61,7

Tabla 4.32: Alteraciones térmicas en los huesos animales (N: 596)

En definitiva, los especímenes óseos animales de la cueva de Malalmuerzo que presentaron algún tipo de manipulación intencional humana llegaron al 75,2% del total de la muestra, frente al 24,8% sin señales de manipulaciones antrópicas.

<b>Manipulación intencional en huesos animales</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Con señales</b>	448	75,2
<b>Sin señales</b>	148	24,8
<b>Total</b>	596	100

Tabla 4.33: Señales de manipulación en los huesos animales de Malalmuerzo (N: 596)

Dentro de las manipulaciones observadas sobre la fauna, se destacaron las alteraciones térmicas con un 61,7%, de las cuales el 56,5% correspondían a huesos cocidos. En segundo lugar, se observó una muy importante representación de fracturas en fresco (48%), a las que hay que sumar el 4,2% de marcas de percusión ligadas a la fracturación intencional para la extracción de la médula. Por último, pero no por eso menos importante, las marcas de corte representaron un 24,5% del total, con mayoría de cortes de descarnamiento (12,4%) y desarticulación (9,6%).

Además de la muestra animal con fragmentos mayores a 3 cm, fueron contabilizados unos 486 fragmentos de astillas o esquirlas óseas animales menores a 3 cm que también presentaban señales de manipulación intencional humana. Dentro de este subconjunto fue posible estimar la presencia de los siguientes tipos de manipulaciones y alteraciones: un 18,8% de fracturas en fresco, 12,8% de exposición térmica indirecta a bajas temperaturas, 66,6% de exposición térmica directa a altas temperaturas, 1,4% de marcas de corte y 0,4% de huellas de mordeduras. Como era de esperar, los pequeños fragmentos debían reflejar, en mayor o menor medida, los resultados observados en los huesos de mayor tamaño.

<b>Manipulaciones y alteraciones (&lt; 3cm)</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>
<b>Fracturas en fresco</b>	91	18,8
<b>Exp. indirecta al fuego / baja temp.</b>	62	12,8
<b>Exp. directa al fuego / alta temp.</b>	324	66,6
<b>Marcas de corte</b>	7	1,4
<b>Mordeduras animales</b>	2	0,4

Tabla 4.34: Manipulaciones y alteraciones en los fragmentos óseos animales menores a 3 cm

**CAPÍTULO 5:**  
**INTEGRACIÓN DE RESULTADOS**



En este capítulo se integran los resultados de la comparación entre las muestras óseas humana y animal de la cueva de Malalmuerzo para poder apreciar las similitudes y diferencias en los tratamientos llevados a cabo sobre los huesos de ambos conjuntos.

Asimismo, se presentan los resultados de la comparación entre los datos obtenidos del estudio sobre las huellas de manipulación en los restos humanos de Malalmuerzo con respecto a los datos publicados de otros yacimientos arqueológicos donde se ha interpretado la existencia de prácticas de canibalismo, como Mancos Canyon (White, 1992), Fontbrégoua (Villa *et al.*, 1986 a, 1986 b, 1987; Villa, 1992), Perrats (Boulestin, 1999), Las Majolicas (Botella *et al.*, 2000, 2003) o Zultepec (Botella y Alemán, 2000).

Con estas comparaciones se pretende, por una parte, corroborar la hipótesis de canibalismo entre los restos óseos humanos de Malalmuerzo al verificar que éstos tuvieron el mismo tratamiento que los restos animales procesados y consumidos dentro del mismo yacimiento; y por otra parte, reforzar la hipótesis de la práctica de canibalismo en Malalmuerzo al contrastar los resultados de este yacimiento con otros con el mismo tipo de registro arqueológico donde el canibalismo ha sido ampliamente reconocido.

## **5.1. Comparación entre los conjuntos humanos y animales de Malalmuerzo**

Una de las características del conjunto humano excavado en la cueva de Malalmuerzo, fue su asociación contextual con restos animales, que presentaban el mismo tratamiento intencional. Tanto en Malalmuerzo como en otros yacimientos, el hallazgo de restos humanos y animales mezclados ha sido uno de los motivos que han permitido a los investigadores sugerir la posibilidad de la práctica de canibalismo humano.

Esta asociación contextual y las posibles similitudes en los tratamientos de restos humanos y animales, existentes en éste y otros muchos yacimientos europeos, han sido las principales razones para efectuar el presente estudio comparativo centrado en el

patrón de procesamiento *perimortem* de los restos humanos y animales de la cueva de Malalmuerzo.

Al mismo tiempo, son muchos los investigadores que propusieron la necesidad de observar un patrón de procesamiento similar en los restos animales y humanos como uno de los criterios de identificación del canibalismo. En ese sentido, aunque la existencia de canibalismo ya había sido propuesta para Malalmuerzo (Botella *et al.*, 2000, 2003; Jiménez *et al.*, 1983; Jiménez, 1987), no había sido realizada de modo sistemático la comparación entre los patrones de procesamiento de las muestras óseas humana y animal del yacimiento, con la intención de verificar si ambos conjuntos recibieron un tratamiento análogo.

Los estudios del material óseo se han llevado a cabo teniendo conciencia de las dificultades presentes en Malalmuerzo, fundamentalmente, en cuanto a la ausencia de materiales estratificados y al palimpsesto del registro arqueológico. A pesar de ello y de no poder asegurar que se compararon materiales contemporáneos, el análisis de la fauna siempre estuvo enfocado en reconocer las actividades que los grupos humanos llevaron a cabo sobre los mismos, independientemente de en qué momento temporal de ocupación de la cueva fueron realizadas. Reconocer las actividades llevadas a cabo sobre los huesos animales e identificar que las mismas estaban vinculadas con un patrón de procesamiento de los animales dirigido al consumo, fue uno de los principales objetivos del análisis de la fauna de Malalmuerzo. Una vez aceptada la evidencia de observar en los restos animales las huellas del consumo humano, sólo queda comparar con los restos humanos y verificar la posibilidad de reconocer huellas similares que indiquen actividades equivalentes.

Ya se expusieron en el capítulo precedente, los resultados de las observaciones llevadas a cabo sobre ambas muestras por separado, en este capítulo corresponde ver las similitudes y diferencias entre ellas y en conjunto.

Tanto en la muestra humana como en la de fauna, fue posible apreciar una amplia representación de todos o la mayoría de los elementos que componen un esqueleto y en proporciones bastante parecidas (Ver [Figura 5.5](#)). En el caso de la fauna, esta afirmación se puede hacer con cuatro de las especies presentes en la muestra: cérvidos, ovicápridos, bóvidos y suidos. La presencia de la mayoría de los huesos del

esqueleto más allá de la representación diferencial de cada elemento, podría estar indicando para todas las especies, incluyendo los humanos, un tratamiento *in situ* de los restos óseos dentro de la cueva fuera cual fuera su finalidad.

En cuanto a la preservación y conservación de los conjuntos óseos en general, ambas muestras mostraron una fragmentación muy extendida e intensiva (77,5% en humanos y 97% en fauna), aunque ésta haya sido claramente mayor en la fauna (Ver Figura 5.6). En ambos casos fue mucho mayor el porcentaje de huesos fragmentados que de huesos completos, así como fue muy elevada la cantidad de fragmentos de pequeñas dimensiones en relación al tamaño total del elemento correspondiente (80,3% en humanos y 93,2% en fauna < 50%) (Ver Figura 5.7). Pero a pesar de la alta fragmentación de los conjuntos, los dos presentaron un muy buen estado de preservación de las superficies externas óseas (80% en humanos y 94,1% en fauna), lo que ha permitido visualizar de la misma manera y sin dificultades todos los tipos de manipulaciones y alteraciones existentes en los huesos de todas las especies del yacimiento (Ver Figura 5.8).

Las características morfológicas y la localización anatómica de las distintas señales tafonómicas permitió identificarlas sin mayores dificultades, también gracias a la buena preservación de las superficies óseas mencionada anteriormente. A su vez, los tipos de daño provocados por los distintos agentes y procesos tafonómicos contemplados en el presente estudio (depósitos cálcicos, impregnación/pigmentación, exposición a la intemperie, raíces/alteración química, estrías al azar), no presentaron ninguna clase de confusión con las huellas de manipulación intencional humana; especialmente respecto a marcas de corte, alteraciones térmicas y fracturación intencional.

Teniendo en cuenta todo ello, es posible afirmar que en ambas muestras la presencia de alteraciones tafonómicas resultó ser bastante reducida y limitada (12,1% en humanos y 8,1% en fauna), permitiendo descartar a éstas acciones como las principales responsables del patrón de daño observado sobre los conjuntos humano y animal de Malalmuerzo. El papel secundario de los agentes y factores tafonómicos que actuaron sobre los conjuntos óseos del yacimiento, quedó claramente reflejado en la escasa y restringida presencia de señales de alteración no antrópica observadas sobre las



superficies de huesos humanos y animales como se aprecia en el gráfico de la Figura 5.9.

El otro tipo de alteración tafonómica considerado de forma independiente desde el inicio de los análisis fueron las mordeduras y roeduras animales. En ambas muestras fue posible apreciar las señales de mordeduras animales aunque en un porcentaje reducido, e incluso menor sobre el conjunto humano (Ver Figura 5.10). Las características morfológicas de los distintos tipos de huellas de mordedura (punzaduras y dentelladas, surcos, marcas con bordes dentados) y el tipo de daño observado sobre los huesos, permitieron identificar al agente responsable como un cánido de dimensiones pequeñas, muy posiblemente un perro o quizás un zorro.

Asimismo, el patrón de daño y modificación que los pequeños cánidos produjeron con sus dientes sobre las superficies de los huesos humanos y animales, resultó ser considerablemente leve y circunscrito. Esta observación, sumada a la consideración de que la acción de los carnívoros y su participación en el patrón de daño de los conjuntos óseos no invalida en absoluto la acción del agente humano; permiten llegar a la conclusión de que los pequeños cánidos que actuaron sobre los huesos no resultaron ser los principales agentes responsables del patrón de daño observado sobre los conjuntos del yacimiento. La participación de los carnívoros en la conformación de los conjuntos, humano y animal, del yacimiento se corresponde con una acción secundaria respecto a la acción primaria y principal del agente humano.

Por otra parte, más allá de registrar una mayoría de elementos fragmentados en ambas muestras óseas, para la identificación de una fracturación de tipo intencional que pudiera estar vinculada con el consumo, resulta más importante determinar el tipo de fractura y la presencia de otras señales asociadas a la fracturación. Al respecto, cabe señalar que reconocer en huesos de origen arqueológico si una fractura se produjo en el hueso fresco o seco, es decir, *perimortem* o *postmortem*, puede ser una tarea compleja en algunos casos. Existen muchos casos donde la morfología de la fractura no genera ninguna duda para investigadores con un mínimo de entrenamiento, pero también hay otros donde distintos factores impiden determinar con total certeza de que tipo de fractura se trata; por ejemplo, en aquellas fracturas en zonas de abundante tejido esponjoso o en huesos planos, muy frágiles y de poco espesor, como omóplatos o

coxales, donde la morfología de la fractura puede llegar a asemejarse bastante en huesos frescos o secos.

Teniendo en cuenta estos argumentos, el porcentaje de fracturas indeterminadas fue significativo en ambas muestras y se considera reflejo de dichas consideraciones. Igualmente, fue posible observar un importante porcentaje de fracturas en hueso fresco, es decir, *perimortem* sobre ambas muestras, siendo aún mayor en la de fauna (48%) que en la humana (28,3%). Además, se registró un porcentaje reducido pero significativo de señales vinculadas con la fracturación intencional en los dos conjuntos, como fueron las fisuras/grietas, las marcas de percusión, los arrancamientos y las alteraciones del canal medular, con porcentajes que resultaron ser muy similares (5,2% en humanos y 4,2% en fauna). El gráfico de la [Figura 5.11](#) muestra una frecuencia más elevada de fracturas en fresco sobre el conjunto animal, que junto con el porcentaje de marcas de percusión observada en el gráfico de la [Figura 5.12](#), estarían indicando probablemente que se fracturaron más los huesos de los animales para aprovechar y consumir la médula ósea.

Al mismo tiempo, se sabe que los huesos se fracturan de una u otra forma dependiendo básicamente de su estado (fresco o seco), del tipo de hueso (largo, plano, corto), de su naturaleza (esponjosa o compacta) y del mecanismo de fractura (tipo de fuerza aplicada, dirección, intensidad). Esto hace que distintos tipos de agentes o factores tafonómicos sean capaces de generar los mismos tipos de fractura en huesos humanos o animales, por ejemplo, el conocido y muy discutido caso de las fracturas en espiral (Agenbroad, 1989; Binford, 1981; Haynes, 1980, 1983 a y b; Hill, 1976, 1989; Morlan, 1984; Myers *et al.*, 1980; White, 1992). Diferenciar el tipo de agente o proceso causante de la fractura por su morfología (fracturas transversales, oblicuas, espiroideas, etcétera) es una tarea considerada por muchos autores extremadamente difícil, sino en ocasiones prácticamente imposible.

Los porcentajes observados de fracturas *perimortem* sumados a la presencia de otras señales vinculadas con la fracturación intencional, como las marcas de percusión, los arrancamientos o las alteraciones del canal medular, permiten señalar sin duda la participación del agente humano en la conformación de ambos conjuntos del yacimiento, el humano y el animal. Pero la acción de otros agentes tafonómicos, principalmente las mordeduras de los pequeños carnívoros, impide descartar a estos

últimos como los responsables de algunas de las fracturas en fresco de algunos huesos humanos y/o animales.

Identificar el grado de responsabilidad del agente humano en el caso de las fracturas de Malalmuerzo, resulta mucho más difícil que respecto a medir su participación en otros tipos de manipulaciones, como en las marcas de corte o las alteraciones térmicas. Y aunque haya evidencias de la participación humana en la fracturación intencional de los conjuntos del yacimiento, no resulta tan sencillo medir el grado de responsabilidad en la conformación de dichos conjuntos frente a la acción de otros agentes y factores tafonómicos.

Por el contrario, la participación de los humanos como el principal agente responsable del patrón de daño en ambos conjuntos, queda confirmada y fuera de duda en cuanto se observan las marcas de corte de tipo intencional sobre los huesos humanos y animales. En ese sentido, los huesos animales de Malalmuerzo presentaron un porcentaje importante de marcas de corte que reflejan las principales actividades de carnicería vinculadas al consumo humano: el desollamiento, la desarticulación y el descarnamiento. De igual modo, y aun considerando las diferencias anatómicas entre las distintas especies que conforman ambas muestras de estudio, fue posible observar que los huesos humanos presentaron también porcentajes muy similares de las mismas marcas de corte, implicando idénticas acciones en el procesamiento de los cadáveres humanos.

En ese sentido, las marcas de corte sobre el hueso, sean del tipo que sean, resultaron ser prácticamente iguales en ambas muestras (25,2% en humanos y 24,5% en fauna), abundando más las marcas de descarnamiento (14% en humanos y 12,4% en fauna). En el gráfico de la [Figura 5.13](#) se observa con claridad que el grupo de las marcas de corte está representado con unas frecuencias muy semejantes, indicando que las técnicas empleadas en el procesamiento fueron seguramente muy parecidas en ambas muestras.

Finalmente, en relación a las alteraciones térmicas ambas muestras mostraron haber sido intencionalmente expuestas al fuego, tanto de modo directo como indirecto. Los huesos humanos y animales presentaron, en un porcentaje muy importante, aquellas características morfológicas consideradas como un reflejo de la exposición al fuego de

modo indirecto a bajas temperaturas, es decir, más de la mitad de ambos conjuntos habría sido hervida y/o asada como parte del proceso de cocción de alimentos para el consumo.

Además, sobre un porcentaje muy reducido de ambos conjuntos fue posible observar las señales de una exposición directa al fuego a altas temperaturas no vinculadas con la cocción y el consumo. En ese caso, aparte de presentarse esas señales en un porcentaje un poco mayor en la muestra de fauna, la coloración de los huesos animales evidencia que se alcanzaron temperaturas mucho más altas, llegando en varios casos a la incineración.

En el gráfico de la [Figura 5.14](#) se puede observar que los restos humanos y animales sometidos a cocción en Malalmuerzo resultaron ser muy elevados en ambas muestras (67,6% en humanos y 56,5% en fauna). La alta proporción de huesos con señales de haber sido hervidos y/o asados, estaría indicando que en ambos casos se cocinaron los restos de manera sistemática.

En suma, la frecuencia de marcas de manipulación sobre los huesos mostró ser muy elevada en las dos muestras y su análisis comparativo mostró similitudes, a veces notables, en el tratamiento dado a los humanos y animales del mismo yacimiento. Como se puede ver en el gráfico de la [Figura 5.15](#), en los conjuntos óseos de Malalmuerzo resultó ser muy alta la proporción de huesos con huellas de manipulación de uno u otro tipo, alcanzando un 74,4% en la muestra humana y un 75,2% en la muestra animal.

Los resultados del análisis comparativo de los restos óseos humanos y animales indicaron un patrón de modificación y procesamiento vinculado al consumo muy similar en ambas muestras. Las claras similitudes extraídas de los resultados permiten afirmar que los restos óseos habrían sido tratados de la misma manera y sometidos a las mismas prácticas de consumo. Por lo tanto, gracias al estudio comparativo es posible sostener la idea de que para el Neolítico en la cueva de Malalmuerzo hay evidencias suficientes para considerar la realización de prácticas de canibalismo.

A continuación y como parámetro de control, se procede a comparar los resultados del análisis de la muestra humana de Malalmuerzo con los de otros yacimientos arqueológicos donde se ha postulado la existencia de canibalismo.

## 5.2. Comparación con otros yacimientos con evidencias de canibalismo

La comparación entre los resultados del análisis efectuado sobre los conjuntos óseos de Malalmuerzo y los demás yacimientos arqueológicos con evidencias de canibalismo, resulta bastante dificultosa debido a la ausencia de algunos datos en las publicaciones y/o por las diferencias de criterios de observación y registro de las huellas de manipulación intencional sobre los huesos por cada uno de los investigadores, que impiden equiparar del mismo modo toda la información presentada. Aún así, se presenta a continuación una tabla que intenta contemplar los principales datos de seis yacimientos arqueológicos con evidencias de canibalismo (Ver Tabla 5.1). Entre los yacimientos se incluye a Malalmuerzo, con los datos publicados por Botella *et al.* (2003) y los del presente estudio, tanto para la muestra humana como para la muestra animal del yacimiento.

Dentro de la información que se pudo extraer de las publicaciones, se ha prestado especial atención al número total de especímenes óseos que componían cada muestra de estudio (NISP), el número mínimo de individuos estimado para cada una de las muestras (NMI), y los porcentajes calculados respecto a la presencia de huellas de manipulación y alteraciones tafonómicas en cada uno de los conjuntos óseos estudiados. Entre los que se destacan particularmente, las marcas de corte, las fracturas en fresco y señales asociadas a la fracturación intencional, las alteraciones térmicas y mordeduras, tanto animales como humanas; y cuando fue posible las cifras globales que refleja el porcentaje de huellas de manipulación.

A nivel general, de los datos comparativos de la tabla podemos extraer que hay una amplia variedad en el número de huesos completos y fragmentos, así como en el número de individuos entre los yacimientos; si bien siempre se trata de varios individuos de ambos sexos y distintos grupos de edad hallados juntos. Respecto a las huellas de manipulación, las marcas de corte, las fracturas en fresco y las señales asociadas a la fracturación estaban presentes en los conjuntos óseos de todos los yacimientos, pero con porcentajes muy diferentes entre sí<sup>16</sup>. En cuanto a las alteraciones térmicas, éstas también se hallaron presentes en todos los yacimientos a excepción de

---

<sup>16</sup> Las diferencias en los porcentajes también se deben a que fueron calculadas sobre distintos números totales de especímenes óseos. El NISP total sobre el cual se calculó cada porcentaje está identificado en la tabla.

Fontbrégoua, allí no fue posible observar ninguno de los tipos de alteración térmica intencional sobre los huesos, ni humanos ni animales. Por último, en relación a las mordeduras, ya sean de animales o humanas, éstas estuvieron presentes en todos los yacimientos aunque en porcentajes muy diferentes, y aun considerando que en Fontbrégoua no formaron parte del estudio (Villa *et al.* 1986 a y b).

Además de los datos reflejados en la tabla, también se puede hacer referencia a otras de las principales similitudes y diferencias entre los yacimientos europeos y americanos. Entre las similitudes se destaca que todos los conjuntos óseos humanos tenían en común la falta de articulación entre los elementos del esqueleto, la presencia de múltiples individuos mezclados en las aglomeraciones óseas y la dispersión de huesos humanos fragmentados dentro de una o más aglomeraciones discretas que se hallaron repartidas de forma más o menos concentrada dentro de los yacimientos.

También sobresale la presencia de los mismos tipos de huellas de manipulación, en particular las marcas de corte, las fracturas en fresco y las alteraciones térmicas. Así como resalta particularmente, la observación sobre los conjuntos óseos humanos de un patrón de procesamiento similar al realizado sobre los restos animales cuando estos son consumidos como alimento. Y finalmente, llama la atención que en todos los casos los restos humanos han sido hallados en un contexto doméstico, completamente desligado de lo ritual, y sobre todo muy distinto al de las prácticas funerarias conocidas para cada época y región de estudio o al generado por otros tipos de comportamientos vinculados con la muerte, pero sin relación con el canibalismo.

Por su parte, las principales diferencias que han podido apreciarse consisten en la presencia asociada de huesos humanos y animales en los yacimientos europeos y en el mexicano, aunque en Fontbrégoua no estaban mezclados dentro de los mismos conjuntos sino que se presentaron separados; mientras que en los yacimientos del sudoeste de Estados Unidos de América, como por ejemplo Mancos Canyon o Polacca Wash, se hallaron conjuntos de huesos exclusivamente humanos sin ningún tipo de asociación ni espacial ni temporal con restos de fauna.

Otra de las diferencias podría estar dada en que en todos los yacimientos neolíticos europeos y en el de Zultepec, el contexto de hallazgo de los restos humanos se correspondía al de un basurero doméstico, no sólo por la asociación con los restos

animales sino también por la presencia de otros materiales como fragmentos de utensilios cerámicos y de herramientas líticas. Por su parte, en los yacimientos norteamericanos el contexto de basurero no resulta siempre tan evidente, y aunque a veces se hayan encontrado otros tipos de materiales además de los huesos humanos, se trataría más bien de conjuntos discretos de restos exclusivamente humanos. Teniendo en cuenta que estamos comparando grupos sociales de diversas regiones del mundo y de momentos temporales también muy variados entre sí, la existencia de algunas diferencias en los registros arqueológicos de los yacimientos comparados, son perfectamente compatibles con la variabilidad que conlleva incluso un mismo comportamiento mortuorio como el canibalismo.

En resumen, a pesar de las diferencias que se han podido apreciar en la comparación de los registros arqueológicos, el de Malalmuerzo se integra perfectamente con el resto de los yacimientos donde también se ha señalado la existencia de prácticas de canibalismo.

Los resultados de los análisis efectuados sobre la muestra ósea humana y el cotejo con el conjunto animal del yacimiento, sumado a la reciente comparación con otros yacimientos, permite considerar la existencia de canibalismo para los niveles neolíticos de ocupación de la cueva de Malalmuerzo.

Seguidamente en la discusión, se tratan con mayor profundidad una serie de temas claves para el reconocimiento del canibalismo a nivel general y en Malalmuerzo en particular. Para ello, se retoman críticamente todos los criterios de identificación del canibalismo, se discute la existencia del patrón de procesamiento vinculado al consumo en los conjuntos óseos del yacimiento, también se plantean las principales hipótesis alternativas ante la opción del canibalismo y se hace hincapié en la necesidad de profundizar las investigaciones sobre dos criterios fundamentales, las mordeduras humanas y los huesos hervidos.

Yacimiento	NISP	NMI	Marcas de corte	Fracturas en fresco	Señales asociadas a la fracturación	Alteraciones térmicas	Huellas de manipulación	Mordeduras
Humanos Malalmuerzo (Solari, 2010)	750	30	25,2% (N: 750)	28,4% (N: 750)	5,2% (N: 750)	67,6% (N: 750)	74,4% (N: 750)	3,9% animales y humanas? (N: 750)
Fauna Malalmuerzo (Solari, 2010)	596	(7 especies)	24,5% (N: 596)	48% (N: 596)	4,2% (N: 596)	56,5% (N: 596)	75,2% (N: 596)	12,5% animales (N: 596)
Majolicas (Botella <i>et al.</i> , 2003)	412	42	22,8% (N: 412)	61,7% (N: 412)		84% (N: 412)	87,1% (N: 412)	Si (ambas)
Malalmuerzo (Botella <i>et al.</i> , 2003)	525	30	26,5% (N: 525)	22,1% (N: 525)		40,6% (N: 525)	49,7% (N: 525)	Si (ambas)
Zultepec (Botella y Alemán, 2000)	859	16	49,8% (N: 531)	54,8% (N: 531)	10,5% (N: 531)	73,6% (N: 531)	61,8% (N: 859)	9,8% animales (N: 531) 2,3% humanas (N: 531)
Fontbrégoua (Villa <i>et al.</i> , 1986 a y b)	H1: 84 H2: 20 H3: 134	H1: 7 H2: 1 H3: 6	H1: 45,6% H3: 30,3%	H3: 71-73% (N: 107 huesos largos)	H3: 20,7% (N: 107 huesos largos)	No	Si	H1: si (animales) H2 y H3: no
Mancos (White, 1992)	2.106	29	11,7% "cutmarks" 0,7% "chopmarks" (N: 2.027)	87% "ancient fracture" (N: 2.027)	49% "percussion pits" 18,5% "percussion striae" (N: 2.027)	6% "pot polish" 21,5% "burning" (N: 2.027)	Si	Si (humanas?)
Perrats (Boulestin, 1999)	554	8	41,7% (N: 554)	Si	10,3% "encoches" 7,5% "esquilles adherentes" (N: 252 huesos largos)	4,2% (exposición directa/alta temperatura) (N: 554)	Si	1% humanas? (N: 554)

Tabla 5.1. Comparación de resultados entre Malalmuerzo y yacimientos con canibalismo



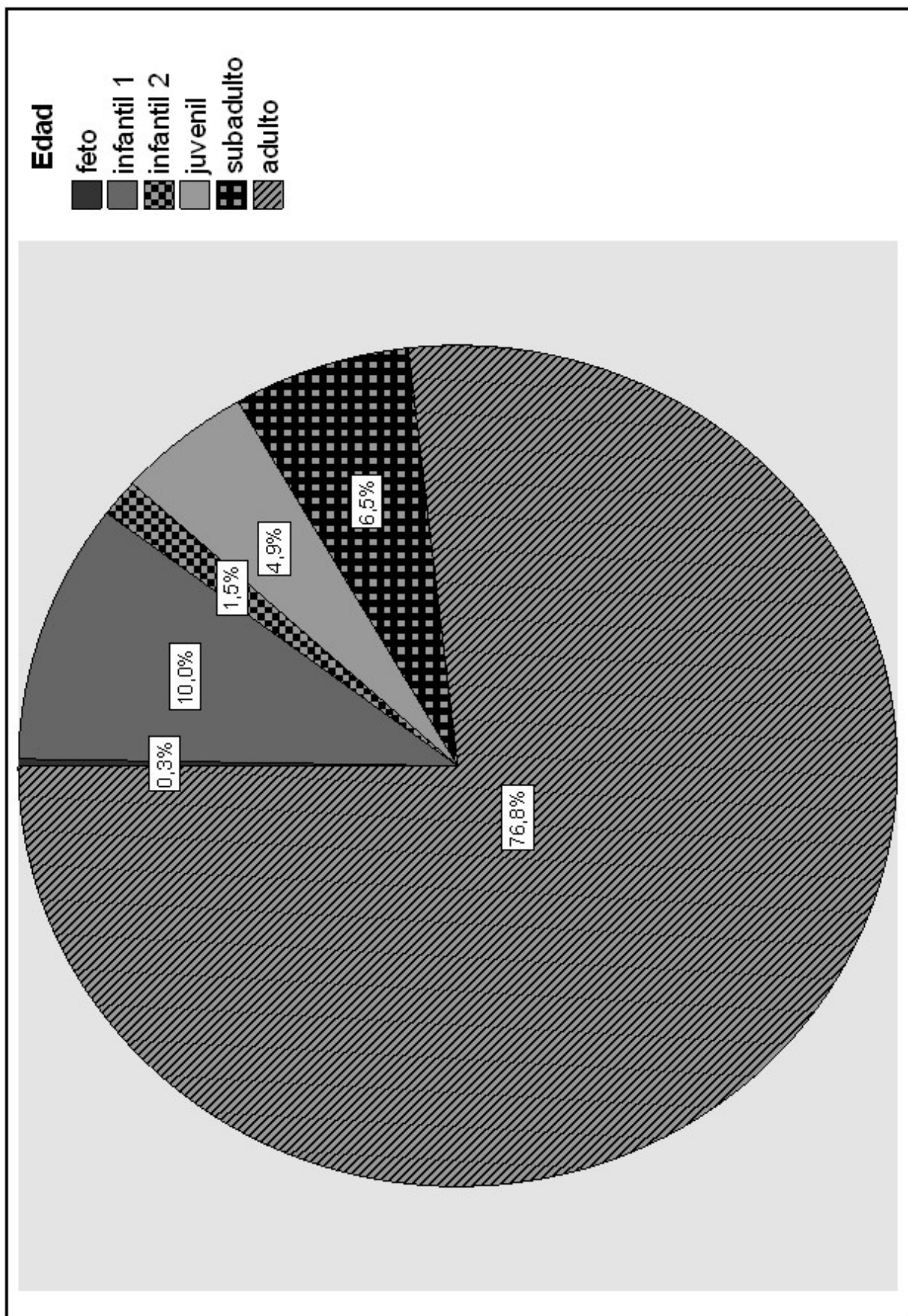


Figura 5.1.: Porcentaje de rangos de edad en la muestra humana de Malalmuerzo (N: 750).

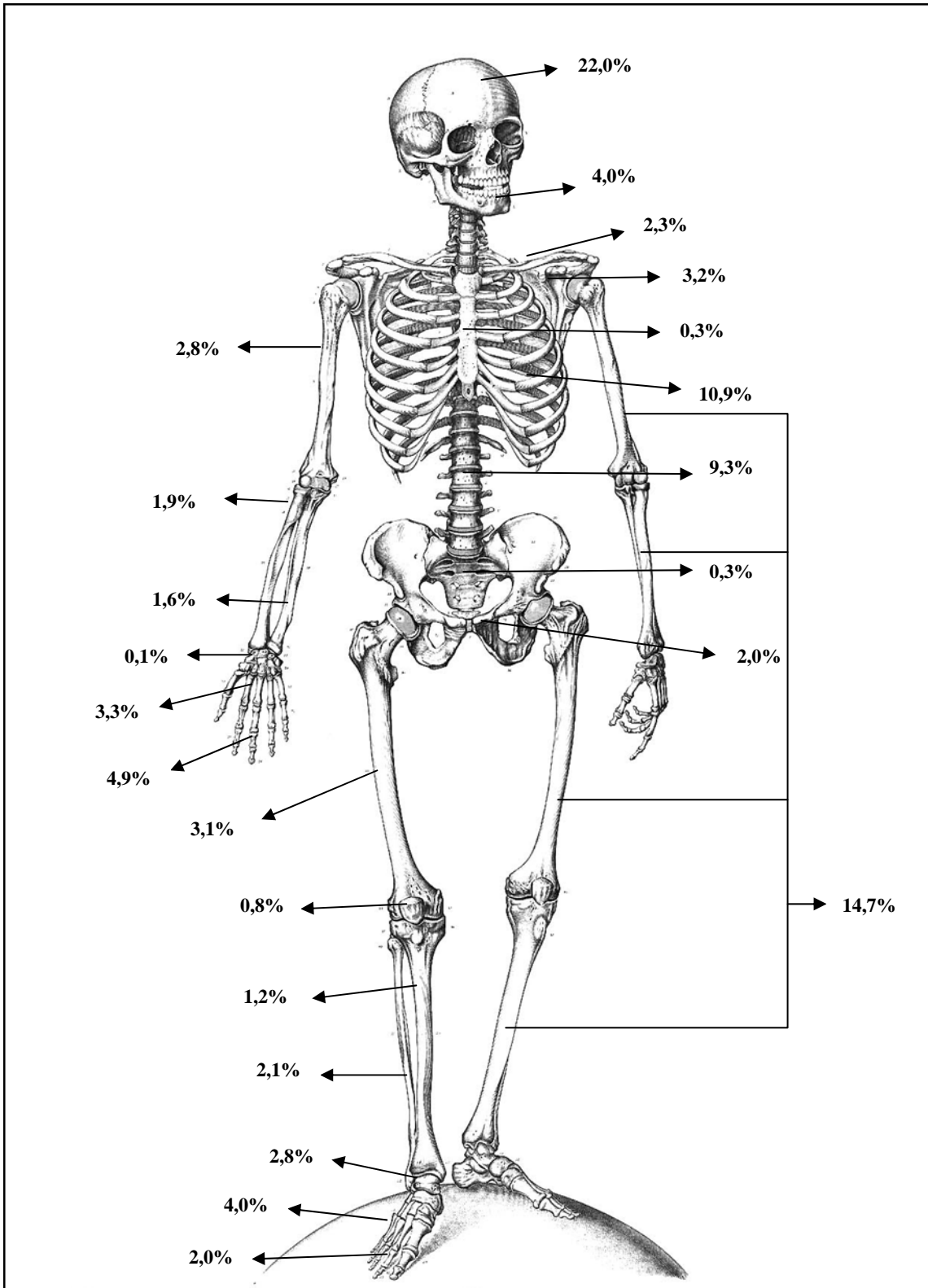


Figura 5.2: Porcentaje de representación de los elementos óseos humanos de Malalmuerzo (N: 750).

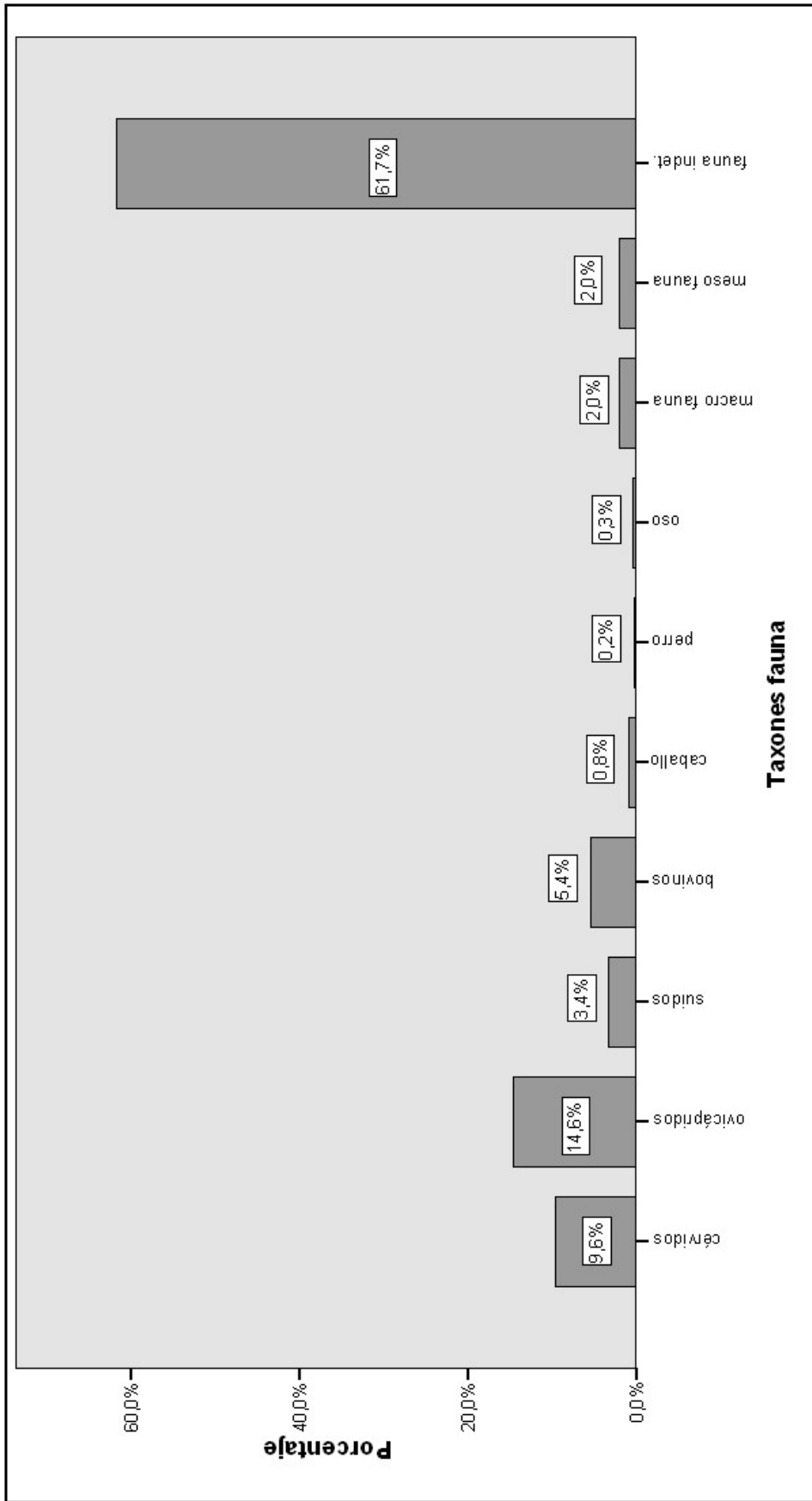


Figura 5.3.: Especies animales presentes en la muestra de fauna de Malalmuerzo (N: 596).

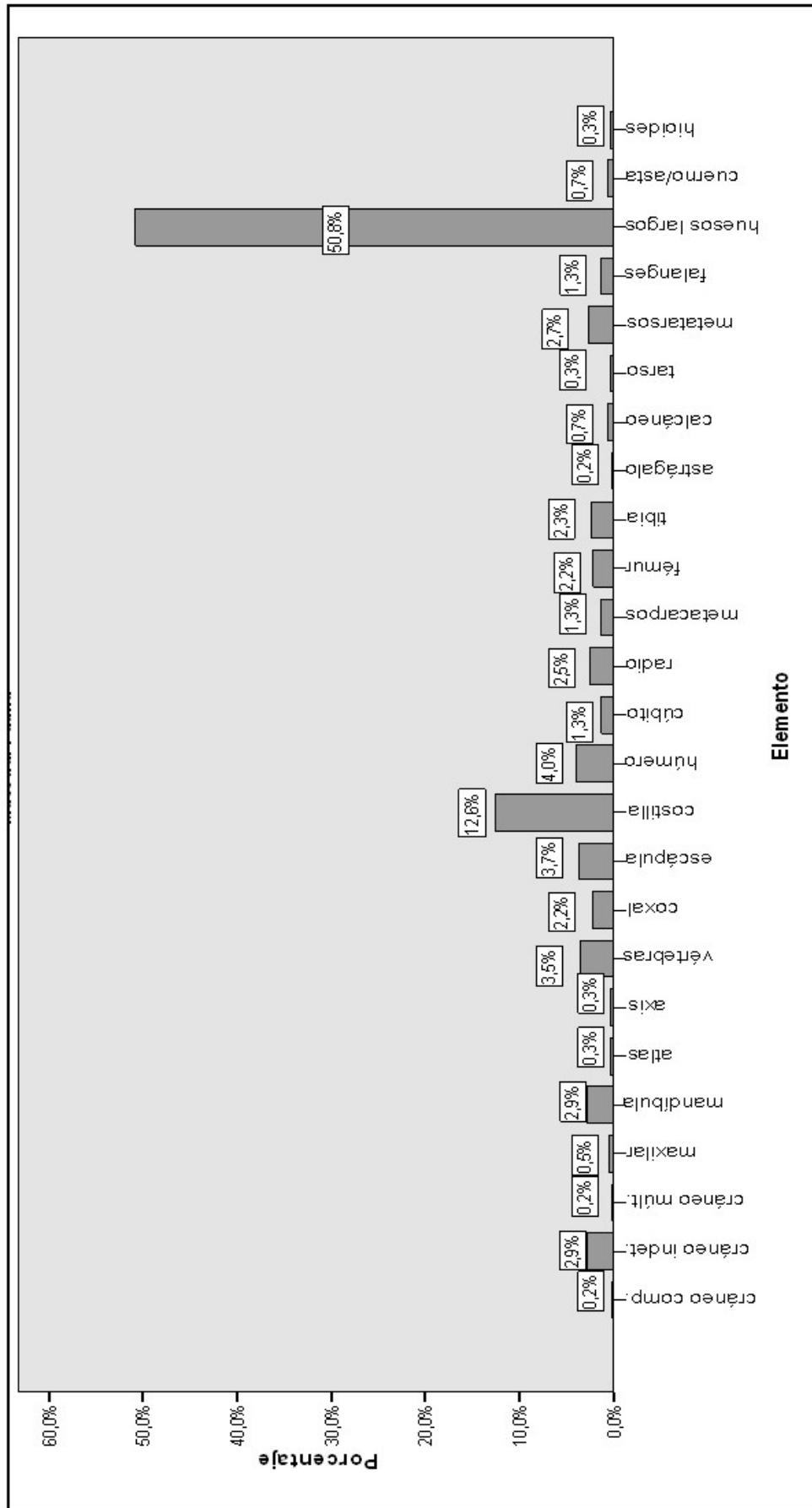


Figura 5.4.: Porcentaje de elementos óseos presentes en la muestra de fauna de Malalmuerzo (N: 596).

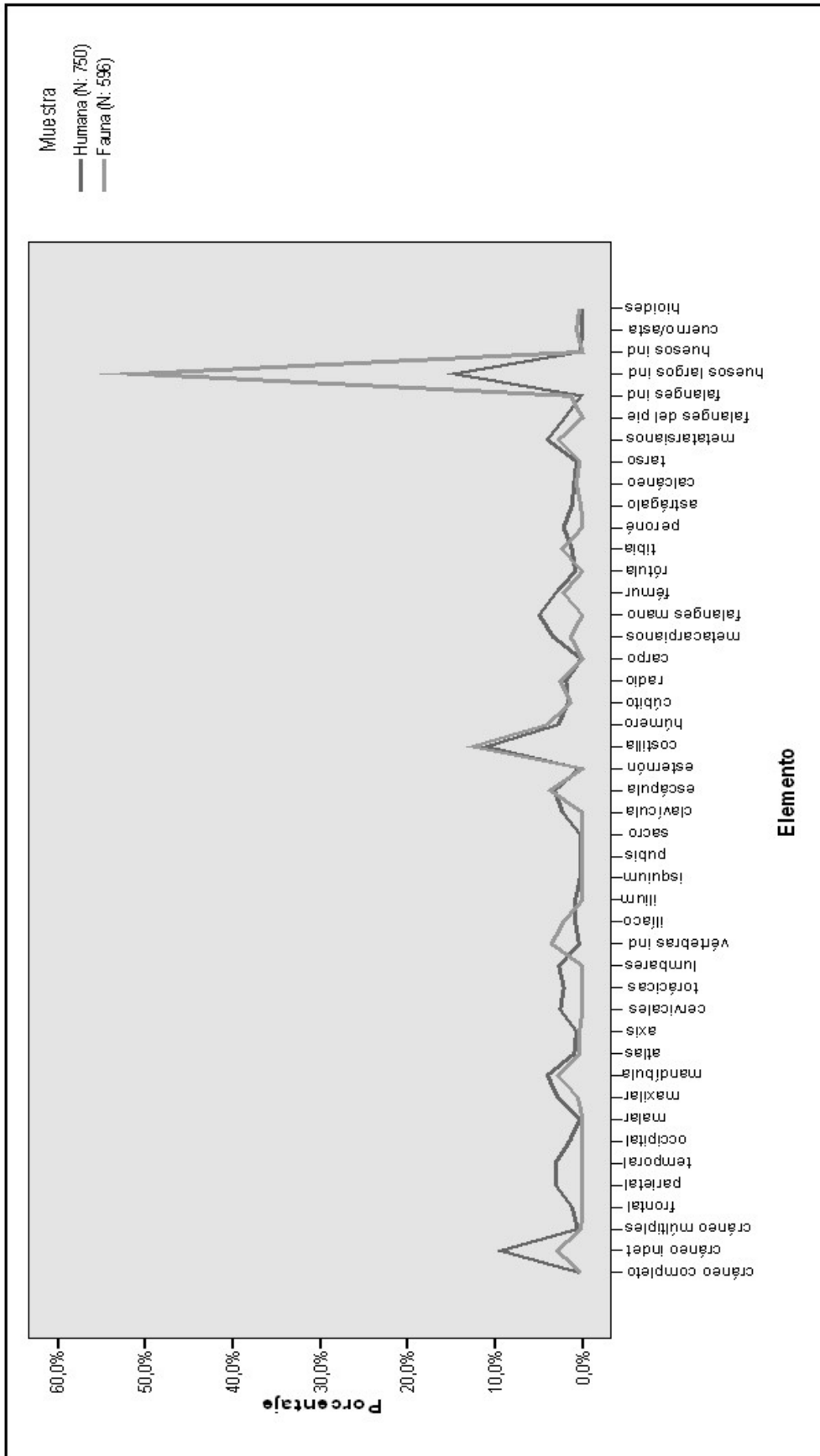


Figura 5.5.: Relación entre elementos óseos humanos y animales en las muestras óseas de Malimuerzo.

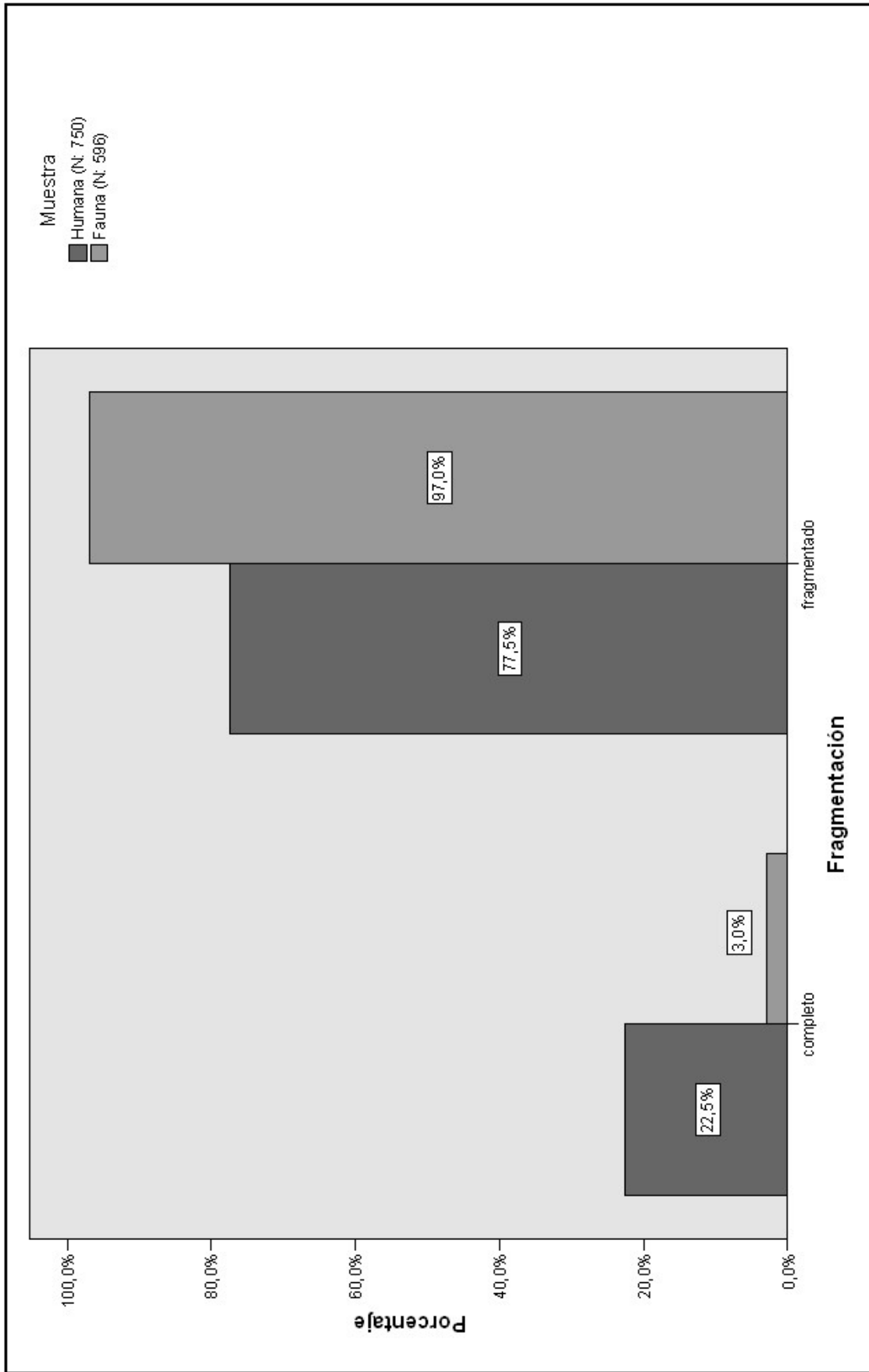


Figura 5.6.: Porcentaje de fragmentación de las muestras óseas de Malalmuerzo.

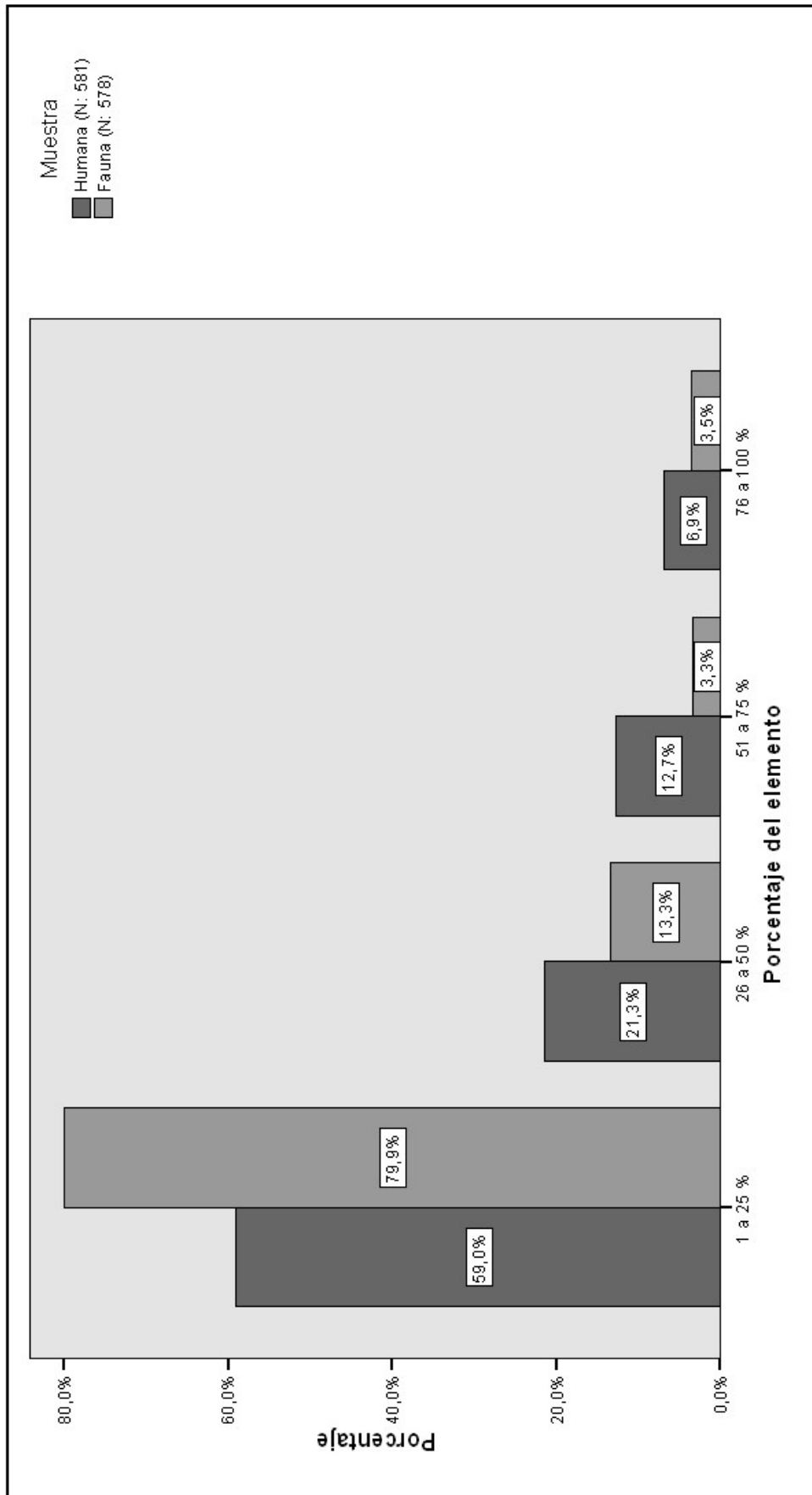


Figura 5.7.: Porcentaje de representación de elementos óseos fragmentados en las muestras humana y animal de Malahmuerto.

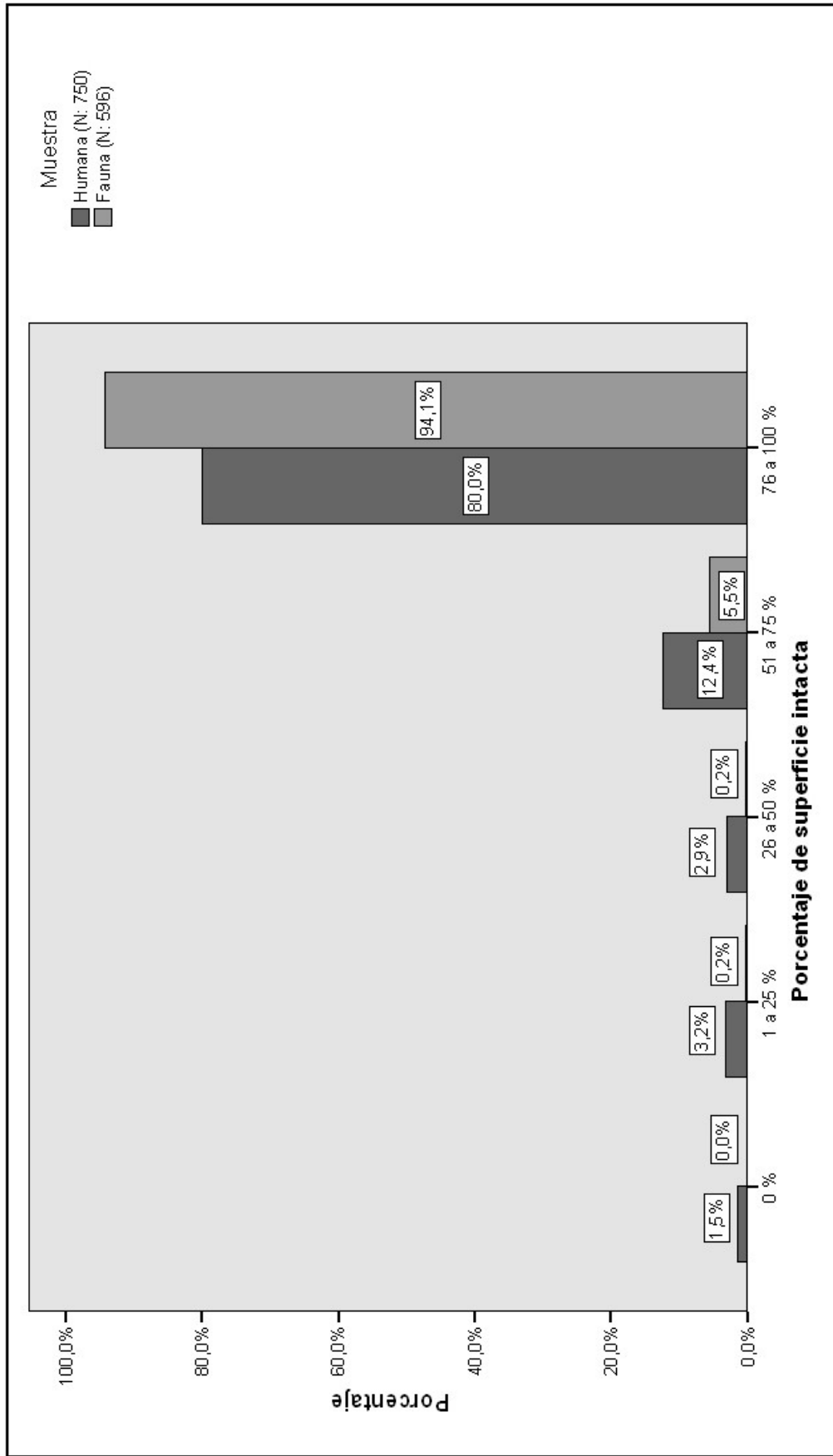


Figura 5.8.: Porcentaje de superficie externa ósea intacta en las muestras humana y animal de Malalmuerzo.



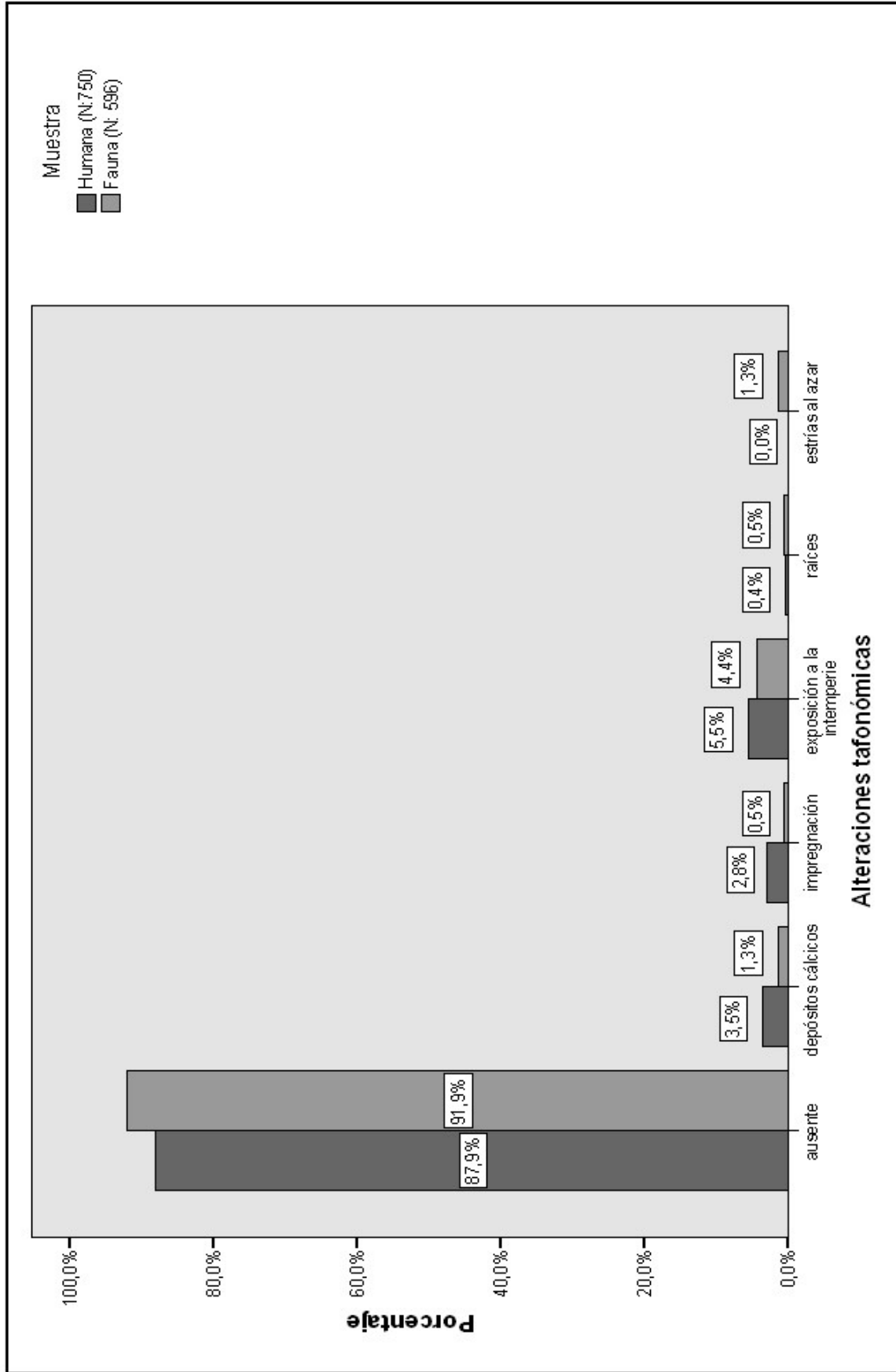


Figura 5.9.: Porcentaje de alteraciones tafonómicas en las muestras óseas de Malmuerto.

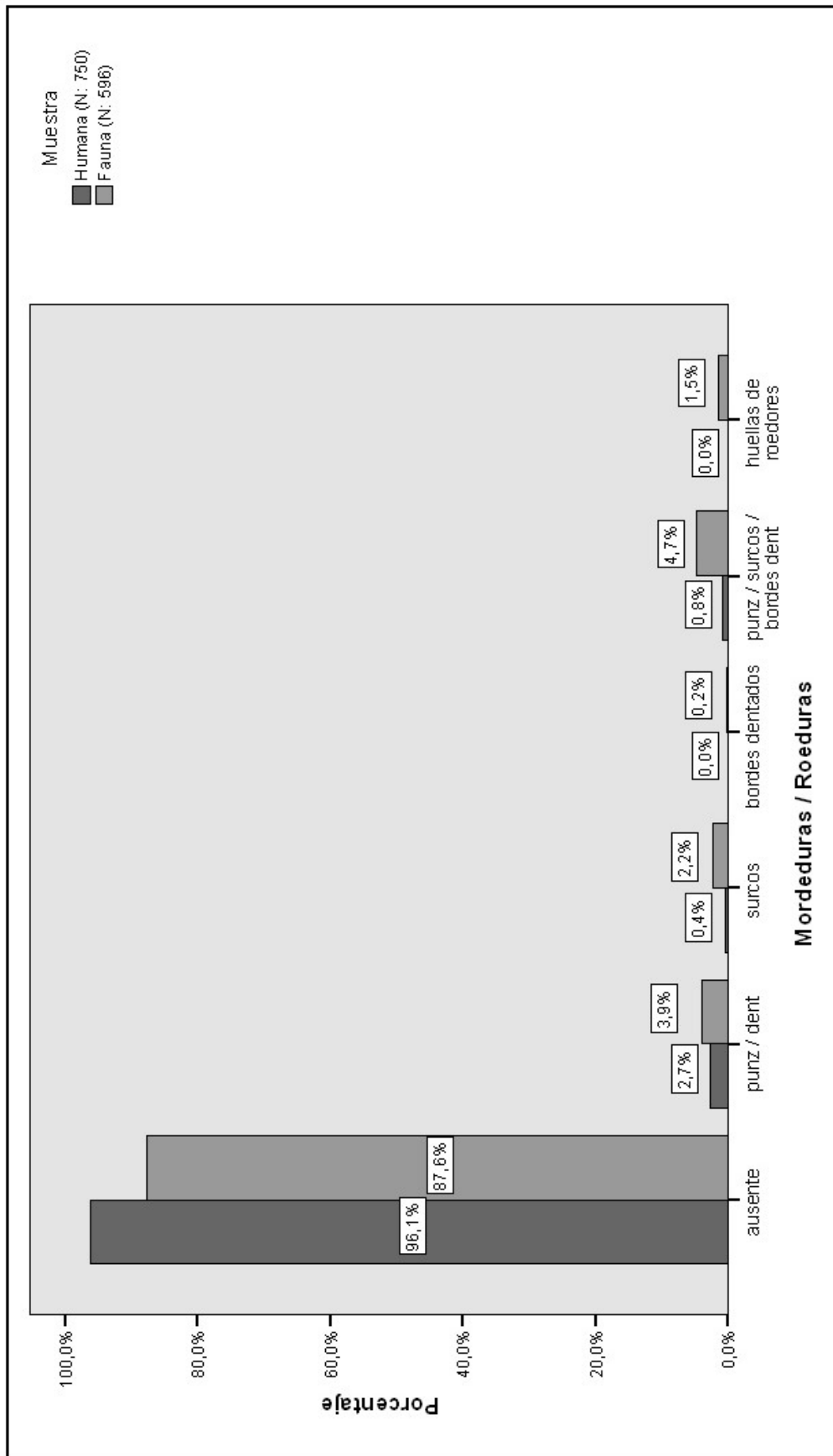


Figura 5.10.: Porcentaje de mordeduras / roeduras animales en las muestra óseas de Malalmuervo.

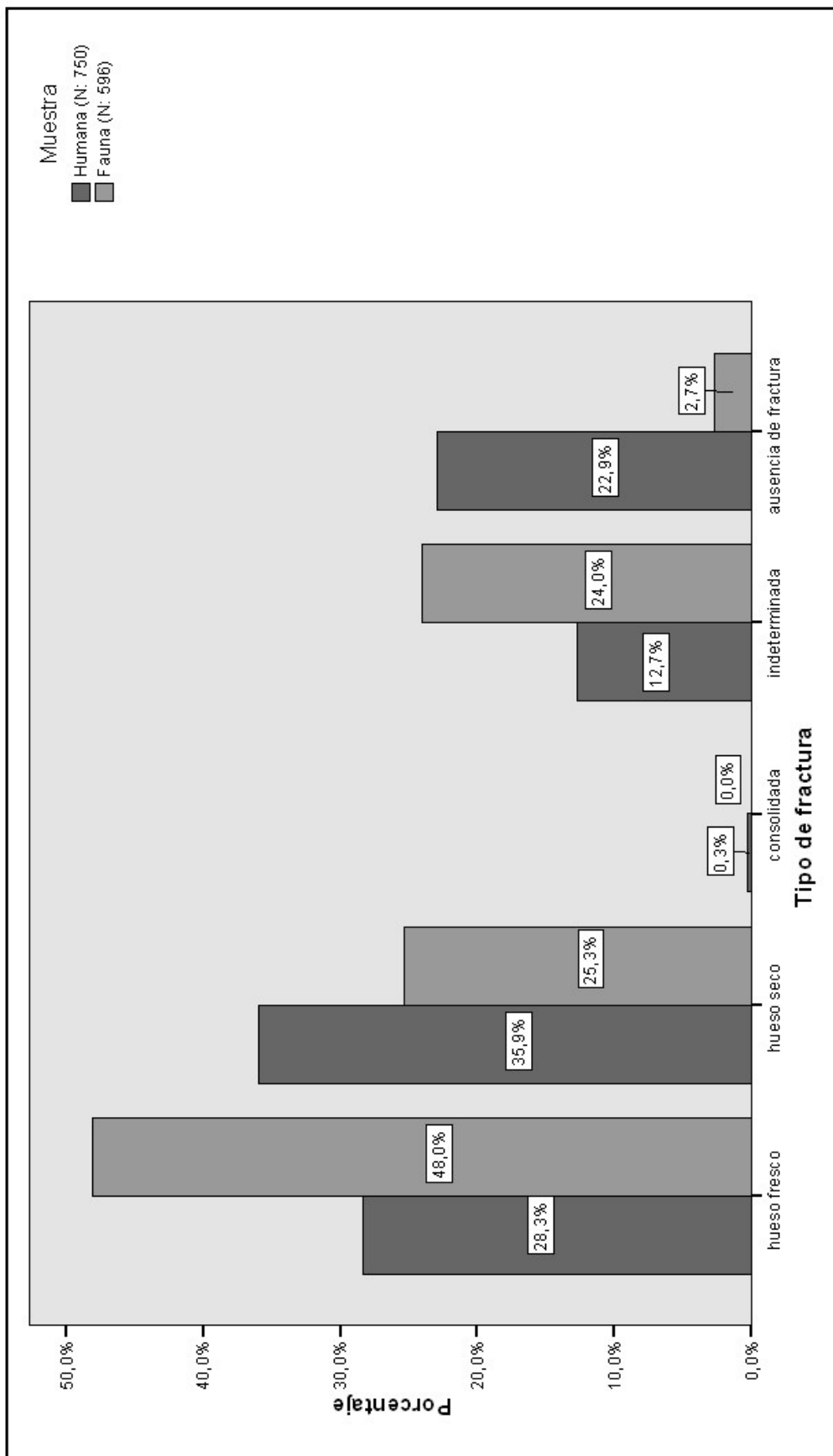


Figura 5.11.: Tipo de fracturas en las muestras óseas de Malalmuerzo.

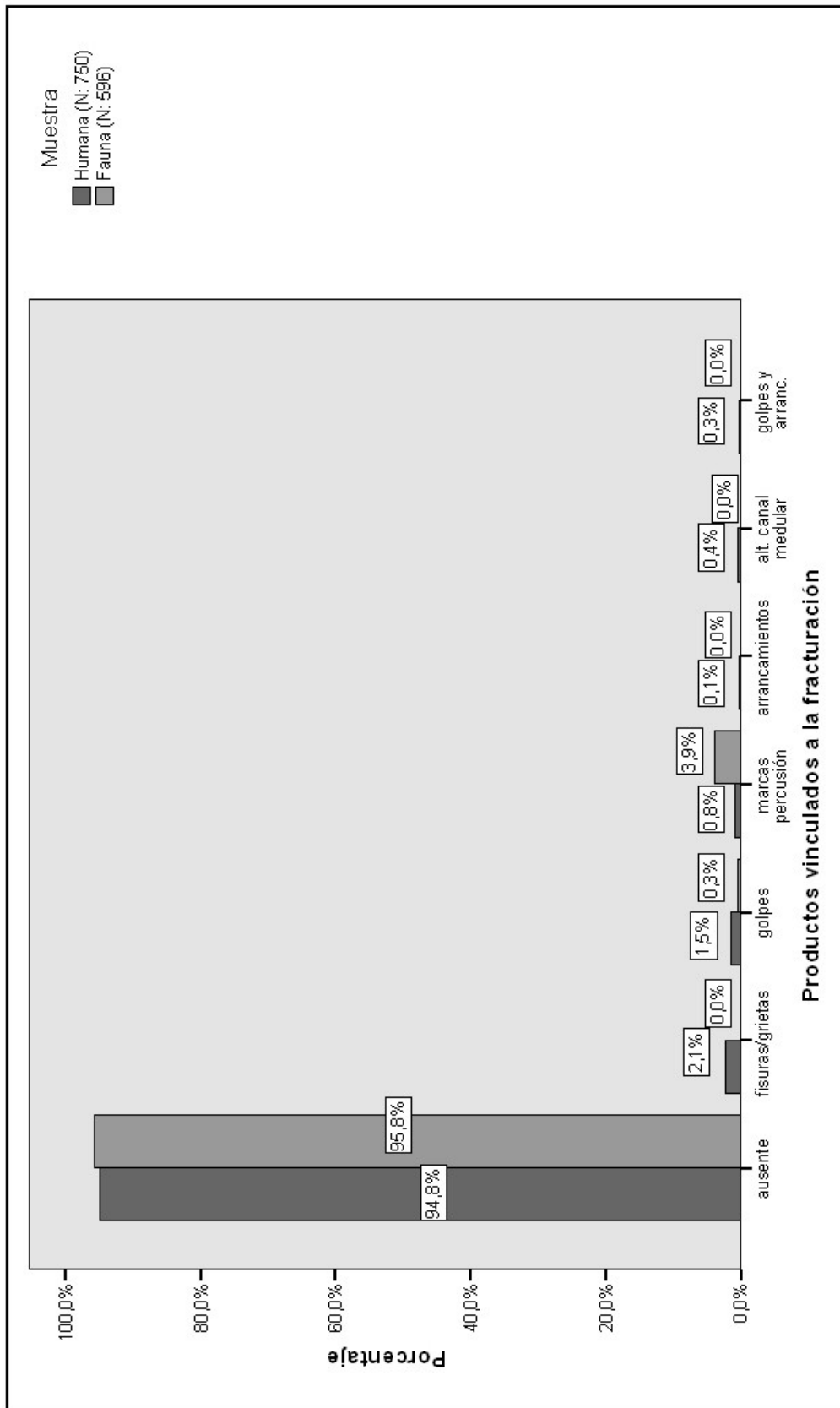


Figura 5.12.: Porcentaje de productos vinculados a la fracturación internacional en las muestras óseas de Malalmuerzo.

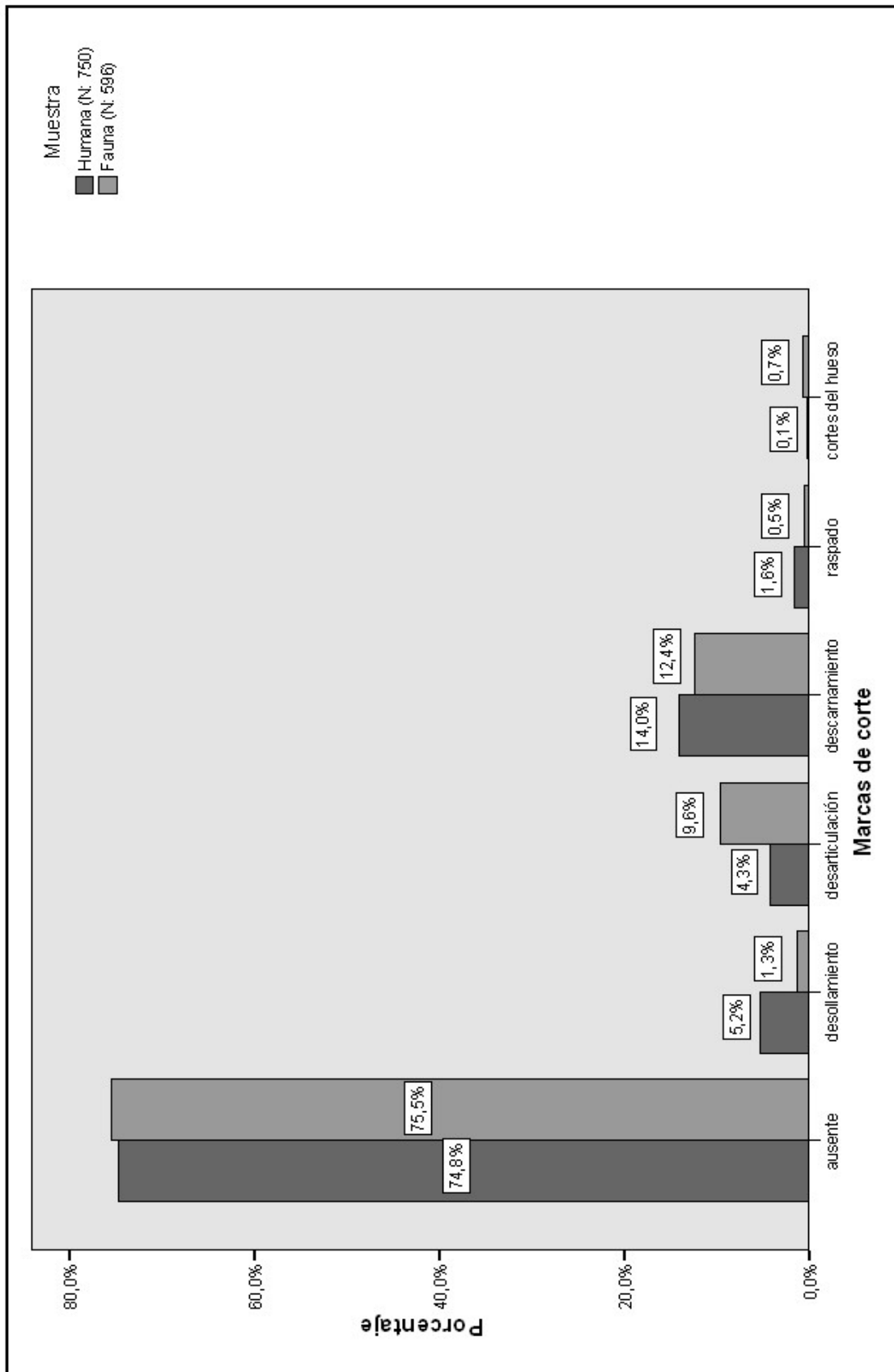


Figura 5.13.: Porcentaje de marcas de corte en las muestras óseas de Malimuerzo.

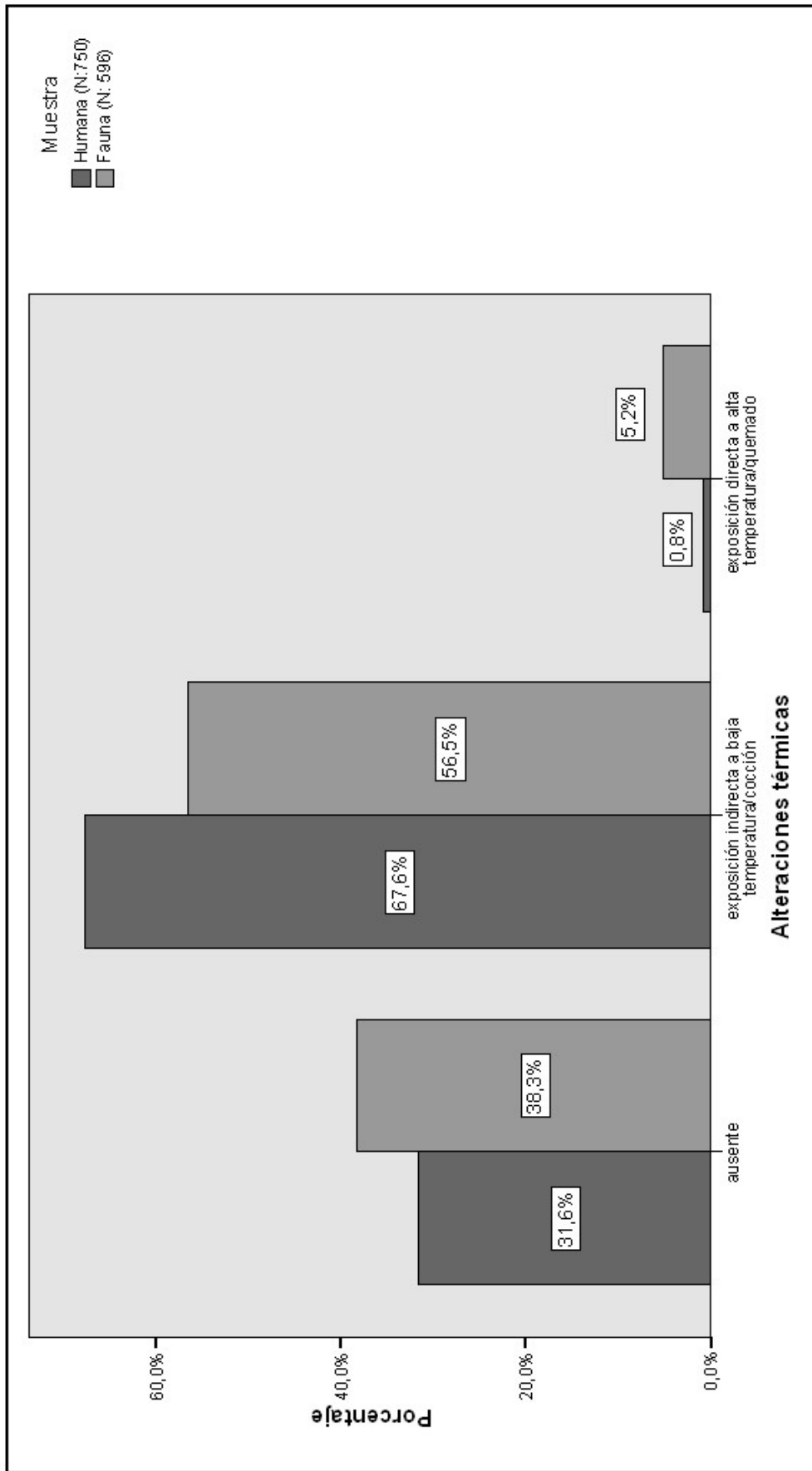


Figura 5.14.: Porcentaje de alteraciones térmicas en las muestras óseas de Malalmuervo.

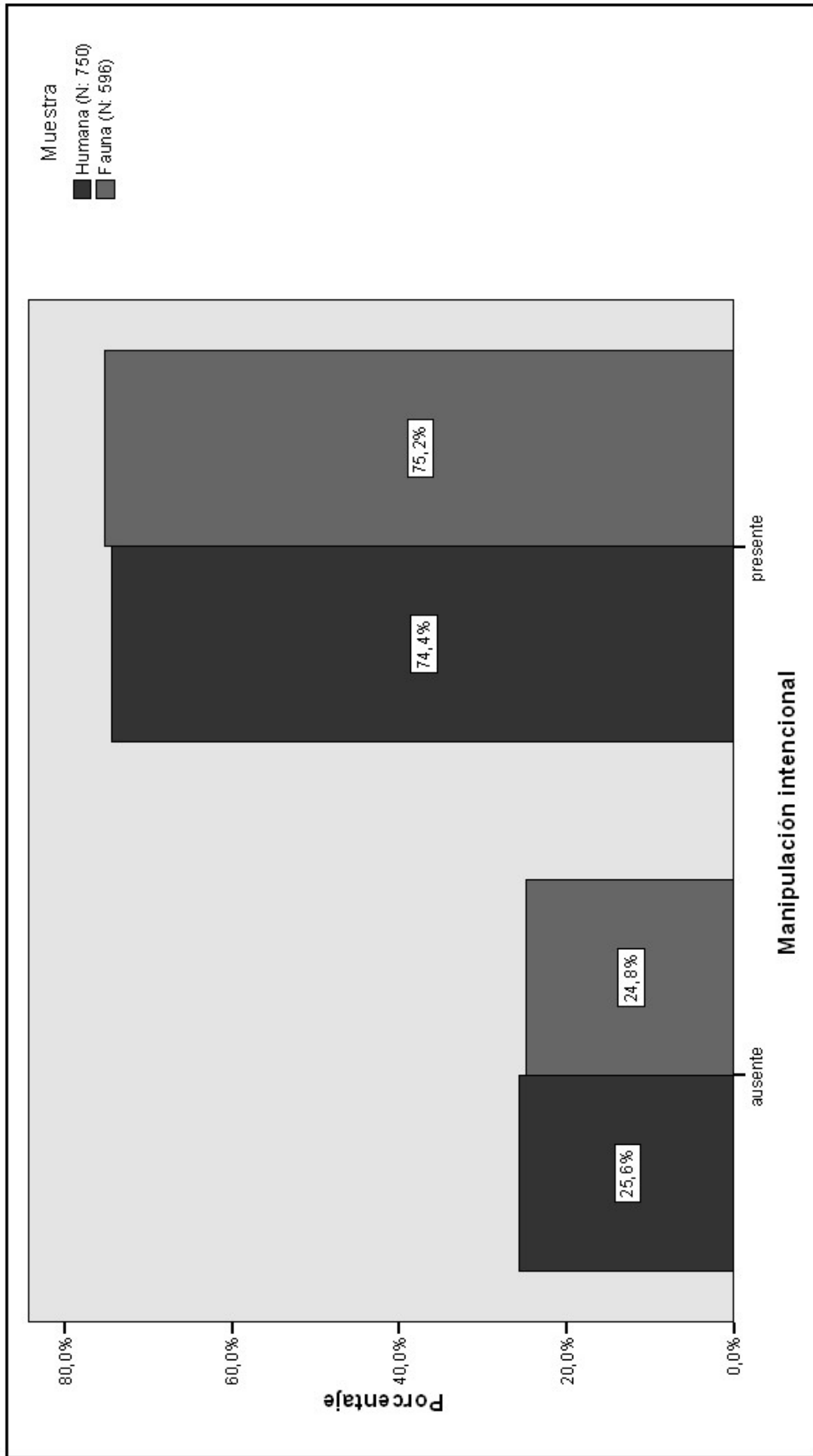


Figura 5.15.: Porcentaje de especímenes óseos con algún tipo de manipulación intencional en Malalmuerzo.

## **CAPÍTULO 6:**

## **DISCUSIÓN**





La discusión que se presenta a continuación ha sido estructurada en cuatro bloques de acuerdo a la principal temática tratada en cada uno de ellos.

En el primer bloque se retoman y discuten críticamente los criterios teórico-metodológicos propuestos por varios investigadores para el reconocimiento del canibalismo en contextos arqueológicos, que fueron presentados en el capítulo uno dedicado a la recopilación de los antecedentes. Además, cada uno de los criterios discutidos se pone en relación a los resultados del análisis de los materiales osteológicos de la cueva de Malalmuerzo. Por último, se genera una propuesta sintética agrupando los criterios teórico-metodológicos fundamentales de los más importantes investigadores que han trabajado desde hace 40 años en la problemática del canibalismo.

En el segundo bloque se discute la existencia de un patrón de procesamiento y carnicería vinculado al consumo de animales como alimento en los restos óseos de fauna de Malalmuerzo según los resultados del análisis de la muestra y las propuestas metodológicas de Binford (1981) y Pérez Ripoll (1992). A su vez, dicho patrón de procesamiento compuesto por las actividades de desollado, desarticulación, descarnamiento y fracturación para la obtención de la médula ósea se vincula positivamente con el tratamiento observado en los restos humanos del mismo yacimiento.

En el tercer bloque se exponen las dos principales hipótesis alternativas que varios investigadores han propuesto frente a la explicación del canibalismo: las prácticas funerarias secundarias para yacimientos europeos y la violencia y guerra para yacimientos norteamericanos. Se presentan los criterios más importantes vinculados a la identificación de dichos comportamientos, con la intención de reconocer, a pesar de ciertas similitudes, las claras diferencias con el canibalismo y su particular registro arqueológico.

En el cuarto y último bloque de este capítulo se discute la relevancia de profundizar en la puesta a punto a futuro de dos criterios considerados centrales para una identificación más sólida de las prácticas de canibalismo arqueológico: las mordeduras humanas y los huesos cocidos.

## 6.1. Criterios para la identificación del canibalismo

En el capítulo uno dedicado a la recopilación de antecedentes, se hizo un repaso de los principales trabajos publicados en las últimas cuatro décadas centrado en los criterios de identificación del canibalismo, que diversos investigadores habían formulado para los hallazgos de huesos humanos en varios yacimientos arqueológicos de América y de Europa.

Ahora corresponde discutir las distintas propuestas teórico-metodológicas planteadas por los investigadores consultados, en relación a los resultados obtenidos en los análisis de las muestras óseas de la cueva de Malalmuerzo presentados en los capítulos cuatro y cinco.

Para ello, conviene recordar que los autores considerados plantearon una serie de criterios para la identificación del canibalismo vinculados con los patrones de modificación y daño del tejido óseo, entre los que sobresalen los siguientes:

- Fracturas
- Marcas de corte
- Alteraciones térmicas
- Mordeduras
- Señales de percusión
- Alteraciones del canal medular
- Golpes y arrancamientos
- Representación diferencial de elementos esqueléticos

Además, todos los investigadores también destacaron la importancia de reconocer al ser humano como el agente causante principal del patrón de modificación, así como de observar que el patrón de daño sobre los restos humanos sea similar y comparable al de los conjuntos animales que hayan sido consumidos como alimento, y por último, de distinguir un patrón de daño y modificación ósea diferente al de cualquier práctica funeraria conocida o al producido por otros comportamientos propios de una muerte violenta.

En relación a las señales que indican un patrón de manipulación y daño óseo exclusivo del canibalismo, todos los autores coinciden en que se observen simultáneamente fracturas, marcas de corte y alteraciones térmicas de modo tal que indiquen el procesamiento intencional por el agente humano. Sencillamente, las fracturas deben ser generalizadas, sobre huesos frescos e intencionales. Y básicamente, lo mismo puede decirse para las marcas de corte, que deben ser sobre huesos frescos, intencionales e indicar las acciones de desollamiento, desarticulación, descarnamiento y raspado.

En Malalmuerzo se pudo observar la existencia de fracturas de origen antrópico y señales de percusión intencional sobre huesos frescos en un porcentaje importante dentro de los dos conjuntos, animal y humano, compatibles con el proceso de fracturación para la extracción de la médula ósea (Ver Figuras 6.3, 6.4 y 6.15, 6.16). De la misma manera, se registró la presencia de marcas de corte realizadas en el *perimortem* vinculadas fundamentalmente a las actividades de desollamiento, desarticulación y descarnamiento en una proporción importante de huesos, tanto animales como humanos (Ver Figuras 6.4 a 6.9 y 6.17 a 6.19). En definitiva, la morfología, localización y proporción de las fracturas y las marcas de corte sobre los huesos frescos de humanos y animales, mostraron patrones de procesamiento muy similares en el tratamiento de los distintos taxones presentes en el yacimiento.

En cuanto al criterio de las alteraciones térmicas para la identificación del canibalismo, aunque pareciera haber un acuerdo bastante generalizado referente a la importancia de poder observar las señales que indiquen cocción vinculada al consumo de la carne, no queda para nada claro como muchos de estos autores han pretendido demostrar que esa cocción tuvo lugar. Por ello, resulta elemental poder separar las alteraciones térmicas debidas a una exposición indirecta al fuego a bajas temperaturas de aquellas causadas por una exposición directa a altas temperaturas.

Para empezar, es importante recordar que en un principio varios de los investigadores dedicados a reconocer prácticas de canibalismo en conjuntos óseos humanos arqueológicos, cometieron la equivocación de extrapolar directamente los resultados de trabajos de investigación que no estaban enfocados en observar los efectos del calor en los restos como resultado de la cocción de huesos y carne para el consumo; sino más bien que estaban vinculados con los efectos macroscópicos y microscópicos

que produce la exposición al fuego directo sobre los huesos y/o tejidos blandos en casos de cremación/incineración por tratamientos funerarios o en casos deliberados o accidentales de huesos humanos quemados dentro del ámbito forense (Buikstra y Swegle, 1989; Byers, 2002; Etxeberria, 1994; Guillon, 1986; Heglar, 1984; Holden *et al.*, 1995; Mayne Correia, 1997; Shipman *et al.* 1984; Ubelaker, 1978, 2009).

A partir de ese tipo de trabajos, se generalizaron erróneamente las observaciones de huesos “quemados” como indicadores de cocción y consumo. El punto más importante que debe quedar muy claro es que los huesos quemados que presenten una coloración marrón, negra, gris, azul o blanca, es decir, que al haber estado expuestos de manera directa a temperaturas mayores a 200/250 °C llegaran a carbonizarse o incinerarse (Etxeberria, 1994), definitivamente no son indicadores de cocción. Autores como Botella *et al.* (1999) y Boulestin (1999), ya habían considerado que cuando un hueso llega a presentar estas señales de carbonización y/o incineración, los tejidos blandos que lo recubren se habrían carbonizado mucho tiempo antes, imposibilitando cualquier tipo de consumo alimenticio posible. Simplemente, las señales de exposición al fuego directo a altas temperaturas que puedan presentar los huesos no son compatibles con evidencias de cocción de la carne para el consumo humano.

Los huesos quemados a esas temperaturas y con esas coloraciones, solamente podrían llegar a ser indicadores de otras prácticas no vinculadas directamente con el consumo. Entre ellas, se podrían sugerir la eliminación de residuos alimenticios directamente sobre estructuras de combustión posteriormente al consumo y/o el uso de los huesos como combustible auxiliar para mantener la durabilidad del fuego de los hogares por su contenido de grasa (Théry-Parisot, 2002; Yravedra *et al.*, 2005).

Por otra parte, la exposición indirecta al fuego de los huesos vinculada al canibalismo fue considerada a partir de la propuesta del “pot polish” hecha por White (1992) y retomada luego por otros investigadores (Turner, 1993; Turner y Turner, 1999; Boulestin, 1999; Pijoan, 1997). Como ya se sabe, el “pot polish” se presentaría como un pulido microscópico en los bordes de fragmentos óseos, provocado por el roce de los huesos durante la cocción con las paredes internas y rugosas de los recipientes cerámicos usados para cocinar. La presencia de este tipo de modificación sería, para White (*op. cit.*) y los demás investigadores, una manera de reconocer los huesos hervidos dentro de un conjunto osteológico.

Si bien el criterio del “pot polish” se extendió ampliamente dentro de la comunidad científica internacional, en realidad no se considera un criterio de identificación del canibalismo adecuado, y mucho menos, generalizable. Aunque en algunos pocos casos como el de Mancos, y con las técnicas de magnificación adecuadas, podría llegar a observarse el micropulido de los bordes de los huesos propuesto por White (1992); el “pot polish” implica una técnica culinaria muy particular de hervido con un roce constante y continuado de los huesos con las superficies interiores y rugosas de ollas cerámicas rústicas usadas para cocinar entre los antiguos grupos Anasazi del Sudoeste norteamericano.

La mayoría de los huesos hervidos para cocinar su carne y/o extraer sustancias nutritivas y grasas, no presentarán estas señales de micropulido en sus bordes. Por el contrario, mostrarán las características macroscópicas de los huesos expuestos al fuego de manera indirecta a bajas temperaturas según la propuesta metodológica de Botella y Alemán (1998) y Botella *et al.* (1999).

En realidad, además de las investigaciones sobre huesos hervidos realizadas por Botella y Alemán (1998) y Botella *et al.* (1999), los trabajos orientados a registrar los efectos que produce la cocción sobre los huesos muestran que las investigaciones apenas se están iniciando y que todavía queda mucha labor por delante. Publicaciones como las de Roberts *et al.* (2002), Koon *et al.* (2003, 2010) o Pijoan *et al.* (2007), exponen los resultados obtenidos a partir de diversas experimentaciones centradas en los efectos físico-químicos que la cocción a baja temperatura (hervido y/o asado) tiene sobre los huesos, el reconocimiento de dichas señales en restos arqueológicos, el problema de la similitud con las alteraciones diagenéticas y su vinculación con el canibalismo.

En particular, en Malalmuerzo se apreciaron ambos tipos de alteraciones térmicas en los conjuntos óseos, aunque en proporciones diferentes, como se pudo constatar en el capítulo correspondiente al análisis de las muestras humana y animal. En ese sentido, un importante porcentaje de los huesos humanos fueron hervidos y/o asados; es decir, expuestos al fuego de manera indirecta a bajas temperaturas de forma compatible con la cocción y el consumo de carne y otras sustancias nutritivas (Ver Figuras 6.10 a 6.12). Por su parte, la muestra ósea animal analizada también mostró

evidencias de que muchos huesos recibieron el mismo tratamiento térmico intencional que los huesos humanos (Ver Figuras 6.15, 6.18 y 6.19).

También se observaron en los dos conjuntos óseos de Malalmuerzo, porcentajes muy reducidos de huesos expuestos al fuego de manera directa a altas temperaturas con señales muy claras de carbonización e incineración (Etxeberría, 1994) (Ver Figura 6.20). Los huesos con estas características no se consideran reflejo del producto de ninguna técnica de cocción de alimentos en particular, y sólo se podrían llegar a vincular como ya se dijo, con la eliminación de residuos en hogares con posterioridad al consumo y/o con su uso como combustible auxiliar para mantener vivo el fuego (Théry-Parisot, 2002; Yravedra *et al.*, 2005). En cualquier caso, estas hipótesis concuerdan bastante bien con el posible contexto de basurero que caracterizaría el depósito de Malalmuerzo y otros depósitos de yacimientos europeos como Perrats (Boulestin y Gómez de Soto, 1993, 1994, 1995 a, 1995 b, 1995 c; Boulestin, 1999), Jettböle (Núñez, 1995; Núñez y Lidén, 1997; Núñez y Botella, 2000) o Zultepec (Botella y Alemán, 2000).

Otro tipo de daño y modificación ósea vinculado con la práctica del canibalismo, que muchos autores han señalado, son las mordeduras humanas. El principal problema de este criterio, es que todavía no existe un acuerdo generalizado entre los investigadores acerca de la existencia de suficientes indicadores morfológicos que permitan reconocer al agente humano como el verdadero responsable de las mordeduras, sin confundir dichas señales con las producidas por las mordeduras de otros carnívoros no humanos. Las únicas propuestas concretas para la identificación de mordeduras humanas, fueron las indicadas por Binford (1981) sobre huesos animales y por Botella *et al.* (1999) sobre huesos humanos.

En particular, en Malalmuerzo se han observado algunos huesos humanos (sobre todo de manos, pies y huesos largos infantiles) que presentan un tipo de daño más característico de las mordeduras humanas que de las producidas por carnívoros no humanos, de acuerdo al conocimiento existente sobre el patrón de daño y consumo de huesos por carnívoros (Ver Figuras 6.1 y 6.2) (Binford, 1981; Botella *et al.*, 1999; Haglund, 1997 a y b; Haynes, 1980, 1983 a y b; Hill, 1989; Eickhoff y Herrmann, 1985; Milner y Smith, 1989; Pérez Ripoll, 1992; Sutcliffe, 1970).

Además, Malalmuerzo (Botella *et al.*, 2003) no ha resultado ser el único yacimiento arqueológico que presentó algunos huesos humanos con posibles señales de mordeduras humanas, éstas también habrían sido observadas en los yacimientos de Las Majolicas (Botella *et al.*, 2003), Mancos (White, 1992), Zultepec (Botella y Alemán, 2000) y Perrats (Boulestin, 1999).

También en relación a las mordeduras, pero en este caso de animales carnívoros, es interesante resaltar cómo dentro de la problemática de canibalismo y violencia del sudoeste norteamericano, Turner y colaboradores (Turner y Morris, 1970; Flinn *et al.* 1976; Turner, 1983, 1988, 1989, 1993; Turner y Turner, 1990, 1992, 1995, 1999; Turner *et al.* 1993), fueron los primeros investigadores que aceptaron la presencia de un porcentaje reducido de señales de mordeduras y roeduras animales sobre los conjuntos humanos con señales de canibalismo.

Según estos autores, el patrón de daño producido por carnívoros sobre un conjunto humano con señales de canibalismo debería corresponder a una acción secundaria de los carnívoros respecto a la acción principal y primaria del agente humano en la conformación del conjunto. Esta acción secundaria sería compatible con una acción carroñera posterior al consumo y abandono de los restos óseos por los humanos. La actividad carroñera limitada de los animales no invalidaría, según Turner (1983), la acción humana previa en la conformación del conjunto, ni excluiría a los humanos como los principales responsables del patrón de modificaciones observado.

Por el contrario, para otros investigadores, la presencia de señales de mordeduras animales resulta más bien problemática en relación a la identificación del canibalismo. Incluso la mayoría, plantean que el ser humano no sólo debe ser el principal agente responsable del patrón de daño y modificación ósea, sino que además debe ser el único. La presencia de señales de daño producidas por otros agentes tafonómicos, en este caso los animales carnívoros, llevaría a muchos investigadores a invalidar la hipótesis de canibalismo.

Sin lugar a dudas, los carnívoros son capaces de generar fracturas y marcas en las superficies de los huesos, pero también se conoce cómo es el patrón de daño y consumo que pueden provocar sobre los huesos y las diferencias respecto al patrón de modificación causado por seres humanos; y fundamentalmente, el patrón de daño



provocado por carnívoros, su extensión e intensidad, posibilita distinguir si la acción fue de tipo primaria o secundaria (Binford, 1981; Botella *et al.*, 1999; Haglund, 1997 a y b; Haynes, 1980, 1983 a y b; Hill, 1989; Eickhoff y Herrmann, 1985; Milner y Smith, 1989; Pérez Ripoll, 1992; Sutcliffe, 1970).

En Malalmuerzo se pudo apreciar un porcentaje reducido de mordeduras de carnívoros, principalmente pequeños cánidos, sobre el conjunto de huesos humanos. También se pudo apreciar sobre un porcentaje un poco más amplio, en el conjunto de huesos animales del yacimiento (Ver Figuras 6.13 y 6.14). La acción de carnívoros sobre algunos huesos del conjunto humano de Malalmuerzo es indiscutible, pero el tipo de daño provocado por las mordeduras de los pequeños cánidos, la extensión e intensidad limitadas del daño, la presencia de las mismas señales sobre los huesos animales y el contexto de hallazgo de los restos en lo que podría caracterizarse como un basurero, permiten asegurar una acción secundaria de los carnívoros compatible con una acción carroñera limitada posterior al procesamiento, consumo y desecho de los huesos animales y humanos por los seres humanos.

Evidentemente, las mordeduras animales no son un criterio de identificación del canibalismo, pero tampoco deben ser necesariamente motivo de invalidación de la hipótesis del canibalismo. Junto a Malalmuerzo, las mordeduras animales han sido registradas en otros yacimientos arqueológicos donde igualmente se ha interpretado la práctica del canibalismo, como por ejemplo, Las Majolicas (Botella *et al.*, 2003) o Zultepec (Botella y Alemán, 2000).

Los demás tipos de modificaciones óseas, han mostrado tener mayor o menor aceptación entre los investigadores consultados, y al mismo tiempo se pueden considerar como vinculadas a los tipos principales recién señalados. Por ejemplo, las señales de percusión y las alteraciones del canal medular son indicadores de la fracturación intencional sobre huesos frescos relacionada con la extracción de la médula ósea para su uso y/o consumo. Los golpes y arrancamientos implican un uso distinto de los instrumentos de corte/percusión en correspondencia a las actividades del proceso de carnicería, en particular, la desarticulación. Mientras que la representación diferencial de los elementos esqueléticos dentro del conjunto, será un indicio más del patrón de procesamiento.

Por supuesto, todos los autores consultados han dejado claro que es imprescindible que dicho patrón de daño y modificación ósea haya sido causado exclusivamente por el agente humano, lo cual no implica que otros agentes o factores tafonómicos hayan podido actuar en la conformación del registro arqueológico objeto de estudio. Implícita o explícitamente todos los estudios centrados en la identificación de huellas de manipulación intencional humana deben contemplar paralelamente el reconocimiento simultáneo de las señales de alteración provocadas por agentes o factores tafonómicos no humanos (Botella y Alemán, 1998; Botella *et al.*, 1999). El ser humano debe ser el agente principal y primario en la conformación del conjunto osteoarqueológico para poder hacer interpretaciones correctas, pero en la historia tafonómica del registro arqueológico cuando nos referimos a acontecimientos que sucedieron cientos o miles de años atrás, rara vez sino es nunca, se podrá no registrar aunque sea la mínima acción de otros agentes o factores tafonómicos.

Pretender estudiar un registro arqueológico sin la menor perturbación y/o participación de otros agentes o factores tafonómicos entraría en lo que se podría denominar un “escenario ideal”, más vinculado con las altas exigencias teórico-metodológicas generadas en el ámbito académico internacional para el reconocimiento del canibalismo arqueológico, que con un “escenario real” donde por ejemplo, como en Zultepec (Botella y Alemán, 2000), quizás pudieron acceder los carroñeros luego del procesamiento y consumo humano sin que esto implique invalidar la hipótesis de que el canibalismo igualmente ocurrió.

El “escenario real” de Malalmuerzo implicó la actuación, en mayor y menor medida, de varios agentes y factores tafonómicos desde la conformación del conjunto óseo humano hace más de 5.000 años hasta su excavación en 1983. Las señales de modificación y daño presentes en los conjuntos óseos, los patrones de procesamiento que indicaron dichas señales, así como el patrón de depósito sugerido a partir del hallazgo de los materiales, revelaron al agente humano como el principal responsable; al mismo tiempo que señalaron la acción limitada y secundaria de los animales carnívoros, en particular pequeños cánidos, y otros factores tafonómicos no antrópicos en la conformación de los conjuntos del yacimiento.

Referente a la observación de un patrón de daño y modificación ósea que indique, por una parte un procesamiento similar entre animales y humanos, y por otra

que sea diferente al generado por otros comportamientos vinculados con la muerte como las prácticas funerarias secundarias y la guerra o violencia, estos se discutirán ampliamente en los próximos apartados temáticos del capítulo.

En resumen, al repasar y discutir críticamente las distintas propuestas teórico-metodológicas de los diversos investigadores que han trabajado con esta temática (Botella, 1973; Jiménez *et al.*, 1986; Botella y Alemán, 1998; Botella *et al.*, 1999, 2000, 2003; Boulestin y Gómez de Soto, 1993, 1994, 1995a, 1995b, 1995c; Boulestin, 1999; Núñez, 1995; Núñez y Lidén, 1997; Núñez y Botella, 2000; Turner y Morris, 1970; Flinn *et al.* 1976; Turner, 1983, 1988, 1989, 1993; Turner y Turner, 1990, 1992, 1995, 1999; Turner *et al.* 1993; Villa *et al.* 1986a, 1986b, 1987; Villa, 1992; White, 1992), resulta posible unificar y sintetizar los criterios considerados más adecuados para la identificación del canibalismo arqueológico de la siguiente manera:

- Un **patrón de manipulación y daño óseo** único sobre el conjunto de huesos humanos; es decir, fracturas, marcas de corte, alteraciones térmicas y posibles mordeduras humanas, que reflejen básicamente, a) al ser humano como el principal agente responsable y b) un patrón de procesamiento consistente con actividades de carnicería igual que las realizadas sobre los animales.
- Un **contexto de hallazgo y depósito** del conjunto de huesos humanos con características únicas, esto es: huesos humanos fragmentados, con señales de marcas de corte y evidencias de alteraciones térmicas. En ocasiones asociados a restos de animales y otros materiales de uso doméstico que sugieran un depósito de basurero. Incluso podrían presentar un porcentaje reducido de mordeduras y roeduras animales. El depósito debe ser distinto al producido por las prácticas funerarias conocidas para el momento temporal y la región estudiada y al que podrían generar otros comportamientos mortuorios vinculados con la violencia, y debe ser similar al producido en el consumo y desecho de restos animales procesados como alimento.

En definitiva, esta síntesis permite plantear que el registro arqueológico de Malalmuerzo, que fue objeto de estudio en la presente investigación, cumple básicamente con los principales criterios teórico-metodológicos recién señalados, tanto

en relación al patrón de manipulación y daño óseo como respecto al contexto de hallazgo y depósito. Con lo cual, se puede afirmar positivamente la identificación del canibalismo para la muestra ósea humana procedente de la cueva Malalmuerzo.

## **6.2. Patrón de procesamiento y carnicería**

Entre los criterios de identificación del canibalismo, se ha destacado la importancia de poder observar sobre los huesos humanos un patrón de daño que indique un procesamiento similar al tratamiento carnicero efectuado sobre los restos animales.

Todos los investigadores consultados coinciden con la relevancia de este criterio, excepto Boulestin (1999), quien de manera contradictoria cambió de idea respecto a sus primeras publicaciones <sup>17</sup> (Boulestin y Gómez de Soto, 1993, 1994, 1995 a, 1995 b, 1995 c). Más allá de este dato anecdótico, la mayoría de los autores acuerda en que el patrón de procesamiento sobre los esqueletos humanos debe reflejar estrechas similitudes con las actividades de carnicería realizadas en animales, considerando sin duda, las diferencias anatómicas entre las diversas especies.

Se expone de modo sistemático a continuación, la identificación de un patrón de procesamiento carnicero relacionado al consumo sobre la fauna de Malalmuerzo y su vinculación con el conjunto humano del mismo yacimiento.

En el presente apartado se pretende demostrar que los huesos animales provenientes de la cueva de Malalmuerzo corresponden a los subproductos generados durante el proceso de carnicería, y al mismo tiempo se intenta reconstruir de modo

---

<sup>17</sup> Dicha contradicción consistiría en que Boulestin (1999) sostiene como su criterio más importante para demostrar la práctica del canibalismo, la noción de explotación funcional de los cadáveres relacionada a la extracción de alimento propuesta inicialmente por White (1992); sin embargo, lo que Boulestin parece no tener en consideración es que el propio White sostiene que dicha explotación humana para el beneficio nutricional debe ser similar a la efectuada por los seres humanos durante las actividades de carnicería en el consumo de animales vertebrados, con lo cual White está avalando la comparación entre conjuntos óseos humanos y de fauna que Boulestin rechaza de forma tan contundente.

hipotético el posible proceso de carnicería animal que pudo haberse llevado a cabo en la fauna del yacimiento conforme a la presencia de marcas de corte y fracturas intencionales; y en definitiva, se trata de comparar dichos resultados con el patrón de procesamiento observado en los restos humanos de la cueva con la intención de verificar similitudes que permitan sustentar la hipótesis del canibalismo.

Entre los trabajos metodológicos dedicados al análisis de restos faunísticos para determinar las prácticas de procesamiento y carnicería, se destacan los de Binford (1981) y Pérez Ripoll (1992). Este último además, se basa en un análisis sistemático hecho a partir de materiales zooarqueológicos provenientes de yacimientos paleolíticos y neolíticos del mediterráneo español, más fácilmente comparable con los resultados del análisis de la fauna procedente de la cueva de Malalmuerzo.

De acuerdo con estos autores, el proceso de carnicería de un animal conlleva la realización de una serie de actividades sucesivas correspondientes de modo general a:

- El desollado
- El tratamiento primario
- El tratamiento secundario

Según Binford (1981) las actividades de carnicería primarias son aquellas programadas respecto a las actividades de matanza, mientras que las actividades de carnicería y/o procesamiento secundarias están programadas con respecto a alcanzar los objetivos de la distribución y preparación de la carne para el consumo y/o el almacenamiento de carne. El procesamiento carnívor secundario normalmente consiste en la segmentación de las partes generadas durante el procesamiento primario, y/o el descarnamiento del esqueleto apendicular y axial. Además, la preparación de los huesos largos para la extracción de la médula implica normalmente la limpieza de los mismos, es decir, retirar los segmentos adheridos de carne o tendones que puedan afectar la fracturación.

Durante el procesamiento carnívor de un animal quedan registradas en los huesos las huellas de las actividades de corte y fracturación. Las marcas de corte y las fracturas derivan de las diferentes etapas de procesamiento de un animal. Dicha secuencia, de acuerdo con Binford (*op. cit.*) generalmente consiste en: (a) el desollamiento, (b) el desmembramiento, (c) el descarnamiento para consumo o

almacenamiento, que normalmente involucra mayor desmembramiento y (d) la extracción de la médula ósea para su consumo. Las distintas etapas de procesamiento de un animal resultarán normalmente en una acumulación de marcas vinculadas a la actividad realizada.

### **6.2.1. El desollado**

El desollado es la parte inicial del proceso carnicero y suele dejar escasas marcas de corte en los huesos. Las pocas marcas que pueden apreciarse se concentran casi exclusivamente en la cabeza y en las partes distales de las extremidades. Las marcas de desollamiento en la cabeza y las extremidades variarán, según Binford (1981), dependiendo de si el objetivo consiste en extraer las pieles para manufacturar vestimenta o si se trata simplemente de la primera etapa del procesamiento carnicero.

En la fauna de Malalmuerzo, se registraron marcas de desollamiento sobre el 1,3% de la muestra, correspondiente a algunos fragmentos de cráneos de ovicápridos y suidos (Ver [Figura 6.17](#)).

### **6.2.2. El tratamiento primario**

El tratamiento primario comprende la segmentación del animal en unidades anatómicas mayores. Dichas unidades se corresponden a la cabeza, el tronco o la zona axial (vértebras, sacro y costillas), los miembros anteriores (escápulas, húmeros, radios/cúbitos, metacarpos y falanges) y los miembros posteriores (pelvis, fémures, tibias, metatarsos y falanges). Durante el tratamiento primario las únicas marcas de corte que pueden generarse son las de desarticulación o las fracturas por arrancamiento.

En la fauna de Malalmuerzo, se pudo apreciar un 9,6% de marcas de desarticulación en parte vinculadas con el tratamiento primario, que incluyó la desarticulación de la cabeza y los miembros anteriores y posteriores respecto al tronco o esqueleto axial. En particular, la desarticulación de la cabeza pudo verse en las marcas de corte sobre un atlas de ciervo, un axis de suido y otro de bóvido. Por otra parte, las marcas de desarticulación del miembro anterior se pudieron observar principalmente en las escápulas y epífisis proximales de húmeros de cérvidos, ovicaprinos y suidos. Las marcas de desarticulación del miembro posterior se pudieron registrar esencialmente alrededor de los acetábulos de cérvidos, ovicaprinos y suidos.

No se apreciaron fracturas por arrancamiento asociadas con el proceso de desarticulación dentro de los tratamientos primario o secundario de los animales de Malalmuerzo.

Respecto a la localización de las marcas de desarticulación durante el tratamiento primario, Binford (1981) planteó la existencia de claras diferencias entre los materiales arqueológicos de Combe Grenal y los etnoarqueológicos de los grupos esquimales Nunamiut, debidas principalmente al tipo de materia prima del instrumento de corte utilizado. Durante sus observaciones con los Nunamiut, este autor pudo registrar que la técnica más común de desarticulación consistía en introducir la punta de un cuchillo afilado de metal entre los cartílagos articulares y de esa forma cortar los ligamentos. Esta estrategia dejaría marcas en las superficies articulares de los huesos. El material musteriense de Combe Grenal le indicó que esa técnica usada por los grupos contemporáneos con instrumentos de metal, probablemente resultó inapropiada para su uso con herramientas líticas en el pasado prehistórico. Según Binford (*op. cit.*) posiblemente, con los instrumentos de piedra, la estrategia más común implicaba la técnica de dislocación y los cortes de los ligamentos. Esta técnica dejaría marcas de corte más superficiales en la proximidad de las superficies articulares y no sobre las mismas.

En la fauna de Malalmuerzo fue posible observar, en la mayoría de los casos, marcas de corte producidas por instrumentos líticos localizadas en las regiones articulares y vinculadas fundamentalmente a la técnica de corte de ligamentos y dislocación de las articulaciones propuesta por Binford (*op. cit.*). Entre las excepciones se halla el corte de un axis de vaca producido con un instrumento contundente de filo metálico. En este caso se trataría de la decapitación de una vaca en periodos más tardíos de ocupación de la cueva, probablemente hacia la Edad del Bronce, por el tipo de instrumento utilizado y su materia prima (Ver [Figuras 6.21 y 6.22](#)).

### **6.2.3. El tratamiento secundario**

De acuerdo con Binford (1981) y Pérez Ripoll (1992), el tratamiento secundario comprende los procesos de descarnamiento, desarticulación, limpieza y fracturación de los huesos de las unidades anatómicas mayores, es decir, cabeza, tronco o zona axial, miembros anteriores y posteriores. La mayor cantidad de marcas de corte se producen

durante el tratamiento secundario y se pueden apreciar marcas de desarticulación, descarnamiento, raspado y fracturas directas en hueso fresco.

Dentro de este tratamiento, generalmente el primer proceso correspondería al descarnamiento de cada unidad anatómica, lo cual puede estar seguido de la desarticulación de los distintos huesos que componen cada unidad anatómica. Posteriormente, cada hueso se vería sujeto a una limpieza que puede comprender restos de carne adheridos, tendones y periostio. La fracturación de los huesos para la obtención de la médula resultaría ser el último proceso del tratamiento carnicero secundario.

En la fauna de Malalmuerzo se han podido apreciar todas las marcas y fracturas asociadas al tratamiento secundario dentro de proceso de carnicería para el consumo humano, con la excepción de señales claras de raspado vinculadas con la limpieza de los huesos como maniobra previa a la fracturación para la obtención de la médula.

Respecto a las marcas de descarnamiento, éstas se registraron sobre un 12,4 % de los huesos animales del yacimiento. En el cráneo, en mandíbulas de ciervo y suido. En el esqueleto axial, en vértebras de ciervo, ovicápridos, suidos, y en costillas de ciervo, ovicápridos, bóvidos, caballo y oso. En el miembro anterior en escápula de ciervo y bóvido, y en húmero, radio/cúbito y metacarpianos de ciervo, ovicápridos y bóvido. En el miembro posterior en pelvis, fémur, tibia y metatarsianos de ciervo y ovicápridos. Y en general en fragmentos de diáfisis de huesos largos de meso y macro fauna.

En cuanto a las marcas de desarticulación (9,6 %) correspondientes al tratamiento secundario, éstas se observaron en las mandíbulas de cérvidos, ovicápridos y suidos, y en dos hioides de macrofauna, posiblemente de bóvido y/o caballo, vinculados seguramente con la remoción de la lengua (White, 1953). También en los miembros anteriores (escápula, húmero, radio/ulna y metacarpos) de cérvidos, ovicápridos, suidos y bóvidos, y en los miembros posteriores (pelvis, tarsos y metatarsos) de cérvidos, ovicápridos, suidos y bóvidos. Por otra parte, las marcas de desarticulación en el esqueleto axial pudieron observarse en los extremos articulares de algunas costillas de ovicaprinos, bóvido y caballo (Ver [Figuras 6.18 y 6.19](#)).



#### **6.2.4. El tratamiento secundario: fracturación intencional**

Dentro del máximo aprovechamiento del proceso de carnicería, una vez que los huesos han sido desarticulados, desprovistos de la carne y en ciertos casos despojados del periostio, generalmente se procede a la fracturación de los huesos con la intención de obtener la médula ósea de las diáfisis y las sustancias nutritivas del tejido esponjoso. La fracturación ósea extensiva también puede relacionarse a la extracción de aceite o grasa de los huesos por medio del hervido (Leechman, 1951).

Binford (1981) reconoce la variabilidad existente en las técnicas de fracturación ósea para extracción de la médula, fundamentalmente a partir de su experiencia etnoarqueológica con los Nunamiut. Pérez Ripoll (1992) coincide con Binford, pero aún así consideró posible reconstruir el proceso de fracturación intencional para la obtención de la médula, a partir del patrón observado en la fracturación intencional de los huesos animales procedentes de varios yacimientos prehistóricos del mediterráneo español.

Según Pérez Ripoll (*op. cit.*), la cabeza brinda una amplia variedad de recursos alimenticios, entre estos, la carne, la lengua, la masa encefálica y las sustancias nutritivas de las cavidades, además de la cornamenta para la confección de útiles en algunas especies. Por eso, dentro del proceso de fracturación intencional primero la cabeza es desarticulada de la zona axial del esqueleto. Seguidamente, se desarticula la mandíbula para obtener la lengua, pudiendo producir marcas en los hioides (White, 1953), y luego se fractura la mandíbula para obtener su médula. Luego, la zona nasal y los maxilares son fracturados para acceder a las cavidades internas y extraer las sustancias nutritivas que contienen. Finalmente, el proceso culmina con la fracturación del cráneo y el aprovechamiento de las cornamentas en ciertas especies animales.

A continuación, la zona axial es descarnada y las costillas son fracturadas cerca de la articulación. En algunos casos, las escápulas habrían sido fracturadas a pesar de su escaso contenido medular.

Seguidamente, de acuerdo con Pérez Ripoll (*op. cit.*) la estrategia empleada en la fracturación de los huesos largos de los yacimientos prehistóricos mediterráneos resultaría ser siempre la misma, excepto en la tibia que por ser el hueso de mayor longitud y contenido medular conllevaría un tratamiento algo diferente al resto de los huesos largos. En general, igual que la principal estrategia de fracturación utilizada por

los grupos Nunamiut (Binford, 1981), todos los huesos largos se fracturaron muy próximos a las epífisis y posteriormente las diáfisis de modo longitudinal.

Por último, tanto las pelvis como las falanges se romperían de forma sistemática para acceder a sus cavidades medulares y obtener la grasa del tejido esponjoso.

La principal modalidad de fracturación registrada por Pérez Ripoll (1992) para los conjuntos óseos animales de yacimientos paleolíticos y neolíticos del mediterráneo español se basaría en la percusión directa sobre el hueso que se apoya en un yunque, donde tanto el impacto directo como el contragolpe producen fracturas en el hueso. La técnica de percusión directa origina dos tipos de fracturas, el primero causado por el propio golpe, y un segundo provocado por la fuerza indirecta del impacto que hace que el hueso se fracture en la zona de contacto con el yunque.

En el conjunto animal de Malalmuerzo, un 48% del total de la muestra mostraba las características de las fracturas directas sobre huesos frescos planteadas por Pérez Ripoll (*op. cit.*) para los yacimientos paleolíticos y neolíticos del mediterráneo español. Las fracturas directas en hueso fresco se pudieron observar sobre todas las especies que componen la muestra animal de Malalmuerzo, mientras que las marcas de percusión (4,2%) se apreciaron claramente en los huesos de cérvidos, ovicápridos, suidos y bóvidos. Las fracturas directas y otras en tallo verde sobre huesos frescos se hallaron en la mayoría de los huesos del cráneo y mandíbulas, esqueleto axial (vértebras y costillas), miembros anteriores (omóplato, húmero, radio/cúbito, metacarpos y falanges) y posteriores (iliaco o coxal, fémur, tibia, tarsos, metatarsos y falanges) y en un importante número de fragmentos de diáfisis de huesos largos de todas las especies de la muestra (Ver Figuras 6.15 y 6.16).

En resumen, las observaciones hechas sobre el conjunto animal que conforma la muestra de estudio de Malalmuerzo, cuyo análisis y resultados se expusieron en los capítulos cuatro y cinco, así como los datos extraídos de los estudios sistemáticos efectuados por Binford (1981) y Pérez Ripoll (1992); permiten plantear la existencia de un patrón regular en la distribución y frecuencia de las marcas de corte y gran parte de las fracturas en los huesos animales de la cueva de Malalmuerzo. Las marcas de corte y las fracturas intencionales presentes en los huesos de varias especies animales, salvajes y domésticas, recuperados en la excavación del yacimiento, se corresponden con la

sucesión de actividades que conforman el proceso de carnicería: el desollamiento, el tratamiento carnicero primario y secundario.

A su vez, de acuerdo con los resultados de los análisis de la muestra ósea humana presentados en los capítulos precedentes, y teniendo en consideración las diferencias anatómicas entre las especies, se puede decir que el conjunto de restos humanos de la cueva de Malalmuerzo muestra marcas de corte y fracturas que sugieren actividades de desollamiento, desarticulación, descarnamiento y extracción de la médula ósea equiparables a las actividades que conforman el tratamiento carnicero animal, como se acaba de exponer según las propuestas de Binford (*op. cit.*) y Pérez Ripoll (*op. cit.*).

Además de las marcas de corte y las fracturas intencionales, las señales de alteraciones térmicas compatibles con actividades de cocción observadas tanto en el conjunto animal como en el humano, refuerzan considerablemente la sugerencia de un tratamiento carnicero vinculado con el consumo para varias especies animales del yacimiento, así como para los individuos de la especie humana.

El hallazgo de los restos humanos mezclados con los restos de fauna y otros materiales cerámicos y líticos, al igual que sucede en otros yacimientos como Las Majolicas (Botella, 1973; Botella *et al.* 2000, 2003), Perrats (Boulestin y Gómez de Soto, 1993, 1994, 1995 a, 1995 b, 1995 c), Jettböle (Núñez, 1995; Núñez y Lidén, 1997; Núñez y Botella, 2000) o Zultepec (Botella y Alemán, 2000), son un fuerte indicio de que se trata de un depósito de “basurero doméstico”; donde además del mismo tratamiento de procesamiento y consumo, huesos animales y humanos habrían tenido también la misma eliminación final como desechos alimenticios.

### **6.3. Hipótesis alternativas**

Otro de los criterios considerados fundamentales para un correcto reconocimiento de las prácticas prehistóricas del canibalismo, se relaciona con el contexto de depósito de los restos humanos. La mayoría de los autores consultados coinciden con que este debería ser diferente a los contextos conocidos de prácticas funerarias para la época y región objeto de estudio, así como también a los contextos producidos exclusivamente por comportamientos violentos. Al mismo tiempo, el

contexto de depósito de los restos humanos debería indicar más bien, un contexto de basurero doméstico donde se registre el desecho de restos alimenticios, en este caso, tanto animales como humanos.

Como se expuso en el capítulo dedicado al análisis del conjunto óseo humano de Malalmuerzo, dentro de éste fue posible separar dos grupos muy distintos de huesos, cuyas características generales responderían a tratamientos mortuorios completamente diferentes entre sí.

El primer grupo de huesos no fue realmente objeto de estudio dentro de la presente investigación, pero sus características consistentes en huesos humanos hallados enteros o fragmentados en seco y sin huellas de manipulación a excepción de la presencia de pigmento rojo sobre algunos huesos, sugerían la realización de alguna práctica funeraria como la inhumación; como ya lo había señalado también Jiménez (1987) con anterioridad. Su hallazgo descontextualizado y la falta de información brindada por los arqueólogos que excavaron el yacimiento, impidieron conocer más detalles acerca del tipo de tratamiento funerario recibido por estos restos y su cronología. Solamente resultaría posible hacer suposiciones a partir de los datos conocidos para la región (Jiménez, *op. cit.*), pero estarían apuntando a la realización inhumaciones en otros momentos de ocupación de la cueva, sin ninguna vinculación con las prácticas de canibalismo durante el periodo neolítico.

Por el contrario, el otro grupo de huesos se convirtió en el eje de estudio de la presente tesis doctoral porque sus características y potencial modo de depósito sugerían otra práctica muy distinta a las inhumaciones. Esta agrupación de restos humanos hallados sin conexión anatómica, altamente fragmentados, con señales de manipulación intencional y espacialmente asociados a huesos animales con similares características y otros materiales arqueológicos, principalmente fragmentos de cerámica y útiles líticos, conformaron un tipo de depósito que presentaba los rasgos de los “basureros de uso doméstico”. Este tipo de depósito no es único de Malalmuerzo, por el contrario es una clase de depósito que ha aparecido en varias cuevas o yacimientos, como por ejemplo, con características bastante similares en Fontbrégoua (Villa *et al.* 1986 a, 1986 b, 1987; Villa, 1992) excepto por los restos humanos y de fauna mezclados, y con idénticas características en Las Majolicas (Botella, 1973; Botella *et al.* 2000, 2003), Perrats (Boulestin y Gómez de Soto, 1993, 1994, 1995 a, 1995 b, 1995 c), Jettböle (Núñez,

1995; Núñez y Lidén, 1997; Núñez y Botella, 2000) y Zultepec (Botella y Alemán, 2000).

No obstante, ante los hallazgos arqueológicos como el de Malalmuerzo y los demás yacimientos, la explicación del canibalismo no siempre es considerada como la más adecuada. Para algunos autores (Arens, 1981; Bahn, 1990, 1991 a, 1991 b; Bullock, 1991, 1992; Pickering, 1989), un contexto debido a prácticas funerarias secundarias o a la violencia y la guerra serían una mejor respuesta que el canibalismo, frente al mismo tipo de registro arqueológico. Para entender por qué dichas prácticas no se corresponden con los materiales osteológicos de Malalmuerzo, resta a continuación revisar cada una de estas propuestas alternativas por separado, considerando sus principales criterios de identificación.

### **6.3.1. Prácticas funerarias secundarias**

Las interpretaciones acerca de la práctica del canibalismo humano han generado mucha polémica dentro del ámbito científico-académico internacional. La obra de referencia para los detractores del canibalismo es la publicación de Arens (1981) que postula que no hay evidencia histórica o etnográfica confiable sobre la costumbre del canibalismo en ninguna sociedad ni en ningún momento. La única excepción aceptada, estaría dada por el canibalismo “de supervivencia” bajo circunstancias extremas como por ejemplo, las grandes hambrunas acontecidas en la Edad Media en Europa entre los años 793 y 1033 para las cuales hay referencias en las crónicas históricas (Bonnassie, 1989).

Sosteniendo un discurso decimonónico en el cual los investigadores que plantean la existencia de prácticas de canibalismo continuarían aplicando la teoría social evolutiva del siglo XIX y principios del XX (Bordier, 1888; Letourneau, 1884, 1885, 1887; Mortillet, 1888; Nadaillac, 1888), al considerar a los grupos humanos y/o sociedades que lo habrían practicado de “inferiores”, “primitivos” o “sub-humanos”; autores contemporáneos como Pickering (1989) o Bahn (1990, 1991 a, 1991 b) proponen a las prácticas funerarias secundarias como la explicación alternativa más viable frente a la opción del canibalismo.

Según Pickering (*op. cit.*), las observaciones históricas de las prácticas mortuorias aborígenes australianas, habrían generado la explicación alternativa más viable a la opción del canibalismo en los casos como el de Fontbrégoua. Para este autor, los restos óseos humanos del yacimiento neolítico francés serían producto de actividades asociadas con ritos mortuorios y no con el canibalismo.

Por su parte, Bahn (*op. cit.*) coincide con Pickering (*op. cit.*), y para intentar desacreditar las interpretaciones del canibalismo, presenta algunos de los casos más problemáticos y polémicos conteniendo restos de neandertales como los yacimientos como los de Krapina (Trinkaus, 1985; Le Mort, 1988; Russell, 1987 a y b) o Cueva Guattari (White y Toth, 1991) donde las interpretaciones del canibalismo han sido ampliamente cuestionadas o refutadas; y para los cuales otras explicaciones resultarían ser más adecuadas como por ejemplo, las de prácticas funerarias secundarias o los daños por carnívoros en un cubil de hienas, respectivamente.

Uno de los principales argumentos esgrimidos para no aceptar las interpretaciones sobre canibalismo humano, que estos y otros autores han utilizado, ha sido que los distintos criterios metodológicos empleados para su determinación se pueden relacionar con otros tipos de comportamientos mortuorios, particularmente dentro de ciertas actividades funerarias más o menos complejas, generalmente las sepulturas secundarias. Por ese motivo, se considera interesante incorporar a la presente discusión algunas definiciones básicas de las prácticas funerarias antes de hacer referencia a aquéllas que involucran algún tipo de manipulación intencional que dejan huellas en los huesos, como los enterramientos secundarios.

La noción arqueológica de sepultura según Leclerc (1990:13) consiste en “un lugar donde han sido depositados los restos de uno o varios difuntos, y donde subsisten suficientes indicios para que el arqueólogo pueda descubrir dentro de ese depósito la voluntad de consumir un gesto funerario; (...) estructura constituida por motivo de ese gesto funerario”.

En ese sentido, de acuerdo con el autor citado, el reconocimiento de una sepultura no consiste en una simple constatación, sino más bien en una interpretación de los vestigios arqueológicos. Al mismo tiempo, consideró que la sepultura es un lugar

que el arqueólogo debe reconocer e interpretar en búsqueda de sus límites y estructuración.

Teniendo en cuenta que la sepultura no es un vestigio accidental, sino que por el contrario su existencia es deliberada, los restos humanos no serían abandonados sino depositados. La sepultura implica que se ha querido explícitamente cumplir una serie de gestos funerarios, de los cuales el arqueólogo ve las huellas. En definitiva, para Leclerc (1990), lo que hace a una sepultura es la intencionalidad del depósito y la voluntad de cumplir un gesto funerario. Por lo tanto, la sepultura es el lugar de los gestos funerarios.

Considerados en su materialidad, para el autor, el tratamiento de los cadáveres constituye un caso particular dentro del manejo de los desechos, y al respecto se pueden considerar tres soluciones principales posibles: 1) abandonar los desechos (cadáveres) en su lugar antes de partir hacia otro sitio, 2) destruirlos, o 3) evacuarlos en un lugar lejano o escondido.

Respecto a la primera solución, el abandono de cadáveres es un tema poco tratado, principalmente porque por lo general no deja huellas en el registro arqueológico prehistórico. Por otra parte, hay algunos autores que han discutido si los hallazgos de individuos enterrados, sobre todo entre los neandertales del Paleolítico Medio en Europa y Asia o entre los grupos cazadores-recolectores de la transición Pleistoceno-Holoceno en América, son verdaderas sepulturas o casos excepcionales de conservación del abandono de cadáveres (Barrientos, 2002; Gargett, 1989, 1999).

Los otros dos tipos de soluciones planteadas por Leclerc (*op. cit.*) son bien conocidas arqueológicamente. Según este autor, se puede acelerar la destrucción del cadáver a través de la incineración o cremación, o se puede “disimular” la descomposición del cadáver por medio de la evacuación del cuerpo en un lugar específico, generalmente a través de la inhumación. Incluso, en muchos grupos humanos se han visto asociadas ambas soluciones.

En el caso de las inhumaciones, se distinguen fundamentalmente las sepulturas primarias o secundarias, tanto individuales como múltiples o colectivas (Duday, 1980; Duday *et al.*, 1990). Estos autores definieron a la sepultura primaria como “la colocación de un cadáver en estado «fresco» - poco tiempo después de la muerte- en su

lugar de depósito definitivo” (Duday *et al.*, *op. cit.*: 31), por lo tanto su reconocimiento reposa exclusivamente en la observación de conexiones anatómicas (lábil y persistentes) estrictas.

Por otra parte, estos autores consideraron a las sepulturas secundarias, también denominadas sepulturas en dos tiempos, como el depósito de restos humanos dentro de su sepultura definitiva precedido por una fase de descarnamiento (activo o pasivo) llevado a cabo en otro lugar. Entre los argumentos propuestos para la identificación de una sepultura secundaria estarían: el hallazgo de marcas de corte como prueba del descarnamiento activo del cadáver; el hallazgo de esqueletos incompletos por un transporte selectivo de elementos esqueléticos a la tumba definitiva, por la pérdida de huesos, generalmente pequeños, en el momento del descarnamiento o del transporte; o el hallazgo “desordenado” en la disposición de los restos humanos. Según Duday *et al.* (1990), el diagnóstico del depósito secundario reposa sobre argumentos negativos, cuya discusión impone negar toda intervención posterior no programada en el ritual funerario, motivo por el cual su reconocimiento resulta dificultoso.

Asimismo, estos autores plantearon la dificultad que existe en la distinción de un depósito secundario y la reducción de los cuerpos, es decir, en las manipulaciones de los esqueletos después de la reapertura de una tumba. Ésta última corresponde al reagrupamiento de todos, o la mayoría, de los huesos de un individuo en el interior del espacio donde se efectuó el depósito inicial, generalmente por la necesidad de crear espacio para una nueva inhumación. Incluso en estos casos de reaperturas de tumbas se pueden producir perturbaciones voluntarias entre los huesos que quedan dentro de la sepultura por medio de la extracción intencional de restos, donde las piezas recuperadas pueden adquirir el valor de reliquias.

A su vez, de acuerdo con Le Mort (1988, 1989) serían numerosas las poblaciones actuales o pasadas que practican o han practicado el descarnamiento del cadáver, como parte integrante de ritos funerarios en dos tiempos. Aunque existan muchas variantes reportadas etnográficamente para este tipo de ritos funerarios, básicamente se caracterizan por dos fases de acciones sucesivas: una primera, consistente en la limpieza de los esqueletos, para lo cual los cadáveres pueden ser inhumados provisionalmente, expuestos a la acción de carroñeros o incluso descarnados intencionalmente. Y una segunda, donde al completarse el proceso de putrefacción o



cuando los huesos se hallan libres de sus partes blandas, son depositados en su sepultura final o conservados como reliquias.

Teniendo en cuenta la temática del presente trabajo de investigación relacionada con el reconocimiento de huellas de manipulación intencional sobre huesos humanos, se consideran casi exclusivamente aquellas prácticas funerarias de tipo secundario o sepulturas en dos tiempos, que incluyan una primera fase de descarnamiento activo del cadáver y una segunda fase de inhumación (Leclerc, 1990; Duday *et al.*, 1990). Por ese motivo, los indicadores de este tipo de comportamiento mortuario se reducen considerablemente en comparación al canibalismo, consistiendo casi exclusivamente en marcas de corte y huellas de carroñeros. La presencia de otros tipos de huellas de manipulación debería hacer que el investigador contemple la realización de otras acciones y conductas diferentes a las prácticas funerarias secundarias.

Evidentemente, entre los criterios de identificación de las prácticas funerarias secundarias, además de la presencia de marcas de corte vinculadas con un descarnamiento activo del cadáver y con la posible desarticulación del mismo, así como la presencia de huellas de carroñeros que hayan podido actuar durante la primera fase del proceso (Le Mort, 1988, 1989; Le Mort y Ravinovich, 1994; Gambier y Le Mort, 1996), resulta fundamental poder identificar la existencia de una verdadera sepultura a través del modo de depósito y el contexto arqueológico (Duday, 1980; Duday *et al.*, 1990; Leclerc, 1990), aún con la complejidad que comprenda su reconocimiento en el caso de entierros secundarios.

### **6.3.2. Violencia y guerra**

Como ya se sabe, cada uno de los tipos de daño y modificación ósea utilizados como criterios para la identificación del canibalismo puede ser generado por prácticas distintas al canibalismo cuando son tomados por separado. Esto ha llevado a que algunos autores discutan la validez de las interpretaciones que se han hecho acerca del canibalismo, proponiendo hipótesis alternativas como la muerte violenta y la guerra, que según ellos, explicarían mejor los tipos de daño presentes ante los mismos hallazgos.

Los huesos humanos hallados fragmentados, con marcas de corte y alteraciones térmicas procedentes de varios yacimientos del sudoeste norteamericano, que han sido interpretados como el resultado de prácticas de canibalismo, fueron puestos en cuestionamiento y reinterpretados como el resultado de prácticas guerreras en las que las muertes habrían sido causadas por los golpes brutales del combate con posible mutilación de cadáveres (Bullock, 1991, 1992).

En este caso, Bullock (*op. cit.*) consideró que investigadores como Turner (1983) o White (1992) tuvieron una concepción limitada acerca de las manifestaciones culturales y las prácticas mortuorias de los grupos Anasazi, por lo cual habrían interpretado de forma incorrecta las evidencias de canibalismo en los restos humanos de los yacimientos arqueológicos del sudoeste norteamericano.

Para sustentar su crítica y su propia interpretación, este autor comete el gran error de tomar cada uno de los tipos de daño óseo generalmente aceptados como evidencia del canibalismo por separado, mientras explica cómo cada uno de ellos pueden darse como el resultado de otros comportamientos muy diferentes al canibalismo, en este caso según él, como evidencia de batallas con muerte violenta y posible mutilación corporal. Así por ejemplo, en el registro arqueológico del sudoeste norteamericano, los cráneos y huesos largos fracturados serían producto de los golpes con objetos contundentes durante las batallas, las marcas de corte indicarían mutilación corporal *postmortem* y los huesos quemados podrían deberse a que “las víctimas de guerra podrían haber sido arrojadas al fuego como un aspecto de la mutilación corporal (...) algunos casos pudieron haber sido accidentales, por ejemplo las víctimas podrían haber caído, o haber sido arrojados, a las fogatas” (Bullock, 1991:8). Al parecer, Bullock ignoraba que los investigadores que trabajan con la temática del canibalismo saben perfectamente, que cada uno de los criterios aceptados para la identificación de esta práctica, tomados por separado no es específico del canibalismo.

Por supuesto, que el canibalismo no puede ser la explicación para cualquier hallazgo de restos humanos con señales de trauma *perimortem* que incluyan fracturas y marcas de corte en el sudoeste norteamericano, y de hecho no lo es. Prueba de ello, es que los autores más criticados por Bullock (1991, 1992), Turner y Turner (1999), presentaron la evidencia tafonómica existente en 76 yacimientos prehistóricos del sudoeste norteamericano, incluyendo señales de trauma como fracturas, marcas de corte

y huesos quemados; entre los cuales -por lo menos- en 23 de los yacimientos, los hallazgos fueron interpretados como producto de conflictos violentos y guerra sin ninguna relación con el canibalismo.

Además de Turner y Turner (*op. cit.*), otros muchos investigadores han tratado el tema del conflicto y la violencia en el registro arqueológico, basados fundamentalmente en la identificación de las señales de trauma en los restos humanos, el contexto arqueológico asociado de los hallazgos, la presencia de armas o aspectos defensivos en los asentamientos y las representaciones iconográficas asociadas al tema (Hurst y Turner, 1993; Lambert, 1997, 2002; Larsen, 1997; Martin y Frayer, 1997; Milner *et al.*, 1991; Walker, 2001; Willey, 1990).

Autores como Hurst y Turner (1993), Lambert (1997, 2002), Larsen (1997), Martin y Frayer (1997), Milner *et al.* (1991), Walker (2001) y Willey (1990), presentaron discusiones sobre el estado actual del conocimiento en los estudios sobre conflicto y violencia en las sociedades prehistóricas, dentro de un amplio rango espacial y temporal, poniendo énfasis en los métodos y las evidencias empleados en identificar y caracterizar la práctica y prevalencia de este tipo de comportamiento. Desde una perspectiva transcultural y a través de numerosos ejemplos, prehistóricos e históricos de América y Europa, entre otros; en sus trabajos expusieron la variabilidad en los comportamientos violentos humanos reseñando casos de masacres y matanzas en masa, mutilaciones, conflictos interpersonales no letales, trofeos de guerra, batallas, guerras y violencia ritual.

En particular, la evidencia osteológica correspondiente a un contexto arqueológico de conflicto y violencia involucraría varios tipos de trauma esquelético de tipo intencional, como son:

- El hallazgo de proyectiles incrustados en los huesos o heridas causadas por el impacto de proyectiles.
- Fracturas craneales, faciales y dentales, de costillas y miembros superiores por golpes con objetos contundentes.
- Mutilaciones varias como decapitación, desarticulación, remoción del cuero cabelludo y otros signos de trofeos de guerra.

- Fracturas óseas extensivas, marcas de corte, señales de quemado y otras señales de daño *perimortem* que indiquen tortura y mutilación.
- Evidencia indirecta relacionada con el conflicto y la violencia como marcas de carnívoros o carroñeros y otras huellas de exposición a la intemperie de los cadáveres, que sugieran un entierro diferido o la ausencia de inhumación formal.

Estos autores coincidieron en que una amplia variedad de señales de trauma esquelético y las demás líneas de evidencia han sido documentadas para grupos o sociedades prehistóricas de todo tiempo y lugar, sugiriendo que aunque limitados y con una baja frecuencia, el conflicto y la violencia estuvieron presentes desde momentos prehistóricos muy tempranos. Aún reconociendo la enorme variabilidad para estos comportamientos, las comparaciones temporales estarían indicando una tendencia dirigida al incremento en la frecuencia durante periodos prehistóricos tardíos, generalmente relacionado con un aumento en las tensiones sociales debido a múltiples causas intrínsecas y extrínsecas, como por ejemplo, crecimiento en el tamaño y densidad poblacional, mayor sedentarismo, aumento de la complejidad social, estrés medioambiental y/o de recursos, innovaciones tecnológicas en armamentos, etcétera.

Como se ha podido apreciar en la exposición, a nivel metodológico los tipos de daño presentes en los huesos humanos vinculados con los casos de violencia y guerra (proyectiles incrustados en los huesos o lesiones por el impacto de proyectiles, fracturas, golpes o contusiones, marcas de corte, alteración térmica, huellas de carnívoros o carroñeros, señales de exposición a la intemperie), son prácticamente los mismos señalados anteriormente para la identificación del canibalismo. La principal diferencia estaría dada por el hallazgo de proyectiles incrustados en los huesos o las heridas causadas por el impacto de proyectiles, que normalmente no esperamos hallar en casos de canibalismo.

También en los casos de violencia y guerra resulta importante reconocer las señales de trauma *antemortem*, como las fracturas o contusiones con signos de remodelación ósea, que podrían estar vinculadas con heridas de tipo no letal y por lo tanto, asociadas con periodos de conflicto más o menos extendidos en el tiempo. Las señales de trauma *antemortem* pueden estar o no asociadas dentro del mismo hallazgo arqueológico con señales de trauma *perimortem*, especialmente de tipo letal. En

definitiva, la presencia y frecuencia de unas u otras, o de ambas en conjunto, podrían dar indicios sobre el tipo de conflicto acontecido.

Al igual que en el canibalismo o en las prácticas funerarias, la identificación del agente humano como generador de las señales de trauma y las huellas de manipulación resulta ser clave para la interpretación del caso de estudio. En ese sentido, de acuerdo a los autores consultados, la presencia de huellas de carnívoros o carroñeros y las señales de exposición a la intemperie, no invalidan la hipótesis de la violencia y la guerra, sino que darían cuenta de que los sujetos víctimas de los ataques pasaron un tiempo variable expuestos y sometidos a la acción de diversos agentes tafonómicos antes de su entierro diferido temporalmente, sea éste por causas naturales o de tipo intencional.

Este último punto tratado sirve para reflexionar brevemente sobre las diferencias que pueden llegar a hacer los investigadores en relación al comportamiento estudiado, de acuerdo a lo más o menos admitida que sea esta conducta socialmente hablando, y de cómo afecta esta aceptación al desarrollo de la investigación científica. Es decir, la guerra y la violencia son consentidas, o al menos, vistas como conductas vinculadas con el ser humano desde tiempos bastante antiguos, pero con el canibalismo no pasa lo mismo. Al canibalismo, al ser general e históricamente considerada una conducta “tabú”, “inhumana”, “opuesta a la condición humana”, etcétera, no sólo se le ha negado completamente su práctica a nivel de discurso; sino que como se ha visto, para ser un comportamiento reconocido dentro de la comunidad científica contemporánea está sujeto a un mayor número de indicadores en relación a otros comportamientos humanos o incluso se pretende que no exista señal de ningún otro agente y/o proceso tafonómico asociado a la acción humana para ser considerada como una hipótesis válida. Esto lleva a pensar acerca de la obligación que tienen los científicos sociales en tratar de ser objetivos e intentar medir a todos los comportamientos que estudian con la misma vara, sin importar del tipo que sea. Los prejuicios y conflictos morales no deberían formar parte de las herramientas de trabajo a la hora de hacer investigaciones científicas.

Recapitulando, al considerar las dos principales hipótesis alternativas que algunos autores han formulado con la intención de refutar la propuesta del canibalismo, es decir, las prácticas funerarias secundarias y la violencia y guerra, fue posible apreciar los diferentes criterios teórico-metodológicos que se requieren para su reconocimiento y

como difieren, en mayor o menor medida, de los criterios aplicados en la identificación del canibalismo.

Al respecto de cómo han podido afectar estas hipótesis alternativas a los hallazgos de Malalmuerzo, es posible concluir lo siguiente. La explicación de prácticas funerarias secundarias no encaja bien para el registro arqueológico objeto de estudio, fundamentalmente porque no sólo se observaron sobre la muestra humana del yacimiento marcas de corte, fracturas, alteraciones térmicas y mordeduras asociadas de modo simultáneo dentro del mismo conjunto, sino que además todo ello se presentó contextualmente asociado a restos de fauna con las mismas características y otros materiales cerámicos y líticos de uso doméstico desechados. Es decir, por una parte el contexto de hallazgo de los restos humanos no permitieron vislumbrar la voluntad e intencionalidad de consumir un gesto funerario que permitiera reconocer e interpretar los límites y la estructuración de una sepultura (Leclerc, 1990), y por otra parte las características del depósito resultaron ser claramente diferentes a los depósitos de sepulturas funerarias conocidos para la época y región (Duday, 1980; Gallay, 1993; Jiménez, 1987). En realidad, el contexto de hallazgo de los huesos de Malalmuerzo concuerda más con un depósito de basurero doméstico que con cualquiera de los contextos funerarios conocidos para los periodos Neolítico y de Edad del Cobre – Bronce en Andalucía (Jiménez, *op. cit.*).

Finalmente, la explicación alternativa de la violencia y la guerra como las conductas responsables de la conformación del conjunto óseo hallado en Malalmuerzo, tampoco se ajusta a la realidad del yacimiento. Más allá de la violencia intrínseca que la práctica del canibalismo pueda por sí misma involucrar, pero cuya discusión teórico-filosófica no se aborda en este espacio; los depósitos neolíticos europeos en general, y el de Malalmuerzo en particular, no presentan evidencias que permitan la identificación de comportamientos violentos y guerras. Además de faltar las evidencias de traumas *antemortem* y *perimortem* indicadoras de conflicto y la ausencia de cualquier tipo de armamento, resultan completamente inexistentes la presencia de señales que apunten a las prácticas violentas dentro del contexto arqueológico del yacimiento.

## 6.4. Mordeduras humanas y huesos cocidos

Los debates sobre la existencia del canibalismo prehistórico continúan con total vigencia en la actualidad y mientras tanto, siguen aumentando las exigencias hacia los criterios de reconocimiento de la realización de la práctica a nivel arqueológico. De todos los criterios metodológicos propuestos en los últimos 40 años, las mordeduras humanas y los huesos cocidos, merecen una consideración especial por su estrecha relación con las actividades de cocción y consumo que estarían implicadas en la práctica del canibalismo.

Seguidamente, se hace una breve referencia a algunos trabajos de investigación que tratan estos particulares criterios, y se espera que se continúe avanzando en este tipo de investigaciones tan importantes a la hora de estudiar un comportamiento tan difícil de identificar como es el canibalismo.

Autores como Binford (1981), Botella *et al.* (1999), Boulestin (1999), Pérez Ripoll (1992), Landt (2007) y White (1992), entre otros, han discutido acerca de la morfología característica de las huellas producto de mordeduras humanas sobre huesos, tanto animales como humanos. Aunque estos autores acuerdan en que el tipo de dentadura y el patrón de consumo humano causan un tipo de daño característico y distinto al que provocan los dientes de otros animales carnívoros<sup>18</sup>, todavía se trata de un área de investigación científica que no ha sido lo suficientemente explorada.

Sin lugar a dudas, aún cuando no hayan sido prácticamente registradas arqueológicamente, las mordeduras humanas deben estar presentes en los huesos animales de innumerables yacimientos arqueológicos de todo tiempo y lugar, dado que el consumo de animales como alimento no solo involucra las marcas producidas por la adquisición y el procesamiento, sino también aquellas debidas a la cocción y la ingesta (Binford, 1981; Gifford-Gonzalez, 1989; Landt, 2007).

Asimismo, a pesar de tener un registro bastante minucioso sobre el tipo de daño y el patrón de consumo característicos de diversas especies de carnívoros (Binford, 1981; Botella *et al.*, 1999; Haglund, 1997 a y b; Haynes, 1980, 1983 a y b; Hill, 1989;

---

<sup>18</sup> A excepción de Landt (2007: 1638), para el cual las marcas de dientes humanos no difieren prácticamente de la de otros carnívoros en el sentido morfológico estricto.

Eickhoff y Herrmann, 1985; Milner y Smith, 1989; Pérez Ripoll, 1992; Sutcliffe, 1970), todavía resulta difícil afirmar la existencia de mordeduras humanas sobre los huesos animales (Landt, 2007), y mucho más si se trata de huesos humanos.

Entre los últimos trabajos dedicados especialmente al tema de las mordeduras humanas sobre huesos animales, se destaca la publicación de Landt (*op. cit.*). La existencia de este tipo de publicaciones son verdaderamente apreciados por abordar de forma científica y sistemática la problemática exclusiva de las mordeduras humanas sobre huesos; pero igualmente este artículo en particular, plantea la necesidad de tomar precauciones al momento de intentar identificar al autor responsable del patrón de daño, y postula la necesidad de continuar investigando sobre el tema de las mordeduras humanas sobre huesos animales de tamaño mediano-grande y de profundizar en el patrón de consumo humano sobre restos animales.

Por otra parte, las evidencias de huesos humanos hervidos y/o asados son un indicador muy importante de actividades de cocción de alimentos que pueden vincularse con el canibalismo, aún cuando de modo aislado también pudieran estar ligados con alguna práctica funeraria compleja donde se hirvieran los huesos como parte del proceso de limpieza previo a la inhumación.

Al respecto, Botella *et al.* (1999, 2000, 2003) fueron los primeros investigadores que contemplaron las características macroscópicas de los huesos humanos expuestos al fuego de forma indirecta a bajas temperaturas y su relación con el consumo de carne humana dentro de prácticas de canibalismo prehistóricas. Las principales características macroscópicas de los huesos cocidos fueron sugeridas por Botella *et al.* (1999), tras las experimentaciones hechas con huesos humanos frescos actuales y en comparación a huesos arqueológicos.

Entre estas características, la excelente preservación del tejido óseo, ha sido destacada por varios autores en las publicaciones dedicadas al canibalismo. De hecho, ya en 1905 se hicieron referencias a la buena preservación y una apariencia diferente de los huesos humanos, relacionadas con algún tipo de cambio ocasionado en un proceso de cocción dentro de prácticas de canibalismo (según Mortimer, 1905 en Brothwell, 1961).



Otros autores, también han señalado la buena conservación de los huesos en conjuntos con evidencias de canibalismo, aunque tampoco han podido unir directamente esta característica con la cocción. Por ejemplo, Turner (1993: 424) observó una condición parecida a la dureza del marfil, una coloración blanca “cremosa” y muy buena preservación en muchos fragmentos de huesos humanos de los conjuntos con señales de canibalismo, pero no relacionó esta característica con la cocción aún cuando reconoció la presencia de huesos hervidos en sus conjuntos humanos del sudoeste norteamericano por la presencia de señales de “pot polish”. También White (1992) hizo mención a la excelente preservación en los conjuntos de huesos humanos fragmentados del sudoeste norteamericano, incluyendo Mancos, y la posible vinculación entre esa característica y los huesos hervidos hecha por otros investigadores (según Knowles, 1937 y Morris, 1939 en White, 1992: 118).

Por otra parte, a nivel microscópico una serie de nuevas investigaciones están aportando interesantes observaciones respecto a los efectos de la cocción a bajas temperaturas en los huesos, en particular sobre la exposición indirecta al fuego (Koon *et al.*, 2003, 2010; Pijoan *et al.*, 2007; Roberts *et al.*, 2002).

Además, a la brevedad se esperan los resultados de los estudios que están siendo realizados actualmente en el Laboratorio de Antropología de la Universidad de Granada por los Doctores P. Bosch, I. Alemán y M. Botella (comunicación personal) para la identificación de huesos humanos hervidos; que incluyen también una muestra ósea humana de Malalmuerzo como material comparativo con las muestras modernas. Estos investigadores están efectuando una serie de comparaciones entre huesos hervidos y sin hervir, actuales y arqueológicos, por medio de la aplicación de las siguientes técnicas: microscopio de barrido electrónico con una microsonda acoplada para la microanalítica elemental, la difracción de rayos X para la identificación de compuestos y la adsorción de nitrógeno para la porosidad.

Las bajas temperaturas necesarias para la cocción de la carne, tanto hervida como asada, dificultan la observación de cambios significativos en su estructura microscópica tanto orgánica como inorgánica. Por ello, los estudios tradicionales que han tratado las alteraciones térmicas (Buikstra y Swegle, 1989; Byers, 2002; Guillon, 1986; Heglar, 1984; Holden *et al.*, 1995; Mayne Correia, 1997; Shipman *et al.* 1984;

Ubelaker, 1978, 2009), no han dado resultados productivos que puedan referirse a la cocción de huesos y el canibalismo.

Por el contrario, los resultados de las nuevas investigaciones sobre alteraciones térmicas a bajas temperaturas pueden aplicarse directamente en los estudios de canibalismo, puesto que tratan específicamente el tema de la cocción por asado y/o hervido y sus efectos físico-químicos apreciables microscópicamente sobre los huesos.

Entre estos resultados, se pueden destacar el problema de la similitud entre los efectos físico-químicos producidos por el hervido y los procesos diagenéticos según Roberts *et al.* (2002). Así también como, la capacidad de identificación de huesos cocidos a bajas temperaturas según las alteraciones en las fibras de colágeno observadas por medio del microscopio de transmisión electrónica de acuerdo a Koon *et al.* (2003, 2010), tanto en huesos actuales como arqueológicos. También, la posibilidad de identificar huesos arqueológicos asados y/o hervidos por medio de varias técnicas, microscopio de barrido electrónico, difracción de rayos X por polvos convencionales y dispersión de rayos X en ángulos pequeños según Pijoan *et al.* (2007).



Figura 6.1: Falanges y metacarpianos humanos con posibles mordeduras humanas (vista anterior).



Figura 6.2: Falanges y metacarpianos humanos con posibles mordeduras humanas (vista posterior)



Figura 6.3: Mandíbula de adulto con fractura en fresco y hervida.

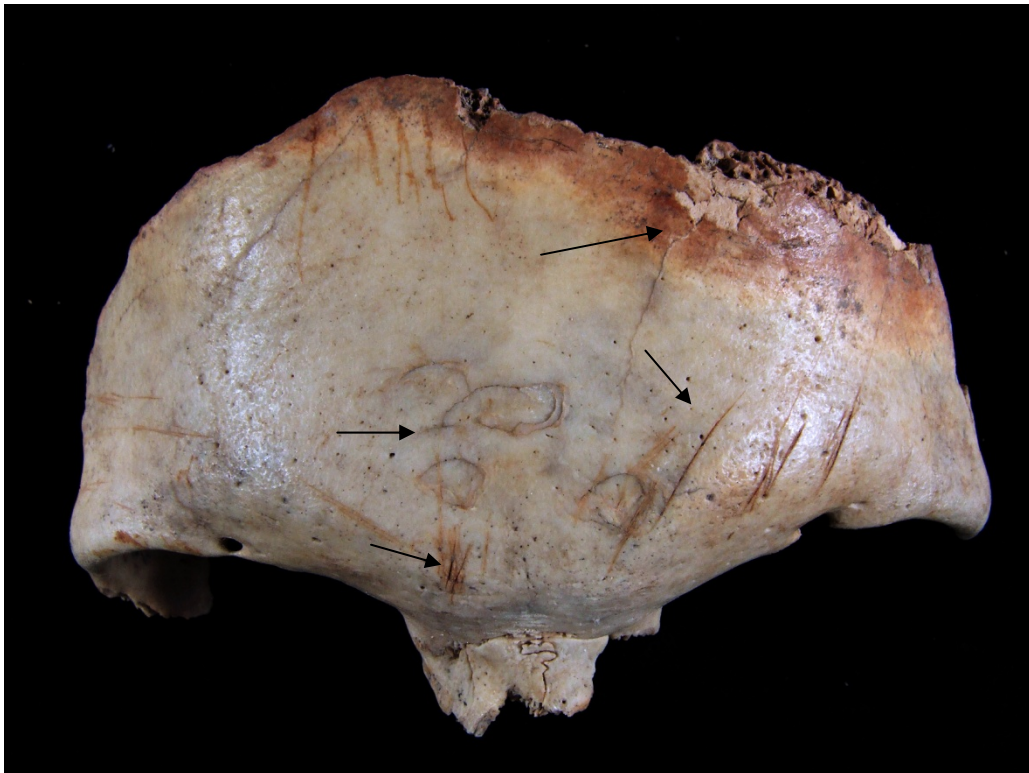


Figura 6.4: Hueso frontal con huellas de desollamiento, marcas de percusión, señales de cocción y quemado.



Figura 6.5: Mandíbula de individuo Infantil I con marcas de desarticulación.



Figura 6.6: Fragmento de fémur con marcas de descarnamiento.



Figura 6.7: Fragmento de peroné con huellas de descarnamiento y hervido.



Figura 6.8: Fragmento de cráneo con huellas de desollamiento y exposición indirecta al fuego a bajas temperaturas.



Figura 6.9: Isquium de individuo Infantil 1 con huellas de desarticulación.



Figura 6.10: Fragmento de cráneo con exposición indirecta al fuego a bajas temperaturas (hueso hervido).

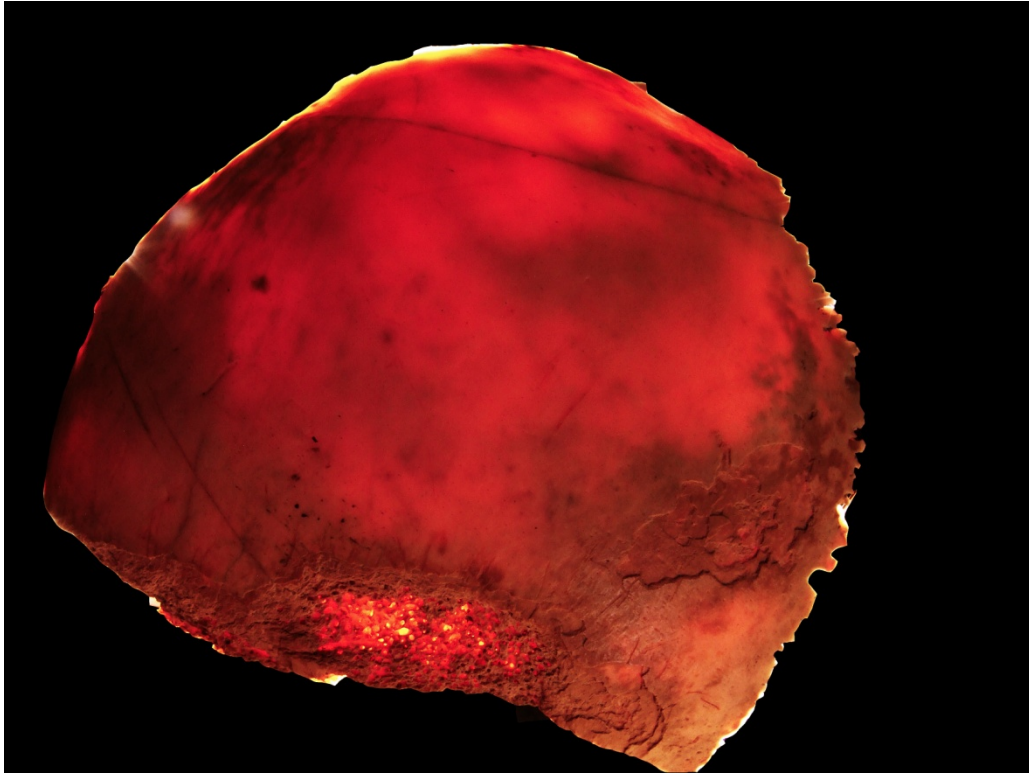


Figura 6.11: Fragmento de cráneo con exposición indirecta al fuego a bajas temperaturas (hueso translúcido).



Figura 6.12: Diferencias de coloración entre un hueso hervido (superior) y otro sin alteración térmica (inferior).





Figura 6.13: Omóplato de suido con mordeduras de cánido.



Figura 6.14: Vértebra de ovicaprino con punzaduras de cánido pequeño.



Figura 6.15: Radio de bóvido con fracturas en fresco, hervido y con marcas de percusión.



Figura 6.16: Fragmento de diáfisis animal con fracturas en fresco (concoideas) y hervido.

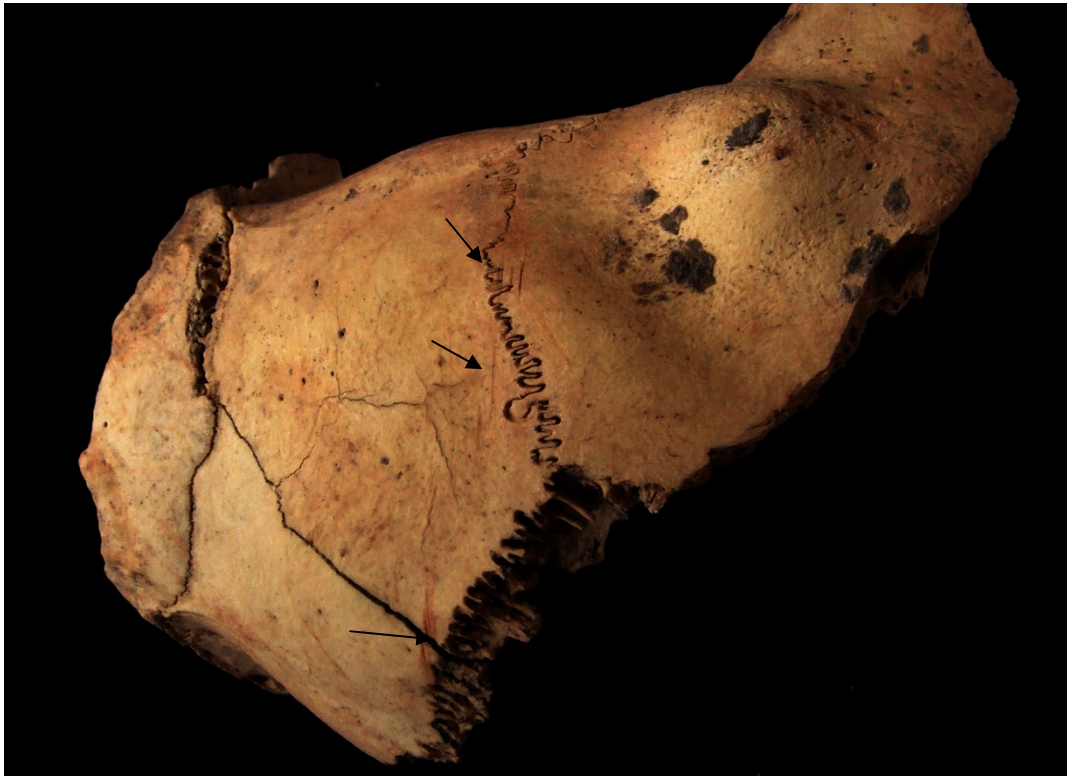


Figura 6.17: Cráneo de ovicaprino con marcas de desollamiento.



Figura 6.18: Mandíbula de ovicaprino con marcas de desarticulación y hervida.



Figura 6.19: Húmero de suido con marcas de desarticulación y hervido.



Figura 6.20: Fragmento de vértebra animal carbonizada.



Figura 6.21: Axis de bóvido con marcas de decapitación con instrumento de metal.



Figura 6.22: Otra vista del axis de bóvido con marcas de corte con un instrumento de metal.

## **CONCLUSIONES**



1. Durante una fase de la ocupación neolítica de la cueva de Malalmuerzo se practicó el canibalismo.
2. Alrededor de unos 30 individuos fueron comidos.
3. En esa muestra están representados los dos sexos y todos los rangos de edad, indicando que no hubo una selección de los individuos.
4. No hay ninguna evidencia de violencia intragrupal, ni de rituales funerarios aplicados a estos sujetos.
5. Los restos óseos están fragmentados en el *perimortem*, tienen marcas de corte y en una elevada proporción muestran alteraciones debidas al calor.
6. Junto a los restos humanos había restos de animales salvajes y domésticos de, al menos, siete especies diferentes.
7. También los huesos de los animales muestran huellas de manipulación intencional, iguales a las observadas en los huesos humanos.
8. Las fracturas se realizaron para acceder al encéfalo, a los tejidos blandos y a la médula ósea en huesos largos.
9. Las marcas de corte corresponden a actividades de desollamiento, desarticulación, descarnamiento y raspado.
10. El tratamiento térmico fue indirecto a baja temperatura, por cocción; si bien aparecen algunos pocos huesos quemados producto de la alteración por el fuego directo y las altas temperaturas después de haber sido consumidos y desechados.
11. Esas huellas de manipulación intencional alcanzan una frecuencia en torno al 75% de los huesos y fragmentos presentes en la muestra, tanto humanos como de otros animales.



- 12.** Los huesos humanos y animales se encontraron mezclados junto a otros materiales de uso doméstico en lo que fue un basurero, sin contexto ritual alguno.
  
- 13.** El cotejo con otros yacimientos coetáneos de la zona, indica que en un determinado momento del Neolítico se practicó el canibalismo en el arco mediterráneo.
  
- 14.** La comparación con otros yacimientos americanos y europeos, pone de manifiesto que el canibalismo ha sido más frecuente de lo que se suponía hasta ahora, y que tal vez, corresponda a una determinada etapa del desarrollo de las distintas sociedades humanas.

## **BIBLIOGRAFÍA**



**Adams, J. C.**

1974 *Manual de Fracturas y de Lesiones Articulares*. Ediciones Toray, Barcelona.

**Adams, B.J y P.J. Crabtree.**

2008 *Comparative Skeletal Anatomy. A Photographic Atlas for Medical Examiners, Coroners, Forensic Anthropologists, and Archaeologists*. Humana Press. USA.

**Agenbroad, L.D.**

1989 “Spiral Fractured Mammoth Bone from Nonhuman Taphonomic Processes at Hot Springs Mammoth Site”, en *Bone Modification*, Bonnicksen, R y M.H. Sorg (eds.), Center for the Study of the First Americans, Orono, Maine, pp. 139 – 147.

**Alemán Aguilera, I.**

1997 *Determinación del sexo en restos esqueléticos. Estudio de una población mediterránea actual*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.

**Alemán Aguilera, I; Botella López, M.C y Ruíz Rodríguez, L.**

1997 “Determinación del sexo en restos esqueléticos. Estudio de una población mediterránea actual”, en *Archivo Español de Morfología*, vol. 2, pp. 69 – 79.

**Alemán, I; Pijoán, C.M; Botella, M.C; Mansilla, J.**

2000 “Evidencias de sacrificio humano en el México prehispánico. El entierro 205 de Cholula (Puebla)”, en *Investigaciones en biodiversidad humana*, Varela, T.A. (ed.), pp. 175- 182. Santiago de Compostela.

**Alfárez, F.; Molero, G.; Bustos, V. y P. Brea**

1981 “La fauna de macromamíferos”, en Asquerino, M.D. y P. López: La cueva del Nacimiento (Pontones): un yacimiento Neolítico en la sierra de Segura. *Trabajos de Prehistoria*, 38: 139-145.

**Arens, W.**

1981 *El mito del canibalismo. Antropología y Antropofagia*. Siglo XXI editores. México.

**Bahn, P.G.**

1990 “Eating people is wrong”, en *Nature*, vol. 348, pp. 395.

1991a “Cannibalism in the Neolithic (Reply)”, en *Nature*, vol. 351, pp. 614.

1991b “Is cannibalism too much to swallow?”, en *New Scientist*, pp. 38 – 40.

**Barrientos, G.**

2002 “The archaeological analysis of death-related behaviors from an evolutionary perspective: Exploring the bioarchaeological record of early American hunter-gatherers”, en *Perspectivas Integradoras entre Arqueología y Evolución. Teoría, Métodos y Casos de Aplicación*, G. Martínez y J.L. Lanata (eds.), pp.221-253. INCUAPA, UNCPBA. Olavarría.

**Bass, W.**

1987 *Human Osteology: a laboratory and field manual of the human skeleton*. Universidad de Missouri, Columbia.

**Behrensmeyer, A.K.**

1978 “Taphonomic and ecologic information from bone weathering”, en *Paleobiology*, 4 (2), pp. 150 – 162.

**Behrensmeyer, A.K; Gordon, K.D y Yanagi, G.T.**

1986 “Trampling as a cause of bone surface damage and pseudo-cutmarks”, en *Nature*, vol. 319, pp. 768 -771.

**Binford, L.R.**

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

**Binford, L.R y Ho, C.K.**

1985 “Taphonomy at a Distance: Zhoukoudian, ‘The Cave Home of Beijing Man’?”, en *Current Anthropology*, vol. 26, nº 4, pp. 413 – 442.

**Binford, L.R y Stone, N.M.**

1986 “Zhoukoudian: A Closer Look”, en *Current Anthropology*, vol. 27, nº 5, pp. 453 – 475.

**Bordier, M.**

1888 “L’anthropophagie”, en *Bulletin de la Société d’anthropologie de Paris*, vol. 11, nº 1, pp. 62 - 82.

**Blumenschine, R.J., Marean, C.W. y Capaldo, S.D.**

1996 “Blind Tests of Inter-analyst Correspondence and Accuracy in the Identification of Cut Marks, Percussion Marks, and Carnivore Tooth Marks on Bone Surfaces”, en *Journal of Archaeological Science* 23: 493 – 507.

**Blumenschine, R.J y Selvaggio, M.M.**

1988 “Percussion marks on bone surfaces as a new diagnostic of hominid behavior”, en *Nature*, 333: 763 – 765.

**Bonnassie, P.**

1989 “Consommation d’aliments immondes et cannibalisme de survie dans l’occident du haut moyen age”, en *Annales ESC*, nº 5, pp. 1035 – 1056.

**Bosque Maurel, J y Ferrer Rodriguez, A.**

1999 *Granada, la tierra y sus hombres*. Editorial Universidad de Granada. Caja General de Ahorros de Granada. Granada.

**Botella, M.C.**

1973 “Restos humanos eneolíticos con incisiones de la provincia de Granada”, en *Anales del Desarrollo*, vol. 17, nº 41-42, pp. 401-423.

**Botella, M.C y Alemán, I.**

1998 “Las Huellas del Canibalismo”. *Archivo Español de Morfología* 3. pp. 75-86.

2000 “Aprovechamiento del cuerpo humano en el México prehispánico en el basurero de Zultepec”, en Varela, T.A: *Investigaciones en biodiversidad humana*. Santiago de Compostela.

2004 “El tzompantli de Zultepec, Tlaxcala”, en *Perspectiva tafonómica. Evidencias de alteraciones en restos óseos del México prehispánico*, Pijoan A, C.M y Lizarraga C, X (eds.), pp. 173- 184. INAH, México.

**Botella, M.C; Alemán, I; Jiménez, S.A.**

1999 *Los huesos humanos. Manipulación y alteraciones*. Ediciones Bellaterra. Barcelona.

**Botella, M.C; Jiménez, S.A; Alemán, I; Souich, Ph.Du y García, C.**

2000 “Evidencias de canibalismo en el Neolítico español”, en *Tendencias actuales de Investigación en la Antropología Física Española*. (Eds.) Caro, L; Rodríguez, H; Sánchez, E; López, B y Blanco, M.J. Secretariado de Publicaciones. Universidad de León. pp. 43-56.

2003 “Canibalismo en dos lugares neolíticos españoles. Estudio comparativo”, en *Antropología y Biodiversidad*. (Eds.) Aluja, M.P; Malgosa, A y Nogués, R.M. Ediciones Bellaterra. Vol. I. pp. 65-77.

**Boulestín, B.**

1999 *Approche taphonomique des restes humains. Le cas des Mésolithiques de la grotte des Perrats et le problème du cannibalisme en préhistoire récente européenne*. BAR International Series 776, Oxford.

**Boulestin, B y Gómez de Soto, J.**

- 1993 “Des Cannibales Neolithiques dans la Grotte des Perrats à Agris (Charente)?”, en *Compte-rendu de la Journée Préhistorique et Protohistorique de Bretagne*, Rennes, pp. 24 – 26.
- 1994 “Cannibalisme Neolithique dans la Grotte des Perrats à Agris (Charente): Nouvelles Observations”, en *Compte-rendu de la Journée Préhistorique et Protohistorique de Bretagne*, Rennes, pp. 38 – 39.
- 1995 a “Cannibalisme Mésolithique en Charente”, en *Bulletins et Mémoires de la Société Archéologique et Historique de la Charente*, Angouleme, pp. 117 – 124.
- 1995 b “Cannibalisme Neolithique: quelques hypothèses”, en *Les Nouvelles de l'Archéologie* n° 59, pp. 35 – 37.
- 1995 c “Le Cannibalisme au Néolithique: réalité et sens”, en *Colloque du Groupe Vendéen d'Etudes Préhistoriques: La Mort, passé, présent, conditionnel*. La Roche-sur-Yon 18-19 Juin 1994, pp. 59 – 75.

**Boulestin, B; Duday, H; Semelier, P.**

- 1996 “Les modifications artificielles sur l'os humain: Une approche fondamentale du traitement des cadavres”, en *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*. T.8, 3-4, pp. 261-273.

**Brothwell, D.R.**

- 1961 “Cannibalism in Early Britain”, en *Antiquity* XXXV, pp. 304 – 307.
- 1987 *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. Fondo de Cultura Económica. México.

**Buikstra, J.E y Swegle, M.**

- 1989 “Bone Modification Due to Burning: Experimental Evidence”, en *Bone Modification*, Bonnicksen, R y M.H. Sorg (eds.), Center for the Study of the First Americans, Orono, Maine, pp. 247 – 258.



**Buikstra, J.E y Ubelaker, D.H.**

1994 “Standards for data collection from human skeletal remains”, en *Archaeological Survey Research Series* n° 44, Arkansas.

**Bullock, P.**

1991 “A Reappraisal of Anasazi Cannibalism”, en *Kiva*, vol. 57 (1): 5 – 16.

1992 “A Return to the Question of Cannibalism”, en *Kiva*, vol. 58 (2): 203 – 205.

**Bunn, H.T.**

1981 “Archaeological evidence for meat-eating by Plio-Pleistocene hominids from Koobi Fora and Olduvai Gorge”, en *Nature* 291, pp. 574 – 577.

1991 “A taphonomic perspective on the archaeology of human origins”, en *Annual Review of Anthropology* n° 20, pp. 433 – 467.

**Bunn, H; Harris, J; Isaac, G; Kaufulu, Z; Kroll, E; Schick, K; Toth, N y Behrensmeier, A.**

1980 “FxJj50: an Early Pleistocene site in northern Kenya”, en *World Archaeology*, vol. 12, n° 2, pp. 109 – 136.

**Bunn, H.T, y Kroll, E.M.**

1986 “Systematic Butchery by Plio/Pleistocene Hominids at Olduvai Gorge, Tanzania”, en *Current Anthropology*, vol. 27, n° 5, pp. 431 – 452.

**Byers, S.N.**

2002 *Introduction to Forensic Anthropology*. Allyn & Bacon. USA.

**Cantalejo Duarte, P.**

1983 “La Cueva de Malalmuerzo (Moclín, Granada): Nueva Estación con Arte Rupestre Paleolítico en el Área Mediterránea”, en *Antropología y Paleoecología Humana*, n° 3, pp. 59 – 99.

**Carrión, F y F. Contreras.**

1979 “Yacimientos neolíticos en la zona de Moclín, Granada”, en *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, nº 4, pp. 21 – 56.

1983 “La cueva de Malalmuerzo (Moclín, Granada). Un yacimiento del Neolítico Antiguo en la Alta Andalucía”, en *Actas del XVI Congreso Arqueológico Nacional*, Zaragoza, 1981, pp. 65 – 70.

**Chaix, L. y Meniel, P.**

2005 *Manual de arqueozoología*. Ariel.

**Compere, E.L ; Banks, S.W y Compere, C.L.**

1959 *Fracturas. Atlas y Tratamiento*. Editorial Interamericana. México.

**De Bry, T.**

1995 *América (1590 – 1634)*. Editorial Siruela. Madrid.

**De Palma, A.F.**

1966 *Atlas de Tratamiento. Fracturas y Luxaciones*. Tomo I. Editorial El Ateneo, España.

**Duday, H.**

1980 “L’homme néolithique et la mort”, en *Dossiers de l’Archéologie* nº 44, pp. 82 – 87.

**Duday, H; Courtaud, P; Crubezy, E; Sellier, P; Tillier, A.M.**

1990 “L’Anthropologie de terrain: Reconnaissance et interprétation des gestes funéraires”, en *Bulletins et Mémoires de la Société d’ Anthropologie de Paris*, T. 2, nº 3-4: 29-50.

**Eickhoff, S y Herrmann, B.**

- 1985 “Surface Marks on Bones from a Neolithic Collective Grave (Odagsen, Lower Saxony). A study on Differential Diagnosis”, en *Journal of Human Evolution* 14: 263 – 274.

**Etxeberria, F.**

- 1994 “Aspectos macroscópicos del hueso sometido al fuego. Revisión de las cremaciones descritas en el País Vasco desde la arqueología”, en *Munibe*, nº 46, San Sebastian, pp. 111 – 116.

**Ferembach, D; Schwidetzky, I y Stloukal, M.**

- 1979 “Recommandations pour determiner l’age et le sexe sur le squelette”, en *Bulletins et Mémoires de la Société d’ Anthropologie de Paris*. T.6, serie XIII, pp. 7- 45.

**Fiorillo, A.R.**

- 1989 “An Experimental Study of Trampling: Implications for the Fossil Record”, en *Bone Modification*, Bonnichsen, R y M.H. Sorg (eds.), Center for the Study of the First Americans, Orono, Maine, pp. 61 – 71.

**Flinn, L; Turner II, C.G; Brew, A.**

- 1976 “Additional evidence for cannibalism in the southwest: The case of LA 4528”, en *American Antiquity*, vol. 41, nº 3, pp: 308 – 318.

**France, D.L.**

- 2009 *Human and Nonhuman Bone Identification. A Color Atlas*. CRC Press. Florida.

**Gallay, A.**

- 1993 “El hombre neolítico y la muerte”, en *Orígenes del hombre moderno*. Cap. 15. Libros de Investigación y Ciencia. Prensa Científica, Barcelona.

**Gambier, D y Le Mort, F.**

1996 “Modifications artificielles et séries anciennes: possibilités et limites de l'interprétation palethnologique”, en *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, Vol. 8, N° 3, pp. 245 – 260

**García Sánchez, M y Ruiz Bustos, A.**

1979 “Restos Humanos y Fauna de la Cueva de Malalmuerzo (Moclín, Granada)”, en *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, n° 4, pp. 57 – 59.

**Gargett, R.A.**

1989 “Grave Shortcomings: The evidence for Neandertal Burial”, en *Current Anthropology*, vol.30, n° 2: 157-190.

1999 “Middle Paleolithic burial is not a dead issue: the view from Qafzeh, Saint-Césaire, Kebara, Amud, and Dederiyeh”, en *Journal of Human Evolution* 37: 27-90.

**Gifford-Gonzalez, D.**

1989 “Modern Analogues: Developing an Interpretive Framework”, en *Bone Modification*, Bonnicksen, R y M.H. Sorg (eds.), Center for the Study of the First Americans, Orono, Maine, pp. 43 - 52.

**Guillon, F.**

1986 “Brules frais ou brules secs?”, en *Anthropologie physique et Archéologie*, Duday, H y C. Masset (eds.), CNRS, Paris, pp. 191 – 194.

**Haglund, W.D.**

1997a “Rodents and Human Remains”, en *Forensic Taphonomy: The postmortem fate of human remains*, Haglund, W.D y M.H Sorg (eds), CRC Press, Florida, pp. 405 – 414.

1997b “Dogs and Coyotes: *Postmortem* Involvement with Human Remains”, en *Forensic Taphonomy: The postmortem fate of human remains*, Haglund, W.D y M.H Sorg (eds), CRC Press, Florida, pp. 367 – 381.

**Haynes, G.**

1980 “Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and Recent mammalian bones”, en *Paleobiology* 6 (3): 341 – 351.

1983a “Frecuencies of Spiral and Green – Bone Fractures on Ungulate Limb Bones in Modern Surface Assemblages”, en *American Antiquity*, vol. 48, n° 1, pp. 102 – 114.

1983b “A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones”, en *Paleobiology* 9 (2): 164 – 172.

**Heglar, R.**

1984 “Burned remains”, en *Human Identification. Case Studies in Forensic Anthropology*. T.A. Rathbun y J.E Buikstra (eds.), Charles C. Thomas Publisher, Illinois, pp. 148 – 158.

**Hill, A.**

1976 “On Carnivore and Weathering Damage to Bone”, en *Current Anthropology*, vol. 17, n° 2, pp. 335 – 336.

1989 “Bone Modification by Modern Spotted Hyenas”, en *Bone Modification*, Bonnicksen, R y M.H. Sorg (eds.), Center for the Study of the First Americans, Orono, Maine, pp. 169 – 178.

**Hillson, S.**

1999 *Mammal Bones and Teeth. And Introductory Guide to Methods of Identification*. University College London, London.

**Holden, J.L; Phakey, P.P. y Clement, J.G.**

1995 “Scanning electron microscope observations of heat-treated human bone”, en *Forensic Science International* 74: 29 – 45.

**Hurst, W.B y Turner II, C.G.**

1993 “Rediscovering the ‘Great Discovery’: Wetherill’s First Cave 7 and Its Record of Basketmaker Violence”, en *Anasazi Basketmaker: Papers from the 1990 Wetherill-Grand Gulch Symposium*. Atkins, V.M (ed.), pp. 143-191. Bureau of Land Management. Cultural Resources Series n° 24. Salt Lake City, Utah.

**Jiménez Brobeil, S.A; Ortega Vallet, J.A y García Sánchez, M.**

1986 “Incisiones intencionales sobre huesos humanos del neolítico de la cueva de Malalmuerzo (Moclín, Granada)”, en *Antropología y paleoecología humana*, n° 4, pp. 34 – 65.

**Jiménez Brobeil, S. A.**

1987 *Estudio Antropológico de las Poblaciones Neolíticas y de la Edad del Cobre en la Alta Andalucía*. Tesis Doctoral. Tomos I y II. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Granada.

**Koon, H.E.C; Nicholson, R.A. y Collins, M.J.**

2003 “A practical approach to the identification of low temperature heated bone using T E M”, en *Journal of Archaeological Science* 30 (11): 1393–1399.

**Koon, H.E.C; O’Connor, T. P. y Collins, M.J.**

2010 “Sorting the butchered from the boiled”, en *Journal of Archaeological Science* 37: 62–69

**Lambert, P.M.**

2002 “The Archaeology of War: A North American Perspective”, en *Journal of Archaeological Research*, vol.10, n° 3, pp. 207-241.

**Landt, M.J.**

2007 “Tooth marks and human consumption: ethnoarchaeological mastication research among foragers of the Central African Republic”, en *Journal of Archaeological Science* 34: 1629 – 1640.

**Larsen, C.S.**

1997 *Bioarchaeology. Interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge University Press, Cambridge.

**Leclerc, J.**

1990 “La notion de sépulture”, en *Bulletins et Mémoires de la Société d’Anthropologie de Paris*, T. 2, n° 3-4: 13-18.

**Leechman, D.**

1951 “Bone Grease”, en *American Antiquity*, vol. 16, n° 4, pp. 355 – 356.

**Le Mort, F.**

1988 “Le decharnement du cadavre chez les neandertaliens: quelques exemples”, en *L’Homme de Néandertal*, vol.5, pp. 43 – 55.

1989 “Traces de décharnement sur los ossements méandertaliens de Combe-Grenal (Dordogne)”, en *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 86/3: 79-87.

**Le Mort, F y Rabinovich, R.**

1994 “L’Apport de l’étude taphonomique des restes humains à la connaissance des pratiques funéraires: exemple du site chalcolithique de Ben Shemen (Israël)”, en *Paléorient*, vol. 20/1: 69 – 98.

**Leturneau, M. Ch.**

1884 “Sur l’anthropophagie”, en *Bulletin de la Société d’anthropologie de Paris*, vol. 7, n° 3, pp. 516 - 518.

1885 “Sur l’anthropophagie des Peaux-Rouges”, en *Bulletin de la Société d’anthropologie de Paris*, III<sup>o</sup> serie, tomo 8, pp. 37 - 41.

1887 “Sur l’anthropophagie en Amérique”, en *Bulletin de la Société d’anthropologie de Paris*, vol. 10, n<sup>o</sup> 1, pp. 777 - 780.

**López, P.** (Coord.)

1988 *El Neolítico en España*. Ediciones Cátedra. Madrid.

**Loth, S.R e Iscan, M.Y.**

1989 “Morphological assessment of age in the adult: the thoracic region”, en *Age Markers in the Human Skeleton*, Ed. M.Y. Iscan. Charles C. Thomas Publisher, Illinois, pp. 105 – 135.

**Lupo, K. D y O’ Connell, J. F.**

2002 “Cut and Tooth Mark Distributions on Large Animal Bones: Ethnoarchaeological Data from the Hazda and Their Implications for Current Ideas about Early Human Carnivory”, en *Journal of Archaeological Science* 29: 85 – 109.

**Lyman, R.L y Fox, G.L.**

1989 “A Critical Evaluation of Bone Weathering as an Indication of Bone Assemblage Formation”, en *Journal of Archaeological Science* 16: 293 – 317.

**Marshall, L.G.**

1989 “Bone Modification and The Laws of Burial”, en *Bone Modification*, Bonnicksen, R y M.H. Sorg (eds.), Center for the Study of the First Americans, Orono, Maine, pp. 7 – 24.

**Martin, D.L y Frayer, D.W.** (eds.)

1997 *Troubled Times. Violence and Warfare in the Past*. Gordon and Breach Publishers, Amsterdam.



**Mayne Correia, P.M.**

1997 “Fire Modification of Bone: A Review of the Literature”, en *Forensic Taphonomy: The Postmortem fate of human remains*, W.D. Haglund y M.H. Sorg (eds.), CRC Press LLC, Florida, pp. 275 – 293.

**McRae, R.**

1987 *Tratamiento práctico de fracturas*. Interamericana – Mc Graw – Hill, Madrid.

**Milner, G.R y Smith, V.G.**

1989 “Carnivore Alteration of Human Bone from a Late Prehistoric Site in Illinois”, en *American Journal of Physical Anthropology* 79: 43 – 49.

**Milner, G.R; Anderson, E y Smith, V.G.**

1991 “Warfare in late prehistoric west-central Illinois”, en *American Antiquity*, vol. 56, nº 4: 581-603.

**Morales, A. y J.M. Martín**

1995 “Los mamíferos de la Cueva de Nerja: análisis de las cuadrículas NM-80A, NM80B, y NT-82”, en *Trabajos de la Cueva de Nerja*, 5: 59-159.

**Morlan, R.E.**

1984 “Toward the Definition of Criteria for the Recognition of Artificial Bone Alterations”, en *Quaternary Research* 22: 160 – 171.

**Mortillet G. de**

1888 “Anthropophagie mythique”, en *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris*, III<sup>o</sup> serie, tomo 11, pp. 47 – 49.

**Myers, T.P; Voorhies, M.R y Corner, R.G.**

1980 “Spiral Fractures and Bone Pseudotools at Paleontological Sites”, en *American Antiquity*, vol. 45, nº 3, pp. 483 – 490.

**Nadaillac, M. de**

1888 “Sur l’anthropophagie”, en *Bulletin de la Société d’anthropologie de Paris*, vol. 11, nº 1, pp. 27 - 46.

**Navarrete, M.S.**

1976 *La Cultura de Las Cuevas con Cerámica Decorada en Andalucía Oriental*. 2 vols., Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada, Serie Monográfica, 1, España.

**Navarrete, M.S; Capel, J; Linares, J; Huertas, F y Reyes, E.**

1991 *Cerámicas neolíticas de la provincia de Granada. Materias primas y técnicas de manufacturación*. Colección Monográfica Arte y Arqueología. Universidad de Granada. España.

**Núñez, M.**

1995 “Cannibalism on Pitted Ware Åland?”, en *Karhunhammas* 16, pp. 61 – 68.

**Núñez, M. y Lidén, K.**

1997 “Taking the 5000 year old ‘Jettböle skeletons’ out of the closet: A palaeo-medical examination of human remains from the Åland (Ahvenanmaa) Islands”, en *International Journal of Circumpolar Health* 56, pp. 30 – 39.

**Núñez, M. y Botella, M.C.**

2000 “Indicios de canibalismo en el Archipiélago de Åland, Finlandia, hace 5000 años”, en *Investigaciones en Biodiversidad Humana*; Varela, T.A (ed), Santiago de Compostela, pp. 317 – 325.

**Olsen, S.L y Shipman, P.**

1988 “Surface Modification on Bone: Trampling versus Butchery”, en *Journal of Archaeological Science* 15: 535 – 553.

**Olson, A. P.**

1966 “A Mass Secondary Burial from Northern Arizona”, en *American Antiquity*, Vol. 31, No. 6, pp. 822-826.

**Pérez Ripoll, M.**

1986 “Avance al estudio de los mamíferos de la Cueva de Nerja (Málaga)”, en *Trabajos sobre la Cueva de Nerja*, 1: 99-106.

1992 *Marcas de carnicería, fracturas intencionales y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Levante español*. Instituto de Cultura Juan Gil – Albert, Diputación Provincial de Alicante, Alicante.

**Pickering, M.P.**

1989 “Food for thought: an alternative to ‘Cannibalism in the Neolithic’”, en *Australian Archaeology*, nº 28, pp. 35 – 39.

**Pijoan A., C.M.**

1997 *Evidencias de sacrificio humano y canibalismo en restos óseos. El caso del entierro número 14 de Tlatelolco*, D.F. Tesis doctoral en Antropología. UNAM. México, D.F.

**Pijoan A., C.M y Pastrana, A.**

1987 “Método para el registro de marcas de corte en huesos humanos. El caso de Tlatelcomila, Tetelpan, D.F.”, en *Estudios de Antropología Biológica III*, M.E. Saenz F y X. Lizarraga C. (eds.), pp. 419-435. UNAM – INAH, México.

**Pijoan A., C.M, Pastrana, A y Maquivar, C.**

1989 “El tzompantli de Tlatelolco. Una evidencia de sacrificio humano.”, en *Estudios de Antropología Biológica IV*, C. Serrano y M.E. Salas (eds.), pp. 562-583. UNAM – INAH, México.

**Pijoan A, C.M; Schultz S, M y Mansilla L, J.**

- 2004 “Estudio histológico de las alteraciones térmicas en el material óseo procedente de Tlatelcomila, Tetelpan, D.F.”, en *Perspectiva tafonómica. Evidencias de alteraciones en restos óseos del México prehispánico*, C.M. Pijoan A y X. Lizarraga C (eds.) Serie Antropología Física, INAH, México, pp. 109 – 127.

**Pijoan, C.M; Mansilla, J; Leboeiro, I; Lara, V.H y Bosch, P.**

- 2007 “Thermal Alterations in Archaeological Bones”, en *Archaeometry* 49 (4): 713–727.

**Potts, R y Shipman, P.**

- 1981 “Cutmarks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania”, en *Nature* 291: 577 – 580.

**Roberts, S.J; Smith, C.I; Millard, A. y Collins, M.J.**

- 2002 “The Taphonomy of cooked bone: characterizing boiling and its physico-chemical effects”, en *Archaeometry* 44 (3): 485–494.

**Russell, M.D.**

- 1987 a “Bone breakage in the Krapina hominid collection”, en *American Journal of Physical Anthropology* 72: 373- 379.
- 1987 b “Mortuary practices at the Krapina Neandertal site”, en *American Journal of Physical Anthropology* 72: 381- 397.

**Selvaggio, M. M.**

- 1994 “Carnivore tooth marks and stone tool butchery marks on scavenged bones: archaeological implications”, en *Journal of Human Evolution* 27: 215 – 228.

**Scheuer, L y Black, S.**

- 2000 *Developmental Juvenile Osteology*. Academic Press, London.

2004 *The Juvenile Skeleton*. Elsevier Academic Press, London.

**Shipman, P y Rose, J.**

1983 “Early Homind Hunting, Butchering, and Carcass-Processing Behaviors: Approaches to the Fossil Record”, en *Journal of Anthropological Archaeology* 2: 57 - 98.

1984 “Cutmarks Mimics on Modern Fossil Bovid Bones”, en *Current Anthropology*, vol. 25, n° 1, pp. 116 – 117.

**Shipman, P; Foster, G y Schoeninger, M.**

1984 “Burnt Bones and Teeth: an Experimental Study of Color, Morphology, Crystal Structure and Shrinkage”, en *Journal of Archaeological Science*, 11: 307 – 325.

**Sutcliffe, A.J.**

1970 “Spotted Hyaena: Crusher, Gnawer, Digester and Collector of Bones”, en *Nature* 227: 1110 – 1113.

**Théry-Parisot, I.**

2002 “Fuel Management (Bone and Wood) During the Lower Aurignacian in the Pataud Rock Shelter (Lower Palaeolithic, Les Eyzies de Tayac, Dordogne, France) Contribution of Experimentation”, en *Journal of Archaeological Science*, 29 (12): 1415 – 1421.

**Todd, T.W.**

1920 “Age Changes in the Pubic Bone”, en *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 3, n° 3, pp. 285 – 334.

**Trinkaus, E.**

1985 “Cannibalism and burial at Krapina”, en *Journal of Human Evolution* 14: 203 - 216.

**Turner II, C.G.**

- 1983 “Taphonomic reconstructions of human violence and cannibalism based on mass burials in the American southwest”, en *Carnivores, human scavengers & predators: A question of bone technology*. (Eds.) Le Moine, G.M y Mac Eachern, A.S. University of Calgary. pp. 219 – 240.
- 1988 “Another prehistoric southwest mass human burial suggesting violence and cannibalism: Marshview Hamlet, Colorado”, en *Dolores Archaeological Program: Aceraamic and Late Occupations at Dolores*. (Eds.) Gross, G.T y Kane, A.E. United States Department of the Interior. Bureau of Reclamation, Engineering and Research Center, Denver, Colorado, pp. 81 – 83.
- 1989 “Teec Nos Pos: More possible cannibalism in northeastern Arizona”, en *Kiva*, vol. 54, nº 2, pp. 147 – 152.
- 1993 “Cannibalism in Chaco Canyon: The charnel pit excavated in 1926 at small house ruin by Frank H. H. Roberts, Jr.”, en *American Journal of Physical Anthropology* 91: 421 – 439.

**Turner II, C.G y Turner, J.A.**

- 1990 “*Perimortem* damage to human skeletal remains from Wupatki National Monument, Northern Arizona”, en *Kiva*, vol. 55, nº 3, pp. 187 – 212.
- 1995 “Cannibalism in the Prehistoric American Southwest: Occurrence, Taphonomy, Explanation, and Suggestions for Standardized World Definition”, en *Anthropological Sciences*, 103 (1). pp: 1 – 22.
- 1992 “The First Claim for Cannibalism in the Southwest: Walter Hough's 1901 Discovery at Canyon Butte Ruin 3, Northeastern Arizona”, en *American Antiquity*, Vol. 57, No. 4, pp. 661-682.
- 1999 *Man Corn. Cannibalism and Violence in the Prehistoric American Southwest*. The University of Utah Press. Salt Lake City.

**Turner II, C.G y Morris, N.T.**

1970 “A massacre at Hopi”, en *American Antiquity*, vol. 35, nº 3, pp. 320 – 331.

**Turner II, C.G; Turner, J.A; Green, R.C.**

1993 “Taphonomic analysis of Anasazi skeletal remains from Largo – Gallina sites in northwestern New Mexico”, en *Journal of Anthropological Research*, vol. 49, nº 2, pp. 83- 110.

**Ubelaker, D.**

1978 *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation.* Taraxacum. Washington.

2009 “The forensic evaluation of burned skeletal remains: A synthesis”, en *Forensic Science International* 183, pp. 1 – 5.

**Uerpmann, H.P.**

1978 “Informe sobre los restos faunísticos del Corte nº 1”, en Arribas, A. y F. Molina: El poblado de Los Castillejos en Las Peñas de los Gitanos (Montefrío, Granada), en *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada. Serie monográfica* nº 3, pp. 153 – 168.

**Villa, P; Bouville, C; Courtin, J; Helmer, D; Mahieu, E; Shipman, P; Belluomini, G; Branca, M.**

1986 a “Cannibalism in the Neolithic”, en *Science* 233: 431 - 437.

**Villa, P; Courtin, J; Helmer, D; Shipman, P; Bouville, C; Mahieu, E.**

1986 b “Un cas de cannibalisme au Néolithique: Boucherie et rejet de restes humains et animaux dans la grotte de Fontbrégoua à Salernes (Var)”, en *Gallia Prehistoire* 29: 40 - 53.

**Villa, P; Courtin, J; Helmer, D; Shipman, P.**

1987 “Cannibalisme dans la grotte de Fontbrégoua”, en *Archéologia* 223: 40 – 52.

**Villa, P.**

1992 “Cannibalism in prehistoric Europe”, en *Evolutionary Anthropology*. Vol. 1, n° 3, pp. 93 – 104.

**Walker, P.L.**

2001 “A Bioarchaeological Perspective on the History of Violence”, en *Annual Review of Anthropology*, 30: 573- 596.

**Walker, P.L y Long, J.C.**

1977 “An Experimental Study of the Morphological Characteristics of Tool Marks”, en *American Antiquity*, vol. 42, n° 4, pp. 605 – 616.

**White, T.E.**

1953 “Observations on the Butchering Technique of Some Aboriginal Peoples N° 2”, en *American Antiquity*, vol. 19, n° 2, pp. 160-164.

**White, T.D.**

1992 *Prehistoric Cannibalism at Mancos 5MTUMR-2346*. Princeton, NJ. Princeton University Press.

2000 *Human Osteology*. Academic Press. California.

**White, T.D y Folkens, P.A.**

2005 *The Human Bone Manual*. Elsevier Academic Press. California.

**White, T.D y Toth, N.**

1991 “The Question of Ritual Cannibalism at Grotta Guattari”, en *Current Anthropology*, vol. 32, n° 2, pp. 118 – 138.



**Willey, P.**

1990 *Prehistoric Warfare on the Great Plains: Skeletal Analysis of the Crow Creek Massacre*. Garland Publishing, New York.

**Yravedra, J; Baena, J; Arrizabalaga, A e Iriarte, M.J.**

2005 “El empleo de material óseo como combustible durante el Paleolítico Medio y Superior en el Cantábrico. Observaciones experimentales”, en Museo de Altamira, *Monografías* nº 20: 369 – 383.

**Yravedra Saínz de los Terreros, J.**

2006 *Tafonomía aplicada a Zooarqueología*. UNED Ediciones. Madrid.

## **APÉNDICES**



**APÉNDICE A: Codificación numérica utilizada en el registro de las huellas de manipulación intencional y las alteraciones no antrópicas observadas sobre los restos óseos humanos y animales de la cueva de Malalmuerzo.**

**1. Identificación**

**1.1 Muestra:** 1- Humana, 2- Animal

**1.2 Taxón:** 1- Homo sapiens, 2- Cérvidos, 3- Ovicápridos, 4- Suidos, 5- Bóvidos, 6- Caballo, 7- Perro, 8- Oso, 9- Macro fauna, 10- Meso fauna, 11- Fauna indeterminada

**1.3 Número de bolsa:** (.....)

**1.4 Número de espécimen:** (.....)

**1.5 Elemento** (ver “Apéndice B: Codificación de elementos óseos”)

**1.6 Lateralidad:** 1- Derecho, 2- Izquierdo, 3- Ambos, 4- Impar, 5- Indeterminado

**1.7 Edad:** 0- Feto, 1- Infantil 1 (0 a 6), 2- Infantil 2 (7 a 12), 3- Juvenil (13 a 20), 4- Subadulto (0 a 20), 5- Adulto (21 a 40), 6- Maduro (41 a 60), 7- Senil (+ de 61), 8- Edad indeterminada

**1.8 Sexo:** 1- Femenino, 2- Masculino, 3- Indeterminado

**2. Preservación**

**2.1 Fragmentación:** 1- Completo, 2- Fragmentado

**2.2 Porcentaje del elemento:** 1- 0 a 25%, 2- 26 a 50%, 3- 51 a 75%, 4- 76 a 100%

**2.3 Parte del elemento:** 0- Hueso completo, 1- Diáfisis, 2- Diáfisis + epífisis proximal, 3- Diáfisis + epífisis distal, 4- Epífisis proximal, 5- Epífisis distal

**2.4 Porcentaje de superficie intacta:** 0- 0%, 1- 1 a 25%, 2- 26 a 50%, 3- 51 a 75%, 4- 76 a 100%

- 3. Alteraciones tafonómicas:** 1- Ausente, 2- Depósitos cálcicos, 3- Alteración química, 4- Impregnación, 5- Pigmento rojo, 6- Exposición a la intemperie, 7- Raíces, 8- Estrías al azar
- 4. Mordeduras y roeduras animales:** 1- Ausente, 2- Punzaduras/Dentelladas, 3- Surcos, 4- Bordes dentados, 5- Punzaduras y/o surcos y/o bordes dentados, 6- Huellas de roedores
- 5. Fracturas**
- 5.1 Tipo de fractura:** 1- Hueso fresco, 2- Hueso seco, 3- Consolidada, 4- Indeterminada, 5- Ausencia de fractura
- 5.2 Productos vinculados a la fracturación:** 1- Ausente, 2- Fisuras/Grietas, 3- Marcas de percusión, 4- Arrancamientos, 5- Alteraciones del canal medular, 6- Golpes y arrancamientos
- 6. Marcas de corte en el hueso:** 1- Ausente, 2- Desollamiento, 3- Desarticulación, 4- Descarnamiento, 5- Raspado, 6- Corte del hueso
- 7. Alteraciones térmicas:** 1- Ausente, 2- Exposición indirecta a bajas temperaturas (Cocción), 3- Exposición directa a altas temperaturas (Huesos quemados)
- 8. Manipulaciones intencionales:** 1- Ausente, 2- Presente

**APÉNDICE B: Codificación de elementos óseos utilizada en el análisis de las muestras óseas de Malalmuerzo.**

- 1- Cráneo completo o parcialmente completo
- 2- Huesos del cráneo indeterminados
- 3- Huesos del cráneo múltiples
- 4- Frontal
- 5- Parietal
- 6- Temporal
- 7- Occipital
- 8- Malar
- 9- Maxilar
- 10- Mandíbula
- 11- Atlas
- 12- Axis
- 13- Vértebras cervicales
- 14- Vértebras torácicas
- 15- Vértebras lumbares
- 16- Vértebras indeterminadas
- 17- Ilíaco
- 18- Ilión
- 19- Isquion
- 20- Pubis
- 21- Sacro
- 22- Clavícula
- 23- Escápula
- 24- Esternón
- 25- Costilla
- 26- Húmero
- 27- Cúbito
- 28- Radio
- 29- Huesos del carpo
- 30- Metacarpianos
- 31- Falanges de la mano
- 32- Fémur
- 33- Rótula
- 34- Tibia
- 35- Peroné
- 36- Astrágalo
- 37- Calcáneo
- 38- Huesos del tarso
- 39- Metatarsianos
- 40- Falanges del pie
- 41- Falanges indeterminadas
- 42- Huesos largos indeterminados
- 43- Huesos cortos indeterminados
- 44- Huesos planos indeterminados
- 45- Huesos indeterminados
- 46- Cuerno/Asta
- 47- Hioides

**APÉNDICE C**: Base de Datos de Malalmuerzo (SPSS 15.0 Windows) con las observaciones registradas en los 1346 especímenes óseos de las muestras humana y animal del yacimiento. Los Apéndices A y B proporcionan la codificación utilizada en el registro de las observaciones.

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
1	1	1	cm260	403	2	5	5	3	2	1	.	4	2	1	2	1	1	1	1
2	1	1	cm411	324	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
3	1	1	cm395	258	2	5	5	3	2	1	.	1	1	1	2	1	1	1	1
4	1	1	cm395	256	2	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	1	1
5	1	1	cm424	159	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
6	1	1	cm402	358	2	5	5	3	2	1	.	4	4	1	2	1	1	1	1
7	1	1	cm108	371	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
8	1	1	cm392	47	2	5	5	3	2	1	.	1	1	1	2	1	1	1	1
9	1	1	cm392	51	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
10	1	1	cm392	55	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
11	1	1	cm392	43	2	5	5	3	2	1	.	1	1	1	2	1	1	1	1
12	1	1	cm239	65	2	5	5	3	2	1	.	4	6	1	2	1	1	1	1
13	1	1	cm239	67	2	5	5	3	2	1	.	3	6	1	2	1	1	1	1
14	1	1	cm103	sn	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
15	1	1	cm700	1580m	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
16	1	1	sr	9	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
17	1	1	cm222	sn	2	5	5	3	2	1	.	1	1	1	4	1	1	1	1
18	1	1	cm13	109	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
19	1	1	sr	465	2	4	4	3	2	2	.	4	1	1	4	1	2	1	2
20	1	1	cm255	129	2	5	4	3	2	1	.	4	1	1	2	1	5	1	2
21	1	1	cm617	233	4	4	1	3	1	4	.	4	2	1	5	1	1	1	1
22	1	1	cm239	381	4	4	5	1	2	3	.	4	1	1	2	1	2	1	2
23	1	1	cm268	378	5	1	4	3	2	1	.	4	2	1	2	1	1	1	1
24	1	1	cm424	173	5	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
25	1	1	cm405	1478m	5	5	5	3	2	1	.	3	6	1	2	1	1	1	1
26	1	1	cm617	235	5	1	5	3	2	2	.	3	1	1	2	1	1	1	1
27	1	1	cm704	355	5	1	1	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	1	1
28	1	1	cm392	59	5	2	5	3	2	2	.	4	6	1	2	1	2	1	2
29	1	1	sr	520	5	2	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	2	1	2
30	1	1	cm395	246	6	2	4	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	1	1



	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
31	1	1	cm148	239m	6	5	3	2	1	1	.	3	1	1	2	1	1	1	1
32	1	1	cm318	480	6	2	1	3	2	2	.	4	1	1	2	1	2	1	2
33	1	1	cm136	227m	7	4	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
34	1	1	cm478	1061m	7	4	5	3	2	1	.	3	6	1	2	1	1	1	1
35	1	1	cm594	1150m	7	4	1	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
36	1	1	cm201	297	7	4	5	3	2	2	.	1	1	1	2	1	1	1	1
37	1	1	cm392	49	7	4	3	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
38	1	1	cm392	57	7	4	5	3	2	3	.	4	6	1	4	3	3	1	2
39	1	1	cm204	sn	9	2	1	3	2	2	.	2	1	1	2	1	1	1	1
40	1	1	cm617	294	9	3	1	3	2	3	.	3	1	1	2	1	1	1	1
41	1	1	cm430	64	9	3	2	3	2	2	.	1	1	1	4	1	1	1	1
42	1	1	cm404	332	10	1	5	3	2	1	.	2	6	1	2	1	1	1	1
43	1	1	cm300	315	10	1	5	3	2	1	.	1	6	1	2	1	1	1	1
44	1	1	cm460	1028m	10	1	5	3	2	1	.	4	6	1	2	1	1	1	1
45	1	1	cm454	1011m	10	1	5	3	2	1	.	4	6	1	2	1	1	1	1
46	1	1	cm204	sn	10	3	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
47	1	1	cm345	450	10	3	5	2	2	4	.	4	6	1	2	1	4	1	2
48	1	1	cm 31	196	11	4	5	3	2	3	.	4	1	1	2	1	1	1	1
49	1	1	cm701	360	11	4	5	3	1	4	0	4	4	1	5	1	1	1	1
50	1	1	sr	309	12	4	5	3	2	1	.	2	1	1	2	1	1	1	1
51	1	1	cm460	240	13	4	4	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
52	1	1	cm460	242	13	4	4	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	1	1
53	1	1	cm460	238	13	4	4	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
54	1	1	cm460	236	13	4	4	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	1	1
55	1	1	cm204	sn	13	4	4	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
56	1	1	cm296	116	13	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
57	1	1	cm178	299m	13	4	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
58	1	1	cm204	sn	14	4	5	3	2	1	.	1	1	1	2	1	1	1	1
59	1	1	cm255	162	14	4	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	1	1
60	1	1	cm39	34	14	4	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
61	1	1	cm239	96	14	4	3	3	1	4	0	3	1	1	5	1	1	1	1
62	1	1	cm279	170	14	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
63	1	1	cm100	1228m	14	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
64	1	1	cm402	334	14	4	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	4	1	2
65	1	1	cm617	286	15	4	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	1	1
66	1	1	cm108	365	15	4	5	3	2	3	.	4	1	1	2	1	1	1	1
67	1	1	cm403	1470m	15	4	5	3	2	3	.	3	1	1	2	1	1	1	1
68	1	1	cm402	336	15	4	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	1	1
69	1	1	cm178	112	15	4	1	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	1	1
70	1	1	cm39	30	15	4	5	3	2	4	.	3	1	1	2	1	1	1	1
71	1	1	cm79	143	15	4	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	1	1
72	1	1	cm204	261	15	4	5	3	1	4	0	3	1	1	5	1	1	1	1
73	1	1	cm39	26	15	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
74	1	1	cm39	27	15	4	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
75	1	1	cm279	182	15	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
76	1	1	cm101	1241m	15	4	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
77	1	1	cm392	45	16	4	5	3	2	1	.	2	1	1	4	1	4	1	2
78	1	1	cm411	318	17	2	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
79	1	1	cm106	349	17	1	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	1	1
80	1	1	cm392	42	17	2	5	3	2	2	.	3	1	1	2	1	1	1	1
81	1	1	cm460	224	18	2	1	3	2	2	.	3	1	1	2	1	1	1	1
82	1	1	cm318	103	18	2	1	3	2	3	.	3	1	1	2	1	1	1	1
83	1	1	cm442	941m	18	2	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
84	1	1	cm200	1274m	18	2	1	3	2	3	.	4	1	1	2	1	3	1	2
85	1	1	sr	405	18	2	1	3	2	4	.	4	4	1	4	2	3	1	2
86	1	1	cm360	376	18	2	1	3	1	4	0	4	6	1	5	1	4	1	2
87	1	1	cm178	108	19	1	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
88	1	1	cm138	234m	19	1	1	3	2	4	.	4	1	1	2	1	3	1	2
89	1	1	cm39	18	21	4	3	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	1	1
90	1	1	cm4	154	22	2	4	3	2	3	1	4	2	1	2	1	1	1	1

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
91	1	1	cm200	1318m	22	5	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	1	2
92	1	1	sr	507	22	1	5	3	2	3	1	4	6	1	2	1	4	1	2
93	1	1	cm617	282	22	1	5	3	2	3	1	4	1	1	2	1	4	1	2
94	1	1	cm39	111m	22	5	5	3	2	2	.	3	1	1	2	1	4	1	2
95	1	1	cm448	221	23	2	3	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	1	1
96	1	1	sr	321	23	1	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
97	1	1	cm24	78	23	2	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
98	1	1	cm204	sn	23	2	1	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	1	1
99	1	1	cm403	1468m	23	1	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	1	1
100	1	1	cm268	536m	23	1	5	3	2	1	.	3	1	1	4	1	1	1	1
101	1	1	cm200	1287m	23	2	5	3	2	1	.	4	1	5	4	1	1	1	1
102	1	1	cm471	sn	23	1	5	3	2	1	.	4	2	1	4	3	4	1	2
103	1	1	sr	4	24	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
104	1	1	cm303	212	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
105	1	1	cm204	sn	25	2	1	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
106	1	1	cm204	sn	25	2	1	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
107	1	1	cm204	sn	25	5	4	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
108	1	1	cm204	291	25	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	1	1
109	1	1	sr	12	25	5	4	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
110	1	1	sr	16	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
111	1	1	cm39	32	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
112	1	1	cm303	626m	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
113	1	1	cm617	1180m	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
114	1	1	cm430	60	25	1	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	1	1
115	1	1	cm430	62	25	5	4	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	1	1
116	1	1	cm392	56	25	2	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	1	1
117	1	1	cm303	608m	25	5	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	1	1
118	1	1	cm617	239	25	5	5	3	2	2	.	4	1	1	3	1	1	1	1
119	1	1	cm204	sn	25	2	1	3	1	4	0	4	6	1	5	1	1	1	1
120	1	1	cm200	1316m	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
121	1	1	cm392	397	25	5	5	3	2	1	.	4	6	1	2	1	4	1	2
122	1	1	cm392	54	25	2	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
123	1	1	sr	sn	25	1	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
124	1	1	sr	sn	25	1	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
125	1	1	cm200	1315m	25	1	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
126	1	1	cm138	489	25	2	5	3	2	3	.	4	1	1	2	1	4	1	2
127	1	1	sr	105	25	1	5	3	2	3	.	4	2	1	2	1	4	1	2
128	1	1	cm204	488	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	3	1	4	1	2
129	1	1	cm122	478	25	5	5	3	2	2	.	4	2	1	4	1	4	1	2
130	1	1	cm379	193	26	2	5	3	2	1	5	2	1	1	2	1	1	1	1
131	1	1	cm392	44	26	1	5	3	2	2	1	4	1	1	2	1	1	1	1
132	1	1	cm79	147	26	2	1	3	1	4	0	4	2	1	5	1	1	1	1
133	1	1	sr	515	26	1	5	3	2	1	5	3	6	1	2	1	3	1	2
134	1	1	cm39	416	26	2	5	3	2	1	1	4	1	1	2	1	4	1	2
135	1	1	cm617	278	27	2	5	3	2	2	2	4	6	1	2	1	1	1	1
136	1	1	cm617	243	27	2	5	3	2	2	5	4	6	1	2	1	1	1	1
137	1	1	cm360	208	27	5	4	3	2	2	1	4	6	1	2	1	1	1	1
138	1	1	cm392	46	27	1	5	3	2	3	2	3	1	1	2	1	1	1	1
139	1	1	cm24	80	27	1	5	3	2	2	2	4	6	1	4	2	1	1	2
140	1	1	cm268	435	27	1	5	3	2	3	2	4	6	1	2	1	4	1	2
141	1	1	cm617	284	28	5	5	3	2	1	1	4	6	1	2	1	1	1	1
142	1	1	cm296	87	28	5	5	3	2	1	4	3	1	1	2	1	1	1	1
143	1	1	cm448	217	28	2	5	3	2	3	2	4	6	1	2	1	1	1	1
144	1	1	cm200	1280m	28	2	1	3	2	4	2	4	1	1	2	1	1	1	1
145	1	1	cm478	1060m	28	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2
146	1	1	cm204	227	28	5	4	3	2	2	1	4	6	1	1	1	4	1	2
147	1	1	cm401	330	29	5	5	3	2	2	.	3	1	1	2	1	1	1	1
148	1	1	cm617	292	30	5	5	3	2	3	.	4	1	1	2	1	1	1	1
149	1	1	cm24	71m	30	5	5	3	2	2	.	4	1	1	4	1	1	1	1
150	1	1	cm13	54m	30	5	5	3	2	3	.	4	1	1	4	1	1	1	1

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
151	1	1	cm500	339	31	5	5	3	2	2	.	4	6	1	2	1	1	1	1
152	1	1	sr	303	31	5	3	3	2	4	.	4	4	1	2	1	1	1	1
153	1	1	cm13	58m	31	5	5	3	2	4	.	4	1	1	4	1	1	1	1
154	1	1	cm617	288	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
155	1	1	cm460	234	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
156	1	1	cm701	362	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
157	1	1	cm200	269	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
158	1	1	cm108	367	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
159	1	1	cm403	1474m	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
160	1	1	cm402	1445m	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
161	1	1	cm500	1489m	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
162	1	1	cm500	1488m	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
163	1	1	cm500	1490m	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
164	1	1	cm500	1491m	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
165	1	1	cm160	273m	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
166	1	1	cm617	1184m	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
167	1	1	cm617	1189m	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
168	1	1	cm617	1191m	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
169	1	1	cm448	996m	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
170	1	1	cm401	328	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	3	1	2
171	1	1	cm303	216	32	2	5	3	2	1	5	1	1	1	2	1	1	1	1
172	1	1	cm392	50	32	5	5	3	2	1	4	4	1	1	2	1	1	1	1
173	1	1	cm239	102	32	2	5	3	2	1	5	4	1	1	2	1	1	1	1
174	1	1	cm460	228	32	1	1	3	2	3	3	4	1	1	2	1	1	1	1
175	1	1	cm204	sn	32	2	1	3	2	3	1	4	6	1	2	1	1	1	1
176	1	1	cm4	152	32	2	0	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
177	1	1	cm200	253	32	2	5	3	2	2	1	4	6	1	4	2	1	1	2
178	1	1	cm268	382	32	2	5	3	2	2	4	3	4	1	4	3	1	1	2
179	1	1	cm318	105	32	1	1	3	2	1	4	3	1	1	2	1	4	1	2
180	1	1	cm702	370	32	1	1	3	2	4	2	4	4	1	2	1	4	1	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
181	1	1	cm379	476	32	2	5	3	2	2	1	2	6	1	1	3	4	1	2
182	1	1	sr	372	32	2	5	3	2	1	5	4	1	1	1	1	6	1	2
183	1	1	cm103	93	33	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	1	1
184	1	1	cm103	97	33	5	5	3	2	2	.	3	1	1	2	1	1	1	1
185	1	1	cm401	1432m	33	2	5	3	2	3	.	4	6	1	2	1	1	1	1
186	1	1	cm103	126	33	1	5	3	1	4	0	3	1	1	5	1	1	1	1
187	1	1	cm79	141	34	2	5	3	2	1	4	3	1	1	2	1	1	1	1
188	1	1	cm204	283	34	2	1	3	2	2	3	3	1	1	2	1	1	1	1
189	1	1	cm460	226	34	1	1	3	2	4	2	4	1	1	2	1	1	1	1
190	1	1	cm322	sn	34	1	5	3	2	1	4	4	6	1	1	1	1	1	2
191	1	1	cm178	493	34	1	5	3	2	1	5	4	6	1	1	6	4	1	2
192	1	1	cm411	312	35	2	5	3	2	1	5	4	1	1	2	1	1	1	1
193	1	1	cm402	354	35	2	5	3	2	1	3	4	1	1	2	1	1	1	1
194	1	1	cm411	310	35	2	5	3	2	2	2	4	1	1	2	1	1	1	1
195	1	1	cm360	206	35	5	4	3	2	2	1	4	6	1	2	1	1	1	1
196	1	1	sr	322	35	2	5	3	2	3	3	4	1	1	2	1	1	1	1
197	1	1	cm639	1207m	35	5	5	3	2	1	5	4	1	1	2	1	3	1	2
198	1	1	sr	463	35	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2
199	1	1	cm424	167	36	2	5	3	2	3	.	4	1	1	2	1	1	1	1
200	1	1	cm360	204	36	2	5	3	1	4	0	3	1	1	5	1	1	1	1
201	1	1	cm300	301	36	1	5	3	1	4	0	4	4	1	5	1	1	1	1
202	1	1	cm122	83	36	2	1	3	1	4	0	3	1	1	5	1	1	1	1
203	1	1	sr	438	36	2	4	3	2	2	.	3	1	1	4	3	3	1	2
204	1	1	cm518	300	37	2	5	3	2	1	.	1	1	1	2	1	1	1	1
205	1	1	cm200	255	37	2	5	3	2	3	.	3	6	1	2	1	1	1	1
206	1	1	cm279	168	37	1	5	3	2	3	.	3	1	1	2	1	1	1	1
207	1	1	cm617	247	38	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
208	1	1	cm424	175	38	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
209	1	1	cm204	sn	38	5	4	3	1	4	0	4	6	1	5	1	1	1	1
210	1	1	cm37	85m	38	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
211	1	1	cm411	314	39	5	5	3	2	2	.	3	1	1	2	1	1	1	1
212	1	1	cm500	1487m	39	5	5	3	2	2	.	3	2	1	2	1	1	1	1
213	1	1	cm300	1395m	39	5	5	3	2	3	.	4	1	1	2	1	1	1	1
214	1	1	cm617	280	39	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
215	1	1	cm411	304	39	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
216	1	1	cm424	165	39	5	5	3	1	4	0	4	6	1	5	1	1	1	1
217	1	1	cm424	181	39	5	5	3	1	4	0	4	6	1	5	1	1	1	1
218	1	1	cm494	272	39	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
219	1	1	cm448	262	39	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
220	1	1	cm300	311	39	2	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
221	1	1	cm108	363	39	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
222	1	1	cm239	94	39	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
223	1	1	cm500	1486m	39	1	5	3	1	4	0	4	2	1	5	1	1	1	1
224	1	1	cm442	942m	40	2	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	1	1
225	1	1	cm500	337	40	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
226	1	1	cm500	341	40	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
227	1	1	sr	6	40	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	1	1
228	1	1	cm279	186	40	5	5	3	1	4	0	4	2	1	5	1	1	1	1
229	1	1	cm500	1492m	40	1	5	3	1	4	0	4	6	1	5	1	1	1	1
230	1	1	cm500	343	41	5	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	1	1
231	1	1	cm24	431	42	5	5	3	2	1	1	4	6	1	2	1	1	1	1
232	1	1	cm617	296	42	5	5	3	2	1	1	4	6	1	2	1	1	1	1
233	1	1	cm392	395	42	5	5	3	2	1	1	4	7	1	1	1	1	1	2
234	1	1	cm600	466	42	5	5	3	2	1	1	4	4	1	1	1	1	1	2
235	1	1	cm337	691m	42	5	5	3	2	1	1	4	6	1	2	1	4	1	2
236	1	1	cm255	166	45	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	1	1
237	1	1	cm222	119	45	5	4	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	1	1
238	1	1	sr	c_sn	1	3	5	3	2	3	.	4	1	1	1	2	2	2	2
239	1	1	cm79	137	2	5	5	3	2	1	.	0	1	1	1	1	1	2	2
240	1	1	cm286	578m	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
241	1	1	cm39	sn	2	5	4	3	2	1	.	2	1	1	2	1	1	2	2
242	1	1	cm373	229	2	5	4	3	2	1	.	1	1	1	2	1	1	2	2
243	1	1	cm296	603m	2	5	5	3	2	1	.	0	1	1	2	1	1	2	2
244	1	1	cm39	408	2	5	4	3	2	1	.	1	1	1	2	1	1	2	2
245	1	1	sr	14	2	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	2	2
246	1	1	cm39	23	2	5	5	3	2	1	.	1	1	1	2	1	1	2	2
247	1	1	cm4	126	2	5	4	3	2	1	.	3	2	1	2	1	1	2	2
248	1	1	cm122	81	2	5	5	3	2	1	.	1	1	1	2	1	1	2	2
249	1	1	cm210	111	2	5	5	3	2	1	.	1	1	1	2	1	1	2	2
250	1	1	cm268	554m	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
251	1	1	cm4	31m	2	5	5	3	2	1	.	0	1	1	2	1	1	2	2
252	1	1	cm442	978m	2	5	5	3	2	1	.	1	1	1	2	1	1	2	2
253	1	1	cm286	577m	2	5	5	3	2	1	.	0	1	1	2	1	1	2	2
254	1	1	cm37	92m	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
255	1	1	cm268	527m	2	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	2	2
256	1	1	cm79	145	2	5	5	3	2	1	.	0	1	1	4	1	1	2	2
257	1	1	sr	sn	2	5	5	3	2	1	.	0	1	1	4	1	1	2	2
258	1	1	cm122	220m	2	5	5	3	2	1	.	1	1	1	4	1	1	2	2
259	1	1	cm300	1410m	2	5	5	3	2	1	.	3	1	1	4	1	1	2	2
260	1	1	cm260	463m	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
261	1	1	cm239	410m	2	5	5	3	2	1	.	3	1	1	4	1	1	2	2
262	1	1	cm39	407	2	5	4	3	2	1	.	4	1	1	2	1	2	2	2
263	1	1	cm138	471	2	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	2	2	2
264	1	1	sr	510	2	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	2	2	2
265	1	1	cm103	517	2	5	4	3	2	1	.	4	1	1	2	1	2	2	2
266	1	1	cm4	442	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	2	2	2
267	1	1	sr	392	2	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	2	2	2
268	1	1	cm79	459	2	5	4	3	2	1	.	4	1	1	1	2	2	2	2
269	1	1	cm617	183	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	1	2	2	2	2
270	1	1	cm13	497	2	5	5	3	2	1	.	3	1	1	1	1	5	2	2



	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
271	1	1	sr	3	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	5	2	2
272	1	1	cm255	522	2	5	4	3	2	1	.	3	1	1	1	2	5	2	2
273	1	1	cm392	61	3	1	5	3	2	1	.	2	1	1	4	3	1	2	2
274	1	1	cm235	462	3	3	5	3	2	2	.	4	4	1	1	1	5	2	2
275	1	1	sr	501	4	4	5	3	2	2	.	2	1	1	1	1	2	2	2
276	1	1	sr	511	4	4	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	2	2	2
277	1	1	cm103	518	4	4	5	3	2	2	.	3	1	1	4	2	2	2	2
278	1	1	sr	502	4	4	5	2	2	2	.	4	1	1	1	3	2	2	2
279	1	1	sr	503	4	4	1	3	2	2	.	4	4	1	1	1	5	2	2
280	1	1	sr	504	4	4	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	5	2	2
281	1	1	cm103	160m	5	5	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
282	1	1	cm255	450m	5	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	2	2
283	1	1	cm303	621m	5	5	5	3	2	1	.	0	1	1	2	1	1	2	2
284	1	1	cm424	157	5	2	5	3	2	2	.	2	1	1	2	1	1	2	2
285	1	1	sr	sn	5	1	5	3	2	3	.	3	1	1	2	1	1	2	2
286	1	1	cm181	70	5	1	2	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
287	1	1	cm138	470	5	2	5	3	2	2	.	3	1	1	2	1	2	2	2
288	1	1	cm79	454	5	1	4	3	2	2	.	4	4	1	2	1	2	2	2
289	1	1	cm201	293	5	1	5	3	1	4	0	2	1	1	5	1	2	2	2
290	1	1	cm4	16m	6	5	5	3	2	1	.	3	1	1	1	1	1	2	2
291	1	1	cm239	393m	6	5	5	3	2	1	.	3	1	1	1	1	1	2	2
292	1	1	cm239	63	6	2	5	3	2	1	.	1	1	1	4	1	1	2	2
293	1	1	cm500	1484m	6	2	5	3	2	1	.	0	1	1	4	1	1	2	2
294	1	1	cm411	322	6	1	5	3	2	2	.	4	1	1	4	1	1	2	2
295	1	1	cm379	189	6	2	5	3	2	2	.	2	1	1	4	1	1	2	2
296	1	1	cm221	451	6	1	5	3	2	3	.	4	1	1	4	1	1	2	2
297	1	1	cm178	494	6	1	5	3	2	2	.	4	1	1	1	1	2	2	2
298	1	1	cm103	182m	6	2	5	3	2	1	.	3	1	1	1	1	2	2	2
299	1	1	cm402	338	7	4	3	3	2	1	.	3	1	1	4	1	4	2	2
300	1	1	cm239	406m	8	2	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	2	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
301	1	1	cm286	585m	8	1	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	2	2	2
302	1	1	cm373	231	9	1	5	3	2	2	.	3	1	1	1	1	1	2	2
303	1	1	cm379	199	9	3	2	3	2	3	.	4	1	1	1	1	1	2	2
304	1	1	cm260	402	9	2	5	3	2	2	.	2	1	1	4	1	1	2	2
305	1	1	cm255	133	9	2	5	3	2	2	.	1	1	1	4	1	1	2	2
306	1	1	cm260	400	9	3	5	3	2	3	.	2	1	1	4	1	1	2	2
307	1	1	cm379	183	9	3	3	3	2	3	.	1	1	1	4	1	1	2	2
308	1	1	cm103	389	9	2	1	3	2	1	.	4	1	1	1	1	2	2	2
309	1	1	cm13	107	9	1	1	3	2	2	.	2	1	1	4	1	2	2	2
310	1	1	sr	2	10	1	3	3	2	2	.	3	1	1	1	1	1	2	2
311	1	1	cm239	384	10	2	3	1	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
312	1	1	cm239	386	10	2	5	2	2	2	.	3	6	1	2	1	1	2	2
313	1	1	cm300	307	10	2	5	3	2	2	.	3	1	1	2	1	1	2	2
314	1	1	cm360	374	10	1	5	3	2	2	.	3	1	1	4	1	1	2	2
315	1	1	cm29	15	10	1	3	3	2	2	.	1	1	1	4	1	1	2	2
316	1	1	cm360	375	10	3	3	3	2	3	.	2	1	1	1	1	3	2	2
317	1	1	cm360	392	10	2	5	1	2	3	.	4	1	1	1	4	3	2	2
318	1	1	cm448	215	10	3	5	3	2	2	.	3	1	1	1	1	4	2	2
319	1	1	cm79	452	10	3	5	2	2	3	.	4	1	5	1	1	4	2	2
320	1	1	cm122	79	10	1	1	3	2	2	.	2	1	1	4	1	4	2	2
321	1	1	cm24	104	13	4	4	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
322	1	1	cm122	71	15	4	5	3	2	4	.	4	1	1	4	1	1	2	2
323	1	1	cm79	457	22	1	5	3	2	3	.	4	1	2	1	1	1	2	2
324	1	1	cm360	499	22	1	4	3	2	3	1	4	1	1	4	1	4	2	2
325	1	1	cm379	197	23	2	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
326	1	1	cm392	37	23	2	5	3	2	2	.	4	1	1	4	1	1	2	2
327	1	1	cm392	39	23	2	5	3	2	2	.	4	1	1	4	1	4	2	2
328	1	1	sr	519	23	2	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	4	2	2
329	1	1	cm172	155	25	2	5	3	2	2	.	3	1	1	1	1	1	2	2
330	1	1	cm430	479	25	1	5	3	2	3	.	4	1	1	2	1	4	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
331	1	1	cm39	419	25	1	4	3	2	4	.	4	1	1	2	1	4	2	2
332	1	1	cm4	444	26	1	5	3	2	1	5	4	1	1	2	1	1	2	2
333	1	1	sr	436	26	2	5	3	2	2	3	4	1	1	1	2	1	2	2
334	1	1	sr	sn	26	1	3	3	2	1	5	3	1	1	1	3	3	2	2
335	1	1	cm260	401	26	1	5	3	2	2	1	4	1	1	2	1	4	2	2
336	1	1	cm392	399	26	1	5	3	2	3	3	4	1	1	1	1	5	2	2
337	1	1	cm471	1037m	32	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
338	1	1	cm39	415	32	2	5	3	2	1	4	4	1	1	2	1	4	2	2
339	1	1	cm103	89	34	2	5	3	2	1	4	3	1	1	2	1	4	2	2
340	1	1	cm373	276	35	2	5	3	2	3	3	4	1	1	1	1	1	2	2
341	1	1	cm360	200	35	5	5	3	2	2	1	4	1	1	1	1	4	2	2
342	1	1	cm392	48	36	1	5	3	2	3	.	2	1	1	4	1	1	2	2
343	1	1	cm303	618m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	3	1	2	2
344	1	1	sr	509	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2
345	1	1	cm471	1040m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2
346	1	1	sr	508	42	5	5	3	2	1	1	4	1	2	1	1	4	2	2
347	1	1	cm857	11	42	5	4	3	2	1	1	3	1	1	2	1	4	2	2
348	1	1	cm430	c13	1	3	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	2	2	2
349	1	1	cm239	426m	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
350	1	1	sr	18	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
351	1	1	cm136	228m	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
352	1	1	cm136	230m	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
353	1	1	cm296	606m	2	5	5	3	2	1	.	2	2	1	2	1	1	2	2
354	1	1	cm471	1042m	2	5	4	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
355	1	1	cm617	1183m	2	5	5	3	2	1	.	4	2	1	2	1	1	2	2
356	1	1	cm204	281	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
357	1	1	cm178	305m	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
358	1	1	cm260	474m	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
359	1	1	cm210	138	2	4	5	3	2	3	.	4	1	1	5	1	1	2	2
360	1	1	cm39	417	2	5	4	3	2	1	.	4	1	1	2	1	2	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
361	1	1	cm702	1593m	2	5	4	3	2	1	.	4	1	1	2	1	2	2	2
362	1	1	cm178	475	2	5	5	3	2	1	.	4	1	5	1	1	5	2	2
363	1	1	cm268	498m	3	2	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
364	1	1	cm4	30m	3	1	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
365	1	1	sr	sn	4	4	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	2	2	2
366	1	1	cm286	580m	5	5	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
367	1	1	cm312	652m	5	5	5	3	2	1	.	4	1	1	5	1	1	2	2
368	1	1	sr	498	5	1	5	3	2	2	.	4	1	1	1	1	2	2	2
369	1	1	cm404	460b	5	2	1	3	2	1	.	4	4	1	2	1	2	2	2
370	1	1	sr	317	5	1	5	3	2	2	.	4	1	1	1	3	2	2	2
371	1	1	cm404	460a	5	1	1	3	2	4	.	4	4	1	2	1	5	2	2
372	1	1	cm379	195	6	2	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
373	1	1	cm379	201	6	5	5	3	2	1	.	0	1	1	4	1	1	2	2
374	1	1	cm379	203	6	5	5	3	2	1	.	0	1	1	4	1	1	2	2
375	1	1	sr	319	6	1	5	3	2	1	.	4	4	1	4	1	1	2	2
376	1	1	cm260	469m	6	5	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
377	1	1	cm160	256m	6	5	5	3	2	1	.	0	1	1	4	1	1	2	2
378	1	1	cm39	412	6	2	5	3	2	2	.	4	1	1	4	1	1	2	2
379	1	1	cm4	14m	6	2	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	2	2	2
380	1	1	cm4	127	6	2	5	3	2	2	.	4	1	1	4	1	2	2	2
381	1	1	sr	sn	6	1	1	3	2	2	.	4	1	1	4	1	2	2	2
382	1	1	cm354	491	6	1	4	3	2	3	.	4	1	1	4	1	2	2	2
383	1	1	cm300	1391m	7	4	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
384	1	1	cm303	609m	7	4	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
385	1	1	cm279	174	7	4	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
386	1	1	cm239	385	7	4	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	3	2	2
387	1	1	cm448	223	9	1	1	3	2	2	.	3	1	1	1	1	1	2	2
388	1	1	cm400	1417m	9	2	2	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
389	1	1	cm200	1275m	9	2	5	3	2	3	.	3	1	1	2	1	1	2	2
390	1	1	cm617	241	9	1	5	3	2	1	.	3	1	1	4	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
391	1	1	cm379	185	9	1	2	3	2	1	.	1	1	1	4	1	1	2	2
392	1	1	cm29	22	9	2	3	3	2	2	.	1	1	1	4	1	1	2	2
393	1	1	cm392	72	9	1	1	3	2	3	.	1	1	1	4	1	1	2	2
394	1	1	cm178	83	9	3	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
395	1	1	cm4	445	9	1	5	3	2	1	.	2	1	1	4	1	2	2	2
396	1	1	cm279	172	9	3	3	3	2	3	.	3	1	1	1	1	4	2	2
397	1	1	cm79	134m	10	1	5	3	2	1	.	3	1	1	1	1	1	2	2
398	1	1	cm138	68	10	1	5	3	2	2	.	3	1	1	1	1	1	2	2
399	1	1	sr	sn	10	3	5	3	2	2	.	3	1	1	1	1	1	2	2
400	1	1	cm303	610m	10	1	5	3	2	1	.	3	1	2	1	1	1	2	2
401	1	1	cm704	353	10	2	1	3	2	3	.	4	1	1	2	1	1	2	2
402	1	1	cm181	490	10	3	1	3	2	4	.	4	2	1	2	1	1	2	2
403	1	1	cm360	198	10	3	2	3	2	3	.	4	1	1	4	1	1	2	2
404	1	1	cm103	516	10	1	1	3	2	2	.	4	1	1	1	1	3	2	2
405	1	1	sr	461	10	3	5	2	2	3	.	4	1	1	1	1	3	2	2
406	1	1	cm403	342	10	2	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	3	2	2
407	1	1	cm138	469	10	3	5	2	1	4	0	4	4	1	5	1	3	2	2
408	1	1	cm200	263	10	1	1	3	2	1	.	4	4	1	1	1	4	2	2
409	1	1	cm182	404	10	3	1	3	2	4	.	4	1	1	2	1	4	2	2
410	1	1	cm269	sn	11	4	5	3	2	3	.	4	2	1	1	1	1	2	2
411	1	1	cm122	73	11	4	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
412	1	1	cm402	346	11	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
413	1	1	cm402	348	11	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
414	1	1	cm494	225	11	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	3	2	2
415	1	1	cm200	251	12	4	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
416	1	1	cm379	209	12	4	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
417	1	1	cm202	333	12	4	5	3	2	2	.	3	1	1	4	1	3	2	2
418	1	1	cm395	246	12	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	3	2	2
419	1	1	cm395	252	13	4	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
420	1	1	cm178	114	13	4	1	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
421	1	1	cm379	191	13	4	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
422	1	1	cm402	352	13	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
423	1	1	cm178	106	13	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
424	1	1	cm201	295	13	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
425	1	1	cm103	95	13	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
426	1	1	cm395	244	13	4	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	3	2	2
427	1	1	cm395	250	13	4	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	3	2	2
428	1	1	cm395	250	14	4	3	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
429	1	1	cm24	76	14	4	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
430	1	1	cm239	100	14	4	5	3	2	2	.	3	1	1	4	1	1	2	2
431	1	1	cm617	245	14	4	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
432	1	1	cm395	248	14	4	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
433	1	1	cm448	219	14	4	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
434	1	1	cm707	361	14	4	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
435	1	1	cm204	285	14	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
436	1	1	cm104	366	14	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
437	1	1	cm360	202	15	4	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
438	1	1	cm494	270	15	4	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
439	1	1	sr	20	15	4	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
440	1	1	cm204	279	15	4	5	3	2	3	.	3	1	1	4	1	1	2	2
441	1	1	cm300	313	15	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
442	1	1	cm108	364	15	4	5	3	1	4	0	4	2	1	5	1	1	2	2
443	1	1	cm392	41	15	4	5	3	1	4	0	4	2	1	5	1	1	2	2
444	1	1	cm255	sn	16	4	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
445	1	1	cm201	1345m	16	4	5	3	2	1	.	4	1	5	4	1	1	2	2
446	1	1	cm300	1390m	17	5	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
447	1	1	cm24	88	17	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	2	2
448	1	1	cm24	86	17	2	5	2	2	1	.	4	1	1	4	1	3	2	2
449	1	1	cm103	130	20	1	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
450	1	1	sr	128	21	4	5	3	2	2	.	4	1	2	4	3	4	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
451	1	1	cm202	1364m	22	5	5	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
452	1	1	cm204	275	22	2	1	3	2	3	.	4	1	1	4	1	1	2	2
453	1	1	cm354	113	22	1	1	3	2	3	1	4	1	1	4	1	1	2	2
454	1	1	cm403	440	22	1	5	3	2	4	1	4	1	1	1	2	1	2	2
455	1	1	cm239	404m	22	1	5	3	2	2	.	4	1	1	1	1	4	2	2
456	1	1	cm403	441	22	2	0	3	2	3	1	4	2	1	1	1	4	2	2
457	1	1	cm79	458	22	2	5	3	2	3	.	4	4	2	1	1	4	2	2
458	1	1	cm24	430	22	1	5	3	2	3	1	4	1	1	2	1	4	2	2
459	1	1	cm460	230	22	1	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	4	2	2
460	1	1	cm79	456	22	2	5	3	2	4	1	4	1	2	1	2	4	2	2
461	1	1	cm268	504m	23	2	5	3	2	1	.	4	1	2	1	1	1	2	2
462	1	1	cm202	1355m	23	2	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
463	1	1	cm4	443	23	2	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
464	1	1	cm202	1353m	23	1	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
465	1	1	cm268	379	23	1	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
466	1	1	cm24	74	23	2	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
467	1	1	cm29	17	23	1	3	3	2	2	.	4	1	1	4	1	1	2	2
468	1	1	cm103	101	23	2	1	3	2	2	.	4	1	1	4	1	1	2	2
469	1	1	cm79	139	23	2	5	3	2	2	.	3	1	1	1	1	4	2	2
470	1	1	cm4	446	23	1	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	4	2	2
471	1	1	cm4	24m	23	2	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	4	2	2
472	1	1	cm39	410	23	2	4	3	2	1	.	4	1	1	4	1	4	2	2
473	1	1	cm296	85	24	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
474	1	1	cm202	492	25	2	5	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
475	1	1	cm494	1092m	25	1	5	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
476	1	1	cm4	17m	25	5	5	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
477	1	1	cm466	1032m	25	2	5	3	2	1	.	4	1	2	1	1	1	2	2
478	1	1	cm79	455	25	1	5	3	2	3	.	3	1	3	1	1	1	2	2
479	1	1	cm39	420	25	1	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
480	1	1	cm122	221m	25	2	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
481	1	1	cm200	1281m	25	1	5	3	2	1	.	4	4	1	2	1	1	2	2
482	1	1	cm617	1168m	25	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	2	2
483	1	1	cm296	605m	25	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	2	2
484	1	1	cm471	1039m	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
485	1	1	cm303	617m	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
486	1	1	cm617	1177m	25	5	5	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	2	2
487	1	1	cm24	77m	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
488	1	1	cm201	1329m	25	1	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
489	1	1	cm202	1354m	25	1	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
490	1	1	cm202	1351m	25	5	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
491	1	1	cm303	622m	25	2	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
492	1	1	cm79	127m	25	2	5	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
493	1	1	cm200	1278m	25	2	5	3	2	3	.	4	1	1	2	1	1	2	2
494	1	1	cm200	1279m	25	2	5	3	2	3	.	4	1	1	2	1	1	2	2
495	1	1	cm160	262m	25	2	4	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
496	1	1	cm122	203m	25	5	2	3	2	3	.	4	1	1	2	1	1	2	2
497	1	1	sr	8	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
498	1	1	sr	10	25	5	4	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
499	1	1	cm448	995m	25	5	5	3	2	1	.	4	1	2	4	1	1	2	2
500	1	1	cm401	326	25	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
501	1	1	cm255	160	25	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
502	1	1	cm203	1377m	25	2	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
503	1	1	cm279	594m	25	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
504	1	1	cm201	1344m	25	2	4	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
505	1	1	cm29	24	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	4	2	1	2	2
506	1	1	sr	500	25	1	1	3	2	1	.	4	1	1	1	1	3	2	2
507	1	1	cm430	58	25	1	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	3	2	2
508	1	1	cm395	260	25	2	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	3	2	2
509	1	1	sr	36	25	5	5	3	2	1	.	3	1	1	1	1	4	2	2
510	1	1	cm857	7	25	5	5	3	2	2	.	4	1	1	1	1	4	2	2



	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
511	1	1	sr	35	25	5	5	3	2	2	.	4	1	1	1	1	4	2	2
512	1	1	cm286	574m	25	1	5	3	2	2	.	4	1	1	1	1	4	2	2
513	1	1	cm286	586m	25	2	5	3	2	3	.	4	1	1	1	1	4	2	2
514	1	1	sr	38	25	2	1	3	2	4	.	4	1	1	1	1	4	2	2
515	1	1	sr	513	25	5	4	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	2	2
516	1	1	cm202	329	25	1	3	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	2	2
517	1	1	sr	sn	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	2	2
518	1	1	sr	sn	25	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	2	2
519	1	1	cm100	1231m	25	1	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	2	2
520	1	1	cm255	482	25	2	5	3	2	2	.	4	1	1	4	1	4	2	2
521	1	1	cm857	5	25	5	5	3	2	2	.	4	1	1	4	1	4	2	2
522	1	1	cm39	421	25	2	4	3	1	4	0	4	1	1	5	1	4	2	2
523	1	1	cm424	177	25	5	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	4	2	2
524	1	1	cm460	232	25	1	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	4	2	2
525	1	1	sr	40	25	2	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	4	2	2
526	1	1	sr	sn	25	2	5	3	2	4	.	4	1	1	4	1	5	2	2
527	1	1	cm239	387	26	1	5	3	2	2	5	4	4	1	1	1	1	2	2
528	1	1	cm707	359	26	1	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
529	1	1	cm100	369	26	1	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
530	1	1	cm255	158	26	1	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
531	1	1	cm360	383	26	2	4	3	2	2	3	4	1	2	1	1	3	2	2
532	1	1	cm392	sn	26	2	5	3	2	3	3	4	1	1	2	1	3	2	2
533	1	1	cm122	477	26	1	5	3	2	2	5	4	4	1	1	2	3	2	2
534	1	1	cm178	388	26	1	5	3	2	2	2	4	7	1	1	6	3	2	2
535	1	1	sr	sn	26	5	5	3	2	2	1	4	1	1	2	1	4	2	2
536	1	1	cm100	406	26	2	1	3	2	3	1	4	2	1	2	1	4	2	2
537	1	1	cm79	149	26	2	1	3	1	4	0	4	2	1	5	1	4	2	2
538	1	1	cm4	19m	27	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
539	1	1	cm239	395m	27	1	5	3	2	2	2	4	1	1	1	1	1	2	2
540	1	1	cm303	616m	27	1	1	3	2	4	1	4	1	1	1	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
541	1	1	cm202	331	27	2	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
542	1	1	cm707	357	27	1	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
543	1	1	sr	409	27	2	5	3	2	2	1	4	1	3	1	1	4	2	2
544	1	1	cm303	625m	28	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
545	1	1	sr	473	28	5	2	3	2	2	2	4	1	2	1	1	1	2	2
546	1	1	cm221	142	28	2	5	3	2	1	2	4	1	1	2	1	1	2	2
547	1	1	cm379	205	28	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	2	1	2	2
548	1	1	cm255	sn	28	2	4	3	2	2	1	4	1	2	1	1	4	2	2
549	1	1	cm268	439	28	5	5	3	2	1	1	4	1	1	2	1	4	2	2
550	1	1	cm102	1251m	28	5	5	3	2	1	1	4	1	1	2	1	4	2	2
551	1	1	cm160	265m	28	5	5	3	2	2	1	4	1	1	4	1	4	2	2
552	1	1	cm466	1031m	30	5	5	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
553	1	1	cm268	548m	30	5	5	3	2	3	.	4	1	1	1	1	1	2	2
554	1	1	cm4	20m	30	5	5	3	2	3	.	4	1	1	1	1	1	2	2
555	1	1	cm172	153	30	2	5	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
556	1	1	cm122	206m	30	5	5	3	2	3	.	4	1	1	4	1	1	2	2
557	1	1	cm411	308	30	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
558	1	1	cm448	264	30	5	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
559	1	1	cm448	sn	30	5	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
560	1	1	cm448	268	30	5	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
561	1	1	cm136	140	30	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
562	1	1	sr	325	30	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
563	1	1	cm200	259	30	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
564	1	1	cm100	368	30	1	5	3	1	4	0	4	2	1	5	1	1	2	2
565	1	1	cm4	144	30	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
566	1	1	cm4	146	30	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
567	1	1	cm4	150	30	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
568	1	1	cm239	98	30	1	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
569	1	1	cm103	122	30	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
570	1	1	cm24	82	30	2	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
571	1	1	cm201	1338m	30	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
572	1	1	cm312	659m	30	5	4	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
573	1	1	cm303	218	30	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	4	2	2
574	1	1	cm136	232m	31	5	5	3	2	3	.	4	1	1	1	1	1	2	2
575	1	1	cm268	553m	31	5	5	3	2	3	.	4	1	1	1	1	1	2	2
576	1	1	cm402	1446m	31	5	5	3	2	4	.	4	1	1	1	1	1	2	2
577	1	1	cm424	171	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
578	1	1	cm379	187	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
579	1	1	cm373	274	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
580	1	1	cm303	220	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
581	1	1	cm402	350	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
582	1	1	cm402	356	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
583	1	1	cm200	257	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
584	1	1	cm4	148	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
585	1	1	cm4	156	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
586	1	1	cm312	194	31	5	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
587	1	1	cm13	134	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
588	1	1	cm13	136	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
589	1	1	cm594	1151m	31	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
590	1	1	cm4	22m	31	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
591	1	1	cm617	1160m	32	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
592	1	1	cm103	128	32	1	3	3	2	1	5	2	1	1	2	1	1	2	2
593	1	1	cm323	670m	32	5	1	3	2	4	1	4	2	1	2	1	1	2	2
594	1	1	cm204	281	32	2	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
595	1	1	cm39	sn	32	1	5	3	2	2	2	4	1	1	4	3	1	2	2
596	1	1	cm268	509m	32	5	5	3	2	1	4	4	1	1	1	1	3	2	2
597	1	1	cm24	429	32	2	5	3	2	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2
598	1	1	cm182	66	32	1	1	3	2	3	1	4	1	1	4	1	4	2	2
599	1	1	cm704	377	32	5	5	3	2	2	1	4	4	1	1	5	4	2	2
600	1	1	cm617	237	33	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
601	1	1	cm395	248	33	2	4	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
602	1	1	cm103	141m	34	5	5	3	2	1	1	4	1	1	4	1	1	2	2
603	1	1	cm268	433	34	1	1	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
604	1	1	cm202	327	34	2	1	3	1	4	0	4	2	1	5	1	1	2	2
605	1	1	cm279	596m	35	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
606	1	1	cm4	26m	35	5	5	3	2	2	1	4	1	1	1	1	1	2	2
607	1	1	cm4	448	35	5	4	3	2	1	1	4	1	1	2	1	1	2	2
608	1	1	cm617	249	35	5	1	3	2	3	1	4	1	1	2	1	1	2	2
609	1	1	cm379	748m	35	5	5	3	2	1	1	4	1	1	2	1	1	2	2
610	1	1	cm4	44m	35	5	5	3	2	2	1	4	1	1	1	1	3	2	2
611	1	1	cm4	447	35	5	4	3	2	3	1	4	1	1	2	1	4	2	2
612	1	1	cm402	344	36	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
613	1	1	cm103	124	36	2	2	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
614	1	1	cm395	244	36	1	5	3	2	1	.	2	1	1	2	1	3	2	2
615	1	1	cm39	28	37	2	2	3	1	4	0	3	1	1	5	1	1	2	2
616	1	1	cm239	sn	37	1	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
617	1	1	cm103	120	37	2	2	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
618	1	1	cm312	192	37	2	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
619	1	1	cm296	118	38	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
620	1	1	cm102	1253m	39	5	5	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
621	1	1	cm303	214	39	5	5	3	2	3	.	4	1	1	4	1	1	2	2
622	1	1	cm103	161m	39	5	5	3	2	3	.	4	1	1	4	1	1	2	2
623	1	1	cm303	627m	39	5	5	3	2	3	.	4	1	1	4	1	1	2	2
624	1	1	cm617	290	39	5	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
625	1	1	cm424	169	39	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
626	1	1	cm424	179	39	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
627	1	1	cm448	298	39	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
628	1	1	cm202	335	39	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
629	1	1	cm200	265	39	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
630	1	1	cm200	267	39	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
631	1	1	cm4	124	39	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
632	1	1	cm239	92	39	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
633	1	1	cm255	166	39	2	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
634	1	1	cm24	84	39	1	5	3	1	4	0	4	2	1	5	1	1	2	2
635	1	1	cm279	178	39	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
636	1	1	cm279	188	39	1	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
637	1	1	cm395	254	40	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
638	1	1	cm424	163	40	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
639	1	1	cm178	110	40	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
640	1	1	cm300	305	40	5	3	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
641	1	1	cm106	351	40	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
642	1	1	cm239	sn	40	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
643	1	1	cm279	190	40	5	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
644	1	1	cm200	358m	40	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
645	1	1	cm201	1343m	40	2	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	2	2
646	1	1	cm268	380	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
647	1	1	cm392	396	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
648	1	1	cm204	487	42	5	5	3	2	1	1	4	7	1	1	1	1	2	2
649	1	1	cm39	25	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
650	1	1	cm122	209m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
651	1	1	cm122	204m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
652	1	1	cm136	226m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
653	1	1	cm268	524m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
654	1	1	cm268	549m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
655	1	1	cm268	532m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
656	1	1	cm268	511m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
657	1	1	cm268	518m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
658	1	1	cm268	515m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
659	1	1	cm200	1276m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
660	1	1	cm318	660m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
661	1	1	cm39	117m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
662	1	1	cm336	679m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
663	1	1	cm336	680m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
664	1	1	cm200	1290m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
665	1	1	cm617	1167m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
666	1	1	cm4	45m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
667	1	1	cm4	46m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
668	1	1	cm4	43m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
669	1	1	cm4	36m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
670	1	1	cm200	1314m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
671	1	1	cm200	1317m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
672	1	1	cm201	1328m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
673	1	1	cm103	139m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
674	1	1	cm103	153m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
675	1	1	cm103	143m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
676	1	1	cm103	138m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
677	1	1	cm312	651m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
678	1	1	cm279	600m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
679	1	1	cm471	1043m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
680	1	1	cm4	4m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
681	1	1	cm4	7m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
682	1	1	cm4	6m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
683	1	1	cm4	8m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
684	1	1	cm303	612m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
685	1	1	cm303	623m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
686	1	1	cm303	624m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
687	1	1	cm286	579m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
688	1	1	cm286	581m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
689	1	1	cm103	175m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
690	1	1	cm160	258m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
691	1	1	cm160	264m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
692	1	1	cm239	411m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
693	1	1	cm79	123m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
694	1	1	cm79	124m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
695	1	1	cm79	129m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
696	1	1	cm79	133m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
697	1	1	cm37	95m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
698	1	1	cm37	87m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
699	1	1	cm37	93m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
700	1	1	cm24	81m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
701	1	1	cm24	73m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
702	1	1	cm24	74m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
703	1	1	cm24	70m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
704	1	1	cm24	80m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
705	1	1	cm24	69m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
706	1	1	cm24	63m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
707	1	1	cm201	1346m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	2	2
708	1	1	cm39	425	42	5	5	3	2	1	1	4	1	2	1	1	1	2	2
709	1	1	cm39	422	42	5	5	3	2	1	1	4	1	2	1	1	1	2	2
710	1	1	cm39	427	42	5	5	3	2	1	1	4	1	2	1	1	1	2	2
711	1	1	cm178	293m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	2	1	1	1	2	2
712	1	1	cm260	475m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	2	1	1	1	2	2
713	1	1	cm103	181m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	2	1	1	1	2	2
714	1	1	cm485	1069m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	2	1	1	1	2	2
715	1	1	cm442	948m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	5	1	1	1	2	2
716	1	1	cm4	5m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	5	1	1	1	2	2
717	1	1	cm39	424	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	2	1	1	2	2
718	1	1	cm39	472	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	2	1	1	2	2
719	1	1	cm312	649m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	5	1	1	2	2
720	1	1	cm430	69	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	2	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
721	1	1	sr	484	42	5	4	3	2	2	1	4	1	1	1	2	1	2	2
722	1	1	cm200	1277m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	3	1	2	2
723	1	1	cm471	1041m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	3	1	2	2
724	1	1	cm4	32m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	3	1	2	2
725	1	1	cm286	575m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	3	1	2	2
726	1	1	cm160	261m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	3	1	2	2
727	1	1	cm39	428	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2
728	1	1	cm204	486	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2
729	1	1	sr	sn	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2
730	1	1	cm122	195m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2
731	1	1	cm268	497m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2
732	1	1	cm268	531m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2
733	1	1	cm448	988m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2
734	1	1	cm200	1289m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2
735	1	1	cm103	162m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2
736	1	1	cm103	164m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2
737	1	1	cm286	571m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2
738	1	1	cm221	379m	42	5	5	3	2	2	1	4	1	1	1	1	4	2	2
739	1	1	cm268	505m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	2	1	1	4	2	2
740	1	1	cm39	423	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	2	1	4	2	2
741	1	1	cm210	369m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	4	1	4	2	2
742	1	1	sr	sn	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	5	4	2	2
743	1	1	cm39	426	42	5	5	3	2	1	1	4	1	3	1	5	4	2	2
744	1	1	cm471	1036m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	5	2	2
745	1	1	cm392	53	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
746	1	1	cm448	998m	2	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
747	1	1	cm442	943m	5	5	5	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
748	1	1	cm100	1216m	13	4	1	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	3	1
749	1	1	cm424	161	13	4	5	3	1	4	0	4	1	1	5	1	1	3	1
750	1	1	cm268	502m	42	5	5	3	2	1	1	4	1	1	1	1	1	3	2



	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
751	2	2	cm227	389f	10	5	8	3	2	1	.	3	2	1	1	1	1	1	2
752	2	2	cm79	122f	10	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	3	1	2
753	2	2	cm4	10f	10	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
754	2	2	cm400	snf	11	5	8	3	2	4	.	4	6	1	2	1	3	1	2
755	2	2	cm160	257f	16	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	4	1	2
756	2	2	cm379	768f	17	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	3	1	2
757	2	2	cm434	931f	17	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	3	1	2
758	2	2	cm138	233f	23	5	8	3	2	3	.	4	1	1	2	1	3	1	2
759	2	2	cm202	1350f	23	5	8	3	2	1	.	4	6	1	2	1	4	1	2
760	2	2	cm122	194f	27	5	8	3	2	3	.	3	6	1	2	1	3	1	2
761	2	2	cm260	460f	28	5	8	3	2	1	.	4	2	1	4	1	1	1	1
762	2	2	cm13	47f	28	5	8	3	2	2	.	4	1	1	4	1	1	1	1
763	2	2	cm460	1026f	28	5	8	3	2	1	.	4	6	1	4	1	1	1	1
764	2	2	cm103	169f	28	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	3	1	2
765	2	2	cm200	1312f	28	5	8	3	2	2	.	4	1	1	4	1	3	1	2
766	2	2	cm103	168f	28	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	4	1	2
767	2	2	cm594	1146f	30	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
768	2	2	cm403	1473f	30	5	8	3	2	1	.	4	1	5	4	1	1	1	1
769	2	2	cm153	251f	30	5	8	3	2	1	.	4	6	1	2	1	3	1	2
770	2	2	cm24	60f	34	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
771	2	2	cm411	850f	34	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	1	2
772	2	2	cm286	567f	37	5	8	3	1	4	.	4	1	1	5	1	3	1	2
773	2	2	cm103	177f	38	5	8	3	1	4	.	4	6	1	1	1	3	1	2
774	2	2	cm395	819f	39	5	8	3	2	3	.	3	8	1	2	1	1	1	1
775	2	2	cm210	359f	39	5	8	3	2	2	.	4	1	1	4	1	1	1	1
776	2	2	cm200	332f	39	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
777	2	2	cm200	326f	39	5	8	3	2	2	.	4	1	1	4	1	1	1	1
778	2	2	cm200	331f	39	5	8	3	2	1	.	3	1	1	4	1	1	1	1
779	2	2	cm454	1004f	39	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	3	1	2
780	2	2	cm337	692f	39	5	8	3	2	1	.	4	6	1	4	1	4	1	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
781	2	2	cm204	1387f	16	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
782	2	2	cm210	366f	17	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
783	2	2	cm103	189f	17	5	8	3	2	1	.	3	1	1	1	1	5	2	2
784	2	2	cm227	390f	23	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
785	2	2	cm200	343f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
786	2	2	cm303	619f	26	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
787	2	2	cm617	1159f	26	5	8	3	2	1	.	3	1	1	1	1	1	2	2
788	2	2	cm403	1462f	26	5	8	3	2	1	.	3	1	1	1	1	1	2	2
789	2	2	cm4	1f	26	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	3	1	2	2
790	2	2	cm100	1225f	26	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	3	2	2
791	2	2	cm239	412f	28	5	8	3	2	1	.	4	7	1	1	1	1	2	2
792	2	2	cm4	9f	28	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
793	2	2	cm100	1227f	28	5	8	3	2	1	.	4	1	2	1	1	1	2	2
794	2	2	cm700	1577f	28	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	2	2
795	2	2	cm4	2f	28	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	3	1	2	2
796	2	2	cm405	1479f	28	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	3	1	2	2
797	2	2	cm424	878f	32	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
798	2	2	cm395	821f	32	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
799	2	2	cm403	1463f	32	5	8	3	2	1	.	4	4	1	1	1	1	2	2
800	2	2	cm336	671f	32	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	3	1	2	2
801	2	2	cm37	86f	38	5	8	3	1	4	.	4	1	1	5	1	3	2	2
802	2	2	cm442	951f	39	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	3	2	2
803	2	2	cm395	826f	41	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
804	2	2	cm255	456f	41	5	8	3	2	3	.	4	1	1	1	1	1	2	2
805	2	2	cm424	887f	41	5	8	3	2	2	.	3	1	1	1	3	1	2	2
806	2	2	cm239	414f	41	5	8	3	2	4	.	4	1	1	1	3	1	2	2
807	2	2	cm122	216f	41	5	8	3	2	3	.	4	1	1	1	3	1	2	2
808	2	3	cm200	1284f	1	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	2	1	2
809	2	3	cm312	646f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
810	2	3	cm24	59f	3	5	8	3	2	2	.	4	1	1	4	1	2	1	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
811	2	3	cm617	1170f	10	5	8	3	2	1	.	3	1	1	2	1	2	1	2
812	2	3	cm286	584f	10	5	8	3	2	1	.	4	6	1	2	1	3	1	2
813	2	3	cm4	42f	10	5	8	3	2	1	.	4	6	1	2	1	3	1	2
814	2	3	cm700	1576f	10	5	8	3	2	4	.	4	1	1	2	1	3	1	2
815	2	3	cm702	1592f	10	5	8	3	2	1	.	4	6	1	2	1	3	1	2
816	2	3	cm700	1579f	11	5	8	3	2	4	.	4	1	2	4	1	1	1	1
817	2	3	cm279	592f	23	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	1	2
818	2	3	cm210	360f	23	5	8	3	2	1	.	4	6	1	2	1	3	1	2
819	2	3	cm700	1575f	23	5	8	3	2	3	.	4	1	1	2	1	3	1	2
820	2	3	cm700	1561f	23	5	8	3	2	3	.	4	6	1	2	1	3	1	2
821	2	3	cm395	804f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	3	1	2
822	2	3	cm13	53f	25	5	8	3	2	3	.	4	1	1	2	1	3	1	2
823	2	3	cm103	147f	25	5	8	3	1	4	.	4	1	1	5	1	3	1	2
824	2	3	cm103	1260f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	4	1	2
825	2	3	cm103	176f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	6	2	1	4	1	2
826	2	3	cm4	41f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	6	2	1	4	1	2
827	2	3	cm13	52f	26	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
828	2	3	cm403	1472f	26	5	8	3	2	2	.	4	2	1	2	1	3	1	2
829	2	3	cm401	1435f	27	5	8	3	2	3	.	4	1	2	1	1	1	1	2
830	2	3	cm178	300f	27	5	8	3	2	4	.	4	1	1	2	1	3	1	2
831	2	3	cm424	882f	27	5	8	3	2	3	.	4	2	1	5	1	3	1	2
832	2	3	cm204	1386f	28	5	8	3	1	4	.	4	1	3	5	1	1	1	1
833	2	3	cm448	981f	30	5	8	3	2	1	.	3	1	1	2	1	4	1	2
834	2	3	cm403	1449f	32	5	8	3	1	4	.	4	1	1	5	1	1	1	1
835	2	3	cm200	1286f	32	5	8	3	2	2	.	4	6	1	4	1	6	1	2
836	2	3	cm513	1123f	39	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	3	1	2
837	2	3	cm360	718f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
838	2	3	cm210	371f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	2	2	2
839	2	3	cm260	467f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	2	2	2
840	2	3	cm494	1199f	9	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
841	2	3	cm100	1223f	10	5	8	3	2	1	.	4	1	3	1	1	1	2	2
842	2	3	cm303	611f	10	5	8	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	2	2
843	2	3	cm178	290f	10	5	8	3	2	4	.	4	1	1	4	1	3	2	2
844	2	3	cm201	1330f	16	5	8	3	1	4	.	4	1	1	5	1	1	2	2
845	2	3	cm100	1226f	16	5	8	3	2	4	.	4	1	2	1	1	3	2	2
846	2	3	cm103	145f	16	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
847	2	3	cm24	61f	17	5	8	3	2	2	.	4	1	5	1	1	1	2	2
848	2	3	cm500	1482f	17	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	2	2
849	2	3	cm286	569f	17	5	8	3	2	2	.	4	1	1	4	1	3	2	2
850	2	3	cm103	1256f	17	5	8	3	2	2	.	4	1	1	4	1	4	2	2
851	2	3	cm160	269f	23	5	8	3	2	2	.	4	1	2	1	1	1	2	2
852	2	3	cm513	1119f	23	5	8	3	2	2	.	4	1	4	1	1	1	2	2
853	2	3	cm122	218f	23	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	2	2
854	2	3	cm79	125f	23	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
855	2	3	cm395	snf	23	5	8	3	2	3	.	4	1	1	4	1	1	2	2
856	2	3	cm403	1466f	23	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	3	2	2
857	2	3	cm4	12f	23	5	8	3	2	2	.	4	1	1	4	1	3	2	2
858	2	3	cm700	1578f	23	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	6	2	2
859	2	3	cm360	723f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	3	2	2
860	2	3	cm286	573f	25	5	8	3	2	4	.	4	1	1	2	1	3	2	2
861	2	3	cm318	662f	25	5	8	3	2	3	.	4	1	1	2	1	3	2	2
862	2	3	cm594	1148f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	3	2	2
863	2	3	cm210	366f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	4	2	2
864	2	3	cm108	1272f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	4	2	2
865	2	3	cm200	330f	26	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
866	2	3	cm478	1058f	26	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
867	2	3	cm122	198f	26	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
868	2	3	cm13	57f	26	5	8	3	2	1	.	3	1	1	1	1	1	2	2
869	2	3	cm4	29f	26	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
870	2	3	cm401	1433f	26	5	8	3	2	1	.	3	1	1	1	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
871	2	3	cm136	225f	26	5	8	3	2	3	.	4	6	1	2	1	1	2	2
872	2	3	cm255	452f	26	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
873	2	3	cm103	187f	26	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	3	2	2
874	2	3	cm500	1483f	26	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
875	2	3	cm200	1288f	27	5	8	3	2	1	.	4	1	2	1	1	1	2	2
876	2	3	cm268	503f	27	5	8	3	2	4	.	4	1	5	1	1	1	2	2
877	2	3	cm4	27f	27	5	8	3	2	1	.	3	1	1	1	3	1	2	2
878	2	3	cm478	1059f	30	5	8	3	2	2	.	4	1	2	1	1	1	2	2
879	2	3	cm178	302f	32	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
880	2	3	cm260	466f	32	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
881	2	3	cm103	171f	32	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
882	2	3	cm239	396f	32	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	3	1	2	2
883	2	3	cm312	648f	32	5	8	3	2	2	.	4	1	3	1	1	4	2	2
884	2	3	cm100	1224f	32	5	8	3	2	2	.	4	1	5	1	1	4	2	2
885	2	3	cm239	403f	34	5	8	3	2	1	.	4	1	2	1	1	1	2	2
886	2	3	cm102	1249f	34	5	8	3	2	2	.	4	1	5	1	1	1	2	2
887	2	3	cm79	121f	34	5	8	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
888	2	3	cm286	570f	34	5	8	3	2	4	.	4	1	1	4	1	1	2	2
889	2	3	cm210	361f	34	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	4	2	2
890	2	3	cm279	593f	34	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
891	2	3	cm704	1597f	37	5	8	3	1	4	.	4	1	1	5	1	3	2	2
892	2	3	cm4	25f	39	5	8	3	2	4	.	4	1	5	1	1	1	2	2
893	2	3	cm401	1425f	39	5	8	3	2	2	.	4	1	5	1	1	1	2	2
894	2	3	cm478	1065f	26	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
895	2	4	cm700	1566f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
896	2	4	cm700	1563f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	1	2
897	2	4	cm700	1562f	9	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	1	2
898	2	4	cm700	1564f	10	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
899	2	4	cm303	607f	10	5	8	3	2	2	.	4	1	5	1	1	3	1	2
900	2	4	cm268	500f	10	5	8	3	2	1	.	2	1	1	2	1	4	1	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
901	2	4	cm617	1171f	12	5	8	3	2	4	.	4	2	1	2	1	3	1	2
902	2	4	cm4	13f	16	5	8	3	1	4	.	4	1	1	5	1	4	1	2
903	2	4	cm178	294f	17	5	8	3	2	1	.	3	1	1	1	3	1	1	2
904	2	4	cm39	106f	17	5	8	3	2	2	.	4	1	3	1	1	3	1	2
905	2	4	cm442	950f	23	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	1	2
906	2	4	cm4	8f	23	5	8	3	2	2	.	4	1	5	1	1	1	1	2
907	2	4	cm4	23f	30	5	8	3	1	4	.	4	1	1	5	1	3	1	2
908	2	4	cm178	301f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	2	2	2
909	2	4	cm700	1560f	9	5	8	3	2	2	.	4	1	3	1	1	1	2	2
910	2	4	cm102	1250f	17	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	2	2
911	2	4	cm411	853f	23	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
912	2	4	cm702	1595f	26	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	2	2
913	2	4	cm102	1248f	26	5	8	3	2	2	.	4	1	2	2	1	3	2	2
914	2	4	cm104	1263f	39	5	8	3	1	4	.	4	1	2	5	1	1	2	2
915	2	5	cm401	1424f	12	5	8	3	2	2	.	3	1	1	1	1	6	1	2
916	2	5	cm400	1415f	17	5	8	3	2	1	.	3	1	1	4	3	6	1	2
917	2	5	cm122	191f	23	5	8	3	2	2	.	3	1	1	1	1	1	1	2
918	2	5	cm122	190f	23	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	4	1	2
919	2	5	cm617	1173f	26	5	8	3	2	1	.	4	6	1	4	1	1	1	1
920	2	5	cm411	832f	26	5	8	3	2	1	.	3	1	1	2	1	3	1	2
921	2	5	cm434	919f	26	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	4	1	2
922	2	5	cm401	1426f	27	5	8	3	2	4	.	4	1	1	2	1	3	1	2
923	2	5	cm172	280f	28	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
924	2	5	cm221	377f	30	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
925	2	5	cm402	1436f	34	5	8	3	2	2	.	4	8	5	2	1	1	1	1
926	2	5	cm402	1437f	37	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	3	1	2
927	2	5	cm221	378f	39	5	8	3	2	3	.	4	1	5	4	1	1	1	1
928	2	5	cm79	131f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
929	2	5	cm200	327f	10	5	8	3	2	1	.	3	1	2	1	1	1	2	2
930	2	5	cm268	493f	16	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
931	2	5	cm200	1285f	16	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	2	2
932	2	5	cm704	1599f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	5	1	1	3	2	2
933	2	5	cm296	602f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
934	2	5	cm102	1247f	28	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	3	1	2	2
935	2	5	cm122	192f	30	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
936	2	5	cm103	1255f	34	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	3	1	2	2
937	2	5	cm101	1240f	36	5	8	3	1	4	.	4	1	1	5	1	3	2	2
938	2	5	cm617	1169f	37	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
939	2	5	cm704	1598f	39	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	3	2	2
940	2	5	cm268	496f	41	5	8	3	2	4	.	3	6	2	1	1	1	2	2
941	2	5	cm39	108f	41	5	8	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
942	2	5	cm37	84f	41	5	8	3	2	3	.	4	1	1	1	3	1	2	2
943	2	5	cm102	1254f	47	5	8	3	2	4	.	4	1	1	4	1	3	2	2
944	2	5	cm400	1413f	16	5	8	3	2	4	.	3	1	1	2	1	1	3	1
945	2	5	cm401	1430f	16	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
946	2	5	cm402	1438f	39	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	3	1
947	2	6	cm424	881f	25	5	8	3	2	2	.	4	6	1	2	1	4	1	2
948	2	6	cm103	188f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	3	2	2
949	2	6	cm260	461f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	4	2	2
950	2	6	cm4	3f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	4	2	2
951	2	6	cm13	50f	47	5	8	3	1	4	.	4	6	1	2	1	3	2	2
952	2	7	cm103	180f	34	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
953	2	8	cm202	1355f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
954	2	8	cm434	926f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
955	2	9	cm701	1582f	16	5	8	3	2	2	.	3	1	2	4	1	1	1	1
956	2	9	cm323	669f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
957	2	9	cm303	615f	25	5	8	3	2	1	.	3	1	3	2	1	1	1	1
958	2	9	cm401	1427f	25	5	8	3	2	3	.	4	1	5	2	1	1	1	1
959	2	9	cm200	328f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	1	2
960	2	9	cm153	250f	25	5	8	3	2	1	.	4	6	1	2	1	4	1	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
961	2	9	cm401	1428f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	3	2	1	4	1	2
962	2	9	cm617	1174f	42	5	8	3	2	1	.	4	6	1	4	1	1	1	1
963	2	9	cm13	48f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	3	1	1	2
964	2	9	cm200	329f	16	5	8	3	2	3	.	4	1	1	4	1	1	2	2
965	2	9	cm239	392f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
966	2	9	cm401	1434f	16	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
967	2	10	cm268	513f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
968	2	10	cm268	525f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
969	2	10	cm268	529f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	4	1	2
970	2	10	cm395	799f	32	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
971	2	10	cm268	508f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
972	2	10	cm268	517f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
973	2	10	cm268	526f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
974	2	10	cm296	604f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
975	2	10	cm200	340f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	2	4	1	1	2	2
976	2	10	cm239	417f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	3	2	2
977	2	10	cm424	884f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
978	2	10	cm424	893f	23	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
979	2	11	cm403	1450f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
980	2	11	cm617	1172f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	2	1	2
981	2	11	cm411	862f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	5	1	2
982	2	11	cm187	314f	16	5	8	3	2	1	.	4	6	1	2	1	4	1	2
983	2	11	cm594	1145f	17	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
984	2	11	cm411	858f	25	5	8	3	2	1	.	3	8	1	2	1	1	1	1
985	2	11	cm104	1268f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
986	2	11	cm460	1027f	25	5	8	3	2	2	.	4	6	1	2	1	1	1	1
987	2	11	cm255	457f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	6	2	1	1	1	1
988	2	11	cm336	678f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	6	2	1	1	1	1
989	2	11	cm103	144f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	6	2	1	1	1	1
990	2	11	cm37	90f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	1	2



	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
991	2	11	cm178	297f	25	5	8	3	2	1	.	3	1	1	1	1	1	1	2
992	2	11	cm494	1081f	25	5	8	3	2	1	.	3	6	1	2	1	4	1	2
993	2	11	cm122	219f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
994	2	11	cm37	91f	25	5	8	3	2	1	.	3	1	1	2	1	4	1	2
995	2	11	cm500	1485f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
996	2	11	cm639	1205f	34	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
997	2	11	cm160	252f	34	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	4	1	2
998	2	11	cm39	119f	39	5	8	3	2	1	.	4	1	6	2	1	1	1	1
999	2	11	cm411	834f	42	5	8	3	2	1	.	4	8	1	2	1	1	1	1
1000	2	11	cm411	859f	42	5	8	3	2	1	.	4	8	1	2	1	1	1	1
1001	2	11	cm395	805f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
1002	2	11	cm379	761f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
1003	2	11	cm239	413f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	1	1
1004	2	11	cm454	1006f	42	5	8	3	2	1	.	4	6	6	2	1	1	1	1
1005	2	11	cm424	903f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1006	2	11	cm411	833f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1007	2	11	cm411	843f	42	5	8	3	2	1	.	3	1	1	4	1	1	1	1
1008	2	11	cm411	838f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1009	2	11	cm411	842f	42	5	8	3	2	1	.	4	8	1	4	1	1	1	1
1010	2	11	cm411	860f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1011	2	11	cm411	861f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1012	2	11	cm360	717f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1013	2	11	cm379	742f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1014	2	11	cm379	745f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1015	2	11	cm379	749f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1016	2	11	cm379	771f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1017	2	11	cm379	770f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1018	2	11	cm379	769f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1019	2	11	cm379	773f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1020	2	11	cm210	364f	42	5	8	3	2	1	.	4	2	1	4	1	1	1	1

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
1021	2	11	cm210	365f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1022	2	11	cm255	451f	42	5	8	3	2	1	.	4	4	1	4	1	1	1	1
1023	2	11	cm336	674f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1024	2	11	cm260	471f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1025	2	11	cm286	582f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1026	2	11	cm639	1206f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1027	2	11	cm594	1149f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1028	2	11	cm617	1175f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1029	2	11	cm513	1121f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1030	2	11	cm513	1124f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1031	2	11	cm518	1135f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1032	2	11	cm518	1130f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1033	2	11	cm518	1132f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1034	2	11	cm518	1129f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1035	2	11	cm518	1131f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1036	2	11	cm518	1133f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1037	2	11	cm494	1194f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1038	2	11	cm494	1193f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1039	2	11	cm494	1197f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1040	2	11	cm494	1090f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1041	2	11	cm494	1096f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1042	2	11	cm494	1098f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1043	2	11	cm494	1095f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1044	2	11	cm494	1077f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1045	2	11	cm494	1079f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1046	2	11	cm494	1078f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1047	2	11	cm494	1080f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1048	2	11	cm448	983f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1049	2	11	cm448	980f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1050	2	11	cm448	987f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
1051	2	11	cm448	989f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1052	2	11	cm434	920f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1053	2	11	cm434	921f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1054	2	11	cm434	922f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1055	2	11	cm434	924f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1056	2	11	cm442	954f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1057	2	11	cm442	955f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1058	2	11	cm442	956f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1059	2	11	cm442	957f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1060	2	11	cm442	958f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1061	2	11	cm442	959f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1062	2	11	cm442	960f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1063	2	11	cm454	1007f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1064	2	11	cm454	1009f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1065	2	11	cm454	1005f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1066	2	11	cm454	1014f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1067	2	11	cm454	1017f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1068	2	11	cm204	1379f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1069	2	11	cm79	130f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1070	2	11	cm178	292f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1071	2	11	cm172	279f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1072	2	11	cm172	282f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1073	2	11	cm153	241f	42	5	8	3	2	1	.	4	2	1	4	1	1	1	1
1074	2	11	cm153	246f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1075	2	11	cm153	247f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1076	2	11	cm153	249f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1077	2	11	cm405	1477f	42	5	8	3	2	1	.	4	8	1	4	1	1	1	1
1078	2	11	cm600	1553f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1079	2	11	cm210	368f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	3	4	1	1	1	1
1080	2	11	cm395	824f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
1081	2	11	cm395	823f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
1082	2	11	cm336	681f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
1083	2	11	cm337	698f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
1084	2	11	cm617	1161f	42	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	1	2
1085	2	11	cm448	985f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
1086	2	11	cm448	990f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
1087	2	11	cm448	991f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
1088	2	11	cm200	1313f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
1089	2	11	cm39	116f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
1090	2	11	cm39	115f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
1091	2	11	cm24	64f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	1	2
1092	2	11	cm485	1066f	42	5	8	3	2	2	.	4	6	1	4	3	1	1	2
1093	2	11	cm424	883f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
1094	2	11	cm424	885f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
1095	2	11	cm303	614f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
1096	2	11	cm260	468f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
1097	2	11	cm172	281f	42	5	8	3	2	1	.	4	6	1	2	1	4	1	2
1098	2	11	cm400	1416f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	1	2
1099	2	11	cm360	716f	42	5	8	3	2	1	.	4	8	1	4	1	4	1	2
1100	2	11	cm379	744f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	4	1	2
1101	2	11	cm485	1067f	42	5	8	3	2	2	.	4	1	1	4	1	4	1	2
1102	2	11	cm506	1111f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	4	1	2
1103	2	11	cm506	1112f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	4	1	2
1104	2	11	cm401	1429f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	5	1	2
1105	2	11	cm379	767f	46	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	1	1
1106	2	11	cm300	1393f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1107	2	11	cm701	1583f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1108	2	11	cm221	382f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
1109	2	11	cm296	601f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
1110	2	11	cm448	993f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
1111	2	11	cm108	1273f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
1112	2	11	cm279	598f	2	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	2	2	2
1113	2	11	cm360	715f	10	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
1114	2	11	cm239	416f	10	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	3	2	2
1115	2	11	cm513	1122f	16	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1116	2	11	cm402	1443f	16	5	8	3	2	1	.	4	1	2	1	1	1	2	2
1117	2	11	cm336	677f	16	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1118	2	11	cm138	235f	16	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1119	2	11	cm403	1452f	16	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1120	2	11	cm104	1262f	16	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
1121	2	11	cm411	855f	16	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	3	2	2
1122	2	11	cm172	289f	23	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1123	2	11	cm210	370f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1124	2	11	cm448	994f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1125	2	11	cm39	120f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1126	2	11	cm138	236f	25	5	8	3	2	1	.	4	7	1	1	1	1	2	2
1127	2	11	cm600	1554f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1128	2	11	cm104	1267f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	2	1	1	1	2	2
1129	2	11	cm200	345f	25	5	8	3	2	1	.	3	1	3	1	1	1	2	2
1130	2	11	cm202	1358f	25	5	8	3	1	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1131	2	11	cm411	856f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1132	2	11	cm239	409f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1133	2	11	cm303	629f	25	5	8	3	2	3	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1134	2	11	cm318	661f	25	5	8	3	2	3	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1135	2	11	cm617	1163f	25	5	8	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1136	2	11	cm513	1120f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1137	2	11	cm122	201f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1138	2	11	cm24	79f	25	5	8	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	2	2
1139	2	11	cm24	68f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1140	2	11	cm178	295f	25	5	8	3	2	4	.	4	1	1	2	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
1141	2	11	cm160	255f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1142	2	11	cm103	174f	25	5	8	3	2	2	.	4	1	6	2	1	1	2	2
1143	2	11	cm395	803f	25	5	8	3	1	4	.	4	1	1	5	1	1	2	2
1144	2	11	cm513	1117f	25	5	8	3	1	4	.	4	1	1	5	1	1	2	2
1145	2	11	cm513	1118f	25	5	8	3	1	4	.	4	1	1	5	1	1	2	2
1146	2	11	cm103	148f	25	5	8	3	1	4	.	4	1	1	5	1	1	2	2
1147	2	11	cm239	397f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	2	2
1148	2	11	cm103	165f	25	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	2	2
1149	2	11	cm103	173f	34	5	8	3	2	1	.	4	1	2	1	1	1	2	2
1150	2	11	cm424	891f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1151	2	11	cm424	892f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1152	2	11	cm424	900f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1153	2	11	cm424	904f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1154	2	11	cm411	835f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1155	2	11	cm411	836f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1156	2	11	cm411	863f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1157	2	11	cm411	857f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1158	2	11	cm411	852f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1159	2	11	cm395	802f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1160	2	11	cm360	720f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1161	2	11	cm360	719f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1162	2	11	cm379	747f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1163	2	11	cm379	746f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1164	2	11	cm379	755f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1165	2	11	cm379	772f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1166	2	11	cm239	402f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1167	2	11	cm239	405f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1168	2	11	cm239	415f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1169	2	11	cm210	362f	42	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1170	2	11	cm200	336f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
1171	2	11	cm200	333f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1172	2	11	cm200	346f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1173	2	11	cm200	342f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1174	2	11	cm200	344f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1175	2	11	cm221	385f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1176	2	11	cm255	455f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1177	2	11	cm255	453f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1178	2	11	cm255	459f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1179	2	11	cm255	458f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1180	2	11	cm336	672f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1181	2	11	cm336	685f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1182	2	11	cm303	620f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1183	2	11	cm303	613f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1184	2	11	cm303	628f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1185	2	11	cm268	523f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1186	2	11	cm268	507f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1187	2	11	cm268	519f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1188	2	11	cm268	520f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1189	2	11	cm268	506f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1190	2	11	cm268	528f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1191	2	11	cm268	530f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1192	2	11	cm268	536f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1193	2	11	cm268	510f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1194	2	11	cm268	514f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1195	2	11	cm260	464f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1196	2	11	cm260	476f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1197	2	11	cm260	473f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1198	2	11	cm260	477f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1199	2	11	cm286	572f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1200	2	11	cm337	696f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
1201	2	11	cm337	697f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1202	2	11	cm279	595f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1203	2	11	cm312	653f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1204	2	11	cm312	654f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1205	2	11	cm617	1166f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1206	2	11	cm617	1164f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1207	2	11	cm617	1165f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1208	2	11	cm617	1178f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1209	2	11	cm617	1186f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1210	2	11	cm434	923f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1211	2	11	cm434	925f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1212	2	11	cm434	928f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1213	2	11	cm442	952f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1214	2	11	cm442	946f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1215	2	11	cm442	947f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1216	2	11	cm442	962f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1217	2	11	cm454	1015f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1218	2	11	cm454	1016f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1219	2	11	cm471	1045f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1220	2	11	cm471	1046f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1221	2	11	cm466	1033f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1222	2	11	cm201	1331f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1223	2	11	cm201	1332f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1224	2	11	cm202	1356f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1225	2	11	cm202	1357f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1226	2	11	cm202	1362f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1227	2	11	cm203	1375f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1228	2	11	cm203	1376f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1229	2	11	cm200	1292f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1230	2	11	cm200	1293f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2



	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
1231	2	11	cm100	1230f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1232	2	11	cm100	1208f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1233	2	11	cm100	1209f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1234	2	11	cm103	1258f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1235	2	11	cm104	1266f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1236	2	11	cm122	217f	42	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1237	2	11	cm122	199f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1238	2	11	cm122	213f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1239	2	11	cm103	179f	42	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1240	2	11	cm103	186f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1241	2	11	cm103	185f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1242	2	11	cm103	183f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1243	2	11	cm79	137f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1244	2	11	cm79	135f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1245	2	11	cm79	126f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1246	2	11	cm79	132f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1247	2	11	cm39	107f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1248	2	11	cm103	146f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1249	2	11	cm103	152f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1250	2	11	cm103	140f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1251	2	11	cm24	62f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1252	2	11	cm24	66f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1253	2	11	cm4	15f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1254	2	11	cm4	11f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1255	2	11	cm13	51f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1256	2	11	cm37	88f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1257	2	11	cm138	237f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1258	2	11	cm178	291f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1259	2	11	cm160	253f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1260	2	11	cm160	259f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
1261	2	11	cm160	266f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1262	2	11	cm160	270f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1263	2	11	cm160	263f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1264	2	11	cm160	254f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1265	2	11	cm160	271f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1266	2	11	cm153	243f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1267	2	11	cm178	303f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1268	2	11	cm136	229f	42	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1269	2	11	cm148	240f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1270	2	11	cm300	1392f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1271	2	11	cm300	1394f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1272	2	11	cm405	1480f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1273	2	11	cm702	1591f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	2	2
1274	2	11	cm424	901f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	2	1	1	1	2	2
1275	2	11	cm239	398f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	2	1	1	1	2	2
1276	2	11	cm210	374f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	2	1	1	1	2	2
1277	2	11	cm100	1229f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	2	1	1	1	2	2
1278	2	11	cm104	1269f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	2	1	1	1	2	2
1279	2	11	cm200	334f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	3	1	1	1	2	2
1280	2	11	cm478	1057f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	3	1	1	1	2	2
1281	2	11	cm103	1259f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	3	1	1	1	2	2
1282	2	11	cm442	949f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	2	2
1283	2	11	cm200	1291f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	2	2
1284	2	11	cm24	78f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	2	2
1285	2	11	cm403	1465f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	1	2	2
1286	2	11	cm103	184f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	6	1	1	1	2	2
1287	2	11	cm221	380f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1288	2	11	cm221	383f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1289	2	11	cm260	470f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2
1290	2	11	cm337	694f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
1291	2	11	cm255	448f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
1292	2	11	cm268	521f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
1293	2	11	cm518	1134f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	2	2
1294	2	11	cm104	1264f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	2	4	1	1	2	2
1295	2	11	cm235	391f	42	5	8	3	2	1	.	4	4	1	1	3	1	2	2
1296	2	11	cm260	462f	42	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	3	1	2	2
1297	2	11	cm201	1327f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	3	1	2	2
1298	2	11	cm202	1352f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	3	1	2	2
1299	2	11	cm103	1257f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	3	1	2	2
1300	2	11	cm104	1261f	42	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	3	1	2	2
1301	2	11	cm300	1388f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	3	1	2	2
1302	2	11	cm424	886f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1303	2	11	cm411	854f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1304	2	11	cm239	418f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1305	2	11	cm239	400f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1306	2	11	cm200	337f	42	5	8	3	2	2	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1307	2	11	cm336	673f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1308	2	11	cm268	512f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1309	2	11	cm268	535f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1310	2	11	cm617	1162f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1311	2	11	cm617	1176f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1312	2	11	cm122	222f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1313	2	11	cm13	55f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1314	2	11	cm13	56f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1315	2	11	cm148	238f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	4	2	2
1316	2	11	cm300	1389f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	5	1	1	4	2	2
1317	2	11	cm210	372f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	4	2	2
1318	2	11	cm268	499f	42	5	8	3	2	2	.	4	1	1	2	1	4	2	2
1319	2	11	cm411	864f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	4	2	2
1320	2	11	cm286	576f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	3	4	2	2

	Muest	Taxón	n_bol	n_esp	Elem	Lat	Edad	Sexo	Frag	P_ele	Par_el	P_sup	Alt_taf	Mord	Tip_fra	Pro_fr	Cortes	Alt_ter	Manip
1321	2	11	cm400	1414f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	3	1	3	4	2	2
1322	2	11	cm122	223f	26	5	8	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	3	1
1323	2	11	cm424	762f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1324	2	11	cm360	729f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1325	2	11	cm360	730f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1326	2	11	cm360	724f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1327	2	11	cm303	630f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1328	2	11	cm268	537f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1329	2	11	cm337	700f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1330	2	11	cm617	1192f	42	5	8	3	2	1	.	4	2	1	2	1	1	3	1
1331	2	11	cm617	1194f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1332	2	11	cm442	976f	42	5	8	3	2	1	.	1	1	1	2	1	1	3	1
1333	2	11	cm202	1366f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1334	2	11	cm202	1368f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1335	2	11	cm103	178f	42	5	8	3	2	1	.	3	1	1	2	1	1	3	1
1336	2	11	cm300	1397f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1337	2	11	cm300	1401f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1338	2	11	cm379	774f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	3	1
1339	2	11	cm379	775f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	3	1
1340	2	11	cm379	776f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	3	1
1341	2	11	cm434	933f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	3	1
1342	2	11	cm203	1378f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	4	1	1	3	1
1343	2	11	cm136	231f	42	5	8	3	2	1	.	4	1	1	1	1	1	3	2
1344	2	11	cm268	538f	46	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1345	2	11	cm494	1100f	46	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1
1346	2	11	cm178	298f	46	5	8	3	2	1	.	4	1	1	2	1	1	3	1