



Universitat de Girona

# L'ACCIÓ ANTRÒPICA SOBRE LES MATÈRIES DURES ANIMALS DURANT EL PLISTOCÈ DEL NORD-EST DE CATALUNYA

**Josep Manuel RUEDA i TORRES**

**Dipòsit legal: GI-I525-2011**

<http://hdl.handle.net/10803/83715>

**ADVERTIMENT.** La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei [TDX](#) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

**ADVERTENCIA.** La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio [TDR](#) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

**WARNING.** On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the [TDX](#) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

**Universitat de Girona**  
**Unitat d'Història**

**L'ACCIÓ ANTRÒPICA SOBRE LES MATÈRIES  
DURES ANIMALS DURANT EL PLISTOCÈ DEL  
NORD-EST DE CATALUNYA.**

**Per Josep Manuel RUEDA i TORRES**

**Tesi doctoral**  
**dirigida pel Dr. Narcís SOLER i MASFERRER.**

**Girona, gener de 1993.**

## Agraïments.

En primer lloc voldria manifestar el meu agraïment al meu director de tesi, Dr. Narcís SOLER, per la paciència mostrada davant la lentitud en l'elaboració d'aquesta tesi i pel suport i comprensió donats davant la meva situació personal en el camp de la investigació.

També voldria agrair, en la persona dels seus directors (Josep TARRÚS, Aurora MARTÍN i Gabriel ALCALDE) al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, al Centre d'investigacions Arqueològiques de Girona i al Museu Comarcal de la Garrotxa, les facilitats donades per a estudiar els materials.

Voldria mostrar també un sincer agraïment a Joan REIXACH, per haver-me cedit tot el seu material de les marques sobre el material ossi de l'Arbreda, sense l'aportació del qual aquesta tesi s'hagués trobat amb més limitacions de les que pugui tenir actualment.

Agraeixo també la bona disponibilitat i afany de col.laboració de Josep GUIOLÀ i Josep CAMPS, pel reportatge sobre la carnisseria actual.

També agraeixo la col.laboració en el camp de la informàtica dels meus companys Josep Maria LLORENS i molt especialment a Julià MAROTO, sense la col.laboració del qual aquesta tesi hagués tingut un format molt pobre i limitat.

Vull mostrar també un especial agraïment a la meva companya Teresa PRUNELL per la pacient elaboració de tots els dibuixos, pel suport que m'ha donat i per la paciència que ha tingut amb mi i la meva tesi des que ens coneixem. Desitjo sincerament que la nostra relació post-tesi sigui com a mínim tan fructífera com fins ara.

Finalment vull agrair a tots aquells companys d'Arbúcies als qui he donat la *tabarra* per la tesi en les llargues hores de butifarra o de tertúlia en el **Casino**. Aprofito per encoratjar a Josep GUYAL, per mantenir aquest sota els mateixos paràmetres que ha vingut tenint fins ara. També vull agrair als meus pares el seu interès i preocupació per veure culminada aquesta eterna i laboriosa tasca que ha suposat l'elaboració d'aquesta tesi doctoral.

A tots vosaltres, moltes gràcies!

## INTRODUCCIÓ.

L'origen d'aquesta tesi el podem remuntar a un treball sobre la indústria òssia de la cova del Reclau Viver de Serinyà, realitzat quan estava estudiant 3<sup>er</sup>. a la Universitat Autònoma de Bellaterra. Aquest treball perfilà tres característiques constants en el meu treball d'investigació: l'interès pel Paleolític, per les matèries dures animals i per la zona fisiogràfica del nord-est de Catalunya.

Aquest primer treball fou merament descriptiu, amb l'única finalitat de poder extreure unes dades cronològiques en base a les tipologies morfològiques, dominants encara en aquella època (el treball fou realitzat l'any 1979), estretament relacionades amb l'enfoc històric-cultural de l'arqueologia. La realització del treball de curs em provocà una sensació d'insatisfacció: resultava evident que el meu estudi ben poc o res podia aportar al coneixement arqueològic, fora de la confirmació o contradicció d'uns paràmetres crono-morfològics, imposats per les seqüències culturals del Paleolític Superior francès.

Això incentivà el meu interès per l'estudi de les indústries sobre matèries dures animals, des d'altres perspectives o estructures: tecnologia, funcionalitat, característiques mètriques... En conseqüència decidí realitzar la meua tesi de llicenciatura, que llegí l'any 1983, sobre aquest tema. Ara bé les primeres dificultats foren de caire metodològic i en aquest aspecte fou de considerable importància la formació que vaig rebre del que era el meu director de *tesina* (el Dr. Jordi ESTÉVEZ). Així vaig passar d'una anàlisi purament descriptiva a una d'anàlitica, que intentava vertebrar les diferents estructures que incidien en la realitat objectiva de l'estri fet sobre matèria dura animal. El model seguit fou el dictaminat per **J. VORUZ** (1978), que alhora estava inspirat en els criteris emprats per **G. LAPLACE** (1974), en la seva elaboració de la tipologia lítica dels complexos leptolítics. Aquest nou enfoc, que podríem incloure dins del corrent marxista-estructuralista, de l'arqueologia, em permeté aconseguir un nombre de dades molt més ampli que en

treballs anteriors. Crec que podria afirmar que junt a una majoria d'hipòtesis de baix nivell, aconseguí aportar-ne alguna de nivell mig, que ens parlava de comportaments de l'home en aquest període.

Tanmateix aquest treball d'investigació provocà nous interrogants i em posà de manifest un bon nombre de deficiències de coneixement i formació que tenia, entre elles i pot-ser la més important, era la manca de dades referents a aquelles indústries, sobre matèries dures animals, poc transformades o elaborades, en les que l'acció de l'home era difícilment reconeixible. A partir d'aquí el meu interès per aquest tipus d'indústria, augmentà. Conseqüentment en estudiar les possibles traces de l'activitat humana en objectes fets sobre matèries dures animals, s'obrí un nou camp d'investigació, ple de desafiaments i interrogants. El pas següent fou obvi, l'interès per qualsevol marca d'origen antròpic sobre un os i d'aquí a l'actual tesi doctoral només hi ha una hipotètica frontera. D'aquesta manera accedí a una parcel·la de la investigació arqueològica a la qual un bon nombre d'investigadors havien arribat per altres camins, com l'interès en la gènesi dels dipòsits ossis (problemàtica tafonònica), el desig de demostrar l'activitat humana quan els dipòsits Plistocens no presenten altres tipus d'evidències arqueològiques o aquells interessats en l'aprofitament faunístic (tècniques de carnisseria....).

Com a assaig previ vam realitzar, juntament amb en Joan REIXACH i en Julià MAROTO, un estudi sobre les modificacions òssies en el jaciment de Venta Micena, Orce (Granada), encarregat pel Dr. GIBERT. En ell vam arribar a la conclusió de que no existia una evidència de l'acció de l'home sobre l'acumulació d'ossos de Venta Micena (**MAROTO ET AL.** 1989).

El present treball, en un inici, fou plantejat entre dues persones (en Joan REIXACH i jo mateix). En aquest plantejament jo assumia l'estudi de la fracturació i de la indústria òssia i el meu company el de les diferents marques d'útil observables en un os. Malauradament, per les circumstàncies laborals, massa habituals en la trista, per quasi inexistent, realitat professional de la nostra disciplina, en Joan abandonà el seu treball, però em proporcionà les dades de la seva investigació, que m'han estat de gran interès per poder dur a terme la present *tesi doctoral*. Per aquest motiu, vull reiterar-li el meu sincer (com ell ja sap) agraïment).

### **El paper de l'arqueologia en el conjunt de les ciències socials.**

L'elaboració del treball em feu reflexionar sobre el meu concepte de l'arqueologia, com a disciplina o ciència social i sobre l'estudi parcial que estava realitzant. Concretament volia calibrar que aporta l'arqueologia al coneixement del

comportament humà i dins aquest marc, quina podia ser l'aportació d'un treball com el que estava realitzant.

No entraré en discussions conceptuals sobre el paper de l'arqueologia, per a mi és clar que es tracta d'una ciència o disciplina que té com a finalitat l'estudi del comportament de l'home i dels canvis culturals que han sofert les societats que ha constituït, des d'una perspectiva temporal, a través de la informació proporcionada per la cultura material.

L'arqueologia, des de sempre s'ha debatut entre la Història, l'Etnologia i l'Antropologia i del predomini dels enfocaments d'aquestes, han sorgit diferents corrents. L'arqueologia històrico-cultural, la contextual i la idealista (inspirada en l'escola de Frankfurt) (**TRIGGER**, 1991), tenen un fort component històric, mentre que corrents com la Nova Arqueologia, tenen una forta base Etnològica.

A un altre nivell l'arqueologia, també s'ha debatut, entre el positivisme-empirisme i l'idealisme, encara que sempre ha predominat el primer. En aquest pla les teories positivistes han considerat que existia en el món de les coses materials, unes lleis equiparables a les de la natura. Pel contrari els idealistes creuen que la cultura està formada per idees i no per processos, i que tot està marcat per un fort relativisme i que per tant l'acció humana és impredecible, en base a la seva cultura material (**HODDER**, 1988).

Al meu entendre l'arqueologia és una ciència que pot i ha d'abastar tots els enfocaments que es donen en les ciències socials, que si bé s'allunya de la Història perquè no estudia actes, ni intenta comprendre accions, sinó que intenta estudiar conductes i comprendre esdeveniments, s'apropa a ella en la seva perspectiva temporal i més encara amb les noves tendències, lligades a l'història social (modes de vida de classes obreres, etc, que tenen un bon exponent en l'historiador britànic E. HOBBSBAWN). Per altra banda també crec en el positivisme com a mètode d'anàlisi (sempre que no tingui només un basament sensorial) i en l'existència d'algun tipus de lleis molt generals que regulen la conducta humana, però també crec que no es pot obviar el paper de la ideologia i de les relacions socials, ni el del medi natural en les comunitats humanes, sobretot en les més primitives.

Pel que fa a tipus d'estudis com el present, crec que possibiliten l'aportació d'inferències sobre el comportament humà (bàsicament de caire eco-econòmic) o teories d'abast mitjà, com diria L.R. BINFORD, superant les generalitzacions empíriques de baix nivell (tipologies, classificacions culturals...). Malauradament en

aquest tipus de dades materials no crec que estem en condicions d'aportar informació sobre la conducta humana pel que fa a l'estructura social i ideològica.

## **GÈNESI DELS DIPÒSITS OSSIS.**

L'origen dels dipòsits ossis es troba en processos molt diversos: Acció antròpica (llocs de matança, esquarterament o consumació de la presa), acció dels carnívors (llocs de matança, caus...), acumulació per mort natural *in situ* i acumulacions degudes a agents geològics (transport per aigües...).

L'intent de trobar elements definidors de cada procés ha estat una constant dels especialistes en el tema. Trets que s'han pogut observar alhora d'analitzar el dipòsit en el seu conjunt, però no tant alhora d'observar un os individualment.

En aquest apartat, però, nosaltres només exposarem els resultats dels estudis realitzats sobre els processos de desarticulació en els supòsits d'acumulació per mort natural i les acumulacions produïdes per carnívors i/o carronyers (en el capítol dels antecedents de la investigació, es parla de les acumulacions provocades per lleopards, en tractar la polèmica entre DART i BRAIN, sobre el jaciment de Swartkrans). Deixem per a les conclusions de la nostra tesi la descripció de possibles característiques definidores dels dipòsits antròpics; mentre per altra part bandajem les acumulacions produïdes per elements geològics o atmosfèrics i per rapinyaires, ja que és un tema poc aprofundit bibliogràficament i del que estem mancats d'observació i experiència directa i contrastada; alhora que només esmentem l'existència d'algunes coves que poden actuar com a veritables trampes per animals.

### **Procés d'acumulació per desarticulació natural.**

**HILL** (1975), **HILL & BEHRENSMEYER** (1984) i anteriorment **TOOTS** (1965) han estat els que millor han estudiat aquest procés.



TOOTS, describia el següent procés de desarticulació natural, després de la mort d'un animal: *Primer es desarticula el crani, després algunes extremitats comencen a desconectar-se (probablement també l'atles), les costelles comencen a despendre's, els membres es desarticulen progressivament des del més petit fragment a l'os més aïllat. En algun moment del procés, la mandíbula inferior comença a despendre's, alhora que les vèrtebres comencen a desarticular-se.* (BINFORD, 1981) (veure làmina I).

HILL (1975), que determinà el període de desarticulació natural a la sabana africana, en cinc anys, mostra un procés amb poques diferències: *Primer el crani i l'atles, després les potes davanteres i les darreres, seguint per l'esquelet axial (vèrtebres cervicals, toràciques, lumbar, el sacre, las pelvis i les costelles).*

L'existència de pell i lligaments retarda la desarticulació, al contrari dels llocs on hi ha abundants vísceres i carn, que pateixen un més accelerat ritme de putrefacció. Una vegada acabat aquest procés i avançada la desarticulació, sorgeixen els problemes de conservació diferencial, en els que s'ha de tenir en compte el que BOUCHUD (1966), observava: *La conservació de l'os depèn de la talla, de la resistència mecànica a les pressions externes i a la soldadura precoç o no de les epífisis* (tret de PATOU, 1979).

### **Acumulació per acció de carnívors i carroyners.**

Per millor desenvolupar aquest apartat ens hem basat en l'exposició que BINFORD (1981), fa de la desarticulació en els llocs de matança o escorxadors de llop i en els seus caus, així com en la de MAGUIRE, PIMBERTON & COLLET (1980), essencialment sobre les hienes; a part d'altres autors.

### **ACUMULACIONS OCASIONADES PER LLOPS.**

BINFORD, en parlar dels caus de llop, ens descriu un munt de característiques d'entre les quals assenyallem les següents:

- En els caus predominen els cranis, les dents i les extremitats inferiors (peus) d'animals de talla gran a moderada.
- En un cau de llop es distingeixen dues àrees: a) la zona d'alimentació o menjador (fora de l'entrada), b) la zona de defecació (a l'est de l'entrada).
- Hi ha un gran nombre d'ossos mastegats, car durant el període de lactància de les cries, les mares recuperen d'aquesta manera part del dèficit alimentari, que aquesta activitat extra els hi reporta.

Els escorxadors de llop, per altra banda tampoc presenten una tan àmplia dispersió d'ossos (per molt que també és una de les seves característiques, en el segon estadi, pròpiament de desarticulació, una vegada consumada la carn), ni la

diversitat de fauna, ni la presència de petits mamífers i rosegadors per a les cries, com podem trobar en els caus.

Es obvi reiterar que la majoria de dipòsits ossis quaternaris, poden combinar diferents processos d'acumulació (antròpic, carnívor, geològic, natural...) i que és difícil de trobar-ne un en estat pur.

#### ACUMULACIONS OCASIONADES PER HIENES.

Segons diferents observacions, com les dutes a terme al Sud d'Àfrica per HUGHES, sobre el comportament de les hienes pel que fa a les acumulacions d'ossos, demostren que aquestes es realitzen preferentment en el lloc on troben l'aliment (**SUTCLIFFE**, 1970). Tanmateix, això no implica que part dels aliments no puguin ser transportats als caus.

Pel que fa a la tipologia d'aquests, MATHEWS en distingeix dos tipus en l'Est d'Àfrica, les cavitats naturals i els caus excavats en sediments flocsos (**SUTCLIFFE**, 1970).

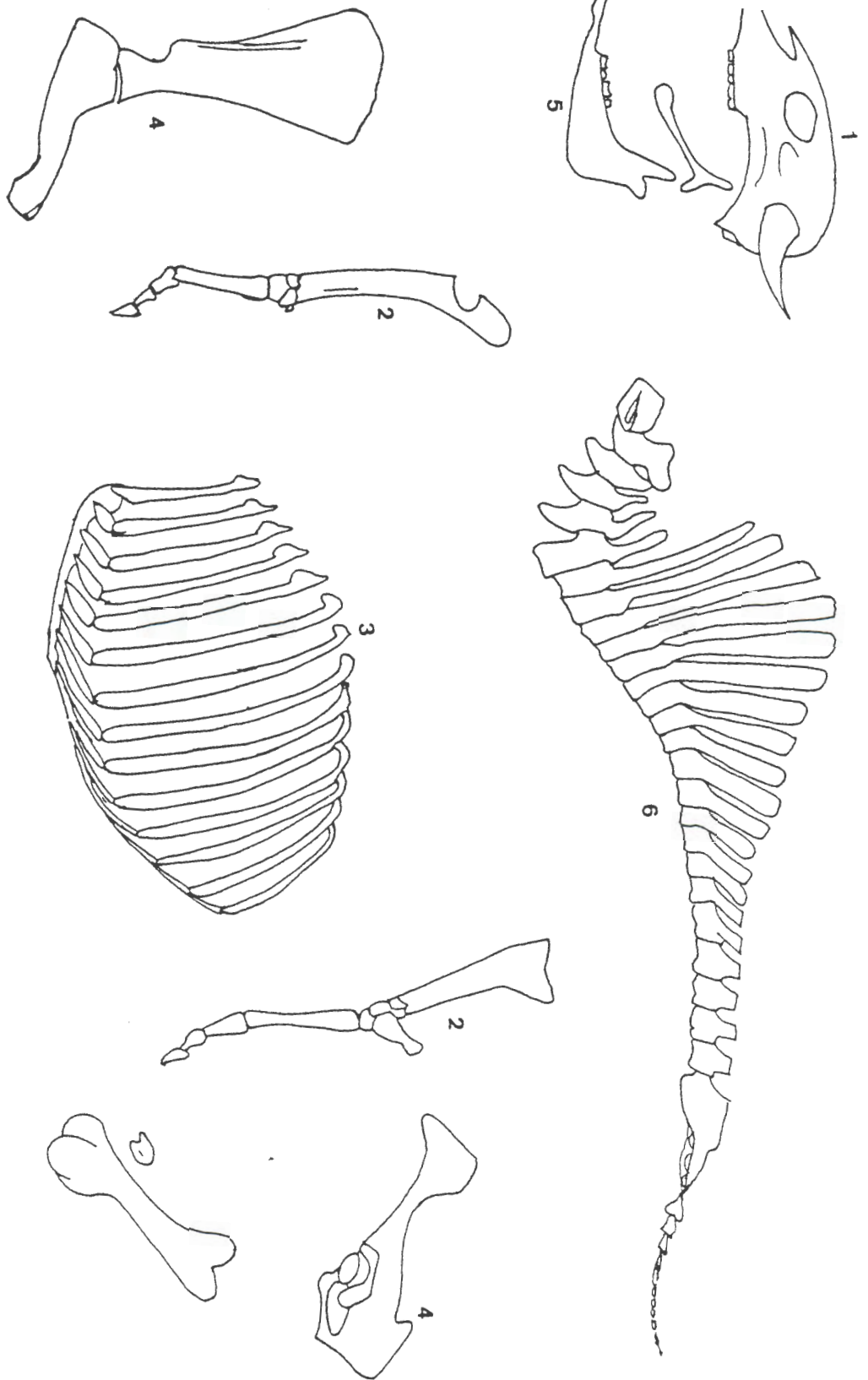
L'excavació de dos caus d'hiena en el *Queen Elizabeth Park* d'Uganda, demostrà que la quantitat de restes òssies no eren molt nombroses i que aquestes presentaven un comportament concret.

Un dels caus constava d'un sol corredor o tunel i una cambra i l'altre de varis corredors i una sola cambra. En ambdós les acumulacions d'ossos es donaven en els corredors, on s'hi podien trobar fragments d'ossos d'antílop, cranis de cries d'hipopòtam o ossos d'animals joves de la mateixa espècie, ossos de cries d'elefant... Àdhuc en caus propers a establiments humans, concretament de tribus *massais*, si podien trobar ossos d'animals domèstics i d'homes, sustrets, segurament, dels cementiris d'aquestes tribus. Pel contrari a les cambres només s'hi ha trobat algunes restes d'excrements i algun esquelet d'hiena (**SUTCLIFFE**, 1970).

Per altra banda, l'estudi de **MAGUIRE, PIMBERTON & COLLET** (1980), a més del comportament dels caus, permet destriar les característiques de les acumulacions òssies a través de les marques deixades en els ossos. Característiques que relacionem a continuació, però en anglès, per tal de no desvirtuar el seu contingut amb alguna traducció poc afortunada: 1- *Ragged-edged chewing*; 2- *Shallow pitting which is often localized*; 3- *Punctate depressions or perforations*; 4- *Lunate or crescent-shaped fracture scars*; 5- *Striations or gouge marks*; 6- *Contiguous or close, irregular and randomly-orientated grooves*; 7- *Scooping or hollowing out of cancellous bone by incisors and canines*; 8- *Acid-*

*etching and erosion of bone by hyaena stomach acid* i 9- *Splintering or shalter-cracking ("comminuted fractures")*.

La suma d'aquestes característiques en un dipòsit ossi, ens indicaria que ens trobem davant d'una acumulació provocada per hienes.



**LÀMINA I.**

Procés de desarticulació d'un esquelet, seguint el següent ordre: 1. Cap, 2. Extremitats, 3. Costelles, 4. Desarticulació membres, 5. Mandíbula, 6. Vèrtebra. Tret de BINFORD (1981).

## **MODIFICACIONS ÒSSIES.**

Les modificacions que pot sofrir un os són múltiples, així com el seu origen. Tanmateix qualsevol estudi al respecte, ha de tenir un bon coneixement de l'estructura interna de l'os i de les seves propietats i comportaments davant de certes accions. D'aquesta manera aquests coneixements poden esdevenir un valuós element crític per a intentar avaluar i esbrinar diferents models morfològics, com a resultat de determinats processos.

### **Estructura i propietat dels ossos.**

Els ossos es divideixen en llargs, curts i plans, nosaltres tractarem especialment els llargs. En els ossos llargs podem diferenciar el cos o *diàfisi* (part curta i compacte amb una cavitat interior ocupada per la medul·la o moll) i dos extrems o *epífisis* (G.E.C., 1978). La part situada entre l'unió de la diàfisi i una de les epífisis rep el nom de *metàfisi* (DAVIS, 1989). Les prominències arrodonides que en els extrems d'un os encaixen dins la conca d'un altre són anomenades *còndils* o *caps* (si són grosses o esfèriques) i les seves eminències, *apòfisis*. La membrana del teixit conjuntiu que embolcalla l'os té el nom de *periosti* (G.E.C., 1978) (veure làmina II).

Els teixits ossis poden ser *compactes* i *esponjosos*. Els segons es localitzen bàsicament a les epífisis o als ossos plans (*diploe*). El teixit esponjós està constituït per una xarxa tridimensional de *trabècules* òssies que delimiten uns espais intercomunicats, ocupats per la medul·la òssia. El teixit compacte, pel contrari, es troba en les diàfisis dels ossos llargs. Està format per *osteons* (*sistema haversià*) i *lamel·les*. Un osteó és una estructura cilíndrica i ramificada amb parets gruixudes, situada al voltant d'un *canal d'Havers*, que conté vasos de sang. La seva orientació

és longitudinal a l'eix de l'os. Les lamel·les tenen *osteocits* i estan interconectades amb altres estructures a través de *canalícules* (*canaliculi*) (G.E.C., 1978; JOHNSON, 1983; DAVIS, 1989) (veure làmina II).

L'os té dues fases materials: els *osteons*, que són capes concèntriques de cristalls d'apatita i la *matriu orgànica* a la que estan adherides, formades per fibres de col·lagen (proteïnes), mostrant una orientació preferencial. Aquesta orientació influirà en el comportament de l'os en rebre qualsevol tensió. La matriu té un baix mòdul d'elasticitat i resistència (encara més inferior) front al dels cristalls d'apatita, que presenten pel contrari gran elasticitat i resistència (JOHNSON, 1983).

#### COMPORTAMENTS DAVANT DE PRESSIONS, TORSIONS, TENSIONS, IMPACTES...

Abans d'iniciar aquest apartat voldríem definir alguns termes, que seran bàsics per la seva comprensió, juntament amb el dibuixos annexos:

**Tensió:** Acció de tibar o estirar fins a la rigidesa.

**Compressió:** Acció d'exercir una pressió sobre alguna cosa i disminuir-ne el volum.

**Pressió:** Acció d'una força que prem o empeny el cos a que s'aplica.

**Torsió:** Deformació que experimenta un cos sotmés a dos parells de forces, una de les quals pot ésser la reacció a l'altra, que actuen en sentits contraris i en dos plans paral·lels, de manera que cada secció del cos sofreix una rotació respecte a una altra secció pròxima. (F.E.C., 1982) (veure làmina III).

L'estructura física, aquí definida, determina la resposta de l'os a certs impulsos mecànics.

JOHNSON, distingeix entre *fractures dinàmiques* (on inclou els trencaments per *tensió*) i *fractures estàtiques*. La primera, seria l'emprada en l'estratègia humana de reducció de l'os i implica l'existència d'una *percussió* amb una alta velocitat d'impacte. Per altra banda, la fractura estàtica, obeeix a l'estratègia del carnívor, que empra una *pressió* constant, duta a terme per les dents canines, que l'esmentat autor defineix com impacte estàtic. Cal recordar que una pressió sobre la diàfisi d'un os fresc (qualsevulla de les descrites) ocasiona fractures estensibles en espiral. Tanmateix el colpeig dinàmic implica l'existència d'un o varis punts d'impacte, mentre que l'estàtic deixa punts de pressió.

El diàmetre dels punts d'impacte serà l'atribut per a separar l'acció de l'home de la del carnívor, tenint en compte (en el cas de la percussió), que l'àrea de contacte és inferior a la del percussor.

En les fractures dinàmiques, si l'os és tan fort en *compressió* com en *tensió*, la fractura s'inicia en el cantó de la tensió, si la pressió decreix la fractura s'ocasiona a la capa exterior. Les ones de pressió o percussió, no tan sols són emeses en l'impacte inicial, sinó també en el recorregut de la fractura. Durant la *torsió* immediata a l'impacte, el cantó concav es comprimeix, mentre el convex està en tensió. La magnitud i força de la pressió d'aquest joc de torsió-compressió, és manifesta majorment a la superfície de l'os, després gradualment decreix internament.

Nogensmenys, també es troben fractures o trencaments tensius, determinats per l'estat de l'os, que poden presentar diferents morfologies. En el cas d'ossos secs i mineralitzats solen ser perpendiculars i diagonals respecte a l'eix anatòmic longitudinal. Però també és possible trobar ossos a la intempèrie, que reaccionin com els frescos, donant lloc a fragments de forma triangular o rectangular, encara que els plans de les seves fractures solen tenir aparença rugosa i àdhuc poden arribar a tallar les epífisis.

Els ossos frescos solen proporcionar fragments o estelles llargues i estretes i trencar en forma espiral o curvilínia (fractures antero-posterior-lateral), presentant plans de fractura llisos i amb angles obtusos. No obstant la morfologia de les seves fractures pot ser més variada, que en el cas dels ossos secs.

Alguns ossos (tíbia i húmer), per la composició de la seva estructura interna que controla el caràcter del trencament, davant de pressions torsionals, tant siguin provocades per acció de la intempèrie com per carnívors, peten en espiral. Altres (metàpodes) on la pressió és susceptible de ser compressional, els trencaments, pel contrari, poden ser paral·lels i perpendiculars a l'eix longitudinal de l'os.

Les línies d'aquest tipus de trencament solen ser provocades per una complexa alteració geològica, que acaba en fractura rectilínia (transversal o longitudinal). Aquestes fractures s'originen entre el col·lagen i la superfície cortical.

Les tensions horitzontals, com a part d'aquest procés, també poden produir fractures perpendiculars i diagonals, similars a les fractures en espiral, encara que amb trets morfològics diferents (plans de fractura discontinus i aspres...). Per altra banda les torsions patides en les fractures espirals d'ossos frescs, faciliten la separació de l'os fracturat del periosti.

Vistes les principals característiques i propietats dels ossos, podem començar a descriure els principals agents potencialment susceptibles de modificar-los.

### L'home.

Les modificacions sobre els ossos fetes per l'home, bàsicament responen a dues finalitats: Obtenció alimentària (carnisseria) i fabricació d'utilitatge. Les activitats dutes a terme en la primera són l'esquarterament, despellament, descarnació, l'obtenció del moll, el cuinat per diferents classes de cocció i la consumació. Totes aquestes activitats provoquen tipus de fractures i de marques diferenciats, que a continuació analitzarem. Quant a la segona finalitat, podem distingir l'aprofitament primari, amb poc grau de transformació (anomenat indústria òssia poc elaborada o útils de fortuna) i l'aprofitament que implica un complex grau de transformació i de coneixement tecnològic més avançat (indústria òssia elaborada).

#### 1. L'ACTIVITAT DE CARNISSERIA.

En parlar de carnisseria, cal diferenciar dues activitats: una de primària, que és la mort de l'animal per consumir-lo, i l'altra, de secundària, que és la segmentació de les seves parts i la descarnació, així com d'altres activitats de consumació de l'animal.

#### LES FRACTURES.

En aquest apartat descriurem quins són els diferents processos de carnisseria que l'home engega en fracturar un os.

#### Fractures provocades per esquartarar.

**BINFORD** (1981) establí les següents analogies i diferències pel que fa a les tècniques d'esquarterament: entre alguns pobles primitius actuals (els indis *Navajos*, els esquimals *Nunamiut* i els pobles *Sand* del Kalahari i d'altres d'africans),

- 1- Tots els grups separen el coll entre el còndil occipital i l'atles.
- 2- Tots els grups, menys els *Navajos*, separen el coll de la resta de vèrtebres.
- 3- Tots els grups separen les potes davanteres de l'esquelet axial. Els segments inferiors se separen entre els carps i el radi-cúbit distal.
- 4- Tots els grups separen les potes de darrera de les vèrtebres. Si s'empra una destal o un ganivet gran, la pelvis i/o el sacre són trets amb la pota de darrera. Si pel contrari s'empren petits ganivets, la pelvis i el sacre són separats juntament amb les vèrtebres lumbars.
- 5- Tots els grups extreuen la columna amb les costelles. En esquartarar aquesta part en unitats més petites hi ha una gran variabilitat, podent-se separar les costelles i l'esternó en petites unitats independents.



Aquestes estratègies les veurem més ben complementades en parlar de les marques d'esquarterment o desmembrament, produïdes pels diferents útils aplicats (veure làmina IV)

#### Fractures per l'obtenció del moll.

La majoria de trencaments ossis en un jaciment antròpic estan ocasionats per obtenir la medulla. Si observem les diferents estratègies d'esquarterament veurem com la major part dels ossos llargs romanen sencers, el que corrobora aquesta afirmació (veure làmina V).

Per a descriure les característiques de la fracturació dels diferents ossos per extreure el moll ens hem basat amb els treballs d'en **BINFORD** (1981) pel que fa als Nunamiut i amb els de **NOE-NYGARD** (1977) sobre els jaciments mesolítics de *Star Carr* (Gran Bretanya), *Kongemosen*, *Praesteylyngen* i *Muldbjerg* (Dinamarca).

**Fèmur:** Solen percutir la cara interior de la part proximal, just entre el cap femoral i el gran trocànter. La percussió la solen aplicar sobre enclusa, resultant-ne segments cilíndrics, dels que (mitjançant estirament o apretant) és fàcil obtenir-ne el moll (veure làmina VI).

A *Star Carr* el fèmur se sol trobar fracturat en 4 segments: epífisi distal, epífisi proximal i dos fragments laterals de la diàfisi fesos.

**Tíbia:** Els Nunamiut impacten la cara posterior, sota els còndils (part distal), el que dona les clàssiques fractures en espiral.

A *Star Carr*, com succeeix amb el fèmur, la tíbia es troba fracturada en quatre segments.

**Húmer:** Els Nunamiut solen trencar la part distal de l'epífisi, el que ocasiona morfologies dentades o espirals (veure làmina VI).

**Radi-cúbit:** Els Nunamiut presenten fractures transversals de la diàfisi. L'impacte l'apliquen sota el coll de l'epífisi, el que pot provocar la fenedura longitudinal de l'os.

Ens els jaciments mesolítics de Nord-oest d'Europa, es troben les epífisis distals dels radis amb connexió amb més de la meitat de la diàfisi. El que implica que la percussió donà lloc a dos fragments. Pel que fa al cúbit, en tractar-se majoritàriament d'adults, es troba soldat al radi.

**Metàpodes:** En els jaciments mesolítics, ja relacionats, es troben les dues epífisis sovint associades a la major part de la diàfisi. Els metàpodes se solen trobar trencats en tres fragments (veure làmina VII).

**Mandíbules:** En aquests jaciments arqueològics es troben fracturades en tres peces. El trencament es produeix prop de la branca horitzontal, sota el segon o tercer molar.

**Vèrtebres:** Les cervicals solen trobar-se dividides en dos per un cop dorso-ventral, mentre les toràciques es troben sense apòfisis neurals, a l'igual que les lumbar.

Pel que fa a les vèrtebres, no es descarta la possibilitat de fracturació per obtenció de moll, però es més habitual que hagin estat fracturades per a obtenir-ne petites unitats toràciques, es a dir per esquarterament.

Fins aquí, hem pogut veure el mètode de fracturació seguit en diferents ossos per tal d'obtenir el moll amb més facilitat i amb les millors condicions; ara enumerarem algunes de les tècniques concretes emprades i dels efectes que provoquen en alguns ossos:

- El colpeig d'un os llarg pel mig de la diàfisi, dóna lloc a dos fragments.
- Els ossos percutits a mitja canya, presenten osques i donen lloc a morfologies longitudinals o espirals.
- La percussió sobre enclusa aplicada als metàpodes, dóna lloc a fractures en baioneta (**BINFORD**, 1981) o, segons la nostra denominació, a fractures longitudinals, irregulars.
- Els ossos amb diàfisis denses, com les tíbies, cal colpejar-los nítidament, per tal de petar-los.
- Les fractures transversals practicades pels Nunamiut, són obtingudes amb percussors de metall, amortiguats amb roba.
- En dur a terme una percussió sobre enclusa sobre un metàpod, un radi-cúbit, una tíbia..., s'aplica habitualment sobre les cares anteriors o posteriors i molt rarament sobre les laterals, donen lloc a trencaments sesgats (bisellats o oblics) i espirals.

La tècnica més efectiva i expeditiva per petar un os llarg i obtenir-ne el màxim de la medul·la, és possiblement la percussió sobre enclusa, com es pot observar en els paral·lelismes etnològics, en l'estudi dels jaciments arqueològic i en l'experimentació que nosaltres hem realitzat, com es podrà observar en el capítol corresponent. Aquesta tècnica, encara que, com s'ha vist, dóna lloc a una sèrie de morfologies de fractura, no permet establir una correlació entre ambdós elements (morfologia i tècnica, perquè, entre d'altres agents, carnívors i homes poden produir models de fractura semblants (**MAGUIRE ET AL.**, 1980).

### Trencaments deguts a altres activitats culinàries antròpiques.

Els ossos posats a *bullir*, per tal d'obtenir greixos i proteïnes, donen lloc epífisis pulveritzades i a fenedures que en ocasions són difícils de diferenciar de les fractures ocasionades per a extreure el moll.

La *cocció* amb foc explica alguna de les fractures longitudinals, que haurien estat fetes després d'haver cremat la carn. Un altre succés descrit bibliogràficament, ocasionat per la *cocció*, és l'adhesió de la membrana que circumda l'os a la cara interna de la paret d'aquest.

Els elements que millor diferencien les fractures d'esquarterament, de la d'extracció del moll, són el tipus d'estri emprat (objectes tallants, destrals i ganivets, per les primeres i objectes massius, percussors i martells, per les segones) i, en ocasions, la localització de les fractures (les que es localitzen al llarg de la diàfisi medial, solen ser provocades per aconseguir el moll).

### LES MARQUES.

Podem considerar al prehistoriador francès **Henri MARTIN** (1909-1910), com el precursor dels estudis de les marques deixades pels útils humans prehistòrics sobre els ossos (el que en la bibliografia saxona es coneix com a *tool-mark*). MARTIN, ja diferenciava quatre activitats de carnisseria que deixaven marques sobre els ossos: despellament, desvisceració, esquarterament-desarticulació-desmembrament i descarnació.

El primer problema que es presenta en estudiar les marques ocasionades per l'home (deixant de banda les realitzades en la fabricació d'eines, ben conegudes pels prehistoriadors), és destriar el seu origen, a través de les seves característiques, per tal de saber a quina activitat responen i per tal de no confondre-les amb altres tipus de marques d'origen no antròpic.

Entre el període 1970-1985 (**SHIPMAN ET AL.**, 1976, 1977, 1983, 1984; **WALKER & LONG**, 1977; **EICKHOFF & HERRMANN**, 1985; **BINFORD, L.R.**, 1981; **BUNN, H.T.**, 1981) s'aprofundí en el tema, fins el punt de poder determinar quines marques han pogut estar ocasionades per útils. A continuació exposarem, breument, els resultats aconseguits, que han permès definir les característiques de les marques d'eines, tant de pedra com de metall (làmina VIII).

L'estudi de les marques té dos nivells d'observació, a simple vista o amb microscopi (un element important en l'avenç d'aquesta línia d'investigació ha estat la incorporació del microscopi electrònic d'escombrat). En el primer nivell es determina la posició anatòmica de les marques, la direcció-orientació (longitudinals,

transversals, oblíques... respecte a l'eix anatòmic de l'os), el tipus d'associació (agrupades: paral.leles, interseccionades, divergents-convergents, o individuals) i la forma (rectilínies, ondulades, en xebrons...). En el segon nivell es té en compte la secció i la profunditat.

Pel que fa a l'observació a simple vista **SHIPMAN & PHILLIPS** (1976), descriuen les següents característiques de les estries, degudes a talls d'útils: *Múltiples, fines, paral.leles i orientades longitudinalment*. Per altra banda **EICKHOFF & HERRMANN** (1985), arran de l'estudi de les marques de Odagasen, descriuen les marques de carnisseria de la següent manera: *...lineals, encara que a l'extrem poden ondular-se. Generalment són oblíques o perpendiculars a l'eix anatòmic...* Els mateixos autors, a partir de l'experimentació, observen que: *... a partir de la marca principal es poden originar altres línies amb direcció divergent*.

En comparar aquestes marques amb les de carnívor, reconeixen que una marca aïllada o una esgarrapada per removiment de carn o teixit esponjós (*scratches*) poden ser confusibles. Emperò quan una dent troba una irregularitat en la superfície de l'os es trenca la línia, donant una direcció divergent, ultra ser transversal al seu eix anatòmic.

Pel contrari, les deixades pels rosegadors són perpendiculars a la revora de l'os i paral.leles entre si, donant lloc a sèries lineals i regulars.

Nogensmenys els elements diferenciadors més definitius, els proporciona l'observació microscòpica.

Els diferents estudis realitzats demostren com les eines de tall, tant de metall (acer o ferro), com de pedra (sílex, obsidiana...), donen lloc a seccions en V, observables en microscopi, amb els cantons rectes; mentre que els carnívors i rosegadors presenten una secció en U. En el cas de les marques deixades per diferents àcids, en absorbir el teixit compacte, s'observen seccions en U molt més rodones. Tanmateix podem trobar estries realitzades pel sediment (grans de quars o altres) que són fàcilment confusibles. Aleshores a més de la secció, cal tenir en compte les direccions (en aquests cas irregulars) i la profunditat, que en els cas dels grans de sediment són suaus.

L'estudi de les seccions i les profunditats, es fa per microscopi o lents binoculars d'augment a través d'uns motllos de silicona, que pot ser d'impressió dental, tal com ens descriu **REIXACH** (1986).

L'observació microscòpica, també ens pot permetre diferenciar el tipus d'útil emprat en fer el tall. Per exemple els ascles bifacials, amb vores sinuoses produeixen amples i irregulars solcs. Si apliquem un moviment d'asserrat amb un

ganivet d'acer, es formen un seguit de solcs paral·lels, si pel contrari ho fem amb un esclat bifacial, produïrem unes superfícies raspades i ondulants, caracteritzades per solcs superficials en V. Si pel contrari treballem amb un ganivet d'acer o un esclat pel seu angle agut, es formaran V asimètriques.

Un altre element diferenciador és la profunditat i l'amplada. Els útils de pedra com les ascles bifacials, amb vora tallant, produeixen solcs superficials amb una profunditat que es mou entre els 0,12 i els 0,18 mm. Les eines amb tall fi, no retocat, es diferencia del gruller o retocat, en què els solcs són més estrets.

**WALKER & LONG** (1977), aconseguen en els seus experiments, una fondària màxima, amb una ascla d'obsidiana, de 0,21 mm; mentre que amb un ganivet de 10 cm de tall, obtenen profunditats de fins a 0,41 mm. **REIXACH** (1986), per la seva banda estableix una forquilla que es mou entre els 0,08 i els 0,30 mm, que en el cas concret del jaciment de l'Arbreda no supera els 0,13 mm. Pel contrari una marca deixada per un carnívor pot arribar als 3mm.

En estudiar les profunditats dels talls, però, s'ha de ponderar el component de la força aplicada. Tenint en compte tots aquests elements és pot descartar o confirmar l'utilització d'un determinat tipus d'eina.

L'anàlisi de les seccions i de la profunditat del tall, ens permet realitzar una associació entre diferents útils i tasques específiques, a priori; però hem de tenir en compte que un mateix útil, emprat amb diverses pressions, pot donar una considerable varietat de resultats.

Una vegada definides les característiques genèriques de les marques de carnisseria, entrarem en l'estudi dels diferents tipus de marques:

#### Marques de despellament.

Les marques de despellament solen ser circulars, encerclant les diàfisis de les extremitats inferiors. En el crani i al voltant de les banyes, també hi són habituals. Segons **BINFORD** (1981) si el despellament es produeix amb la finalitat d'obtenir material per a confeccionar vestimenta, és més total, arribant-se a localitzar les marques en el cap, banyes, símfisi mandibular (amb talls transversals) i a les falanges, en ocasions també es troben marques circulars al voltant de la diàfisi del metatars. D'aquesta manera s'aprofita el màxim de pell.

#### Marques d'esquarterament o desarticulació.

Són probablement les més abundants i les que presenten una variabilitat més àmplia com veurem:

**Crani:** Tenen com a finalitat la separació del coll del cap i de la mandíbula (per a consumir la llengua) del crani. La separació del coll del cap deixa una sèrie de

marques a la superfície ventral del còndil occipital i talls transversals a la superfície ventral de l'atles: mentre que la separació de la mandíbula del crani deixa un tall llarg i profund en la inserció del múscle masseter, al llarg del llavi superior, a l'alçada dels molars, concretament del tercer, per la seva part interior, a través de la branca ascendent de la mandíbula.

**Mandíbula:** La separació del crani de la mandíbula, deixa marques al voltant i a l'interior de la fossa massetera. A més, és probable trobar un tall en diagonal en el maxilar, just darrera del tercer molar. Altres talls es localitzen a la superfície medial, per la part inferior del tercer i quart premolars (en direcció diagonal) i a la superfície inferior del còndil mandibular (en direcció transversal): a més, del ja esmentat tall longitudinal a la fossa massetera.

**Vèrtebre cervicals:** Se sol separar en una sola peça el segment que va des de l'atles a la sexta vèrtebra. Les marques més habituals són talls transversals en la superfície ventral proximal i la posterior de l'atles, tall transversal a la superfície ventral anterior de l'axis, marques transversals de cops a l'axis i tallat transversal o colpejat de la sexta vèrtebra.

**Vèrtebres toràciques:** L'activitat es produeix i es detecta entre la segona toràcica i entre la 30 i la 40. Les marques que es poden detectar són cops transversals o talls al llarg de l'espina dorsal, entre la segona i tercera vèrtebra, tall transversal a la superfície inferior del cos vertebral, colpeig transversal o talls al llarg de l'espina dorsal entre el cos vertebral de la vèrtebra 30 a la 40 i marques longitudinals sota les articulacions amb les costelles, per tal de despendre-les.

**Vèrtebres lumbars:** Les marques es localitzen transversalment a les seves bases.

**Costella i esternó:** Solen presentar talls a la part distal de la costella, provocats en desmembrar-les de l'esternó. També se'n troben de transversals a la superfície ventral, prop del seu extrem proximal.

**Pelvis i sacre:** Les marques produïdes en la separació de les potes posteriors, es concentren en l'acetàbul, a la cara ventral de la pelvis. Per tal de dislocar l'articulació fèmur-pelvis, es practiquen marques circulars al voltant de l'acetàbul, que afecten també al cap femoral i al gran trocànter. També són habituals marques de colpeig o de tall en la sínfisi púbica, així com marques en l'acetàbul, en el punt on s'articula amb l'ilion i per sota amb la seva articulació amb l'isquí i la pelvis.

**Fèmur:** En el fèmur hi trobem marques en el coll i en el cap femoral, encerclant els marges del trocànter, per tal de deslligar la carn i els múscles del lligament amb l'area pèlvica.

Pel que fa a les marques de la part distal, són degudes a accions secundàries, ja que la tibia proximal i el fèmur distal, en un inici poden romandre articulats. Nogensmenys s'hi poden trobar marques longitudinals a la cara posterior, darrera dels còndils i a la troclea, així com a la part anterior de la superfície rotular. Aquestes marques solen ser degudes a la inserció del ganivet, per tal de desfer l'articulació amb la tibia.

**Tibia:** El mateix tipus de marques de desarticulació per inserció de ganivet, descrites en parlar del fèmur, les trobem a la tibia proximal. Aquestes són paral·leles i es localitzen al voltant dels tubercles intercondilars i a l'epicòndil lateral.

A la part distal de la tibia trobem marques transversals a la part medial del maleol, just en la cara anterior de la tibia, on s'intersecciona amb el calcani. També solen ser habituals marques a la tuberositat distal i a la cara anterior de l'astràgal.

**Tars:** A més de les marques descrites a la tibia, el calcani en presenta a la cara dorsal i al llarg del marge proximal de la cara lateral, just en el punt d'articulació amb l'astràgal. Aquestes marques s'atribueixen al tallament del múscle gastrocnemi a nivell del tuber-calcis o de la part posterior final del calcani.

L'astràgal també presenta marques en el marge de la cara anterior i a la cara medial.

La desarticulació tibia-metatars, es produeix amb talls entre el tars i el metatars proximal. Aquests talls s'orienten transversalment, al voltant de l'articulació, a la part interna del cuneiforme o en el marge medial del metatars proximal. Per la part anterior es provoquen marques, transversals a la cara lateral del navicular-cuboide i en el marge proximal del metatars.

**Metatars:** En el metatars hi podem trobar marques encerclant l'extrem proximal, mentre que a la part distal hi podem trobar marques d'esquarterament a través de la cara ventral del còndil. A les cares laterals i medial i a la part posterior dels còndils, s'hi poden veure marques transversals i de longitudinals en els marges del canal intercondilar.

**Escàpula:** Les marques més habituals de desmembrament es troben a la cavitat glenoidea, encerclant-la, i a la seva cara lateral. També es troba alguna concentració en l'inici de la bràquia del tríceps.

**Húmer:** Es poden localitzar marques curtes a la part inferior del còndil i en l'apex de la tuberositat lateral. També se'n troben, de transversals, a launtura frontal, en la tuberositat lateral, al llarg de la part anterior del marge de la cavitat glenoidea.

A la part posterior trobem marques en el còndil humeral i al llarg del marge posterior del cap de l'escàpula.

En l'húmer proximal s'hi troben alguns talls, així com a la superfície medial de la part distal.

A les crestes prominents de la part latero-anterior de la cara articular de l'húmer distal, es poden trobar marques curtes. També són habituals en el marge superior de la fosa olecraniana.

**Ràdio-cúbit:** La part proximal presenta marques transversals a l'osca semilunar, en el marge anterior de la tuberositat radial i altres de diagonals a la superfície lateral i medial de l'oleocranion.

Pel que fa a la part distal es troben marques transversals al llarg de la cara anterior de la circumferència articular, en l'estiloide i en la superfície articular inferior.

**Carps:** Es troben o en l'articulació del radi, a la part interior, o en la part lateral de l'articulació del carp amb l'ulna (os piramidal).

**Metacarps:** Segueixen la mateixa dinàmica que les trobades en els metatars.

#### Marques de descarnació.

Les marques de descarnació solen tenir, generalment, una orientació longitudinal, en referència a l'eix anatòmic de l'os. en mantes ocasions, són marques superficials, que incideixen només en el periost, sense penetrar en l'os.

Quan es vol netejar els residus de carn o la que està arrapada a l'os, se solen deixar marques curtes i oblíques, com seria el cas del crani, o dels extrems distals dels ossos amb insercions musculars, o en general en qualsevol punt on n'hi hagi una.

Les senyals més habituals es poden localitzar a:

**Vèrtebres toràciques:** Presenten marques longitudinals a la base i a la part inferior de l'espina dorsal.

**Costelles i esternó:** A la superfície superior del cap de les costelles i a la part ventral de l'esternó.

**Pelvis:** A la fossa.



**Fèmur:** Marques transversals al trocànter menor, a la cara interior de la fosa del gran trocànter i d'altres de curtes i oblíques i xebrons sota el coll, de longitudinals a la part superior de la diàfisi del fèmur, de oblíques i curtes a la superfície rotular.

**Tíbia:** Es poden observar marques longitudinals a la cara lateral de la cresta tibial i a la superfície articular. La part superior de la diàfisi en presenta de longitudinals i la cara anterior de la tíbia distal presenta xebrons curts.

**Metatars:** L'extrem distal dels puber-calcis i entre el puber-calcis i la superfície articular, es poden trobar marques transversals. La cresta medial i lateral del metatars pot tenir xebrons oblics.

**Escàpula:** Marques longitudinals a la base de l'espina, a la fosa infraspínosa i per sobre i sota de la cara medial.

**Húmer:** Xebrons a la cresta, sota de la tuberositat externa on s'inserta el terex minor, sota el cap de l'húmer i en el coll de l'extrem distal. Marques longitudinals a la cresta de la diàfisi.

**Ràdio-cúbit:** Xebrons en la tuberositat del radi i a la cara anterior del cúbit i marques longitudinals, curtes, a la cresta del cúbit.

**Metacarpians:** Xebrons a la cresta de la cara anterior.

#### Marques de preparació i consumació.

Una de les activitats habituals és el netejat de l'os, previ al bollit o al trencament per a extracció del moll. Aquesta activitat deixa unes estries curtes i paral·leles, pràcticament indiferenciables de les de descarnació.

Prèviament a l'extracció del moll, també, és recomenable eliminar el periost. Aquesta tasca sol deixar raspadures. Àdhuc, la mateixa activitat de preparació de l'os per a l'obtenció de la medulla, deixa esgarrapades i estriacions en les diàfisis dels ossos llargs.

#### 2.FABRICACIO D'ESTRIS.

Un dels elements més habitual en la transformació dels ossos, és la fabricació d'utensilis o *indústria òssia*. L'os i les matèries dures animals, en general, han constituït una de les principals matèries primeres, emprades en l'obtenció d'utilitatge, per part de l'home prehistòric. Aquestes modificacions poden ser simples, sense modificar essencialment l'estructura de l'os (útils de fortuna, indústria osteodontoqueràtica..., que actualment s'anomena indústria òssia poc elaborada) o bé obeir a cadenes operatives més desenvolupades, que responen a processos intel·lectuals més complexos, amb uns coneixements tècnics més evolucionats (indústria òssia elaborada). Les modificacions que afecten als ossos en aquests supòsits són degudes o bé al procés de fabricació o als desgasts per ús.

Per a més informació sobre el tema ens rementem a la tesi de llicenciatura de l'autor (**RUEDA**, 1983).

### **Els carnívors.**

De les alteracions òssies d'origen animal, les més comunes són les degudes als carnívors. Alhora les seves accions més habituals sobre els ossos són les mossegades, el mastegat i la digestió per ingestió d'alguns fragments.

Els carnívors quan ataquen a un os comencen per les seves epífisis i a partir d'aquí van avançant. En el jaciment de *Star Carr* els ossos que han sofert l'acció dels carnissers, presenten el següent estat: Epífisi sola, amb trencament de la diàfisi, just per sota d'aquesta; epífisi amb la meitat de la canya o diàfisi; epífisi amb tota la canya i diàfisis sense epífisis o cilindres. En aquest jaciment s'ha pogut constatar que els gossos menjaven, sovint, ossos de porc, dels que deixaven només petites parts de la diàfisi. Un dipòsit ossi amb una elavada freqüència d'epífisis amb fragment de canya, és característica d'activitat de carnívor (**NOE-NYGARD**, 1977).

Aquesta activitat dels carnívors es detecta per una sèrie d'indicis, ja enumerats en el capítol anterior, com són: a/*punxonades* ( perforacions puntuals), que en ossos plans i prims, donen lloc a vores crebantades; b/ quan aquestes troben una major resistència, parlaríem de *fosses*. c/ També es poden trobar modificacions degudes als *temptejos* de les dents per petar l'os, que esdevenen una mena de solcs provocats per l'arrossegament d'aquestes per la superfície del teixit compacte de l'os, seguint els seus contorns.d/ Removiment de teixits tous, esponjosos, que deixen, com en el cas de les hienes, uns solcs o ondulacions irregulars a la superfície del canceol. e/ Estellats per dentallades, que poden ser confosos per retocs. f/ Esmicolament d'ossos per mastegat (**MAGUIRE ET AL.**,1980).

Aquestes accions deixen un seguit de marques (que en propers apartats analitzarem amb més deteniment) i modifiquen d'una manera determinada als ossos afectats, com veurem a continuació:

**Crani:** Solen donar lloc a morfologies de disc característiques.

**Mandíbula:** Solen mossegar a la cavitat pulpar, sota el molar, provocant trencaments laterals en el canal mandibular.

**Vèrtebres:** Els danys més habituals, es troben en les espines o apòfisis, la morfologia dels trencaments és molt irregular.

**Costelles:** Solen atacar l'extrem distal.

**Pelvis:** Se solen trencar per la meitat de manera irregular o denticulada.

**Escàpula:** Solen atacar primer per la cavitat glenoïdea, el trencament sol resultar en forma crebantada. L'acromion, així com el coracoideus, el tubercle superglenoideus i les vores solen trobar-se mastegades.

**Húmer:** En els jaciments arqueològics pot ser habitual l'absència de la part proximal, però també es pot donar en dipòsits de carnívors. La destrucció de l'húmer s'inicia a la tuberositat lateral i a la caçoleta.

**Radi-cúbit:** En el cúbit es conserva sempre l'extremitat proximal. L'oleocranion el masteguen i el radi proximal el mosseguen deixant punxonades i fosses. L'extrem distal també és mastegat, aquest tipus d'acció dona lloc a fractures de forma oblíqua.

**Carps:** Soler ser consumats totalment.

**Metacarpians:** Aquests poden ser totalment mastegats, havent començat per l'epífisi proximal o la distal, indiferentment.

**Fèmur:** Mosseguen el gran trocànter, a l'igual que les extremitats i la troclea.

**Tíbia:** Solen començar per les crestes i per l'extrem proximal. El mig és estellat, donant lloc a revores acanalades i romanguent l'extremitat distal amb una petita porció de canya.

**Tars:** Solen ser atacats des de l'epífisi distal i des del calcani.

**Metatars:** Comencen l'atac per la part proximal i donen lloc a formes longitudinals acanalades.

Aquestes serien les accions més habituals sobre els ossos per part dels carnívors, segons **BINFORD** (1981). L'esmentat autor, també afirma que el 40 % de les fractures provocades per l'acció del carnívor són espirals.

### Altres agents.

Altres agents que actuen sobre els ossos en els dipòsits poden ser altres mamífers (rosegadors, artiodàctils...) o organismes vius (insectes, arrels, bacteries...), agents mecànics (trepitjament), físics (intempèrie, erosions i abrasions per aigua, vent o terra...).

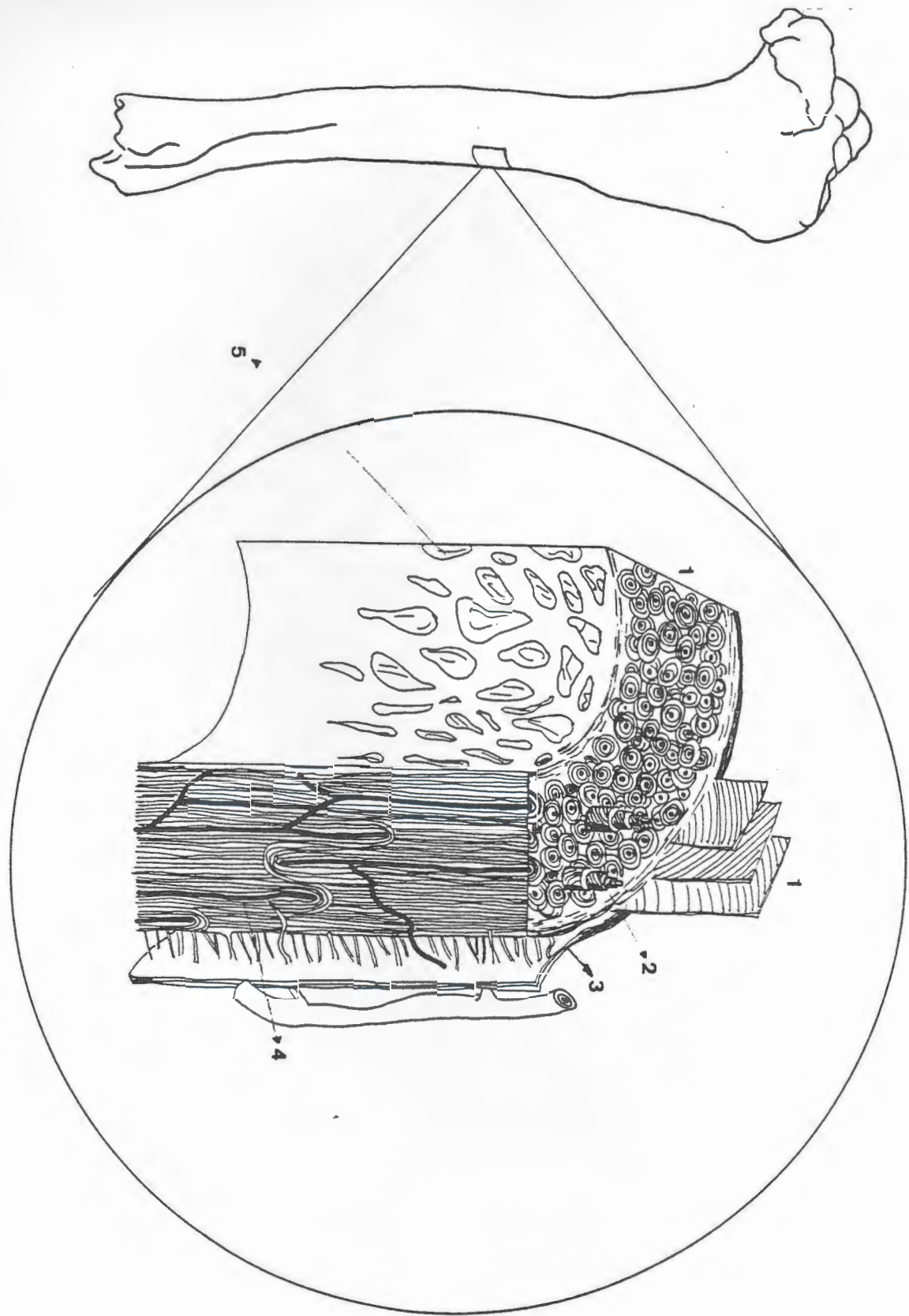
Pel que fa a les primeres, els rosegadors deixen un model solcat a la superfície de l'os produint un a mena de finestres circulars i/o rectangulars, per on el teixit compacte és mastegat per tal d'accedir a la cavitat medullar. Un dels rosegadors més estudiat per la seva incidència sobre els ossos ha estat el porc-espí. Quant als artiodàctils, quan tenen deficiències de fòsfor, solen rosegat ossos i banyes, donant

lloc a unes morfologies denticulades, però deixant els cantons intactes, com és el cas d'alguns cèrvids (**SUTCLIFFE**, 1973).

Pel que fa a les arrels són una alteració biològica que produeix marques gravades en la superfície de l'os, distingibles de les dels carnívors per la seva morfologia irregular i natura erosionada.

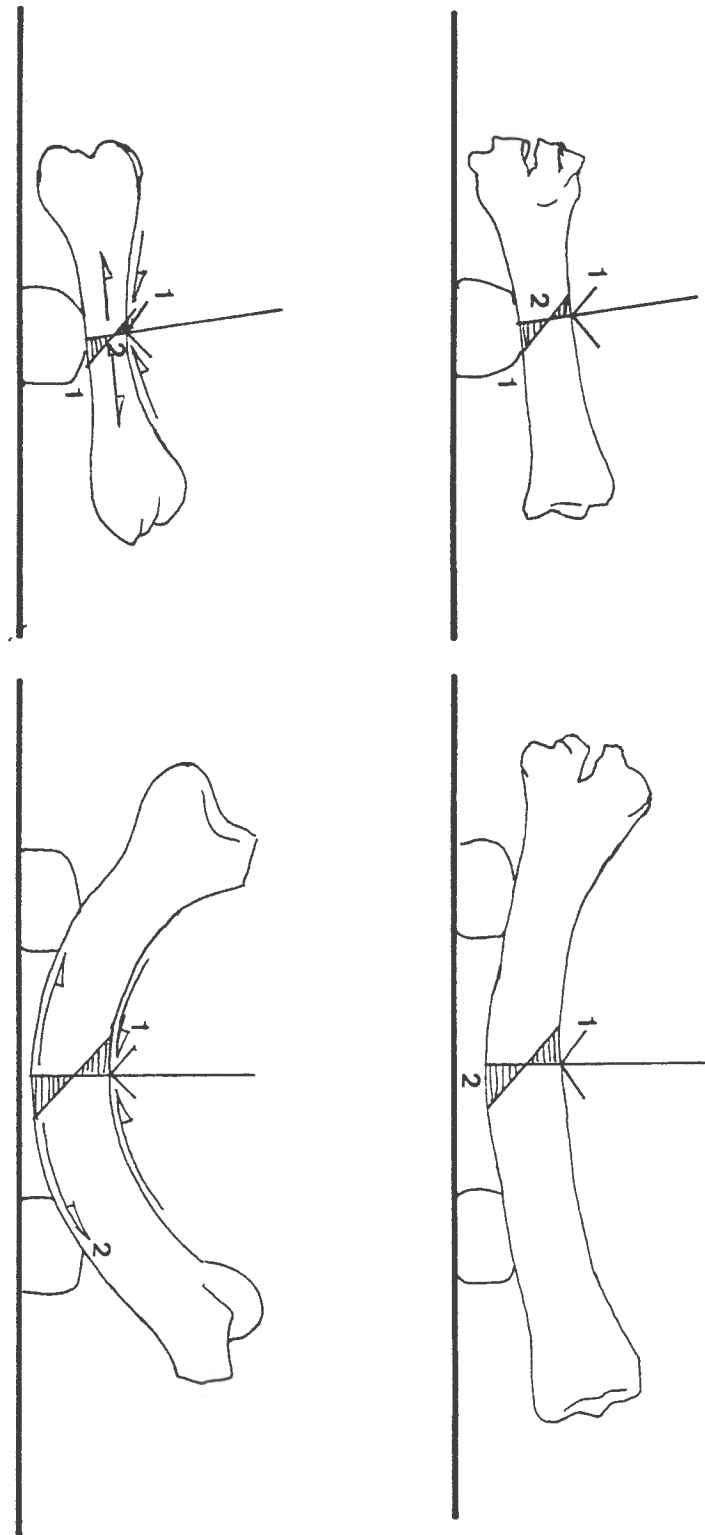
El trepitjat i l'intempèrie provoquen sobre les tíbies i els húmer, a l'igual que els carnívors, fractures en espiral. L'intempèrie, a més provoca trencament per exfoliació, ocasionat pel desgast del temps.

Finalment les erosions i abrasions del vent, l'aigua i la terra donen lloc a formes arrodonides.



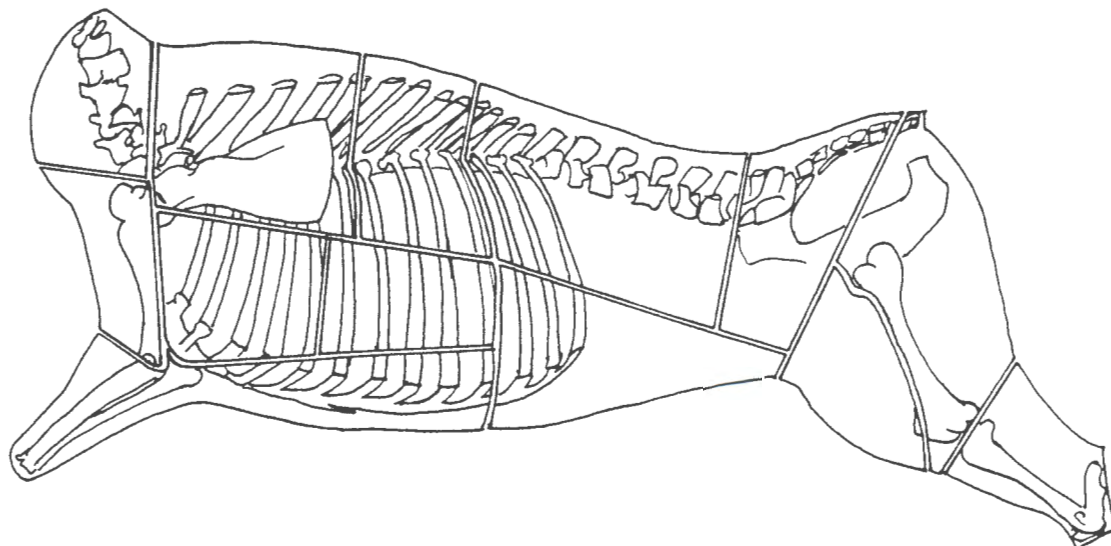
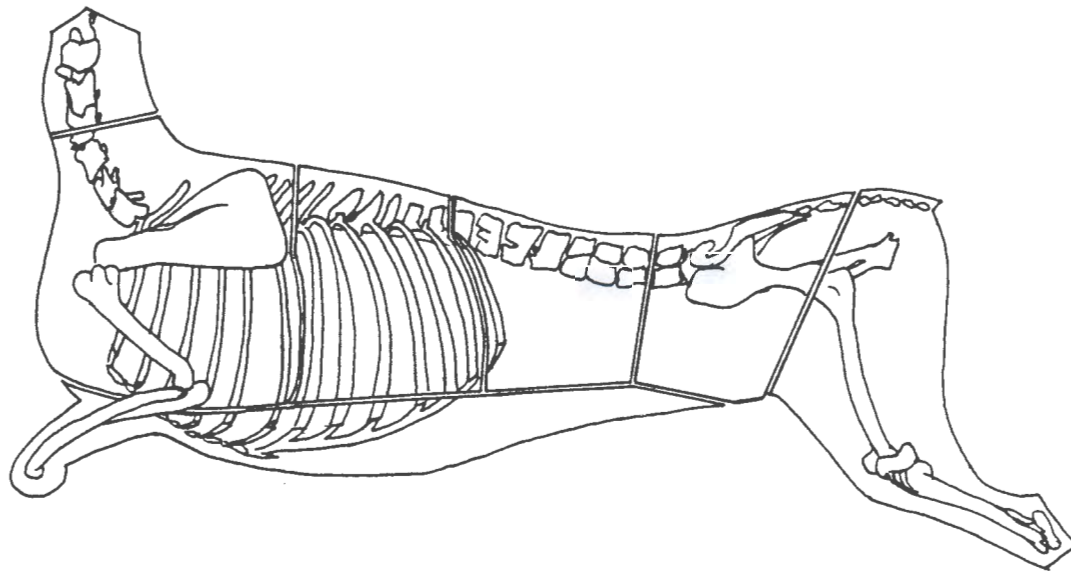
## LÀMINA II.

Components de l'estructura interna del teixit compacte d'un os: 1. Lamel·les, 2. Sistema haversià amb osteons, 3. Periostí, 4. Canals d'Havers, 5. Trabecules. Tret de DAVIS (1989).



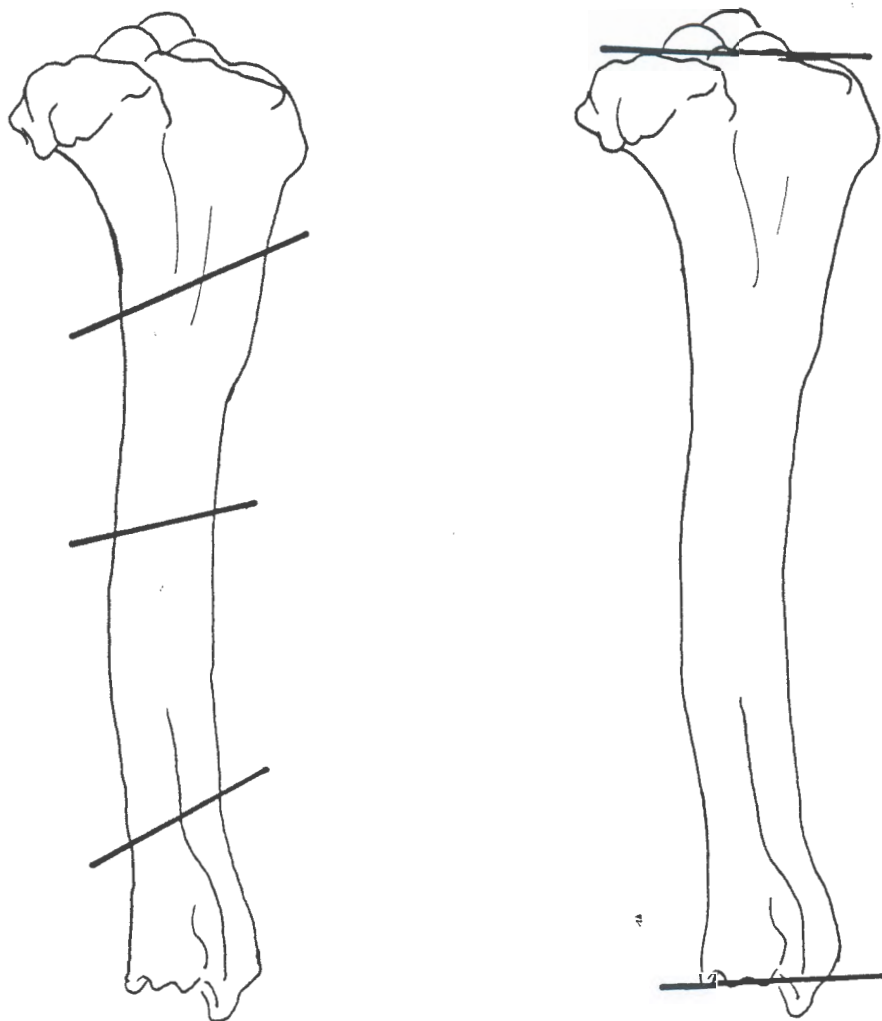
### LÀMINA III.

Esquema dels processos de fracturació amb una o dues encluses, en el que es poden veure els diferents tipus de forces desenvolupades: 1. Compensió, 2. Tensió. Tret de JOHNSON (1983).



#### LÀMINA IV.

Dalt, esquema de l'esquarterament d'un xai. Baix, esquema de l'esquarterament d'un bou. Tret de DAVIS (1989).



### LÀMINA V.

Primer Dibuix: esquema de les parts en que es fractura un os llarg per tal d'obtenir el moll. Segon dibuix: eliminació de les crestes intercondílies i dels maleols. Tret de OLIVE (1986).





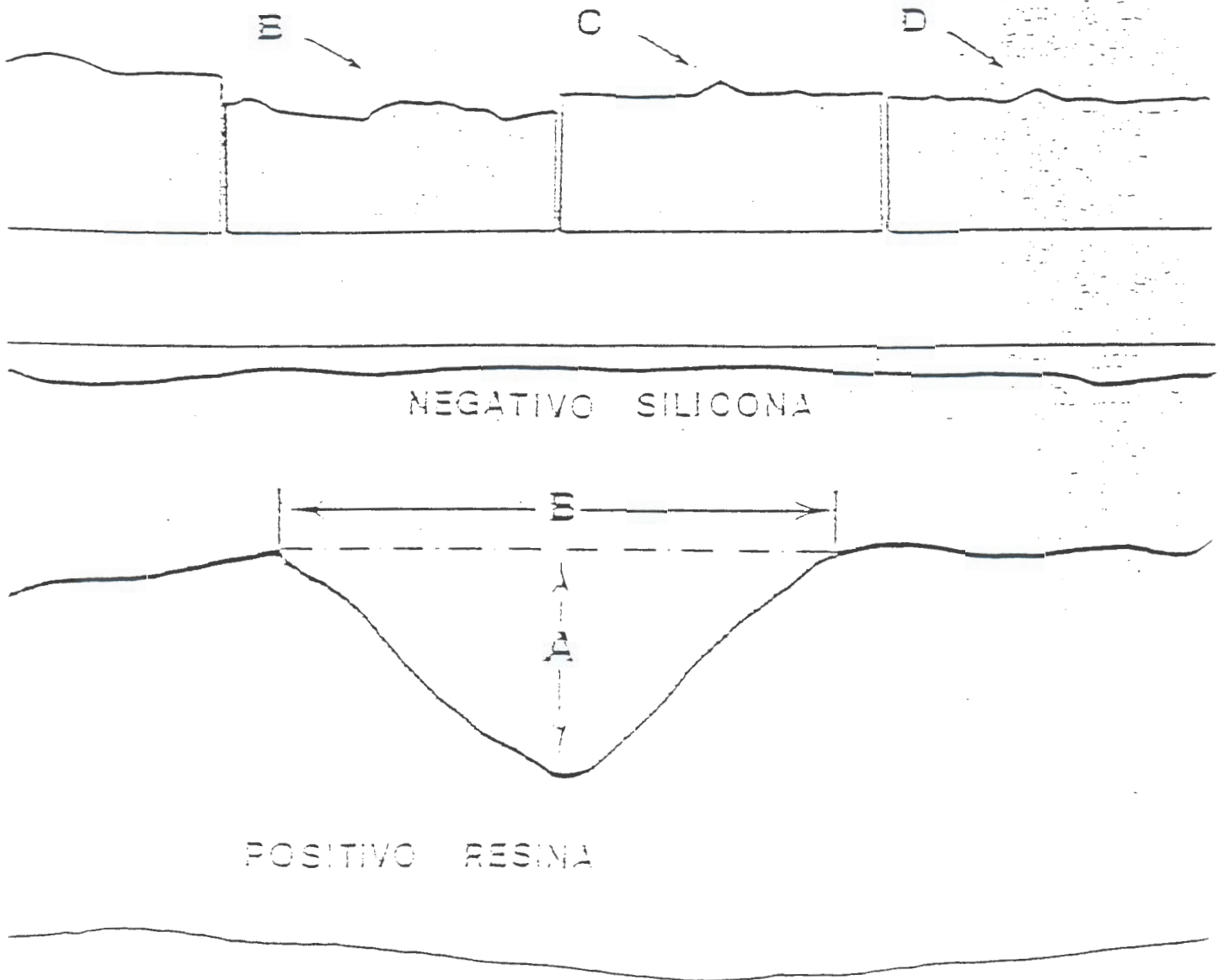
**LÀMINA VI.**

Epífisis d'ossos llargs fracturades per obtenir el moll: Fémur proximal (1), húmer distal (2) i fémur distal (3). Tret de BINFORD (1981).



**LÀMINA VII.**

Diferents tipus de fractures de metàpodes per tal d'obtenir el moll. Tret de BINFORD (1981).



### LÀMINA VIII.

Seccions deixades per diferents tipus de marques: carnívor (A), rosegador (B), estria antròpica actual (C), estria antròpica fòssil (D).

## **EXPERIMENTACIÓ.**

L'experimentació realitzada fa referència només a la fracturació i a les marques de carnívor. No n'hem fet cap sobre la fragmentació, ni el procés de fabricació d'utilatge ossi.

En total vam realitzar un total de 5 experiments, tres d'ells amb la col.laboració del Dr. GIBERT, de l'Institut de Paleontologia, Miquel Crusafont de Sabadell (un a Orce, un altre a les rodalies de Matadepera en el massís de Sant Llorens del Munt i l'altre a les rodalies de Sabadell ) i els altres dos a l'Arbreda, juntament amb Joan Reixach (REIXACH,1986) i amb la col.laboració de l'equip tècnic de l'esmentat jaciment.

La finalitat de l'experimentació fou la de comprovar directament el comportament de diferents ossos davant d'impactes d'origen divers. Això, juntament amb l'analogia bibliogràfica, donava els elements suficients per endegar la fracturació dels jaciments en estudi.

**Experiment nº 1.** *Fracturació d'ossos secs i semisechs d'èquids del barranc de Galera i Venta Micena (Granada).* (GIBERT ET AL.,1989 a).

Es fracturaren 76 ossos amb un percussor de 700 grs. El tipus de percussió fou sempre la directa, essent cinc el màxim de cops necessaris, en els ossos més resistents. Del total d'ossos seleccionats, només 16 eren llargs. Aquests, alhora, només van produir 12 estelles.

Comptant la morfologia de les fractures dels dos fragments resultants de la percussió dels 16 ossos llargs, es van obtenir els següents resultats: 30 irregulars, 9 espirals i 3 oblíques.

**Experiment nº2.** *Ossos d'una carnisseria equina de Sabadell, alguns d'ells encara amb pell i carn. (GIBERT ET AL.,1989 a).*

Es fracturaren 34 ossos que produïren 22 estelles, amb un percussor de 900 gr. les tècniques de percussió foren diverses:

-Percussió sobre enclusa, la més ràpida i efectiva. Es fracturaren un total de 10 ossos, que donaren les següents morfologies: 11 bisellats, 5 espirals, 1 doble bisell, 1 circular, 2 irregulars (sempre tenint en compte que de cada os comptabilitzem dues fractures) (veure làmina IX).

-Percussió directa sobre 5 ossos, resultant-ne les següents morfologies: 2 circulars, 4 longitudinals, 1 bisellada, 1 doble bisell, 2 espirals (veure làmina X).

-Percussió fent pont, recolçant ambdues epífisis en el terra, sobre 11 ossos. Les morfologies resultants foren les següents: 8 espirals, 4 irregulars, 7 bisells i 3 oblíques (làmina XI).

**Experiment nº3.** *Es tracta dels mateixos ossos de l'experiment anterior, però canviant l'escenari, que passa a ser els exteriors d'una quadra equina de Sabadell, i el mètode, que serà el trepitjament dels ossos per part dels èquids. (GIBERT, J. ET AL.,1989 a).*

Aquest experiment resultà fallit, car no es trancà cap os fresc. Es comprovà que el cavall sortejava instintivament l'obstacle dels ossos i que quan fou obligat pel domador a passar-hi per sobre, els seus ungles ferrats, no colpejaren suficientment als ossos com per a petar-los.

L'experiment fou un tant absurd, car en jaciments a l'aire lliure, el trepitjament deuria de ser produït per remats d'èquids o bisons, en ocasions en estampida. Això faria que els animals no refusessin l'obstacle. També cal considerar que en tractar-se d'ossos a la intempèrie, haurien sofert un procés de dessecació i de pèrdua de col.lagen, que hauria facilitat la seva fracturació.

**Experiment nº4.** *Fracturació d'ossos frescos de bòvid, suïde i càpid, realitzada en el paratge del Reclau Viver de Serinyà.*

Donat que el nombre d'ossos trencats fou molt reduït, els descriurem individualment:

-Tíbia de bòvid. La percussió fou directa i es realitzà amb un percussor de 2000 grs, a dues mans. Malgrat tot, calgueren 48 cops. Això produïu un gran microestellament a la zona d'impacte. La morfologia resultant en els dos fragments fou la irregular (veure làmina XII).

- Percussió secundària de la tibia distal de bòvid ja fracturada. La tibia fou colpejada per la cara posterior i desprenqué 7 estelles de morfologia variable, majoritàriament curvilínies (veure làmina XIII).

- Húmer de suide. Per evitar les dificultats de l'anterior, es colpejar directament a la base de l'extremitat proximal. Això, juntament amb la diferència de resistència entre l'os d'un animal o de l'altre, feu que aquest es fracturés immediatament. Nogensmenys, el punt d'impacte també resultà amb microestellaments. La morfologia de la fractura, però, resultà també irregular (veure làmina XIV).

- Tibia de bòvid. Percussió llençada amb un percussor de travertí de 2000 grs. La fractura resultant fou neta, circular, a excepció d'una flexió en el punt d'impacte. L'os es fracturà al segon cop (veure làmina XV i XVI).

- Metàpod de cabra. Percussió sobre enclusa, el punt d'impacte es localitzà sobre el canal medullar. El percussor era de 300 grs i fracturà a l'os en el primer intent. La fractura resultant fou longitudinal. Cal assenyalar que es tractava d'un individu jove (veure làmina XIV).

- Costelles de bòvid. Casualment vam deixar a l'aire lliure 4 costelles, que reberen una visita nocturna per part d'algun carnívor no determinat. L'animal deixà les marques de tempteig de les dents i les de mossegada. Les fractures resultants eren de perfil sinuós. Segurament es tractà d'un gos o una guilla (veure làmines XVI bis, XVII, XVIII, XIX).

Finalment vam realitzà treballs d'esquarterament i descarnació, dels quals no reproduïrem els resultats, per no tractar-se del tema central de la present tesi i a més per estar ja publicats (**REIXACH**, 1986).

La realització d'aquests experiments ens ha permés d'extreure un seguit de conclusions:

a- El punt més feble per fracturar un os llarg és a prop de la metàfisi proximal. La part central de la diàfisi ofereix molta més resistència.

b- Els tipus de percussió antròpica més efectius són la llençada i la feta sobre enclusa.

c- Els ossos secs donen fractures més netes, mentre els frescos donen un major nombre de fractures amb flexions. L'explicació cal trobar-la en la diferència d'elasticitat de l'os, molt menys sensible en els secs o semi-secs, que han perdut col·lagen, i en la protecció i amortiguament del cop que suposa l'existència del periosti en els ossos frescos.

d- En els ossos fòssils és difícil determinar el tipus de percussió aplicat i àdhuc determinar si han estat fracturats en sec o en estat fresc, car l'única diferència és estadística (diferents percentatges de tipus de fractura) i no física i objectiva.

e- Com a conseqüència del punt "d", deduem que la morfologia de la fractura, per si sol, no és un element suficient per a determinar el seu origen. En contraposició l'element més segur és l'existència de marques d'útil.

f- Les percussions primàries donen un reduït nombre d'estelles. L'augment d'aquestes es produeix a partir de percussions secundàries, probablement provocades per tal d'obtenir un major aprofitament culinari (obtenció del moll de l'os...), en els jaciments antròpics. L'existència, per norma general, de reduïts percentatges d'estellaments en dipòsits faunístics, en contraposició dels antròpics, fa d'ell un element indicatiu d'activitat humana, sempre que vagi acompanyat d'altres factors (predomini de determinades morfologies de fractures, presència de marques d'útil...). Tanmateix el considerem com un indicador d'intervenció humana més determinant i fiable que la morfologia de la fractura.

No hi ha dubte que hagués estat interessant reproduir més experiments, però la bibliografia especialitzada ha tractat abastament la qüestió de fractures degudes per carnívors, estudis de caus de carnívors, accions de rosegadors, trepitjaments i un llarg etc., que han estat desenvolupades en el capítol de *modificacions òssies*; el que ens ha permès poder prescindir de la seva realització directa.



### LÀMINA IX.

Experiment nº 2, realitzat a Can Torres (Matadepera), amb ossos d'una carnisseria equina de Sabadell. Percussió sobre enclusa.





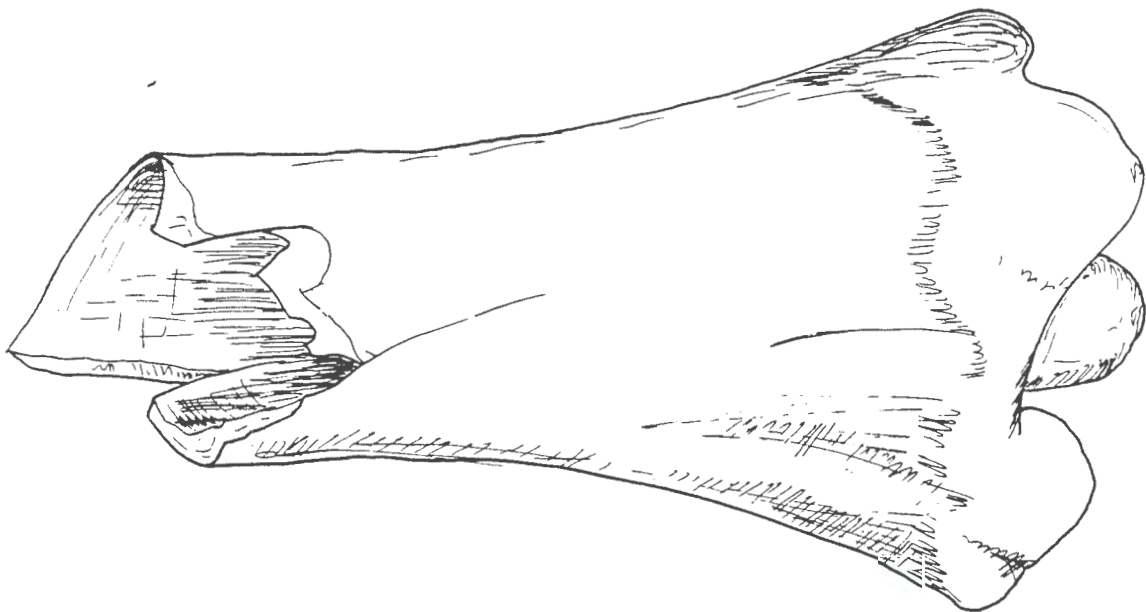
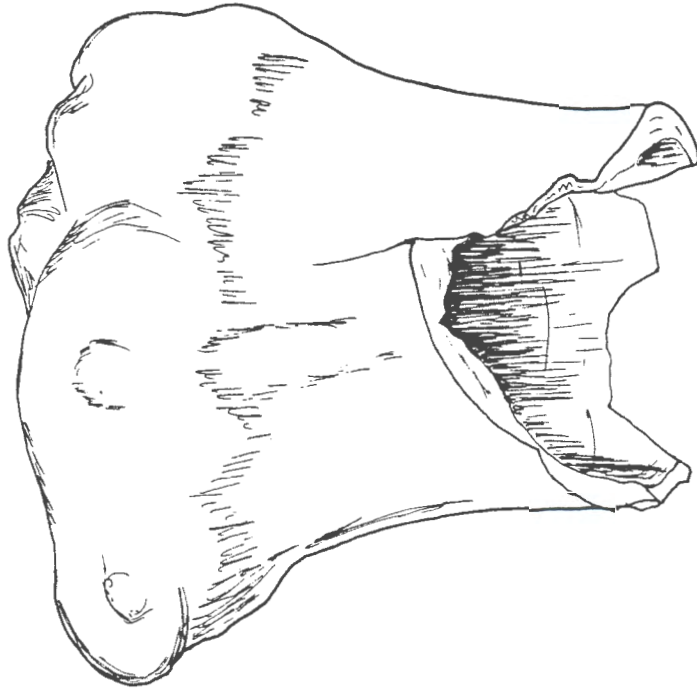
### LÀMINA X.

Experiment nº 2, realitzat a Can Torres (Matadepera), amb ossos d'una carnisseria equina de Sabadell. Percussió directa.



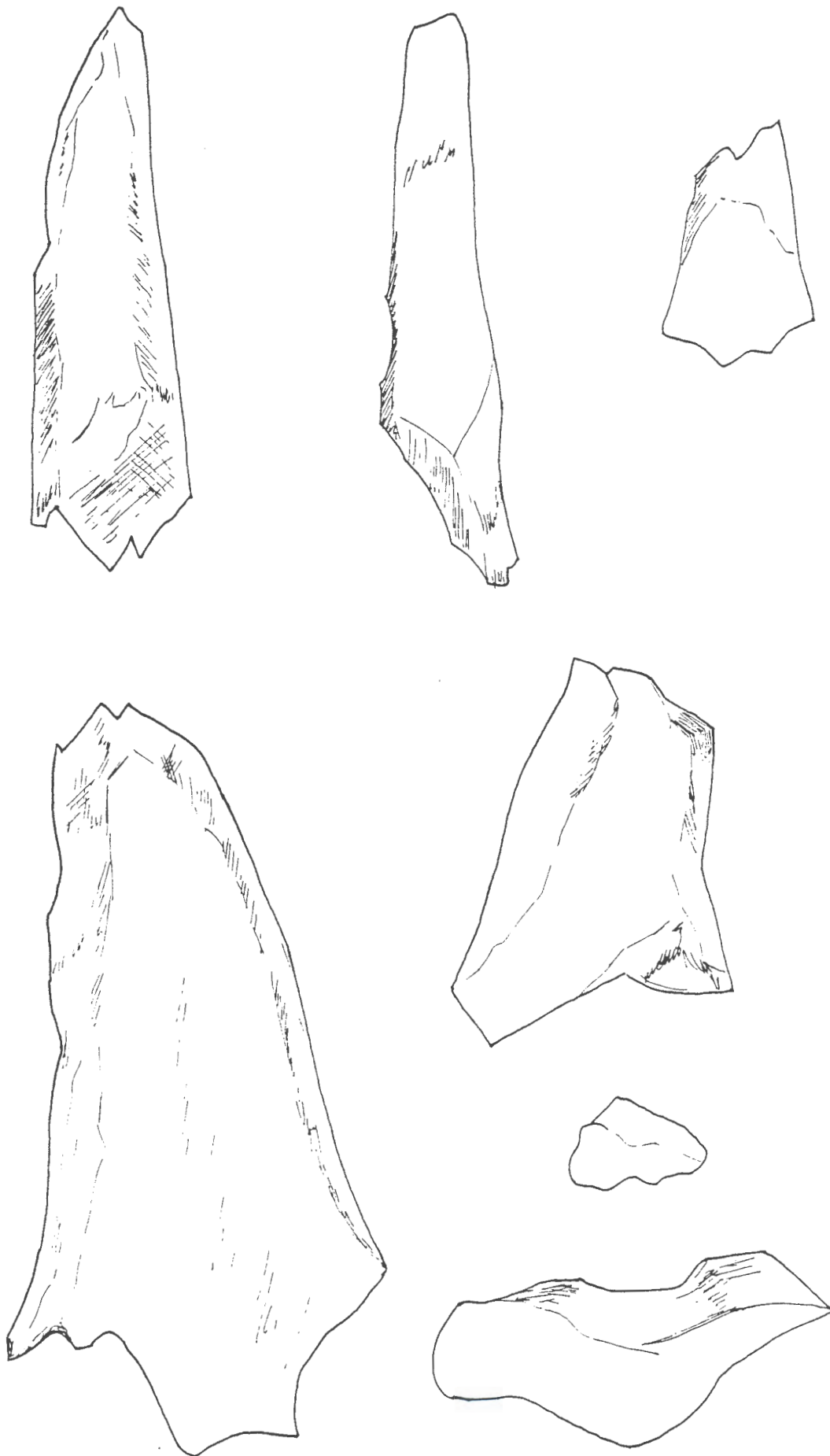
### LÀMINA XI.

Experiment nº 2, realitzat a Can Torres (Matadepera), amb ossos d'una carnisseria cavallar. Percussió directa fent pont.



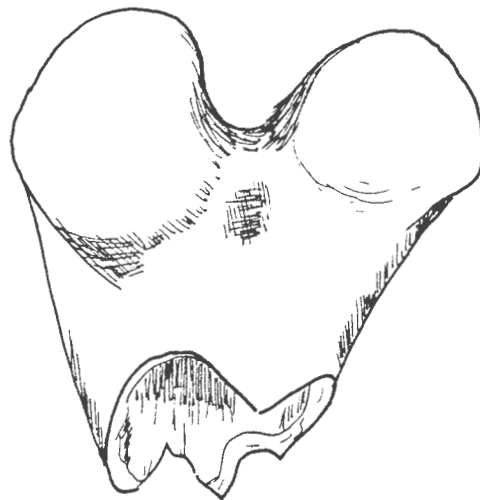
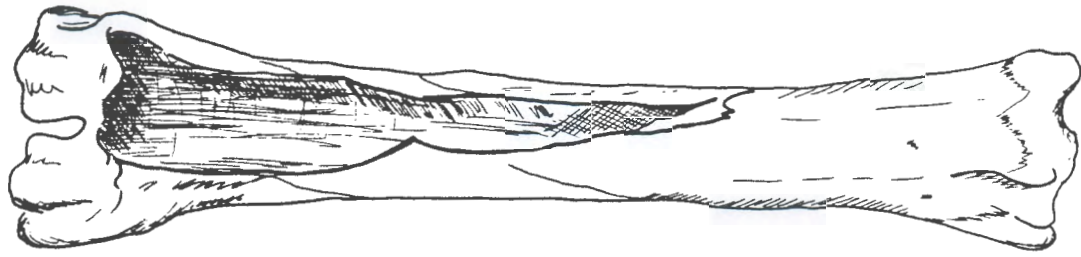
**LÀMINA XII.**

Experiment nº 4, realitzat a l'Arbreda sobre una tibia de bòvid. Percussió directa.



**LÀMINA XIII.**

Experiment nº 4, realitzat a l'Arbreda sobre tibia de bòvid. Percussió secundària.



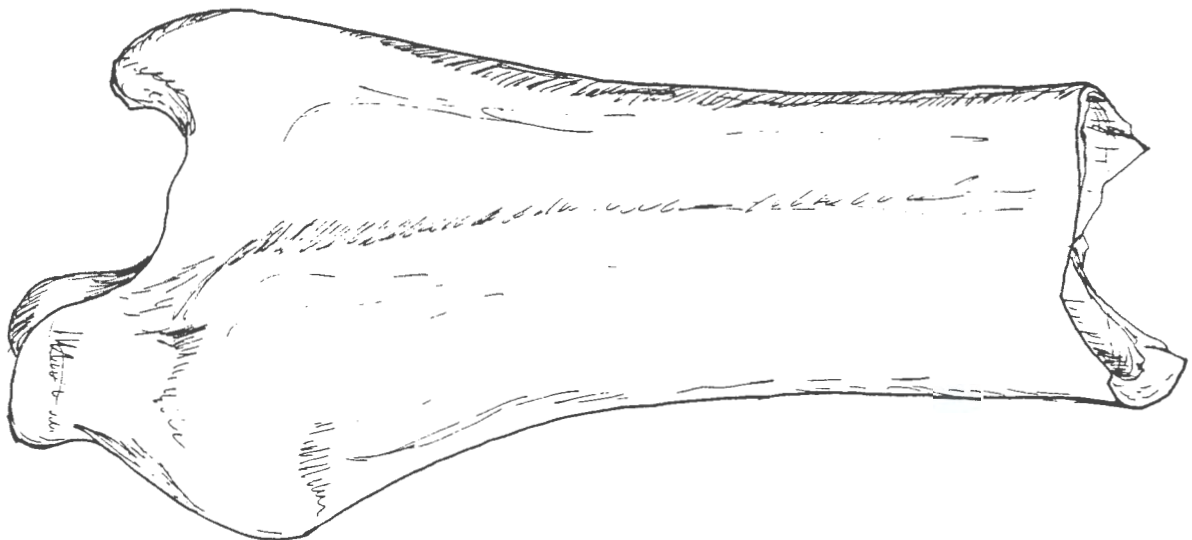
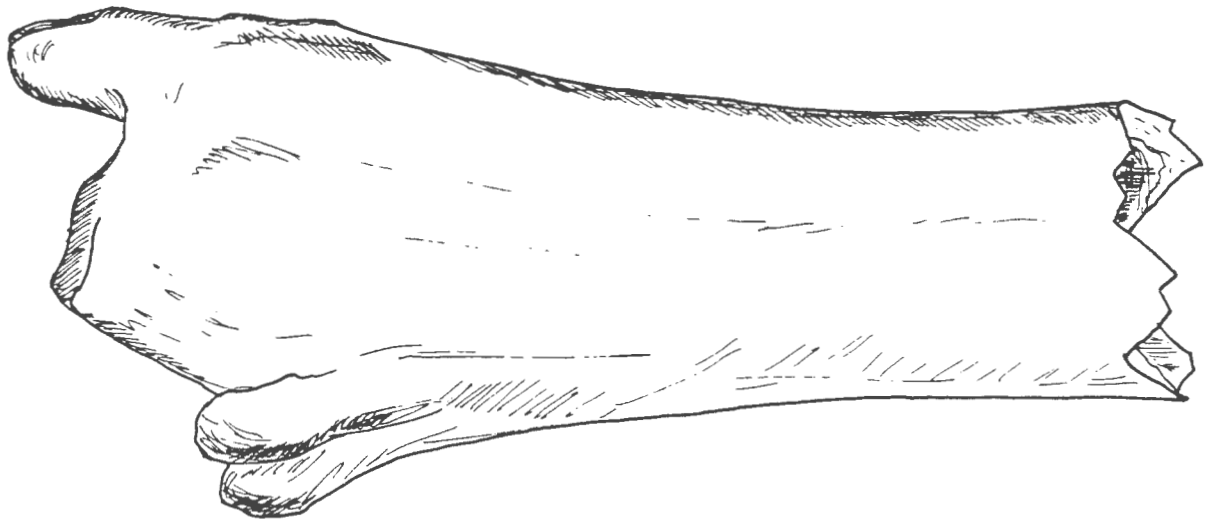
#### LÀMINA XIV.

Experiment nº 4, realitzat a l'Arbreda sobre húmer de suide, amb percussió directa i sobre metàpod de cabra, amb percussió sobre enclusa.



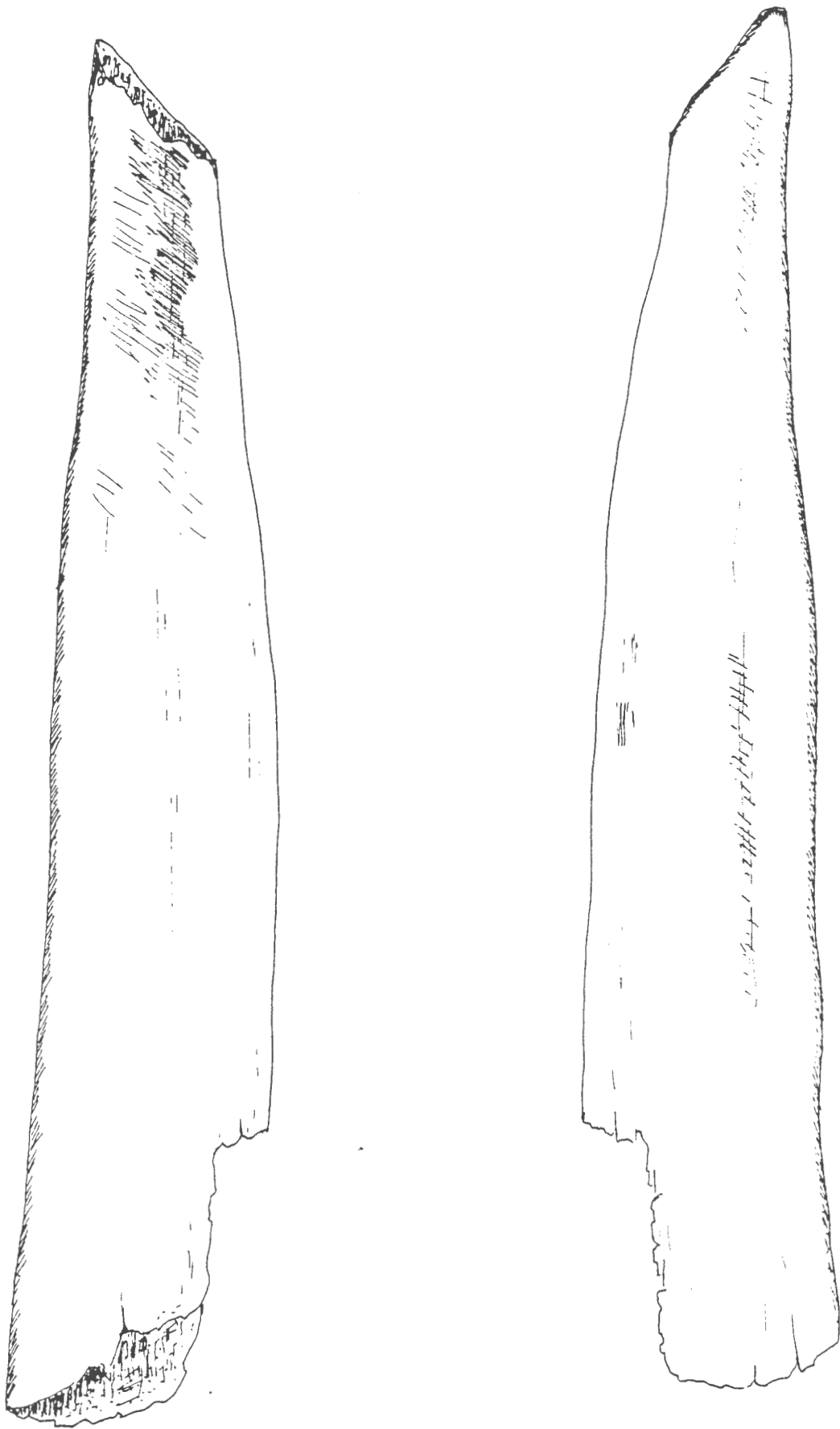
**LÀMINA XV.**

Experiment n<sup>24</sup>, realitzat a l'Arbreda sobre tibia de bòvid, fracturada per percussió  
llençada.



### LÀMINA XVI.

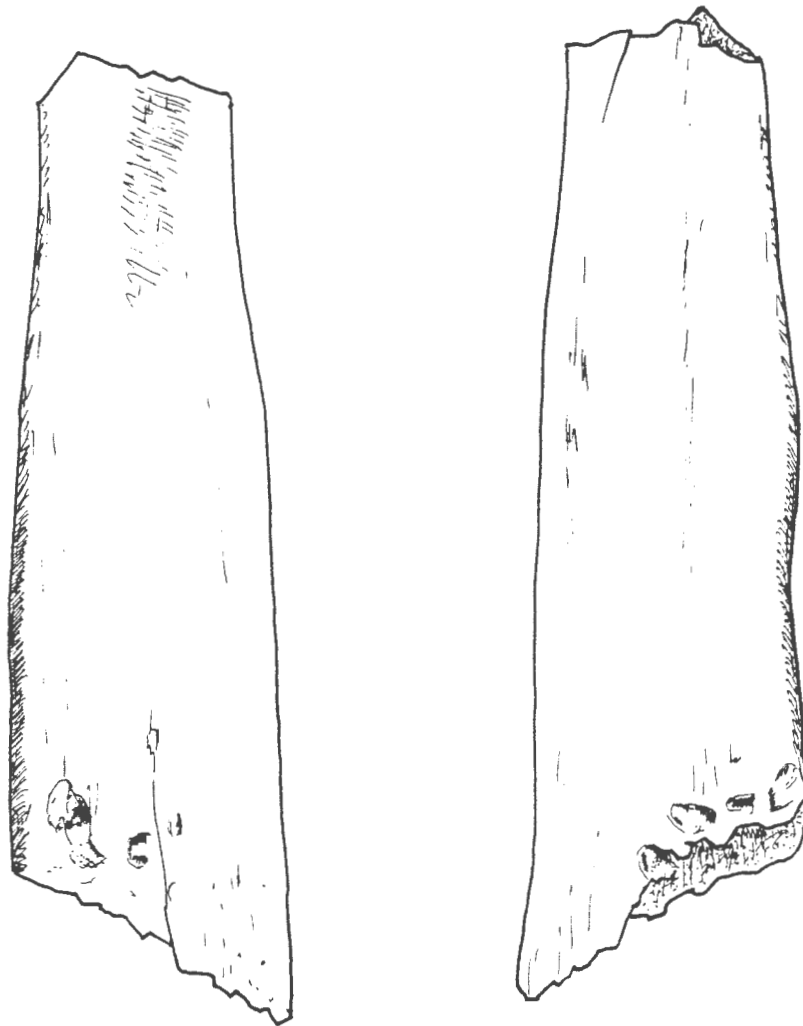
Experiment nº4, realitzat a l'Arbreda sobre tibia de bòvid, fracturada per percussió  
llençada.



**LÀMINA XVI bis**

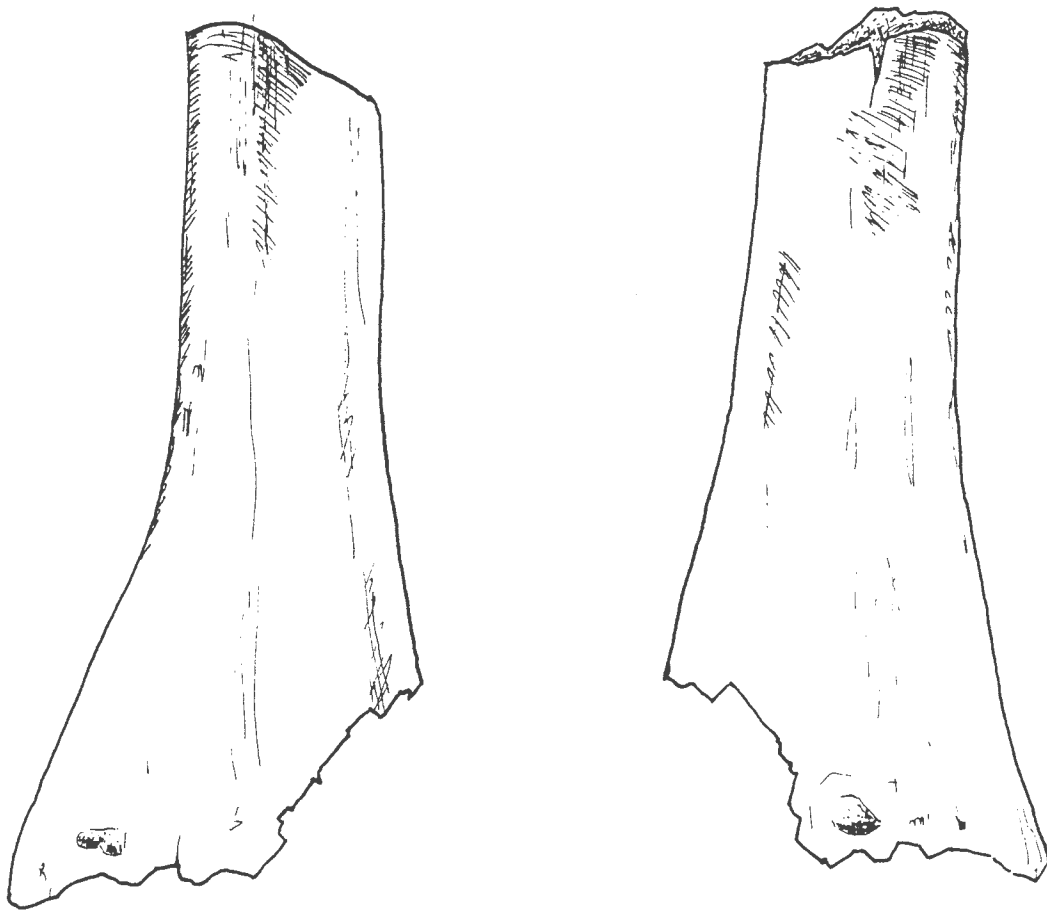
Experiment n<sup>o</sup>4. Costelles de bòvid, casualment mossegades per un carnívor en el paratge del Reclau de Serinyà.





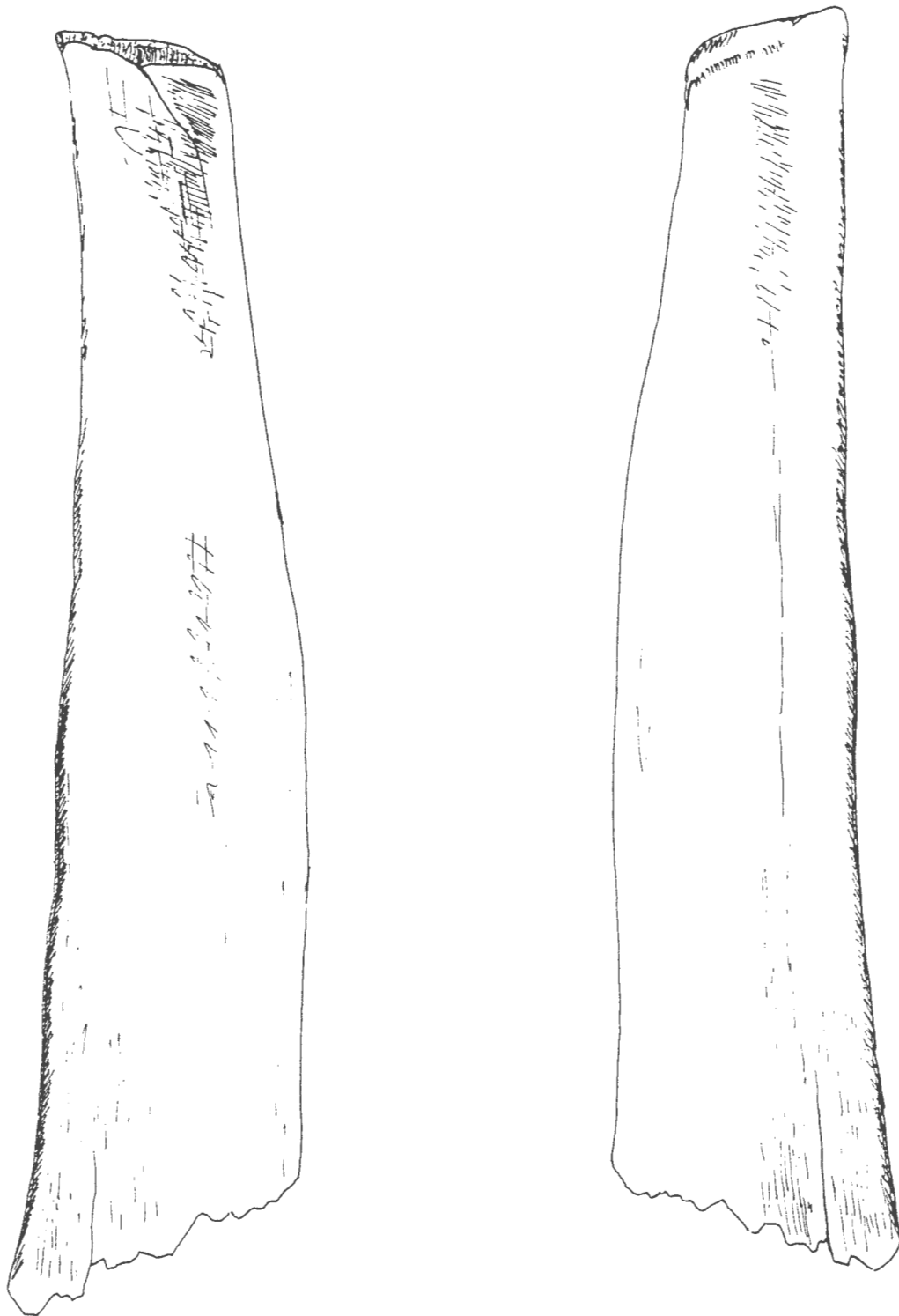
### LÀMINA XVII.

Experiment n'4. Costelles de bòvid, mossegades casualment per un carnívor, en el paratge del Reclau de Serinyà.



### LÀMINA XVIII.

Experiment n'4. Costelles de bòvid, mossegades casualment per un carnívor, en el paratge del Reclau de Serinyà.



**LÀMINA XIX.**

Experiment n'4. Costelles de bòvid, mossegades casualment per un carnívor, en el paratge del Reclau de Serinyà.

## **UN EXEMPLE DE CARNISSERIA ARTESANA ACTUAL.**

Abans d'entrar plenament en l'apartat de metodologia i sobretot abans de tractar els casos concrets de carnisseria prehistòrica, va semblar imprescindible estudiar un cas de carnisseria artesanal actual. D'aquesta manera l'estudi arqueològic es complementava amb la comparació bibliogràfica que recull els estudis d'altres jaciments, amb la comparació etnològica i amb l'experimentació directa, per tal de poder comparar amb diferents sistemes de carnisseria aplicats en el Paleolític. Així, en teoria, podríem analitzar amb més fonament el comportament de l'os front a diferents estímuls mecànics i físics i la pervivència o evolució respecte als actuals mètodes de carnisseria. Per a realitzar aquest estudi s'escollí la carnisseria de *Can Rinsa* d'Arbúcies, que encara escorxa per ella mateixa, seguint un procés força artesanal, amb la incorporació inevitable d'utilatge modern, com la serra elèctrica per a tallar els ossos que serviran per fer caldo, tal com veurem.

En aquesta carnisseria vam seguir sobretot el procés de despedaçat, tal com ells l'anomenen, de dues espècies: el xai i la vedella. La mort de l'animal no l'hem seguida, així com tampoc els primers passos de l'esquarterament. Es a dir hem seguit el procés detingudament, a partir de l'esquarterament primari, que és més evident a primer cop de vista.

### **El despedaçat del xai.**

L'animal ens l'han deixat preparat per aquesta fase del treball de carnisseria. Prèviament ha estat despellat i s'ha esquarterat el cap (a nivell de les vèrtebres cervicals o de l'axis) i les extremitats dels membres a nivell de l'articulació dels metàpodes amb la tibia, en el cas de les potes posteriors i del radi, en les anteriors. A partir d'aquí es succeeixen les següents accions:

- La primera és la seva partició per la meitat, per tal d'obtenir les *mitjanes*, tant a nivell de la columna vertebral i de l'esternó, partint aquests ossos per la meitat, com de la columna a nivell de la medulla espinal, el que produeix trencaments longitudinals (veure làmina XX)

- El següent pas és separar l'*espatlla* a nivell de l'escàpula (veure làmina XXI).

- Seguidament separen la zona del coll, trencant transversalment les vèrtebres (veure làmina XXI)

- Després separen la *cuixa* de la *mitjana*, a nivell de les darreres vèrtebres lumbars i de la pelvis, fracturant bàsicament a les primeres (veure làmina XXII).

- El següent pas és la separació de les *mitjanes* (carn situada en el llom de l'animal, prop de les vèrtebres) de les vèrtebres (veure làmina XXIII).

- Finalment se separa el pit, petant la part distal de les costelles.

Posteriorment les costelles poden ser ja individualitzades a la mateixa botiga, però els processos bàsics de despedaçat del xai, ja estan elaborats, en acabar la separació del pit.

### **El despedaçat de la vedella.**

L'aprofitament de la vedella és molt més complex i exhaustiu, degut a què proporciona una quantitat de biomassa molt més considerable que el xai. A diferència del xai, en la vedella només vam observar el despedaçat i cap estadi d'esquarterament. Nogensmeny, a jutjar per les parts a despedaçar, l'esquarterament primari es produeix a nivell de les vèrtebres cervicals i de l'articulació dels metàpods amb les tíbies i els radis. A més a més es produeix un segon esquarterament que divideix a l'animal en dues parts, seguint el sentit de l'esquelet axial, fracturant totes les vèrtebres longitudinalment. Una vegada diferenciades les dues meitats s'inicia el procés de despedaçament:

■ En primer lloc actuen sobre el quart darrer, però per això abans cal separar el pit i el ronyó. La separació del pit s'inicia a la part inferior de la caixa toràctica, serrant-la a nivell de les costelles fins al final. D'aquesta manera també es facilitarà l'accés a l'*entrecote*, que és la carn situada en les vèrtebres, per darrera de les costelles. De les porcions inferiors del pit diferencien el que és pròpiament *pit*, de la *faldeta* i el *pedaçat*, que són les parts inferiors. D'aquesta àrea també s'obtenen carns tant preuades com el: *Filet*, situat sobre les vèrtebres, concretament sobre el ronyó que s'obté netejant a nivell de les vèrtebres, separant-lo de la *mitjana*, fins arribar a l'articulació del fèmur amb la pelvis, gairabé fins a nivell de la caçoleta femoral i les *mitjanes*, que es troben a la part interior de la zona de les vèrtebres i

de les costelles, fins arribar a la zona de contacte amb la part superior de la pelvis. Una vegada obtingudes les *mitjanes*, se separen els ossos de l'espina (veure làmines XXIV i XXV).

- Un altra fase del despedaçat és la descarnació de la cuixa. D'aquesta part anatòmica s'obtenen les següents carns: *Crustò*, que es troba a la part interna de la pelvis, tocant el fèmur; *el tall rodò*, que es la part lateral al crustò o zona interna de la cuixa i la *tapa plana*, que es la cara externa de la cuixa, a nivell de la zona de contacte entre el fèmur i la pelvis (veure làmines XXVI, XXVII, XXVIII i XXIX).

- Una vegada obtingudes aquestes carns es procedeix a l'extracció de la pelvis, després d'aquesta acció es pot procedir a l'obtenció de les següents carns: *culata de la cuixa*, que es troba a la part superior o proximal del fèmur, de la culata també se separa el *peixet* (nom que li pot venir per la forma triangular d'aquesta porció de carn que pot recordar la cua d'un peix), *el cap de mort*, que es troba a la part anterior del fèmur, *el jarret*, que es troba a la part posterior de la tibia i el *conill de la cuixa* que es troba a la part anterior de la cuixa i que pot-ser rep aquest nom per ser la carn amb més nervi de les descrites. Amb tot aquest procés la tibia i el fèmur resten pràcticament descarnats, a punt per a ser tallats, actualment amb una serra elèctrica, per tal de ser aprofitats per fer caldo.

- Després es realitza el despedaçament del quarter davanter. En primer lloc s'individualitza l'*espatlla*, a nivell de separar el costellam de l'escàpula. En el quarter davanter es diferencien les següents carns: *Conill de l'espatlla*, resultant de la separació del cúbit-radi de l'húmer. D'entre l'húmer i l'escàpula s'obtenen carns com: *la culata d'espatlla*, *el tall rodó d'espatlla* i *la llata*. En tot aquest procés es curiós veure com l'escàpula en cap moment és esquarxada, sinó netament descarnada (veure làmines XXX i XXXI).

- Finalment se separa la carn del coll, d'on s'obtenen carns menys preuades com el *filet de pobre*, el *pit de la poma*, que es troba per sobre de les costelles i el *coll* pròpiament dit (veure làmina XXXII).

Tot aquest procés descrit es força net, només en comptades ocasions el ganivet ha incidit en l'os deixant alguna marca oblíqua a les cares laterals d'algun os llarg, sempre esmorteïdes pel periost. Pel que fa a la desarticulació sol ser més expeditiva que la comprovada en jaciments antics. Amb totes aquestes modificacions, evidentment té molt a veure el tipus d'utilatge emprat a l'actualitat. Pel que fa a la fracturació de l'os per fer-ne caldo, que seria l'equivalent a l'extracció del moll prehistòrica, segueix uns criteris totalment mecanitzats, com hem descrit en parlar del despedaçament de la cuixa.



## LÀMINA XX.

Procés d'esquarterament actual d'un xai. Divisió axial de l'animal, per facilitar l'obtenció de les mitjanes.



### LÀMINA XXI.

Procés de carnisseria actual d'un xal. Separació del coll i del quarter davanter de l'esquelet axial.





## LÀMINA XXII.

Procés de carnisseria actual d'un xai. Separació de la cuixa a nivell de les vèrtebres lumbar i de la pelvis.



### LÀMINA XXIII.

Procés de carnisseria actual d'un xai. Obtenció de les mitjanes.



#### LÀMINA XXIV.

Procés de despedaçat actual d'una vedella. Procés de desarticulació de la cuixa del cos axial.



## LÀMINA XXV.

Procés de despedçat actual d'una vedella. Divisió en porcions del tronc o cos axial.



**LÀMINA XXVI.**

**Procés de descarnació actual de la cuixa d'una vedella. Primers estadis.**



**LÀMINA XXVII.**

**Procés de descarnació actual de la cuixa d'una vedella. Estadis intermitjos.**



**LÀMINA XXVIII.**

**Procés de descarnació actual de la cuixa d'una vedella. Estadís intermitjos.**



**LÀMINA XXIX.**

**Procés de descarnació actual de la cuixa d'una vedella. Estadi final.**





**LÀMINA XXX.**

**Procés de despedaçat actual del quarter davanter d'una vedella.**



### LÀMINA XXXI.

Procés de despedeçat actual del quarter davanter d'una vedella. Descarnació a nivell de columna vertebral.



**LÀMINA XXXII.**

**Procés de descarnació actual del coll d'una vedella. Estadi final.**



## **METODOLOGIA.**

Un repàs bibliogràfic de la literatura científica específica del tema, ens mostraria com molts treballs s'han limitat a estudiar els conjunts ossis parcialment i no en el seu globalitat. En mantes ocasions la seva motivació ha estat la de demostrar la presència d'acció antròpica sobre els ossos de jaciments arcaics, en els que no hi ha cap altre element més concloent.

Nosaltres, pel contrari, proposem l'estudi global dels conjunts ossis, per tal d'intentar esbrinar i si és possible de determinar unes pautes o característiques genèriques que permetin definir els dipòsits ossis d'origen antròpic. Per aquesta raó junt a dipòsits ossis indubtablement antropogènics (L'Arbreda, Mollet), hem endegat l'estudi d'altres associats a estris humans, però amb una interrelació dubtosa (nivells IV i V de la Cova 120) i dipòsits ossis purament paleontològics (Incarcal V). Per altra banda aquests jaciments ens donaran una visió diacrònica, des del Paleolític Inferior de Mollet al Solutrià de l'Arbreda, de les diferents tècniques o mètodes d'aprofitament antròpic d'aquestes restes (despellament, esquarterament, extracció de moll, carnisseria, matèria primera per la fabricació d'estris...), dins d'una mateixa àrea fisiogràfica.

Aquest plantejament l'hem intentat traduir en un mètode analític, basat en la descripció detallada i jerarquitzada de les característiques observades en els ossos modificats o alterats, tant sa val per quina causa.

Donat que un estudi descriptiu i individualitzat de tots els ossos, es faria impracticable (tan sols a l'Arbreda hi ha 40.664 ossos); s'ha establert un criteri de selecció. Només seran analitzats individualment els ossos nuclears, o sigui aquells que conserven una bona part de l'estructura morfològica primària de l'os sencer, els fragments (que són els qui no conserven aquesta configuració primària) que

presentin marques en la seva superfície i els ossos sencers amb marques. Mentre que els ossos sencers i els fragments sense marques, s'analitzaran conjuntament. Aquesta divisió, a més d'agilitzar la feina, ens permet recollir tots els elements que puguin aportar informació sobre les causes de la desarticulació dels esquelets i de la fracturació dels ossos. Els ossos sencers i els fragments sense marques, estudiats individualitzadament no aportarien cap dada d'especial interès, mentre que des d'una visió de conjunt ens donen important informació sobre els nivells de fragmentació dels ossos trobats (figura 1).

<u>Categoria.</u>	<u>Subcategoria.</u>	<u>Ossos estudiats col.lect.</u>	<u>Ossos estudiats indiv.</u>
Ossos sencers	amb marques	–	sí
	sense marques	sí	–
Ossos nuclears	amb marques	–	sí
	sense marques	–	sí
Ossos frag.	amb marques	–	sí
	sense marques	sí	–

FIGURA. 1. Ossos estudiats individualment i col.lectiva.

### **Ossos estudiats individualment.**

Per a dur a terme l'estudi individualitzat dels ossos destriats, hem elaborat una fitxa, basada en una proposta de **PATOU** (1985), que contempla les següents etapes:

#### *I- Dades Generals.*

- 1- Jaciment: Jaciment del que procedeix l'os.
- 2- Nivell arqueològic o geològic del que procedeix l'os, segons els responsables de l'excavació.
- 3- Número d'inventari: Número d'inventari donat pels responsables de l'excavació.

#### *II- Determinació faunística.*

- 1- Espècie a la que pertany.
- 2-Os al que pertany.

#### *III- Localització respecte a l'os sencer.*

1-En els ossos nuclears: Epífisi proximal (E. prox.), metàfisi proximal (M. prox.), diàfisi proximal (D. prox.), diàfisi medial (D. med.), diàfisi distal (D.dist.), metàfisi distal (M. dist.), epífisi distal (E. dist.).

2-En els fragments amb marques: Es seguirà el mateix procediment, però, a més, sempre que es pugui, es determinarà si es cara interna o externa, anterior o posterior. En el nostre cas, donat que els nostres coneixements paleontològics són limitats, en comptades ocasions hem pogut esbrinar a quina cara podia pertànyer, per la qual cosa hem anat prescindint d'aquesta informació.

En el cas habitual que un os abasti més d'una porció, s'especificarà quines són.

#### IV- *Estudi de les fractures.*

- 1- Localització en relació a l'eix anatòmic de l'os.
  - a- Tangencial o esbiaxada (tang.).
  - b- Transversal (Trans.)
  - c- Longitudinal (Long.).
- 2-Orientació en relació a l'eix anatòmic de l'os.
  - a- Lateral (Lat.).
  - b- Antero-posterior (An-post.).
  - c- Transversal (Trans.).
- 3- Conformació de les fractures.
  - a- Irregular (Irr.)
  - b- Regular (Reg.).
- 4- Ordre d'aparició: En el cas de més d'una fractura i sempre quan es pugui determinar, cosa que no és habitual.
- 5- Relació entre les diferents fractures.
  - a- Oposició ( Op.).
  - b- Contigüitat (Cont.).
  - c- Discontigüitat (Disc.).

De l'associació dels dos primers caràcters de l'apartat IV, solen resultar unes morfologies o denominacions de fractures clàssiques, que per la seva significació, reproduïm a continuació:

- Fractures tangencials laterals: Fractures oblíques.
- Fractures tangencials antero-posteriors: Fractures bisellades.

- Fractures tangencials antero-posteriors i laterals: Fractures curvilínies i en espiral.

V- *Estudi de les marques.*

1- Estigmes:

a-Tipus: Bulbs (Bul), punts d'impacte (P.I.), ones de txoc (O.T.), esquillament (Esq.).

b-Localització.

Els fragments amb estigmes de percussió els anomenem *estelles*.

2- Aixecaments o retocs:

a-Tipus: Unitaris (Un.) o múltiples (Mult.).

b-Localització.

c-Naturalesa: Tractiu (Tr.), ús (Us), talla (ta).

3- Estries antròpiques:

a-Nombre.

b-Localització.

c-Associació: Paral.leles (Par.), oblíques (obl.), perpendiculars (Per.).

4- Traces diverses:

a-D'origen animal: dents de rosegador (Ros.) i carnívor (Carn.), larves (Larv.)...

b-D'origen vegetal: arrels (Arr.)...

c-D'origen físico-químic: meteorització (Met.), àcids (Acd.), carbonats (Carb.), cremat (Crem.).

Pel que fa a la indústria òssia, s'estudia separatament, seguint la metodologia aplicada, per l'autor de la present tesi doctoral, en la seva tesi de llicenciatura (**RUEDA**,1983) i desenvolupada en posteriors articles (**RUEDA**, 1985 a, 1986 b, 1986, 1987).

Referent a l'estudi de les marques, cal assenyalar que no hi hem entrat en profunditat (com s'endevina a la fitxa), per l'extensió del tema (podria donar lloc a una altra tesi doctoral) i perquè hi havia, en principi una altra persona que estudiava les marques d'aquests jaciments. Nogensmenys, donat que hem pogut disposar dels materials elaborats per en Joan REIXACH, farem un breu esboç del model de fitxa per ell emprat, prescindint dels elements generals, com el nom del jaciment, el nivell, el número d'inventari, l'espècie faunística i la determinació concreta de l'os. En la seva fitxa en primer lloc recollia la localització de la estria/s dins de l'os,



seguint les denominacions paleontològicament reconegudes, després determinava el nombre de conjunts localitzats en un mateix os i dins de cadascun el nombre d'estries existents. També analitzava el tipus de relació entre els diferents conjunts d'un mateix os, que podia ser negativa o positiva, i la relació entre les estries d'un mateix conjunt, que pot ser de convergència, paral·lelisme, creuament... Una vegada estudiats els conjunts d'estries, començava a analitzar l'estria individualment. En aquest sentit concretava la seva orientació, en relació a l'eix anatòmic de l'os, diferenciant entre estria oblíqua, transversal, perpendicular... Finalment determinava les seves característiques mètriques: longitud i fondària, elements que com veurem ens aportaran una interessant informació. El mètode emprat per aconseguir mesurar la profunditat de l'estria, és explicat per ell mateix en un article de la **Revista de Arqueologia** (REIXACH, 1986) i consisteix en l'aplicació d'una capa de silicona d'impressió dental sobre la superfície de l'estria. D'aquesta manera s'obté un motllo, que en ser seccionat ens revelarà la secció de l'estria i en ser observada pel microscopi electrònic d'escombrat podrà ser mesurada correctament.

#### **Ossos estudiats col·lectivament.**

Quant als fragments i ossos sencers sense cap tipus de marques, han estat analitzats des de dos punts: *comptabilització* i *pesatge*; dades que poden aportar important informació sobre les característiques de la fragmentació dels diferents conjunts ossis.

Com ja hem dit, el present treball defuig les anàlisis subjectives i apriorístiques. L'estudi d'unes quantes fractures, sinó presenten estigmes o marques d'útil, mai podrà, per si sol, ser emprat com a prova d'acció antròpica. Només un estudi global, proporcionarà una correlació de tots els factors, agents i paràmetres que han actuat en la desarticulació dels esquelets i posterior fracturació i fragmentació dels ossos trobats, i serà això el que ens permetrà calibrar la influència de l'home en l'acumulació d'ossos que analitzem.

Un cas de la precarietat de dur a terme un estudi aïllat de certes fractures, ens el proporciona les morfologies en espiral. Aquestes van ser considerades, per alguns arqueòlegs, com prova inequívoca de la presència de l'home, fins que posteriors estudis demostraren que podien ser degudes a l'acció de l'intempèrie, del trepitjament i dels carnívors (MYERS ET AL., 1980).

Una aplicació metodològica d'aquesta visió (estudi de la fracturació a partir d'unes quantes fractures), en el nostre país, la trobem en els treballs del Dr. GIBERT i del seus col.laboradors ( **GIBERT ET AL.**, 1989 b; **MAROTO ET AL.**, 1989) en el jaciment de Venta Micena (Orce-Granada). L'esmentat autor selecciona a priori les fractures a estudiar i a partir d'aquí desenvolupa el seu mètode. L'aportació més interessant que fa és el sistema de descripció de la fractura i dels seus plans. Es tracta d'un desplegament d'aquesta, com si fos una projecció cristal·logràfica. Per a dur-la a terme, els autors proposen tres mesures: A) Màxim gruix de la superfície de la fractura, que es troba on el pla és més inclinat, B) perímetre exterior de la línia de fractura, i C) alçada de la fractura en el seu perímetre anterior, paral·lel a l'eix longitudinal de l'os. A diferència del que creuen el seus autors, aquest mètode és bò per descriure objectivament, des d'una estructura morfològica i mètrica, uns tipus de fractura, però no per atribuir l'origen d'aquesta; car unes fractures similars poden tenir origen diferents, donat que l'os, degut a la seva estructura física, pot donar uns standars de fracturació similars, malgrat tenir uns agents causals diferents (làmina XXXIII).

Un altre element de desacord amb l'equip del Dr. GIBERT, rau en el fet d'intentar establir analogies entre jaciments d'índole tant diferent com Venta Micena (jaciment paleontològic del Plistocè Inferior) i Cueva Matutano (jaciment arqueològic magdalenianà).

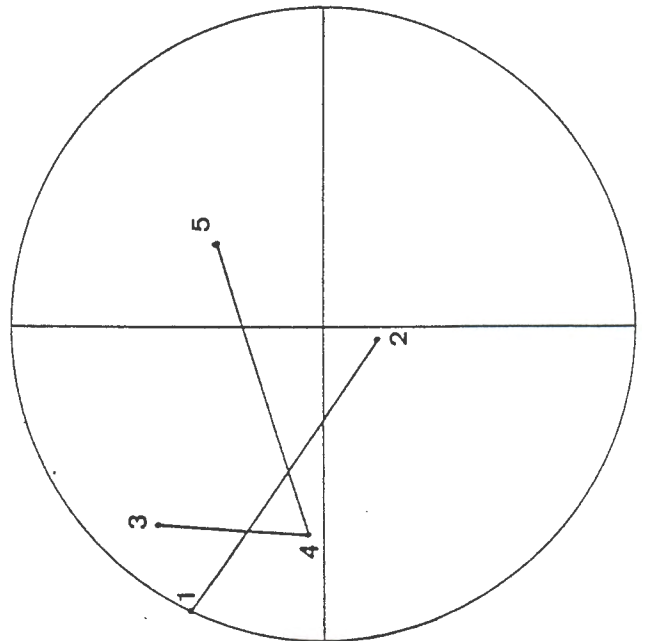
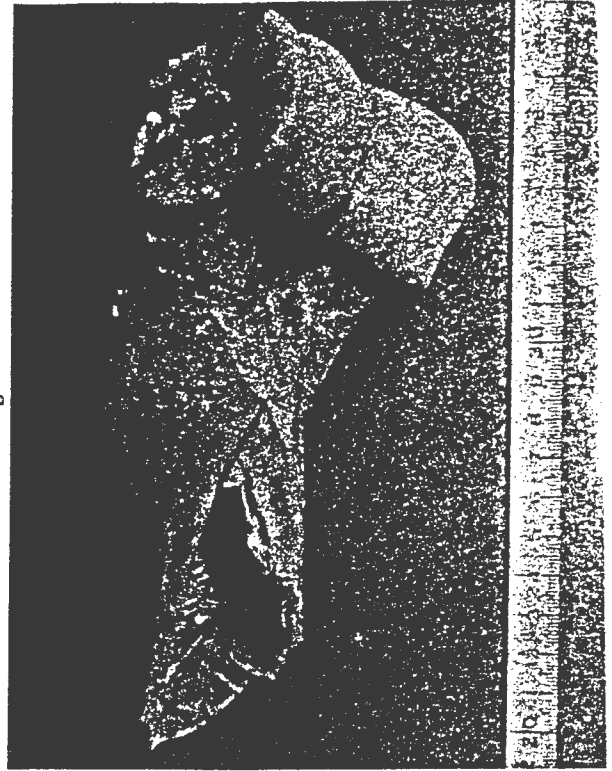
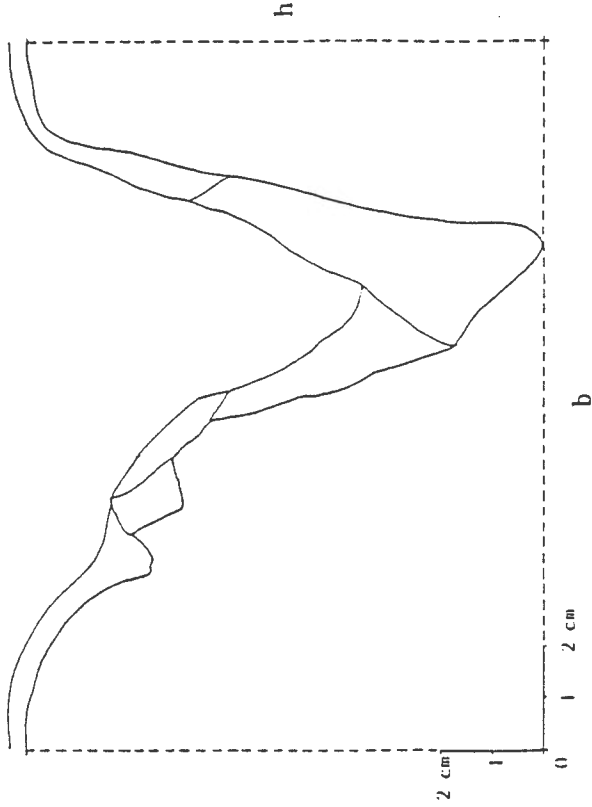
Cal assenyalar, també, que aquest sistema de descripció de les fractures és àgil, sempre i quan el nombre a analitzar sigui reduït, el que no succeeix en el nostre cas.

Al nostre entendre, només un estudi conjunt sobre fracturació, fragmentació, marques i indústria òssia, ens pot donar una completa informació de les tècniques i mètodes de carnisseria i d'altres aprofitaments de la fauna aportada al jaciment per l'home (obtenció de pell, obtenció de matèria primera per a fabricar diferents objectes i estris, obtenció del moll...), alhora que ens pot arribar a permetre destriar els agents aportadors d'ossos al jaciment, quan aquests han estat diversos.

Finalment, cal assenyalar en aquest capítol, que en aquesta tesi no es pretén dur a terme cap estudi faunístic exhaustiu, sinó que es limita, bàsicament, als aprofitaments humans que es poden deduir de les restes òssies analitzades.

**Expérience actuelle**

Humérus avec fracture en spirale (20)				
Horizontal	Pendage	Séquence		Inclination
115	90	1		0
78	30	2		0
130	80	3		+
92	68	4		-
215	45	5		0



**LÀMINA XXXIII.**

Representació de les fractures pel sistema d'estereografia i projecció sobre el pla.  
 Tret de GIBERT, J. & FERNÁNDEZ, C. (1989).

## **ANTECEDENTS.**

En l'estudi dels dipòsits ossis, com ja s'ha dit a la introducció, hi han confluït la necessitat de donar resposta a diferents interrogants, quin o quins han estat els agents que han ocasionat el dipòsit? quines proves hi ha de que hagi estat l'home l'autor del dipòsit?, les senyals antròpiques han estat causades per aconseguir-se una dieta càrnica o per elaborar-se uns primitius estris?. L'intent de resposta a aquestes preguntes ha generat un munt de bibliografia que es remunta als inicis de l'arqueologia com a disciplina científica.

En aquesta línia una de les preocupacions més importants, des del començament de la Prehistòria, ha estat determinar la vinculació entre les restes faunístiques i les antròpiques, inclosa la cultura material. Ben aviat es relacionà les primeres amb restes d'àpats dels homes dels quals es troben les eines. També, ben aviat, s'adonaren que aquestes restes eren font de matèria primera per a fabricar utillatge (**BOUCHER DE PERTHES**,1849). Avançant en aquesta línia, sorgiren les primeres hipòtesis que parlaven de l'existència d'una indústria òssia poc o gens elaborada, àdhuc anterior a la de pedra (**MORTILLET**,1890).

També, a finals del segle passat, sorgiren les primeres veus, atribuint l'origen d'alguns dipòsits ossis a les hienes i no a l'home, com és el cas del jaciment sudafricà de *Kirkdale Cave* (**DAWKINS**, 1874).

Tots aquests estudis contribuïen a avançar vers el coneixement de l'acció antròpica sobre les restes òssies, però, fou un prehistoriador francès, HENRI-MARTIN, qui realment els rellenchà i els hi donà la seva autèntica dimensió. Efectivament aquest autor estudià diferents processos de producció o cadenes operatives, que tenien l'os o la banya com a primera matèria, alhora que estudiava els diferents tipus de transformació o modificació de la superfície òssia, emprant

tant l'analogia etnològica com l'experimentació (**HENRI-MARTIN**, 1906, 1907-10, 1910, 1935, 1962-63, 1971).

Nogensmenys, pels vols de la Zona. Guerra Mundial, es començà a donar cos a la teoria de l'existència d'una primitiva indústria òssia sense transformar, aprofitant les seves qualitats naturals. Un dels primers en formular-la fou BREUIL, en parlar del jaciment de *Chou-kou-Tien* (**BREUIL**, 1932, 1938, 1939.; **BREUIL&BARRAL**, 1955). Tanmateix qui va donar cos a la teoria i qui més la va divulgar fou **DART** (1949, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1965, 1967), que la denominà: *Indústria osteodontoqueràtica*.

Les teories de DART, però, no es limiten al tema de la indústria, sinó que són una teoria general del *modus vivendi* dels australopithecus. Els estudis de DART es basaren, sobretot, en els jaciments de *Swarkthrans* i *Makapansgat*, a Sudàfrica.

DART opinava que l'australopithecus era un *terrible depredador*, autor dels grans dipòsits ossis dels jaciments esmentats. Segons ell, l'homínid caçava lluny del seu habitatge o cau, transportant-hi, després, només aquelles parts més aprofitables. El que, per altra banda, explicava l'associació diferencial de freqüències anatòmiques, existent en els jaciments. Una vegada consumada la carn, s'emprarien els ossos més adients, per la potencial utilitat de les seves formes, com a estris.

Evidentment s'aixecaren veus, recordant que alguns carnívors, com les hienes, presentaven acumulacions d'ossos semblants, en els seus caus i que algunes de les alteracions de les superfícies òssies, atribuïdes a accions antròpiques, podien estar provocades per animals o factors naturals. Tal és el cas, entre d'altres, de **SINGER** (1956) qui atribuïa els anomenats útils d'os del jaciment sudafricà de *Hopefield* als lleopards. Àdhuc, alguns investigadors com LEAKEY, llençaren teories alternatives. Aquest, a partir del jaciment d'*Olduvai*, proposà la teoria de l'homínid com a *caçador ocasional*. No obstant les paulatines troballes del jaciment, demostraren una associació clara entre fauna i indústria lítica, que advocava per les teories de DART. L'anàlisi superficial, reforçava la idea d'un petit home (l'*Australopithecus* gràcil) amb una eficassíssima habilitat per a la caça; fins que es començà a plantejar una altra possibilitat, l'home com a carronyer.

Cada vegada més les teories de DART, anaven mostrant fisures, la majoria metodològiques. Ell induïa que les acumulacions òssies eren degudes a l'home, ja que tant les restes faunístiques com les humanes, es trobaven juntes. DART, en prou feines, s'aturà a estudiar l'acció dels carnívors o de la intempèrie o del trepitjament en els Parcs africans, ni tan sols va recórrer a la comparació amb

dipòsits del terciari. Nogensmenys, malgrat aquestes mancances, no s'havia pogut demostrar que no tingués raó. Seria un altre gran investigador el que desvetllaria la causa de les acumulacions d'ossos de Swarktrans i el que, conseqüentment enderrocaria la proposta de DART, **BRAIN** (1967, 1968, 1969, 1970, 1973, 1974, 1975, 1976, 1980, 1981).

BRAIN estudià, en primer lloc, la gènesi geològica dels avencs o fisures, com les de Swarktrans. Després observà que, a causa del seu origen càrstic, eren dels pocs llocs on els arbres podien trobar humitat per créixer i, finalment, també s'adonà que aquests arbres servien de rebost per alguns carnívors com els lleopards. Efectivament, aquests pengen les seves preses en els arbres, per protegir-les de carronyers com la hiena i, àdhuc, les devoren en l'arbre, caient a la fisura algunes restes d'aquests àpats. Aleshores, BRAIN, traslladà aquest fenomen al dipòsit de Swarktrans. Aquest model explicava sòlidament el tipus de conservació diferencial del jaciment. En aquest tipus de consumació, les extremitats són les que cauen a la fisura, mentre que la part de tòrax i abdòmen, es la millor consumada, el que explica l'absència de vèrtebres. Ultra deixar ben documentat aquest procés, estudià el comportament de caus d'hiena i altres carnívors i estudià les restes culinàries dels *Hotentotes*, per tal de comparar-les, amb les dels jaciments objecte del seu estudi. Paral·lelament, a Amèrica del Nord, un altre investigador (BINFORD), seguia la línia de la comparació etnològica o etnoarqueologia, amb l'anàlisi de les restes culinàries dels indis *Navajos* de Nou Mèxic.

Paulatinament començaren a abundar treballs i exemples sobre dipòsits d'ossos antics o contemporanis, degut a carnívors o altres elements. Tal com els de **HILL** (1975, 1976, 1979, 1980) sobre els llocs de matança de lleons i hienes a Uganda; o els de **KLEIN** (1975) sobre les hienes. Per altra banda a Olduwai, la possibilitat, apuntada més amunt, de l'home carronyer, que aprofitava el que li deixaven els grans carnissers i que extreia el moll dels ossos, s'anava confirmant, com indicava la troballa d'una alta freqüència d'ossos residuals d'extremitats (metàpods, extrems distals de tibia...).

La teoria de l'ancestre de l'home com a poderós caçador, s'esquarterà: LEAKEY, demostrà que l'homínid d'Olduwai practicava el carronyeig i BRAIN, demostrà que l'homínid de Swarktrans i altres jaciments no era l'autor dels dipòsits d'ossos, sinó que era un element més d'aquest, les restes de l'àpat d'algun carnívor, igual com els altres animals identificats.

### La línia d'investigació saxona.L'influx de la Nova Arqueologia.

Aquestes polèmiques donaren un gran impuls als estudis tafonòmics, en general, i als que intentaven determinar els tipus d'acció antròpica sofert, realment o pretesa, per alguns ossos. Aquest darrers s'intensificaven especialment en aquells jaciments arcaics, sense indústria lítica i amb presència humana dubtosa. L'intent de demostrar l'existència d'una indústria òssia poc elaborada, en aquest tipus de dipòsit, generà un munt de treballs. Una nova polèmica es desencadenà, vers els anys vuitanta del nostre segle, l'existència d'un home americà, molt pel damunt del que s'havia demostrat, sobre bases inquestionables. Un grup d'investigadors que estudià alguns jaciments (*Old Crew...*) de la vall del *Yukon* (Canadà) i de l'estat de *Colorado* i *Wyoming* als USA (*Dutton, Selby...*), remuntava la presència de l'home a Amèrica entre fa 25.000 i 150.000 anys abans d'ara (**YORGA**, 1985; **FRISON**, 1974 i 1978; **TOMENCHUK**, 1976; **BONNICHSEN**, 1979; **MORLAN**, 1981; **STANFORD ET AL.**, 1981; **FREEMAN**, 1983), en base a una probable indústria òssia a imitació de la lítica.

Aquest tipus de posicionaments han fet que un bon nombre d'autors aprofundissin en el tema del comportament dels ossos davant de diferents agents i de l'origen de les marques que en ells podem trobar, com és el cas de **HAYNES** (1978, 1980, 1981, 1982, 1983 b) i **A.J. SUTCLIFFE** (1969, 1970, 1973, 1977) referent a les accions dels carnívors; o el de **MYERS ET AL.** (1980) sobre el trepitjament i les fractures en espiral; els treballs de **SHIPMAN** (1975, 1983), de **SHIPMAN ET AL.** (1984, 1976, 1977, 1983, 1980) o els de **WALKER & LONG** (1977) sobre les possibles marques antròpiques deixades en la superfície dels ossos. Nogensmenys l'autor més paradigmàtic, pot-ser per ser el que ha estudiat la problemàtica en la seva globalitat i sota un fonament teòric i metodològic sòlid, ha estat **BINFORD** (1977, 1978, 1980, 1981, 1982, 1988), pare i divulgador de la Nova Arqueologia.

BINFORD, en la seva preocupació per inferir el comportament humà des d'una bases positivistes i objectives, començà a posar en tela de judici unes generalitzacions poc contrastades d'alguns investigadors, per aquesta raó inicià estudis sobre la gènesi dels jaciments arqueològic, de manera que va demostrar, com ja havia fet BRAIN, com molts dels objectes que s'havien atribuït a l'home, no eren tal i que àdhuc alguns dipòsits ossis no eren d'origen antròpic.

Actualment aquest tipus d'estudi ha revolucionat el món de l'arqueologia, prenen una rellevància notòria, com ho demostra el fet de l'organització periòdica de congressos internacionals sobre arqueozoologia, que apleguen els millors

especialistes dels diferents continents. No hi ha dubte que la *Nova Arqueologia* amb el seu interès per esbrinar l'origen d'alguns dipòsits ossis, desencadenà una florida d'estudis relacionats amb les alteracions o modificacions ossies, que es palesa en el gran volum de literatura sobre el tema, realitzada entre els anys 70 i 80 del nostre segle. Com sempre aquestes línies d'investigació arribaren tard al nostre país, produint-se productes, com la present tesi, que es la primera o de les primeres d'aquestes característiques, a l'actualitat, quan el tema ha desaparegut de les principals revistes internacionals especialitzades i quan afloren les primeres crítiques generalitzades a l'enfoc genèric de la *Nova Arqueologia*.

Seguidament passarem a veure quin procés s'observa en la veïna França, per la notable influència arqueològica, que ha exercit tradicionalment sobre el nostre país (sobretot en el Paleolític) i quina ha estat l'evolució d'aquests estudis a Espanya.

### **La línia d'investigació francesa.**

La visió donada fins ara és bàsicament saxona, a excepció dels seus orígens, on els francesos jugaren un paper més notori (MORTILLET, BOUCHER DE PERTHES, HENRI-MARTIN, ARLE, BREUIL...). Això, probablement és degut a que les grans polèmiques (l'homínid gran caçador autor d'una indústria osteodontoqueràtica i l'home americà de més de 100.000 anys) foren protagonitzades per saxons, per raons geogràfiques òbvies. La virulència d'aquestes polèmiques portà a abocar grans esforços en experimentació, comparació..., per tal d'esbrinar la causa del trencament i de les alteracions de les superfícies dels ossos trobats. Els investigadors francesos allunyats, en certa manera d'aquestes polèmiques, seguiren altres línies d'investigació.

Els estudis francesos s'orientaren més vers aspectes purament paleontològics (determinació faunística, edat de les espècies trobades, període anual de la mort dels individus, etc.), encara que paulatinament s'anaren incorporant els aspectes tafonòmics i d'aprofitament antròpic. Nogensmenys on no s'aprofundí tant fou en anàlisis empíriques d'alteracions òssies diferents a les produïdes per l'home (carnívor, intempèrie, agents biològics, geològics...). Això s'explica pel fet que la prehistòria francesa ha estat fortament marcada per un enfoc positivista, típic en l'anomenada *història cultural* ( **GAMBLE**, 1990), dominat per generalitzacions de baix nivell; mentre que l'americana i anglesa, molt influenciada, sobretot la primera, per l'antropologia o àdhuc la geografia, ha possibilitat el naixement de teories ecològiques, de bases etnogràfiques com la *Nova Arqueologia* de CLARK i



BINFORD, com es podria deduir de la trajectòria de reconeguts científics com **BOUCHUD** (1966, 1974, 1976, 1977), **E. BONIFAY** (1974), **BONIFAY** (1974, 1984) i sobretot **POPLIN** (1972 a, 1972 b, 1974 a, 1974 b, 1974 c, 1974 d, 1975, 1976, 1977 a, 1977 b, 1979, 1980 a, 1980 b, 1981, 1983 a, 1983 b, 1983 c, 1983 d, 1983 e, 1983 f, 1983 g). Per altra banda el que si han estat estudis totalment exhaustius, tant des d'un punt de vista metodològic, experimental, de comparació etnològica..., han estat els d'indústria òssia, que tingueren el seu màxim exponent en els dos **Col.loquis d'indústria òssia a la Prehistòria**, celebrats a l'abadia de Sénanque (1974, 1977), organitzats per CAMPS-FABRER i en les tres reunions sobre **Indústria òssia del Neolític i de l'edat dels Metalls** (1979, 1980, 1983). No obstant l'evolució de la investigació en aquest camp en concret no s'aborda en aquest treball, per haver-se fet ja en la tesi de llicenciatura de l'autor.

Més recentment, però, alguns investigadors es comencen a veure més influenciats pels efectes i resultats de la Nova Arqueologia. Seria el cas de **JOURDAN** (1976 a, 1976 b, 1979), **MOIGNE** (1982, 1983 a, 1983 b), etc., i sobretot de l'anomenat *Grup de Travail n° 1 sur l'industrie de l'os préhistorique*, que edita els quaderns d'**Outillage peu élaboré en os et en bois de cervides**, coordinat per **PATOU** (1981, 1984 a, 1984 b, 1984 c, 1985 a, 1985 b, 1986, 1989 a, 1989 b). Aquesta nova generació d'investigadors francesos, en alguns casos agrupats al voltant de H. de LUMLEY, ha sabut integrar les tendències saxones amb la seva llarga i fructífera tradició científica en el camp de la prehistòria, exercint una notable influència en els estudiosos foranis.

### **Situació en l'estat espanyol.**

A l'estat espanyol l'eclosió d'aquesta línia d'investigació ha estat un fenomen recent, pràcticament de la dècada dels 80.

El primer en encetar aquest camp, ja en els anys 60, fou AGUIRRE, qui juntament amb BIBERSON, experimentaren amb ossos d'elefant, per tal de reproduir la talla existent en el jaciment de *Torralba* (**BIBERSON & AGUIRRE**, 1965). Nogensmenys la interpretació donada a aquest jaciment, pels diferents excavadors, es contestada per **BINFORD** (1981), qui questiona la tesi de què els *elephas antiquus*, fossin caçats pels axel.lians, car això suposaria que, en base al lapsus cronològic del jaciment, haurien caçats tan sols un elefant cada 87 anys. Per altra banda l'acumulació trobada, s'explica bé en un context glaciari. El que, evidentment, no questiona és la presència humana, ben testimoniada per l'utilitatge lític i ossi.

AGUIRRE, ha estat el pioner a Espanya en aquest camp, no tant sols per ser el primer, sinó per la seva continuïtat (**AGUIRRE**, 1966 a, 1966 b, 1973, 1979, 1985) i rellevància internacional. A l'actualitat, és corresponsable, del *Group de Travail n° 1, d'outillage osseux peu élaboré*, del que hem parlat anteriorment.

Avui podem diferenciar cinc grups, que treballen en aquesta línia:

I/ El grup articulat al voltant del Dr. AGUIRRE, d'entre els que destaquen els treballs de **DÍEZ** (1983, 1984, 1985), que ha treballat tant aspectes tafonòmics, com de fracturació i de fabricació d'indústria òssia poc elaborada, en els jaciments de *Torralba, Ambrona i Lunel-Viel*. També farem esment de Y. FERNANDEZ, més especialitzada en temes de marques o traces existents en la superfície dels ossos.

II/ A Euzkadi, hi ha el grup articulat al voltant de **ALTUNA i MARIEZKURRENA** (1984, 1985), que han incidit en aquest aspecte de l'arqueofauna, en l'estudi de jaciments com *Ekain i Erralla*, malgrat que els seus treballs hagin sigut predominantment faunístics o paleontològics.

III/ A Cantabria, en torn al jaciment del *Castillo*, **BERNALDO DE QUIRÓS i CABRERA** (1977, 1978), que han tractat tant la indústria òssia elaborada, com la poc elaborada. Recentment el primer, juntament amb PUMAREJO, han publicat un article sobre *les petxes humanes sobre els ossos*, en dos números de la **Revista de Arqueologia** (1990).

IV/ A la Universitat Autònoma de Barcelona, **ESTÉVEZ** (1977, 1979 a, 1979 b, 1979 c, 1980 b, 1984), ha aglutinat un grup pioner en les anàlisis de fractures i marques sobre ossos (ja siguin antròpiques, de carnívor...), recollint tota la tradició saxona i prenent a BINFORD com a punt de partida; sense oblidar tota l'escola traceològica que surt de **SEMENOV** (1981). Dins d'aquest grup, s'inclou a REIXACH i al mateix autor d'aquesta tesi.

V/ El darrer grup que definim s'aglutina al voltant de l'*Institut de Paleontologia, Miquel Crusafont*, de Sabadell i concretament entorn de la figura del Dr. GIBERT. Al nostre entendre seria el grup hispà que més directament entroncaria amb la línia d'investigació de DART, donat que el centre dels seus esforços va adreçat a determinar accions antròpiques en restes òssies de jaciments sense cap altra evidència d'aquesta, o bé amb indicis molt febles. Això els ha dut a realitzar estudis

exhaustius, sobre el comportament dels ossos i a assatjar noves metodologies, com ja s'ha vist en el capítol dedicat a aquesta temàtica.

La línia seguida per GIBERT, s'inscriu en aquella de DART o dels partidaris d'un molt notable envelliment de la presència de l'home a Amèrica, i en el seu cas a Europa. Per tant la problemàtica és molt semblant, tots ells tenen jaciments, que en principi caldria qualificar com a paleontològics (encara que en el cas de DART, amb presència de restes d'homínids clares), però que ells interpreten com arqueològics, a partir d'una teòrica indústria poc elaborada sobre os, i d'una pretesa acció antròpica sobre determinades restes òssies. Nogensmenys, en cap moment dubtem que els estudis realitzats per aquests investigadors, han esdevingut i esdevindran vitals per l'avanç de la ciència arqueològica.

## **CARACTERÍSTIQUES DE LA ZONA DE PROCEDÈNCIA DELS MATERIALS ESTUDIATS.**

La zona d'on procedeixen els materials estudiats es troba ubicada al NE. del Principat de Catalunya, en l'àrea delimitada pels rius Fluvià i Ter, concretament en el segment de la conca del Fluvià que va des del massís de l'Alta Garrotxa (conca del Llierca) al complex lacustre del Pla de l'Estany. Es tracta d'una zona d'uns 375 Km<sup>2</sup>, rica en restes paleontològiques i arqueològiques, fins el punt que ha esdevingut el principal referent arqueològic del període Plistocè de Catalunya, tant pel nombre de jaciments com per la seva basta cronoestratigrafia.

Per a facilitar la comprensió del nostre estudi, descriurem superficialment les característiques geomorfològiques i paleoambientals d'aquest territori, sense entrar en les característiques medio-ambientals actuals, que en poc contribuirien a entendre el període que tractem.

D'entrada cal definir dos blocs clarament diferenciats: el massís de l'Alta Garrotxa-conca del Llierca i el complex lacustre de Banyoles (veure làmina XXXIV).

### **El massís de l'Alta Garrotxa-la conca del Llierca.**

L'Alta Garrotxa queda delimitada al Sud per la vall del Fluvià i al nord, est i oest pels darrers contraforts del Pre-Pirineu. Les altituds extremes que delimiten aquesta subcomarca oscil·len entre els 200 m s.n.m. de la vall del riu Llierca i el curs del Fluvià fins els pics, que la separen del Ripollès, el Vallespir i l'Alt Empordà (Puig d'Ou 1299 m, Montfalgars 1610 m, Comanegre 1558 m, Bassegoda 1376 m i la Mare de Déu del Mont 1115 m). Aquesta àrea està drenada per la riera de Carreres,

el riu Llierca i els seus afluents (la riera d'Oix , la de Sant Aniol i la de Beget) i el riu Burró, tots ells tributaris del Fluvià (**AGUSTÍ ET AL.**, 1987).

L'Alta Garrotxa, com indica el seu nom, és una terra aspra, trencada o com diu **J. NOGUÉ** (1983): *un país càrstic ple d'engorjats i de cingleres, de congostos i afraus, de balmes i coves, amb un paisatge abrupte, salvatge, ferèstec... Enmig de tan complexa oreografia, amb cims punxaguts i alguns d'escairats, s'obren petites i allargades valls.*

Aquesta morfologia ve condicionada per la seva litologia (dominada per calcàries massives) i per la seva estructura tectònica, que condiciona forts pendents (**MAROTO**, 1986).

Les calcàries esmentades, d'època eocènica, que es troben intercalades amb bandes margoses, sofreixen una alteració química per l'acció de l'aigua, que explica, en part, l'actual estructura del seu relleu. L'erosió diferencial d'aquestes calcàries és la que ha produït les gorges i cingleres, així com superfícies estructurals com el lapiaz o dolines (**BOLÒS**, 1977).

En aquesta topografia s'hi encaixen abundants i empinats torrents, amb la característica vall en forma de V, deixant línia de crestes en els límits de les seves divisòries d'aigües.

Les formacions geològiques que conformen aquest massís són bàsicament les de Sagnari i la Coronas. Els materials de la primera són calcàries amb foraminífers (preferentment alveolines) i els de la segona són margues i calcàries margoses.

En la formació Sagnari s'hi troba un anticlinal que determina la disposició general de les cingleres i de les curvatures i cabussaments de les capes. En mig d'aquestes cingleres o espadats afloren les coves de les Monges, Els Ermitons i el Bisbe, excepte la de la 120, que es troba en el vessant on afloren materials de la formació Coronas, fora del contacte amb aquest anticlinal. La part central de l'anticlinal es troba desventrada (entre les rieres d'Oix i Sant Aniol), permetent l'aflorament de les sorrenques vermelles de Garumnià.

La tensió de l'anticlinal va provocar nombroses fractures. Aquesta fracturació facilità la infiltració de les aigües i la karstificació. A més de l'anticlinal trobem una altra estructura: una falla amb orientació subparalela a l'eix d'aquest, de direcció est-oest, i per tant perpendicular a la riera de Sant Aniol, nord-sud. Aquesta falla, també es troba dins de la formació Sagnari (**MAROTO**, 1986; **AGUSTÍ ET AL.**, 1987).

Pel que fa a les característiques paleoambientals d'aquest territori en el període que ens interessa, han estat extretes de les anàlisis practicades a la Cova 120.

Aquesta zona, a començaments de la glaciació wurmiana, estaria formada per espais oberts i zones de bosc (*Pinus sylvestris*, *Corylus avellana*, *Quercus* sp., plantes herbàcies, falgueres), el clima hauria experimentat un refredament, que comportà la presència d'espècies animals (*Cricetus* sp. i *Microtus oeconomus*, *Microtus nivalis*, *Pliomys lenki*, *Capra pyrenaica*, *Cervus elaphus*, Bos-Bison, *Ursus spelaea*...) i vegetals de caràcter continental, amb pervivència d'altres pròpies de la regió (**AGUSTÍ ET AL.**, 1992 a; **AGUSTÍ ET AL.**, 1992 b).

### **La conca lacustre del Pla de l'Estany.**

Per la descripció geomorfològica d'aquesta àrea seguirem el treball de **R. JULIÀ** (1980) (veure làmina XXXV).

Aquesta conca està situada entre la depressió de l'Empordà i la Garrotxa. Té una forma rectangular d'orientació NNW-SSE. Està limitada al nord per la serra de la Mare de Déu del Mont i a l'oest i Sud pel massís de Rocacorba, per l'est limita amb El Portell-Martís-Centenys.

Les formacions lacustres es troben a l'extrem occidental de la depressió neògena de l'Empodà. Aquesta depressió limita a l'oest amb la Garrotxa, mitjançant la falla d'Albanyà. Així les formacions lacustres queden ubicades entre els relleus eocènics afectats fonamentalment pels accidents E-W i els materials detrítics neògens de la fossa tectònica de l'Empordà.

En aquesta zona podem distingir dos complexos de falles, un de direcció E-W, seguint una direcció pirinenca, i l'altre NNW -SSE o N-S.

Litològicament trobem 5 afloracions eocèniques: les calcàries de Girona, els guixos de Sant Miquel de Campmajor, les margues de Banyoles, les arenites i margues del Patllari i el tram roig intermedi.

Pel que fa al Pliocè que comença amb les margues blaves del Plasencià, s'hi poden trobar les següents fàcies litològiques: margosa, conglomeràtica i calcària lacustre de color groc.

En aquesta conca lacustre es poden diferenciar tres unitats morfològiques, de nord a sud: Glacis de Maià de Montcal, Pla d'Usall i Cubeta lacustre de Banyoles.

#### **El Glacis de Maià de Montcal.**

Es troba entre la ribera esquerra del Fluvià i l'alineació pliocènica que correspon al Portell-Martís-Centenys. Té una forma triangular i s'estén al peu de la serra de la Mare de Déu del Mont.

Hi podem diferenciar un sòcol eocènic, amb margues i guixos, sobre el que reposen fàcies detrítiques pliocèniques o fàcies lacustres. El glacis en el seu extrem inferior esdevé una terrassa.

Les fàcies lacustres que afloren a la meitat est són la d'Incarcal, el Molí Vell i Dosquers.

### **El Pla d'Usall.**

Entre el riu Fluvià i l'estany de Banyoles s'estén una plataforma de 3 a 4 km d'ample per 6 km de llarg, delimitada pels relleus eocènics de caire occidental i per l'alineació del Portell-Martís-Centenys, a l'est. Aquesta plataforma es troba lleugerament inclinada vers el Fluvià.

Seguint la mateixa direcció els dos drenatges superficials del pla són la riera del Serinyadell, que és el límit occidental del pla i el *trop plain* del Clot d'Espolla.

Litològicament està format per calcàries lacustres i calcàries travertíniques de Serinyà, que formen la terrassa superior del riu Ser.

### **Conca lacustre de Banyoles.**

Al sud del Pla d'Usall, s'estén una zona, de direcció NW-SE que segueix la vall del Terri i ocupa la conca lacustre, on actualment s'hi troba el llac.

En aquesta depressió es poden diferenciar dues unitats: el pla de Mata i el de Porqueres.

Quant a la litoestratigrafia, general, s'han determinat les següents unitats, enumerades de més antiga a més moderna:

1- Formació Incarcal. Es tracta de ritmites, formades per sediments carbonatats detrítics, amb bancs de travertí de caròfícies o sense dipositats en medi lacustre. Cronoestratigràficament se situa en el Pliocè.

2- Formació Usall. Formada per calcàries lacustres dipositades al Pla d'Usall. Cronoestratigràficament se situa en el Pliocè, però posterior a la formació Incarcal.

3- Formació Reixac. Es tracta d'un conjunt de sediments detrítics fonamentalment fluvials, que constitueixen la vora septentrional del Pla de Martís. En aquesta formació podem distingir dos membres:

- Membre Grill, constituït per graves de matriu arenollimosa amb intercalacions d'arenes i llims. Localment presenten una incipient cimentació de carbonat. Cronoestratigràficament se situa entre el Plistocè Inferior i el Mitjà.

- Membre de Serinyà, format per calcària travertínica, amb llits llimosos i arenosos constituïts per elements calcaris. Lateralment el límit superior està format

per un travertí de cascada amb desenvolupament de cavitats internes (Bora Gran, paratge del Reclau Viver...). Cronoestratigàficament cal situar-lo en el Plistocè Mitjà.

4- Formació Mata, amb sediments calcaris flúvio-lacustres que formen el pla de Mata. En aquesta formació també es poden distingir dos membres.

- Membre Formiga, amb dipòsits calcaris detrítics flúvio-lacustres que rebleixen un paleorelleu. Cronoestratigàficament es pot situar en el trànsit del Plistocè Superior a l'Holocè.

- Membre Guèmol, amb travertins de tipus arrecifal, construïts sobre cianofícies del tipus de les oscil.latoriàcies. Cronoestratigàficament se situa en l'Holocè.

Pel que fa a la descripció paleoambiental ens limitarem a la unitat morfològica del Pla d'Usall, durant el Plistocè Superior (concretament en el Würm final, en mancar-nos dades més antigues), en base a les dades proporcionades pel jaciment arqueològic de l'Arbreda, per ser el període i sector d'interés més concret per l'actual treball.

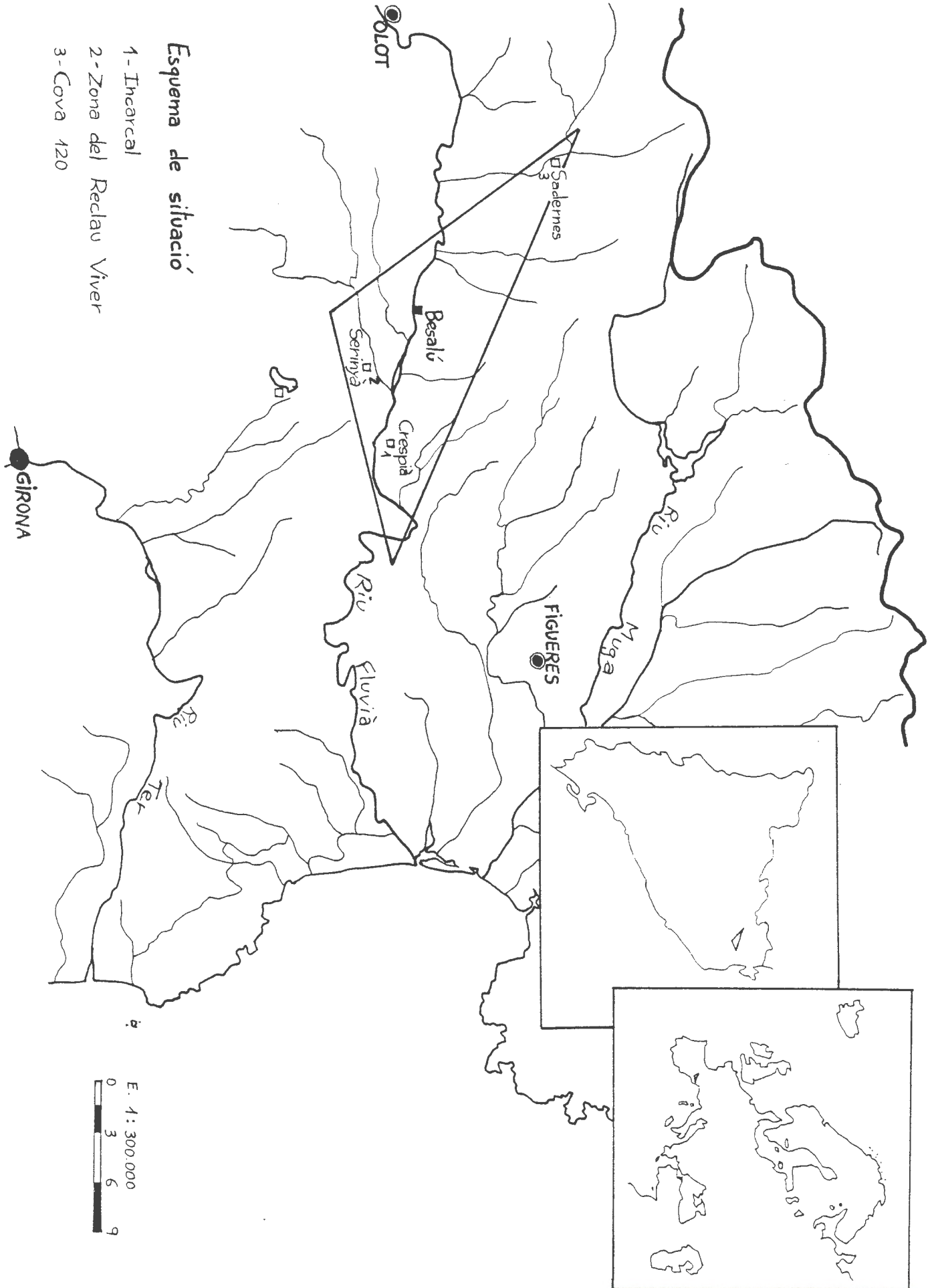
Tots els estudis remarquen l'existència d'un important refredament en el Gravetià, coincidint amb els interestadis francesos de Lascaux i Tursac. L'anàlisi de la microfauna, detalla encara més una alternança entre períodes freds i escalfaments (**ALCALDE**, 1987), coincidint el períodes més freds amb el ja esmentat Gravetià i amb el Post-Solutrià, en base a la presència en aquest nivells de Microtus oeconomus i Citellus cf. superciliosus. La presència d'aquests refredaments també és detecta en l'anàlisi antracològica, que en el nivell Gravetià aporta taxons de bedoll (Betula verrucosa) i absència de supramediterranis (**ROS**, 1987). La fauna gran en aquest nivell aporta una resta de Ovibos moschatus i en el Solutrià lliura banyes de ren (Rangifer tarandus), una d'elles emprada com a percussor (**ESTÉVEZ**, 1987). A part d'aquestes diferències la fauna gran també ens aporta altres dades, com el predomini dels herbívors (sobretot cavall i cérvol) durant el Paleolític Superior, mentre que en el Mitjà dominen els carnívors i en especial l'ós. Quant a la ictiofauna trobem un predomini d'espècies de clima fred poc intens, que afavoreix l'implantació d'espècies d'alta muntanya. Així les espècies piscícoles determinades han estat Salmo trutta, Anguilla anguilla, Rutilus sp., Barbus, Salmo salar i Leuciscus cephalus, aquestes dues darreres més típiques d'aigües fredes (**JUAN-MUNS**, 1987). Per altra banda el pol.len dona taxons esteparis com Asteraceae i Poaceae (**BURJACHS**, 1986).

Quant a la vegetació sembla que sol haver-hi una combinació d'espais oberts i zones boscoses, però amb un predomini de les primeres. Indicadors d'aquest fet



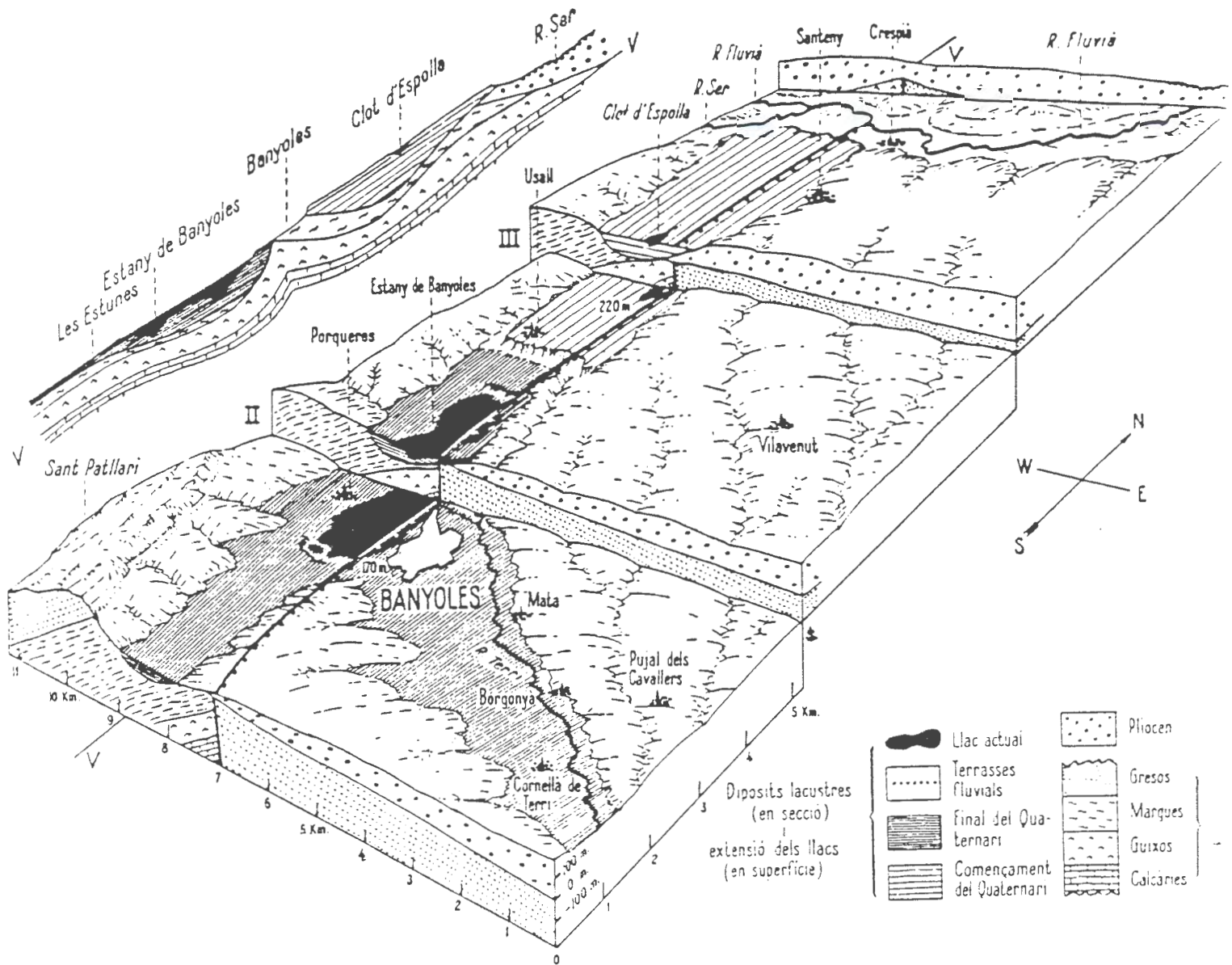
seria el predomini del cavall sobre el cérvol i el paulatí descens del nombre de restes d'aquest darrer, el predomini del pi roig (*Pinus sylvestris*) indicador d'espais oberts, en tota la seqüència de l'Arbreda. La presència de faig (*Fagus sylvatica*) i de roure (*Quercus* sp.), entre d'altres, en períodes com l'Aurinyacià Evolucionat, demostren la presència de zones boscoses. El mateix succeeix amb la microfauna, que presenta un predomini en tota la seqüència d'espècies d'espais oberts (*Microtus arvalis-agrestis* i *Pitymis* sp.), però amb presència d'espècies arbustives (*Eliomys quercinus*, *Apodemus sylvaticus*); i amb el pol.len, que junt a la vegetació herbàcia aporta taxons d'arbres caducifolis.

En aportar les dades geomorfològiques i paleoambientals de les zones de procedència dels materials, hem volgut enmarcar els condicionants de l'ocupació humana i de la formació dels dipòsits arqueològics i paleontològics.



LÀMINA XXXIV.

Mapa de situació de l'àrea objecte del present estudi, marcada amb un triangle.



LÀMINA XXXV.

Esquema de la conca lacustre de Banyoles-Besalú, tret de la Geografia de Catalunya de SOLÉ I SABARÍS, emprat per R. JULIÀ (1980).

## **ELS JACIMENTS ESTUDIATS**

El present estudi, com ja s'ha dit, abasta 4 jaciments de la Catalunya Nord-oriental, concretament de la zona del Pla de l'Estany i de l'Alta Garrotxa. Es tracta de tres jaciments arqueològics i un altre de paleontològic. Els tres jaciments arqueològics pertanyen al Paleolític, entre els tres tenim una àmplia seqüència cronològica que va des de el període geològic del Riss-Wurm fins a finals del Wurm. Els jaciments de l'Arbreda, Mollet I i Cova 120, responen a models d'assentament diferents, per la qual cosa s'ha considerat d'interés incorporar-los en aquest treball. Per altra banda el jaciment paleontològic d'Incarcal, ens pot proporcionar un contrapunt d'anàlisi interessant, en veure la formació d'un dipòsit d'acumulació d'ossos, en el que no hi ha cap possibilitat d'intervenció antròpica.

Per tal d'enquadrar en la seva dimensió correcta l'estudi d'aquests dipòsits, descriurem, seguidament, les característiques generals de cadascun.

## L'ARBREDA\*

La cova de l'Arbreda es troba en una zona d'1Ha. d'extensió, aproximadament, coneguda com el *Paratge del Reclau Viver*. Aquest està entre el riu Serinyadell i el marge oest del Pla d'Usall. L'Arbreda està 15 m per sobre del riu i a uns 200 m d'alçada s.n.m., responent a les coordenades 42°9'38" de latitud nord i 2°44'49" de longitud est.

Pel que fa a la gènesi geològica de la cova, s'ha de dir que, en diferents èpoques, en els marges del Pla d'Usall, les aigües superficials que procedien del seu interior, anaren dipositant travertins de font o de cascada. Aquestes èpoques alternaren amb d'altres en què el travertí es carstificava. La combinació d'aquests dos fenòmens donà lloc a les coves del Paratge del Reclau i a les de la Margenera, situada, aquesta darrera, a la banda nord-oest del Pla d'Usall, sobre el riu Ser. Actualment aquestes cavitats es troben colmatades de sediment i esfonsades, el que dificulta el coneixement de la seva forma i orientació.

En el cas de l'Arbreda, abans dels sondejos del Dr. COROMINAS, només s'endevinava un petit forat en la cornisa travertínica de la revora del Pla. Els primers treballs del Dr. COROMINAS, mostraren que la cova s'obria en un fragment de volta de travertí, orientat d'est a oest.

El sondeig de COROMINAS, en arribar als 4,75 m, es veié sensiblement reduït en començar a trobar un gran bloc en el cantó oest, que baixava fins els 6 m sense dificultar, en excés, l'excavació, però a partir d'aquí fins els 8,8 m, el sondeig

---

\* El present apartat és bàsicament un resum del treball de **SOLER & MAROTO** (1987), amb aportacions d'altres articles citats en bibliografia, publicats, com aquest a **Cypsela VI**.

s'empeteix, en expandir-se el bloc vers el nord. Aquesta part del sondeig és el que s'ha denominat sector Alfa o Pou, a causa de la seva profunditat.

El sector Gamma excavat per COROMINAS, al nord de l'arc o volta de travertí, amida 5 m (banda nord-sud) per 2 m (banda est-oest) i 2 m de fondària i no conserva restes de la coberta.

Finalment el sector Beta, al sud de l'Alfa, que es trobava 2 m per sota del pla zero del sondeig, fou l'indret escollit per reanudar l'excavació. Actualment amida 20 m<sup>2</sup> i 5,65 m de fondària.

L'any 1979 en excavar-se en un indret comprés entre part del sector Beta i la part visible de la cornisa, i en retirar els grans blocs caiguts, quedà descoberta una bona part de la cova. Amb aquestes dades i les ja exposades, sembla clar que la cova estaria oberta cap a l'oest, amb una galeria (sector Gamma) orientada al nord.

Les notícies de l'existència de les coves del Paratge del Reclau, abans conegudes com a baumes del Ferrer, es remunten a l'època de Pere ALSIUS, que a l'any 1896 ja les esmentava. L'any 1943 J.M. COROMINAS inicià l'explotació de la cova coneguda, aleshores, com l'Albareda, amb resultats no gaire reeixits. L'any 1972, concretament a partir del dia 4 de desembre, intensificà els treballs a la cova, en excavar el sector Alfa o Pou i obrir el sector Gamma i el Beta, que s'acabaren el 5 de maig de 1973. COROMINAS excavà per talles artificials de 20 cm (la fondària aproximada d'una picada), que denominà horitzons.

L'any 1975 es produeixen dos fets que palesen la importància que el jaciment adquireix en el món de la prehistòria catalana: la Diputació de Girona compra els terrenys que conformen el Paratge del Reclau Viver, el que garantia la seva protecció i, l'actual C.I.A.G. (Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona), aleshores anomenat S.T.I.A.G. (Servei Tècnic d'investigacions Arqueològiques de la Diputació de Girona), reemprén les excavacions en el sector Beta, en una àrea d'uns 20m<sup>2</sup>. Actualment el jaciment es troba en fase de traspàs al Consell Comarcal del Pla de l'Estany.

### **Estudis estratigràfics** (veure làmina XXXVI)

L'any 1976, COROMINAS i MARQUÉS, publiquen la primera estratigrafia cultural de la cova: Neoeneolític (de 0 a 1,4 m), Mesolític (de 1,4 a 2 m), Epipaleolític (de 2 a 2,4 m), Perigordià Evolucionat (de 2,4 a 2,6 m), Solutrià (de 2,8 a 3,2 m), Perigordià (de 3,2 a 5 m), Aurinyacià (de 5 a 5,8 m) i Mosterià (de 5,8 a 8,8 m).

Posteriorment aquesta estratigrafia inicial s'ha anat afinant més a través de diferents investigadors i a mida que s'incorporaven noves dades. Les primeres variacions les aportà J. CANAL, que elaborà la següent seqüència: Neolític (de 0,8 a 1,4 m), Mesolític (de 1,4 a 2 m), Epipaleolític (de 2 a 2,4 m), Incert molt estèril (de 2,4 a 2,8 m), Solutrià (de 2,8 a 3,2 m), Gravetià (de 3,2 a 5 m), Aurinyacià (de 5 a 5,6 m) i Mosterià (de 5,6 a 8,8 m). CANAL, a part d'algunes petites divergències quant a fondària, fa desaparèixer el concepte Perigordià, que és substituït, en el cas del Perigordià Evolucionat, per un nivell incert i en el cas del Perigordià estricte, el passa a concretar com a Gravetià.

L'any 1976 es publica una estratigrafia, resum de les existents al sector Alfa (**CREER & KOPPER**, 1976), que aporta les primeres datacions absolutes fetes per paleomagnetisme i resistència elèctrica. En aquesta estratigrafia, qualificada per alguns com molt idealitzada, el sediment de la transició del Paleolític Mitjà al Superior, és absent o barrejat, però el canvi es produiria cap els 6 m. Els grans blocs que tenen la base a 3 m marcarien el màxim glacial del Würm, vers el 16.000 BP. Entre els 5,8-6 m, i en els 6,4 i 6,9 m, es troben les línies de blocs que indicarien els intervals de fred del 36.000, 39.000 i 41.000 BP., respectivament, delimitant un període húmit entre els 35.000 i els 40.000 BP. A 8,75 m, es troba un llit de pedres que representaria el primer estadi glacial, vers el 52.000 BP., que seria poc rigurós.

SOLER, entre 1975-76, a partir la lectura del diari de COROMINAS, estableix la següent estratigrafia: Neolític i Edat dels Metalls (de 0 a 2 m), Epipaleolític pobre (de 2 a 2,6 m), Solutrià entre grans blocs (de 2,6 a 3,2 m), Perigordià (de 3,2 a 5 m), Aurinyacià (de 5 a 5,6 m) i Mosterià (de 5,6 a 8,6 m). El mateix autor (**SOLER**, 1979) estableix, posteriorment, quatre unitats ben diferenciades:

A- Argiles vermelles poligonals. Postglacial amb Neolític.

B- Argiles arenoses amb gran quantitat de rocam, amb augment dels fragments de blocs d'estalagmita fins arribar a grans blocs de travertí (entre 4 i 5 m). Solutrià i Gravetià. Sota els blocs es localitzen terres negres per la presència de llars. La terra esdevé més argilosa en l'Aurinyacià i el Mosterià.

C- Bossades d'argila amb absència de pedres, a partir dels 6,3 fins el 7,5 m. Presència de fosfats i taques de manganès. Mosterià.

D- Sediment alterat amb abundants concrecions de manganès, succeït per sorra granada sense cohesió. Mosterià.

L'any 1982 SOLER, diferencia un Aurinyacià Evolucionat d'un d'Arcaic i, l'any 1983, especifica que el Gravetià arriba fins el 4,4 m i que el Paleolític Superior s'acaba vers els 5,4 m.

L'any 1977 PELISSIER-COMBESCURE, determinà una estratigrafia del sector Alfa, més completa, aportant més elements descriptius de caire geològic, que el portà a determinar 6 trams:

I- Tram pertanyent al Würm I, amb petits còduls que són un testimoni de què les aigües del Serinyadell arribaven a la cova i, amb absència de blocs de pedra. Arqueològicament és un tram ric.

II- També durant el Würm I, amb blocs i petit rocam que indicarien un refredament climàtic.

III- El blocs hi són rars, el subdivideix en dos:

III A- De final del Würm I, amb rocam abundat, que hauria estat alterat durant l'interestadial del Würm I-II.

III B- Correspondria al Würm II, amb rars blocs dispersos. Als 5,6 m situaria el pas del Paleolític Mitjà al Superior i consegüentment l'inici del Würm III. Una línia de blocs acaba el tram, indicant el refredament de finals del Würm II.

IV- Es un tram amb grans blocs, que el subdivideix en:

IVA- Amb blocs i petit rocam, que marcaria les diferents variacions climàtiques del Würm III.

IVB- Amb absència de blocs i que podria correspondre a l'interestadi d'Arcy.

IVC- Amb presència de grans blocs que indicarien un fort refredament.

V- Es un tram on els blocs es fan més rars i es subdivideix en:

VA- Sense blocs, atribuïble a l'interestadi de Paudorf. Presenta indústria perigordiana.

VB- La presència de línies de blocs i rocam, indicaria un nou refredament climàtic. En aquest punt se situaria el pas del Würm III al IV, al voltant dels 3 m, coincidint amb la indústria solutriana.

VI- Seria el darrer tram, amb presència de nombrosos i grans blocs, resultat de l'enfonsament de la volta. Se situaria ja en el Würm IV.

Un dels estudis estratigràfics del reompliment de l'Arbreda, més complert, fet a partir d'una corba granulomètrica, es el realitzat per **J. JUST** (1977,1980). Aquest autor determinà onze conjunts:

I- Feble percentatge de rocs (entre 8,7 i 8 m).

II-Aspecte homogeni amb augment de blocs i rocs fins al 25% (entre 8 i 7,5 m).



III- Disminució fins el 10% dels blocs i rocs. En aquest conjunt s'hi troba el tram alterat i el final de les argiles no alterades (entre 7,5 i 6m).

IV- Fins els 4,5 m s'observa un important augment de blocs i rocs per a després anar mimbant (entre 6 i 4,1 m).

V- Conjunt amb un feble percentatge de rocs i blocs, que contrasten amb els dos que el limiten per dalt i per baix (entre 4,1 i 3,8 m).

VI- Es tracta de dos conjunts de fort percentatge de rocs i blocs, separats per un altre que només en presenta un 15% (entre 3,8 i 2,1 m).

VII- Feble percentatge de blocs i rocs (entre 2,1 i 1,9 m).

VIII- Elevat percentatge (entre 1,9 i 0,5 m).

IX- Feble percentatge (entre 0,5 i 0,2 m)

X- Alternança de forts i febles (entre 0,2 i 1 m).

XI - Secció est percentatge feble, en oposició al percentatge elevat de l'oest.

Altres seqüències són les suministrades per la palinologia, com la de **GEURTS** (1977,1979), que analitzà 18 mostres de polen, entre 4 i 8 m de profunditat. Entre els 6,4 i els 7,2 m, les mostres foren estèrils; la resta donà com a resultat una vegetació amb pocs arbres i predomini de gramínies i ranunculàcies. Entre 5,2 i 6 m, coincidint amb un període d'abundància del pi, l'autora situa l'interestadi de Danekamp (30.370+/- 450 BP).

Però, pot-ser la seqüència de **Y. LOUBLIER** (1978), ens aporta més dades. Segons l'autor el Würm I, se situa entre el fons i els 6,4 m; el Würm II, entre els 6,4 i els 5,5 m; el Würm III entre 5,6 i 2,6 m; el Würm IV entre 2,6 i 0,8 m i, finalment, el postglacial. Pel que fa a la composició botànica, també descriu un paisatge amb predomini de gramínies i compostes.

**J. ESTÉVEZ** (1978, 1979 d, 1980 b, 1980-84), estableix la següent estratigrafia, basant-se en la determinació faunística del sector alfa:

- Nivells ceràmics fins els 2 m.
- A. Terra argilosa amb grans pedres. Epipaleolític o indefinit. Dels 2 fins els 2,4 m.
- B. Argiles amb grans pedres. Solutrià. Dels 2,4 als 34,2 m.
- C. Argila fosca amb pedres. Transició. De 3,2 a 3,4 m.
- D. Terra fosca. Gravetià. De 3,4 a 4,4 m.
- E. Terra fosca. Aurinyacià. De 4,4 a 5,6 m.
- Eb. Terra clara. Transició. De 5,6 a 6 m.
- F. Terra fosca que esdevé blanquinosa. Mosterià. De 6 a 7,2m.
- Ga. Terra fosca, pobra arqueològicament. Mosterià. De 6,2 a 7,8m.

- Gb. Terra arenosa, loèssica. Mosterià. De 7,8 a 8,4 m.
- Gc. Terra fosca. Mosterià. De 8,4 a 8,8 m.

Altres aportacions interessants a la seqüència de l'Arbreda són les fetes per **ALCALDE** (1980), que situa al voltant dels 2,15 m l'oscil·lació del Bölling o pre-Bölling i per **BARRIS** (1984), que a partir de les projeccions dels materials coordinats, determina 20 nivells paleo-ocupacionals, dels quals n'atribueix 7 a l'Aurinyacià (entre 4,25 i 5,45 m), 6 al Gravetià (entre 3,4 i 4,3 m) i 7 al Solutrià (entre 2,45 i 3,45 m).

Finalment, com a resultat de la revisió de tots els estudis fets, **SOLER I MAROTO** (1987), presenten la següent seriació del reompliment de l'Arbreda:

A- "**Terra rossa**". És un nivell superficial que recobreix el jaciment (argiles vermelles), procedent del sol fersialític del Pla d'Usall, que té el seu origen en la descomposició de les calcàries lacustres del seu subsòl. Presenta un pendent cap a l'oest.

Es tracta d'argiles pures, ferruginoses i d'estructura poligonal, amb blocs de travertí i pocs rocs. Presenta una gran abundància de cargols terrestres i microvertebrats.

El "terra rossa", es una acumulació postglacial, relativament estèril, que lliure alguns materials holocens que van des del Neolític al Bronze Final i a l'època romana.

La zona de contacte amb el sediment plistocè correspon a una superfície d'erosió.

B- **Reompliment plistocènic**. La deposició d'aquest sediment és horitzontal, sense cabussament vers l'oest, com en el cas del *terra rossa*. Els autors hi diferencien una seqüència superior alterada i una altra de no alterada.

B.1 Seqüència superior. Es la que es troba en contacte amb el *terra rossa* fins el 6,3 m. Es tracta d'argiles clares i arenoses, amb gran quantitat de rocs i blocs.

Vers el 2 m, es troba un nivell arqueològic pobre amb puntes d'escotadura solutrianes i per sota es troba el primer nivell paleolític ric, amb abundant fauna i indústria del Solutrià Superior. Més en sota encara, es troba un altre nivell pobre del Solutrià.

Al voltant dels 3,4 i els 4,6 m es localitzen enormes blocs de travertí amb concrecions estalagmítiques, que són clars indicadors d'un fort esfonsament de la cova. Entre aquest blocs i trobem un nivell arqueològic ric, amb abundants cendres, del Gravetià Superior. Per sota es localitza un Gravetià més pobre i dispers.

Seguidament els grans blocs van desapareixent i en aquests context es troba el nivell arqueològic més ric del jaciment: l'Aurinyacià Evolucionat. A partir dels 5 m trobem un Aurinyacià Antic. A partir d'aquest nivell s'observa una diferenciació sedimentològica segons el sector; així en el sector Alfa s'hi troba un sediment argilós amb pocs blocs, mentre que en el Beta és més arenós i amb grans blocs de travertí, recoberts d'estalagmita.

Per sota ja hi trobem el Paleolític Mitjà, ric en indústria lítica i relativament pobre en fauna.

El tram superior s'acaba als 6,3 m.

B-2 Seqüència Inferior. Aquesta està dividida en dos estrats:

B-2-1 Amb argiles vermelloses i pures, amb pocs rocs i absència de blocs. Presenta abundància de taques grogues, ocasionades per la presència de fosfats. Aquest estrat es pobre, arqueològicament parlant i arriba fins els 7,5 m.

B-2-2 El reompliment està conformat per sorra bruta i en la seva part superior té nombrosos blocs i rocs alterats, amb nombroses concrecions de manganès. A partir dels 8 m disminueixen les pedres i desapareixen els blocs. La indústria que s'hi troba és rica, així com les restes faunístiques, encara que presenten una característica que més endavant serà analitzada: hi ha molts ossos rodats. El dipòsit d'interès arqueològic, arriba fins els 8,6 m de fondària.

Pel que fa al primer paquet sedimentari del Paleolític Mitjà, pertanyent al Würm Antic, està conformat per sediments que han estat dipositats i rentats per corrents tractius. Pel contrari, en d'altres moments del Würm Antic, la deposició es dugué a terme per decantació de sorres, amb formació i caiguda d'estalagmites. A finals del Würm Antic, part del sediment és erosionat i cobert per noves aportacions argiloses.

Durant el Würm II-III, es produeix una interrupció sedimentària que es la que possibilita l'alteració de la seqüència Inferior. Poc després o alhora es produí una caiguda de blocs que no afectà al sector Alfa.

En el Würm Recent, ja en el Paleolític Superior, es produí la resta de la sedimentació amb argiles provinents del Pla d'Usall, habitualment per decantació, amb caigudes de blocs i rocs, la més important de les quals es produí durant l'Aurinyacià Evolucionat. D'aquesta manera els gravetians es veieren relegats als espais que romangueren lliures després d'aquest gran esfonsament. Tanmateix durant el Paleolític Superior encara hi hauria alguna altra caiguda de blocs. Això faria que el jaciment quedés desprotegit, fet que facilità, encara durant el període Plistocè la seva erosió, deguda a la variació de la línia del talús entre la cova i el Serinyadell. En el postglacial el *terra rossa* provinent del Pla d'Usall, fossilitzà el jaciment.

**Les datacions.**

L'Arbreda compta amb un bon nombre de datacions absolutes, en consonància amb l'interès i importància que té el jaciment, no tant sols a nivell català, sinó de l'àmbit de la Mediterrània Occidental. A continuació presentem el quadre de les diferents datacions realitzades.

Les datacions relacionades en la primera columna han estat fetes pel mètode del C14, per G. DELIBRIAS, O. ROMAIN i G. LE HASIF, en el *Centre des Faibles Radioactivités del C.N.R.S. i l'I.P.H.* La segona i tercera columnes estan fetes mitjançant espectrometria gamma no destructiva i resonància de spin electrònic (ESR) respectivament, per Y. YOKOYAMA, Huu-Van NGUYEN, J.P. QUAEGEBEUR, G. LE HASIF i O. ROMAIN, membres de diferents centres com el *Centre des Faibles Radioactivités (C.N.R.S.-C.EA.)*, *Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay* i *l'Institut de Paléontologie Humaine de Paris*. La quarta columna, aporta les datacions realitzades per C-14 a través de l'espectòmetre de masses per l'accelerador de partícules, per J.L. BISCHOFF del *Geological Survey. Branch of Pacific Marine Geology dels U.S.A.*

	C-14	ESR	Pa/U	Th/U	C14 E.M.A.*
<b>Indeterminat</b>			10.300 ± 3.200	12.500 ± 6.900	
<b>Solutrià I</b>	17.320 ± 290	23.400 ± 5.000		17.300 ± 4.200	
<b>Solutrià II</b>	17.720 ± 290	21.000 ± 5.000	17.800 ± 4.600	16.600 ± 10.500	
<b>Gravetià I</b>	20.130 ± 220				
<b>Gravetià II</b>	20.600 ± 4.400	24.300 ± 4.400	18.100 ± 8.700	30.600 ± 9.400	
<b>Aurinyacià I</b>	22.590 ± 290				
<b>Aurinyacià II</b>	25.830 ± 400				37.700 ± 1.000
	>33.500 <sup>#</sup>				37.700 ± 1.000

		39.900 ± 1.300
		38.700 ± 1.200
<b>Mosterià I</b>		39.400 ± 1.400
		34.100 ± 750
		41.400 ± 1.600
<b>Mosterià</b>	83.000 +10.700 -8.700	
		85.100 +38.200 -26.700

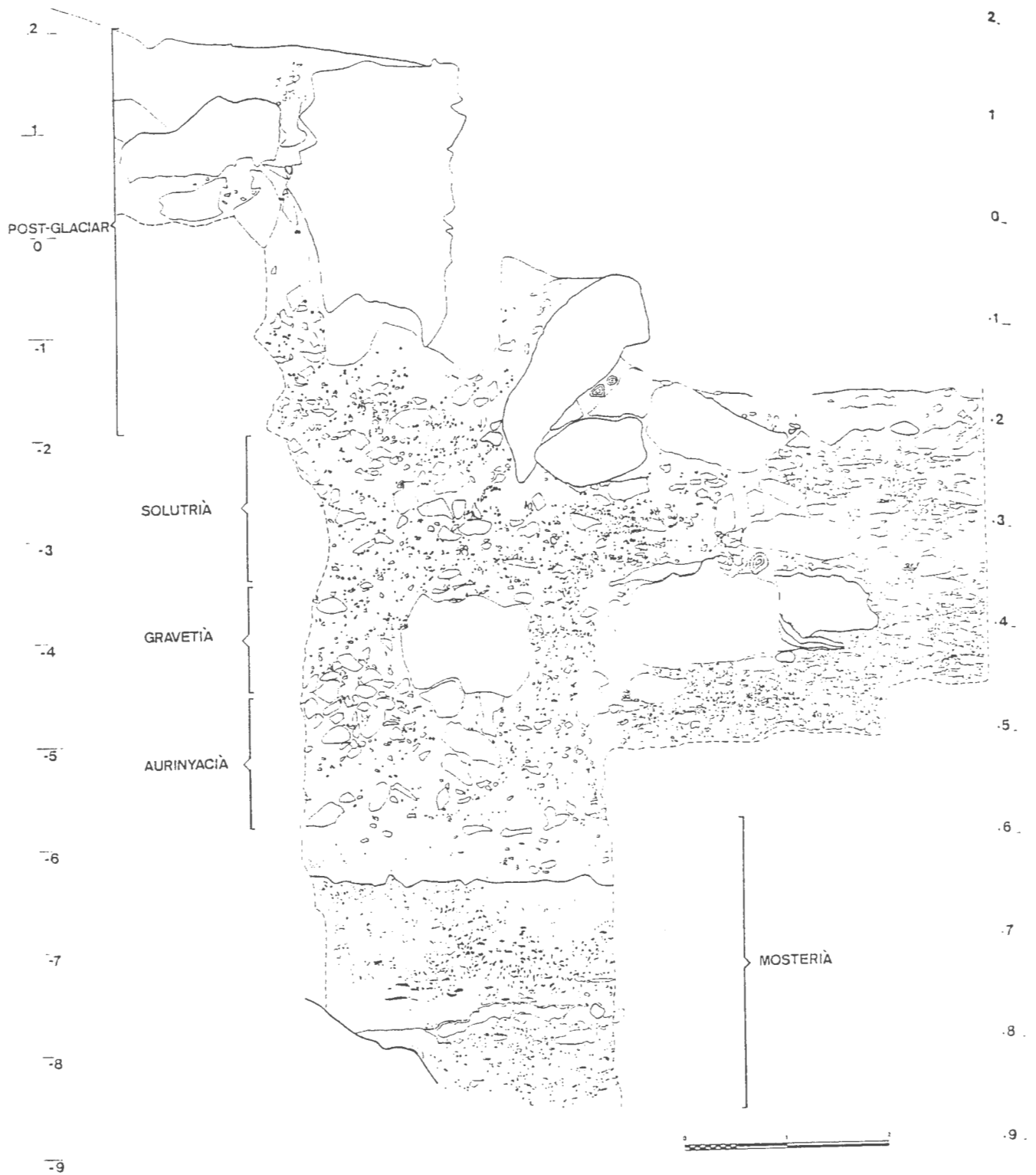
\* La darrera columna dona les datacions de totes les mostres fetes fer per J.L. BISCHOFF, mentre que les altres estan extretes d'un quadre ja publicat (YOKOYAMA, Y. ET AL., 1987 a, 1987 b), a excepció de la #, que procedeix de SOLER & MAROTO, en premsa.

### La cultura material.

El repàs de la cultura material farà referència quasi exclusiva a la indústria lítica, ja que és l'única publicada fins ara; per altra banda la indústria òssia ja és objecte d'estudi en el present treball.

Segons SOLER i MAROTO (1987), l'estudi de la indústria lítica ens permet diferenciar un **Postsolutrià**, amb un burí diedre doble, un **Solutrià** amb puntes d'escotadura; un **Solutrià Superior** que presenta una indústria feta majoritàriament sobre sílex (un 70%), on es trobà una fulla de llorer de 13 cm, puntes amb petits peduncles desviats, fulles de salze, fulles de cara plana i de pedunculades asimètriques; ultra un gran nombre de raspadors, rascadores, laminetes de dors i pocs burins. En aquest nivell també es troben alguns punxons sobre os i unes quantes ascles de quars i quarsita, junt a alguns percussors (un d'ells sobre banya de ren), còdols tallats i plaquetes de sorrenca, algunes de cremades. El **Solutrià Inferior** també és majoritàriament sobre sílex, podent-se trobar puntes d'escotadura amb retoc pla, juntament amb laminetes i puntes de dors, especialment abundants. No hi són tampoc absents els còdols tallats, les plaquetes i la indústria sobre quars.

El **Gravetià Superior** presenta un 80% de la seva indústria lítica feta sobre sílex. Entre el material lliurat s'hi troben puntes de la graveta, microgravetes, puntes i laminetes de dors i raspadors frontals sobre làmina, mentre que els burins són escassos. També s'han trobat alguns punxons sobre os i alguns còdols amb



### LÀMINA XXXVI.

Secció est del sector Alfa de l'Arbreda, continuada per la secció de les excavacions modernes, amb indicació de l'estratigrafia del jaciment. Tret de SOLER, N. & MAROTO, J. (1987).

extraccions unifacials. El **Gravetià Inferior** es caracteritza per les puntes de la graveta, alguns punxons sobre os i algunes plaquetes.

L'**Aurinyacià Evolucionat** és el nivell més ric del Paleolític Superior, amb un 58% de la seva indústria lítica feta sobre sílex, un 28% sobre quars, un 4% sobre roques plutòniques, un 4% sobre calcàries i la resta sobre altres matèries primeres més diversificades. La indústria feta sobre sílex és de petites dimensions amb raspadors carenats i de morro, nuclis, burins latero-transversals i arquejats, laminetes i puntes de dors que habitualment no superen els 2 cm de longitud, no essent rar trobar-ne de menys d'un centímetre. També són abundants les laminetes Dufour i les puntes de Font-Yves hi són presents. La indústria sobre quars presenta sobretot rascadores, algun gran nucli i sobretot esclats i fragments no retocats. Sobre còdul hi han choppers, percussors...

També s'hi ha trobat abundant ocre i plaquetes de sorrenca, la majoria d'elles formant part de les dues llars localitzades.

L'**Aurinyacià Arcaic** presenta una indústria feta en un 50% sobre sílex i en un 40% sobre quars. Els morfotipus més habituals són els raspadors carenats i de morro, els raspadors sobre làmina, els raspadors-burins, les làmines sobre truncadura, burins diedres, làmines aurinyacianes i sobretot laminetes Dufour. Sobre quars el morfotipus més generalitzat és la rascadora. Quant a la indústria òssia cal assenyalar la presència de dues puntes de base fesa. També hi són presents les plaquetes i de manera més testimonial l'ocre.

La indústria lítica del **Paleolític Mitjà** ha estat analitzada parcialment per MORA (1986). L'estudi d'aquest autor fa referència només als materials de l'horitzó H43, excavat per COROMINAS. Aquest nivell proporciona un 58% de la indústria lítica feta sobre quars, un 23% sobre quarsita, un 8% sobre pòfir i un 2% sobre sílex. Els talons de les restes de talla són en un 50% llisos, en un 22% facetats i en un 10% diedres. El 84% dels retocs són simples i els morfotipus dominants són els denticulats (39%), les rascadores (30%) i les osques (16%).

Aquesta és una visió molt descriptiva de la indústria lítica, que sense dubte serà més aprofundida a mida que es finalitzin els estudis del jaciments. Evidentment en aquest treball no s'hi ha entrat a fons, per no ser el seu objectiu.

### **Les principals modificacions òssies: mètodes de carnisseria i indústria òssia.**

En aquest apartat descriurem i analitzarem les principals alteracions sobre matèries dures animals produïdes en el jaciment de l'Arbreda. La seva importància dins el marc del Paleolític Català podria marcar pautes de comportament en d'altres jaciments sincrònics. Per altra banda ens aportarà una important informació sobre el grau d'aprofitament d'uns dels productes naturals més a l'abast, resultat de l'activitat cinegètica: la fauna; proveïdora de biomassa, en forma de calories i proteïnes i proveïdora de matèria primera per a fabricar utillatge.

En l'estudi per nivells segurament es trobarà a faltar una anàlisi diferenciada de les diverses fàcies cronològiques determinades en cada nivell. Això té una raó pràctica: s'ha tendit a agrupar els conjunts ossis en grans unitats (Paleolític Mitjà, Aurinyacià, Gravetià i Solutrià), perquè un estudi més permeneritzat, sectorialitzava més encara la informació en reduir més el registre ossi arqueològic, que àdhuc d'aquesta manera, en alguns nivells és encara insuficient per determinar tots els processos de carnisseria. Per altra banda el gruix del material estudiat prové encara del Pou de l'Arbreda i alguns nivells no estan diferenciats, per tant seria absurd generalitzar els nivells a tota l'excavació, quan els mètodes d'obtenció del registre han estat molt diferents. També cal precisar que s'ha optat per estudiar conjuntament els materials del pou i de l'excavació moderna, ja que en definitiva es tracta del mateix jaciment, malgrat que això ens hagi obligat a renunciar a algunes dades .



### **I- Les principals modificacions òssies del Paleolític Mitjà.**

La fauna analitzada per aquest estudi ens mostra un lleuger domini dels èquids (17,5%), sobre la resta d'espècies: cèrvids (14,4%), bòvids (9,2%), úrsids (7,7%), càprids (4,1%)... (veure gràfiques 1 i 2). La principal característica d'aquest dipòsit, com la majoria dels antròpics, és l'elevat grau de fragmentació. En el Paleolític Mitjà de l'Arbreda només el 0,5% dels ossos es conserven sencers i dels fragments només l'1,55% excedeix els 9 cm de longitud. Per altra banda d'entre els ossos fragmentats només el 0,05% són ossos llargs nuclears, el percentatge més baix de tota l'Arbreda com es veurà i sorprenentment, el percentatge d'estelles és només del 0,06%. Això ens indica que és un conjunt ossi, totalment dominat per fragments indeterminables, bàsicament de menys de 3 cm (veure gràfica 3), fins a tal punt que aquest grup representa el 83,26% del total del dipòsit ossi del Paleolític Mitjà de l'Arbreda (veure gràfica 4). Per aquesta raó s'ha elaborat un índex de fragmentació, que és el resultat de dividir el pes del conjunt ossi pel nombre de restes i mutiplicarlo per cent. L'índex corresponent al Paleolític Mitjà és el 0,09. Un altre element d'aquest estrat és l'elevat percentatge d'ossos cremats (14,86%, veure gràfica), un dels més elevats, com veurem; no gensmenys la presència abundant de manganès ens fa témer que una part dels ossos que s'han considerat com a cremats, no ho siguin veritablement. No obstant s'ha tingut força cura amb aquest tema, per la qual cosa el marge d'error ha de ser reduït.

### **Els mètodes de carnisseria aplicats en els èquids del Paleolític Mitjà.**

La informació que podem obtenir sobre els processos de carnisseria d'aquesta espècie és francament minça, un predomini quasi exclusiu de les peces dentàries (veure taula 2) fa que això sigui així.

#### **L'esquarterament.**

Només conservem un fragment de pelvis, fracturat longitudinalment en la part proximal, la propera a l'eix axial de l'animal, que podria ser un indicador de l'esquarterament de les extremitats posteriors; però el reduït nombre d'efectius fa que només ens puguem moure en el camp de l'especulació.

L'existència d'una vèrtebra trencada a nivell del cos vertebral, per arrancar les apòfisis, de manera irregular, ens indicaria que l'esquelet axial, també era esquarterat (veure taula 1).

#### L'extracció del moll.

La migradesa d'ossos llargs nuclears conservats, fa que aquesta activitat només la puguem constatar, però de cap manera esbrinar com és produïa detalladament (veure taula 3).

-Mandíbula. Es conserva una sola mandíbula, trencada a nivell del canal medul.lar i que conserva algunes dents, la morfologia d'aquesta fractura és irregular.

-Dents. Les dents representen el grup més nombrós de matèria dura animal d'èquid, un total de 25 molars, 2 dels quals són tercers molars. D'aquests una bona part deuen ser superiors, és a dir maxilars, el que els descarta per una percussió intencionada tant per esquarterar, com per a obtenir el moll, ja que ambdues activitats es practiquen a la mandíbula i no al maxilar. Del conjunt de dents relacionaríem en l'activitat de fracturació de la mandíbula, bàsicament per accedir al canal medul.lar, a 5 molars trencats obliquàment, 2 de transversalment, 1 en bisell i a 2 tercers molars amb fractura oblíqua i bisellada respectivament.

La resta de dents s'han trencat per processos naturals, com exfoliacions, el que explica les nombroses dents feses amb fractures longitudinals, o bé trencaments per pressió de sediments i pèrdua d'elasticitat, el que explicaria les nombroses fractures irregulars (veure gràfiques 6 i 7).

-Húmer. Dos fragments proximals d'húmer, un d'ells és la mateixa cresta deltoidea despresa, presentant una fractura longitudinal i l'altre un còndil proximal amb fractura irregular.

-Ulna. Un sol fragment d'ulna proximal, petat a nivell de metàfisi de manera irregular.

-Metàpode. Un sol metàpode proximal, petat longitudinalment a nivell de metàfisi.

-Metàpode lat. També un de sol, trencat irregularment a nivell de la diàfisi. La fracturació d'aquest os es devia de produir en trencar el metàpod al que va adherit.

-1ra. falange. Com en els altres casos un sol exemplar, proximal i fes longitudinalment.

Aquest repàs ens dóna una bona mostra de la penúria d'efectius que dificulta l'estudi de carnisseria i justifica, malgrat les diferències cronològiques la concentració dels conjunts ossis.

### **Els mètodes de carnisseria en els cèrvids del Paleolític Mitjà.**

Com en el cas dels èquids ens trobem amb un reduït nombre d'ossos petats per esquarterar l'animal i un molt reduït nombre d'ossos llargs per a determinar les tècniques d'extracció del moll de l'os (veure taula 5).

#### L'esquarterament.

Només podem testimoniar la separació de les extremitats anteriors, en fractura l'escàpula.

Corraboren aquest mètode dues escàpules amb fractures irregulars una a nivell del coll i l'altre d'inici de l'esquina escapular; aquesta darrera podria haver-se fracturat per altres causes, ja que la posició anatòmica de la fractura no és molt favorable (veure taula 4).

#### L'obtenció del moll.

En el Paleolític Mitjà s'inicia el que esdevindrà una norma en els cèrvids, la nombrosa conservació de les seves primeres falanges, fàcilment explicable per l'elevada quantitat que cada individu en té. Encara que, per altra banda no és tan explicable el reduït nombre d'aquestes en altres espècies (veure taula 6).

-Mandíbula. Un sol fragment, fracturat a nivell del canal medul.lar.

-Dents. Del conjunt de 8 dents conservades, majoritàriament trencades a nivell de l'arrel, només dues poden ser considerades com petades intencionalment en percutir el canal medul.lar de la mandíbula: una molar i una primera molar, ambdues presenten fractures oblíques.

-Húmer. És un dels pocs ossos llargs que es conserven, només hi ha dos fragments proximals, un petat a nivell de la tuberositat deltoidea i l'altre a nivell de la metàfisi, les fractures són longitudinal i bisellada, respectivament.

-Metàpodes. Es troben tres metàpodes distals, concretament tres còndils, trencats irregularment. Aquests còndils deurien de ser segurament epífisis d'animals joves encara no soldades, que es deurien de dependre de l'os i llavors fracturar-se a causa de l'acció d'agents físics i mecànics diversos. Conseqüentment no ho podem atribuir a una acció antròpica.

-1ra.falange. Es conserven 8 fragments de primeres falanges de cèrvid, 5 de distals i 3 de proximals. Els distals estant fracturats a nivells de metàfisi (2) o fesos (3), mentre que els proximals ho estan a nivell de metàfisi (1) o d'epífisi (2).

Les distals presenten fractures longitudinals en el cas de les fesos i espiral o curvilínia en les trencades a nivell de metàfisi. Les proximals trenquen irregularment quan es percuteix a l'epífisi i en espiral quan es fa en la metàfisi (veure gràfica 8).

De l'estudi de les primeres falanges podem deduir que eren petades percutint les metàfisis o epífisis, tant proximals com distals o, fenet-les. La percussió sobre les epífisis sempre dona fractures irregulars i les de la metàfisis espirals o curvilínes, és a dir fractures antero-postero-laterals.

-2ona.falange. Un sol exemplar distal fes en sentit longitudinal.

### **Els mètodes de carnisseria en els bòvids del Paleolític Mitjà.**

Els bòvids segueixen la mateixa tònica de les altres espècies exposades, reduït efectius d'ossos esquarterats i d'ossos llargs que permetin esbrinar els sistemes d'extracció del moll i conservació d'un gran nombre de peces dentàries. Això darrer és habitual per ser la dent una matèria dura animal molt resistent, aleshores la seva pervivència es deu a un fenomen evident de conservació diferencial (veure taula 8).

#### L'esquarterament.

La informació sobre aquesta activitat és pràcticament nul·la, una sola costella fracturada a la seva part distal de manera irregular, no és suficient per parlar de la pràctica d'esquarterament en els bòvids (veure taula 7).

#### L'extracció del moll.

El nombre de restes conservades, pràcticament no ens aporta cap informació, només algunes dents petades en percutir la mandíbula a l'alçada del canal medullar, algunes primeres falanges trencades intencionalment i una estella de bòvid indeterminada, és el poc que sabem d'aquesta activitat en els bòvids del Paleolític Mitjà. La resta d'ossos que descriurem, en aquest apartat, no poden ser considerats com petats per l'home, com veurem (veure taula 9).

-Mandíbula. Un fragment de mandíbula, de branca horitzontal, trencat irregularment. La ubicació de la fractura no indica cap intencionalitat. Efectivament no ha estat feta per obrir la mandíbula pel canal medullar, ni per esquarterar-la, ja que el trencament s'hauria fet a nivell de la branca ascendent o com a molt entre el límit de les branques horitzontal i l'arc mandibular, per tal d'obtenir la carn facial.

-Dents. Un total d'11 dents, 9 molars, 1 primera molar i 1 tercera molar, dels que només 4 presenten una fractura obliqua (2 molars, 1 M1 i 1M3). Això pot indicar intencionalitat de petar la mandíbula a nivell del canal ossi, el que provocaria un trencament de l'arrel de la molar amb aquesta forma (veure gràfica 9).

-Tíbia. Una tíbia medial, fracturada en els dos extrems irregularment. La presència de teixit esponjós en un dels seus extrems ens indicaria que no va estar fracturada per obtenir-ne el moll, pel contrari, malgrat no conservar marques podria

ser un exemple de consumació de carnívor. El fragment de tibia respon més a un model de consumació avançant a partir dels extrems que de trencament per obtenció del moll.

-Metàpode. Un còndil distal i un fragment proximal fes, amb fractures irregular i longitudinal respectivament. Pel que fa al còndil distal ens remeterem al que hem dit en parlar del mateix os en els cèrvids.

-1ra.falange. Es conserven dos fragments distals i 1 de proximal. Els distals estan petats a nivell de diàfisi i metàfisi, donant lloc a fractures en espiral i curvilínies i, el proximal està petat a nivell d'epífisi, donant lloc a una fractura bisellada.

-Estella. Un fragment de diàfisi fracturat longitudinalment.

### **Els mètodes de carnisseria en els càprids del paleolític Mitjà.**

Ben poca cosa podem dir dels caprins: una mandíbula petada obliquament a nivell de la seva branca ascendent, per tal d'esquarterar-la, un molar fes longitudinalment, per exfoliació natural i un metàpode proximal també fes longitudinalment, és tota la informació que podem donar dels mètodes de carnisseria dels càprids (veure taula 10).

### **Fracturació d'ossos de carnívor.**

Només es conserva una vèrtebra petada, a nivell de cos vertebral, longitudinalment, de carnívor indeterminat i un fragment de mandíbula amb canina de llop, petat longitudinalment. Ambdues restes òssies s'han trencat pels mateixos processos diagenètics del sediment del jaciment (veure taula 11).

### **Fracturació d'ossos d'úrsid.**

Hem pogut determinar un total de 14 ossos d'ós fracturats (taula 12), que anirem estudiant, a continuació, detalladament (veure taula 13):

-Vèrtebres. Un total de 4 vèrtebres, dues amb les apòfisi trencades, una altra pertanyent a un fragment de cos vertebral i una quarta que és una apòfisi trencada proximalment, per on es va despendre del cos vertebral. En definitiva cap d'elles presenta evidències de trencament antròpic; tractant-se de petites fractures irregulars, que en cap moment afecten a una part considerable del cos vertebral, que podria ser el que ens indiqués esquarterament del cos axial.

-Mandíbula. Tres fragments de mandíbula, 2 d'ells trencats a nivell de la branca horitzontal, longitudinalment i 1 a transversalment a nivell del canal ossi. En els dos

primers, per la ubicació de la fractura, es pot descartar l'acció antròpica, ja que aquest tipus de fractura no seria ni útil per esquarterar la mandíbula ni per obrir el canal medullar.

-Fèmur. Es tracta d'un cap femoral, trencat irregularment, que per si sol poca informació ens pot aportar.

-Metàpode. Dos metàpodes proximals petats a nivell de diàfisi amb fractura irregular i obliqua. En el cas de la fractura irregular la seva secció en V, seria indicació de fracturació, seguint les línies de dessecació i pèrdua d'elasticitat de l'os. En el segon cas i davant el fort desgast que presenta l'os, creiem que és una fractura deguda a factors químics i mecànics.

-Indeterminats. Es tracta de 4 fragments, petats irregularment per les seves parts més febles i de manera marginal, el que ens indica una fracturació d'origen bàsicament físic o mecànic. Per altra banda un d'aquests fragments presenta la típica fractura irregular de secció en V, que es produeix en seguir la fractura les fisures naturals d'assecat de l'os.

### **Els mètodes de carnisseria en els ossos indeterminables del Paleolític Mitjà.**

En aquest apartat s'inclouen bàsicament fragments d'ossos plans indeterminables, amb predomini aclaparador de les costelles, que en fragmentar-se dificulten extraordinàriament la seva determinació i les estelles, que en ser el resultat d'una o varies percussions difícilment conserven trets que permeten identificar el seu origen (veure taules 14 i 16).

#### L'esquarterament.

Més que afirmar l'existència d'aquesta pràctica en els ossos indeterminables, describim aquells que solen presentar aquest tipus d'acció en la seva superfície (veure taula 15).

-L'escàpula. Una escàpula fracturada irregularment a nivell del coll escapular. Respon perfectament al model d'escàpula trencada per a esquarterar un animal.

-Vèrtebra. Es tracta d'una apòfisi petada irregularment. En ser l'apòfisi una part feble, la seva fracturació es produeix també, amb suma facilitat un cop dipositada en el jaciment.

-Costelles. Un total de 21 costelles, totes medials a excepció d'una i totes amb fractura irregular a excepció d'una longitudinal i una altra d'obliqua. La costella és també un os feble, com la majoria d'ossos plans, que pot trencar-se fàcilment per

causes diagenètiques. Habitualment és quasi impossible saber si el seu trencament és d'origen antròpic, només la presència de marques de tall ens permet garantir la presència d'activitat antròpica sobre elles. Malauradament en el present conjunt no hi ha una sola costella amb aquest tipus de marques.

-Calcani. Un calcani fracturat longitudinalment.

L'obtenció de moll.

Com en l'esquarterament s'ha inclòs tots aquells ossos indeterminables que solen presentar fractures degudes a aquesta activitat. Nogensmenys en aquest cas les estelles ens garanteixen l'existència de percussió, en conseqüència la seva pertinença a diàfisis d'ossos llargs, ens permet afirmar l'existència de la percussió per obtenció del moll dels ossos llargs (veure taula 16).

Com en el cas anterior passarem revista a tots els ossos inclosos en aquest apartat (veure taula 17):

-Mandíbula. Una mandíbula fracturada irregularment a nivell del canal ossi i una altra que és un fragment totalment irregular. La presència de teixit esponjós, ens demostra que en el primer cas la fractura no va ser provocada per extreure'n el moll del canal medul·lar. En el segon cas es tracta d'un trencament secundari de mandíbula degut a factors naturals. Conseqüentment cap dels dos casos pot ser atribuït a l'acció de l'home.

-Falange. Una falange distal fesa longitudinalment.

-Fragment. Un fragment de diàfisi fracturat longitudinalment.

-Estelles. Hi ha un total de 23 estelles, amb clars punts d'impacte, aixecaments o esclataments i altres signes de percussió. El grau de reducció és elevat, car 14 d'elles (el 60,8%) conserva menys del 25% del canal medul·lar, 7 entre el 25 i el 50 % i només 2 conserven encara més del 50% (veure gràfica 10). La majoria d'aquestes estelles (14) presenten fractura longitudinal i les altres (9) curvilínia (veure gràfica 11).

### **Les marques de tall.**

El nombre d'ossos amb aquest tipus de marques és reduït, 9 en total. Es tracta en tots els casos d'estelles indeterminables, pertanyents als nivells més antics del Paleolític Mitjà (veure taula 18).

Les activitats que ens ha permès determinar aquestes estries són (veure gràfica 12 i taula 19):

Descarnació.

Hi ha un total de 4 estelles que poden presentar marques d'aquesta activitat. Es tracta de tres estelles amb marques oblíques i paral·leles entre si, en algun cas i convergents en altres, i una altra amb estries longitudinals. Dues de les estelles amb marques oblíques estan cremades, a l'igual que la que presenta l'estria longitudinal.

#### Desarticulació.

Hi ha dues estelles amb curtes estries transversals i paral·leles que hem atribuït per les seves característiques a aquesta activitat.

#### Indeterminades.

Hi ha tres estelles, dues amb marques oblíques i una de transversals. Totes tres estelles estan cremades. Les estelles amb marques oblíques semblen fetes a posteriori de la cremació, podrien ser inclús fruit de l'acció d'algun estri d'excavació i la que presenta estries transversal, ens mostra unes marques més amples del que és habitual, com es podrà veure en altres nivells, el que ens indica que el ganivet no devia de ser de sílex, sinó un estri més massiu i amb un tall més embotat, probablement un estri fet sobre corniana, quarsita o una matèria primera que donés un tall ample.

#### **Altres modificacions òssies.**

En aquest apartat introduïm de manera un tant aleatòria uns quants exemples de cada nivell de fractures produïdes per agents no antròpics. Si bé no hi són recollits tots els ossos que poden exemplificar aquests tipus de fractures, sí que hi són presents els més evidents (taula 20):

##### -Carnívor.

A més dels exemples ja descrits es conserva una falange distal d'èquid, fracturada a nivell d'epífisi en espiral, amb un clar impacte de canina. També es conserva una estella, que en una de les seves cares laterals presenta una fractura amb dues sinuositats, provocades per dentallades de canines.

##### -Processos de diagènesis produïts en el jaciment.

Són la majoria dels ossos seleccionats, entre ells els 33 fragments de crani fracturats irregularment i el fragment de banya amb fractura circular, provocada per microtectònica del sediment o compactació de diferent grau que afecta a l'os fracturant-lo netament. Un altra exemple és una estella esmicolada i aplastada pel sediment, que és un clar exemple de l'acció de compactació homogènia sobre un os del sediment.

##### -Rosegadors.



En tots els nivells es detectarà l'acció d'aquests animals sobre els ossos; en el Paleolític Mitjà hem seleccionat dues estelles, amb la típica sinuositat dels seus contorns, produïda per l'acció de les dents d'aquests animals.

**Consideracions finals sobre les tècniques de carnisseria del Paleolític Mitjà de l'Arbreda.** (làmines XXXVII I XXXVIII).

L'activitat de carnisseria, a jutjar per les mostres deixades en el registre fòssil dels nivells del Paleolític Mitjà no va ser molt intensa. L'anàlisi de les restes òssies conservades només ha permès testimoniar molt parcialment aquesta activitat. Sabem, per exemple que:

- Els èquids eren esquarterats a nivell de la pelvis per separar les extremitats posteriors i que alguns ossos eren trencats probablement per obtenir-ne el moll, com és el cas d'una mandíbula i algun fragment escadusser d'húmer, ulna, metàpode i falange.

- Els cèrvids eren esquarterats a nivell de les escàpules per obtenir-ne les extremitats anteriors i que alguns ossos havien estat petats per extreure'n el moll com una mandíbula, dos fragments d'húmer, un metàpode i múltiples falanges. Les falanges de cèrvid, potser per les seves dimensions han ofert especial resistència a la fragmentació general del conjunt ossi, essent les úniques que permeten reconstruir el seu procés de fracturació, que es produïa a nivell d'ambdues epífisis o metàfisis, o bé fent-les a l'alçada de les epífisis. La percussió emprada era la directa.

- Els bòvids només mostren molt escassament el treball d'obtenció de moll, com ens ho demostra algun molar fracturat a nivell d'arrel per tal d'obrir el canal ossi de la mandíbula, un metàpode i una falange.

- Els càprids només ens mostren l'esquarterament d'una mandíbula a nivell de la branca ascendent.

- La presència de marques de tall és escassa, però permet detectar la presència de treballs de descarnació i desarticulació.

- L'índex d'ossos cremats és el més elevat de l'Arbreda, ara bé afecta bàsicament a les estelles, el que ens pot fer pensar que era emprat per a facilitar la fracturació dels ossos llargs.

Com es pot veure, a partir d'aquest ràpid repàs, en el procés de carnisseria del Paleolític Mitjà existeixen grans buits tant a nivell d'esquarterament, com a nivell

d'extracció de la mèdulla. Per exemple sobre l'absència total d'alguns ossos llargs com radis, fèmur, tíbies... i, per altra banda la presència d'húmer i metàpodes és del tot insuficient per establir un procés, un mètode de fracturació.

El nivell de fragmentació del conjunt ossi és el més elevat de l'Arbreda, com indica el seu baix índex de fragmentació, però això una vegada analitzat alguns factors no reflecteixen una pràctica de reducció intensiva dels ossos llargs, tal com ho demostra el baix percentatge d'estelles i l'ínfim d'ossos llargs nuclears. Per altra banda, malgrat la notable presència d'ós, no es detecta en el conjunt ossi un augment de l'activitat de carnívor, ni d'altres agents de fracturació biològics o més concretament zoològics. Tot això ens planteja la possibilitat que la mateixa dinàmica del jaciment hagi portat a una gran fragmentació de les restes òssies, esborrant la possibilitat d'avençar gaire més en el coneixement de les tècniques de carnisseria. Però aquest tema ja el tractarem de manera més aprofundida a les conclusions del jaciment.

Un element important és el mecanisme de funcionament en una cova on la presència de l'os és notable. En intentar esbrinar aquest mecanismes hem detectat els següents fets:

- Totes les estelles amb marques de tall i la majoria dels ossos que mostren evidències de l'acció de l'home, es troben en el nivell més antic del Paleolític Mitjà, l'anomenat per **J. ESTÉVEZ** (1983) nivell Gb, que comprén els horitzons 40,41,42,43 i 44. Així en els èquids, dels 6 ossos que mostren evidències d'activitat de carnisseria, 4 pertanyen a aquest nivell, en els cèrvids d'un total de 15 ossos afectats per pràctiques de carnisseria, 11 són d'aquest nivell; mentre que en bòvids i càprids, la totalitat dels ossos en els que es detecten pràctiques de carnisseria pertanyen a aquest nivell, és a dir 5 de bòvid i 2 de càprid.

- Totes les restes d'ossos fracturats d'ós pertanyen als nivells F (8 ossos) i Ga (7 ossos).

- L'estudi faunístic de **J. ESTÉVEZ** (1983) palesa una forta disminució del percentatge de carnívors en el nivell Gb, que és del 11,8%, mentre en el Ga és del 60% i en l'F del 81,3%.

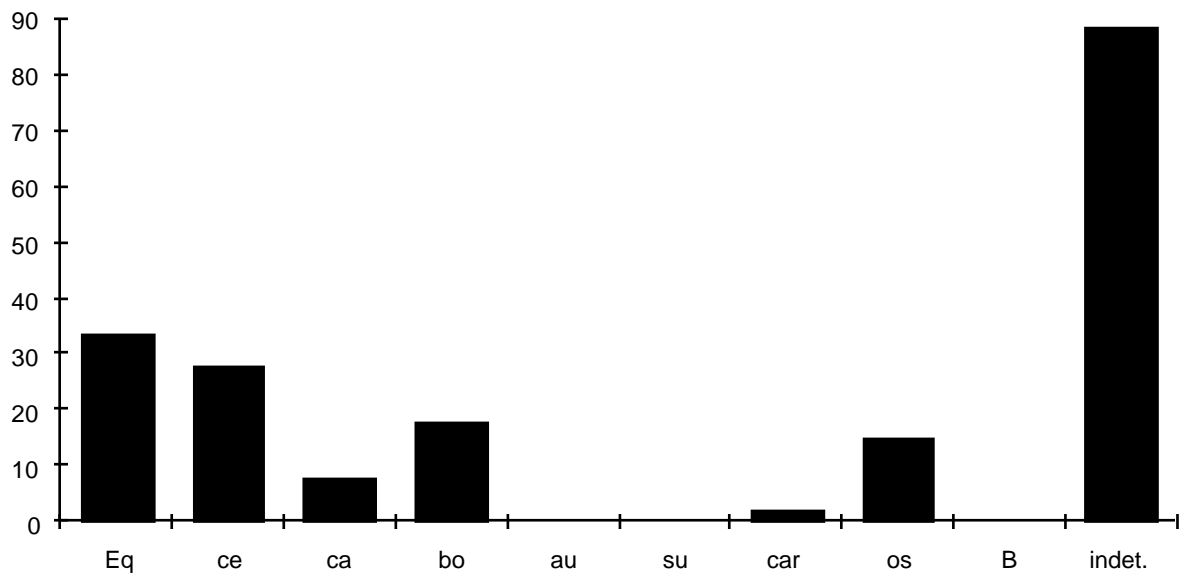
La conclusió a la que porta la lectura d'aquestes dades és òbvia. Els nivells F i Ga del Paleolític Mitjà de l'Arbreda, debien d'estar esporàdicament ocupats per l'home, que hi devia d'accedir quan no hi havia presència d'ossos, pel contrari en el nivell Gb, aquesta presència és escassa, el que fa que l'ocupació antròpica sigui més intensa, com ho demostra la presència de la majoria de restes amb acció de carnisseria i àdhuc l'única resta d'indústria òssia d'aquest nivell, per altra banda els

horitzons 42 i 43, han estat els més estudiats quant a la indústria lítica. Tot això confirmaria la hipòtesi per la qual l'Arbreda durant el Paleolític Mitjà només hauria estat ocupada intensament en el seu inici, durant el nivell Gb.

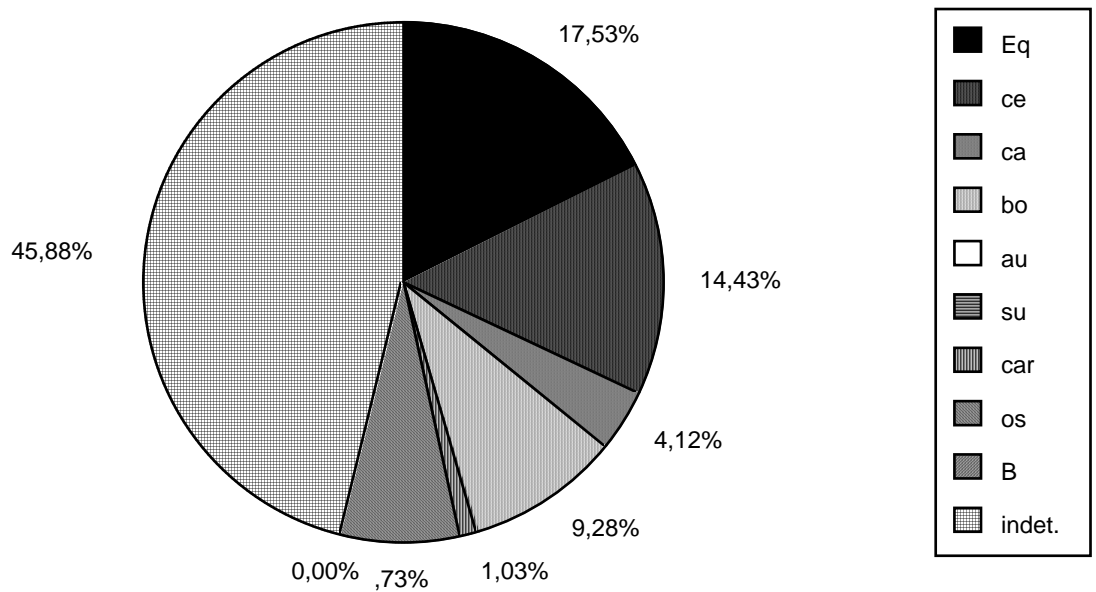
**La indústria òssia del Paleolític Mitjà.** (làmina XL).

Només conservem un fragment distal de punxó, amb marques de polit per tal d'agusar l'extrem i amb restes de llustrat per donar un acabat a la peça, Donat el grau de transformació del fragment i les seves reduïdes dimensions (és l'extrem o punta del punxó) no podem saber si es tracta d'os o banya. El suport és ben segur la llengüeta o barreta estreta per ranurat. Ens hem inclinat per creure que es tracta d'un punxó perquè el treball secundari està fet amb la tècnica abrasiva del polit, però també podria ser l'extrem distal d'una punta.

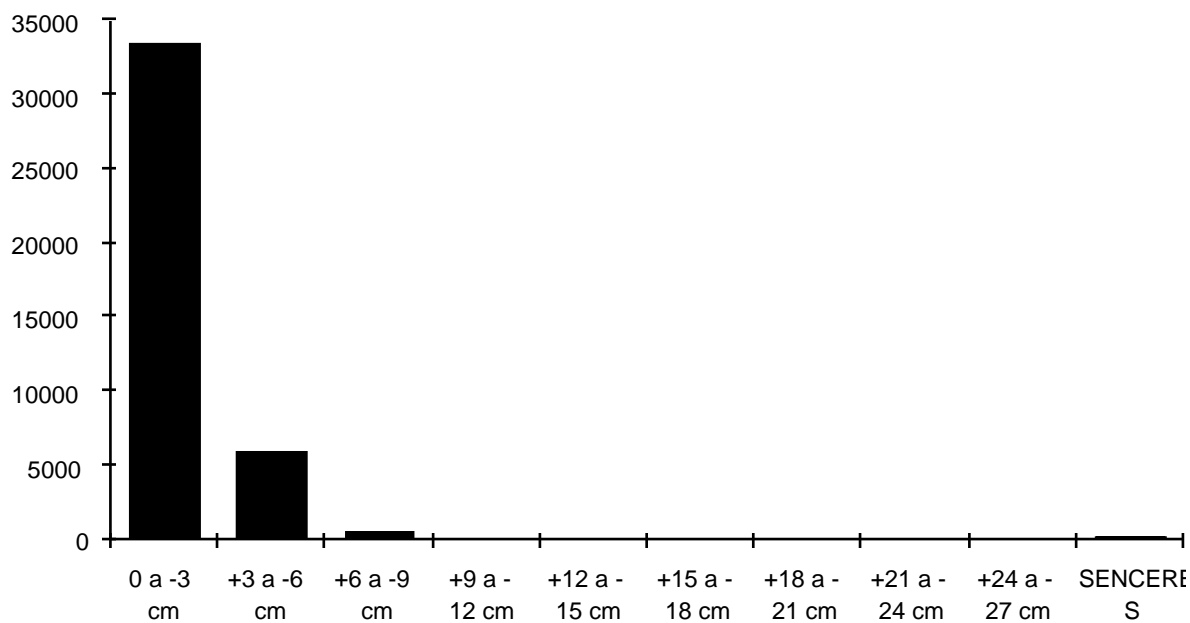
També voldríem remarcar que l'única mostra d'indústria òssia del Paleolític Mitjà de l'Arbreda es troba en els nivells més antics. També voldríem assenyalar que no hem trobat cap mostra d'una indústria a imitació de la lítica en aquest nivells, tal i com en ocasions s'ha publicat (**MORA**, 1982). Pel contrari aquells ossos que presenten extraccions tipus retocs, són el resultat d'accions més modernes.



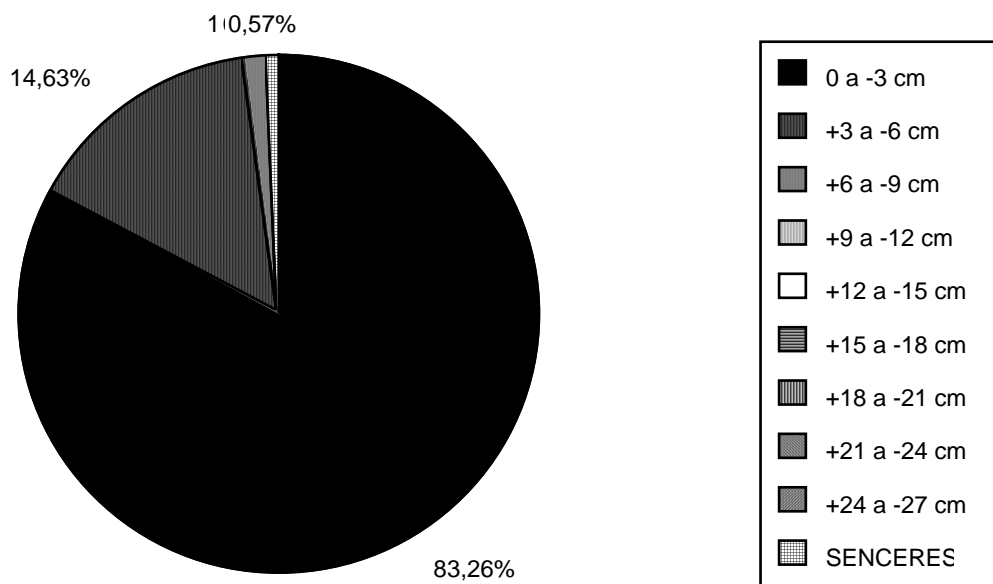
**Gràfica 1.** Determinació faunística dels ossos fragmentats del Mosterià.



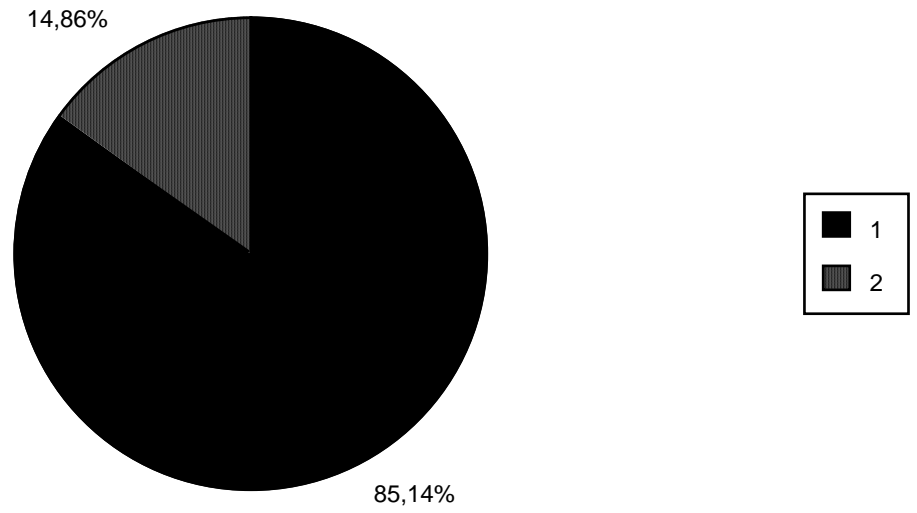
**Gràfica 2.** Determinació faunística dels ossos fragmentats del Paleolític Mitjà.



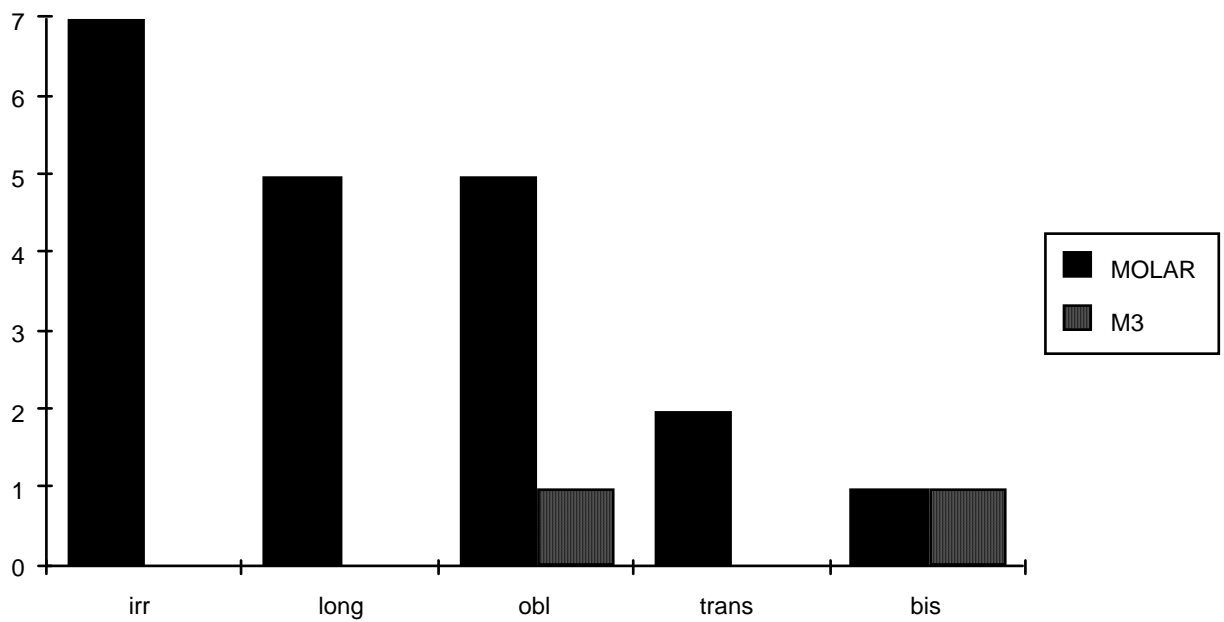
Gràfica 3. Nivell de fragmentació del Paleolític Mitjà.



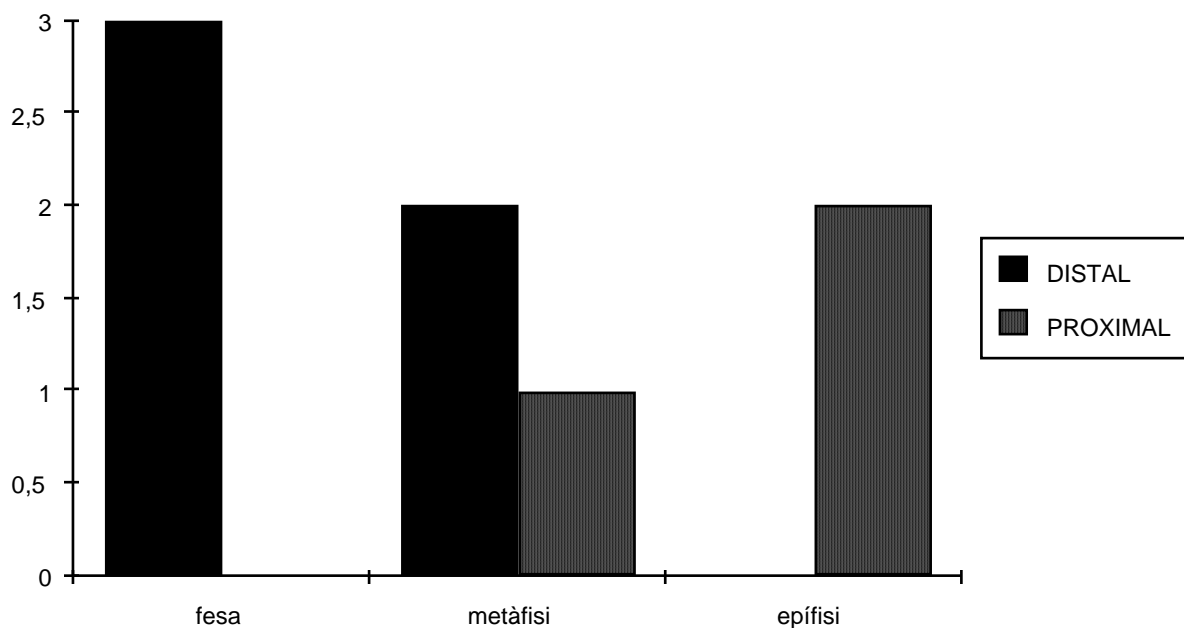
Gràfica 4. Percentatges del grau de fragmentació dels ossos del Paleolític Mitjà.



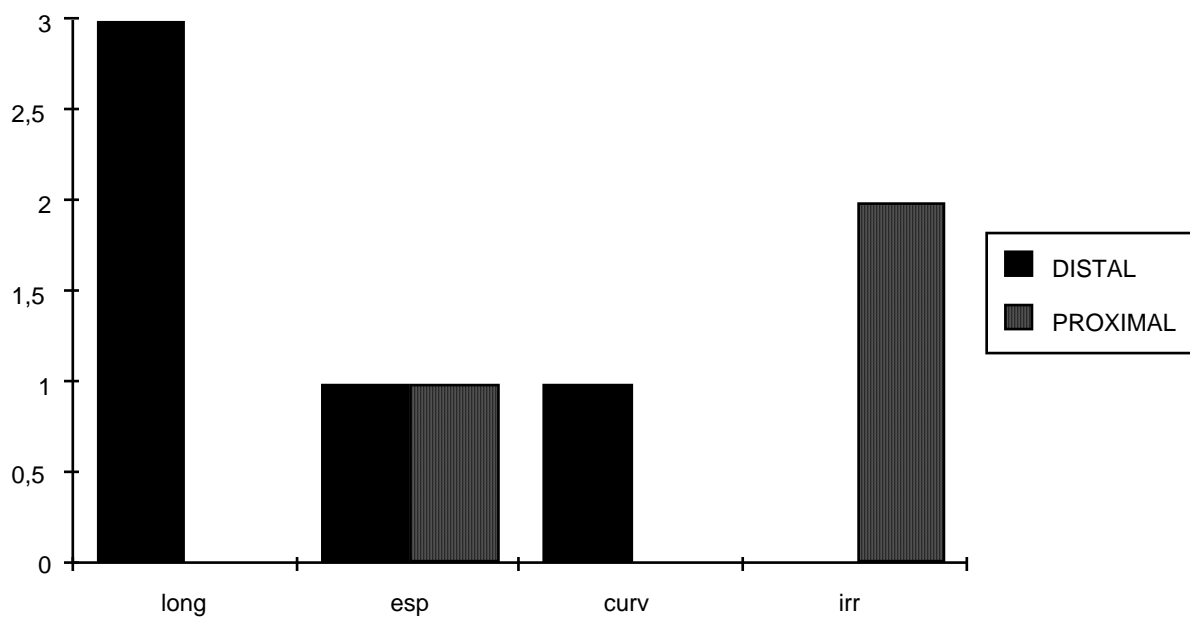
**Gràfica 5.** Percentatge d'ossos cremats del Paleolític Mitjà.



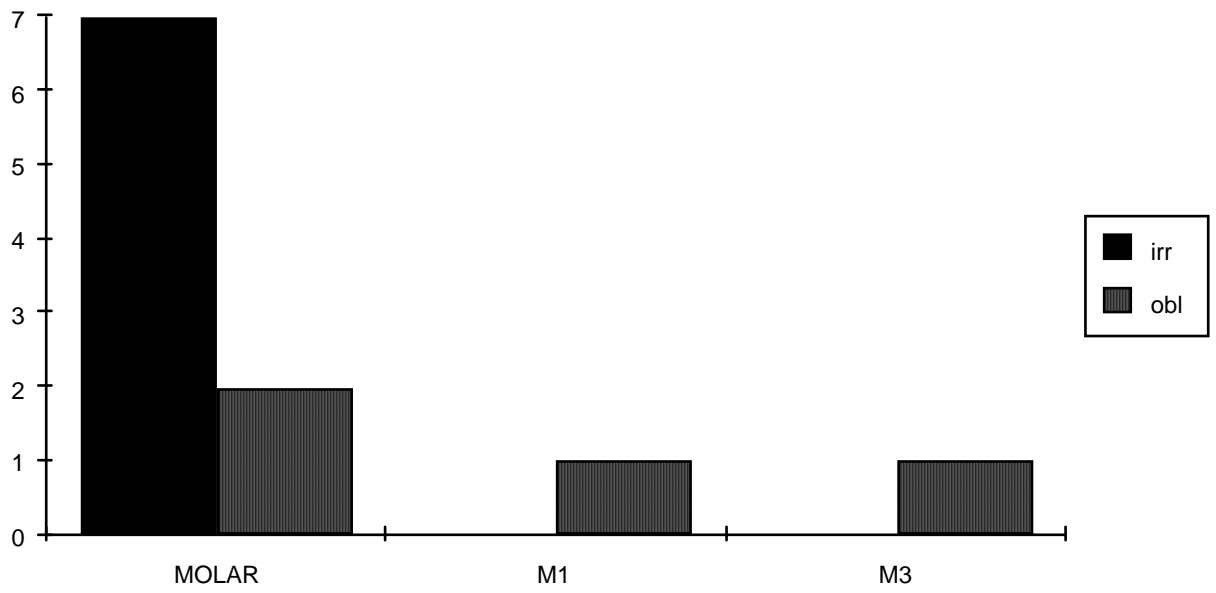
**Gràfica 6.** Morfologia de les fractures dels molars d'èquid del Paleolític Mitjà.



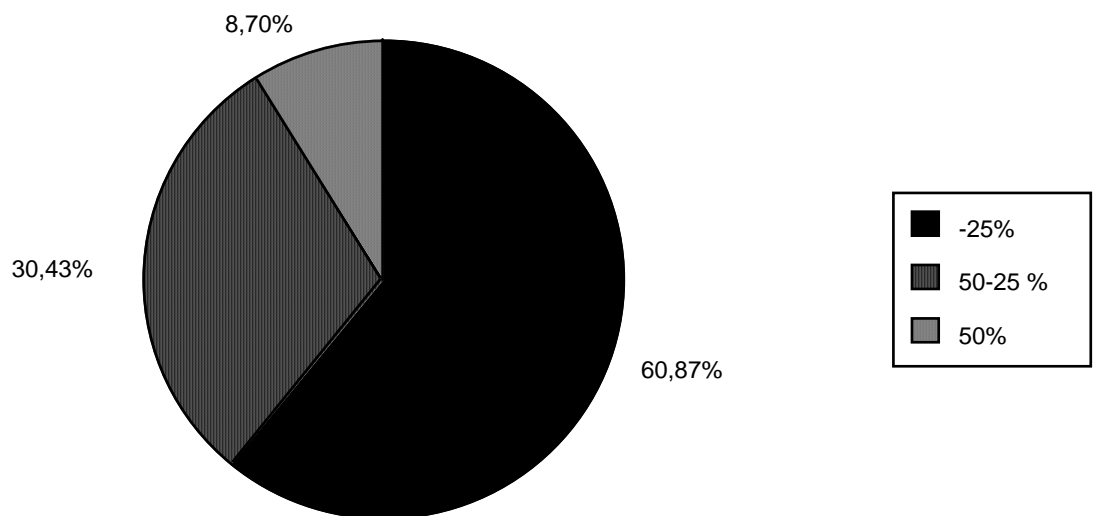
**Gràfica 7.** Localització de les fractures de 1ra. falange de cèrvid del Paleolític Mitjà.



**Gràfica 8.** Morfologia de les fractures de 1ra. Falange de cèrvid del Paleolític Mitjà.

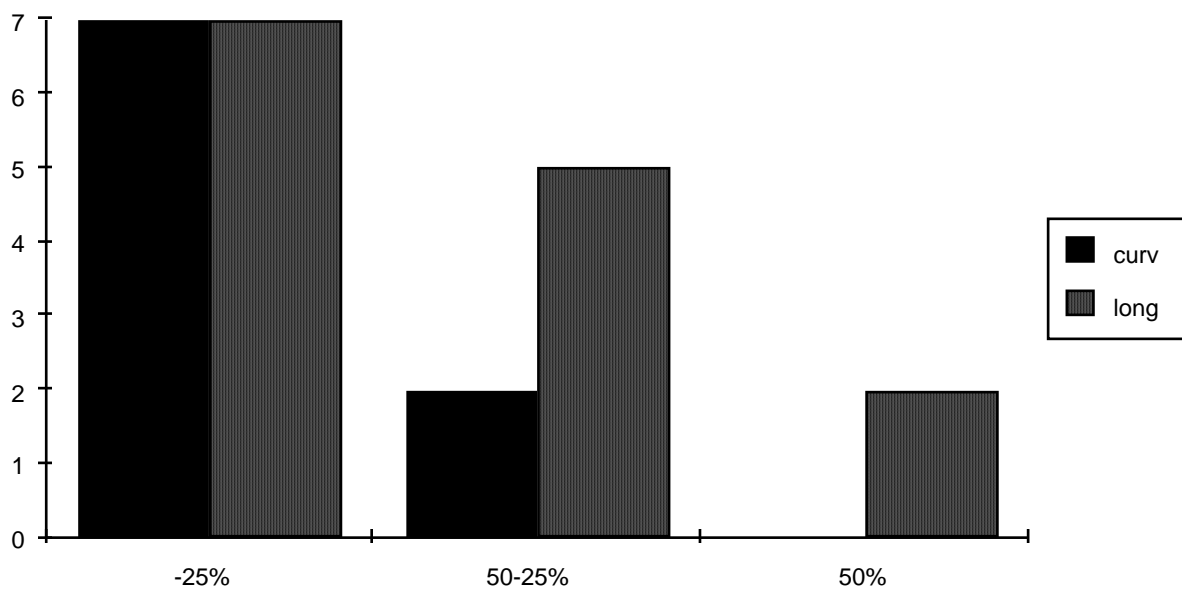


**Gràfica 9.** Morfologia fractura de les molars de bòvid del Paleolític Mitjà.

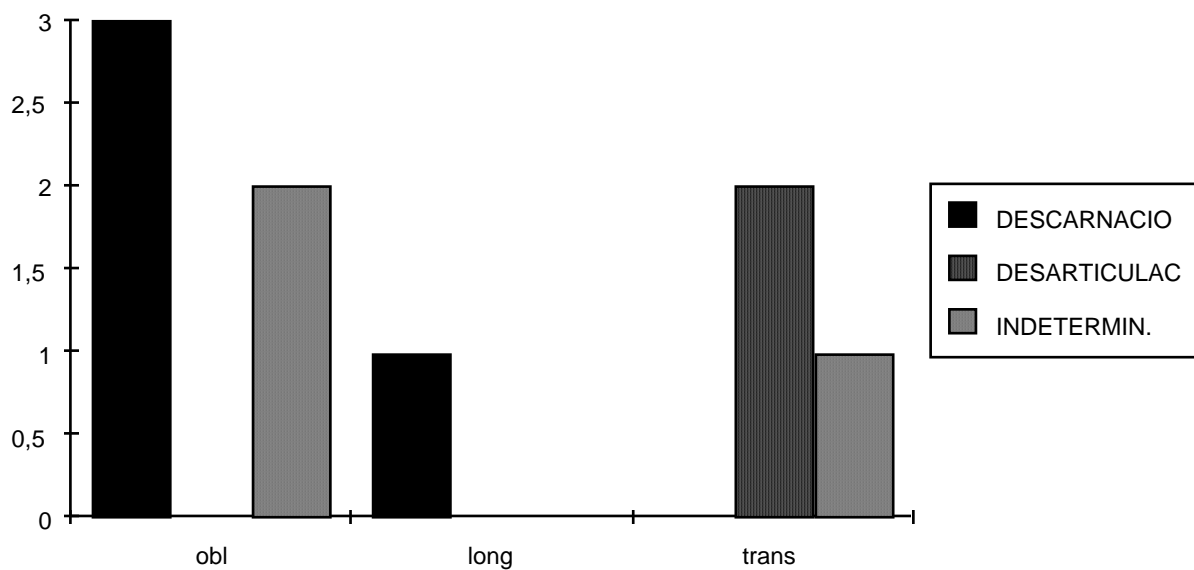


**Gràfica 10.** Grau de conservació de les estelles del Paleolític Mitjà.





Gràfica 11. Morfologia de les fractures de les estelles del Paleolític Mitjà.



Gràfica 12. Orientació de les marques de tall del Paleolític Mitjà.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Pelvis	Proximal	long
Vèrtebra	Cos	irr

**Taula 1.** Ossos d'èquid del Paleolític Mitjà fracturats per esquarterar l'animal.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Mandíbula	canal medul.lar	irr
Molar	arrel	irr
Húmer prox	Crest deltoidea	long
Molar	arrel	irr
Molar	fes	long
Molar	fes	long
Molar	arrel	obl
Molar	arrel	trans
Molar	arrel	obl
Molar	fes	long
Molar	arrel	obl
Molar	arrel	trans
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	obl
Molar	arrel	irr
Molar	fes	long
Molar	arrel	obl
Molar	arrel	bis
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Molar tercera	arrel	obl
Molar tercera	arrel	bis
Molar	arrel	irr
Molar	fes	long
Húmer prox	còndil	irr
Ulna prox	metàfisi	irr
Metàpode prox	metàfisi	long
Metàpode lat	Diàfisi	irr
1 falange prox	fesa	long

**Taula 2.** Ossos d'èquid del Paleolític Mitjà fracturats per obtenir el moll.

**MANDÍBULA**

## LOCALITZACIÓ

canal medul.lar 1

## MORFOLOGIA

irr 1

**DENT**

LOCALITZACIÓ MOLAR M3

arrel 15 2

fes 5

MORFOLOGIA MOLAR M3

irr 7

long 5

obl 5 1

trans 2

bis 1 1

**HÚMER**

LOCALITZACIÓ PROXIMAL

Crest deltoidea 1

còndil 1

MORFOLOGIA PROXIMAL

long 1

irr 1

**ULNA**

LOCALITZACIÓ PROXIMAL

Metàfisi 1

MORFOLOGIA PROXIMAL

irr 1

**METÀPODE**

LOCALITZACIÓ PROXIMAL

Metàfisi 1

MORFOLOGIA PROXIMAL

long 1

**METÀPODE 2**

LOCALITZACIÓ PROXIMAL

Diàfisi 1

MORFOLOGIA PROXIMAL

irr 1

**1 FALANGE**

LOCALITZACIÓ PROXIMAL

fesa 1

MORFOLOGIA PROXIMAL

long 1

**Taula 3.** Ossos d'èquid del Paleolític Mitjà fracturats per extreure el moll.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Escàpula	coll	irr
Escàpula	espina	irr

**Taula 4.** Ossos de cèrvid del Paleolític Mitjà fracturats per esquarterar l'animal.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Mandíbula	canal medul.lar	trans
Dent	arrel	irr
Molar	arrel	obl
Molar	fes	long
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	rr
Molar primer	arrel	obl
Molar	frag	irr
Húmer prox	tuber.deltoidea	long
Húmer prox	metàfisi	bis
Metàpode dist	còndil	irr
Metàpode dist	còndil	irr
Metàpode dist	còndil	irr
1 falange dist	fesa	long
1 falange dist	fesa	long
1 falange dist	metàfisi	esp
1 falange dist	metàfisi	curv
1 falange dist	fesa	long
1 falange prox	epífisi	irr
1 falange prox	metàfisi	esp
1 falange prox	epífisi	irr
2 falange dist	fesa	long

**Taula 5.** Ossos de cèrvid del Paleolític Mitjà fracturats per obtenir el moll.

<b>MANDÍBULA</b>				
LOCALITZACIÓ				
canal medul.lar	1			
MORFOLOGIA				
trans	1			
<b>DENT</b>				
LOCALITZACIÓ DENT MOLAR M1				
arrel	1	4		1
fes	1			
frag		1		
MORFOLOGIA DENT MOLAR M1				
irr	1	4		
obl		1		1
long	1			
<b>HÚMER</b>				
LOCALITZACIÓ PROXIMAL				
tuber.deltoidea	1			
metàfisi	1			
MORFOLOGIA PROXIMAL				
long	1			
bis	1			
<b>METÀPODE</b>				
LOCALITZACIÓ DISTAL				
còndil	3			
MORFOLOGIA DISTAL				
irr	3			
<b>1 FALANGE</b>				
LOCALITZACIÓ DISTAL PROXIMAL				
fesa	3			
metàfisi	2		1	
epífisi			2	
MORFOLOGIA DISTAL PROXIMAL				
long	3			
esp	1		1	
curv	1			
irr			2	
<b>2 FALANGE</b>				
LOCALITZACIÓ DISTAL				
fesa	1			
MORFOLOGIA DISTAL				
long	1			

Taula 6. Ossos de cèrvid del Paleolític Mitjà fracturats per obtenir el moll.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Costella	distal	irr

**Taula 7.** Ossos de bòvid del Paleolític Mitjà fracturats per esquarterar l'animal.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Mandíbula	frag	irr
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	obl
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Molar primera	arrel	obl
Molar	arrel	irr
Molar	corona	obl
Molar tercera	arrel	obl
Tíbia med	diàfisi	irr
Metàpode dist	còndil	irr
Metàpode prox	fes	long
1 falange dist	metàfisi	esp
1 falange dist	diàfisi	curv
1 falange prox	epífisi	bis
Estella	diàfisi	long

**Taula 8.** Ossos de bòvid del Paleolític Mitjà fracturats per obtenir el moll.

<b>MANDÍBULA</b>
------------------

<b>LOCALITZACIÓ</b>			
frag	1		
<b>MORFOLOGIA</b>			
irr	1		
<b>DENT</b>			
<b>LOCALITZACIÓ</b>			
arrel	MOLAR	M1	M3
corona	8	1	1
<b>MORFOLOGIA</b>			
irr	MOLAR	M1	M3
obl	7		
	2	1	1
<b>TÍBIA</b>			
<b>LOCALITZACIÓ</b>			
Diàfisi	MEDIAL		
	1		
<b>MORFOLOGIA</b>			
irr	MEDIAL		
	1		
<b>METÀPODE</b>			
<b>LOCALITZACIÓ</b>			
còndil	DISTAL	PROXIMAL	
	1		
fes		1	
<b>MORFOLOGIA</b>			
irr	DISTAL	PROXIMAL	
	1		
long		1	
<b>1 FALANGE</b>			
<b>LOCALITZACIÓ</b>			
metàfisi	DISTAL	PROXIMAL	
	1		
diàfisi	1		
epífisi		1	
<b>MORFOLOGIA</b>			
esp	DISTAL	PROXIMAL	
	1		
curv			
	1		
bis		1	
<b>ESTELLA</b>			
<b>LOCALITZACIÓ</b>			
diàfisi	1		
<b>MORFOLOGIA</b>			
long	1		

Taula 9. Ossos de bòvid del Paleolític Mitjà fracturats per obtenir el moll.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Mandíbula	branca ascend.	obl
Molar	fesa	long
Metàpode prox carnív.	fes	long

Taula 10. Ossos de càpid i carnívor trencats del Paleolític Mitjà.





<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Vèrtebra	cos	long
Mandíbula	frag. arc	irr

**Taula 11.** Ossos de carnívor del Paleolític Mitjà fracturats.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Vèrtebra	apòfisi	irr
Vèrtebra	apòfisi	irr
Apòfisi Vert	prox	irr
Vèrtebra	frag	irr
Mandíbula	frag. branc hor.	long
Mandíbula	canal medul.lar	trans
Mandíbula	frag.branc hor.	long
Fèmur prox	cap femoral	irr
Metàpode prox	diàfisi	irr
Metàpode prox	diàfisi	obl
indeterminat	frag.	irr
indeterminat	frag.	irr
indeterminat	frag.	irr
indeterminat	frag.	irr

**Taula 12.** Ossos d'úrsid del Paleolític Mitjà fracturats.

**VÈRTEBRA**

LOCALITZACIÓ	VÈRTEBRA	APÒFISI
apòfisi	2	
prox		1
frag	1	
MORFOLOGIA	VÈRTEBRA	APÒFISI
irr	3	1
<b>MANDÍBULA</b>		
LOCALITZACIÓ		
branca horitz.	2	
canal medul.lar	1	
MORFOLOGIA		
long	2	
trans	1	
<b>FEMUR</b>		
LOCALITZACIÓ		
cap femoral		PROXIMAL
cap femoral	1	
MORFOLOGIA		
irr		PROXIMAL
irr	1	
<b>METÀPODE</b>		
LOCALITZACIÓ		
diàfisi		PROXIMAL
diàfisi	2	
MORFOLOGIA		
irr		PROXIMAL
irr	1	
obl	1	
<b>INDETERM.</b>		
LOCALITZACIÓ		
frag.		4
frag.	4	
MORFOLOGIA		
irr		4
irr	4	

Taula 13. Ossos d'úrsid del Paleolític Mitjà fracturats.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Escàpula	coll	irr
apòfisi vert	med	irr
calcani	cos	long
costella	distal	long
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	irr
costella	medial	obl

**Taula 14.** Ossos indeterminats del Paleolític Mitjà fracturats per esquarterar l'animal.

<b>ESCÀPULA</b>	
LOCALITZACIÓ	
coll	1
MORFOLOGIA	
irr	1
<b>VÈRTEBRA</b>	
LOCALITZACIÓ	APÒFISI
med	1
MORFOLOGIA	APÒFISI
irr	1
<b>COSTELLA</b>	
LOCALITZACIÓ	
Distal	1
Medial	20
MORFOLOGIA	
long	1
obl	1
irr	19
<b>CALCANI</b>	
LOCALITZACIÓ	
cos	1
MORFOLOGIA	
long	1

**Taula 15.** Ossos indeterminats del Paleolític Mitjà fracturats per esquarterar l'animal.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Mandíbula	canal ossi	irr
Mandíbula	frag	irr
Falange dist	fesa	long
Fragment diàf	indet	long
Estella	<25	curv
Estella	<25	curv
Estella	<25	curv
Estella	<25	curv
Estella	<25	long
Estella	50-25	long
Estella	<25	long
Estella	<25	long
Estella	<25	long
Estella	<25	curv
Estella	50-25	long
Estella	<25	long
Estella	50-25	long
Estella	>50	long
Ascla	<25	curv
Estella	<25	long
Estella	50-25	curv
Ascla	<25	curv
Estella	50-25	long
Estella	50-25	long
Estella	>50	long
Estella	<25	long
Estella	50-25	curv

**Taula 16.** Ossos indeterminats del Paleolític Mitjà fracturats per obtenir el moll.

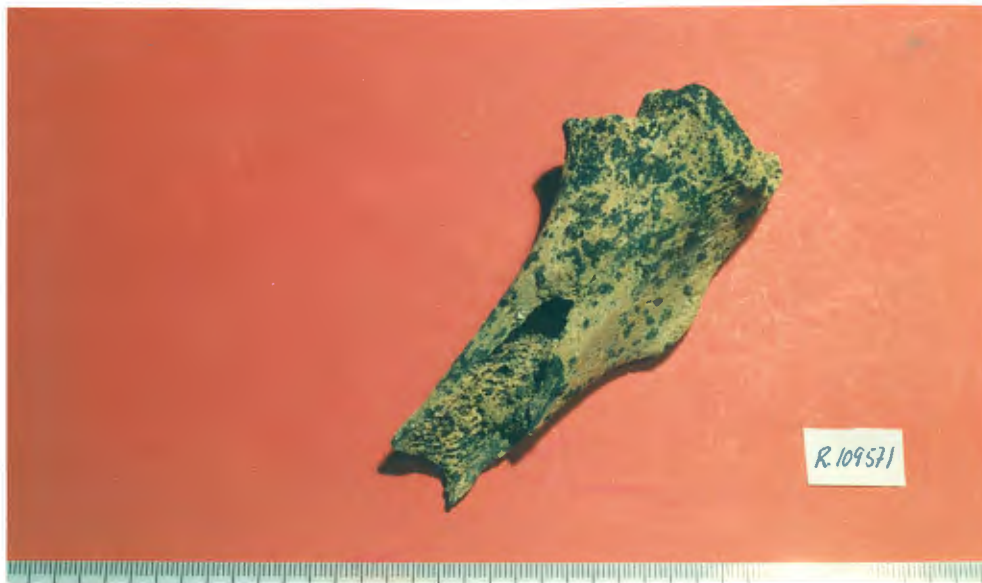
<b>MANDÍBULA</b>			
LOCALITZACIÓ			
canal ossi	1		
frag.		1	
MORFOLOGIA			
irr		2	
<b>FALANGE</b>			
LOCALITZACIÓ			
fesa			DISTAL
MORFOLOGIA			
long		1	
<b>FRAGMENT</b>			
LOCALITZACIÓ			
Diàfisi		1	
MORFOLOGIA			
long		1	
<b>ESTELLA</b>			
LOCALITZACIÓ			
<25%		14	
50-25 %		7	
~50%		2	
MORFOLOGIA			
	<25%	50-25%	~50%
curv	7	2	
long	7	5	2

**Taula 17.** Ossos indeterminats del Paleolític Mitjà fracturats per obtenir el moll.



### LÀMINA XXXVII.

Vèrtebra fracturada en treball d'esquarterament i tercer molar inferior trencat en fracturar la mandíbula a nivell del canal medul.lar. Paleolític Mitjà de l'Arbreda



**LÀMINA XXXVIII.**

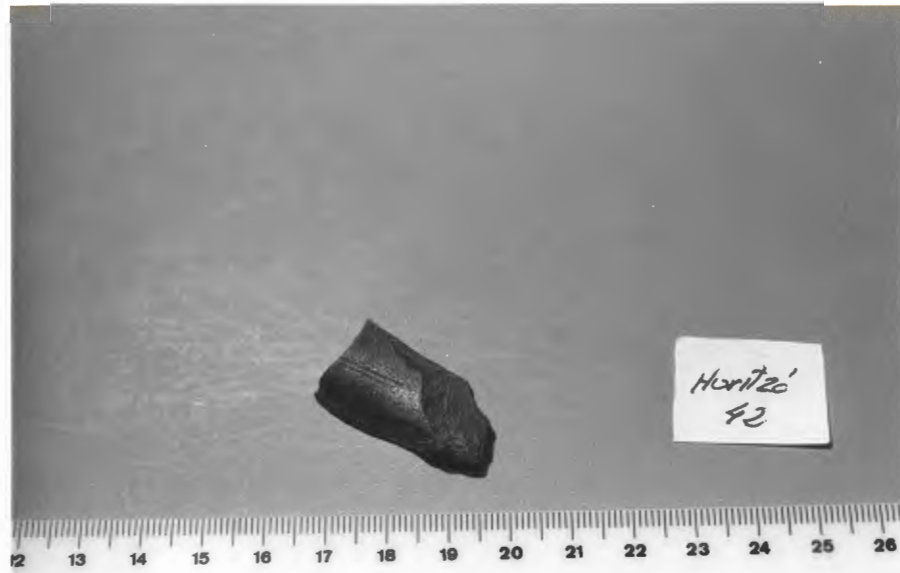
Ossos llargs i curts del Paleolític Mitjà de l'Arbreda fracturats per obtenir el moll.





### LÀMINA XXXIX.

Diferents tipus d'estelles d'os llarg del Paleolític Mitjà de l'Arbreda. Es poden observar clares marques de percussió.



**LÀMINA XL.**

Estella cremada amb marques de tall. Fragment distal de punxó. Paleolític Mitjà de l'Arbreda.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>ORIENTACIÓ</u>	<u>ESPÈCIE</u>	<u>FINALITAT</u>	<u>NIVELL</u>
Estella	diàfisi	obl	indet.	descarnació	40
Estella	diàfisi	obl	indet	?	42
Estella	diàfisi	trans	indet	?	40
Estella	diàfisi	long	indet	descarnació	42
Estella	diàfisi	trans	indet	desarticulació? 40	
Estella	diàfisi	obl	indet	descarnació	42
Estella	diàfisi	obl	indet	descarnació	42
Estella	diàfisi	obl	indet	?	43
Estella	diàfisi	trans	indet	desarticulació	44

**Taula 18.** Marques de tall d'eina del Paleolític Mitjà.

<b>ORIENTACIÓ MARQUES</b>		obl	long	trans
DESCARNACIÓ	3	1		
DESARTICULACIÓ				2
INDETERMINAT	2		1	

**Taula 19.** Orientació de les marques de tall d'útil en els ossos del Paleolític Mitjà.

## **II-Les principals modificacions òssies en el període Aurinyacià.**

La gràfica nº 13 ens mostra un relatiu domini del nombre de restes d'èquid (el 22,68%) sobre les altres espècies determinades, seguit dels cèrvids (13,66%), bòvids (9,56 %) i càprids (3,55%). Nogensmenys aquest domini pot ser fictici per l'elevat nombre de peces dentàries d'èquid trobades. Altres característiques del dipòsit d'ossos de l'Aurinyacià, que fan referència al seu grau de fragmentació, són prou significatives (veure gràfiques 14 i 15): l'índex de fragmentació és del 0,65, les estelles de més de 9 cm, representen l'1,02% del total i els ossos sencers l'1,8%; mentre que els ossos llargs nuclears representen el 12,6 %. Una altra dada important per analitzar el grau d'antropització d'un dipòsit ossi, és el nombre d'ossos cremats, que en l'Aurinyacià de l'Arbreda arriba fins el 8,94% (gràfica 16). Aquest elevat grau de fragmentació, per molt que aporta una important dada pel que fa al grau d'aprofitament d'aquesta matèria, ens impedeix esbrinar el mètode permenoritzat de carnisseria, emprat en cada espècie: encara que podem palesar estadis concrets dins el procés general de carnisseria d'un animal o millor dit d'una espècie.

### **Els mètodes de carnisseria aplicats sobre els èquids del nivell Aurinyacià.**

Les restes d'èquid trobades només ens permeten determinar tècniques marginals d'esquarterament i alguns estadis de l'obtenció del moll dels ossos llargs. De les 86 restes d'èquid, 57 són dents o bé fragments de mandíbula (veure taules 20 i 21), és a dir el 66,2%. Evidentment aquest elevat percentatge de restes dentàries, distorsiona el conjunt ossi equí. Malgrat tot nosaltres en els següents apartats intentarem aportar el màxim de dades sobre les tècniques aplicades, dels escadussers materials dels que disposem.

### L'esquarterament.

Pel que fa a aquesta part del procés de carnisseria, només hem pogut detectar mostres d'esquarteraments secundaris, destinats a fer porcions de l'esquelet axial o tronc. En l'Aurinyacià trobem una vèrtebra indeterminable fracturada a nivell d'apòfisi i una altra de caudal trencada en la seva part distal, a més de dues costelles medials. La morfologia de les fractures resultants en tots els casos és irregular, com és habitual amb ossos plans amb abundant teixit esponjós. Ultra aquestes restes òssies també hi ha una ròtula petada per la meitat, donant lloc, altra vegada, a una fractura irregular. En aquest cas, més que esquarterament pròpiament dit, parlariem de treball de dessarticulació (taula 20).

### L'extracció del moll de l'os.

El nombre d'ossos llargs d'èquid dels que disposem, no ens permeten determinar una sistemàtica concreta en la tècnica d'extracció del moll, per altra banda l'abundància de restes dentàries i mandíbules, com a continuació veurem, ens parla d'un aprofitament poc exhaustiu d'aquests (veure taula 22).

-Mandíbula i dents. De les 8 restes de mandíbula només una es troba trencada a nivell del canal medullar, una altra a nivell de l'arc mandibular, una altra és un fragment indeterminat i les altres 5 són restes de branques ascendents de la mandíbula. Això ens indica que del conjunt de mandíbules que conservem, només una ha estat aprofitada per obtenir-ne el moll i la resta són conseqüència de una acció secundària d'esquarterament. Pel que fa a la morfologia de les fractures totes són irregulars.

Pel que fa a les dents se'n conserven 49, 6 tercers molars, 7 incissives, 27 molars indeterminats i 3 molars maxilars i, excepte en dues incissives, 3 molars i un molar maxilar, que estan fesos, la resta estan trencades a nivell de l'arrel (veure gràfica 17). A nivell de tipologia de fractures predominen les tangencials, ja siguin laterals o oblíques (16 en total) o antero-posteriors o bisellades (5 en total), representant el 42,8% del total de dents. El major nombre de fractures tangencials es troben en les molars indeterminables o en els tercers molars. L'altre grup de fractures a considerar són les irregulars, que amb un total de 20 representen el 40%. La resta són fractures longitudinals o transversals. Al nostre entendre només les tangencials es poden relacionar amb la fracturació de la branca horitzontal de la mandíbula per extreure-ne el poc moll i, encara dins d'aquest grup, cal separar les incissives i molars maxilars, evidentment no relacionats amb aquesta pràctica (veure gràfica 18)

-Húmer. Hi ha quatre restes d'húmer, 2 de distals, una de medial i l'altra de proximal. Les dues primeres estan fracturades a nivell de còndil i epífisi respectivament, mentre que la medial és una estella i la proximal està fracturada a nivell de metàfisi. Pel que fa a la morfologia de la fractura, les dues distals estan trencades irregularment, la medial en espiral i la proximal longitudinalment.

Malgrat l'escàs nombre de restes podríem aventurar que els aurinyacians trencaven els húmer d'èquid en tres fragments, el que explicaria la presència de parts medials, distals i proximals.

-Radi. Només un fragment de radi distal, fracturat a nivell de metàfisi, de manera oblíqua.

-Fèmur. En aquest cas disposem de dos fragments proximals, trencats a nivell de tercer trocànter i de cresta sottrocàntea i d'un fragment distal petat en la fossa sotcondília. Els fèmurs proximals donen una fractura longitudinal i una altra d'irregular, mentre que la distal és longitudinal.

Tíbia. Un sol fragment de tíbia. Es tracta d'una estella medial amb fractura curvilínia.

-Metàpode. Només es disposa d'un metàpode distal i un de proximal. Ambdòs, com sol ser habitual en aquest os, estan fracturats longitudinalment.

- 2on. metàpode. N'hi ha 9, tots proximals, 5 fracturats a nivell de diàfisi, 2 de metàfisi, 1 d'epífisi i l'altre fes. La fractura en 6 casos és obliqua, en 2 longitudinal i en 1 irregular. Es tracta evidentment de trencaments naturals, ja que d'aquest os no se'n pot extreure moll. Pot-ser en alguna ocasió la seva fragmentació està lligada al metàpode, al qual està annexat. La seva abundància respon al fet de que cada metàpode d'èquid té associats a ell 2 segons metàpodes o metàpodes laterals.

- 1ra. falange. S'han determinat 4 fragments, 3 de distals i un de proximal. Dels tres primers 2 estan fesos i un presenta la fractura a nivell d'epífisi. La fractura resultant en el cas de les falanges fesos és longitudinal, mentre en la falange proximal fracturada a nivell de metàfisi, és irregular. La falange proximal, fracturada a nivell d'epífisi, presenta una morfologia irregular.

-2ona.falange. Només un fragment proximal, trencat a nivell d'epífisi, amb una fractura bisellada.

### **El mètode de carnisseria aplicat en els cèrvids.**

En el cas dels cèrvids de l'Aurinyacià succeeix una mica el mateix que en els èquids, no es pot recomposar el mètode de carnisseria emprat en la seva totalitat,

només podem constatar accions individualitzades. Per exemple en el cas de l'esquarterament no podem determinar quin era el procés seguit, a l'igual que en el procés de fracturació dels ossos per obtenció del moll. Ara bé en aquest segon cas s'observa que els ossos dels extrems dels membres fracturats, ja siguin posteriors com anteriors, són els més abundants (veure taula 24).

#### L'esquarterament.

En els cèrvids només podem considerar com esquarterament primari, la separació dels membres anteriors de l'esquelet axial. Aquesta es produeix a nivell de l'escàpula. Concretament n'hi ha tres, dues de les quals estan petades a nivell de la fossa i una altra del coll, donant morfologies diferents. En les trencades a nivell de fossa, una és longitudinal i l'altra irregular i quant a la fracturada a nivell de coll, presenta una morfologia obliqua. Les altres activitats que inclouem en l'apartat d'esquarterament són secundàries com el trencament d'una vèrtebra caudal a nivell del cos vertebral, que dona una fractura irregular i que indicaria que el tronc podria ser subdividit en porcions.

Finalment hi ha el grup de terceres falanges fracturades (4 en total) en sentit longitudinal i un fragment de banya trencat en el mateix sentit. Aquesta activitat podria anar lligada o bé amb el despellament de l'animal o bé en la separació de les parts no aprofitables de l'animal, encara que la banya podia ser emprada per elaborar-hi indústria òssia (veure taula 23).

#### L'extracció del moll.

Com ja hem dit no podem determinar, a excepció de les falanges i els metàpodes quins eren els mètodes de fracturació emprats (veure taula 25).

-Mandíbula i dents. Hi ha tres mandíbules fragmentades una a nivell de canal medul·lar, una altra en la branca ascendent i una altra que és un fragment de la branca horitzontal. Els tipus de fractura són transversals, irregulars i longitudinals, respectivament. Com en el cas de l'èquid i per les mateixes raons, només considerem com a fractura antròpica destinada a l'obtenció de moll, la trencada a nivell de canal medul·lar, mentre que la que ho està a nivell de la branca ascendent, la considerem d'esquarterament secundari.

Quant a les dents només es conserva una molar, trencada obliquament a nivell de l'arrel, com a resultat, probablement, de la percussió de la mandíbula a nivell del canal ossi.

-Húmer. Un sol húmer distal, trencat a nivell del còndil de manera irregular.

-Radi. Dos radis proximals petats, un arran d'epífisi i l'altre fes, donant com a resultat una fractura de morfologia irregular, en el primer cas i, una de longitudinal, en el segon.

-Ulna. Tres ulnes proximals fracturades a nivell de la careta semilunar, en un cas, en un altre de la diàfisi i en el tercer cas es troba fesa. Els dos primers casos presenten trencaments irregulars i el tercer longitudinal.

-Fèmur. Es tracta d'un cap femoral trencat irregularment, amb tota probabilitat a causa d'una acció de desmembrament o desarticulació de la pelvis.

-Tíbia. Dues tíbies proximals fracturades una a nivell d'epífisi i l'altra de metàfisi, ambdues presenten trencaments irregulars.

-Metàpode. Hi ha 7 exemplars, 5 de proximals i 2 de distals. Els proximals, excepte un que està trencat a nivell de la diàfisi, estan fesos. Les fractures resultants, menys en el trencat en la diàfisi que és curvilínia, són longitudinals. Els dos metàpodes distals estan petats en els còndils i la morfologia de les seves fractures és irregular.

D'aquesta mostra es pot deduir que la tècnica més habitual per obtenir el moll dels metàpodes, era fendre'ls, aprofitant l'estructura física de l'os.

-1ra. falange. Es l'os fracturat del que en tenim una mostra més àmplia, 14 en total, 6 de proximals i 8 de distals.

Les falanges distals es troben fesos en 5 ocasions i en 3, estan petades a nivell d'epífisi (veure gràfica 19), mentre que el ventall de morfologia de fractures és quelcom més ampli: 4 longitudinals, 2 irregulars, 1 obliqüa i 1 curvilínia (veure gràfica 20).

Pel que fa a les falanges proximals, estan la meitat fesos i l'altra meitat fracturades a nivell d'epífisi. Les fractures resultants són: 3 longitudinals, 2 irregulars i 1 obliqüa (veure gràfiques 19 i 20).

De l'anàlisi de les característiques de fracturació de les primeres falanges podem deduir que s'empraven dos mètodes de fracturació:

a- La percussió directa arran d'una de les dues epífisi (3 de distals i 3 de proximals).

b- Fendre l'os, ja sigui a nivell distal (5 casos) o a nivell proximal (3 casos).

-2ona. falange. També se'n conserven un bon nombre: 2 de distals, 2 de proximal i 2 meitats axials fesos. Les distals es troben fesos, donant consegüentment fractures longitudinals; de les proximals en trobem una de fesa, que presenta una fractura longitudinal i, l'altra, trencada a nivell de metàfisi, espiral i pel que fa a les meitats axials, la morfologia de fractura resultant és inevitablement la longitudinal.



Quant a les segones falanges extreuríem les mateixes conclusions que en el cas de les primeres, en termes generals, però caldria especificar que el mètode més emprat, quasi de manera exclusiva, era fendre l'os. Mètode ben palesat en conservar-se les dues meitats axials complertes.

### **El mètode de carnisseria aplicat als bòvids.**

Els bòvids són l'espècie faunística, estudiada per nosaltres de l'Aurinyacià, de la que menys informació hem pogut treure'n, referent a les tasques de carnisseria, ja que la major part de les restes de l'esquelet trencades que hem pogut estudiar són peces dentàries (veure taula 27).

#### **L'esquarterament.**

Tal com podem veure en la taula 26, només hi ha un calcani, trencat en el cos, de manera irregular. Aquesta fractura seria deguda a la desarticulació de l'extrem del membre posterior de la tibia.

#### **L'extracció del moll.**

Només hi ha 7 restes que no siguin mandibulars o dentàries, nombre del tot insuficient per intentar extreure-ne alguna conclusió, però útil per palesar l'existència d'aquest tipus d'activitat (veure taula 28).

**-Mandíbula i dents.** Es conserva una única resta mandibular, petada a nivell del canal medul·lar.

Quant a les dents tenim 4 incissives, 21 molars i 1 premolar. Totes aquestes restes dentàries estan trencades a nivell de l'arrel, excepte dues incissives feses, 1 molar fesa i 3 trencades a nivell de la corona. La fractura dominant és la irregular (20 dents), seguida per la longitudinal (3 dents), l'obliqua (2 dents) i la curvilínia (1 dent).

De tot aquest conjunt dentari, només considerem com a petades per acció de l'home amb finalitat de carnisseria, és a dir per trencar la mandíbula a nivell del canal ossi o medul·lar, les tres molars amb fractura obliqua, car les altres poden ser produïdes per la mateixa exfoliació de la dent o per processos diagenètics típics de qualsevol jaciment.

**-Fèmur.** Dos fèmurs distals, trencats a nivell de còndil i metàfisi, respectivament, que en el primer cas dona una fractura curvilínia i en el segon longitudinal.

**-Tibia.** Un fragment distal de tibia trencat arran de l'epífisi, de manera irregular.

**-1ra.falange.** Una mostra distal fesa. La superfície de la fractura és irregular.

**-2ona.falange.** Es tracta d'un fragment distal fesa, amb fractura longitudinal.

-Estella. Hi ha dues estelles que per les seves dimensions han de pertànyer a la diàfisi d'un os llarg de bòvid. Ambdues presenten una fractura de morfologia curvilínia.

### **El mètode de carnisseria aplicat als càprids.**

Contràriament al que hem vist en les altres espècies, la totalitat d'ossos fracturats dels caprins són ossos llargs o fragments de mandíbula. Conseqüentment no disposem de cap informació per tal d'esbrinar les tècniques d'esquarterament emprades (veure taula 29).

#### L'extracció del moll.

L'os més ben representat és l'húmer i per tant és el que ens pot proporcionar més informació, la resta com ja hem dit són altres ossos llargs, un fragment de mandíbula i 2 de falange.

-Mandíbula. Un sol fragment petat a nivell del canal medullar, que presenta la típica fractura transversal a l'eix anatòmic de l'animal (veure taula 30).

-Húmer. Es conserven vuit restes, totes elles distals. Tres estan fracturades a nivell de la diàfisi, dues a nivell de la metàfisi, dues més estan feses i una està fracturada arran d'epífisi (veure gràfica 21). Les morfologies resultants són també molt variades: 1 bisellada, 2 curvilínies, 1 oblíqua, 1 espiral, 1 irregular i 2 longitudinals (veure gràfica 22). Sorpren el fet que totes les restes conservades siguin distals, això podria deure's a un fenomen de conservació diferencial, encara que és rar, perquè seria en l'única espècie que es produiria d'una manera tan accentuada o bé que la tècnica d'esquarterament diferís d'altres espècies i en comptes de separar les extremitats anteriors a nivell d'escàpula, es fes a nivell d'húmer proximal. Aleshores l'extracció del moll ja vindria facilitada pel mateix treball d'esquarterament.

-Radi. Hi ha dos radis proximals, fracturats a nivell de diàfisi en espiral i de manera irregular. Malauradament el reduït nombre d'efectius no ens permet aventurar cap hipòtesi de tècnica d'extracció de moll.

-Ulna. Només disposem d'un cúbit proximal trencat arran d'epífisi de manera oblíqua.

-Fèmur. Un sol fèmur proximal petat a nivell d'epífisi obliquament.

Cal dir que a la taula 10 s'ha inclòs un fèmur proximal de carnívor amb les mateixes característiques de fracturació que el descrit.

-Metàpode. Un sol metàpode proximal trencat arran d'epífisi que dóna lloc a una fractura bisellada.

-1ra. falange. N'hi ha dues, una de distal fesa i amb fractura longitudinal i una altra de proximal i amb fractura curvilínia.

### **Tècniques de carnisseria observades sobre ossos indeterminats.**

Com s'ha fet en l'estudi de les diferents espècies distingirem entre treball d'esquarterament i d'extracció de moll.

#### L'esquarterament.

El major nombre d'ossos dins d'aquest apartat està constituït per costelles i vèrtebres, que són els que una vegada fragmentats són més difícils de determinar, no obstant es conserven ossos que palesen una activitat d'esquarterament primària (veure taula 31).

-Escàpula. Es tracta d'una escàpula fragmentada irregularment a nivell del cos o superfície escapular. La localització del trencament i les característiques de la fractura ens indiquen que no va ser feta per esquarterar l'animal.

-Isqui. N'hi ha dos fracturats irregularment a nivell de la revora.

- Ossos plans indeterminats. Són tres fragments petats irregularment.

- Costelles. Són el grup més nombrós, 76 en total, de les que 72 són medials, 2 proximals i 2 distals. La morfologia de les seves fractures és quasi exclusivament irregular, menys 1 de curvilínia i 3 de longitudinals. En principi això ens podria indicar que en totes les espècies es practicava amb certa intensitat la partició en petites porcions del tronc, un cop fet l'esquarterament primari, és a dir el que separa d'aquest les extremitats i el cap. Nogensmenys en les costelles es fa difícil determinar quan s'han fracturat intencionadament o quan s'han petat per la mateixa dinàmica de dessecació de l'os o de la diagènesi soferta per aquest en el jaciment. Per altra banda, però, la presència habitual, com veurem, d'estries de descarnació en les costelles, donen peu a pensar que aquesta pràctica de trocejar el tronc (esquarterament secundari), podria ser habitual per tal de facilitar la posterior descarnació.

-Vèrtebres. Un total de 16 vèrtebres, fragmentades majoritàriament a nivell de l'apòfisi, que és un dels punts més febles i en conseqüència un dels punts clars de fracturació natural. Nogensmenys es conserva una vèrtebra fragmentada a nivell del cos i una altra a nivell de la cara articular, que podrien ser un indicador de la divisió del tronc en diferents porcions. Les fractures resultants, són, en tots els casos, irregulars.

### L'extracció del moll.

Les restes òssies agrupades en aquest punt més abundants són les estelles, sense oblidar les mandíbules i dents i els ossos llargs (veure taula 32).

-Mandíbula i dents. Un total de 21 restes de mandíbules, de les que 19 són fragments indeterminables, una un fragment de branca ascendent, produït en esquarterar-la, i tan sols una està trencada a nivell del canal medullar per obtenir-ne el moll. Totes les fractures són irregulars. Els trets enumerats ens indiquen que es tracta de restes de mandíbules que podien o no, haver estat fracturades intencionadament.

Quant a les dents una incisiva fesa longitudinalment, com sol ser habitual en aquest tipus de dents quan es dessequen i dues d'indeterminades trencades irregularment, seguint també el procés d'exfoliació natural de la dent.

-Fragments d' ossos llargs. En aquest grup presentem 6 fragments medials, amb fractures de diferents tipus, 2 metàpods proximals (un de fes i l'altre trencat arran d'epífisi) i 6 fragments del tot indeterminables, amb 3 fractures irregulars i 3 de longitudinals. Probablement, són ossos petats per obtenir-ne el moll tant per la localització i morfologia de les seves fractures, com la presència de punts d'impacte.

- Estelles. Un total de 31 estelles, amb marques de percussió abundants que van des de punts d'impacte, bulbs, esclataments... La majoria d'aquestes estelles no conserva restes del canal medullar o només un 25% (74,19%) , mentre que una petita part en conserva entre el 25 i 50% (19,35%) i tan sols el 6,45%, conserva més del 50% del canal ossi ( veure gràfica 23). Pel que fa a la morfologia de les fractures la majoria són longitudinals o curvilínies, mentre que només dues són en espiral (veure gràfica 24).

Aquestes característiques ens demostrarien l'aplicació d'una tècnica de reducció força intensa dels ossos llargs per obtenir-ne el moll (veure taula 33).

### **Les marques de tall.** (làmina XLVI).

El total d'ossos amb marques d'aquest nivell és de 28, bàsicament costelles (11), estelles (11), fragments indeterminables (3), ossos llargs (2) i 1 falange (veure gràfica 25). La majoria són indeterminables (24) i tant sols 3 pertanyen a èquid i 1 a cèrvid (veure taula 34). Aquestes marques ens han permès identificar dos tipus d'activitat de carnisseria: la desarticulació i la descarnació.

### La desarticulació.

Un total de 4 ossos presenten marques que poden ser atribuïdes a aquesta activitat: 1 falange proximal de cèrvid i 3 estelles indeterminables. En tots els casos es tracta d'estries curtes i transversals a l'eix anatòmic de l'os (veure gràfica 26 i taules 36 i 37).

Segons l'estudi de J. REIXACH, només les marques transversals d'una falange poden atribuir-se a aquesta tasca. Aquesta falange té dues estries paral·leles que tenen de longitud màxima 15 mm. i de fondària màxima 0,08 mm (veure taula 35)

#### La descarnació.

El tipus de marques deixades per aquest treball les hem detectades en els restants 24 ossos, pertanyents: a- un fèmur proximal, una tibia distal i una costella medial d'èquid, que presenten estries oblíques en la metàfisi del fèmur i en la part medial de la costella i longitudinals en la diàfisi de la tibia, b- 8 costelles medials i 2 de proximals indeterminables, amb marques longitudinals en 5 casos i oblíques en els 5 restants, c- 8 estelles indeterminables, totes amb marques oblíques menys una, que són longitudinals i d- 3 fragments indeterminables amb estries longitudinals, menys en un cas que són transversals i llargues (veure gràfica 27 i taules 36 i 37).

Reprenent l'estudi de J. REIXACH podem observar com la fondària màxima, mitjana d'aquest tipus de marques és de 0,10 mm i la longitud de 11,02 mm, mentre que la relació entre les estries d'un mateix os és generalment de paral·lelisme (62%) i la resta de convergència (veure taula 35).

#### Altres modificacions òssies.

S'ha seleccionat un total de 16 ossos per mostrar altres mecanismes de fracturació, no relacionats amb l'acció antròpica. Es tracta: d'un húmer proximal d'èquid, trencat longitudinalment amb marques de dent a la seva epífisi; d'una estella petada longitudinalment, que no conserva restes del canal ossi, degut a l'acció de la intempèrie; de 7 fragments de crani indeterminables, trencats irregularment per causes del procés de deposició o diagènesi habitual en qualsevol jaciment; i de 2 costelles medials, fracturades irregularment i de 5 estelles que no conserven el canal medullar, i que presenten fractures curvilínies (2) i longitudinals (3), amb evidents marques de mossegades de rosegadors.

Quant als ossos mossegats per rosegadors, és molt possible que haguessin estat petats per l'home i que posteriorment patissin l'acció zoològica descrita (veure taula 38).

### **Consideracions generals sobre els mètodes de carnisseria de l'Aurinyacià.**

(làmines XLI, XLII, XLIII, XLIV, XLV, XLVII).

L'Aurinyacià presenta un equilibri favorable als èquids, entre les diferents espècies faunístiques; equilibri que, com anirem veient més endavant, es trencarà cada vegada més en favor de l'espècie esmentada.

Del conjunt del dipòsit ossi aurinyacià en podem extreure les següents conclusions:

- El grau de reducció dels ossos d'aquest nivell és elevat, com indiquen l'índex de fragmentació i el reduït percentatge d'ossos nuclears. Aquest sistema d'actuació sobre els ossos s'inicia en el Paleolític Mitjà i perdura fins el Gravetià. Aquest, per altra banda, és un fet que dificulta la determinació dels sistemes de fracturació aplicats sobre els ossos. Una bona mostra d'aquest fet és el grau d'esmicolament de les estelles, que en un 74,1%, no conserven o conserven menys d'un 25% del canal ossi.

- Un altre element característic de l'Aurinyacià és l'elevat percentatge d'ossos cremats, potser per a facilitar la fracturació dels ossos o senzillament degut a la pràctica culinària de la cocció dels aliments.

- El procés d'esquarterament primari, no es pot determinar generalment, pel contrari si que s'esbrina l'esquarterament secundari (subdivisió en porcions de les parts obtingudes del primer esquarterament o esquarterament de zones marginals) i la desarticulació a nivell de mandíbules, vèrtebres, segones falanges, ròtules i costelles.

- El cèrvids són els únics que ens mostren un esquarterament primari, per separar les extremitats anteriors, practicat a nivell d'escàpula.

- Un fet que es succeirà també en el Gravetià és la proliferació de falanges de cèrvid fracturades, degut probablement a la nombrosa quantitat de falanges que pot lliurar un sol animal. El mètode de fracturació és la percussió directa aplicada arran d'epífisi, ja sigui distal o proximal o la fenadura, també practicada indistintament sobre les dues extremitats.

- Els càprids sorprenen amb un elevat nombre d'húmers fracturats, que a més a més, pertanyen exclusivament a l'extrem distal. En principi es podria considerar que fos un problema de conservació diferencial, però una anàlisi de les porcions dels ossos llargs conservades en el nivell ens ho desmenteix. Per exemple els extrems distals representen el 50,5%, els proximals el 39,3% i els fragments medials el 10,1%. Per altra banda en cap húmer de les diferents espècies es dona aquesta

circumstància. Una de les raons que explicaria aquest fenomen seria el fet que en els caprins de l'Aurinyacià de l'Arbreda, l'esquarterament de les extremitats davanteres es produís a nivell de l'húmer proximal. Aquesta tàctica seria de difícil aplicació en altres espècies per la major quantitat de carn que hi hauria en aquesta zona, que impossibilitaria l'esquarterament per aquest punt.

- La fracturació d'ossos llargs per l'extracció del moll s'ha pogut determinar en totes les espècies exposades en aquest capítol, però en cap ocasió s'ha pogut determinar quin era el procediment concret per a dur-la a terme, pel reduït nombre d'ossos nuclears existents i pel grau de reducció de les estelles, com ja s'ha dit.

- Les marques de tall només permeten identificar dos tipus d'activitat: la descarnació i la desarticulació.

Aquest serien els trets generals que caracteritzen el que podem saber de les pràctiques de carnisseria de l'Aurinyacià.

### **La indústria òssia de l'Aurinyacià.** (Làmina XLVIII).

El nivell Aurinyacià és el més ric en indústria òssia de l'Arbreda, amb un total de 14 objectes, que seguint la classificació de **RUEDA** (1983), podem agrupar en els següents tipus:

- Objectes amb treball secundari d'afuament en un extrem (5 punxons).
- Objectes amb treball secundari en els dos extrems, essent el distal d'afuament (3 puntes o atsagaies).
- Objectes amb treball secundari de perforació, no situat als extrems (1 dent perforada i 1 petxina perforada).
- Objectes amb treball secundari aplicat a unes de les cares laterals (1 rascadora denticulada, 1 os amb entalladures).
- 2 fragments distals que poden pertànyer indistintament al primer o segon grup.

### **Objectes amb treball secundari d'afuament en un dels extrems (punxons).**

La matèria primera sobre el que estan fets els punxons és en 4 casos l'os i només en un la banya. Mentre que el tipus de suport emprat és en tres ocasions el bloc i en dues l'estella. Conseqüentment només hi ha un treball primari (obtenció de suport) de percussió en les estelles, donat que en els blocs s'aprofita la mateixa estructura de l'os. El treball secundari d'agusament és el polit amb 3 objectes i el raspat amb dos. Només dos objectes presenten treball terciari o d'acabat, essent la tècnica emprada la del Il·lustrat.

L'estudi permenoritzat d'aquests punxons ens proporciona la següent descripció tecnomorfològica

<u>Matèria primera.</u>	<u>Tipus de suport.</u>	<u>Treball secundari.</u>	<u>Treball terciari.</u>
1- Banya	Bloc	Politdistal per agusar	Sense
2- Os	Bloc	Polit distal per agusar	Llustrat
3- Os	Bloc	Polit distal per agusar	Sense
4- Os	Estella	Raspat distal per agusar	Sense
5- Os	Estella	Raspat distal per agusar	Llustrat

La descripció individualitzada dels diferents punxons, també ens permet veure com els fets sobre bloc presenten un treball secundari fet mitjançant un polit, mentre que els fets sobre estella són raspats. Cal assenyalar també que en les estelles el treball secundari a més de l'extrem distal, afecta a tota la superfície de l'os, ja que cal regularitzar-lo per a donar-li la forma desitjada.

En aquest grup no parlem de la secció de l'objecte, ja que no és significativa, en no transformar el treball secundari tota la superfície de l'os. Això és degut a que només es pretén obtenir un extrem apte per una determinada tasca i els blocs i estelles seleccionats, ja ofereixen una morfologia adient.

Els punxons per si sols no ens donen cronologia, però la seva posició estratigràfica ens permet atribuir els punxons 3 i 4 a l'Aurinyacià Evolucionat i la resta a l'Arcaic. Tanmateix no s'observen variacions morfotècniques entre els punxons dels dos períodes.

Objectes amb treball secundari en ambdós extrems, essent el distal d'afuament (Puntes o atzagaies).

En el següent treball s'empra indistintament el terme de punta o d'atzagaia per a denominar aquest tipus d'objecte.

En aquest nivell trobem tres puntes amb el treball secundari de l'extrem proximal diferent: fenedura (punta de base fesa), bisell (punta de base monobisellada) i apuntament (atsagaia biapuntada).

-Punta de base fesa. La punta de base fesa està feta sobre banya i el suport està obtingut per la tècnica de ranurat convergent, aconseguint d'aquesta manera el suport anomenat barreta. El treball secundari afecta a tota la superfície de l'objecte, podent distingir-se dues tècniques: una el raspat per a regularitzar tota la superfície i per aconseguir l'agusament distal i, l'altra el ranurat convergent aplicat en els dos cantons laterals de la base per extreure-ne una llengüeta, que en ser



flexionada i consegüentment arrancada de la base dóna lloc a la fenedura. La secció és ovalada.

Aquest tipus d'atzagaia ha estat considerada com un avenç tecnològic sense futur per la fragilitat de la seva base. En efecte és un tipus de punta només fabricat en l'Aurinyacià Arcaic, concretament l'I, encara que s'ha trobat algun exemplar més antic, concretament en el Chatelperronià, el que ha fet que n'esdevingui el seu fòssil director. El tipus d'enmanegament podia tenir dues variants: l'asta estava inserida en els llavis de la fenedura o a la inversa (HAHN, 1988).

-Punta de bisell simple o monibisellada. Malauradament es tracta d'un objecte trencat del que només conservem la seva part proximal, és a dir el bisell unifacial.

En principi aquest fragment d'atzagaia estaria fet sobre una barreta o llengüeta de banya, obtinguda per ranurat. La tècnica de treball secundari és el raspat per a regularitzar tota la superfície i per a obtenir el suposat apuntament i per aconseguir el bisell, encara que en aquesta darrera tasca el treball és més intens en haver de desbastar més matèria primera.

La secció és circular i la punta es debia enmanegar inserint el bisell en una asta.

Cronològicament tenen una àmplia variabilitat, doncs es poden trobar des de l'Aurinyacià al Magdalanià, però per la seva posició estratigràfica cal atribuir-la a l'Aurinyacià Antic.

-Punta biapuntada o de base simple. L'anomenem de base simple perquè l'apuntament proximal està esmussat, podríem dir que gairabé té forma ogival. La secció és elíptica.

La matèria primera és clarament la banya i el suport obtingut és la barreta, aconseguida per la tècnica de ranurat. El treball secundari és el raspat que dóna al suport l'acabat desitjat.

Quant al funcionament, l'extrem proximal, de forma ogival, anava emmanegat a una asta.

Cal dir que la forma losàngica donada a les puntes d'aquest tipus es característica de l'Aurinyacià Evolucionat, al que pertany, a més, per ubicació estratigràfica.

Objectes de treball secundari de perforació.

Es tracta d'una incissiva de cèrvid i d'un fragment de petxina, que per la seva situació estratigràfica cal atribuir a l'Aurinyacià Evolucionat.

Pel que fa a la primera la perforació es realitza a l'arrel. Aquesta primerament es prepara mitjançant un buidament de la zona i després se li aplica un moviment de rotació alternativa a ambdues cares, amb un perforador, per exemple, per acabar fent el forat.

Finalment pel que fa al fragment de petxina, està perforat per rotació circular contínua sobre una sola cara.

#### Objectes amb treball secundari a les cares laterals.

Hi ha dues peces en aquest grup fetes sobre os. Una presenta 4 entalladures a la part latero-distal i l'altra a la seva banda dreta presenta tot un seguit d'esclataments que donen forma a un denticulat i a la banda esquerra, conserva el còrtex de l'os; també es pot observar en la seva part ventral el bulb, el que ens demostra que es tracta d'una ascla.

Quant a la funcionalitat d'aquests dos objectes, és evident en la segona, que es tracta d'una rascadora i desconeixem totalment la de la primera.

Estratigràficament ambdós pertanyen a l'Aurinyacià Evolucionat.

#### Fragments afuats d'extrems distals.

Probablement els dos estan fets sobre banya i el suport devia de ser una llengüeta estreta per ranurat. L'agusament s'ha obtingut per raspat, ambdues tenen un acabat fet per la tècnica del Il·lustrat i una d'elles està cremada. Les seccions són circulars.

Le reduïda part conservada de l'útil, fa que sigui difícil saber si formaven part d'un punxó molt elaborat o d'una punta.

Quant a la posició estratigràfica, un està situat clarament en l'Aurinyacià Evolucionat, mentre que l'altre no s'ha pogut concretar amb detall.

#### ***Trets generals de la indústria òssia aurinyaciana.***

Els dos nivells aurinyacians són diferenciables bàsicament per dues raons:

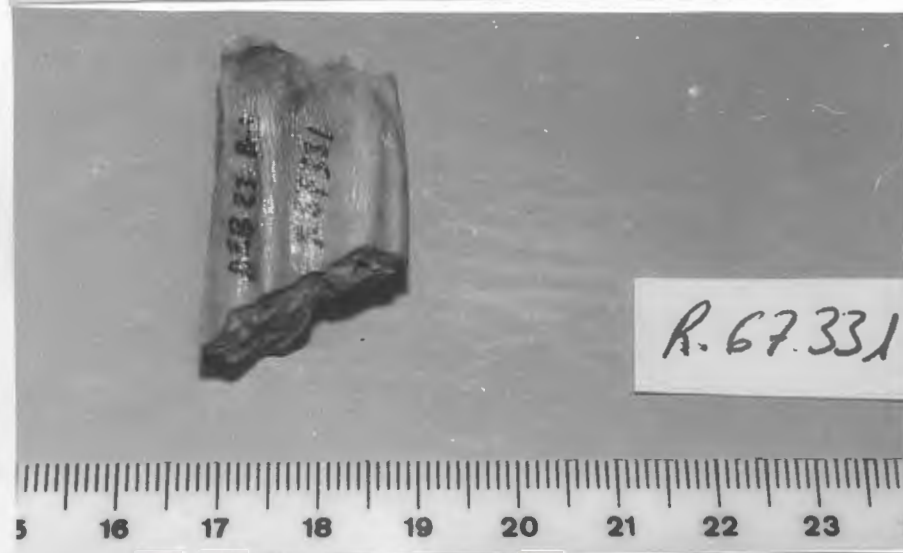
- La presència de fòssils directors dels dos períodes aurinyacians: la punta de base fesa per l'Antic i la losànica per l'Evolucionat, que es limiten al grup de les puntes.

- La presència en l'Aurinyacià Evolucionat i en contraposició per l'absència en l'Antic d'objectes perforats.

Els punxons i els objectes amb treball secundari a les parts laterals, no ens aporten diferències significatives entre els nivells.

Un fet a tenir en compte, en comparar l'Aurinyacià de l'Arbreda, amb el veí de la cova del Reclau Viver, es l'absència a l'Aurinyacià de l'Arbreda d'objectes amb treball secundari d'esmussament en l'extrem distal.

Per altra banda el reduït nombre d'objectes conservats, fa que necessàriament siguem prudents alhora d'extreure-ne conclusions.



**LÀMINA XLI.**

Molars de diferents espècies petades en fracturar la mandíbula a nivell del canal ossi. Aurinyà de l'Arbreda.



## LÀMINA XLII.

Fragments de mandíbula de cèrvid i bòvid, trencades a nivell del canal medul·lar de l'Aurinyacià de l'Arbreda.



**LÀMINA XLIII.**

Escàpula de cèrvid fracturada a nivell del coll de l'Aurinyacià de l'Arbreda. Treball d'esquarterament.



**LÀMINA XLIV.**

Fragments d'ossos llargs de bòvid, cèrvid i èquid, fracturats per obtenir el moll.  
Aurinyacià de l'Arbreda.



**LÀMINA XLV.**

**Fragment i estelles d'ossos llargs de l'Aurinyacià de l'Arbreda, amb marques de percussió.**



**LÀMINA XLVI.**

Diferents marques d'útil (descarnació i despellament) en ossos de l'Aurinyacià de l'Arbreda.





### LÀMINA XLVII.

Marques de rosegat i mossegat sobre ossos de l'Aurinyacià de l'Arbreda.



### LÀMINA XLVIII.

Punta de base fesa i punta losànica de l'Aurinyacià Antic i Evolucionat, respectivament, de l'Arbreda.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Vèrtebra	apòfisis	irr
apof. vert. caud.	dist	irr
costella	med	irr
costella	med	irr
ròtula	med	irr

**Taula 20.** Ossos d'èquid de l'Aurinyacià fracturats per esquarterar l'animal.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
1 falange dist	fesa	long
1 falange dist	fesa	long
1 falange dist	metàfisi	irr
1 falange prox	epífisi	irr
2 falange prox	epífisi	bis
Fèmur dist	fossa sotcond.	long
Fèmur prox	3 trocanter	long
Fèmur prox	cresta sottronc	irr
Húmer dist	còndil	irr
Húmer dist	epífisi	irr
Húmer med. estella		esp
Húmer prox. metàfisi	long	
Incisiva	arrel	irr
Incisiva	arrel	irr
Incisiva	arrel	irr
Incisiva	arrel	irr
Incisiva	arrel	obl
Incisiva	arrel	obl
Incisiva	arrel	irr
Incisiva	fesa	long
Incisiva	fesa	long
M3	arrel	long
M3	arrel	obl
M3	arrel	obl
M3	arrel	obl
M3 (man)	arrel	obl
M3 (man)	arrel	obl
Mandíbula	arc	irr
Mandíbula	branca ascend.	irr
Mandíbula	branca ascend.	irr
Mandíbula	branca ascend.	irr

Mandíbula	branca ascend. irr		
Mandíbula	canal medul.lar trans		
Mandíbula	fragment		irr
Mandíbula	branca axcend. irr		
Metàpode 2 lat	diàfisi		irr
Metàpode 2 lat	diàfisi		obl
Metàpode 2 lat	diàfisi		obl
Metàpode 2 lat	diàfisi		obl
Metàpode 2 lat	epifisi		long
Metàpode 2 lat	fes		long
Metàpode 2 lat	metàfisi	obl	
Metàpode 2 lat	metàfisi	obl	
Metàpode dist	fes		long
Metàpode prox	fes		long
Molar	arrel		bis
Molar	arrel		bis
Molar	arrel		bis
Molar	arrel		bis
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		irr
Molar	arrel		obl
Molar	arrel		obl
Molar	arrel		obl
Molar	arrel		obl
Molar	arrel		obl
Molar	arrel		obl
Molar	arrel		obl
Molar	arrel		obl
Molar	arrel		obl
Molar	arrel		trans
Molar	arrel		bis
Molar	arrel		irr
Molar	fes		long
Molar	fes		long
Molar	fes		long
Molar max.	arrel		irr
Molar max.	arrel		irr
Molar max.	arrel		obl
Molar max.	fes		long
Radi dist	metàfisi	obl	
Tíbia med	estella		curv

Taula 21. Ossos d'èquid de l'Aurinyacià fracturats per obtenir el moll.

<b>MANDÍBULA</b>					
LOCALITZACIÓ					
arc	1				
branca ascnd.		5			
can med		1			
fragment		1			
MORFOLOGIA					
irr		7			
trans		1			
<b>DENT</b>					
LOCALITZACIÓ					
arrel		M3	INCISIVA	MOLAR	MOLAR MAX.
fes		6	7	27	3
		0	2	3	1
MORFOLOGIA					
irr		M3	INCISIVA	MOLAR	MOLAR MAX.
obl	5	0	5	13	2
long			2	8	1
bis		1	2	3	1
trans		0	0	5	0
		0	0	1	0
<b>RADI</b>					
LOCALITZACIÓ					
metàfisi		DISTAL			
		1			
MORFOLOGIA					
obl	1	DISTAL			
<b>HÚMER</b>					
LOCALITZACIÓ					
còndil		DIST	MED	PROX	
epífisi		1			
estella			1		
metàfisi				1	
MORFOLOGIA					
irr		DIST	MED	PROX	
esp		2			
long		1			
				1	
<b>FÉMUR</b>					
LOCALITZACIÓ					
fossa sotcond		DIST		PROX	
3 trocànter		1		1	
cresta sottroca		1			
MORFOLOGIA					
long		DIST		PROX	
irr		1		1	
		1			
<b>TÍBIA</b>					
LOCALITZACIÓ					
estella			MED		
			1		
MORFOLOGIA					
CURV			MED		
			1		
<b>METÀPODE</b>					
LOCALITZACIÓ					
		DIST		PROX	

fes	1	1
MORFOLOGIA	DIST	PROX
long	1	1
<b>METÀPODE 2</b>		
LOCALITZACIÓ		PROX
diàfisi		5
epífisi		1
fes		1
metàfisi		2
MORFOLOGIA		PROX
obl	6	
irr		1
long		2
<b>1 FALANGE</b>		
LOCALITZACIÓ	DIST	PROX
fesa		2
metàfisi	1	
epífisi		1
MORFOLOGIA	DIST	PROX
long		2
irr	1	1
<b>2 FALANGE</b>		
LOCALITZACIÓ		PROX
epífisi		1
MORFOLOGIA		PROX
bis		1

Taula 22. Ossos d'èquid de l'Aurinyacia fracturats per obtenir el moll.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Escàpula	fossa	irr
Escàpula	coll	obl
Escàpula	fossa	long
Vèrtebra caud	cos	irr
3 falange	cos	long
3 falange	cos	long
3 falange cos		long
3 falange	cos	long
Banya	frag	long

Taula 23. Ossos de cèrvid fracturats per esquarterar l'animal.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Mandíbula	can. med.	trans
Fèmur prox	cap femoral	irr
Mandíbula	frag	long
Mandíbula	branca ascd	irr
Molar	arrel	obl
Húmer dist	còndil	irr
Ulna prox	diàfisi	irr
Ulna prox	fes	long
Ulna prox	careta semilun	irr
Radi prox	fes	long
Radi prox	epífisi	irr
Tíbia dist	metàfisi	irr
Tíbia dist	epífisi	irr
Metàpod prox	diàfisi	curv
Metàpod prox	fes	long
Metàpod prox	fes	long
Metàpod prox	fes	long
Metàpode prox	fes	long
Metàpod dist	còndil	irr
Metàpod dist	còndil	irr
1 falange prox	epífisi	irr
1 falange prox	epífisi	irr
1 falange prox	fesa	long
1 falange prox	fesa	long
1 falange prox	epífisi	obl
1 falange prox	fesa	long
1 falange dist	fesa	long
1 falange dist	fesa	long
1 falange dist	epífisi	irr
1 falange dist	epífisi	irr
1 falange dist	fesa	long
1 falange dist	epífisi	obl
1 falange dist	fesa	curv
1 falange dist	fesa	long
2 falange prox	metàfisi	esp
2 falange dist	fesa	long
2 falange dist	fesa	long
2 falange	fesa	long
2 falange	fesa	long
2 falange prox	fesa	long

Taula 24. Ossos de cèrvid de l'Aurinyacià fracturats per obtenir el moll.

**MANDÍBULA**

## LOCALITZACIÓ

can med	1	
branc asc	1	
frag	1	
<b>MORFOLOGIA</b>		
irr	1	
trans	1	
long	1	
<b>DENT</b>		
LOCALITZACIÓ		MOLAR
arrel	1	
<b>MORFOLOGIA</b>		
obl	1	
<b>HÚMER</b>		
LOCALITZACIÓ		DISTAL
còndil	1	
MORFOLOGIA		DISTAL
irr	1	
<b>RADI</b>		
LOCALITZACIÓ		PROXIMAL
epífisi	1	
fes	1	
MORFOLOGIA		PROXIMAL
irr	1	
long	1	
<b>ULNA</b>		
LOCALITZACIÓ		PROXIMAL
Careta semilun	1	
diàfisi	1	
fes	1	
MORFOLOGIA		PROXIMAL
irr	2	
long	1	
<b>FÈMUR</b>		
LOCALITZACIÓ		PROXIMAL
Cap femoral	1	
MORFOLOGIA		PROXIMAL



irr		1		
<b>TÍBIA</b>				
LOCALITZACIÓ		DISTAL		
epífisi		1		
metàfisi		1		
MORFOLOGIA		DISTAL		
irr		2		
<b>METÀPODE</b>				
LOCALITZACIÓ		DISTAL	PROXIMAL	
còndil		2		
diàfisi			1	
fes			4	
MORFOLOGIA		DISTAL	PROXIMAL	
irr		2		
curv			1	
long			4	
<b>1 FALANGE</b>				
LOCALITZACIÓ		DISTAL	PROXIMAL	
epífisi		3	3	
fesa		5	3	
MORFOLOGIA		DISTAL	PROXIMAL	
irr		2	2	
obl	1	1		
curv		1		
long		4	3	
<b>2 FALANGE</b>				
LOCALITZACIÓ		DISTAL	PROXIMAL	MITAD
fesa		2	1	2
metàfisi		1		
MORFOLOGIA		DISTAL	PROXIMAL	METAD
long		2	1	2
esp		1		

Taula 25. Ossos de cèrvid de l'Aurinyacià fracturats per obtenir el moll.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
-----------	---------------------	-------------------

Calcani	cos	irr
---------	-----	-----

**Taula 26.** Ossos de bòvid de l'Aurinyacià fracturats per esquarterar l'animal.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Mandíbula	can med	trans
Molar	arrel	obl
Molar	corona	long
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	obl
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Premolar	arrel	irr
Molar	corona	irr
Molar	arrel	irr
Molar	corona	irr
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Incisiva	fesa	long
Incisiva	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	irr
Molar	arrel	curv
Incisiva	fesa	long
Molar	fesa	irr
Incisiva	arrel	irr
Molar max	arrel	irr
Fèmur dist	metàfisi	curv
Fèmur dist	còndil	long
Tíbia dist	epífisi	irr
Estella	diàfisi	curv
Estella	diàfisi	curv
1 falange dist	fesa	irr
2 falange dist	fesa	long

**Taula 27.** Ossos de bòvid de l'Aurinyacià fracturats per obtenir el moll.

<b>MANDÍBULA</b>			
LOCALITZACIÓ			
Can med	1		
MORFOLOGIA			
Trans	1		
<b>DENTS</b>			
LOCALITZACIÓ			
arrel	2	17	1
fesa	2	1	
corona		3	
MORFOLOGIA			
irr	2	17	1
long	2	1	
curv		1	
obl	2		
<b>FÈMUR</b>			
LOCALITZACIÓ			
còndil	1		
metàfisi	1		
MORFOLOGIA			
curv	1		
long	1		
<b>TÍBIA</b>			
LOCALITZACIÓ			
epífisi	1		
MORFOLOGIA			
irr	1		
<b>1 FALANGE</b>			
LOCALITZACIÓ			
Fesa	1		
MORFOLOGIA			
irr	1		
<b>2 FALANGE</b>			
LOCALITZACIÓ			
fesa	1		
MORFOLOGIA			
long	1		
<b>ESTELLA</b>			
LOCALITZACIÓ			
diàfisi	2		
MORFOLOGIA			
curv	2		

Taula 28. Ossos de bòvid de l'Aurinyacià, fracturats per obtenir el moll.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Mandíbula	can med	trans
Húmer dist	epífisi	irr
Húmer dist	diàfisi	curv
Húmer dist	epífisi	esp
Húmer dist	fes	long
Húmer dist	metàfisi	curv
Húmer dist	diàfisi	obl
Húmer dist	diàfisi	bis
Húmer dist	fes	long
Ulna prox	epífisi	obl
Radi prox	diàfisi	esp
Radi prox	diàfisi	irr
Fèmur prox	fes	long
Metàpode dist	epífisi	bis
1 falange prox	epífisi	curv
1 falange dist	fesa	long
Fèmur prox car	epífisi	obl

**Taula 29.** Ossos de càpid, i un de carnívor, de l'Aurinyacià, fracturats per obtenir el moll.

<b>MANDÍBULA</b>	
LOCALITZACIÓ	
can med	1
MORFOLOGIA	
Trans	1

<b>HÚMER</b>		
LOCALITZACIÓ		DISTAL
Diàfisi		3
Epífisi		2
Fes	2	
Metàfisi		1
<b>MORFOLOGIA</b>		
Bis	1	
Curv		2
Obl	1	
Esp	1	
Irr		1
Long		2
<b>RADI</b>		
LOCALITZACIÓ		PROXIMAL
Diàfisi		2
<b>MORFOLOGIA</b>		
Esp		1
Irr		1
<b>ULNA</b>		
LOCALITZACIÓ		PROXIMAL
Epífisi		1
<b>MORFOLOGIA</b>		
Obl		1
<b>FÈMUR</b>		
LOCALITZACIÓ		PROXIMAL
Epífisi		1
<b>MORFOLOGIA</b>		
Obl		1
<b>METÀPODE</b>		
LOCALITZACIÓ		DISTAL
Epífisi		1
<b>MORFOLOGIA</b>		
Bis		1
<b>1 FALANGE</b>		
LOCALITZACIÓ		DISTAL
Fesa		1
Epífisi		
<b>MORFOLOGIA</b>		
Long		1
Curv		

Taula 30. Ossos de càpid de l'Aurinyacià fracturats per obtenir el moll.





mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
mandíbula	frag	irr
incisiva	fesa	long
dent	frag	irr
dent	frag	irr
dent	frag	irr
indet	indet	irr
indet	indet	long
indet	indet	long
indet	indet	irr
indet	indet	irr
metàpod prox	fes	long
os llarg	diàfisi	long
os llarg med	diàfisi	bis
os llarg med	diàfisi	obl
os llarg med	diàfisi	esp
os llarg med	diàfisi	irr
os llarg med	diàfisi	irr
metàpod prox	epífisi	long
os llarg med	metàfisi	irr
banya	frag	long
banya	extrem	irr
estella	50-25	long
estella	50-25	esp
estella	50-25	long
estella	no con	long
estella	esclat	curv
estella	<25	long
estella	<25	curv
estella	<25	curv
estella	no con	long
estella	no con	long
estella	<25	curv
estella	esclat	curv
estella	50-25	long
estella	<25	long
estella	50-25	curv
estella	no con	curv
estella	<25	curv
estella	>50	esp
estella	50-25	long
estella	<25	long
estella	<25	long
estella	no co	curv
estella	esclat	curv



estella	<25	long
estella	no co	long
estella	no co	long
estella	>50	long
estella	<25	long
estella	no co	curv
estella	no co	long
estella	-25	curv

**Taula 32.** Ossos indeterminats de l'Aurinyacià, fracturats per obtenir el moll.

<b>ESTELLES</b>					
LOCALITZACIÓ		50%	50-25%	-25%	NO CONSERVA
		2	6	11	12
MORFOLOGIA		50%	50-25%	-25%	NO CONSERVA
esp	1	1			
long		1	4	6	6
curv			1	5	6

**Taula 33.** Grau conservació de les estelles de l'Aurinyacià.

<b>OS</b>	<b>LOCALITZACIÓ</b>	<b>ORIENTACIÓ</b>	<b>ESPÈCIE</b>	<b>FINALITAT</b>
Costella	medial	long	indet	descarnació
Costella	medial	long	indet	descarnació
Costella	medial	obl	indet	descarnació
Costella	medial	long	indet	descarnació
Costella	medial	obl	indet	descarnació
Costella	medial	long	indet	descarnació
Costella	medial	obl	indet	descarnació
Costella	proximal	obl	indet	descarnació
Estella	diàfisi	obl	indet	descarnació
Estella	diàfisi	long	indet	descarnació
Estella	diàfisi	obl	indet	descarnació
Estella	diàfisi	obl	indet	descarnació
Estella	diàfisi	obl	indet	descarnació
Estella	diàfisi	obl	indet	descarnació
Estella	diàfisi	trans	indet	desarticulació
Estella	diàfisi	trans	indet	desarticulació
Estella	diàfisi	obl	indet	descarnació
Estella	diàfisi	trans	indet	desarticulació
Estella	diàfisi	obl	indet	descarnació
Costella	proximal	obl	indet	descarnació
Fragment	diàfisi	long	indet	descarnació
Fragment	indet	long	indet	descarnació
Fragment	indet	trans	indet	descarnació
Tíbia medial	diàfisi	long	èquid	descarnació
Fèmur proximal	metàfisi	obl	èquid	descarnació
Costella	medial	obl	èquid	descarnació
1 falange prox	epífisi	trans	cèrvid	desarticulació

**Taula 34.** Ossos de l'Aurinyacià amb marques de tall d'útil.

<b>Determ.</b>	<b>fauna</b>	<b>local.</b>	<b>nºconj.</b>	<b>nºestr.</b>	<b>rel.conj.</b>	<b>orient.</b>	<b>long estr.</b>	<b>prof.</b>	<b>relac.</b>
est	indet.		1	2			3	0,09	paral.
est	indet		1	2			10	0,15	paral.
est	indet		1	2			5	0,13	paral.
est	indet		1	1			12	0,07	

est	indet		1	3		11	0,1	paral.
est	indet		1	1		8	0,06	
indet	indet		1	1		8	0,11	
est	indet		1	2		19	0,12	paral.
est	indet		1	3		20	0,1	paral.
cost	indet	ant	1	7	perp.	6,5	0,2	paral.
est	indet		1	1		8	0,14	
est	indet		1	3		4	0,12	paral.
hum dist	indet	fosa coron	1	2	obl	10	0,08	paral.
indet	indet	extr	1	13	obl	41	0,12	conv
est	indet		1	2		10	0,08	paral.
est	indet		1	2		9	0,07	conv
est	indet		1	3		9	0,08	conv
cost	indet	post	1	3	obl	4	0,07	paral.
est	indet		1	1		20	0,1	conv
est	indet		1	2		11	0,1	paral.
cost	indet	ant	1	1	obl	10	0,09	
2 fal	bòvid	coll dist	1	3	trans	15	0,08	paral.
est	indet		1	2		6	0,07	paral.
est	indet		1	6		11	0,13	paral.
est	indet		1	3		9	0,1	paral.
cost	indet	post	1	4	obl	11	0,08	paral.
est	indet		1	1		28	0,1	dubtosa
cost	indet	1	4		perp	3	0,12	paral.
est	indet		1	9		10	0,09	par.con
est	indet	1	2			5	0,11	paral.
est	indet		1	1		20	0,1	
est	indet	1	3			15	0,07	conv
est	indet		1	4		9,5	0,15	pa
est	indet		1	1		15	0,1	
cost	indet	ant	1	1	obl	6,5	0,1	
est	indet	1	2			9	0,34	pa
cost	indet	ant.dtr.esq	2	4	positiva perp	8	0,15	par
cost	indet		1	2		10	0,1	par

Taula 35. Estudi de les marques de tall de l'Aurinyacià realitzat per J. REIXACH.

DESCARNAC		
OSSOS	ÈQUID	INDETERM.
Costella	1	10
Fèmur prox.	1	

Tíbia med.	1		
Estella			8
Fragment	3		
<b>DESARTICUL</b>			
OSSOS	CÈRVID		INDETERM.
1 falange prox	1		
Estella			3

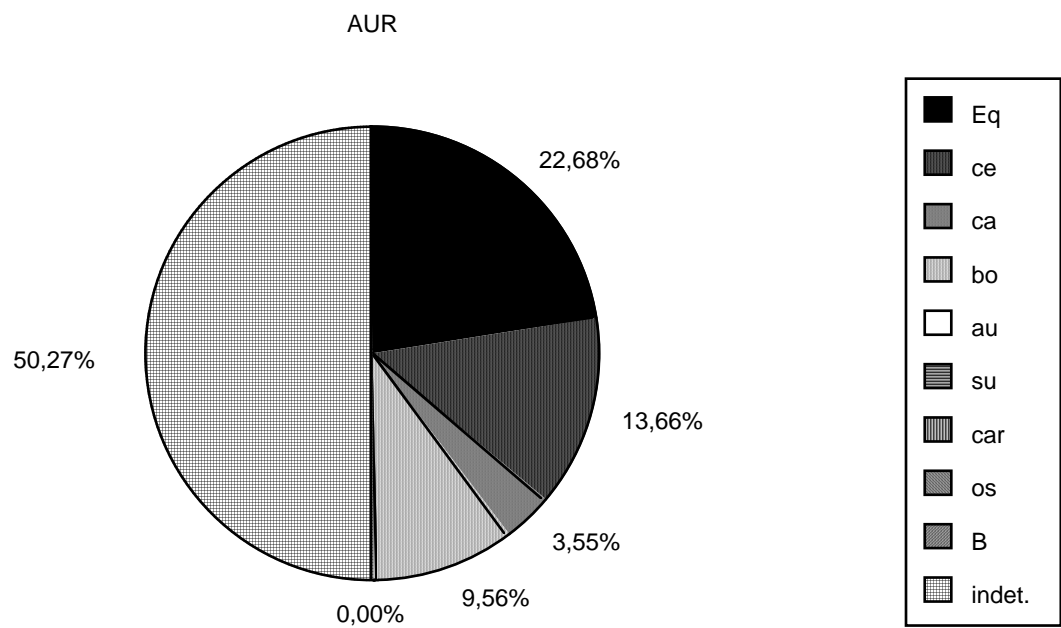
Taula 36. Ossos amb marques de tall de l'Aurinyacià.

<b>DESARTICUL</b>			
ORIENTACIÓ	CÈRVID		INDETERM
Trans	1		3
<b>DESCARNAC</b>			
ORIENTACIÓ	ÈQUID		INDETERM.
Obl	2		12
long	1		8
Trans			1

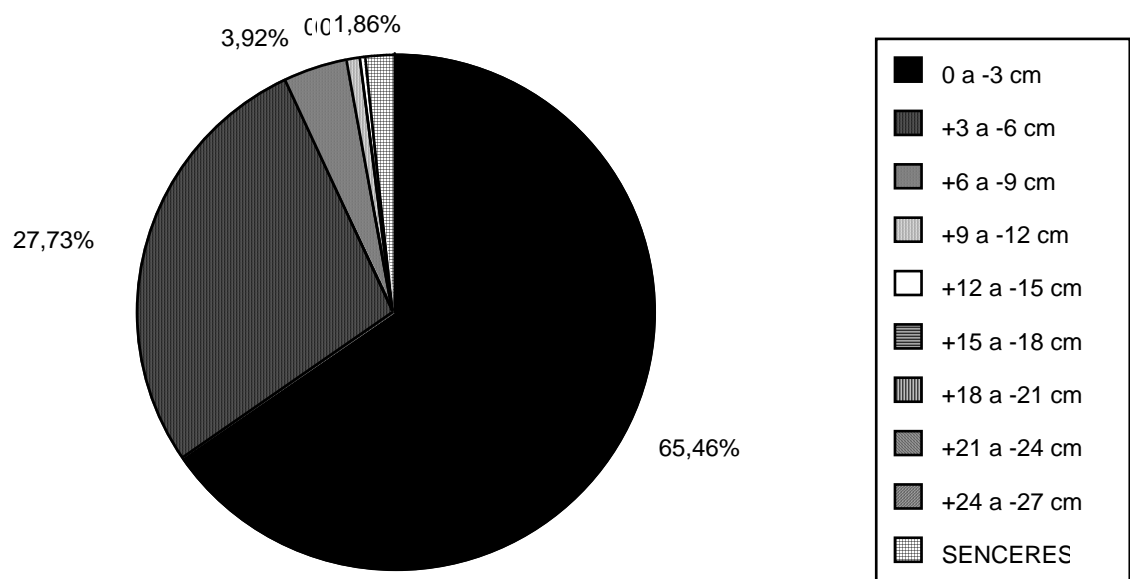
Taula 37. Orientació de les marques de tall de l'Aurinyacià.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>	<u>AGENT</u>
crani indet	frag	irr	natural
crani indet	frag	irr	natural
crani indet	frag	irr	natural
crani indet	frag	irr	natural
crani indet	frag	irr	natural
crani indet	frag	irr	natural
crani indet	frag	irr	natural
costella	med	irr	rosegador
costella	med	irr	rosegador
estella	no co	long	rosegador
estella	no co	long	rosegador
estella	no co	long	rosegador
estella	no co	long	intempèrie
estella	no co	curv	rosegador
estella	no co	curv	rosegador
húmer prox eq	epífisi	long	carnívor

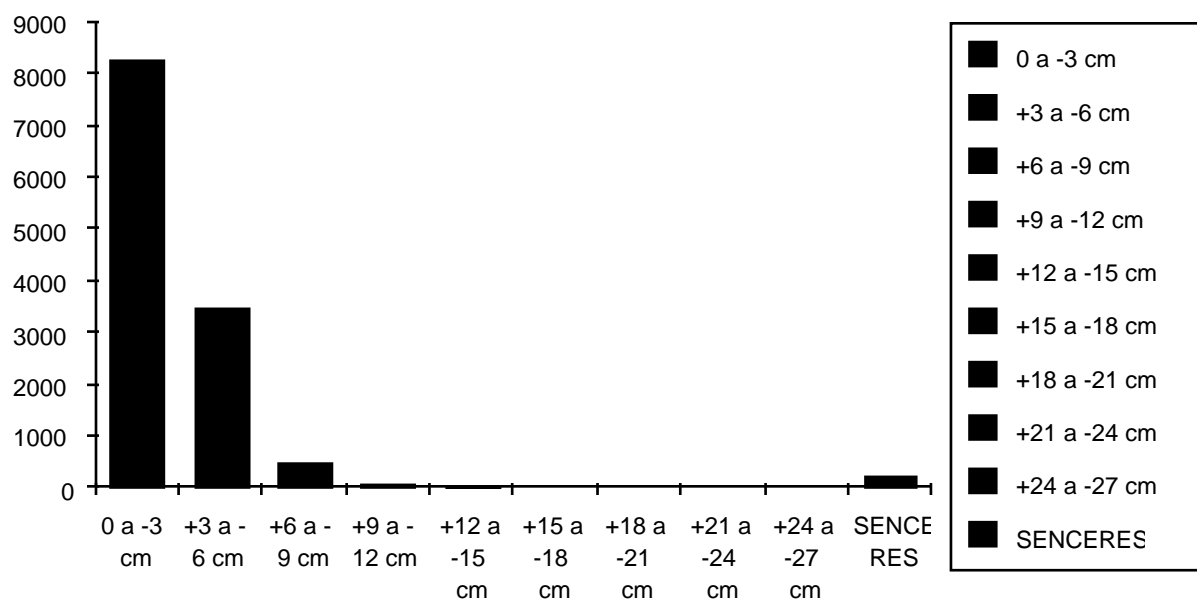
Taula 38. Alguns exemples de fractures no antròpiques de l'Aurinyacià.



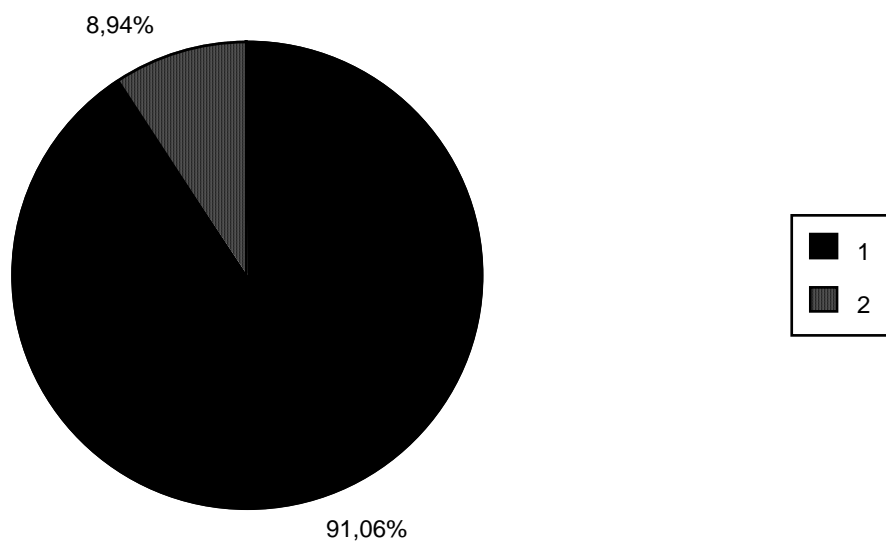
**Gràfica 13.** La fauna aurinyaciana a través dels ossos fracturats.



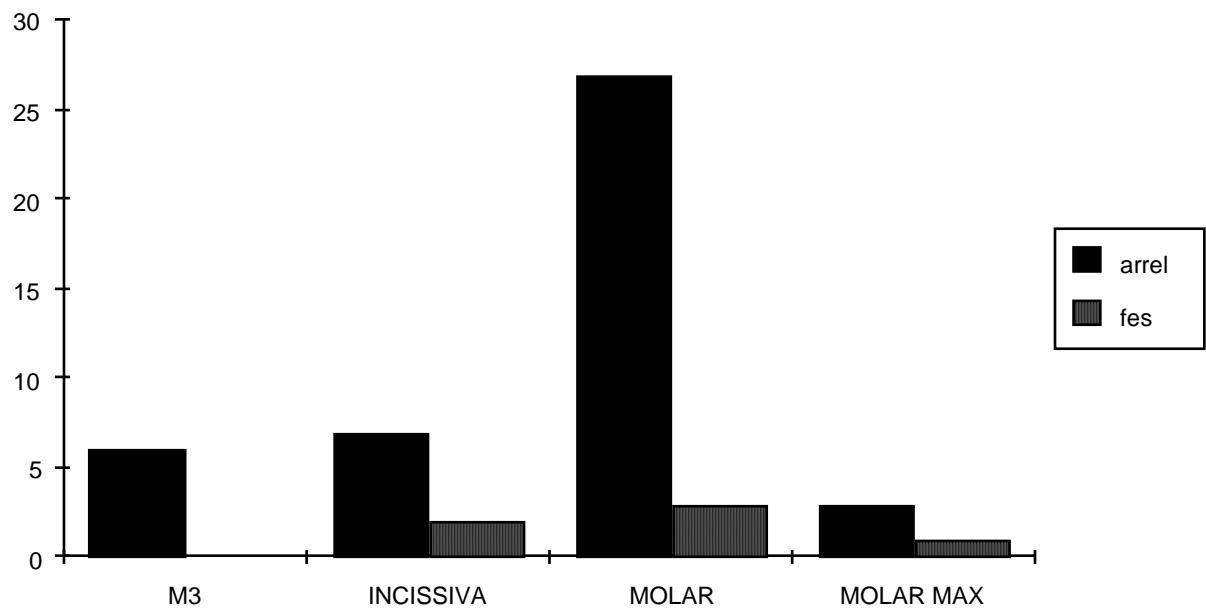
**Gràfica 14.** Grau de fragmentació de l'Aurinyacià.



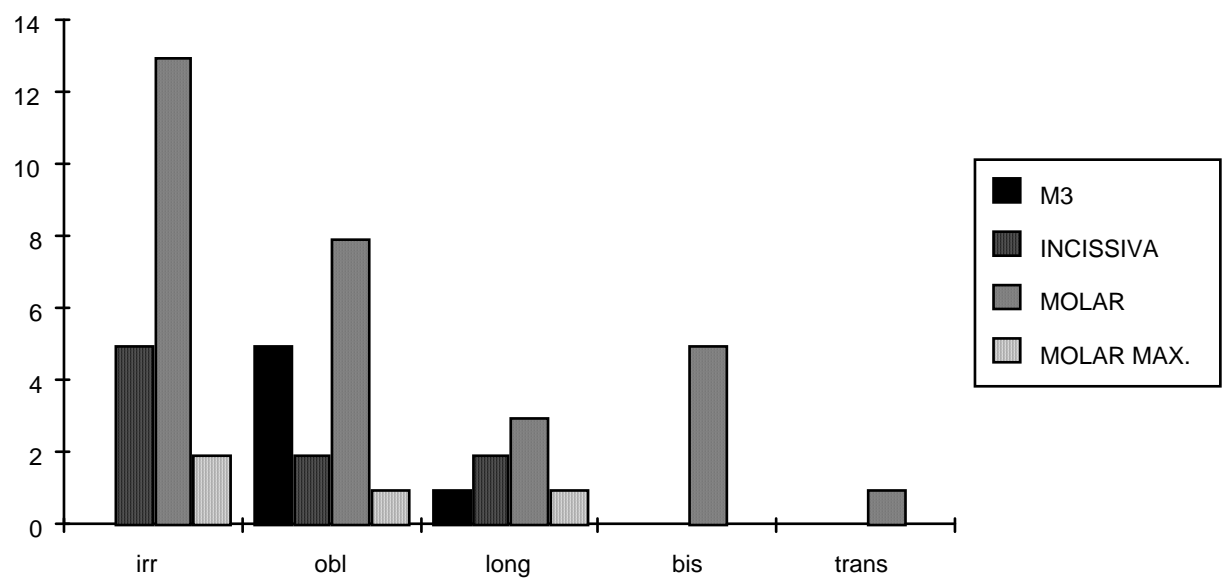
Gràfica 15. Grau de fragmentació òssia de l'Aurinyacià.



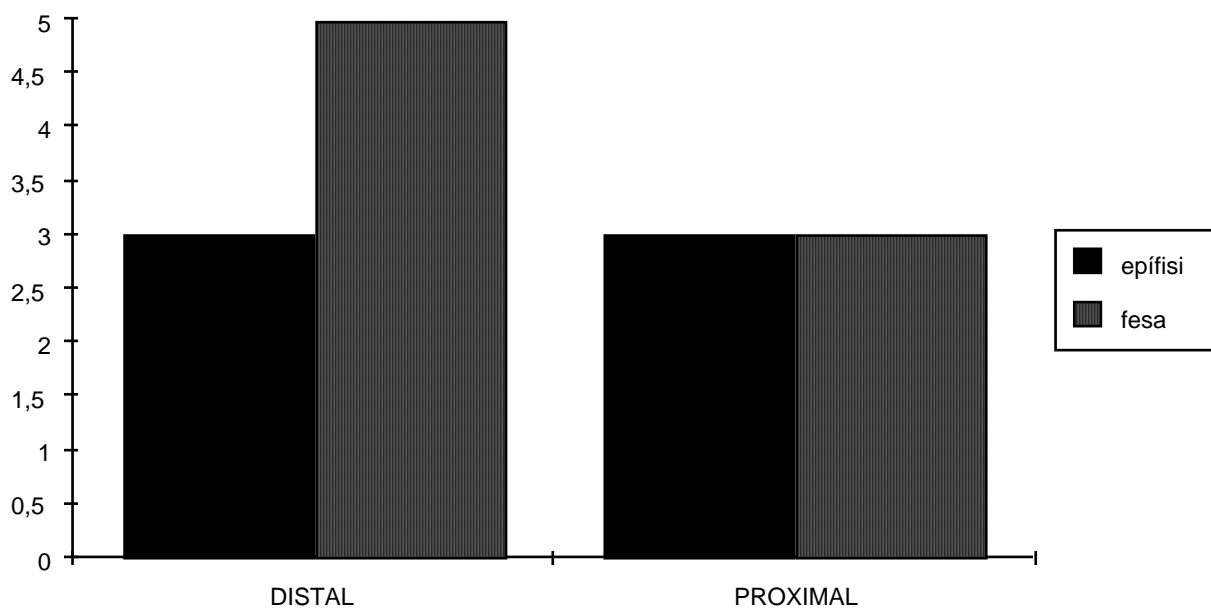
Gràfica 16. Ossos cremats de l'Aurinyacià.



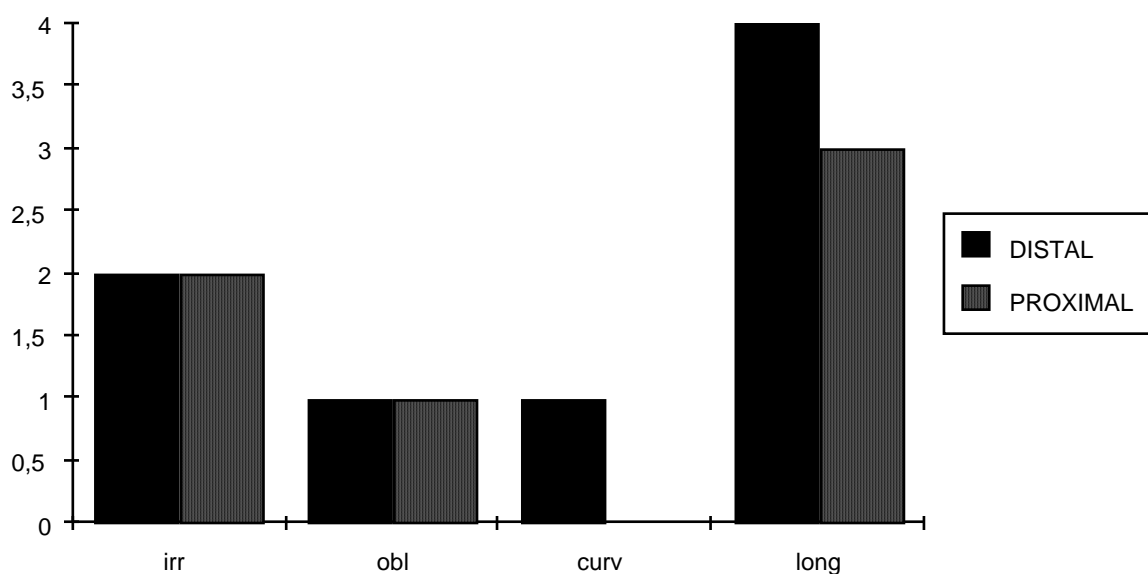
**Gràfica 17.** Localització de la fracura de les dents d'èquid de l'Aurinyacià.



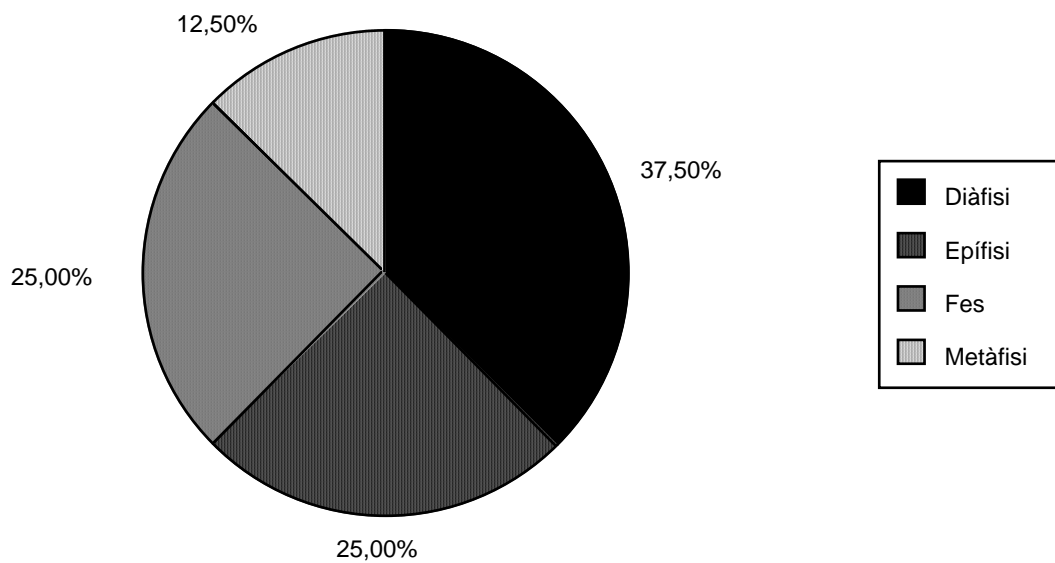
**Gràfica 18.** Morfologia de les fractures de les dents d'èquid de l'Aurinyacià.



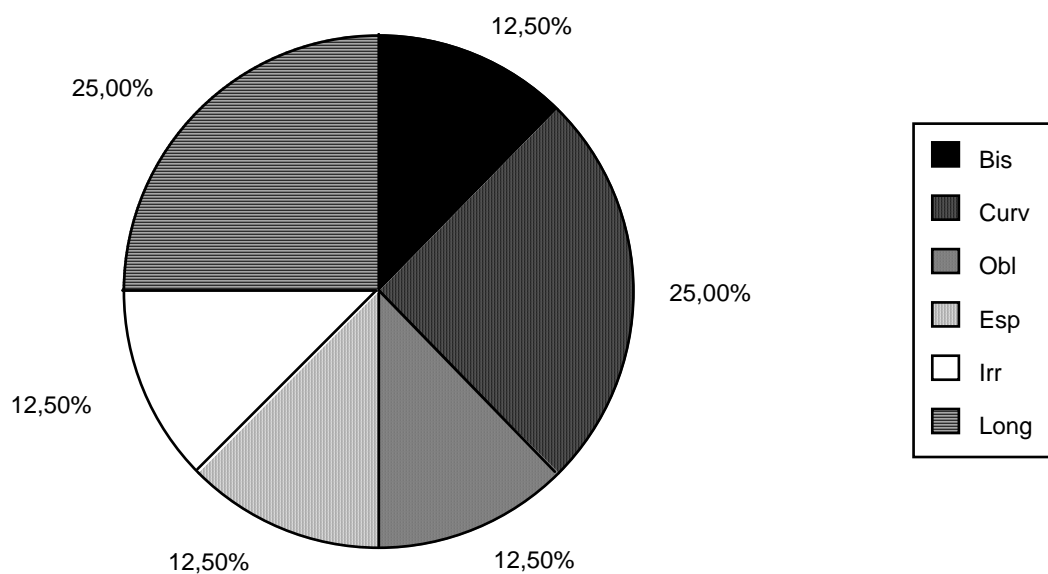
Gràfica 19. Localització de les fractures de 1ra.falange d'èquid de l'Aurinyacià.



Gràfica 20. Morfologia de les fractures de primera falange de cèrvid de l'Aurinyacià

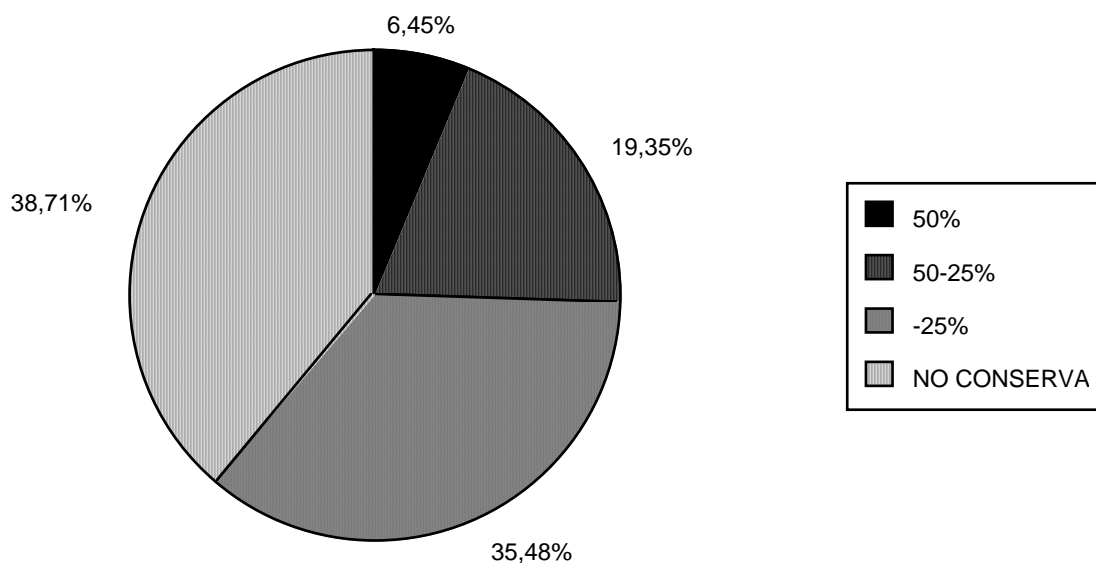


**Gràfica 21.** Localització de les fractures en els húmer de càpid de l'Aurinyacià.

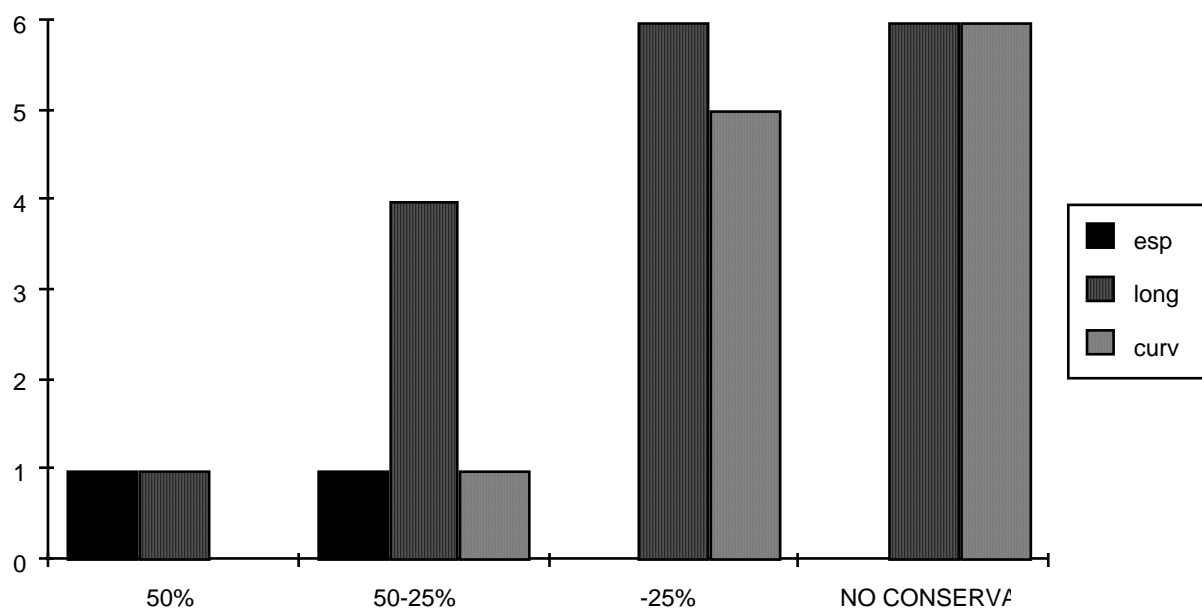


**Gràfica 22.** Morfologia de les fractures d'húmer de càpid de l'Aurinyacià.

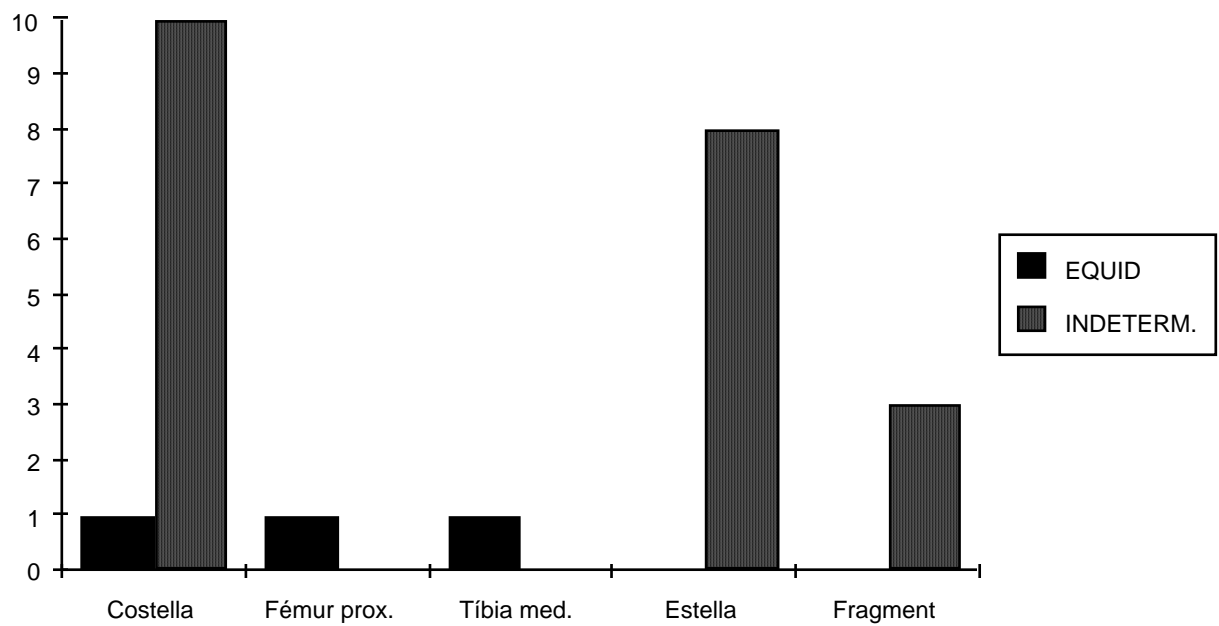




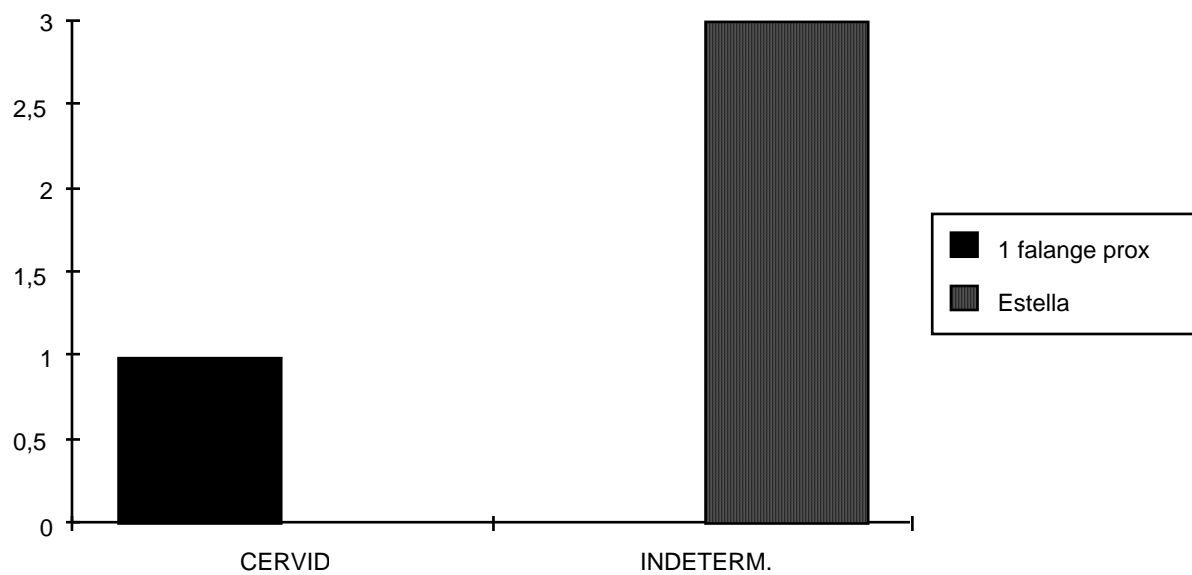
Gràfica 23. Grau de conservació del canal ossi de les estelles de l'Aurinyacià.



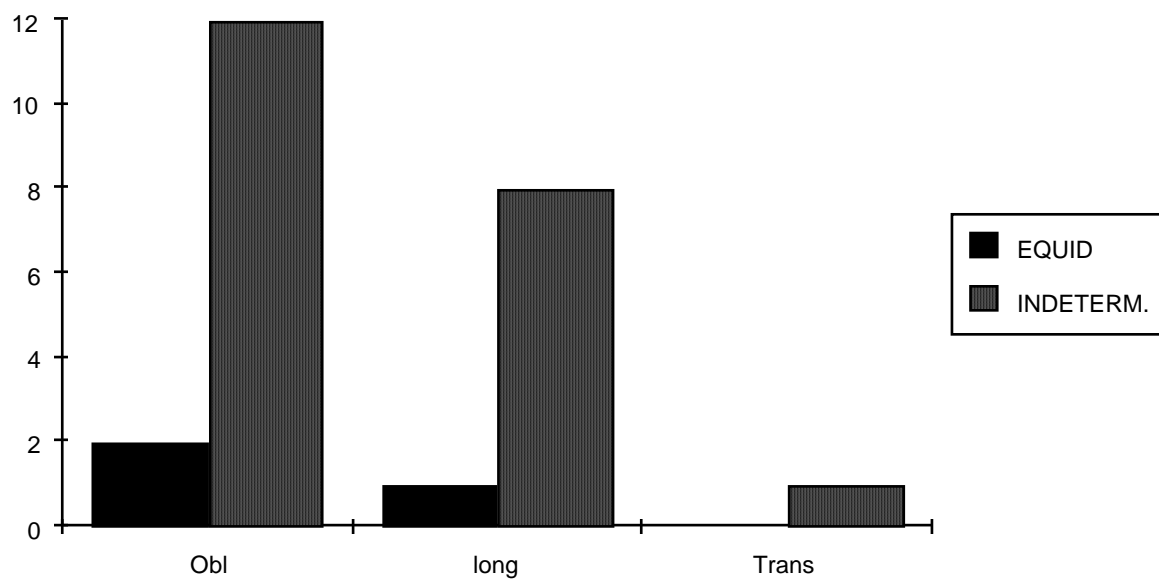
Gràfic 24. Morfologia de les fractures de les estelles de l'Aurinyacià.



**Gràfica 25.** Ossos amb marques de tall de l'Aurinyacià.



**Gràfica 26.** Marques de desarticulació de l'Aurinyacià.



Gràfica 27. Orientació de les marques de descarnació de l'Aurinyacià.

### III- Les principals modificacions òssies en el període Gravetià.

Tal com es pot veure a la taula 1, en el Gravetià hi ha un cert equilibri entre èquids i cèrvids, que es decanta pels primers (el 24,4 % de les restes òssies analitzades, front al 15,9 %), les demés espècies són més marginals, encara que es pot assenyalar la presència de bòvid (4,9 %) i càpid (2,8 %) (veure taula 39 i gràfic 28).

Pel que fa a la fragmentació, presenta un índex de 0,58. Dins els paràmetres de fragmentació podem dir que els ossos sencers representen el 2,6 %, el que entra dins la dinàmica normal dels jaciments antropitzats, les estelles majors de 9 cm, el 2,07% i els ossos nuclears llargs el 0,24 % (veure taula 40 gral. i gràfic 29 i 30). Tot plegat dóna el fidel reflex d'una fauna molt fragmentada i extremament aprofitada com anirem veient.

En el Gravetià el nombre de senyals de percussió, és abundant, però com en els nivells més antics, l'extraordinari aprofitament de la fauna, dificulta la determinació detallada dels diferents mètodes de carnisseria aplicats, cosa que no succeirà en el Solutrià.

#### **Els mètodes de carnisseria aplicats sobre els èquids del nivell Gravetià.**

Les restes òssies dels èquids del Gravetià permeten determinar amb cert detall les tècniques d'esquarterament, però pel que fa a les tècniques d'obtenció del moll només ens permet detectar la seva presència, sense poder determinar exactament quins procediments s'empraven, donat el baix nombre d'ossos nuclears llargs trobats (el 8,5% del total). Nogensmenys aquesta absència podria ser significativa e indicadora de l'aplicació d'una tècnica concreta, com hem vist en anteriors nivells.

#### **L'esquarterament.**

Les restes òssies determinades d'èquid del Gravetià, només ens permeten determinar parcialment el mètode d'esquarterament. Per aquestes sabem (veure taula 40) que separaven els membres anteriors del cos axial a nivell de l'escàpula, que era fracturada a nivell de la fossa articular o al seu voltant. En una ocasió tenim

una escàpula trencada a nivell de l'espina escapular, però cal considerar-ho un trencament posterior, probablement degut a la mateixa diagènesi patida per l'os en

el jaciment. També tenim documentada, encara que escassament, la separació de les extremitats posteriors, a nivell de la cintura, concretament de la cresta de l'ilion. Per altra banda tenim ben documentat esquarteraments secundaris, destinats a subdividir el tronc o cos axial, en diferents porcions, a nivell de les vèrtebres dorsals, que presenten majoritàriament petament a nivell de les apòfisis (només una té la fractura a nivell del cos vertebral) i de les costelles, encara que en aquestes cal tenir en compte que un bon nombre de fractures poden ser degudes a trencaments naturals, deguts a la poca resistència que pot oferir aquests os a diferents processos geològics, físics o mecànics, habituals en qualsevol jaciment. A part trobem fractures a nivell d'astràgal (en els còndils) i de 3 falange, que indicarien la separació dels extrems dels membres posteriors i/o anteriors., pot-ser amb la finalitat de facilitar el despellament.

També es conserva una rotula fragmentada, segurament a causa del procés de desarticulació que caldria considerar-lo com un esquarterment secundari.

#### L'extracció del moll de l'os.

Tal com es pot observar en les taules 41 i 42, la manca d'efectius pel que fa als ossos llargs fa difícil determinar quin mètode de trencament empraven per tal d'aprofitar el moll d'aquests ossos, encara que sabem que alguns ossos eren trencats per un punt concret, però no podem determinar quines altres fractures patia l'os per tal d'aprofitar més exhaustivament l'obtenció de la medul·la.

- Mandíbula i dents. Tenim dos fragments de mandíbula petats a nivell del canal medul·lar i una porció central de la branca de la mandíbula. Per contrapartida tenim un bon nombre de dents fragmentades: 2 premolars, 2 primers molars, 5 segons molars i 2 tercers molars, tots fracturats obliquament, menys un segon molar que ho està en bisell. Això ens demostraria que la fracturació de la mandíbula es faria cercant el canal medul·lar i, en aquest cas, percutint a nivell del segon molar.

- Húmer. Es conserven dos húmer un de distal, fracturat a nivell de la fossa coronoidea, amb una morfologia longitudinal i un medial (el que anomenem segment), que presenta una morfologia de fractura irregular. La presència d'un extrem i d'un segment, ens suggereix la possibilitat que l'húmer es fracturés en tres porcions: les dues epífisis i el segment central; però el baix nombre d'efectius no permet contrastar aquesta hipòtesi.

- Radi. De radis també en conservem dos una epífisi proximal i un radi sencer fets longitudinalment. El primer trencat arran d'epífisi presenta una morfologia irregular.

- Ulna. En aquest cas només en conservem un exemplar, fracturat a nivell de l'epífisi proximal, que presenta una morfologia curvilínia.

- Fèmur. Es l'os llarg que presenta un major nombre d'efectius, en total 4; dos trencats per la part distal, concretament a nivell de la fossa sotcondiliar, que donen una morfologia longitudinal i dos més de proximals, un petat arran d'epífisi i un altre a nivell del segon trocànter, que donen unes formes irregulars. La presència paritària de porcions distals i proximals, ens permet insinuar, malgrat l'absència de segments medials, l'aplicació de la tècnica de partició de l'os en tres porcions.

- Tíbia. Pel que fa a les tíbies, només disposem d'una estella de diàfisi amb fractura en espiral.

- Metàpode. Disposem de dos metàpodes proximals fesos, que per tant donen fractures longitudinals i una estella de diàfisi, després d'una fenedura, a jutjar per la fractura longitudinal que presenta. Seria fàcil pensar, que donades les especials característiques físiques dels metàpodes, els fenguessin per tal de poder accedir fàcilment al moll.

- Metàpode lateral. És l'os que presenta major nombre d'efectius, 12 en total, tots ells proximals, menys un segment medial. Els proximals tots presenten la fractura a nivell de la diàfisi, amb morfologies variades, amb predomini d'oblíques (4) i irregulars (5) i amb presència de longitudinals (1) i bisellades (1). El segment medial presenta una fractura oblíqua. És obvi que aquest os no es trencat per obtenir-ne el moll, però cabria la possibilitat que en fracturar el metàpode, es trenqués, ja que hi està enganxat. També hi ha la possibilitat que es desprenguessin dels metàpodes i fracturessin per motius físics naturals, pel punt més feble, el que explicaria aquesta quasi absoluta homogeneïtat, només obviada per un exemplar (veure gràfica 31).

1a. Falange. Només es conserva un exemplar petat arran de l'epífisi distal en espiral.

### **El mètode de carnisseria aplicat als cèrvids.**

En els cèrvids ens trobem els mateixos problemes de determinació de mètodes de carnisseria que en l'èquid, encara una mica més accentuat perquè el nombre d'efectius és més reduït. Això fa que ni quant a obtenció de moll ni quant a esquarterament poguem esbrinar gran cosa.

#### **L'esquarterament.**

Com es pot veure en la taula nº 43, les restes de cèrvid només permeten testimoniar l'esquarterament dels membres anteriors. Aquesta tasca es produeix, com és habitual a nivell de l'escàpula, concretament al voltant de la fossa articular o

del coll. Per demostrar aquesta activitat disposem de dues escàpules que presenten una fractura oblíqua (la trencada a nivell de la fossa) i una d'irregular (la petada a nivell del coll). Nogensmenys les restes faunístiques del Gravetià, també ens han permès esbrinar l'existència d'uns esquarteraments secundaris en els cèrvids. Aquests s'han detectat a nivell de les costelles, de la tercera falange i de la ròtula. El primer seria el resultat de dividir el tòrax en porcions més petites. D'aquesta activitat només en conservem una costella amb fractura medial irregular. La fractura de la tercera falange, podria respondre a un intent de despendre l'unglot de la resta de l'extremitat. Finalment el trencament de la ròtula, creiem que deu d'estar més relacionat amb el procés de desarticulació del fèmur i la tíbia, que amb el d'esquarterament, pròpiament dit.

#### L'extracció del moll.

La taula 44 ens mostra 36 restes de cèrvid amb evidències de l'activitat d'extracció del moll. Curiosament entre aquestes 36 restes només hi ha 9 ossos llargs; els altres són ossos curts, com les falanges o restes de mandíbula. Seguidament passarem a descriure com s'ha realitzat el trencament d'aquests ossos per tal d'aconseguir la medul·la que amagatzemen en el seu interior (veure taula 45).

-Mandíbula i dents. Hi ha quatre restes mandibulars, de les que tres estan petades a nivell del canal medul·lar i una quarta transversalment a aquest. La configuració de tots aquests trencaments és irregular. La premolar trencada a nivell de l'arrel amb una morfologia irregular, confirmaria l'hipòtesi que les mandíbules eren fracturades a nivell del canal medul·lar, afectant les arrels, bàsicament del 2 o 3 molar i en ocasions dels premolars.

- Húmer. Només una resta d'húmer, trencada en la seva part distal a nivell de la fossa coronoidea, fet habitual com es pot observar, donant com a resultat una fractura longitudinal. El baix nombre de restes no ens permet dilucidar quin era el mètode emprat per obtenir el moll d'aquests ossos.

- Radi. Com en el cas de l'húmer només en conservem un exemple, trencat per la seva part proximal, a nivell d'epífisi, donant una fractura oblíqua.

-Fèmur. Tenim dues restes, una petada a la part proximal, just en el cap femoral (el que ens indicaria un trencament més per desarticulació que per obtenció del moll) i l'altra a la part distal, a nivell de la fossa sotcondiliar, que dona una fractura

longitudinal. L'existència d'una única resta de fèmur petada per tal d'obtenir el moll, ens posa en idèntica situació que en els dos casos anteriors.

-Metàpodes. Pel que fa als metàpodes se'n conserven major nombre de restes, 5 en total; totes elles proximals, de les que dues estan trencades a nivell de l'epífisi, 2 estan feses i una està petada a nivell de metàfisi. Les morfologies de les fractures obtingudes són longitudinals, degut a l'estructura de l'os i només una és una fractura irregular.

-1ra falange. D'aquest os curt se'n conserven nou restes, 4 de proximals, 4 de distals i una de fesa (veure gràfica 32). D'entre les primeres hi ha 2 fractures espirals, una de curvilínia i l'altra de longitudinal. Del segon grup hi ha dues fractures curvilínies, una d'irregular i una d'espiral. Finalment la falange fesa, com és lògic està trencada longitudinalment (gràfica 33).

De tot això és dedueix que podrien existir dues formes de trencar les primeres falanges per obtenir-ne el seu moll, una colpejant transversalment l'eix anatòmic, el que provocaria bàsicament fractures espirals i curvilínies, determinades per l'estructura física interna de l'os i que ens explicaria l'equilibri entre porcions proximals i distals (recordem que és un os curt) i l'altra amb un colpeig perpendicular per tal de fendre l'os en la seva totalitat. Pel nombre de restes semblaria que el sistema més emprat seria el primer.

2ona. Falange. Es disposa de 12 restes totes elles distals, amb la fractura localitzada en 4 ocasions a nivells de l'epífisi, en 7 ocasions fes i una estella (gràfica 34). Les morfologies resultants són bàsicament les longitudinals (8), seguides indistintament per les espirals, les irregular, les oblíques o lescurvilínies, amb un efectiu cadascuna (veure gràfica 35). És d'estranyar l'absència de la part proximal i més davant la quasi especialització en el trencament longitudinal, fenent l'os, que podríem atribuir, entre interrogants, a un problema de conservació diferencial.

### **El mètode de carnisseria aplicat als bòvids.**

El nombre de restes determinades de bòvid només ens permet afirmar la pràctica de carnisseria, però no determinar els procediments concrets.

#### **L'esquarterament.**



Un sol os de la cintura, fracturat a nivell de l'acetàbul, produint una fractura irregular (veure taula 46), ens confirma la separació de les extremitats posteriors de l'esquelet axial.

#### L'extracció del moll.

Tant sols disposem de 6 restes òssies que ens permeten testimoniar aquesta activitat (taula 47).

-Molars. Es tracta d'un primer i un segon molar, fracturats a nivell de l'arrel amb fractura irregular i oblíqua respectivament. Aquest dos molars serien una prova de la fracturació de la mandíbula a nivell del canal medullar a l'alçada d'aquestes dents.

-Húmer. Es tracta d'un fragment proximal petat a nivell d'epífisi, que presenta una fractura irregular.

-Metàpode. Es conserva un metàpode fracturat longitudinalment.

-1ra. falange. Es una falange proximal trencada per la meitat a nivell de diàfisi, que dona una morfologia irregular.

-2ona. falange. En aquest cas es tracta d'una falange distal, trencada a nivell de la metàfisi amb una fractura de morfologia espiral.

#### **Els mètodes de carnisseria aplicats als caprins.**

Com en el cas dels bòvids el reduït nombre de restes determinat no ens permet esbrinar amb detall el procés de carnisseria.

#### L'esquarterament.

Una sola escàpula fracturada a nivell del cos, amb una morfologia irregular totalment determinada per l'estructura física de l'os, no ens permet determinar si aquesta ha estat fracturada intencionadament. Per altra banda la situació anatòmica d'aquesta ens inclina a pensar que és deguda a factors probablement no antròpics (taula 46).

#### L'obtenció del moll.

Com ja hem dit el reduït nombre de restes només ens permet testimoniar la realització d'aquesta activitat, concretament sobre 5 ossos (taula 47).

-Mandíbula. Es tracta d'una mandíbula que presenta la típica fractura a nivell del canal medullar.

-Húmer. Hi ha dos fragments distals d'húmer, fracturats a nivell d'epífisi i a nivell de la fossa coronoidea respectivament, que proporcionen una fractura longitudinal i una altra d'irregular.

-Metàpode. Es tracta d'un metàpode distal fet longitudinalment.

-Falange. Fragment distal, fracturat a nivell d'epífisi amb una morfologia irregular.

### **El mètode de carnisseria aplicat en altres espècies.**

En aquest apartat només incloem un fèmur proximal d'au, petat a nivell de diàfisi, amb una fractura bisellada i una mandíbula de suide, trencada a nivell del canal medul.lar (taula 47). Pel que fa a la primera és obvi que no es tracta d'una fractura antròpica per la manca de finalitat, car els ossos d'au estan mancats de moll. Pel contrari la mandíbula de suide sí que segueix les pautes de les mandíbules fracturades a nivell del canal medul.lar per tal d'obtenir-ne el poc moll que conté.

### **Tècniques de carnisseria observades sobre ossos indeterminats.**

En aquest grup hi contemplem tots els ossos nuclears indeterminables, els fragments i les estelles, que constitueixen una important informació per a definir el model d'aprofitament faunístic.

#### Els ossos nuclears.

Majoritàriament es tracta de costelles i ossos plans que una vegada fracturats són difícils de determinar. Concretament hi ha dos ossos de cadera trencats a nivell de la revora de l'isqui de manera irregular, dues escàpules una petada a nivell del coll i l'altre del cos, ambdues irregularment, tres vèrtebres trencades a nivell del cos vertebral, dues d'elles de manera irregular i l'altra longitudinalment i 54 fragments de costella, dels quals 6 són proximals, un distal i la resta medials, fracturats majoritàriament d'una manera irregular, a excepció de 4 que són longitudinals, i 2 bisellats .

Com es pot observar aquest conjunt pertany, en una petita proporció, a esquarterament primari (separació d'extremitats del cos axial), en el cas dels isquis i les escàpules i majoritàriament a esquarteraments secundari, per tal de dividir el tronc en porcions (costelles i vèrtebres).

Seguint la tònica del conjunt tecnocultural, podem observar una total absència d'ossos nuclears, patent àdhuc en les grans espècies (èquid i cèrvid), que presenten índexs de conservació d'ossos nuclears llargs molt baixos.

#### Els fragments.

Disposem de 14 fragments (taula 49), dels que 10 pertanyen a mandíbules amb fractures irregulars, però perpendiculars al seu canal medul.lar, per la qual cosa creiem que es tracta de mandíbules trencades a causa de la diagènesi mateixa del

jaciment. Juntament amb aquests fragments de mandíbula, tenim 4 fragments d'ossos llargs indeterminables, 1 de distal i 3 de proximals. El distal està trencat

longitudinalment a nivell d'una fossa i els 3 proximals ho estan a nivell de la diàfisi amb fractura oblíqua i, a nivell d'epífisi amb fractura longitudinal i la tercera de difícil determinació, també està petada longitudinalment.

Ultra aquest fragments n'hi ha 11 més, dels que no podem esbrinar ni tant sols a quina porció de l'os pertanyen. Nogensmenys podem afirmar que tres estan trencats a nivell de la diàfisi, presentant respectivament una fractura circular, espiral i longitudinal, 4 a nivell d'epífisi, no podem saber quina, essent tres longitudinals i una irregular i dues més a nivells de metàfisi, amb fractura bisellada i longitudinal. De la resta ni tant sols podem precisar la localització del trencament, encara que si podem determinar la seva morfologia, irregular en dos casos i longitudinal en el tercer.

En aquest cas, dels fragments d'ossos llargs, es clar el seu origen antròpic pels estigmes de percussió conservats, però el seu caràcter d'indeterminats fa que no puguin contribuir a la configuració d'un model global de carnisseria.

#### Les estelles.

El nombre d'estelles és elevat, 54 en total (descomptant una estella de banya, taula 49). D'aquestes, 27 conserven entre el 25 i el 50% del canal ossi, 18, menys del 25% i tant sols 1 supera el 50% (taula 50 i gràfic 36). Com es pot observar el 50% conserven entre un 25 i un 50% del canal ossi, presentant fractures majoritàriament longitudinals (14 restes) i curvilínies (10) i alguna d'espiral (3). Pel que fa al segon grup, predominen aclaparadorament les fractures longitudinals (12), seguides per les curvilínies (4), les espirals i irregulars (una cadascuna). L'estella que conserva més del 50% del canal medullar presenta una fractura irregular (taula 50 i gràfica 37).

El grau de conservació de les estelles (a través del percentatge de conservació del canal ossi) permet afirmar que com en nivells anteriors la reducció dels ossos llargs per part de l'home deuria de ser força intensa i exhaustiva, això vindria corroborat per la poca presència d'ossos llargs nuclears i fins i tot de fragments. Per altra banda aquesta intensa reducció comporta un predomini de fractures longitudinals i en un segon terme de curvilínies.

#### Les marques de tall. (làmina LII).

En el nivell Gravetià hem localitzat un total de 42 ossos amb marques de tall, que permeten identificar tres tipus d'activitat: despellament, desmembrament i descarnació (taula 51).

#### El despellament.

Aquest tipus d'activitat el localitzem en 2 segones falanges (una de cèrvid i l'altra de bòvid), en una primera falange de cèrvid, en una tercera falange d'èquid i en un fragment de crani indeterminat (taula 52 i gràfica 38). Totes aquestes marques tenen una orientació transversal, meys la localitzada a l'os de crani que és obliqua (taula 53 i gràfica 39). Aquestes marques indicarien clarament que el despellament bàsicament deixa marques en l'extrem dels membres (falanges) i en algunes ocasions en el cap.

#### El desmembrament o desarticulació.

Són 16 els ossos que presenten mostres d'aquesta activitat, malauradament la majoria es localitzen en restes indeterminades (6). Ultra aquests, però, hi ha 5 ossos d'èquid, 4 de cèrvid i 1 de càprid que conserven traces d'aquesta tasca (taula 52 i gràfica 40).

-Escàpula. N'hi ha dues d'èquid, amb les estries a l'espina i a la fossa articular respectivament.

-Húmer. Es tracta d'un húmer distal de càprid que conserva les estries a la seva epífisi.

-Costella. Només conservem una costella indeterminada, que atribuïm a la tasca de desmembrament per l'orientació transversal de les estries. Encara que poden ser degudes més concretament a un esquarterament secundari, complementat amb talls, per a facilitar més aquesta tasca, tal i com podria ser el cas de les escàpules.

-Fèmur. Es tracta d'una estella proximal, concretament del trocànter, que no permet determinar l'espècie.

-Ròtula. Es tracta d'un fragment de ròtula indeterminada amb marques de desarticulació ocasionades en voler separar el fèmur distal de la tíbia proximal.

-Metàpode. Es conserven 4 metàpodes proximals de cèrvid, amb les marques localitzades a l'epífisi. Curiosament és l'os que presenta major nombre de marques de desarticulació del Gravetià de l'Arbreda.

-Metàpode lateral. Hi ha dos metàpodes laterals proximals d'èquid, amb les marques de tall localitzades a l'epífisi i la metàfisi respectivament. És probable que

aquestes marques es produïssin, per extensió, en separar el metàpode proximal de la tibia o el radi distal; segons fora el cas.

-Estelles i indeterminats. Tres estelles i un fragment indeterminat, presenten també marques de l'esmentada activitat.

En conjunt aquesta activitat deixa unes traces orientades transversalment a l'eix anatòmic de l'os, encara que hi hem trobat alguna excepció en un metàpode proximal de cèrvid i en un fèmur proximal indeterminat amb estries d'orientació longitudinal (taula 52 i gràfica 41).

L'estudi de J. REIXACH sobre les marques de tall transversals del Gravetià ens proporciona les següents característiques mètriques, mitjana de longitud de 5,6 cm, mitjana de fondària de 0,15 cm i una mitjana d'estries per os de 2,6 (taula 54).

#### La descarnació.

Tenim un total de 21 ossos amb estries degudes a aquest treball, malauradament la majoria pertanyen a ossos indeterminables (16) i només 3 són d'èquid i 2 de cèrvid (taula 51 i 52 i gràfica 42).

- Mandíbula. Es tracta d'una mandíbula de cèrvid que a la seva cara interna presenta unes estries oblíques, que cal suposar produïdes en intentar obtenir la llengua.

-Costelles. Sis costelles indeterminades ens parlen de l'aprofitament de la carn del tronc.

-Cadera-isqui. Isqui d'èquid amb marques oblíques de descarnació.

-Fèmur. Són dos fèmurs distals d'èquid i cèrvid, amb marques localitzades, respectivament, a la metàfisi i a la diàfisi.

-Tíbia. Estella de tibia d'èquid.

-Estelles. En un nivell on l'estratègia de reducció dels ossos llargs és notòria, no és d'estranyar l'elevat nombre (9) d'estelles amb marques de descarnació.

L'orientació de les estries de descarnació és en tots els casos oblíqua, a excepció d'una costella que presenta una estria longitudinal (taula 53 i gràfica 43).

Retornant al treball de J. REIXACH, ens aporta les següents dades mètriques de les estries oblíques de descarnació: mitjana de longitud de 8,5 cm, mitjana de profunditat 0,15 cm i mitjana d'estries per os de 2,6 (taula 54). En comparar les característiques mètriques de les marques de desarticulació amb les de descarnació, només observem una diferència, les marques de descarnació són més llargues.

### **Altres modificacions òssies.**

La majoria de fractures d'ossos no ocasionades per l'home ho han estat per elements físics i geològics naturals, que es produeixen en un jaciment al llarg del

temps (18 d'un total de 23 ossos seleccionats). Nogensmenys n'hem localitzades de produïdes per carnívor (4) i una per rosegador (taula 55).

Els ossos fracturats per carnívor són dos húmer distals de cèrvid, petats a nivell de metàfisi i amb morfologies en espiral i irregular; una tibia proximal d'èquid, fracturada a nivell d'epífisi amb una morfologia irregular i una estella indeterminada amb fractura curvilínia.

Totes aquestes fractures es distingeixen per tenir bona part del teixit esponjós de l'epífisi destruït, per l'acció practicada pels carnívors sobre aquesta zona i per les marques de dents en alguns d'ells. Elements que ens descriuen força bé el tradicional procés de consumació de l'os per part dels carnívors, que comença per les epífisis.

L'os seleccionat per demostrar l'acció dels rosegadors sobre els ossos del Gravetià de l'Arbreda, és una estella indeterminada, fracturada curvilíniament.

### **Consideracions finals sobre les tècniques de carnisseria del Gravetià de l'Arbreda.** (Làmines IL, L, LI).

Els criteris definidors del Gravetià que és poden deduir de l'exposició realitzada són els següents:

- Quant a la fauna existeix un equilibri entre èquids i cèrvids, favorable als primers.
- La fragmentació dels ossos és notòria, no només pel que fa a l'índex corresponent i al reduït percentatge d'ossos sencers, sinó per l'elevat nombre d'estelles (19,14%) i el reduït nombre d'ossos llargs nuclears conservats (8,5%).
- L'elevat nombre d'estelles i el reduït nombre d'ossos llargs nuclears, són clars indicadors de l'exhaustiva reducció dels ossos per tal d'obtenir-ne el moll.
- Les restes conservades només ens permeten reconstruir parcialment els mètodes d'esquarterament i obtenció del moll.
- En els cèrvids cal assenyalar l'elevat nombre de falanges fracturades, que és una clara mostra de l'elevat grau d'aprofitament dels ossos.
- Si bé en els ossos llargs no poden documentar tot el procés de fracturació, en les falanges es detecten dues tècniques: la percussió transversal a l'eix anatòmic de

l'os, en mig de la diàfisi (de la qual el resultat és la partició d'aquesta pel mig) i la percussió horitzontal a l'eix anatòmic per tal de fendre'l.

- Les marques d'eina de tall ens indiquen l'aplicació en els ossos de tres tasques: despellament, esquarterament i desarticulació.

- Hi presència d'acció de carnívor, però desconeixem de quin es tracta i si aquest va actuar a la cova o fora.

Tots aquests elements ens parlen d'un dipòsit bàsicament d'origen antròpic, corroborat també per la presència d'ossos cremats (el 6,48%, tal com es pot veure en la gràfica 44). El fet que es pugui testimoniar les tècniques d'esquarterament i la nombrosa presència d'estelles, resultat del trencament dels ossos llargs per l'obtenció del moll, ens indiquen que, com a mínim la major part del procés de carnisseria es desenvolupava a la mateixa cova.

### **La indústria òssia del Gravetià.** (Làmina LIII).

El Gravetià només ens proporciona dos objectes d'indústria òssia que podem adscriure, un al grup dels objectes amb treball secundari d'afuament en un dels extrems (punxons) i l'altre al grup dels objectes amb treball secundari de perforació.

El punxó està fet sobre una estella (suport) d'os (matèria primera) i presenta les cares laterals i la dorsal colpejades, per a donar-li la forma desitjada, a més d'un altre treball secundari de poliment per a apuntar l'extrem distal. La seva secció és triangular.

L'objecte perforat és un fragment d'os, de reduïdes dimensions, amb perforació central. La tècnica de perforació aplicada és difícil d'esbrinar, en estar fracturada.

FAUNA GRAVETIÀ	
Eq	69
ce	45
ca	8
bo	14
au	1
su	1
car	0
os	0
B	1
indet.	143
TOT.	282

**Taula 39.** Fauna del Gravetià, determinada a través dels ossos fracturats.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Escàpula	fossa articular	long
Escàpula	fossa articular	irr
Escàpula	espina escapul.	irr
Escàpula	fossa articular	long
Cintura	ili	irr
Costella	prox	irr
Costella	medial	irr
Costella	medial	irr
Costella	medial	irr
Costella	prox	irr
Costella	medial	irr
Vèrtebra dor.	apòfisi	irr
Vèrtebra dor.	apòfisi	irr
Vèrtebra dor.	apòfisi	irr
Vèrtebra dor.	cos vertebral	irr
Astragal	còndils	long
Ròtula	lateral	irr
3 falange	medial	irr
Costella	proximal	irr

**Taula 40.** Ossos d'èquid del Gravetià fracturats per esquarterar l'animal.



<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Mandíbula	canal medular	trans
Mandíbula	canal medular	trans
mandíbula	frag	irr
P2	arrel	obl
P2	arrel	obl
M1	arrel	obl
M2	arrel	obl
M1	arrel	obl
M2	arrel	obl
M2	arrel	obl
M2	arrel	obl
M3	arrel	obl
M3	arrel	obl
Húmer dist	fos coronoidea	long
Húmer med	diàfisi	irr
Ulna prox	epífisi	curv
radi prox	epífisi	irr
radi prox	fes	long
fémur dist	fos. sotcondilia	long
Fèmur prox	2 trocanter	irr
Fèmur dist	fos sotcondilia	long
Fèmur prox	epífisi	irr
Tíbia	estella	esp
Metàpode prox	fes	long
Metàpode	estella	long
Metàpode I prox	diàfisi	obl
Metàpode I prox	diàfisi	long
Metàpode I prox	diàfisi	obl
Metàpode I prox	diàfisi	irr
Metàpode I prox	diàfisi	obl
Metàpode I prox	diàfisi	irr
Metàpode I prox	diàfisi	irr
Metàpode I prox	diàfisi	bis
Metàpode I prox	diàfisi	irr
Metàpode I prox	diàfisi	irr
Metàpode I prox	diàfisi	obl
Metàpode I med	diàfisi	obl
1 falange dist	epífisi	esp
M2	arrel	bis
Metàpode prox	fes	long

Taula 41. Ossos fracturats d'èquid del Gravetià per obtenir el moll.

<b>MANDÍBULA</b>				
LOCALITZACIÓ				
can med	2			
frag.	1			
MORFOLOGIA				
trans	2			
irr	1			
<b>DENTS</b>				
LOCALITZACIÓ				
arrel	P2	M1	M2	M3
	2	2	5	2
MORFOLOGIA				
obl	P2	M1	M2	M3
	2	2	4	2
biş			1	
<b>HÚMER</b>				
LOCALITZACIÓ				
f.corn	DISTAL		MEDIAL	
	1			
seg			1	
MORFOLOGIA				
long	DISTAL		MEDIAL	
	1			
irr			1	
<b>RADI</b>				
LOCALITZACIÓ				
ep.	PROXIMAL			
	1			
fes	1			
MORFOLOGIA				
irr	PROXIMAL			
	1			
long	1			
<b>ULNA</b>				
LOCALITZACIÓ				
ep.	PROXIMAL			
	1			
MORFOLOGIA				
curv	PROXIMAL			
	1			
<b>FÈMUR</b>				
LOCALITZACIÓ				
f. stcond	PROXIMAL		DISTAL	
			2	
2 troct.	1			
ep.	1			
MORFOLOGIA				
long	PROXIMAL		DISTAL	
			2	
irr	2			

<b>TÍBIA</b>		
LOCALITZACIÓ	ESTELLA	
diaf.	1	
MORFOLOGIA	ESTELLA	
esp	1	
<b>METÀPODE</b>		
LOCALITZACIÓ	ESTELLA	PROXIMAL
fes		2
diaf.	1	
MORFOLOGIA	ESTELLA	PROXIMAL
long	1	2
<b>METÀPODE L</b>		
LOCALITZACIÓ	PROXIMAL	MEDIAL
diaf.	11	
seg.		1
MORFOLOGIA	PROXIMAL	MEDIAL
obl	4	1
long	1	
irr	5	
bis	1	
<b>1 FALANGE</b>		
LOCALITZACIÓ	DISTAL	
ep.	1	
MORFOLOGIA	DISTAL	
esp	1	

Taula 42. Ossos fracturats d'èquid del Gravetià per a obtenir el moll.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Escàpula	fossa articular	obl
Escàpula	coll	irr
Costella	medial	irr
Ròtula	medial	irr
3 falange	fesa	long

Taula 43. Ossos de cèrvid del Gravetià fracturats per esquarterar l'animal.

<b><u>OS</u></b>	<b><u>LOCALITZACIÓ</u></b>	<b><u>MORFOLOGIA</u></b>
Mandíbula	canal medular	trans
Mandíbula	canal medular	trans
Mandíbula	fragment	irr
Mandíbula	canal medular	trans
P1	arrel	irr
húmer dist	fos coronoidea	long
radi prox	epífisi	obl
Fèmur dist	est fos scondil	curv
Fèmur prox	cap femoral	long
metàpode prox	epífisi	irr
metàpode prox	metàfisi	long
metàpode prox	fes	long
metàpode prox	epífisi	long
metàpode prox	fes	long
1 falange	fes	long
1 falange dist	metàfisi	esp
2 falange dist	epífisi	long
1 falange dsit	metàfisi	long
1 falange dist	fes	esp
1 falange prox	epífisi	curv
1 falange dist	diàfisi	curv
1 falange prox	epífisi	irr
1 falange prox	epífisi	curv
1 falange prox	fes	esp
2 falange dist	epífisi	obl
2 falange dist	fes	long
2 falange dist	fes	long
2 falange dist	epífisi	irr
2 falange dist	fes	long
2 falange dist	fes	long
2 falange dist	fes	curv
2 falange dist	fes	long
2 falange dist	epífisi	esp
2 falange dist	fes	long
2 falange dist	est	long
indeterminat	epífisi	long

**Taula 44.** Ossos de cèrvid del Gravetià fracturats per obtenir el moll.

**MANDÍBULA**  
LOCALITZACIÓ

can med.	3		
frag.	1		
<b>MORFOLOGIA</b>			
trans	3		
irr	1		
<b>DENTS</b>			
<b>LOCALITZACIÓ</b>	P1		
arrel	1		
<b>MORFOLOGIA</b>	P1		
irr	1		
<b>HÚMER</b>			
<b>LOCALITZACIÓ</b>	DISTAL		
f.corn	1		
<b>MORFOLOGIA</b>	DISTAL		
long	1		
<b>RADI</b>			
<b>LOCALITZACIÓ</b>		PROXIMAL	
ep.		1	
<b>MORFOLOGIA</b>		PROXIMAL	
obl		1	
<b>FÈMUR</b>			
<b>LOCALITZACIÓ</b>	DISTAL	PROXIMAL	
c. fem		1	
f.sotc	1		
<b>MORFOLOGIA</b>	DISTAL	PROXIMAL	
long	1	1	
<b>METÀPODE</b>			
<b>LOCALITZACIÓ</b>		PROXIMAL	
ep.		2	
fes		2	
met.		1	
<b>MORFOLOGIA</b>		PROXIMAL	
irr		1	
long		4	
<b>1 FALANGE</b>			
<b>LOCALITZACIÓ</b>	FALANGE	DISTAL	PROXIMAL
fes	1	1	1
diaf.		1	
met.		2	
ep.			3
<b>MORFOLOGIA</b>	FALANGE	DISTAL	PROXIMAL
long	1	1	
curv		1	2
esp		2	1
irr			1
<b>2 FALANGE</b>			
<b>LOCALITZACIÓ</b>		DISTAL	
epífisi		4	
estella		1	
fes		7	
<b>MORFOLOGIA</b>		DISTAL	
esp	1		
irr		1	
long	8		
obl		1	
curv	1		

Taula 45. Ossos de cèrvid del Gravetià fracturats per obtenir el moll.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Cintura Bòvid	acetàbul	irr
Escàpula càprid	cos	irr

**Taula 46.** Ossos de bòvid i càprid del Gravetià, fracturats per esquarterar l'animal.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Mandíbula cap	canal medul.lar	trans
Húmer dist cap	fos coronoidea	long
Húmer dist cap	epífisi	irr
Metap. dist cap	fes	long
Falan dist cap	epífisi	irr
Mandíbula suid	canal medul.lar	trans
M1 bov	arrel	irr
M2 bov	arrel	obl
Húmer prox bov	epífisi	irr
Metàpode bov	medial	long
1 fal prox bov	diàfisi	irr
2 fal dist bov	metàfisi	esp
Fèmur prox au	diàfisi	bis

**Taula 47.** Ossos de bòvid, càprid, suid i au del Gravetià, fracturats per obtenir el moll.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Cintura	revora isqui	irr
Cintura	revora isqui	irr







Fragment	metàfisi	bis	
Fragment	metàfisi	long	
Fragment	epífisi		irr
Fragment	epífisi		long
Fragment	indeterminat		long
Fragment dist	fossa		long
Fragment mand	barra		long
Fragment mand	indeterminat		irr
Fragment mand	indeterminat		irr
Fragment mand	indeterminat		irr
Fragment mand	indeterminat		irr
Fragment mand	indeterminat		irr
Fragment mand	indeterminat		irr
Fragment mand	indeterminat		irr
Fragment mand	indeterminat		irr
Fragment prox	diàfisi		obl
Fragment prox	epífisi		long
Fragment prox	no co		long

**Taula 49.** Ossos indeterminats del Gravetià, fracturats per obtenir el moll.

<b>ESTELLES</b>				
<b>LOCALITZACIÓ</b>	<b>50%</b>	<b>50-25%</b>	<b>&lt;25% NO CONS</b>	
	1	27	18	9
<b>MORFOLOGIA</b>	<b>50%</b>	<b>50-25%</b>	<b>&lt;25% NO CONS</b>	
Irr	1		1	
Curv		10	4	5
Esp		3	1	
Long		14	12	4

**Taula 50.** Grau de conservació del canal ossi de les estelles del Gravetià.

<b>OS</b>	<b>LOCALITZACIÓ</b>	<b>ORIENTACIÓ</b>	<b>ESPÈCIE</b>	<b>FINALITAT</b>
Húmer dist	epífisi	trans	Càprid	desarticulació
Metàpode prox	epífisi	long	Cèrvid	desarticulació
Metàpode prox	epífisi	trans	Cèrvid	desarticulació
Metàpode prox	epífisi	trans	Cèrvid	desarticulació
Metàpode prox	epífisi	trans	Cèrvid	desarticulació
Escàpula	esquina	trans	Èquid	desarticulació
Escàpula	fos articular	trans	Èquid	desarticulació
Metàpod I prox	epífisi	obl	Èquid	desarticulació
Metàpod I prox	metàfisi	trans	Èquid	desarticulació
Ròtula	medial	trans	Èquid	desarticulació
Costella	medial	trans	indeterminada	desarticulació
Estella	diàfisi	trans	indeterminada	desarticulació
Estella	indeterminat	trans	indeterminada	desarticulació
Estella	metàfisi	trans	indeterminada	desarticulació
Fèmur prox	estella trocant	long	indeterminada	desarticulació
Indeterminat	epífisi	trans	indeterminada	desarticulació
Fèmur dist	diàfisi	obl	Cèrvid	descarnació
Mandíbula	barra interna	obl	Cèrvid	descarnació
Cintura	isqui	obl	Èquid	descarnació
Fèmur dist	metàfisi	obl	Èquid	descarnació
Tíbia	estella	obl	Èquid	descarnació
Cintura	isqui	obl	indeterminada	descarnació
Costella	medial	long	indeterminada	descarnació
Costella	medial	obl	indeterminada	descarnació
Costella	medial	obl	indeterminada	descarnació
Costella	medial	obl	indeterminada	descarnació
Costella	medial	obl	indeterminada	descarnació
Costella	medial	obl	indeterminada	descarnació
Costella	proximal	obl	indeterminada	descarnació
Estella	diàfisi	obl	indeterminada	descarnació
Estella	diàfisi	obl	indeterminada	descarnació
Estella	diàfisi	obl	indeterminada	descarnació
Estella	diàfisi	obl	indeterminada	descarnació
Estella	diàfisi	obl	indeterminada	descarnació
Estella	diàfisi	obl	indeterminada	descarnació
Estella	diàfisi	obl	indeterminada	descarnació
Estella	diàfisi	obl	indeterminada	descarnació
Estella	indeterminat	obl	indeterminada	descarnació
2 falange dist	epífisi	trans	Bòvid	despellament
1 falange dist	epífisi	trans	Cèrvid	despellament
2 falange dist	ep.-metaf	trans	Cèrvid	despellament
3 falange	medial	trans	Èquid	despellament
Temporal		obl	indeterminada	despellament

Taula 51. Ossos amb marques de tall d'útil del Gravetià.

<b>DESARTICULACIÓ</b>				
<b>OSSOS</b>	<b>ÈQUID</b>	<b>CÈRVID</b>	<b>CÀPRID</b>	<b>INDETERM.</b>
Húmer dist.			1	

Metàpode prox.		4		
Metàpode I pr.	2			
Escàpula	2			
Ròtula	1			
Costella				1
Estella				3
Fèmur prox				1
indeterminat				1
<b>DESCARNACIÓ</b>				
OSSOS	ÈQUID	CÈRVID	INDETERM.	
Fèmur dist	1	1		
Mandíbula		1		
Cintura	1		1	
Tíbia	1			
Costella			6	
Estella			9	
<b>DEPELLAMENT</b>				
OSSOS	ÈQUID	CÈRVID	BÒVID	INDETERM.
2 falange dist		1	1	
1 falange dist		1		
3 falange	1			
crani				1

Taula 52. Ossos amb marques de tall d'útil del Gravetià.

<b>DESARTICULACIÓ</b>				
ORIENTACIÓ	ÈQUID	CÈRVID	CÀPRID	INDETERM.
Trans	2	3	1	4
Long		1		1
<b>DESCARNACIÓ</b>				
ORIENTACIÓ	ÈQUID	CÈRVID	INDETERM.	
Obl	3	2	15	
long			1	
<b>DEPELLAMENT</b>				
ORIENTACIÓ	ÈQUID	CÈRVID	BÒVID	INDETERM.
Trans	1	2	1	
Obl				1

Taula 53. Orientació de les marques de tall d'útil dels ossos del Gravetià.

<u>OS</u>	<u>ESP.</u>	<u>LOCALIT</u>	<u>NºCONJ</u>	<u>NºESTR</u>	<u>REL.CONJ</u>	<u>ORIENT</u>	<u>L.ESTR</u>	<u>PROF</u>	<u>RELAC.</u>
ver	carn	cos vert	1	2		trans	1	0,16	paral
1 fal	indet	diaf	1	2		obl	5	0,13	conv
2 fal	indet	dist	2	4	positiva	obl	3,5	0,1	paral

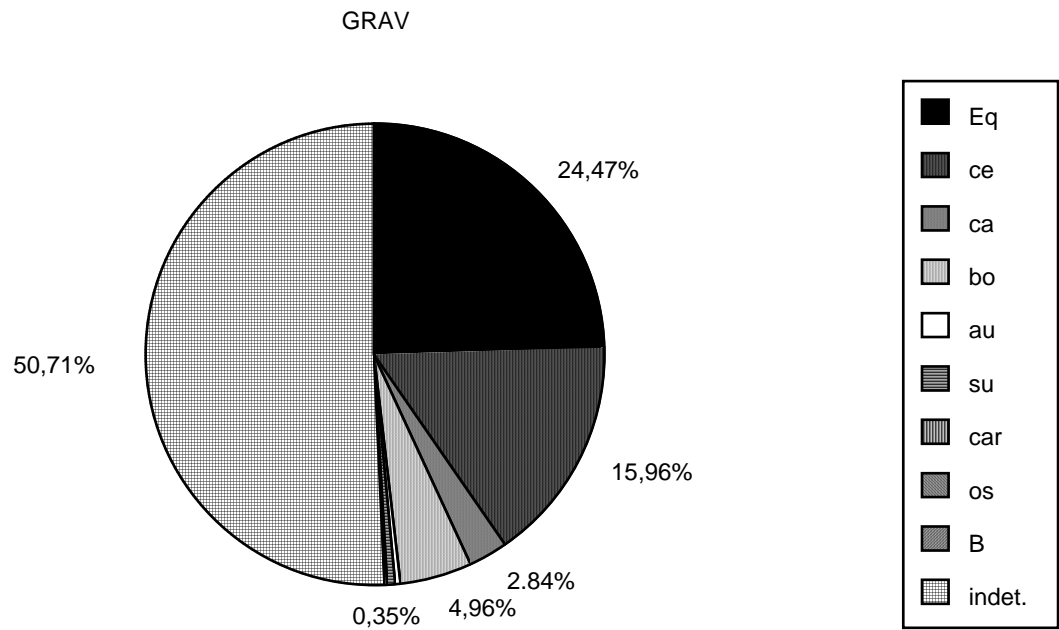
2 fal	indet	intr	1	2		trans	3	0,18	paral
apof espin	indet	drt-esq	2	7	positiva	obl-tr	10	0,17	par-co
cost	indet	med	1	9			7	0,1	paral
cost	indet	extr	1	15			5	0,1	paral
cost	indet	extr	1	4		obl	18	0,18	paral
cost	indet		1	1		obl	4	0,26	
cost	indet	extr	1	2		obl	8,5	0,1	paral
cost	indet	prox	2	2	positiva	obl-trans4		0,14	
cost	indet	prox intr	1	1	perpend		4	0,28	
cran	indet	med	1	2			8,5	0,22	paral
est	inde	med	1	3			5	0,18	paral
est	indet	med	1	2			16	0,09	paral
est	indet	extr	1	1			23	0,11	
est	indet	lat	1	2			15	0,12	paral
est	inde	extr	1	2			9	0,07	paral
est	indet	med	2	2			11,5	0,1	paral
est	indet		1	17			8	0,12	par-co
est	indet	extr	1	10			5	0,08	paral
est	indet		1	5			6	0,17	paral
est	indet	med	1	16			5	0,1	par-co
est	indet	med	1	8			5,5	0,07	par-co
est	indet	extr	1	2			7	0,08	paral
hum dist	indet		1	4		trans	13	0,11	paral
indet	indet	extr	1	15			4	0,09	paral
indet	indet		1	1			4	0,08	
indet	indet		1	18			4	0,13	paral
indet	indet		1	3		obl	5	0,19	paral
indet	indet		1	8			4	0,13	paral
met	indet	epif	1	2		obl	13,5	0,16	par-co
met prox	indet	coll	1	5		obl	6	0,09	paral
tib med	indet	dist	1	1		obl	13,5	0,16	

Taula 55. Les marques de tall del Gravetià, segons l'estudi de J. REIXACH.

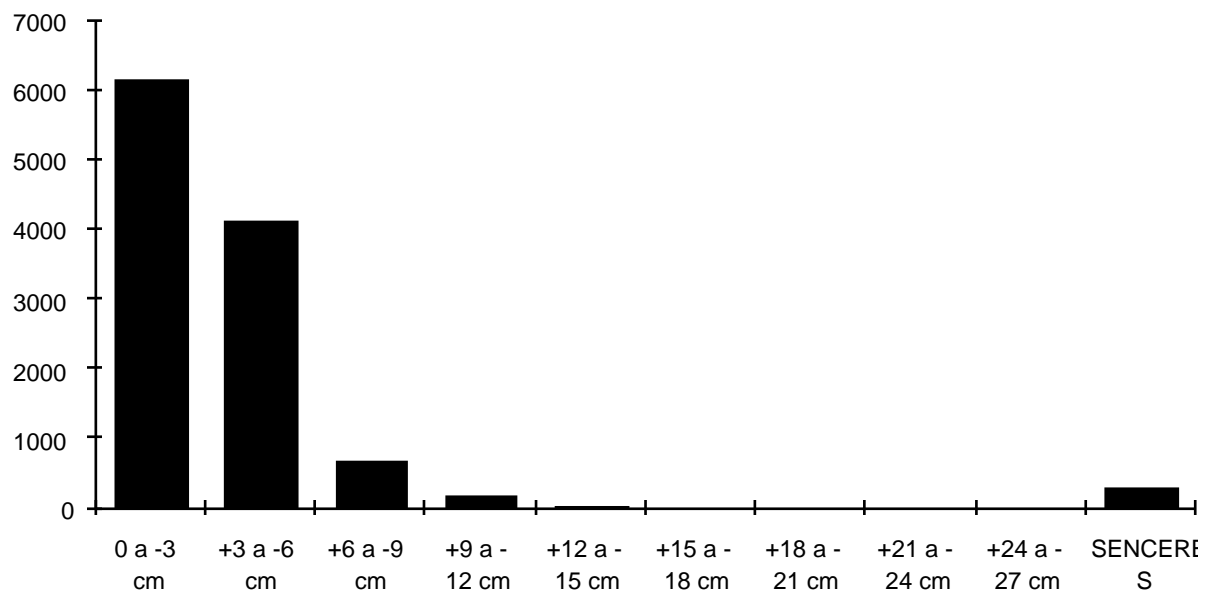
<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>	<u>AGENT</u>
Tíbia prox eq	epífisi	irr	carnívor
Húmer dist cer	metàfisi-epífi	esp	carnívor

Húmer dist cer	metàfisi-epífi	irr	carnívor
Estella	indeterminat	curv	carnívor
Estella	indeterminat	curv	rosegador
Fragment crani	indeterminat	irr	dessecació
Fragment crani	parietal	irr	dessecació
M eq	arrel	irr	dessecació
M eq	arrel	obl	dessecació
Metàp dist eq	epífisi	no	natural
M2 eq	arrel	irr	dessecació
M1 eq	arrel	long	dessecació
M1 eq	fes	long	dessecació
M bov	arrel	irr	dessecació
M bov	arrel	irr	dessecació
M bov	arrel	irr	dessecació
M bov	arrel	irr	dessecació
M bov	arrel	irr	dessecació
M bov	arrel	long	dessecació
M eq	fes	long	dessecació
Pm cer	arrel	irr	dessecació
Tíbia dist cer	epífisi	no	natural
Fragment bov	indeterminat	irr	natural

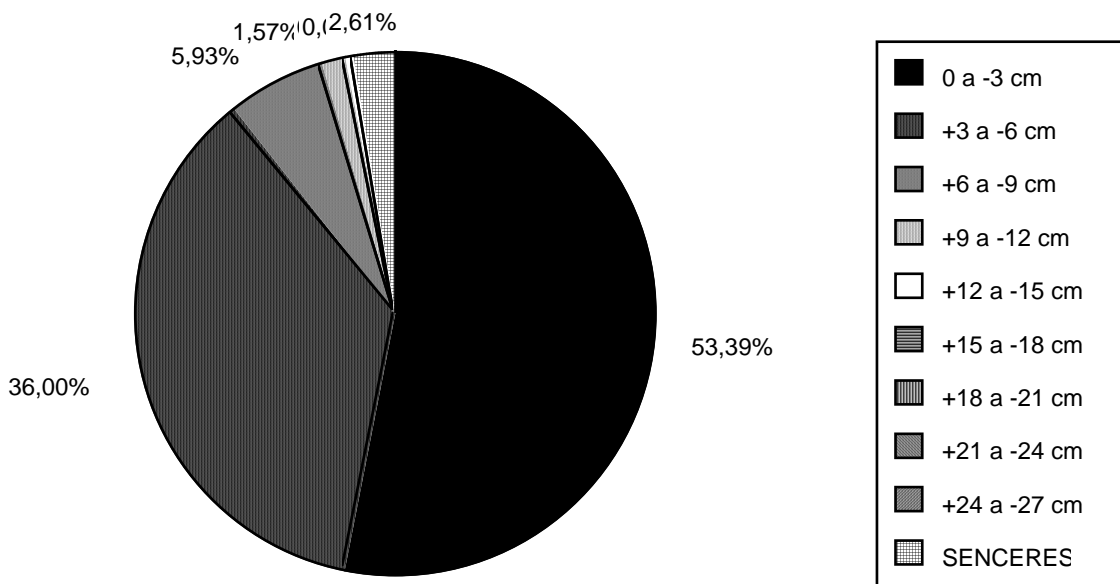
**Taula 55 bis.** Ossos del Gravetià no fracturats per acció antròpica.



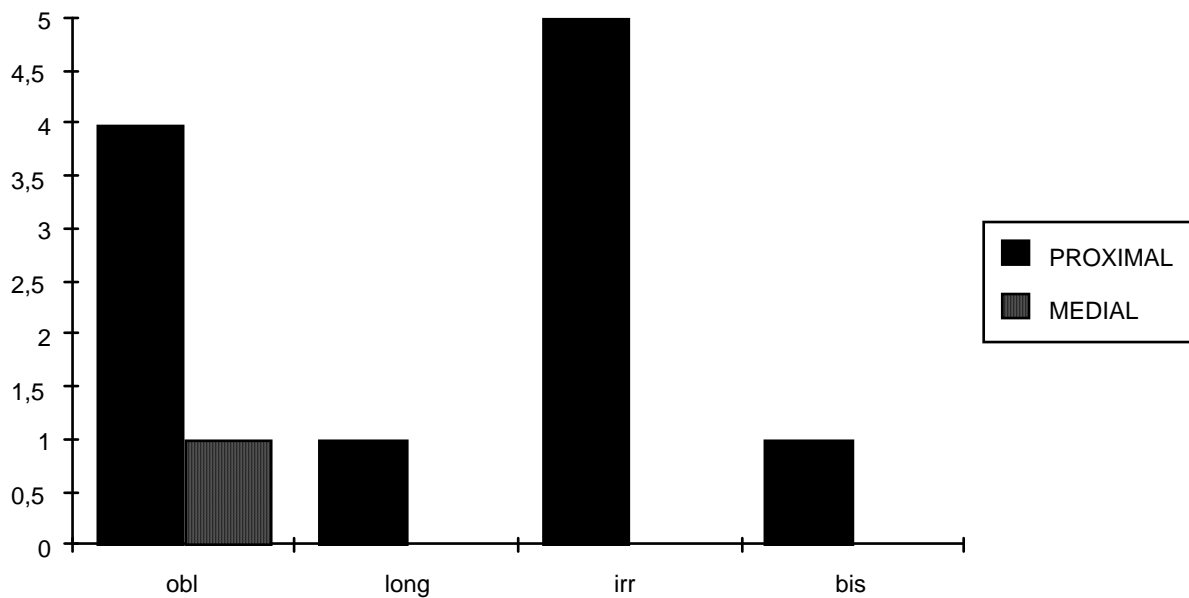
**Gràfica 28.** Fauna Gravetiana, determinada a partir dels ossos fracturats i fragmentats.



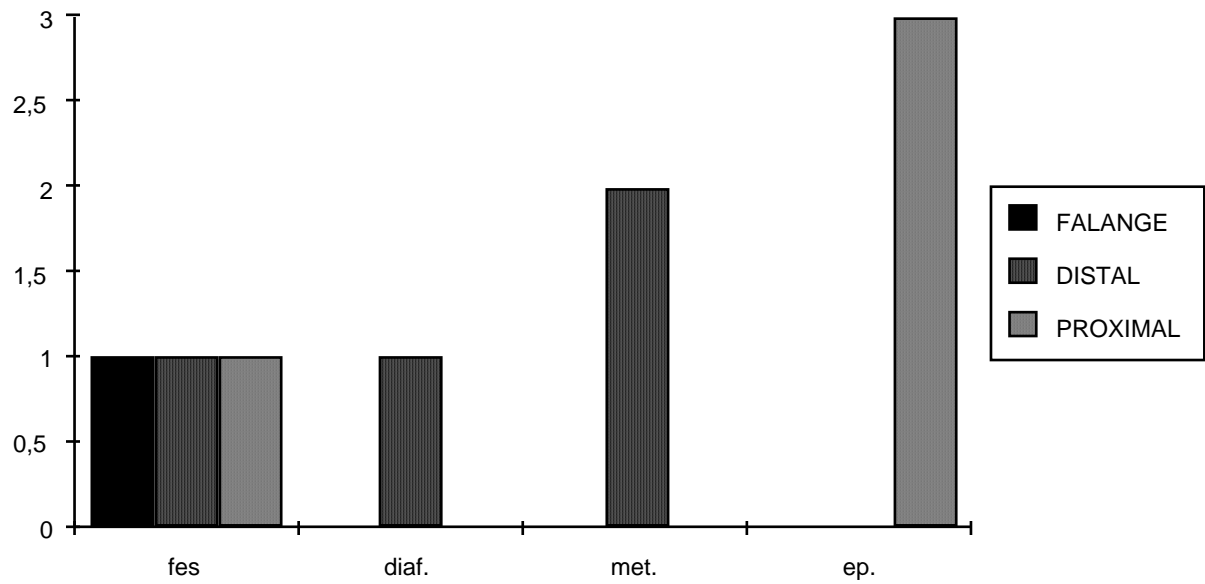
**Gràfica 29.** Grau de fragmentació del dipòsit ossi del Gravetià.



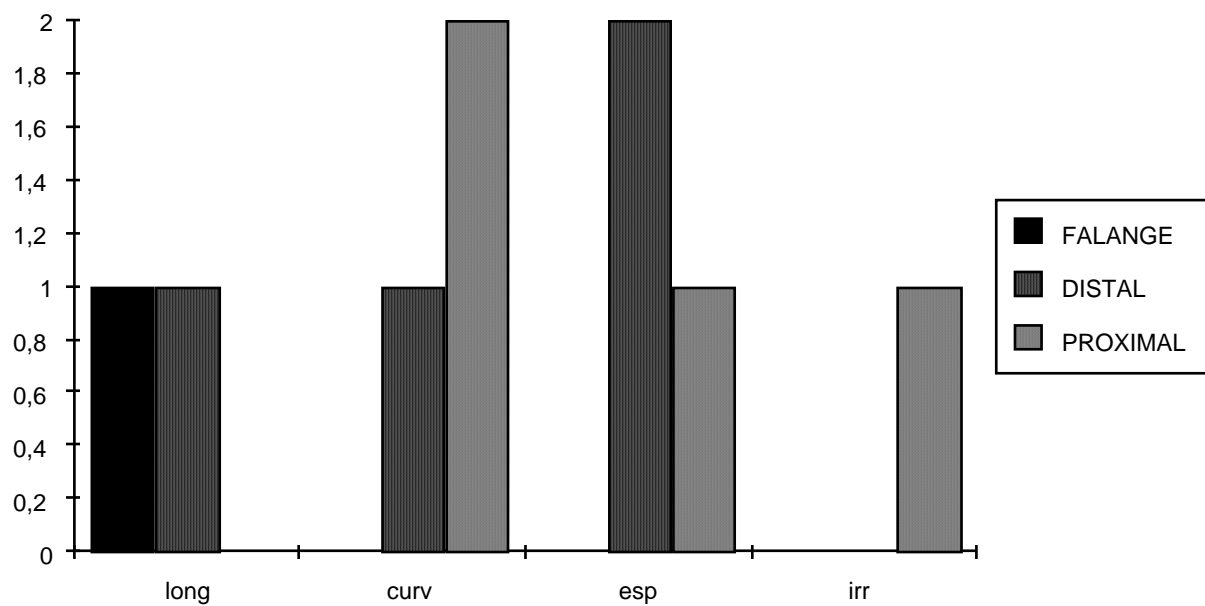
Gràfica 30. Grau de fragmentació del dipòsit ossi Gravetià.



Gràfica 31. Morfologia de les fractures dels metàpodes laterals d'èquid del Gravetià.

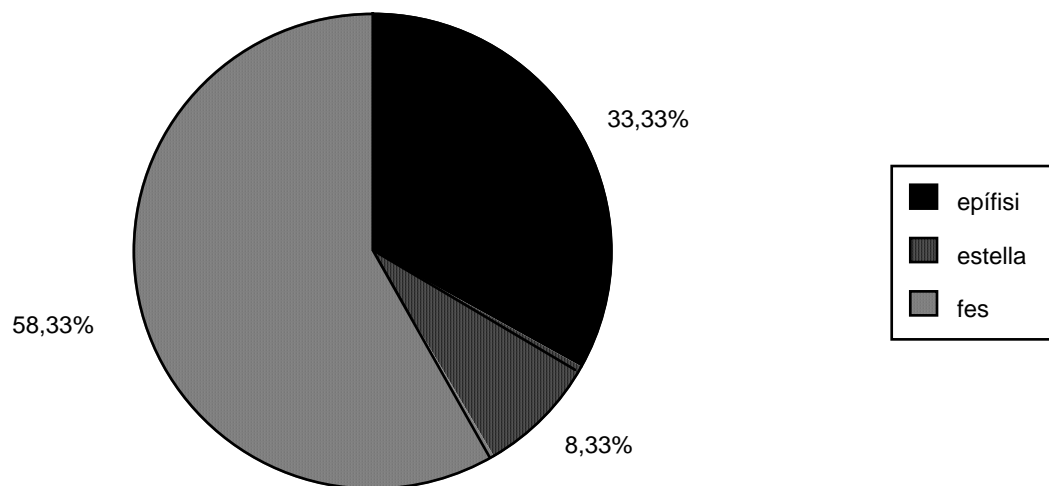


**Gràfica 32.** Localització de les fractures de les 1res. falanges de cèrvid del Gravetià.

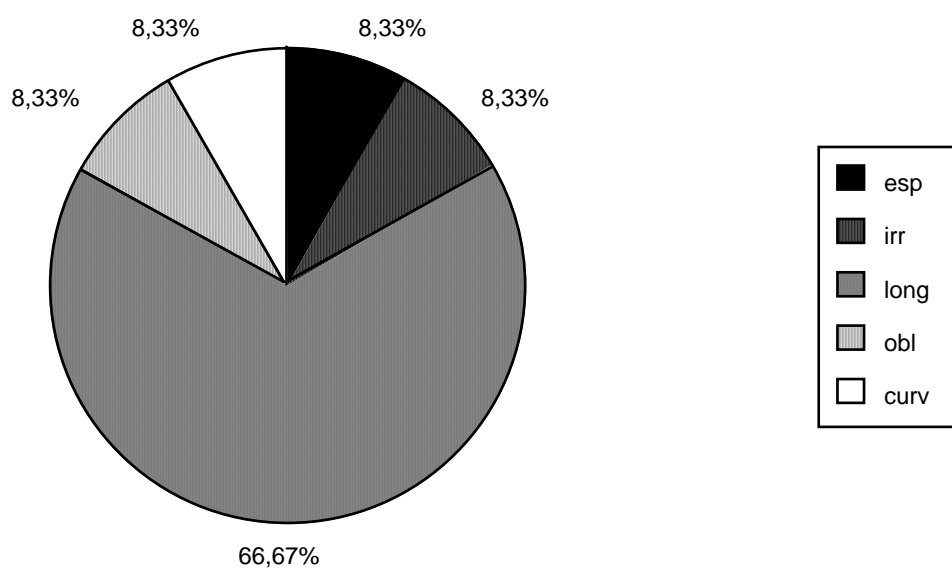


**Gràfica 33.** Morfologia de les fractures de les 1res. falanges de cèrvid del Gravetià.

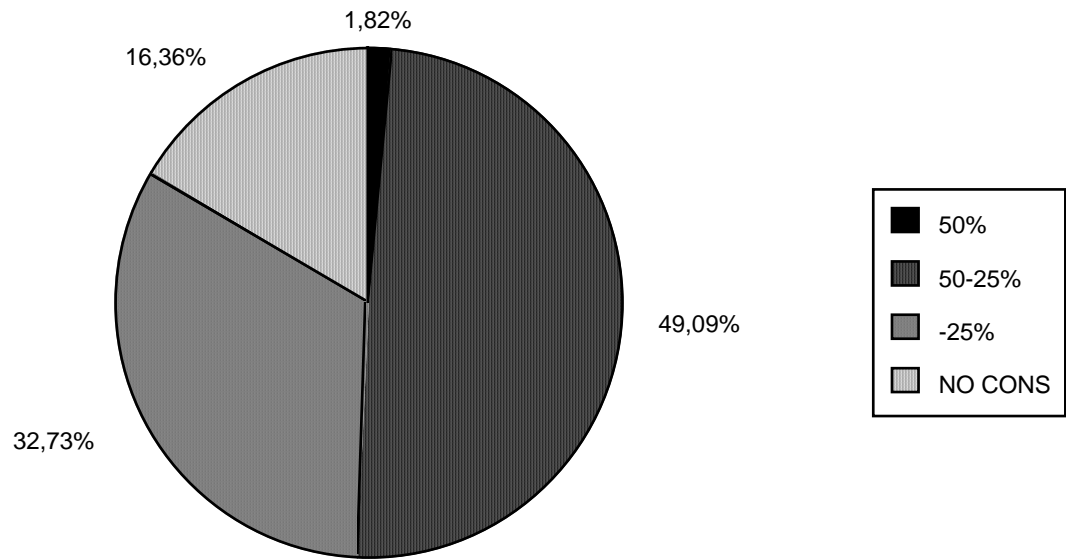




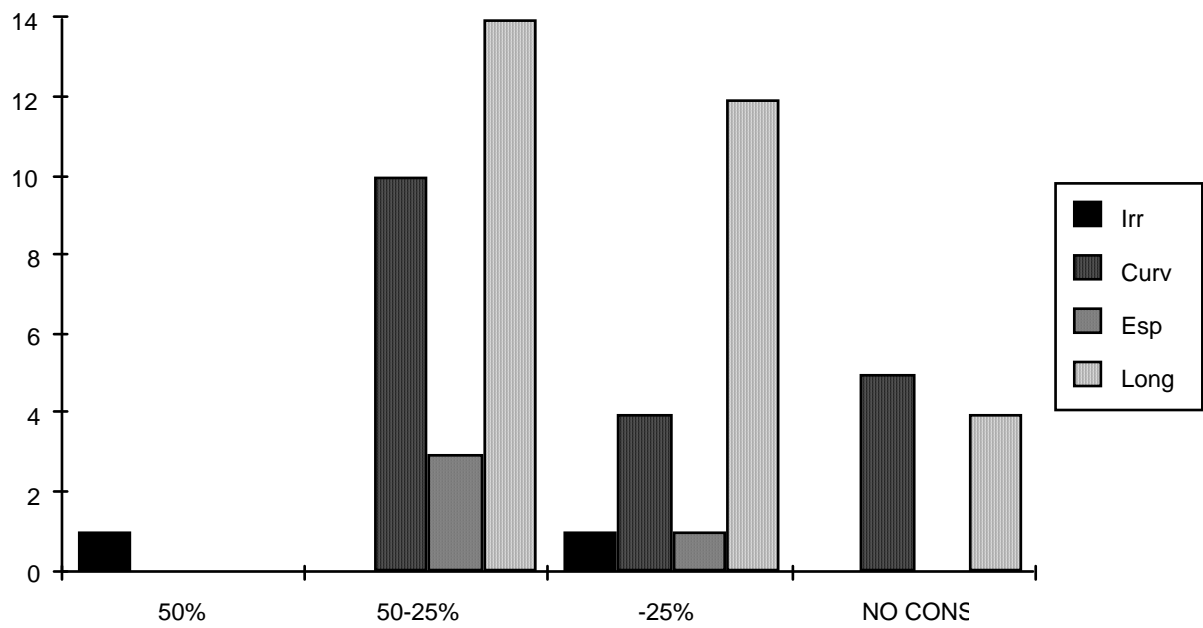
**Gràfica 34.** Localització de les fractures de les Zones. falanges de cèrvid del Gravetià.



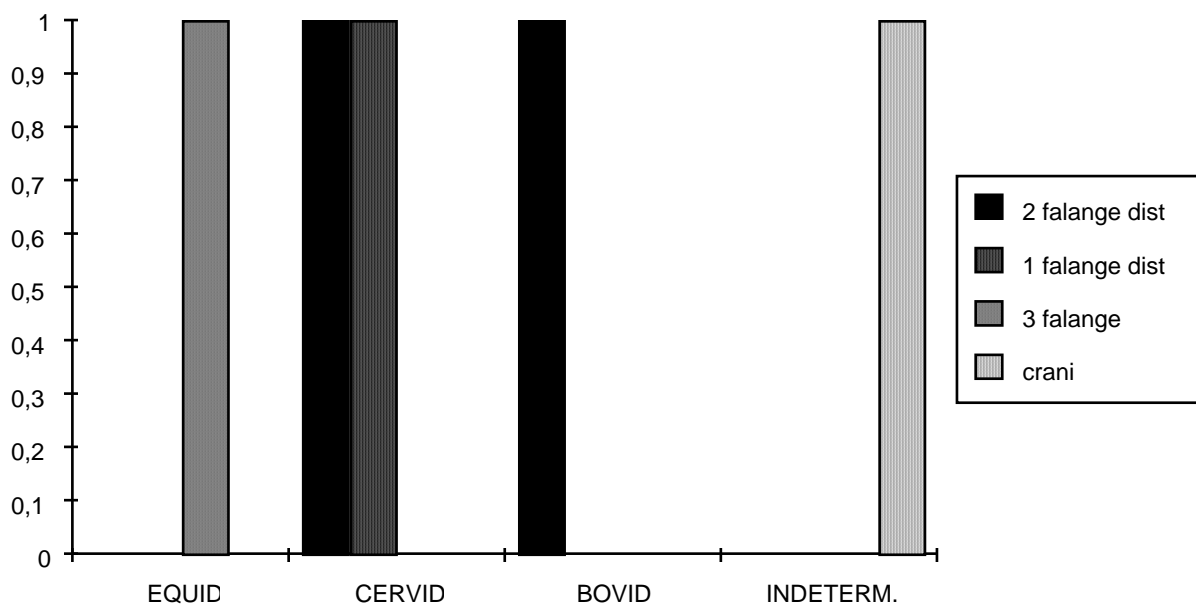
**Gràfica 35.** Morfologia de les fractures de les Zones. falanges de cèrvid del Gravetià.



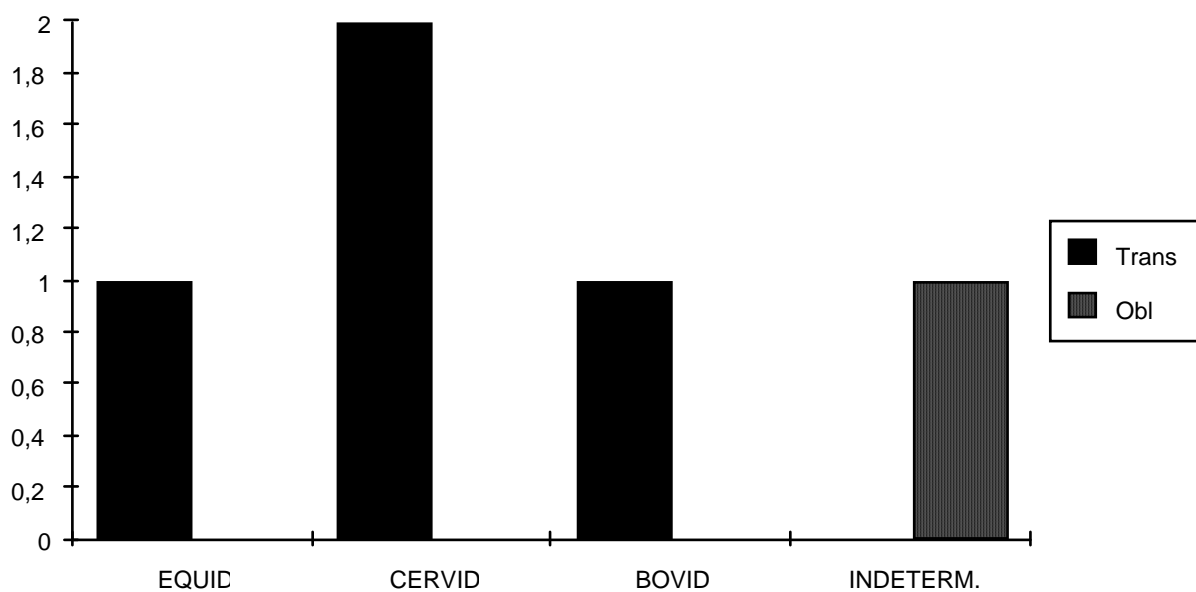
Gràfica 36. Nivell de conservació del canal ossi de les estelles del Gravetià.



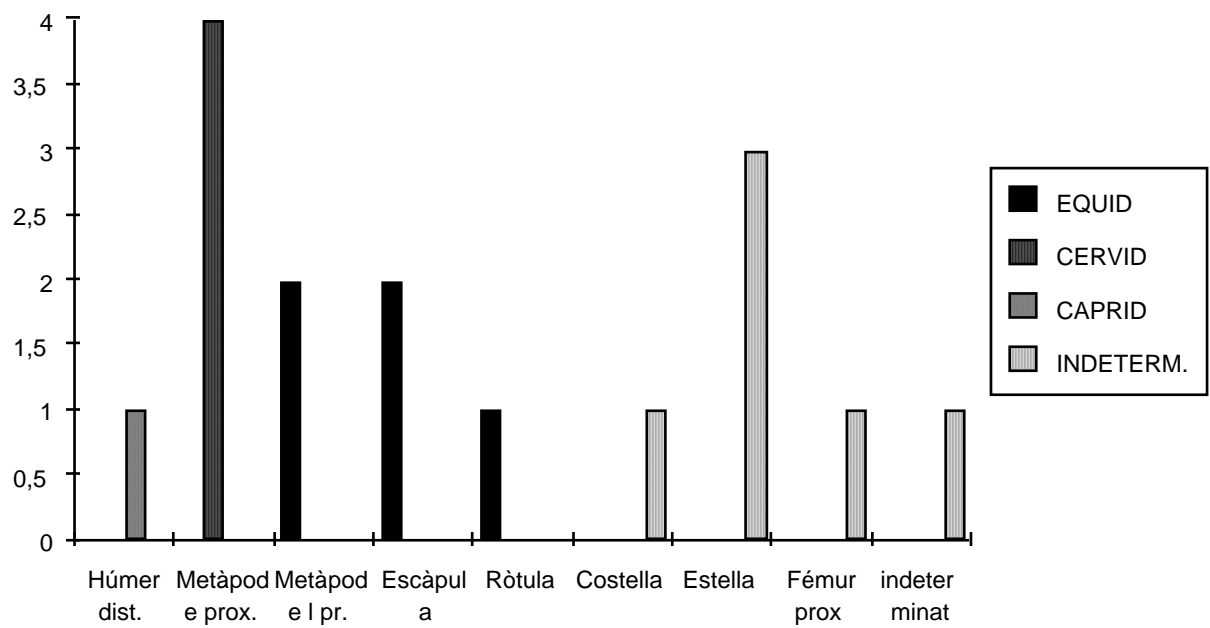
Gràfica 37. Morfologia de les fractures de les estelles del Gravetià.



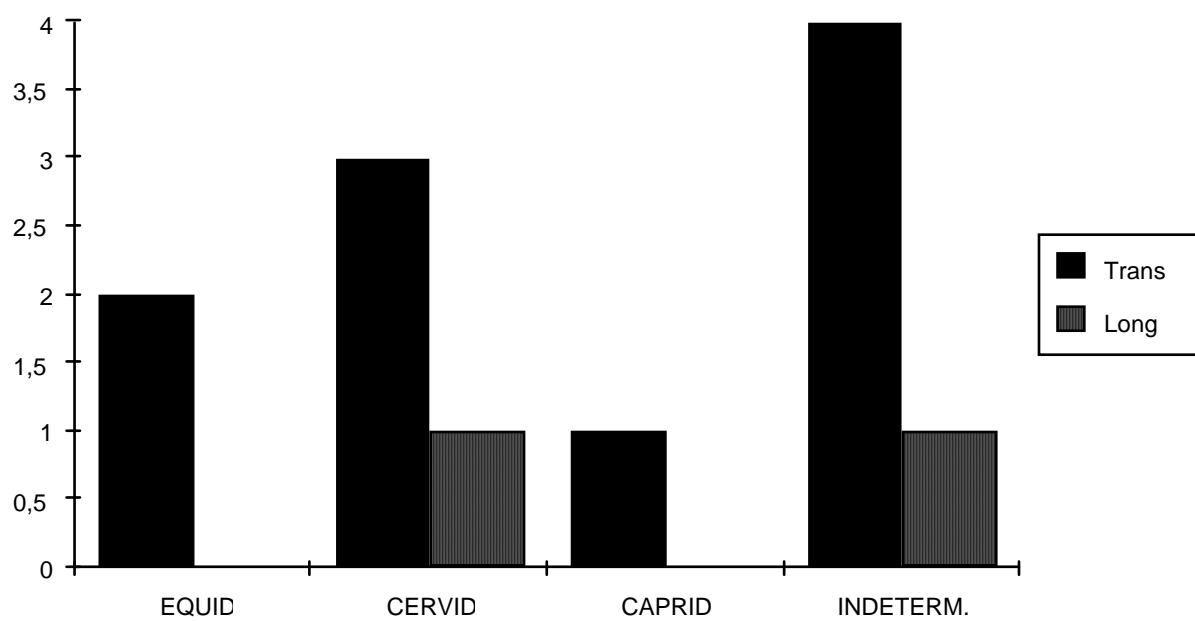
Gràfica 38. Marques de despellament del Gravelià.



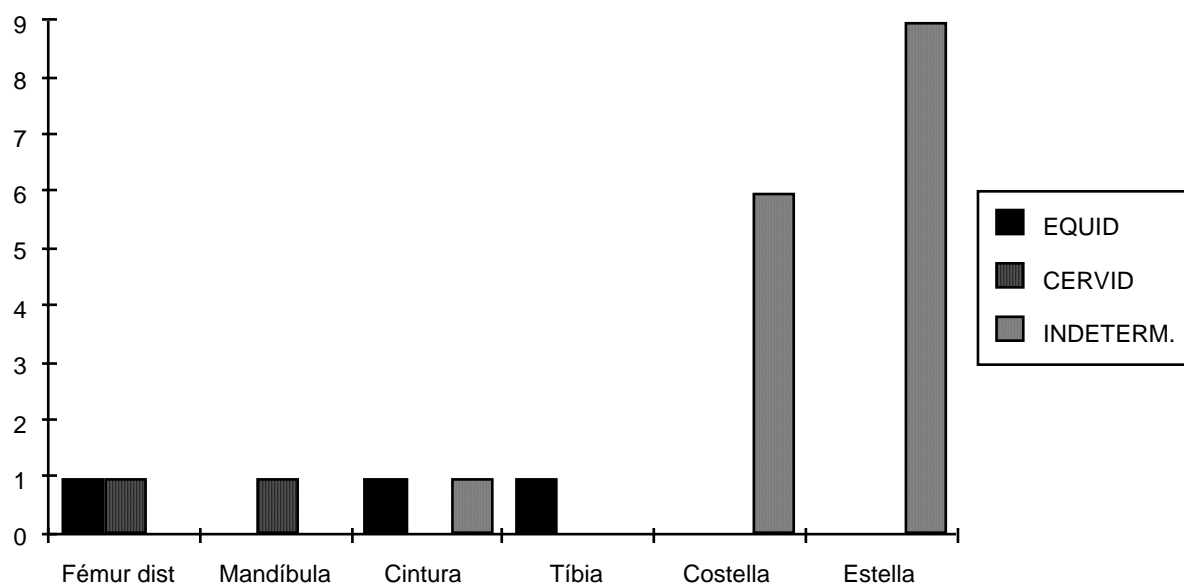
Gràfica 39. Orientació de les marques de despellament del Gravelià.



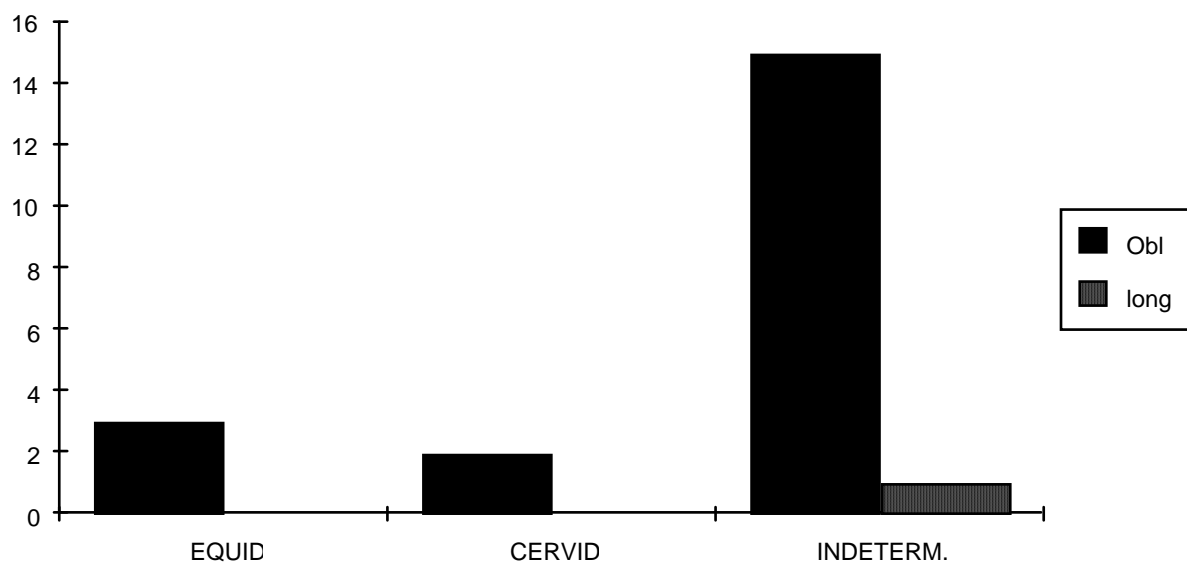
**Gràfica 40.** Marques de desmembrament o desarticulació del Gravetià.



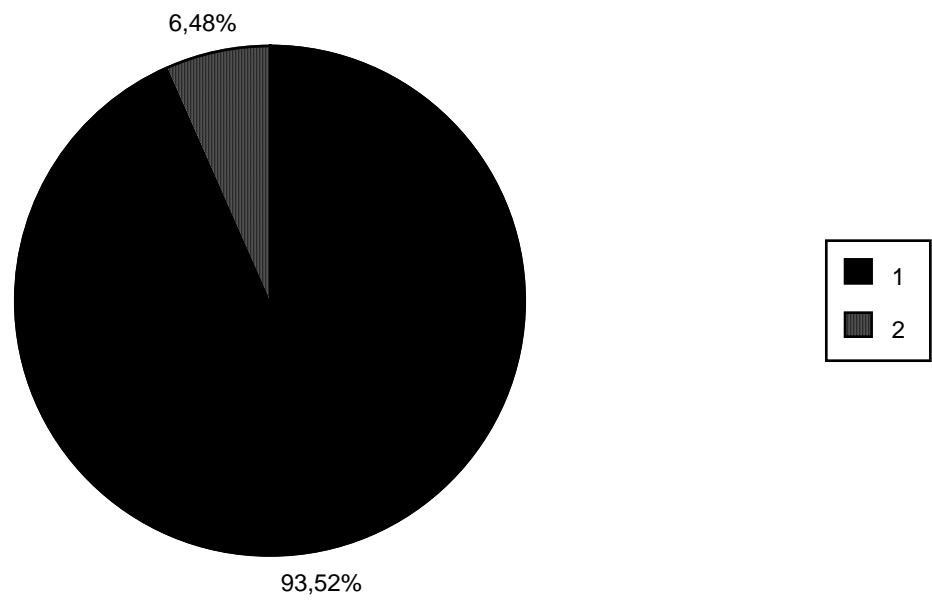
**Gràfica 41.** Orientació de les marques de desmembrament del Gravetià.



Gràfica 42. Marques de descarnació del Gravetià.



Gràfica 43. Orientació de les marques de descarnació del Gravetià.



**Gràfica 44.** Ossos cremats del Gravetià.

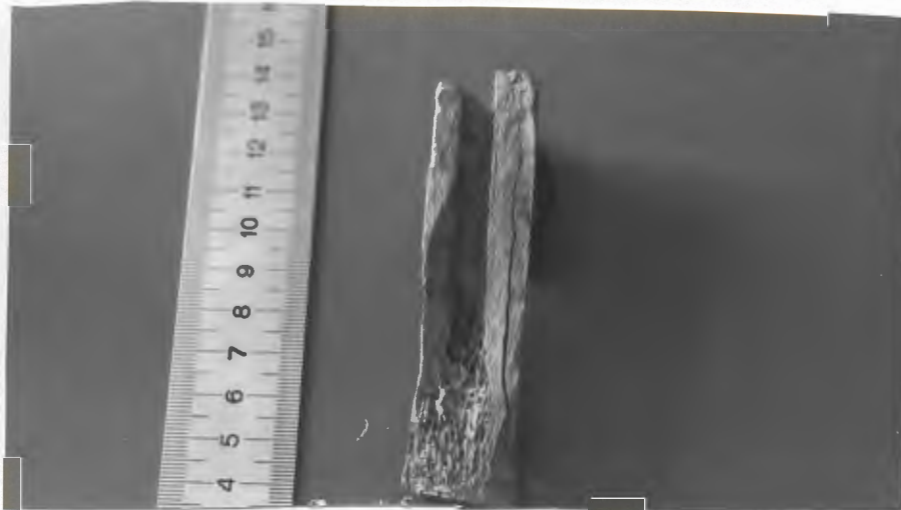


### LÀMINA XLIX.

Pelvis esquarterada per despendre els membres posteriors. Escàpula esquarterada per obtenir els membres anteriors. Gravetià de l'Arbreda.



R 653A1  
21 B1

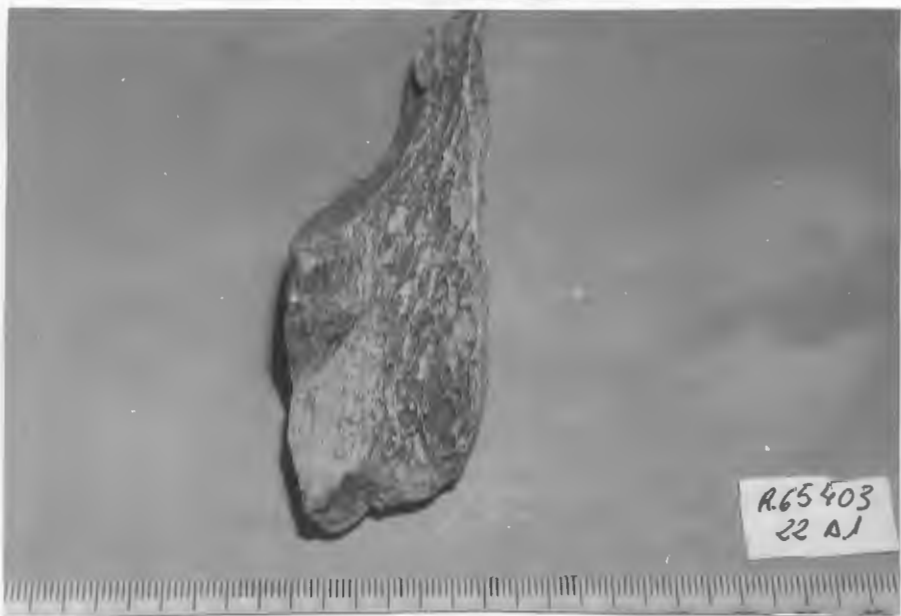


R.65.344  
22 A1

### LÀMINA L.

Radi, metatarsià i falange de cèrvid fracturats per obtenir el moll. Gravetià de l'Arbreda.





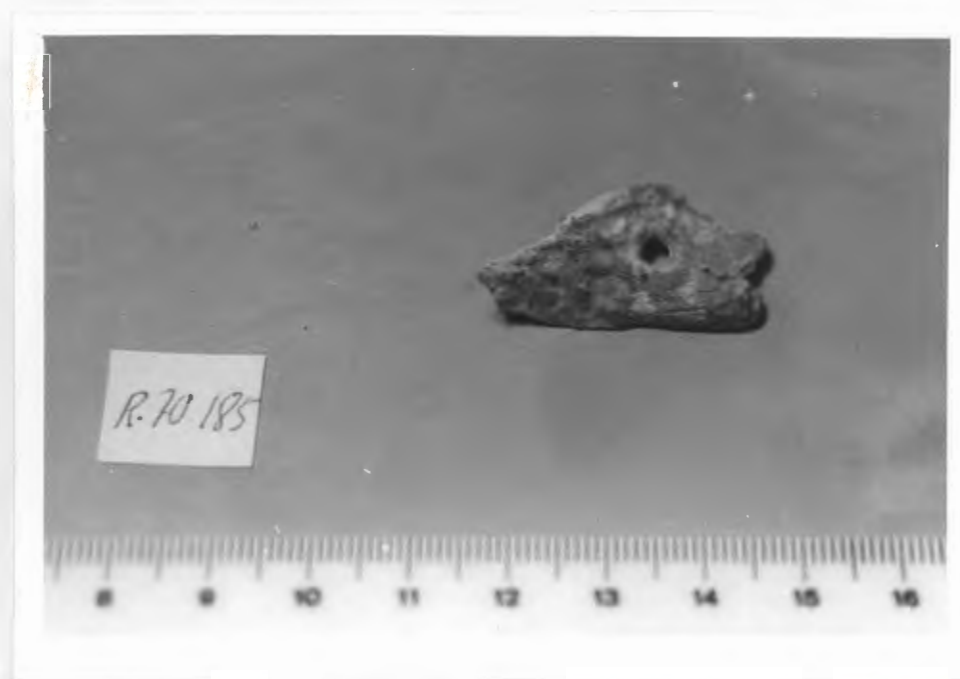
### LÀMINA LI.

Estelles resultants de la fracturació per l'obtenció del moll dels ossos llargs.  
Metàpode de bòvid petat per compactació del sediment. Gravetià de l'Arbreda.



### LÀMINA LII.

Costella amb estria de descarnació. Húmer distal de cèrvid amb marques de carnívor a l'epífisi. Os amb evidents marques de rosegat. Gravetià de l'Arbreda.



**LÀMINA LIII**

Incissiva de cèrvid i fragment de petxina perforats. Gravetià de l'Arbreda.

#### **IV- Les principals modificacions òssies en el període Solutrià.**

La fauna Solutriana està dominada per la presència d'èquids (51,3% de les restes òssies), seguida per cèrvids (17,3%) i de càprids i bòvids, en percentatges més insignificants ( veure taula 56 i gràfica 45). Els percentatges, a excepció de les lògiques diferències, amb altres comptatges diferents ja realitzats, es força semblant al fet per **Jordi ESTÉVEZ** (1979).

Com hem anat veient un dels elements més característics dels dipòsits ossis antròpics, és l'elevat grau de fragmentació. En efecte els ossos sencers solen representar una part mínima de la fauna. En el nivell Solutrià, però, els ossos no sencers superiors a 9 cm, representen el 2,29%, indubtablement el més elevat del Paleolític de l'Arbreda. Pel que fa als ossos sencers representen el 2,1% del total del nivell, el que es mou dins dels paràmetres de normalitat, donats entre els restants nivells del Paleolític Superior de l'Arbreda (veure taula 57 i gràfic 46 i 47). Però el més significatiu és el fet de tenir el més elevat percentatge d'ossos llargs nuclears (45,4 %), que justifica la denominació de nivell dels *grans ossos*, donada pels excavadors.

Referent a la fragmentació, l'índex del Solutrià és de 0,92, mentre que les estelles representen el 13,1%, dels ossos trencats.

Una vegada exposades aquestes característiques prèvies, hem intentat esbrinar els diferents mètodes de carnisseria practicats sobre les diferents espècies animals, determinades en el nivell Solutrià. També cal precisar que en tot el conjunt del jaciments les senyals d'acció de percussió són molt habituals. Esquillaments, superfícies negatives d'extracció, bulbs... són abundants no tant sols en les estelles, sinó en els ossos nuclears.

#### **Els mètodes de carnisseria aplicats sobre els èquids del nivell solutrià.**

Com ja hem dit els èquids són l'espècie predominant al Solutrià, del total de restes determinades, en aquest apartat n'estudiem 101, que són les que ha permès determinar algun treball concret de carnisseria. A la taula 58, es poden veure quin són aquests ossos, on es localitza la fractura i quina morfologia presenta. L'anàlisi d'aquest conjunt ossi ens ha permès de destriar diferents episodis en la cadena operativa de la carnisseria, en cada una de les espècies determinades.

En analitzar les restes òssies d'èquid d'aquest període s'han pogut determinar, a través de les fractures, diferents treballs d'esquarterament i d'obtenció del moll de l'os, i a través de les marques d'eines de tall (*cut-marks*), tal com descriurem més endavant, hem pogut determinar activitats de desmembrament o desarticulació i de descarnació.

#### L'esquarterament.

Tal com es pot veure en la taula nº 59, els solutrians de l'Arbreda esquarteraven els cavalls, bàsicament en tres punts:

- Separaven el coll, a nivell de les vèrtebres cèrvicals, fracturant-les longitudinalment.

- Separaven les extremitats anteriors de l'esquelet axial, a nivell de l'escàpula. L'esquarterament d'aquesta porció, sempre es produïa al voltant de la fossa articular o del coll, donant en el primer cas fractures de morfologia longitudinal i en el segon oblíqua. Només en una ocasió localitzem la fractura en una de les cares de l'escàpula, donant com a resultat una fractura irregular. La morfologia de les tres fractures venen determinades per les característiques físiques de l'os en cada una de les seves parts. La cara articular és fàcil que es fengui, donant lloc a fractures longitudinals, mentre que el coll, més massiu és propens a fractures tangencials, ja siguin oblíquies o bisellades i, per altra banda els ossos plans solen donar fractures irregulars. En analitzar les tres fractures resulta obvi que la produïda a les cares o cos de l'escàpula, podria no ser deguda a un treball d'esquarterament, car es trobaria en un punt massa allunyat de l'articulació, el que pot dificultar l'esquarterament. Per altra banda, la fracturació del cos de l'omoplat, en tenir estructura d'os pla, pot facilitar més la seva destrucció, per altres causes.

- Separaven les extremitats posteriors de l'esquelet axial, a nivell de la cintura, afectant el conjunt de la pelvis. Efectivament els trencaments es localitzen a nivell o al voltant de l'acetàbul o en les revores de l'ilió. En el primer cas les fractures són irregulars i en el segon longitudinals (dues) o tangencials (concretament bisellades).

- Lliuraven les extremitats dels seus apèndixs (peus i mans), com es podria deduir de la presència d'un astràgal o taba i d'un calcani petats, el primer a nivell del còndil, donant una morfologia irregular i el segon a nivell del cos, donant una fractura circular.

La presència d'una vèrtebra dorsal, amb les seves apòfisis fracturades (donant morfologies irregulars, típiques dels ossos plans), ens indicaria que a part de les principals línies d'esquarterament, el cos axial era segmentat en porcions, el que es

podria denominar un esquarterament secundari. Per altra banda aquest fet vindria corroborat per la presència d'abundants costelles fracturades, que exposarem en estudiar els ossos indeterminats.

#### L'extracció del moll de l'os.

Aquesta activitat afecta, quasi exclusivament, als ossos llargs tal com es pot veure en la taula 5. Per aquesta raó describim individualitzadament aquells ossos llargs que presenten una fracturació provocada amb la finalitat d'obtenir-ne el moll de l'os.

- Mandíbula. La mandíbula és dels pocs ossos no considerats llargs, que poden ser petats per a aconseguir-ne el seu moll, malgrat que la seva aportació, en aquest sentit, pugui ésser considerada més aviat pobra. Nogensmenys les mandíbules fracturades (6 en total) ho són per tal d'obrir el seu canal medullar, conseqüentment totes les fractures segueixen el sentit d'aquest, es a dir són transversals a l'eix anatòmic i la seva conformació irregular. L'impacte de la percussió es produeix a nivell del segon o tercer molar, encara que en una ocasió trobem un primer molar fracturat. La morfologia resultant d'aquest impacte sempre és tangencial, amb orientació lateral (fractura oblíqua) en la quasi totalitat de les ocasions, resultant-ne en un sol cas dels 18 molars trencats d'orientació antero-posterior, és a dir bisellada.

En el cas de la mandíbula creiem que el tipus de fractura devia de ser preferentment directa.

- Húmer. L'húmer sempre és trencat per la seva part distal, la percussió es sol produir preferentment a nivell del còndil o de la fossa coronoidea (veure taula 60 i gràfic 48); encara que en una ocasió l'os és petat a mitja canya, però considerant la porció com a distal. Les morfologies que en resulten són principalment irregulars i, la dificultat de concretar la localització a causa de la conformació de la fractura, no ens permet obtenir més informació. En aquells casos que l'impacte no és tan contundent, les fractures resultants són bàsicament tangencials (oblíques o bisellades) i en menor grau longitudinals (com seria el cas de l'húmer colpejat a mitja diàfisi) i curvilínies (veure gràfica 49).

A més d'aquest 13 húmer distals, tenim una estella, un fragment i un segment (entenem com a segment una porció completa de diàfisi) medials que presenten una fractura curvilínia, longitudinal i circular respectivament. Probablement la presència del segment indicaria la pràctica, només en ocasions (a jutjar per la baixa

freqüència de segments) d'una percussió secundària, per tal d'aconseguir tres porcions d'húmer que facilitessin l'obtenció del moll. Finalment també hi ha una estella proximal, concretament de la part deltoidea de l'húmer, de morfologia longitudinal, que també atribuiríem a un trencament secundari.

Sembla obvi que l'estructura interna de l'húmer provoca un tipus de fractura preferentment tangencial o transversal (curvilínia), només distorsionada per un elevat número de fractures amb una conformació tan irregular que impossibilita la seva localització, que suposem que respon majoritàriament, malgrat tot, a aquests paràmetres. Per una altra banda, tal com demostra la bibliografia i els nostres propis experiments, que s'avenen amb aquests resultats, el tipus de percussió que es devia de produir, seria bàsicament en enclusa.

-Radi. Com en l'húmer el radi es petat preferentment per la seva part distal, rebent el cop a l'alçada del còndil (en 5 ocasions) o bé en la part medial de la diàfisi, conservant-se, però la seva epífisi distal (7 ocasions). Com a excepció, tenim un cas en què la fractura es produeix a nivell de l'articulació, un altre a nivell de l'epífisi proximal i un tercer a nivell de la metàfisi proximal (veure gràfica 50). També es conserven dos segments medials, que com en el cas anterior, considerem producte d'una percussió secundària, que indicaria que, pot-ser el radi, era fracturat en tres segments, per tal d'extreure'n millor la medul·la. L'absència d'estelles determinables de radi, no ens permet, com en el cas de l'húmer saber si, en els casos, que l'os es petava en tres segments, aquests a posteriori, eren també trencats.

Les morfologies resultants d'aquest treball de percussió són molt semblants a les dels hùmers: una majoria de fractures amb una conformació irregular (5 en total), seguides per trencaments tangencials (4 oblics i 1 bisellat), transversals (1 circular) i longitudinal (veure gràfica 51). Això ens indicaria que la tècnica emprada, complementada per l'estructura interna de l'os llarg, seria la percussió amb enclusa.

- Fèmur. A diferència dels ossos de les extremitats anteriors, el fèmur presenta una preferència pel trencament de la part proximal (en 6 ocasions, per 3 de la part distal), que en realitat és enganyosa; ja que d'aquestes 6 ocasions, la fracturació es troba en 4 a nivell del cap femoral i, evidentment la fracturació del cap femoral, deu de tenir més a veure amb el treball d'esquarterament que amb el d'extracció de la medul·la. Les altres dues localitzacions proximals es troben una a nivell del tercer trocànter i l'altra es tracta d'una estella. Conseqüentment resulta obvi, que el fèmur segueix els mateixos paràmetres

de fracturació que l'húmer i el radi; per tant podem afirmar que el fèmur d'èquid, en el Solutrià de l'Arbreda era petat a nivell de la fossa sotcondiliar i a nivell medial, conservant l'epífisi distal (veure la gràfica nº 52). L'absència de segments o d'epífisi proximal, atribuïbles al treball d'extracció del moll, ens indicaria que en el cas del fèmur, no s'aplicaria la tècnica de dividir l'os en tres parts.

On si se segueix la mateixa dinàmica és en el tipus de fractures resultants. És a dir ens trobem amb trencaments majoritàriament irregulars (5 en total), seguit de tangencials (1 d'oblic i 1 de bisellat) i de longitudinals (2 en total) (veure gràfica 53); el que ens indicaria que el comportament del fèmur, davant una percussió sobre enclusa, seria el mateix que el dels ossos ja relacionats.

- Tíbia. Com en els casos fins ara descrits la tíbia és percutida, preferentment, per la seva part distal (en 16 ocasions, d'un total de 21). El punt més habitual de percussió és la metàfisi (10 ocasions), seguit per l'epífisi (3 ocasions) i per la diàfisi medial, conservant l'epífisi distal en les restants ocasions (veure gràfica 54). La presència de fractures localitzades a nivell de l'epífisi proximal (3 en total) i la d'un segment medial, ens demostraria que la tècnica de dividir l'os en tres porcions, també s'aplicaria en ocasions a la tíbia.

Quant a les morfologies resultants dels petaments, se segueix la mateixa dinàmica: predomini de les fractures de conformació irregular, que impossibiliten la determinació de la orientació (10 en total), seguit per les tangencials, ja siguin laterals (8 oblíques), antero-posteriors (2 bisellades) o latero-antero-posteriors (1 espiral) (veure gràfica 55). Cal assenyalar, però, que en les tíbies no s'observa cap fractura longitudinal. Tot això ens corroboraria, que en les tíbies, també s'emprava majoritàriament la percussió amb enclusa.

- Metàpodes. Com en la resta d'ossos llargs l'os es percutia principalment per la seva part distal, encara que no d'una manera tan clara com en els altres (en 4 ocasions, per 3 la part proximal), ja sigui a nivell del còndil, de l'articulació, de la metàfisi o de la part medial de la diàfisi; mentre que la part proximal era percutida a nivell de la metàfisi i de l'articulació (veure gràfica 56).

Quant a la morfologia de les fractures hi ha una diferència sesible, respecte als altres ossos llargs: aquí dominen les fractures longitudinals (3 d'un total de 7), seguides per les tangencials, en les seves diferents orientacions, com es pot observar a la taula 60 i a la gràfica 57. La raó d'aquest canvi és òbvia: l'estructura interna del metàpode facilita la fracturació en sentit longitudinal, encara que sigui a



través de percussió directa, el que en el cas dels metàpodes, fracturats longitudinalment, no hauria fet tan necessari el colpeig amb enclusa.

- 1ra. Falange. La primera falange és l'únic os curt d'èquid, aprofitat per obtenir-ne el moll. La falange sol ser percutida a la seva part medial i segons l'orientació del cop, fa que la fractura sigui longitudinal, de manera que fent tot l'os o es conserva la part distal, o tangencial, donant lloc a una fractura espiral, que conserva també la part distal.

- Ossos indeterminats. Es tracta d'un segment de diàfisi i d'una metàfisi, que podríem atribuir, sense massa seguretat a un èquid. Ambdós presenten una fractura tangencial lateral, es a dir obliqua.

### **El mètode de carnisseria aplicat sobre els cèrvids.**

La falta d'efectius de cèrvids (veure taula 61) no ens permetrà obtenir una visió completa de la tècnica de carnisseria, com en el cas dels èquids, però si que com veurem podrem observar unes característiques que poden possibilitar la generalització d'uns comportaments en el procés de carnisseria.

#### L'esquarterament.

Quant a l'esquarterament dels cèrvids, el número de restes conservades no ens permet de donar una visió tant exhaustiva com en el cas dels èquids, amb un nombre de restes molt més elevat; malgrat tot si que es poden veure un processos concrets d'esquarterament (veure taula 59):

- Com en els cavalls, en els cèrvids separaven les extremitats anteriors de l'esquelet axial, a nivell de l'escàpula, fracturant-la concretament a nivell de la fossa articular o bé fenent-la, el que dona una rotura longitudinal o del coll de l'escàpula, ocasionant a una fractura obliqua.

- Les extremitats posteriors són separades de l'esquelet axial, a nivell de la pelvis, percutint concretament sobre l'acetàbul (tal i com succeeix en els tres casos detectats), el que provoca, a causa de l'estructura interna d'aquest os, una fractura de conformació irregular.

#### - Extracció del moll.

Com en el cas de l'esquarterament, el baix nombre d'efectius, no ens permet esbrinar tan extensament, com en el cas dels èquids, els mètodes d'extracció del moll de l'os. Així per exemple, en els cèrvids no conservem cap os llarg d'extremitat

posterior, a excepció d'alguns metàpodes. Tanmateix a partir dels ossos conservats si que podem delucidar alguns sistemes aplicats per extreure la medul·la de l'os.

- Mandíbula. Només disposem d'una mandíbula fracturada a nivell del canal medul·lar, resultant-ne una fractura transversal a l'eix anatòmic, que segueix la mateixa orientació del canal medul·lar.

- Húmer. En els cèrvids, conservem exclusivament l'húmer distal, que ha estat fracturat bàsicament a nivell de la fossa coronoidea (4 ocasions, d'un total de 6) o del còndil. En una ocasió, però, tenim una estella distal que presenta una fractura longitudinal. En els altres casos les fractures resultants són molt variades: 2 irregulars, 2 tangencials (una obliqua i l'altra bisellada) i 1 de longitudinal.

- Radi. Només es conserva un radi nuclear de cèrvid fracturat. Es tracta d'un radi proximal, fracturat a nivell de la metàfisi, donant lloc a un trencament longitudinal.

- Metàpodes. El metàpode és l'os llarg de cèrvid més ben representat (11 en total, dels que 5 són distals i 6 proximals). A excepció d'un trencat a nivell d'epífisi, els altres ho estan a nivell de metàfisi (veure gràfica 58). Les morfologies produïdes per aquests trencaments són variades, havent-hi un lleuger domini de les longitudinals (en total 4, pertanyents totes elles a extrems proximals), seguit per les tangencials (2 bisellades i 2 d'obliqües) i les irregulars (2 de distals i 1 de proximal) (veure gràfica 59).

1a Falange. S'ha trobat un total de 3 primeres falanges, de les que una es troba fesa, el que comporta una fractura longitudinal i tres conserven la seva part medial, presentant la fractura en la diàfisi medial (en dues ocasions) o bé en l'epífisi (un cas). Aquestes darreres tenen trencaments irregulars en dos dels tres casos i, un de longitudinal.

2a Falange. Després dels metàpodes és l'os més ben representat. Se'n conserven 8 exemplars, dels que un és fesa i 7 distals, trobant-se indistintament trencats a nivell de l'epífisi, de la metàfisi o de la diàfisi medial (veure gràfica 60). La morfologia de fractura predominant és la longitudinal (5 casos), trobant-se també una fractura transversal (circular) i dues de tangencials latero-antero-posterior (espirals) (veure gràfica 61).

### **El mètode de carnisseria aplicat sobre els bòvids.**

El baixíssim nombre de restes de bòvid, localitzades en el nivell Solutrià de l'Arbreda (veure taula 63), només permet determinar l'aplicació de la percussió sobre enclusa sobre ossos llargs per tal d'obtenir-ne el seu moll. En aquesta línia hi ha dos fragments nuclears d'húmer distal, fracturats a l'alçada dels còndils, que

proporcionen dos rotures irregulars, junt a dues tíbies (una proximal i l'altra medial), la primera fracturada obliquament a nivell de metàfisi i la segona es tracta d'una estella medial, que té una fractura longitudinal. A més es troben dues estelles de procedència indeterminada, adjudicades a bòvid per les seves dimensions, resultants probablement de trencaments secundaris, que presenten una fractura longitudinal i una de curvilínia, respectivament.

### **Tècniques de carnisseria observades sobre ossos indeterminats.**

En aquest apartat s'inclouen aquells ossos indeterminats que presenten evidència d'aplicació d'algun tipus d'activitat de carnisseria.

#### **L'esquarterament.**

Com es pot veure en la taula nº 59, en aquest apartat hi considerem totes les costelles fracturades impossibles d'atribuir a una espècie. De les 12 localitzades, 11 són fragments medials i una proximal. La totalitat presenta fractures de tipus irregular, determinada per les característiques de l'estructura òssia de la costella. L'existència d'un elevat nombre de costelles trencades pot ser un doble indicador, difícilment diferenciable. Per una banda pot indicar un trencament per factors naturals o de diagènesi del jaciment, donada la feble resistència que pot presentar aquest os i per altra, en base a les estries, que veurem més endavant, que les costelles es petessin, per l'acció d'una segmentació o esquarterament secundari del tronc. Ambdues possibilitats, segurament es produeixen, però nosaltres veiem molt difícil la seva diferenciació, si és que no existeixen marques que corrobordin qualsevol tipus d'activitat.

#### **L'obtenció del moll.**

Els ossos indeterminats com es pot veure en la taula nº 64, evindencien sobretot, l'existència d'una percussió secundària sobre els ossos llargs per tal d'accedir més fàcilment a la mèdulla, a jutjar pel predomini d'estelles, habitualment de difícil determinació faunística. També hi estan contemplats un bon nombre de fragments d'índole diversa.

- **Fragments.** Els fragments inclosos en aquest apartat son majoritàriament de mandíbula, amb trencaments de morfologia irregular, que poden ser produïts per la dinàmica natural de deposició en un jaciment. Pel contrari, tenim un bon nombre de fragments medials, que són el resultat de la fragmentació en tres unitats o segments d'algun os llarg. Aquests fragments presenten, en la seva majoria, fractures tangencials (dues bisellades i dues d'obliqües) i una d'irregular. Finalment també

disposem de dos fragments, trencats a nivell de metàfisi (amb fractura irregular i longitudinal) i d'un a nivell d'epífisi (amb fractura irregular), dels que desconeixem a quina espècie pertanyen.

- Les estelles. El total d'estelles del nivell Solutrià és de 30, el que representa el 13,1% del total de restes òssies. Aquestes són el producte clar del resultat de les percussions intencionades, produïdes per tal d'accedir al moll de l'os. Com es pot veure en la taula 65 i la gràfica 62, s'ha dividit a les estelles en 4 categories: les que conserven almenys un 50% del canal ossi (altrament dites estelles que conserven mitja canya o diàfisi), les que conserven menys del 25 % del canal ossi i les que no el conserven. Aquests criteris serien indicadors del tamany de l'os i de l'estratègia de reducció de l'os. En el Solutrià predominen les estelles que conserven entre el 50 i el 25% del canal ossi, que presenten majoritàriament fractures curvilínies (8 en total) o longitudinals (7), encara que també en trobem alguna d'espiral (3). El nombre d'estelles que conserven el 25% o menys dels canal ossi, és només de 9, predominant les fractures longitudinals (6), amb presència de curvilínies (3); mentre que només hi ha dues estelles que no conserven res del canal ossi i presenten una fractura irregular i una de longitudinal.

Aquestes dades ratifiquen per una banda l'aplicació d'una estratègia d'aprofitament culinari, que implica una baixa reducció dels ossos, el que justificaria més encara la denominació de Solutrià de Grans Ossos i, per l'altra el fet que en les grans estelles predominen les fractures tangencials i que a mesura que les mides massives de les estelles disminueixen, es produeix un augment de les fractures longitudinals.

### **Les marques de tall.** (Làmina LX).

En el nivell Solutrià hem localitzat un total de 33 marques de tall (veure taula 66), que han permès diferenciar dues activitats: la desarticulació o desmembrament i la descarnació.

#### La desarticulació.

D'aquest tipus de marques en trobem en 12 ossos, quasi exclusivament d'èquid (9 en total) i en dos ossos indeterminats (veure taula 67 i gràfica 63). Les marques es localitzen a:

- Mandíbula. Les localitzem en una mandíbula d'èquid i una d'indeterminada i són aplicades per tal de separar la mandíbula del maxilar o bé per arrancar la llengua quan són internes.

- Húmer. Les trobem exclusivament en húmeres d'èquid i es localitzen a la part distal (2 ocasions) i en la medial en una altra.

- Radi. Hi ha dos radis distals de cavall amb aquest tipus d'estries.

- Fèmur. Es localitzen en un fèmur distal d'èquid.

- Tíbia. Les trobem en dues tíbies distals d'èquid.

De la localització d'aquest tipus de fractura sobre els ossos llargs, es dedueix que la desarticulació, es produeix bàsicament a nivell de les extremitats, suposem que el domini absolut de les parts distals és degut a algun problema de conservació diferencial. Aquesta localització en els extrems, és la lògica, ja que és on s'inserten la majoria de múscles i tendons que conformen l'articulació. Com a característica dominant d'aquest tipus d'estries hi ha la seva orientació bàsicament transversal i en algun cas més marginal, perpendicular (veure gràfica 64). Es tracta de petits i curts talls transversal a l'eix anatòmic de l'os destinats a aconseguir el deslligaments de múscles, tendons..., com ja hem dit. En l'estudi de J. REIXACH, la mitja de longitud de les marques transversals de tall del Solutrià de l'excavació moderna de l'Arbreda, és de 5,7 cm, mentre que la fondària és de 0,12 mm, per altra banda les de descarnació són de 10,05 de longitud i 0,11 de fondària (dades extretes de la taula 68). Es obvi que els talls de desarticulació són més incissius i continus, encara que no pas més profunds que els de descarnació.

#### La descarnació.

Com en el cas de les marques de desmembrament, les de descarnació les trobem principalment sobre restes d'èquids. En total tenim 20 ossos amb marques de descarnació, dels que 13 són d'èquids, 5 indeterminats, 1 de bòvid i l'altre de cèrvid. Aquestes marques es troben indistintament en els diferents ossos llargs, indiferentment de quina porció es conservi (veure gràfica 65)

Les marques per despendre la carn de l'os tenen totes una orientació oblíqua, respecte a l'eix anatòmic de l'os (veure gràfica 66). Si comparem les mitjanes de longituds, donades en l'anterior apartat, veurem que les marques per obtenir la carn són més llargues, el que és ben lògic, donat que les insercions musculars i de tendons, són més puntuals i consegüentment la seva desarticulació requereix accions també més puntuals, que no es poden donar quan el que es pretén es separar la carn de l'os.

### **Altres modificacions ossies.** (Làmina LX).

En el nivell Solutrià hem detectat altres modificacions òssies ocasionades per altres agents biològics (carnívors), físics (dessecació), geològics (diagènesi de formació del jaciment) o àdhuc de fisiologia del mateix animal.

El més important és el primer, del que hem detectat 7 mostres (veure taula 15). Es tracta de marques de punxonades o arrossegaments de dents canines, localitzats sobre epífisis (en 4 casos), metàfisis (2 casos) i sobre una diàfisi medial (1 cas). El procediment emprat pel o pels carnívors, s'iniciaria per les epífisis (que serien les primeres en ser mossegades) i paulatinament avançaria vers la diàfisi. Les morfologies resultants són variades: 4 irregulars, 1 longitudinal, 1 oblíqua i 1 curvilínia, però la característica de les fractures de carnívors sol ser la conformació irregular, sinuosa i alhora poc angulosa, fruit de les dentallades de l'animal.

Per palesar els processos de fracturació per dessecació, aportem una vèrtebra cervical, amb les apòfisis petades. Com a fractures ocasionades pel mateix mecanisme de funcionament del jaciment presentem: un fragment de crani, una epífisi proximal de cúbit i una epífisi proximal de metatarsià 2on. d'èquid i de diferents molars tant de bòvid com d'èquid. Les fractures ocasionades per la diagènesi del jaciment solen aportar morfologies irregulars, circulars i en menor mesura longitudinals; pot-ser perquè l'os ja ha entrat en un procés de dessecació que afebleix la seva estructura i no presenta ni la resistència ni la elasticitat d'un os fresc, el que li permetria fracturar tangencialment.

A més a més hem aportat una sèrie d'epífisis (veure taula 69), que s'han després naturalment de l'os per no haver-se encara soldat a les diàfisis, el que demostra la caça d'animals encara en fase de creixement.

### **Consideracions finals sobre la tècnica de carnisseria del Solutrià de l'Arbreda.** (Làmines LIV, LV, LVI, LVII, LVIII, LIX).

Ja hem vist com el Solutrià es caracteritzava per un elevat índex de fragmentació, que es diferencia dels altres nivells per un major nombre de grans estelles (més grans de 9 cm). A aquest fet també caldria afegir la presència d'un 5,4% d'ossos cremats (veure gràfica 67). Ambdós elements són clars indicadors que demostren l'origen antròpic d'aquest dipòsit, no gensmenys, en l'estudi del nivell, hem esbrinat que les restes de fauna presentaven clars senyals de l'activitat de carnisseria, de les que se'n pot deduir el següent:

- L'home del Solutrià estava especialitzat en la caça del cavall.
- El cavall és l'única espècie que presenta un suficient nombre de restes per tal d'esbrinar el mètode de carnisseria.

A partir d'aquest punt, totes les característiques de les tècniques de carnisseria que ara esmentarem, faran referència a aquesta espècie.

- L'animal és esquarterat segons el següent procés: se separa el cap del cos axial, a través de les vèrtebres cervicals, se separen les extremitats anteriors a nivell de l'escàpula i les posteriors a nivell de la pelvis. També separen, almenys, els extrems de les extremitats posteriors (peus) a nivell de l'astràgal o el calcani.

- El cos axial, és segmentat posteriorment, a jutjar per les costelles i vèrtebres fracturades.

- Les tècniques d'extracció de la medulla indiquen un exhaustiu aprofitament de les propietats nutritives de l'animal, car s'aprofita qualsevol os que pugui en aportar, des de la mandíbula a les falanges, passant, evidentment per tots els ossos llargs.

- Els ossos llargs són percutits preferencialment a nivell de la part distal, encara que hi ha un important element a tenir en compte: la conservació diferencial.

- Els húmer, els radis i les tíbies eren fracturats en tres segments, per tal de facilitar l'extracció del moll.

- A més de la primera percussió, n'hi ha una altra de secundària per tal de reduir els segments o porcions resultants de la primera, tal com ho demostra l'estudi de les estelles. Ara bé les dimensions de les estelles i sobretot l'elevat nombre d'ossos nuclears llargs conservats (45,4%) ens indica que aquesta estratègia de reducció no és tan accentuada com en els altres nivells

- La tècnica de percussió per a petar els ossos llargs era la percussió sobre enclusa.

- Les pràctiques de desarticulació o desmembrament deixen unes estries curtes i transversals a l'eix anatòmic de l'os, mentre que les de descarnació (*filleting*) solen ser llargues i sempre oblíques.

- També s'ha detectat l'acció de carnívor, sense poder determinar-se quin?

Per altra banda, del fet de trobar ben documentats en el registre arqueològic ossi, tots els passos de la cadena operativa de la carnisseria, menys l'acció de despellament, ens podria indicar que l'animal era esquarterat i aprofitat en la



#### LÀMINA LIV.

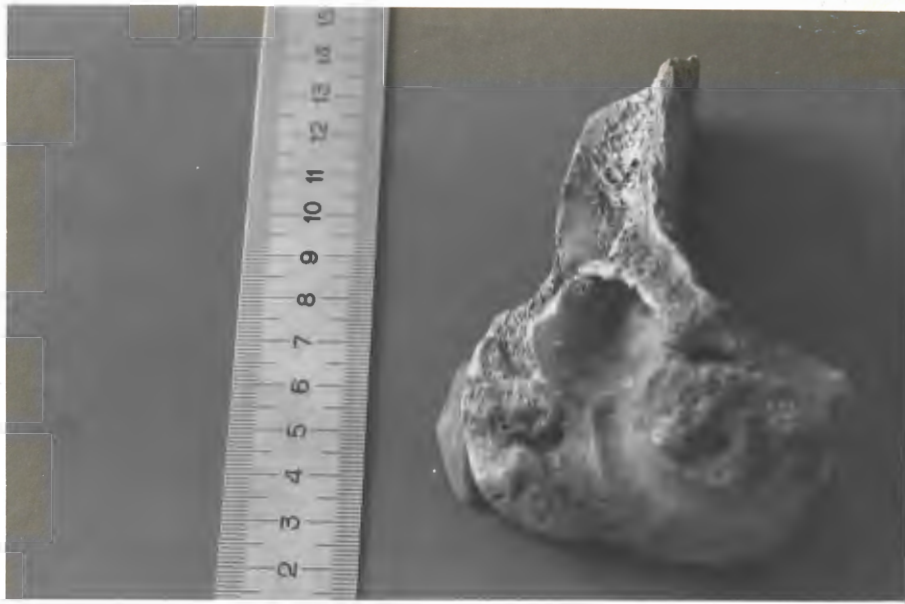
Fractures d'esquarterament: Escàpula d'èquid, trencada a nivell del coll escapular i vèrtebra cervical d'èquid. Mandíbula d'èquid fracturada a nivell del canal ossi. Solutrià de l'Arbreda.





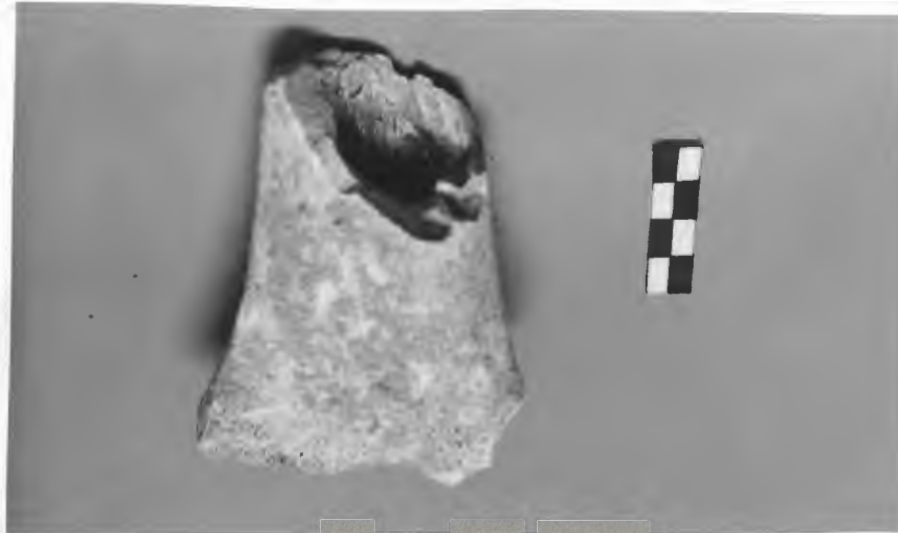
### LÀMINA LV.

Fragments de radi d'èquid fracturats per obtenir el moll. El tercer és un segment medial que demostra la partició d'aquest os en tres parts. Solutrià de l'Arbreda.



**LÀMINA LVI.**

Húmers distals d'èquid fracturats en el procés d'obtenció del moll. Solutrià de l'Arbreda.



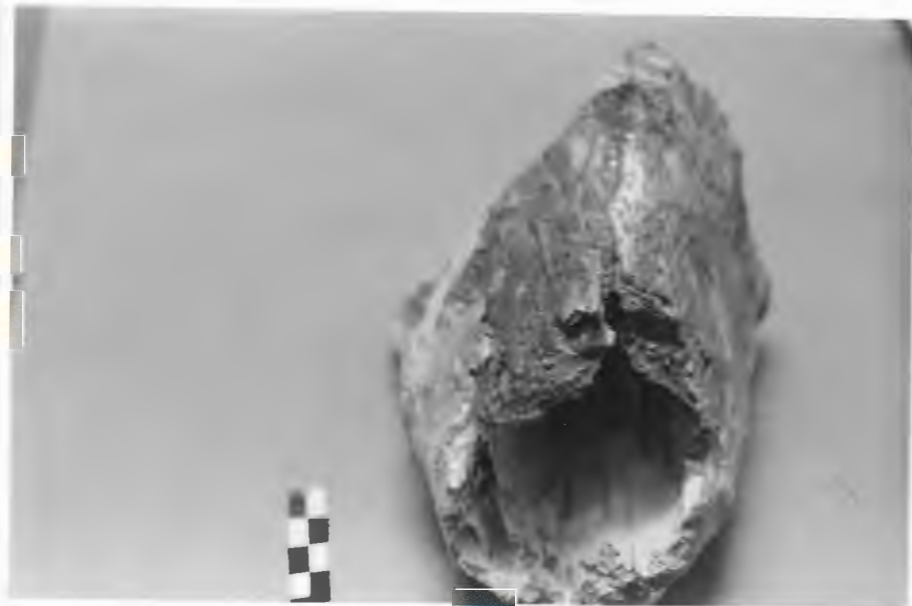
**LÀMINA LVII.**

Tíbies distals d'èquid fracturades en el procés d'obtenció del moll. Solutrià de l'Arbreda.



**LÀMINA LVIII.**

Fractures per extracció del moll: fragment distal de metatarsià d'èquid, fragment distal de metacarpilà de cèrvid, falange de cèrvid. Solutrià de l'Arbreda.



### LÀMINA LIX.

Fractures per extracció de la medul·la: epífisi distal i fragment proximal de tíbia de bòvid. Solutrià de l'Arbreda.



### LÀMINA LX.

Estella amb marques de descarnació i epífisi proximal de tibia d'èquid amb marques de mossegades de carnívor. Solutrià de l'Arbreda.



**LÀMINA LXI.**

**Percussor sobre banya de ren del Solutrià de l'Arbreda.**

mateixa cova, pot-ser l'única tasca que es realitzava en el lloc on s'abatia l'animal (*killing site*), podria ser el despellament.

**La indústria òssia solutriana.** (Làmina LXI).

En el Solutrià només tenim un fragment de banya de ren, amb evidents marques de percussió, que ens indicar la seva utilització, lògicament, com a percussor.

En el present treball no ens estendrem sobre aquesta singular peça per estar àmpliament descrita, estudiada i interpretada per J. ESTÉVEZ (1977) a qui ens remetem.



FAUNA	SOLUTRIÀ
Eq	118
ce	40
ca	1
bo	8
au	0
su	0
car	0
os	0
B	0
indet.	63
TOT.	230

**Taula 56.** Fauna del Solutrià determinada a partir dels ossos fracturats.

Pes (Kg)	0-3 cm	3-6 cm	6-9 cm	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	24-27	Senc.
TOTAL										
92,8 5824	3104	632	169	38	14	6	2		211	10.000
CREMATS	504	66	1							

**Taula 57.** Nombre de fragments i de fragments cremats del Solutrià.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
1 falange	fesa	long
1 falange dist	medial	esp
1 falange dist	medial	long
fémur dist	fos sotcondilia	irr
fémur dist	fos sotcondilia	irr
fémur dist	medial	obl
fémur prox	3r trocanter	bis
fémur prox	cap femoral	irr
fémur prox	cap femoral	irr
fémur prox	cap femoral	irr
fémur prox	cap femoral	long
fémur prox	estella 3r troc.	long
húmer dist	còndils	irr
húmer dist	còndils	long
húmer dist	còndils	obl
húmer dist	fos coronoidea	bis
húmer dist	fos coronoidea	bis
húmer dist	fos coronoidea	circ
húmer dist	fos coronoidea	circ
húmer dist	fos coronoidea	curv
húmer dist	fos coronoidea	irr
húmer dist	fos coronoidea	irr
húmer dist	fos coronoidea	long
húmer dist	fos coronoidea	obl
húmer dist	medial	bis
húmer dist	còndils	irr
húmer med	estella	curv
húmer med	fragment	long
húmer med	segment	circ
húmer prox	estella deltoid	long
indeterm	metafisi	obl
indeterm med	segment	obl
m1	arrel	obl
m2	arrel	bis
m2	arrel	obl
m2	arrel	obl
m2	arrel	obl
m2	arrel	obl
m2	arrel	obl
m2	arrel	obl
m2	arrel	obl
m2	arrel	obl
m2	arrel	obl
m2	arrel	obl
m2	arrel	obl
m2	arrel	obl
m3	arrel	obl
m3	arrel	obl
m3	arrel	obl
m3	arrel	obl
m3	arrel	obl
m3	arrel	obl
m3	arrel	obl
mandíbula	canal medular	trans
mandíbula	canal medular	trans

mandíbula	canal medular		trans
mandíbula	canal medular		trans
mandíbula	canal medular		trans
mandíbula	canal medular		trans
metàpod dist	còndil		long
metàpod dist	medial		bis
metàpod dist	medial		obl
metàpod dist	metàfisi	obl	
metàpod prox	art prox		long
metàpod prox	metàfisi	esp	
metàpod prox	metàfisi	long	
radi dist	art cúbit		long
radi dist	còndils		irr
radi dist	còndils		irr
radi dist	còndils		long
radi dist	còndils		obl
radi dist	medial		bis
radi dist	medial		circ
radi dist	medial		irr
radi dist	medial		irr
radi dist	medial		irr
radi dist	medial		obl
radi dist	medial		obl
radi dist	còndils		obl
radi med	segment		irr
radi med	segment		obl
radi prox	epífisi		irr
radi prox	metàfisi	irr	
tíbia dist	epífisi		irr
tíbia dist	epífisi		obl
tíbia dist	epífisi		obl
tíbia dist	medial		bis
tíbia dist	medial		irr
tíbia dist	medial		irr
tíbia dist	metàfisi	bis	
tíbia dist	metàfisi	esp	
tíbia dist	metàfisi	irr	
tíbia dist	metàfisi	irr	
tíbia dist	metàfisi	obl	
tíbia dist	metàfisi	obl	
tíbia dist	metàfisi	obl	
tíbia dist	metàfisi	obl	
tíbia dist	metàfisi	obl	
tíbia dist	metàfisi	obl	
tíbia dist	metàfisi	obl	
tíbia med	segment		irr
tíbia prox	epífisi		irr
tíbia prox	epífisi		irr
tíbia prox	epífisi		irr
tíbia prox	metàfisi	irr	

**Taula 58.** Ossos d'èquid del Solutrià fracturats per obtenir el moll.

<b>ESQUARTER.</b>	<b>ÈQUID</b>		
ESCÀPULA	LOCALITZACIÓ		MORFOLOGIA
	coll		obl
	cares		irr
	fossa articular		long
CINTURA	LOCALITZACIÓ		MORFOLOGIA
	ilium		long
	acetàbul		irr
	acetàbul		irr
	ilium		bis
	ilium		long
	LOCALITZACIÓ		MORFOLOGIA
EXTR. INFER.	condil astràgal		irr
	calcani		circ
TRONC	LOCALITZACIÓ		MORFOLOGIA
vèrtebra dors	apòfisi	irr	
vèrtebra cerv	cos vertebral	long	
<b>ESQUARTER</b>	<b>CÈRVID</b>		
ESCÀPULA	LOCALITZACIÓ		MORFOLOGIA
	fossa articular		long
	coll		obl
CINTURA	LOCALITZACIÓ		MORFOLOGIA
	acetàbul		irr
	acetàbul		irr
	acetàbul		irr
<b>ESQUARTER</b>	<b>INDETERM</b>		
TRONC	LOCALITZACIÓ		MORFOLOGIA
costella	medial	irr	
costella	medial	irr	
costella	medial	irr	
costella	medial	irr	
costella	medial	irr	
costella	proximal		irr
costella	medial	irr	
costella	medial	irr	
costella	medial	irr	
costella	medial	irr	
costella	medial	irr	
costella	medial	irr	

Taula 59. Ossos d'èquid, cèrvid i indeterminats del Solutrià, fracturats per esquarterar.

<b>MANDÍBULA</b>				
LOCALITZACIÓ				
can med	6			
MORFOLOGIA				
trans	6			
<b>MOLARS</b>				
LOCALITZACIÓ				
arrel	1	M1	M2	M3
	10	10	7	
MORFOLOGIA				
obl	1	M1	M2	M3
	1	1	9	7
bis	0	0	1	0
<b>HÚMER</b>				
LOCALITZACIÓ				
		DISTALMEDIAL		PROXIMAL
cond	4		0	0
f.corn	9		0	0
med	1		0	0
est	0		1	1
frag	0		1	0
seg	0		1	0
MORFOLOGIA				
		DISTALMEDIAL		PROXIMAL
irr	4		0	0
long	2		1	1
obl	2		0	0
bis	3		0	0
circ	2		1	0
curv	1		1	0
<b>RADI</b>				
LOCALITZACIÓ				
		DISTALMEDIAL		PROXIMAL
cond	5		0	0
med	7		0	0
art	1		0	0
seg	0		2	0
ep	0		0	1
met	0		0	1
MORFOLOGIA				
		DISTALMEDIAL		PROXIMAL
irr	5		1	2
obl	4		1	0
long	2		0	0
circ	1		0	0
bis	1		0	0
<b>FÈMUR</b>				
LOCALITZACIÓ				
		DISTALPROXIMAL		
f.sotc	2		0	
med	1		0	
3 troc	0		1	
c.fem	0		4	
est	0		1	
MORFOLOGIA				
		DISTALPROXIMAL		
irr	2		3	
obl	1		0	
bis	0		1	
long	0		2	
<b>TÍBIA</b>				
LOCALITZACIÓ				
		DISTALMEDIAL		PROXIMAL
ep	3		0	3
med	3		0	0
met	10		0	1
seg	0		1	0

MORFOLOGIA	DISTALMEDIAL	PROXIMAL	
irr	5	1	4
obl	8	0	0
esp	1	0	0
bis	2	0	0
<b>METÀPODE</b>			
LOCALITZACIÓ	DISTAL	PROXIMAL	
cond	1	0	
med	2	0	
met	1	2	
art	0	1	
MORFOLOGIA	DISTAL	PROXIMAL	
long	1	2	
bis	1	0	
obl	2	0	
esp	0	1	
<b>1 FALANGE</b>			
LOCALITZACIÓ	FALANGE	DISTAL	
fes	1	0	
med	0	2	
MORFOLOGIA	FALANGE	DISTAL	
long	1	1	
esp	0	1	
<b>INDETERM.</b>			
LOCALITZACIÓ	INDETERM	MEDIAL	
seg	0	1	
met	1	0	
MORFOLOGIA	INDETERM	MEDIAL	
obl	1	1	

**Taula 60.** Ossos d'èquid del Solutrià fracturats per extreure el moll.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
1 falange	fesa	long
1 falange dist	medial	irr
1 falange dist	epífisi	irr
1 falange dist	medial	long
2 falange	fes	long
2 falange dist	epífisi	long
2 falange dist	epífisi	ong
2 falange dist	medial	circ
2 falange dist	medial	esp
2 falange dist	medial	long
2 falange dist	metàfisi	esp
2 falange dist	metàfisi	long
húmer dist	còndils	irr
húmer dist	estella	long
húmer dist	fos coronoidea	bis
húmer dist	fos coronoidea	irr
húmer dist	fos coronoidea	long
húmer dist	fos coronoidea	obl
mandíbula	canal medular	long
metàpod dist	epífisi	irr
metàpod dist	metàfisi	bis
metàpod dist	metàfisi	bis
metàpod dist	metàfisi	irr
metàpod dist	metàfisi	obl
metàpod prox	metàfisi	irr
metàpod prox	metàfisi	long
metàpod prox	metàfisi	long
metàpod prox	metàfisi	long
metàpod prox	metàfisi	long
metàpod prox	metàfisi	obl
radi prox	metàfisi	long

**TAULA 61.** Ossos de cèrvid del Solutrià, fracturats per obtenir el moll.



**MANDÍBULA**

## LOCALITZACIÓ

can med 1

## MORFOLOGIA

long 1

**HÚMER**

## LOCALITZACIÓ DISTAL

cond 1

est 1

f.corn 4

## MORFOLOGIA DISTAL

irr 2

long 2

bis 1

obl 1

**RADI**

## LOCALITZACIÓ PROXIMAL

met 1

## MORFOLOGIA PROXIMAL

long 1

**METÀPODE**

## LOCALITZACIÓ DISTAL PROXIMAL

ep 1 0

met 4 6

## MORFOLOGIA DISTAL PROXIMAL

irr 2 1

bis 2 0

obl 1 1

long 0 4

**1 FALANGE**

## LOCALITZACIÓ FALANGE DISTAL

fes 1 0

med 0 2

ep 0 1

## MORFOLOGIA FALANGE DISTAL

long 1 1

irr 0 2

**2 FALANGE**

## LOCALITZACIÓ FALANGE DISTAL

fes 1 0

ep 0 2

med 0 3

met 0 2

## MORFOLOGIA FALANGE DISTAL

long 1 4

circ 0 1

esp 0 2

Taula 62. Ossos de cèrvid del Solutrià, fracturats per obtenir el moll.

OSLOCALITZACIÓMORFOLOGIA



húmer dist	còndils	irr
húmer dist	còndils	irr
tíbia prox	metàfisi	obl
tíbia med	estella	curv
indet med	estella	long
indet med	estella	curv

**Taula 63.** Ossos de bòvid del Solutrià, fracturats per obtenir el moll.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
esclat	no co	curv
estella	<25 co	curv
estella	<25 co	curv
estella	<25 co	curv
estella	<25 co	long
estella	<25 co	long
estella	<25 co	long
estella	<25 co	long
estella	<25 co	long
estella	<25 co	long
estella	<50 co	curv
estella	<50 co	curv
estella	<50 co	curv
estella	<50 co	curv
estella	<50 co	curv
estella	<50 co	curv
estella	<50 co	curv
estella	<50 co	curv
estella	<50 co	esp
estella	<50 co	esp
estella	<50 co	esp
estella	<50 co	long
estella	<50 co	long
estella	<50 co	long
estella	<50 co	long
estella	<50 co	long
estella	<50 co	long
estella	no co	irr
estella	no co	long
estella	<50 co	long
fragment	epifisi	irr
fragment	epifisi	obl
fragment	mandíbula	irr
fragment	mandíbula	irr
fragment	mandíbula	irr
fragment	mandíbula	irr
fragment	mandíbula	irr
fragment	mandíbula	irr
fragment	medial	bis
fragment	medial	bis
fragment	medial	irr
fragment	medial	obl
fragment	medial	obl
fragment	metàfisi irr	
fragment	metàfisi long	
fragment	epifisi	irr

**Taula 64.** Ossos indeterminats del Solutrià, fracturats per obtenir el moll.

<b>ESTELLES</b>			
<b>LOCALITZACIÓ</b>			
<50	18		
<25	9		
NO CONS	2		
<b>MORFOLOGIA</b>	<50	<25	NO CONS
curv	8	3	0
esp	3	0	0
long	0	7	1
irr	0	0	1

Taula 65. Estelles del Solutrià.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>ORIENTACIÓ</u>	<u>FINALITAT</u>	<u>ESPÈCIE</u>
húmer dist	fos coronoidea	rans	desarticulació	èquid
húmer dist	fos coronoidea	trans	desarticulació	èquid
húmer med	diàfisi lat	trans	desarticulació	èquid
radi dist	coll epífisi	trans	desarticulació	èquid
radi dist	epífisi	trans	desarticulació	èquid
tíbia dist	epífisi ant	trans	desarticulació	èquid
tíbia dist	epífisi lat	trans	desarticulació	èquid
indeterminat	epífisi	trans	desarticulació	indet
indeterminat	estella lat	trans	desarticulació	indet
mandíbula	fragment	obl	desarticulació	indet
fémur dist	diàfisi	trans-per-obl	desc-desart	èquid
mandíbula	branca	obl-perp	desc-desart	èquid
indeterminat	estella	obl	descarnació	bòvid
húmer dist	fos coronoidea	obl	descarnació	cèrvid
fémur dist	diàfisi	obl	descarnació	èquid
fémur dist	diàfisi	obl	descarnació	èquid
húmer dist	fos coronoidea	obl	descarnació	èquid
húmer med	diàfisi	obl	descarnació	èquid
húmer med	fos coronoidea	obl	descarnació	èquid
radi dist	diàfisi	obl	descarnació	èquid
radi dist	diàfisi lat	obl	descarnació	èquid
radi prox	diàfisi	obl	descarnació	èquid
radi-cub prox	insercio	obl	descarnació	èquid
tíbia dist	diàfisi	obl	descarnació	èquid
tíbia dist	diàfisi	obl	descarnació	èquid
tíbia prox	epífisi	obl	descarnació	èquid
indeterminat	estella	obl	descarnació	indet
indeterminat	estella	obl	descarnació	indet
indeterminat	estella	obl	descarnació	indet
indeterminat	estella	perp	descarnació	indet
indeterminat	estella	obl	descarnació	indet
indeterminat	estella	obl	descarnació	indet

Taula 66. Marques de tall d'útil del Solutrià.

<b>DESMEMBRACIÓ</b>					
OSSOS	ÈQUID	INDETERMINAT			
hum dist	2	0			
hum med	1	0			
fem dist	1	0			
rad dist	2	0			
tib dist	2	0			
indet	0	2			
man	1	1			
ORIENTACIÓ	ÈQUID	INDETERMINAT			
trans	7	2			
obl	0	1			
trans-per	1	0			
per	1	0			
<b>DESCARNACIÓ</b>					
OSSOS	BÒVID	CÈRVID	ÈQUID	INDETERMINAT	
indeterminat	1	0	0	6	
hum dist	0	1	1	0	
hum med	0	0	2	0	
ra dist	0	0	2	0	
ra prox	0	0	2	0	
fem dist	0	0	2	0	
tib dist	0	0	2	0	
tib prox	0	0	1	0	
ORIENTACIÓ	BÒVID	CÈRVID	ÈQUID	INDETERMINAT	
obl	1	1	13	5	
per	0	0	0	1	

Taula 67. Marques de tall d'útil del Solutrià.

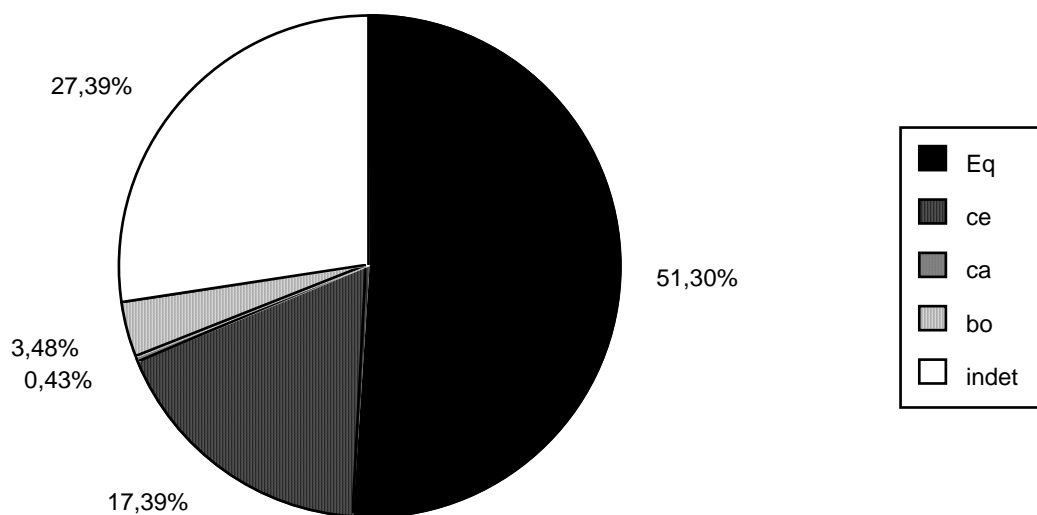
<u>OS</u>	<u>FAUNA</u>	<u>LOCALITZ.</u>	<u>NºCONJ</u>	<u>NºEST</u>	<u>R.CON</u>	<u>ORIENT</u>	<u>L.EST</u>	<u>PROF.</u>	<u>RELAC</u>
ra dist	eq	diaf-lat-drt	1	2		obl	12	0,1	paral
est	indet	med	1	3		obl	11	0,08	paral
ep.	indet	coll	1	3		obl	2	0,07	paral
cost med	indet	extr	1	3		obl	6	0,11	paral
est	indet		1	9			6,5	0,23	paral
est	indet	extr	1	6			4,5	0,2	paral
est	indet	extr	1	3			4	0,18	paral
indet indet	med		1	9			2,5	0,08	par-co
indet indet			1	2			24	0,07	paral
cost indet	med		1	2		paral	1,5	0,19	paral
diaf	eq	ant	1	4		obl	15,5	0,06	paral
est	indet	extr	1	4			4	0,1	par-co
ra dist	eq	coll	1	20		trans	2	0,09	paral
ra dist	eq	diaf	1	3		obl	6	0,19	conv
tib	indet	prox	1	12		obl	5	0,09	par-co
est	indet	med	1	2			3	0,11	paral
est	indet		1	3			7	0,07	paral
est	indet	extr	1	4			5,5	0,08	paral
est	indet	med	1	10			3	0,12	paral
est	indet	extr	1	2			12	0,08	paral
tib	indet	tib-fib	1	4		obl	13	0,1	conv
est	indet	extr	1	1			5,5	0,15	
est	indet	extr	1	2			5	0,11	paral
tib prox	eq	prox	1	5		trans	5	0,1	paral
atles eq	inf-esq		1	2		perp	10,5	0,2	paral
cost indet			2	18	positiva	obl	7	0,14	par-co
tib dist	eq	diaf dist 1	2			obl	7,5	0,11	paral
est	indet		2	18	negativa	obl-tra	9	0,14	paral
est	indet	extr	1	8			4	0,1	par-co
ra dist	eq	dist	1	3		trans	4	0,13	par-co
hum med	eq	dist	1	2		obl	9	0,11	paral
est	bo		1	7			29,5	0,1	paral
hum dist	eq	cav coronoidea	1	8		obl	5	0,1	par-co
hum dist	eq	cav coronoidea	2	40	positiva	trans	10	0,14	par-co
tib dist	eq	ep lat	1	2		trans	6	0,13	paral
hum prox	indet	diaf	2	8	negativa	obl	14	0,12	paral

fem dist	eq	diaf dist	2	6	negativa	ob-t-p	52,5	0,13	conv
fem dist	eq	fossa antr.	2	6	negativa	obl	4	0,14	par-co
hum dist	eq		1	9		trans	7	0,15	parl
tib prox	eq	epif	1	4		obl	6	0,1	par-co
vert dorsal	eq	med-prox	2	6	negativa	obl	40	0,15	par-co
cost	indet		1	6		obl	5	0,17	paral
est	indet	med	1	1			35	0,12	paral
est	indet	extr	1	4			11	0,11	paral
est	indet		1	2			18	0,08	creu
est	indet		1	2			4	0,09	paral
est	indet	extr	1	2			8	0,07	paral
hum dist	indet	lat	1	2		obl	2	0,11	paral
est	indet	extr	1	3			2,5	0,11	paral
tib dist	eq	ant	1	2		trans	6	0,13	paral
est	indet		1	7			6	0,12	paral
est	indet		1	2			16	0,09	conv
fem dist	eq	coll	1	1		obl	8	0,19	
est	indet	extr	1	6			15	0,09	paral
est	indet	extr	1	1			8	0,09	
est	indet	extr	1	2			8,5	0,14	paral
est	indet		1	2			22	0,1	paral
indet indet	lat		1	3		obl	13	0,12	paral

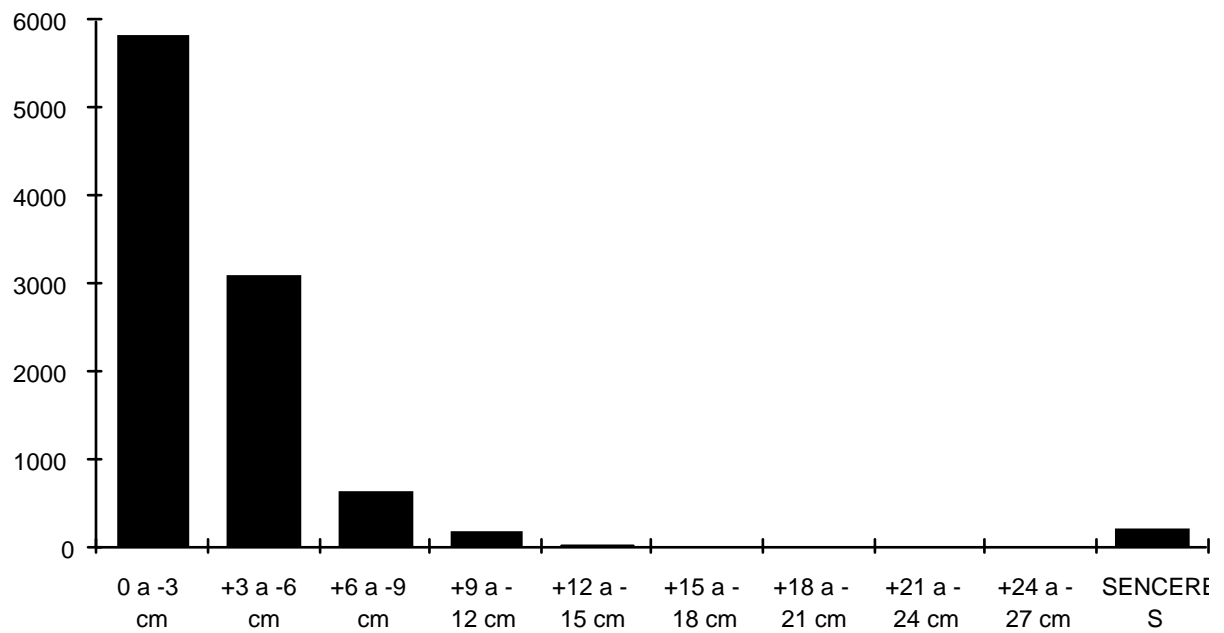
**Taula 68.** Marques de tall del nivell Solutrià, segons J. REIXACH.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>	<u>AGENT</u>
húmer dist	epífisi	long	carnívor
indeterminat	epífisi	irr	carnívor
tíbia prox	epífisi	no soldada	carnívor
húmer dist	còndil	irr	carnívor
húmer dist	metàfisi	irr	carnívor
indeterminat	medialcurv		carnívor
húmer dist	metàfisi	obl	carnívor
vèrtebra cerv	apòfisi irr		dessecació
metàpod dist	còndil	irr	no soldat
crani	fragment	irr	natural
metàpod dist	còndil	irr	no soldat
húmer prox	epífisi	irr	no soldat
metatarsià 2	extrem	circ	natural
fèmur dist	epífisi	irr	no soldat
cubit prox	extrem	circ	natural
molar	arrel	irr	natural
molar	arrel	irr	natural
molar	arrel	long	natural

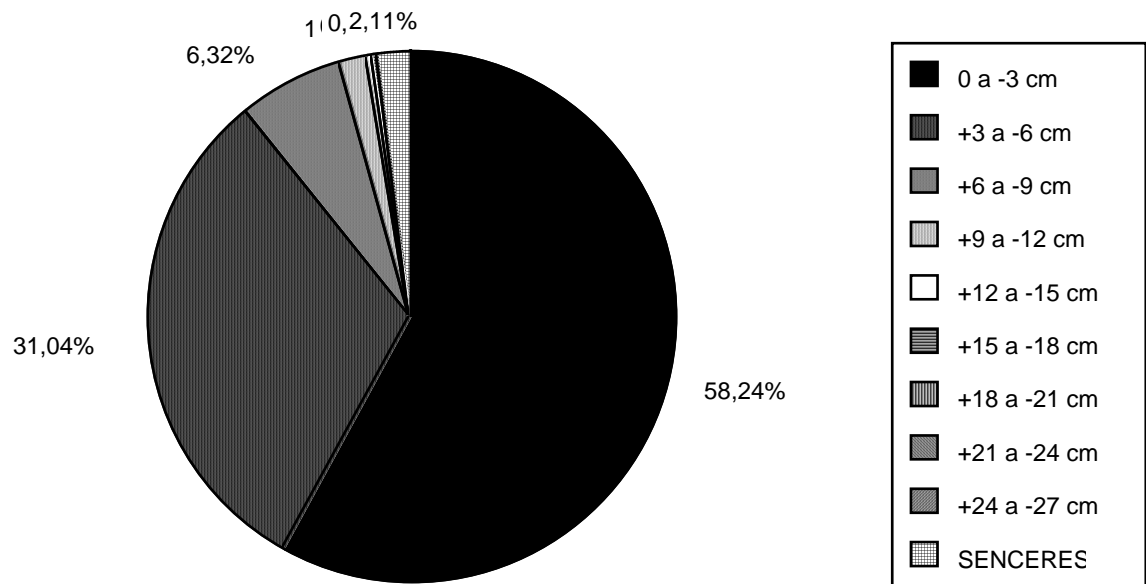
**Taula 69.** Ossos solutrians amb fractures d'origen no antròpic.



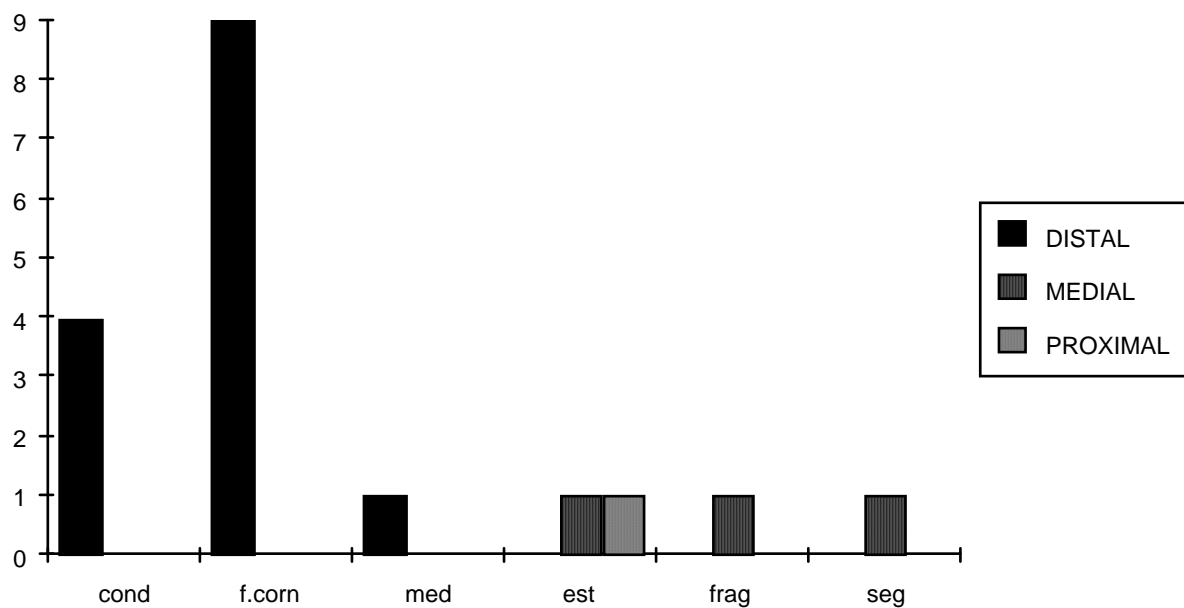
**Gràfica 45.** Fauna solutriana determinada a partir dels ossos fracturats i fragmentats.



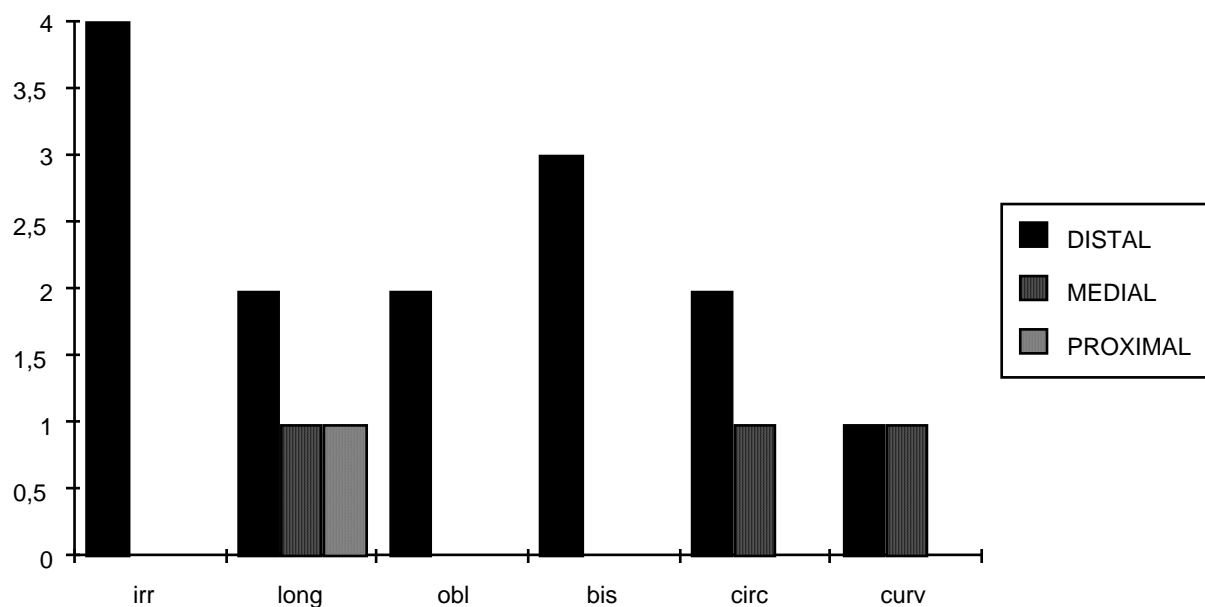
**Gràfica 46.** Grau de fragmentació del Solutrià.



**Gràfica 47.** Grau de fragmentació dels ossos del Solutrià.

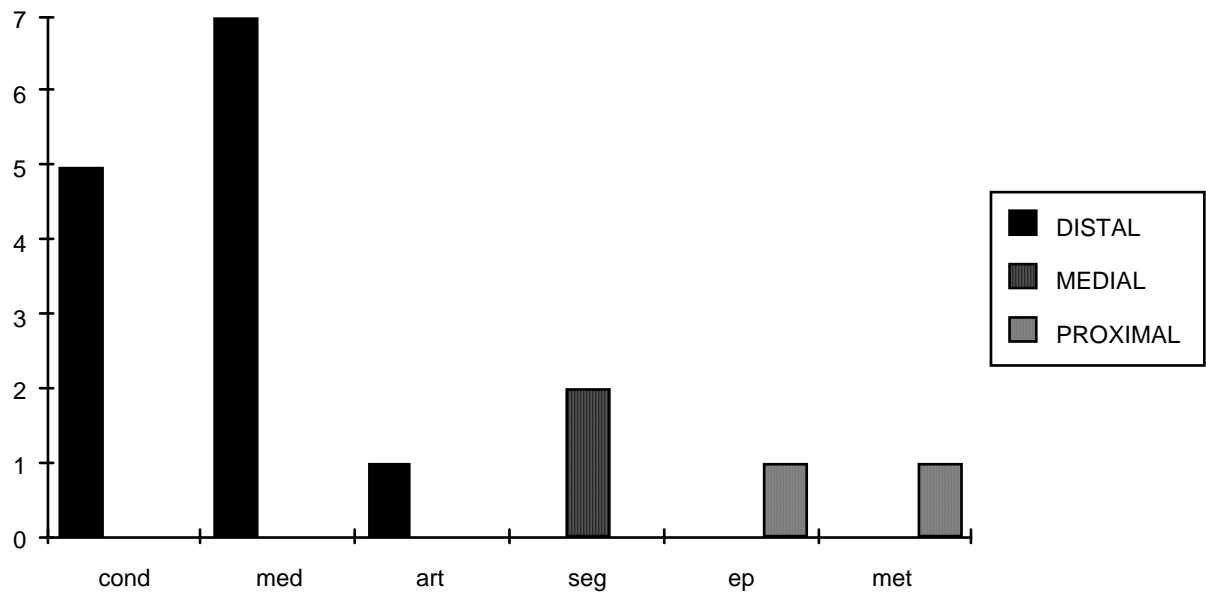


**Gràfica 48.** Localització de les fractures d'húmer d'èquid del Solutrià.

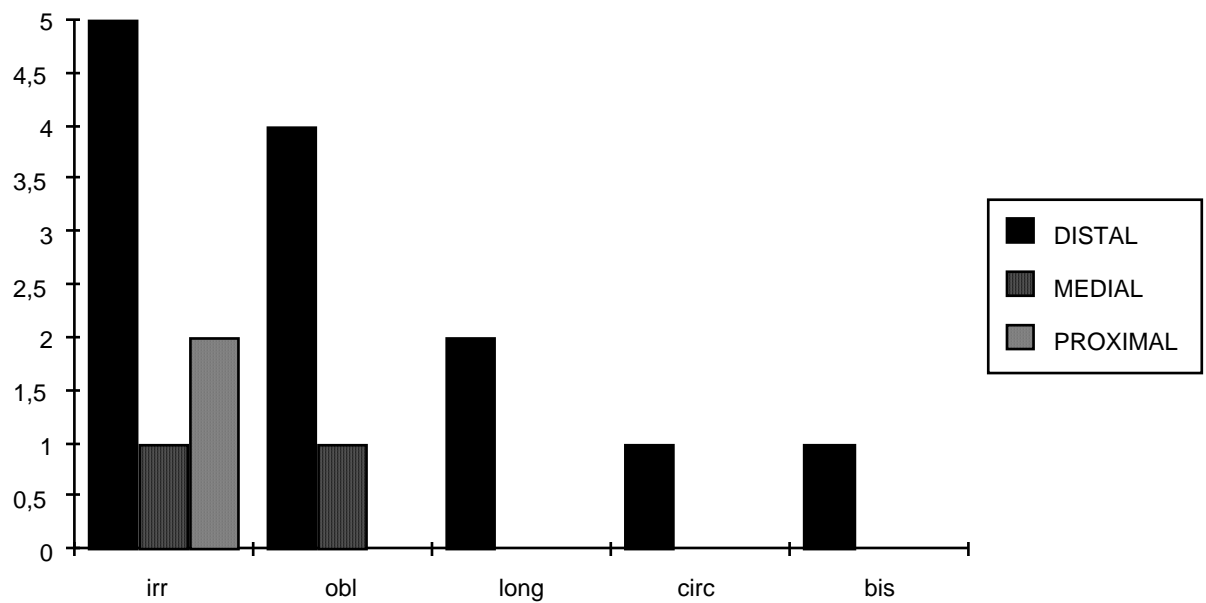


**Gràfica 49.** Morfologia de les fractures d'húmer d'èquid del Solutrià.

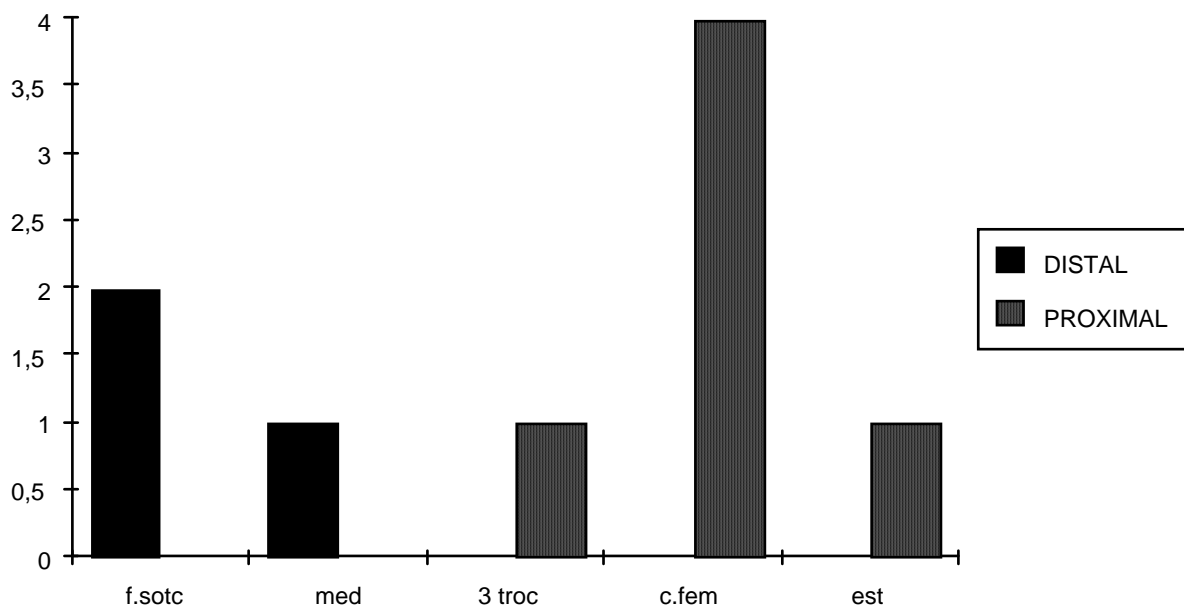




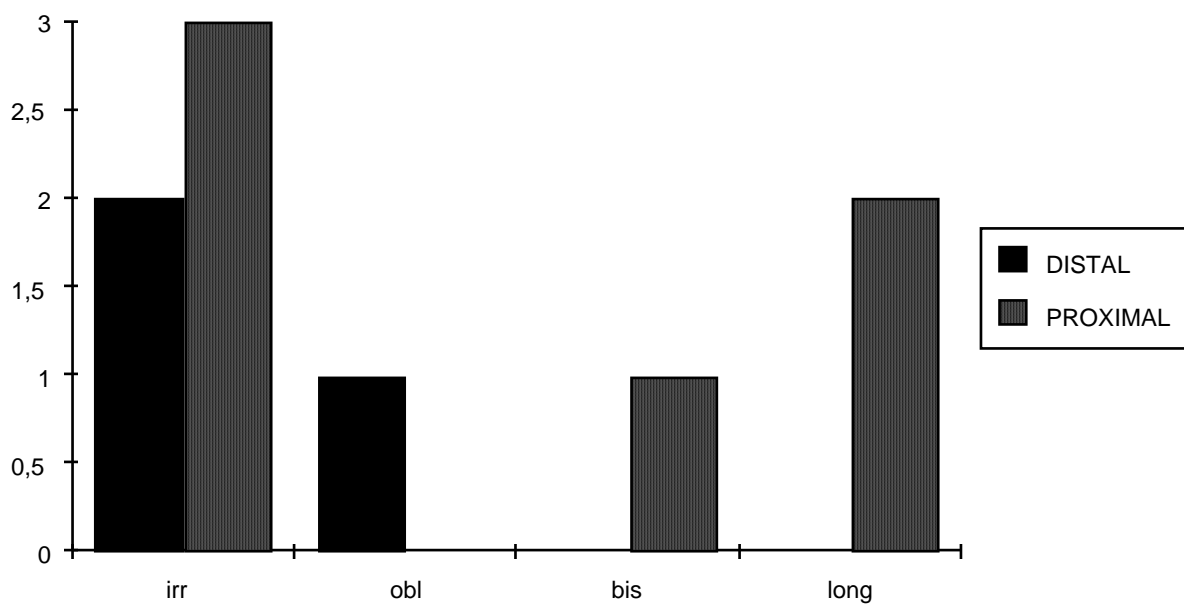
**Gràfica 50.** Localització de les fractures de radi d'èquid del Solutrià.



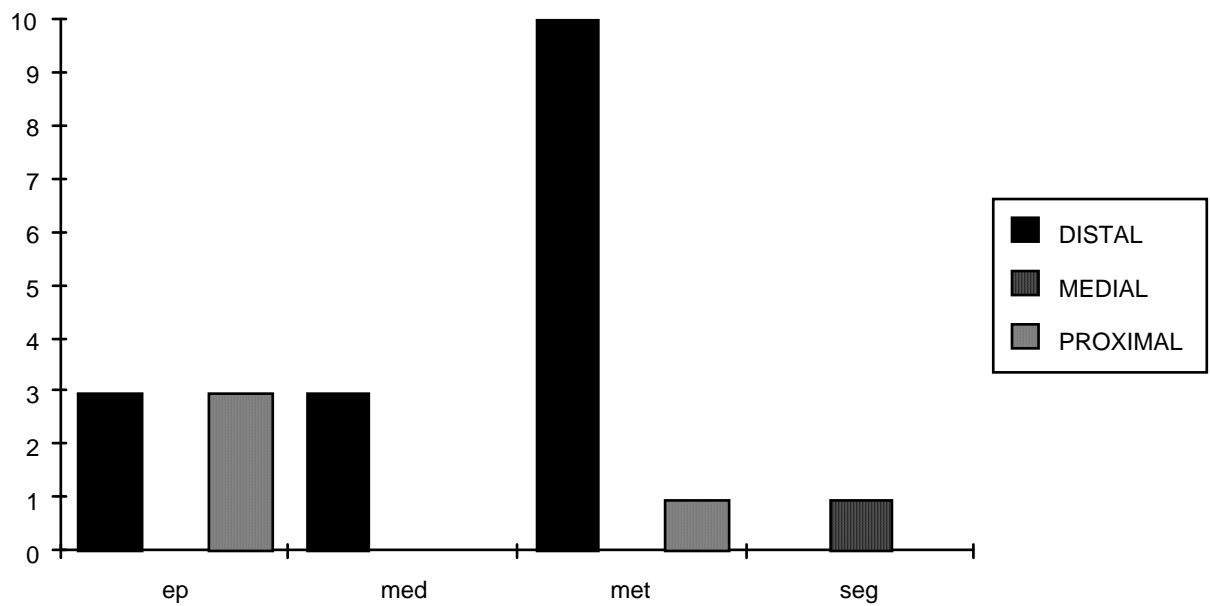
**Gràfica 51.** Morfologia de les fractures de radi d'èquid del Solutrià.



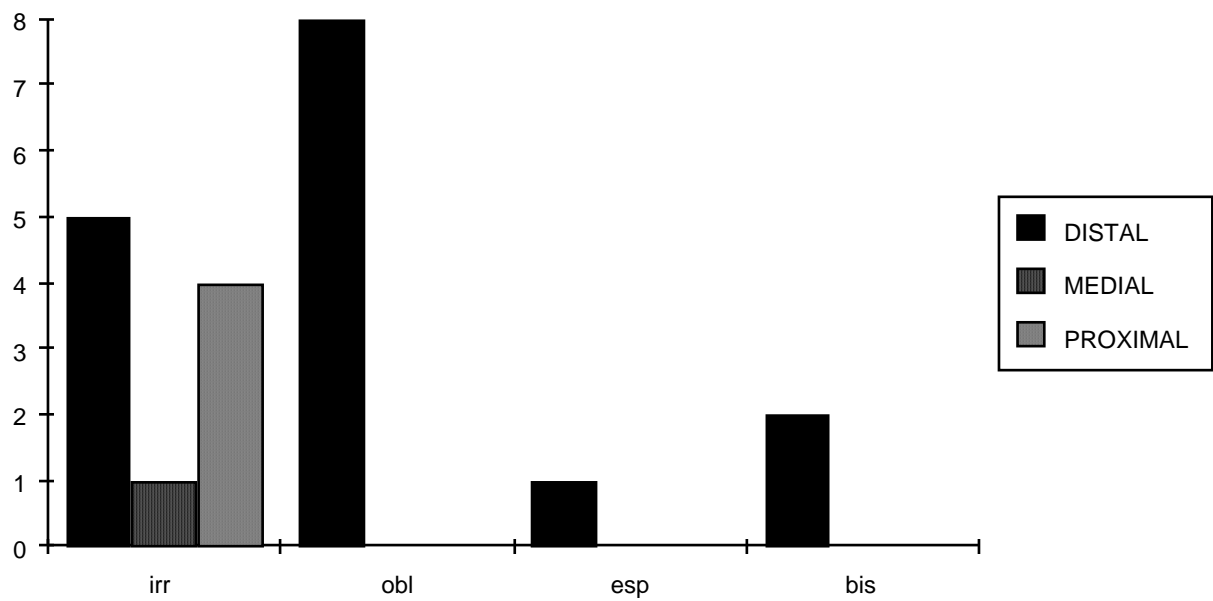
**Gràfica 52.** Localització de les fractures en els fèmurs d'èquid del Solutrià.



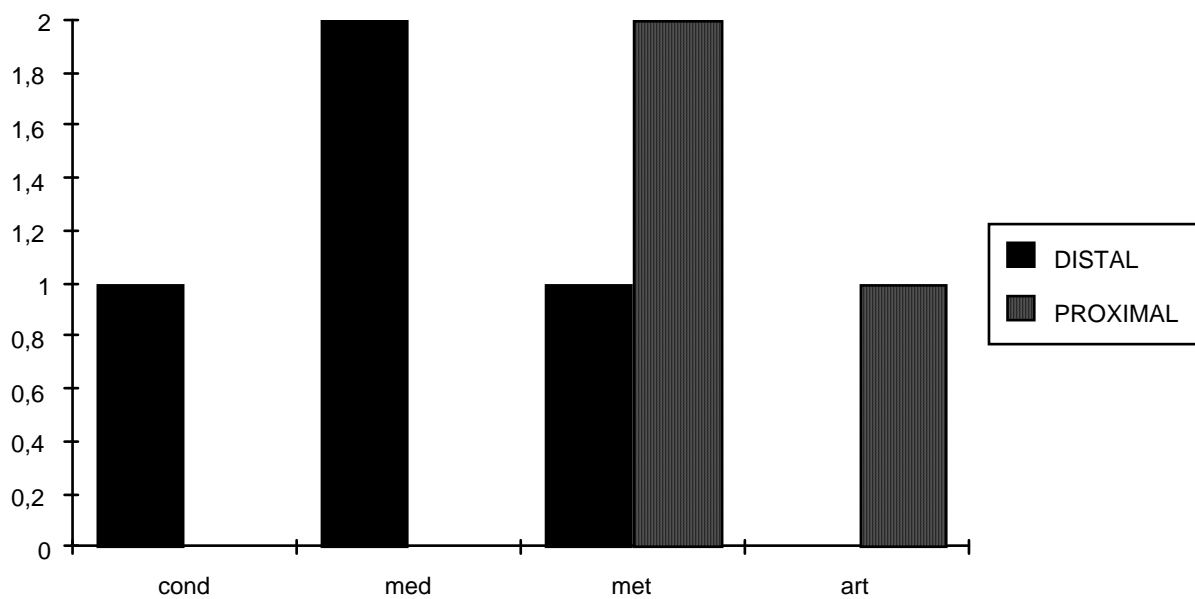
**Gràfica 53.** Morfologia de les fractures del fèmur d'èquid del Solutrià.



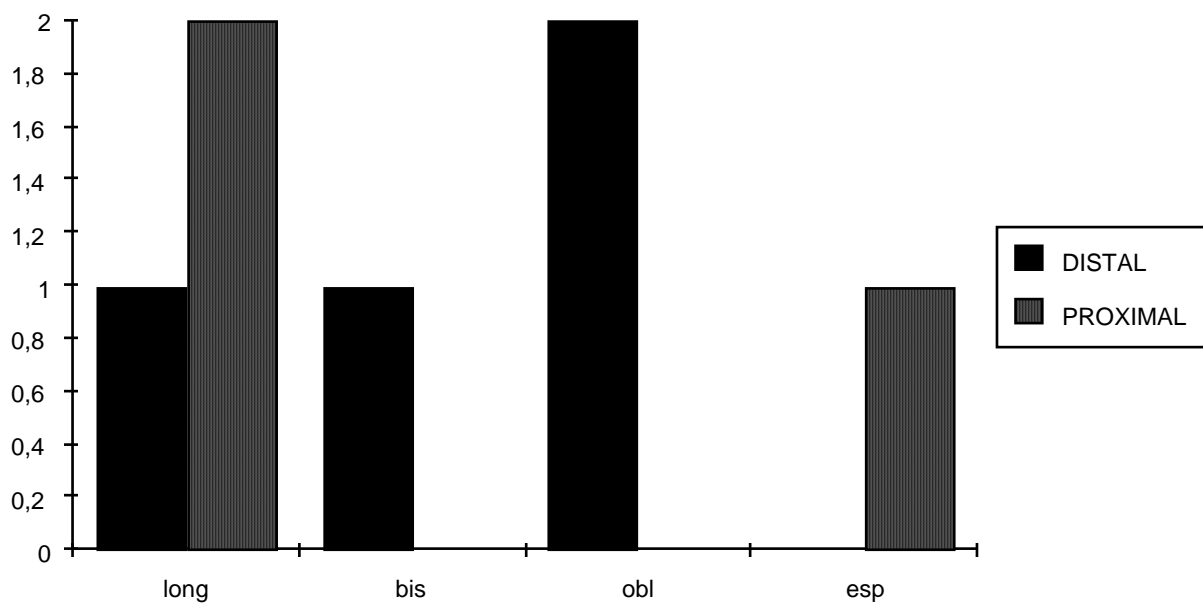
**Gràfica 54.** Localització de les fractures de tibia d'èquid del Solutrià.



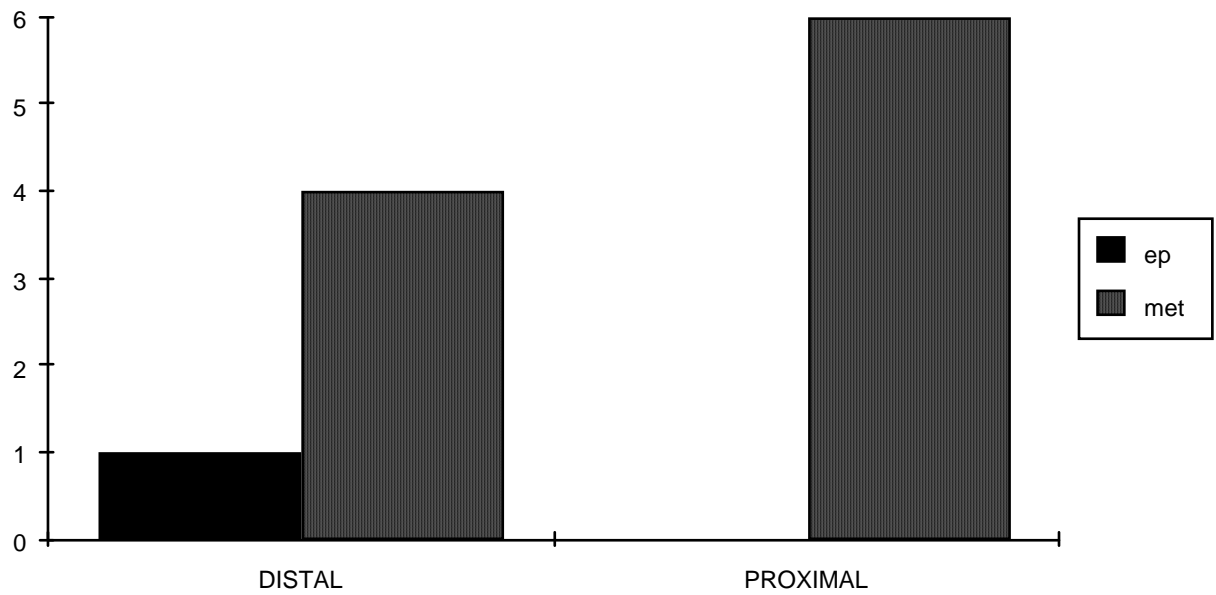
**Gràfica 55.** Morfologia de les fractures de les tíbies d'èquid del Solutrià.



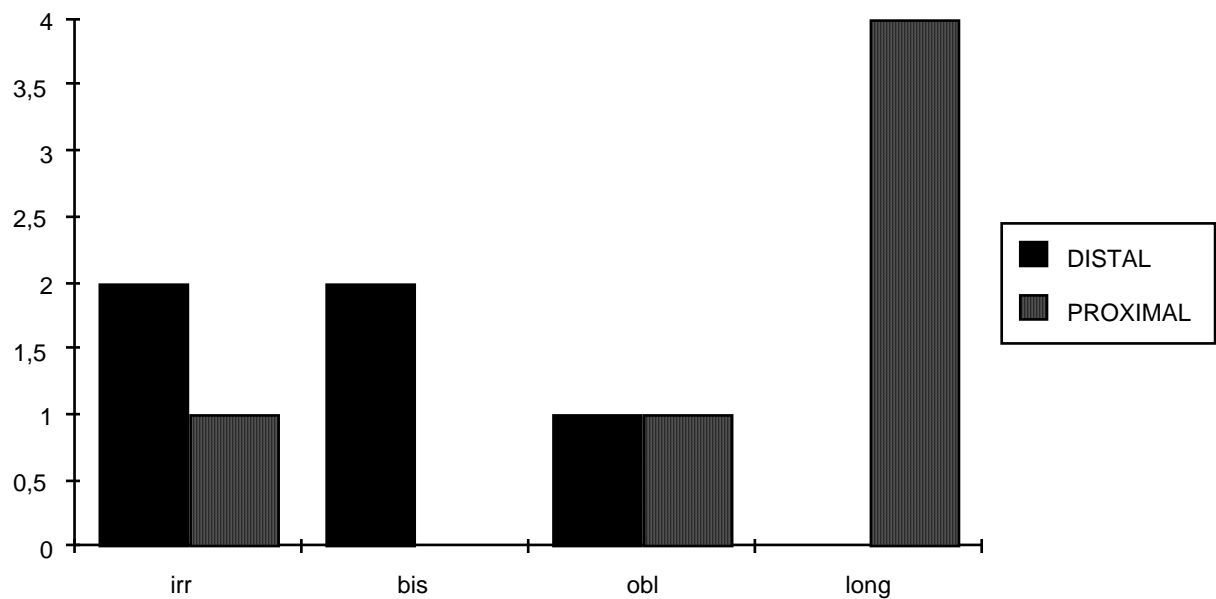
Gràfica 56. Localització de les fractures dels metàpodes d'èquid del Solutrià.



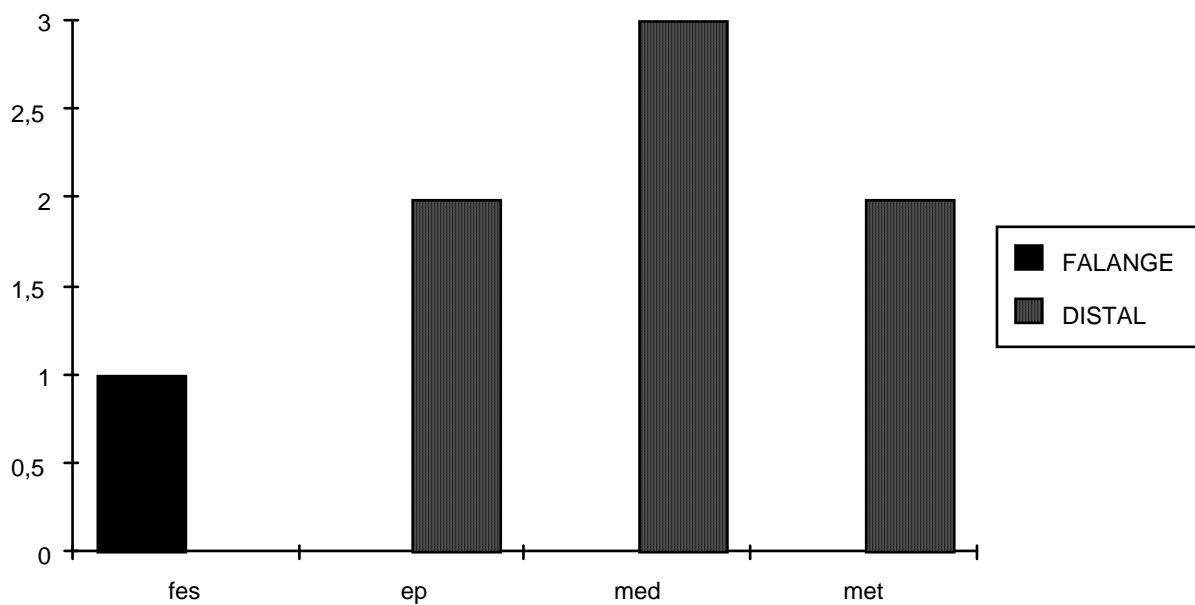
Gràfica 57. Morfologia de les fractures dels metàpodes d'èquid del Solutrià.



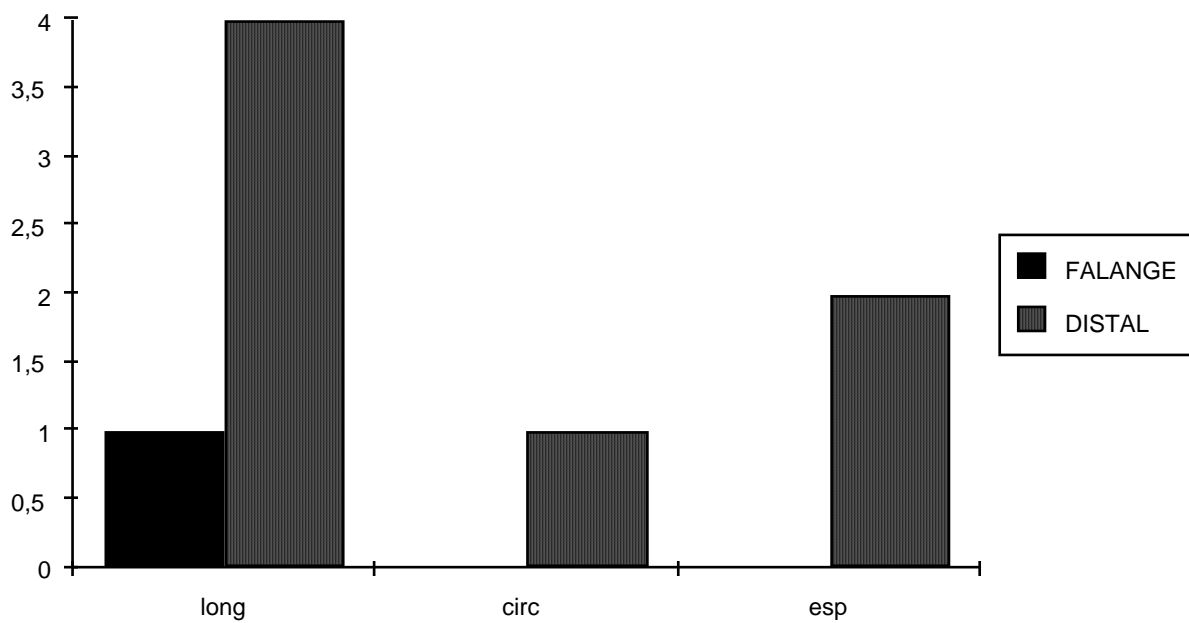
**Gràfica 58.** Localització de les fractures dels metàpodes de cèrvid del Solutrià.



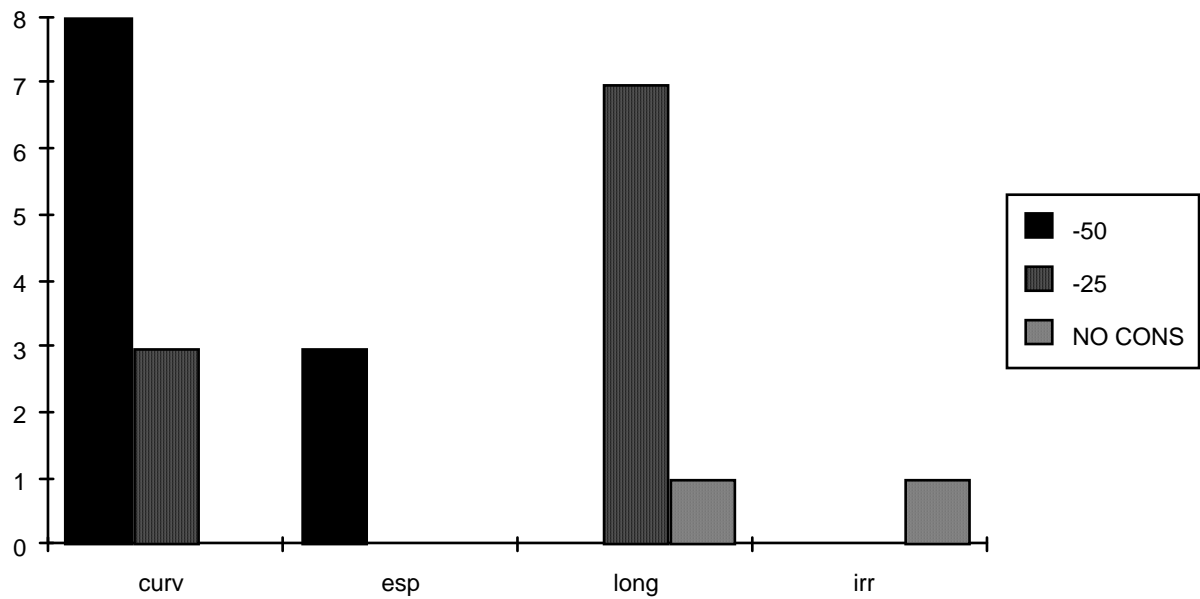
**Gràfica 59.** Morfologia de les fractures dels metàpodes de cèrvid del Solutrià.



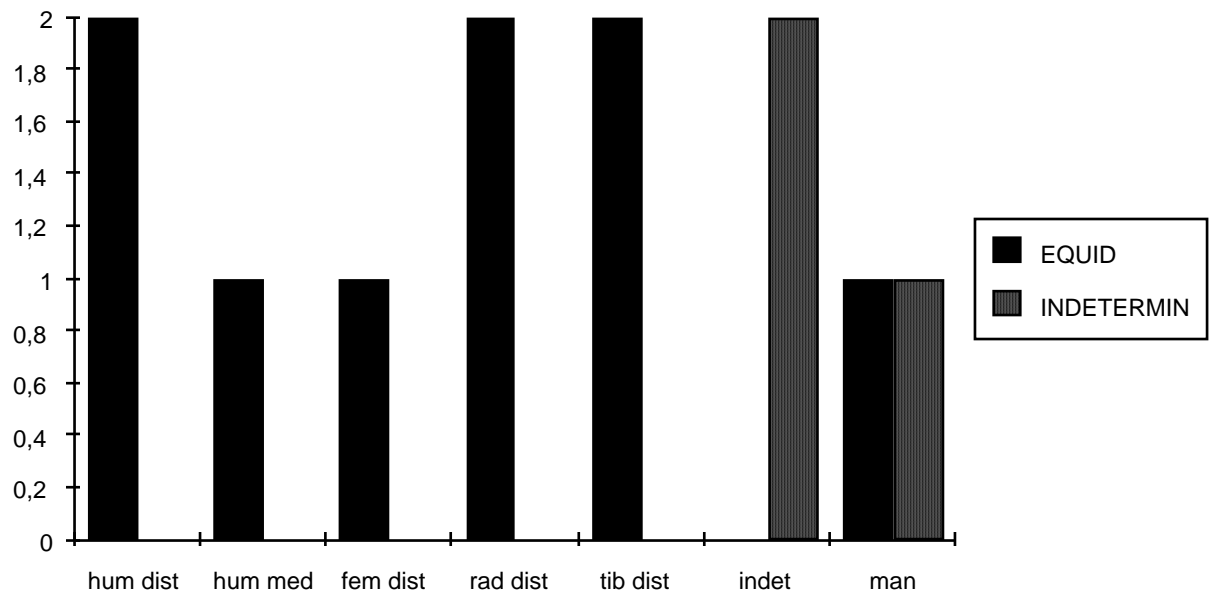
**Gràfica 60.** Localització de les fractures de 2ona. Falange de cèrvid del Solutrià.



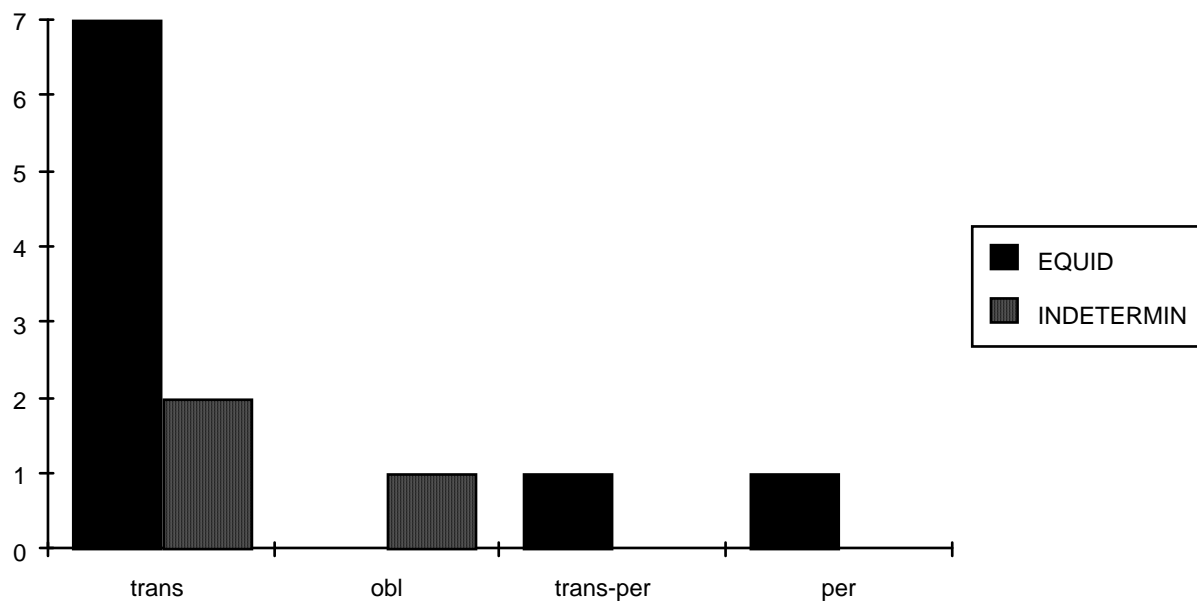
**Gràfica 61.** Morfologia de les fractures de 2ona. falange de cèrvid del Solutrià.



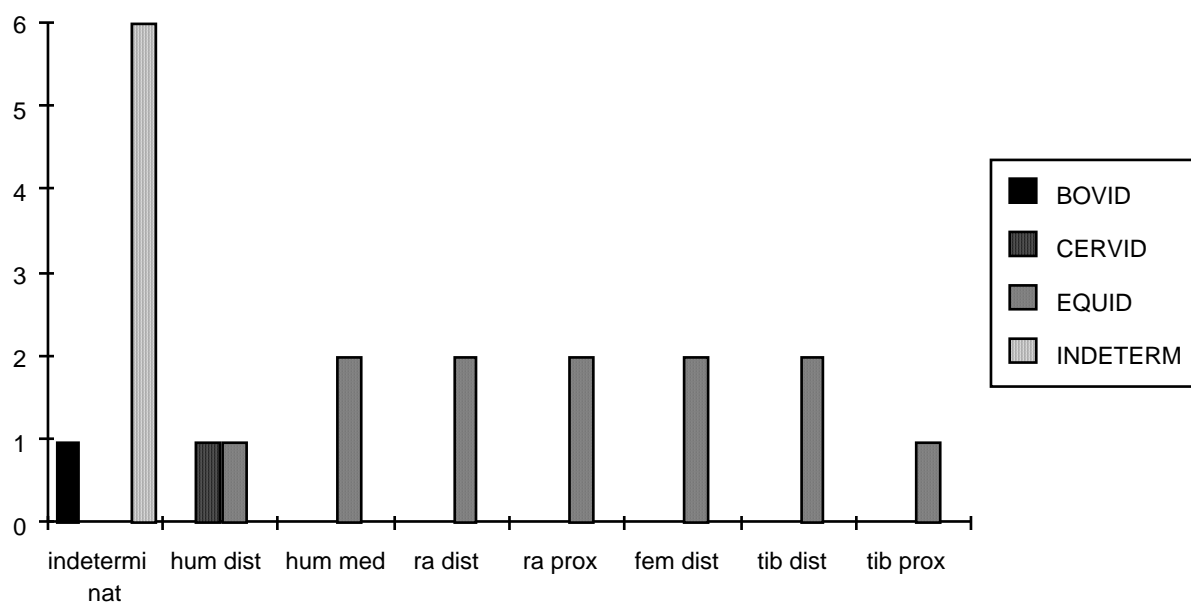
**Gràfica 62.** Morfologia de la fractura de les estelles del Solutrià.



**Gràfica 63.** Marques de desmembrament del Solutrià.

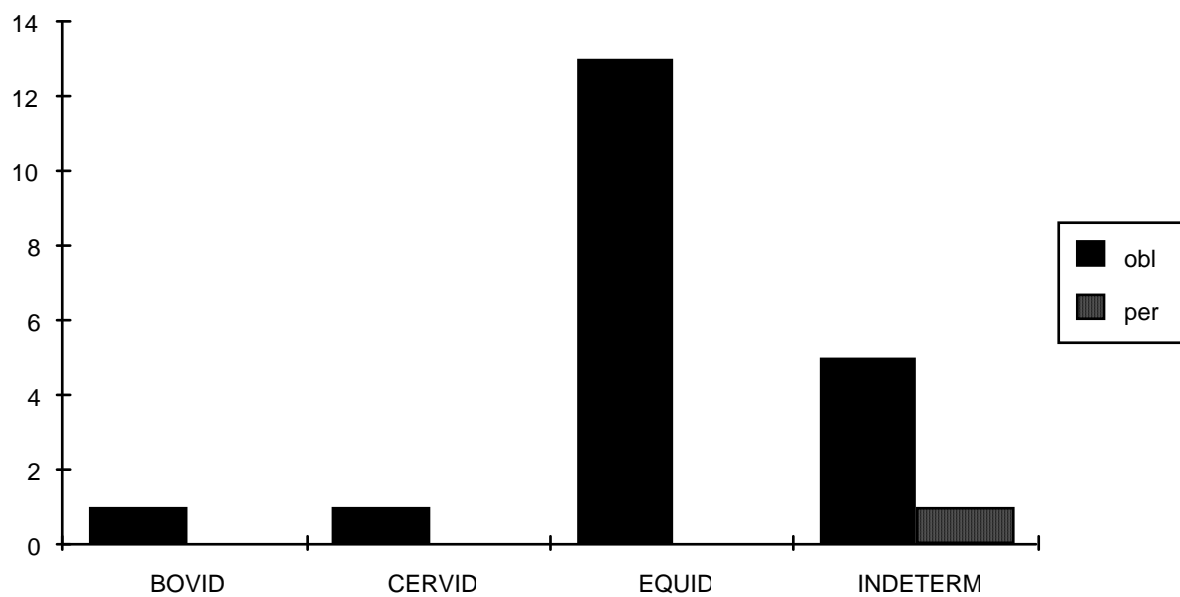


Gràfica 64. Orientació de les marques de desmembrament del Solutrià.

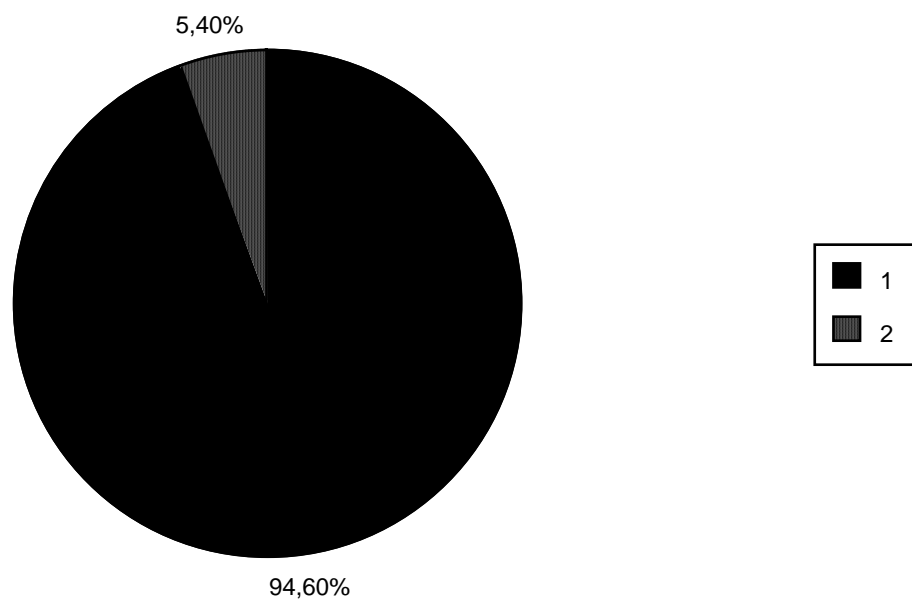


Gràfica 65. Marques de descarnació del Solutrià.





**Gràfica 66.** Orientació de les marques de descarnació del Solutrià.



**Gràfica 67.** Ossos cremats (2) i no cremats (1) del Solutrià.

### **Conclusions sobre els mètodes de carnisseria detectats en el jaciment Paleolític de l'Arbreda.**

Per tal de donar una visió acurada i de conjunt de les pràctiques de carnisseria en el jaciment del Paleolític de l'Arbreda, s'ha optat per dividir l'exposició en tres apartats: Estudi de la fauna, tractada de manera global i a partir de les restes fracturades, estudi del model comú de carnisseria i anàlisi dels factors diferenciadors.

#### ***- Estudi de la fauna.***

En primer lloc caldria parlar de la determinació faunística dels diferents nivells del jaciment. Per aquesta raó aportem les dades de l'estudi realitzat per **J. ESTÉVEZ** (1979) (veure taula 70), que ens demostra un equilibri, amb predomini dels èquids, entre els diferents nivells, a excepció del Paleolític Mitjà, on són els carnívors els que predominen (menys en el tram més antic). Aquest predomini és encara més notable en el Solutrià, el que ens ha portat a parlar d'especialització en la cacera del cavall. En comparar aquestes dades amb les proporcionades per la determinació de les

restes fracturades (veure taula 71) observem que en el Solutrià els percentatges és correlacionen, mentre que en el Gravetià i l'Aurinyacià, el domini de l'èquid descendeix notablement respecte al proporcionat pel conjunt de la fauna. Aquest fenomen pot ser degut, en part, a l'abundància d'ossos llargs nuclears del Solutrià, que descendeix notablement en els altres nivells, dificultant enormement la determinació faunística. Aquest fet vindria corroborat per l'augment en aquest dos nivells del nombre de fragments indeterminats (veure taula 72) que afectaria bàsicament a l'espècie dominant, el cavall. L'anàlisi d'ambdues taules ens porta a la conclusió que en el Paleolític Superior de l'Arbreda, sempre hi hagut una certa especialització en el cavall, només lleugerament accentuada en el Solutrià. El Paleolític Mitjà té un funcionament totalment a part, durant els seus primers nivells hi ha un predomini aclaparador dels carnívors, essencialment l'ós, i es manté un equilibri semblant al dels altres nivells, entre els èquids i la resta de fauna, principalment cèrvids, bòvids i càprids. Per contra en el tram més antic del Paleolític Mitjà, observem un gran descens dels carnívors (veure apartat referent al Paleolític Mitjà), corroborat per l'absència d'ossos trencats d'aquestes espècies i un major equilibri entre el cavall i la resta d'espècies, sempre dins d'una preeminència del

primer. Aquest fenomen, junt a altres factors, tal com s'ha explicat en l'apartat corresponent, és el que ens ha fet parlar d'aquest tram com del d'ocupació més intensa de la cova en el Paleolític Mitjà.

#### ***-Anàlisi dels standars operatius de la carnisseria.***

Com s'ha vist en parlar dels diferents nivells de l'Arbreda, només el Solutrià ens dóna una visió completa de com es produïa el procés de carnisseria. Creiem que a grans línies el procés general no podia canviar molt, car la finalitat sol ser la mateixa, tal i com ho demostra també la comparació etnoarqueològica. Està clar que l'animal un cop caçat i escorxat, se li devia d'extreure la pell, que era aprofitada, malgrat només haver trobat unes poques marques d'aquest treball en el nivell Gravetià; després l'animal era esquartrat, separant el cap, a nivell de les vèrtebres cervicals, les extremitats anteriors, a nivell de l'escàpula (petades sempre a l'alçada de la fossa o del coll escapular) i les extremitats posteriors, a nivell de la pelvis, majoritàriament fracturada en la seva part proximal, en contacte amb l'esquelet axial. Una vegada acabat aquest esquartrament primari, es produïa un altre de secundari, destinat a subdividir, sobretot el tronc en petites porcions, aquest tipus d'esquartrament afectava bàsicament a les costelles i les vèrtebres. El cap també coneixia un esquartrament secundari, sobretot a nivell de la mandíbula, que es

fracturava a nivell de la branca ascendent i de l'arc mandibular, deixant lliure la branca horitzontal, de la que posteriorment es podria extreure el moll i permeten així accedir fàcilment a la llengua i facilitant l'extracció de la part facial. Les extremitats també sofrien un esquarterament secundari que hem denominat desarticulació o desmembrament, detectat només a partir de estries curtes i transversals, respecte a l'eix anatòmic, marques de tall, situades en les zones d'insercions de múscles i tendons o per la fractura d'alguns ossos com la ròtula, caps femorals... Finalment els ossos de les extremitats i les mandíbules, és a dir tots aquells ossos que tenen moll en el seu interior són fracturats, habitualment en tres parts, que lliuren les porcions distal, proximal i medial, de manera que l'accés al moll resta obert, però en molts de casos això no és suficient i se segueix una intensa sistemàtica de reducció de l'os que dona com a resultat una notable fragmentació i la presència de nombroses estelles. Es precisament en aquest punt on les tècniques de carnisseria dels diferents nivells s'allunyen, tal com veurem.

Pel que fa al procés complet de carnisseria, només el podem testimoniar en el Solutrià, però la resta dels nivells encara que només ens confirmen fases d'aquest model, no ens aporten cap informació que el contradigui. Per altra banda la

presència en tots els nivells d'ossos de les diferents parts anatòmiques dels animals implicats en els processos d'esquarterament, demostra que aquestes pràctiques eren realitzades a la cova. L'absència d'alguns ossos llargs en les espècies faunístiques d'alguns nivells, és més degut a la dificultat de determinació provocada per l'elevat grau de reducció que han patit, que no pas per la seva absència real. Quant al tipus de percussió emprat per fracturar els ossos llargs, per extreure'n el moll, la més generalitzada era la percussió directa sobre enclusa, tal com ho indicaria la presència, en alguns ossos llargs nuclears i en algunes estelles de grans dimensions, de punts d'impacte bipolars. Es evident, tal i com es demostra en l'experimentació, que aquests tipus de percussió sobre ossos frescos de gran elasticitat és la més efectiva, en posar en funcionament, tal com ja s'ha explicat, una sèrie de mecanismes de torsió i compressió que fan que l'os peti. Evidentment els ossos secs, menys elàstics per la pèrdua de col·lagen, entre d'altres causes, fan que siguin més fràgils a qualsevol tipus de cop. Un altra fenomen generalitzat és la fracturació de les falanges (os curt) mitjançant percussió directa.

Fins aquí hem descrit el procés de carnisseria comú a tots els períodes culturals de l'Arbreda, seguidament avançarem en els fets que els diferencien.

**- Elements diferenciadors, entre els nivells, dels processos o cadenes operatives de carnisseria.**

L'element clau diferenciador afecta essencialment al mètode de fracturació dels ossos llargs per l'obtenció del moll, tots els paràmetres a priori, apunten a creure, que existeix una sistemàtica tècnica de reducció d'aquests ossos, que porta qüasi a la seva desaparició, en no poder ser determinats. Nogensmenys, com parlarem tot seguit, segurament no són aliens els processos diagenètics (com desplomaments de la volta de la cova) soferts pel jaciment al llarg del temps que han anat fragmentant les restes òssies, el que explicaria, en part que els nivells més antics siguin el que presenten un grau de fragmentació més gran. El nivell menys afectat per aquesta sistemàtica és el Solutrià i precisament serà aquest fet el que podria marcar un notable canvi en el mètode de carnisseria emprat d'ençà el Paleolític Mitjà.

Aquest fenomen l'analizem des de diferents prismes: índex i nivell general de fragmentació, grau de conservació d'ossos nuclears i d'ossos sencers i nivell de reducció de les estelles.

La fragmentació.

Una dada reveladora ens la mostra la valoració percentual del grup de fragments compresos entre 0 i 3 cm, que en el Solutrià abasta el 59,9%, en el Gravetià el 53,3%, per augmentar en l'Aurinyacià fins el 66% i arribar al 82,7% del Paleolític Mitjà (veure taula 72). Aquestes dades per si soles són prou significatives del procés d'augment de fragmentació que s'observa a mida que els nivells augmenten en antigüetat. Tanmateix per intentar corregir aquests guarismes, s'elaborà un índex de fragmentació en el que s'incorporà un nou element el pes del conjunt ossi. El pes, en principi actua com un element regulador, car l'apreciació de fragmentació, serà més correcte si es té en compte la massa òssia. La incorporació del pes, però, ens confirmarà la impressió prèvia (veure taula 73). Efectivament la fragmentació és molt més elevada (índex més baix) en el Paleolític Mitjà, encara que pel contrari, la relació entre l'Aurinyacià i el Gravetià es reequilibra, observant-se que la fragmentació aurinyaciana no era tan notòria com en principi era de suposar en veure el nombre de fragments menors a 3 cm.

Grau de conservació dels ossos llargs nuclears.

Aquest és l'element més revelador del canvi d'estratègia de reducció dels ossos llargs en el Solutrià. Tal com es pot veure en la taula 74, el percentatge d'ossos llargs nuclears del Solutrià és molt elevat, descendent notòriament en el Gravetià, per a mantenir-se una mica en l'Aurinyacià, fins a caure lleugerament en el Paleolític

Mitjà. Això és encara més significatiu, si tenim en compte que el percentatge d'ossos sencers roman estable en tots els nivells, de l'ordre del 2% , aproximadament (veure taula 74).

#### Grau de reducció de les estelles.

Aquest és una dada complementària a la presència d'ossos nuclears. Efectivament el tant per cent més elevat d'estelles molt reduïdes, aquelles que conserven menys d'un 25% del canal ossi, es troba principalment en l'Aurinyacià (74,1%) i en segon terme en el Paleolític Mitjà (60,8%), mentre que en el Gravetià és més equilibrat (49%), encara que sense arribar al grau del Solutrià (37,9%).

Vists aquests paràmetres creiem que la hipòtesi d'un canvi d'estratègia en la reducció dels ossos llargs és evident. La influència dels fenòmens diagenètics (alteracions de sediments, desplomament de sostre de la cova, compactacions posteriors del sediment...) en aquesta reducció són més palpables en el Paleolític Mitjà, el que ens explicaria la quasi absència d'ossos nuclears, que creiem en excés accentuada. Ara bé serien insuficients per explicar per si sols un canvi tan sobtat,

en un període relativament curt (en comparació a tot el període estudiat), com el que transcòrrer entre el Gravetià i el Solutrià.

El que és evident és que el nivell menys afectat per esfondraments de la cova és el Solutrià, això podria haver ajudat a una major conservació de les restes òssies, però l'existència de factors com el manteniment d'un grau semblant de reducció d'estelles entre el Gravetià i el Solutrià, ens inclinen a pensar que els factors diagenètics no fan més que accentuar una tendència ja existent. Nogensmenys l'acceptació d'aquesta hipòtesi ens posa sobre la taula un difícil problema: a què respon aquest canvi en la reducció dels ossos llargs?. La raó podria ser un simple avanç tecnològic, però no tenim dades per a contrastar aquesta hipòtesi.

#### ***Altres aprofitaments de les restes faunístiques.***

Sorprenentment, aquest exhaustiu aprofitament culinari, no ve seguit d'un aprofitament de l'os o de la matèria dura animal, en general, com a matèria primera per a la fabricació d'utilitatge, i això sobte més encara si comparem la indústria òssia de l'Arbreda amb la de la cova veïna del Reclau Viver (**RUEDA**, 1985).

#### Comparació dels nivells aurinyacians.

El nivell que presenta una indústria òssia més similar és l'Aurinyacià, tant pel que fa al nombre d'efectius, 17 en el Reclau Viver i 14 a l'Arbreda, com a la seva composició:

- Homogeneïtat en la selecció de matèries primeres, en ambdós casos els materials fets sobre os i banya són els mateixos. Els objectes fets sobre banya a l'igual que els fets sobre os, representen el 35,2% respectivament al Reclau, i a l'Arbreda, on també el percentatge d'utilització d'os i banya és idèntic, representa el 42,8 %, que sumat (os i banya) seria el 85,7%.

- Presència reduïda de puntes, de l'ordre del 11,7% en el Reclau i del 21,4% a l'Arbreda, però mentre en la primera es tracta de dues puntes de base fesa, a l'Arbreda n'hi ha una de fesa, una altra de losànigica de base simple i una tercera de base bisellada.

- Domini dels punxons, que representen el 41,7% al Reclau i el 35,7% a l'Arbreda.

Ara bé alhora també existeixen uns elements diferenciadors com la presència d'útils fets a imitació de la indústria lítica a l'Arbreda i l'absència en contraposició al Reclau Viver, d'eines amb treball a l'extrem distal per tal d'aconseguir un extrem esmussat o rom (espàtules, allissadors...), on aquest grup representa el 11,7% del total de la indústria.

Un altre factor diferenciador és que la indústria òssia del Reclau no permet la distinció cronològica que es pot dur a terme a l'Arbreda.

Pel que fa als processos tècnics presenten les afinitats i diferències que comporta la realització de cada grup o tipus d'objecte.

#### Comparació dels nivells Gravetians.

La comparació entre els dos Gravetians, el del Reclau i el de l'Arbreda, esdevé difícil pel reduït nombre d'efectius del Gravetià de l'Arbreda, només dos. Al Gravetià de l'Arbreda només hi ha un os i una dent perforats, nogensmenys aquest sol fet és significatiu, car els objectes perforats representen en el Gravetià del Reclau Viver més de la meitat de la indústria òssia, concretament el 55,3%, 26 d'un total de 47.

#### Comparació a nivell del Solutrià.

En aquest nivell la comparació ja esdevé impossible, per l'absència d'indústria a l'Arbreda, només hi ha un percussor fet sobre banya de ren, mentre que en el Reclau Viver és conserven 16 útils fets sobre matèria dura animal i cap d'ells és un percussor.

Una vegada realitzades aquestes comparacions s'intentarà donar una visió de conjunt d'aquest tipus d'indústria. Les primeres manifestacions les trobem ja en el tram més antic del Paleolític Mitjà i ens mostren una indústria òssia perfectament elaborada (malauradament només ens ha arribat un extrem distal agusat per raspat), a l'Aurinyacià és produeix la gran florida de la indústria òssia de l'Arbreda, amb presència de fòssils directors de l'Aurinyacià Arcaic i de l'Evolucionat, però inexplicablement aquesta indústria no té una continuïtat. El Gravetià només ens presenta elements de decoració (una dent i un os perforats), que ens aporta una curiosa aproximació al Gravetià del Reclau, amb una rica indústria, però, dominada per la presència d'objectes d'ornament i molt especialment pels que porten perforació. En el Solutrià aquesta tendència s'accentua en haver-hi tan sols un percussor fet sobre banya de ren, el que significa que ja la matèria dura animal no s'empra per a realitzar útils directes, primaris, sinó per a dotar-se, del que podríem denominar equip d'ornamentació o per a fabricar altre utilitatge, concretament lític, com en el cas del percussor.

Aquest fenomen ens planteja, una vegada més, forts dubtes: per què l'home de l'Arbreda, quan disposa d'abundant matèria primera per fer útils i objectes d'os i banya, decideix abandonar aquesta font d'abastament?, o pel contrari quin fet pot

explicar la no conservació o desaparició d'aquests objectes, sense que això afecti a la restant matèria òssia, dipositada en el jaciment a mode de deixalla culinària?.

En principi ens podríem inclinar per una opció tecnològica que descartés a les matèries dures animals en favor d'altres matèries primeres, però la no correlació d'aquesta opció a la veïna cova del Reclau Viver, semblaria descartar aquesta possibilitat.





	<b>ÈQUID</b>	<b>CÈRVID</b>	<b>BÒVID</b>	<b>CÀPRID</b>	<b>CARNÍVOR</b>
<b>SOLT.</b>	59	18	3	1	2
<b>GRAV.</b>	50	23	4	2	3
<b>AUR.</b>	48	24	3	3	1
<b>P.M.</b>	13	10	5	0	50

**Taula 70.** Fauna de l'Arbreda en percentatges, sense decimals. Tret de J. ESTÉVEZ (1979 a).

	<b>ÈQUID</b>	<b>CÈRVID</b>	<b>BÒVID</b>	<b>CÀPRID</b>	<b>CARNIV.</b>	<b>INDET.</b>
<b>SOLT.</b>	51	17	3	0	0	27
<b>GRAV.</b>	24	15	4	2	0	50
<b>AUR.</b>	22	13	9	3	0	50
<b>P.M.</b>	17	14	9	4	8	45

**Taula 71.** Fauna de l'Arbreda en percentatges, sense decimals, determinada a partir dels ossos fragmentats.

	<b>0-3 cm</b>	<b>3-6 cm</b>	<b>6-9 cm</b>	<b>9-12 cm</b>	<b>&gt;12 cm</b>
<b>SOLT.</b>	7356	3736	698	77	60
<b>GRAV.</b>	6153	149	683	81	58
<b>AUR.</b>	8907	3664	521	106	29
<b>P.M.</b>	32767	5907	550	60	14

**Taula 72.** Fragmentació en els diferents nivells de l'Arbreda.

	<b>PES EN KG.</b>	<b>NºFRAGMENTS</b>	<b>INDEX FRAGMENT.</b>
<b>SOLT.</b>	92,8	10.000	0,92
<b>GRAV.</b>	67,2	11.525	0,58
<b>AUR.</b>	82,9	12.673	0,65
<b>P.M.</b>	40,3	40.384	0,09

**Taula 73.** Relació pes-fragmentació a l'Arbreda.

	<b>ESTELLES</b>	<b>OSSOS LL. NUCLEARS</b>	<b>OSSOS SENCERS</b>
<b>SOLT.</b>	13,1	54,5	2,9
<b>GRAV.</b>	20,2	12,4	2,6
<b>AUR.</b>	10,4	11,7	2,8
<b>P.M.</b>	15,6	8,6	0,5

**Taula 74.** Percentatges d'estelles, ossos llargs nuclears i ossos sencers de l'Arbreda, referits al total d'ossos fracturats, menys els sencers que fan referència al total.



## **MOLLET I. \***

La cova de Mollet, es troba, com la de l'Arbreda en el Paratge del Reclau Viver, és a dir en el terme municipal de Serinyà, a uns 5 km de Banyoles i a uns 200 m d'altitud s.n.m., al cantó de l'antic camí ral. Les seves coordenades són 42°09'38" de latitud nord i 2°44'49" de longitud est.

Com ja s'ha dit, en parlar de l'Arbreda, l'existència de coves en el Paratge del Reclau Viver, ja fou advertida l'any 1896 pel Sr. Pere ALSIUS. La cova de Mollet, en concret, fou descoberta per COROMINAS. El sr. Baldiri COSTA PALOMER, arrendatari de Can Mollet, avisà al Dr. COROMINAS, quan aquest estava excavant la cova del Reclau Viver, vers l'any 1943, de la possible existència d'una nova cova, que per aquest motiu rebria el nom de Mollet.

Els primers treballs arqueològics els realitzà COROMINAS, durant els mesos de març, abril i maig de 1947. COROMINAS trobà l'entrada tapada per pedres, dipositades a l'Holocè per tal de realitzar un enterrament. Aquests primers treballs arribaren a una fondària de 2,5 m.

L'any 1948 continua l'excavació, però no fou fins el 1958, que els treballs es reemprengueren sota la direcció de E. RIPOLL, L. PERICOT i el mateix COROMINAS. L'any 1965 H. de LUMLEY publicà la secció més coneguda del jaciment. L'any 1972 COROMINAS, obrí dues cales més, que exhauriren pràcticament les possibilitats arqueològiques de la cova, en arribar a un sol estalagmític i només restar una esquerra amb sediment. El 1980, l'actual equip de l'Arbreda excavà aquesta esquerra fins arribar a l'1,5 m, donant com a resultat una successió de formacions estalagmítiques i travertíniques, totalment estèrils.

---

\* Aquest apartat és un resum de l'article de **MAROTO ET AL.**, 1987., relacionat en la bibliografia.

En la primera publicació de Mollet I, feta per **J.M. COROMINAS** (1948), es posava especial èmfasi en els nivells més profunds, amb terres clares i abundant fauna i indústria lítica, molt diferenciada de la dels nivells superiors de l'Arbreda. COROMINAS atribuï aquesta indústria al Mesolític (Entre el Pseudoasturià del Cau de Duc de Torroella de Montgrí i el de geomètrics de cueva Cocina de València). Aquesta atribució era coherent a l'època en què va ser feta. Nogensmenys els estudis de la fauna allunyaven ostensiblement al jaciment d'aquest període. J.M. THOMAS i M.CRUSAFONT, determinaren Hyaena crocuta var. spelaea, Ursus spelaeus, Canis lupus, Equus sp., Sus scrofa, Cervus elaphus, Bos, Orictolagus cuniculus i restes de diferents aus, clars indicatius d'un període molt més antic.

Després de diferents argumentacions a favor d'una o altra cronologia, es va imposant la creença de què Mollet, pertanyia a un període més reulat. Així L. PERICOT (1947 i 1949), comença a parlar d'un levalloisià amb indústries de quarsita i COROMINAS (1952) reconegué que Mollet era un jaciment del Paleolític Inferior o Mig.

El canvi d'adscripció cronocultural, quedà sancionat, en reestudiar els materials lítics i la fauna de la capa inferior, els professors **E. RIPOLL** i **H. LUMLEY** (1964-65), que classificaren al jaciment com a Mosterià Típic, amb presència d'índex levallois i absència d'índex Quina, amb abundància d'utilitatge sobre còdul i de retoc sobrelevat.

Les excavacions de 1972, donaren una fauna encara més arcaica, estudiada per A. MIR (**MIR**, 1973 i 1979, **MIR & SALES**, 1976), que l'atribuí al període Riss i Riss-Würm. Posteriors estudis de **J.F. VILLALTA** i **J. ESTÉVEZ** (1977), confirmen aquesta opinió. En aquesta mateixa excavació es troba una molar humana, de la qual malauradament es perdè la referència de la seva fondària.

### **Estratigrafia.**

L'excavació de 1948, permetè determinar l'existència de dos estrats:

- El superior (entre 0,6 i 1 m) amb terra negra, que contenia ceràmica (a torn en els primers 20 cms.) i ossos humans, que són abundants fins els primers 40 cms.
- L'inferior (entre 1 i 1,4 m) amb terra argilosa clara o groguenca, que contenia quarsites tallades i ossos d'animals. Els materials lítics i la fauna eren més concrecionats a mida que es trobaven a més profunditat.

La separació entre ambdòs nivells era fàcilment distingible.

En una cala feta l'any 1958, es localitzà una capa de terra vermellova entre els 0,8 i 1 m, que l'any 1967, fou interpretada com un nivell intermig, pertanyent al Paleolític Superior.

**E. RIPOLL i H. DE LUMLEY** (1964-65), publicaren una estratigrafia, en la que determinaren 5 estrats, en base als treballs arqueològics realitzats fins a les hores. La potència del jaciment, en aquells moments, era de 3 m i encara no s'havia arribat al fons.

- 1 (95 cm). Argiles húmiques de color ocre, amb ceràmiques. Es correspon al superior de COROMINAS, amb materials postglacials.

- 2 (20 cm). Argiles vermelloses estèrils, que daten del Würm II. Es correlacionable a les terres vermelloses del Paleolític Superior de COROMINAS.

- 3 (75 cm). Sol d'alteració de color vermell, vermiculat de blanc. Aquesta alteració s'hauria produït en l'interestadial Würm I-II. S'inclouria en l'estrat inferior de COROMINAS.

- 4 (5 cm). Zona d'acumulació calcària. S'hauria format en el mateix període que el 3.

- 5 (100 cm). Sorra argilosa groguenca. El daten en el Würm I.

L'any 1976 A. MIR i R. SALAS, publiquen una nova estratigrafia, elaborada a partir de l'estudi del sediment conservat a les parets de la cova:

-a. (95 cm). Argiles brunes fosques, entre les que es diferencien:

- 20 cm. Argiles brunes-vermelles, molt húmiques, amb ceràmica.

- 60 cm. Argiles brunes-vermelloses húmiques.

- 15 cm. Argiles brunes-húmiques amb blocs de la volta de la cova.

Aquest estrat es correspon a l'1 de RIPOLL i LUMLEY.

-b. (20 cm) Argila vermella, que es correspon a l'estrat 2 de RIPOLL & LUMLEY.

-c. (75 cm). Argila vermella més clara amb vermiculacions de concrecions calcàries blanquinoses, que es correspon a l'estrat 3 de E. RIPOLL i H. LUMLEY.

-d. (5 cm). Planxa estalagmítica, que es correspon a l'estrat 4 de RIPOLL i LUMLEY.

-e. (155 cm) Sorres groguenques i llimoses:

- 55 cm de sorres llimoses travertinitzades.

- 65 cm de sorres llimoses menys cimentades.

- 35 cm de sorres llimoses calcificades.

Es correspon amb l'estrat 5 de RIPOLL i LUMLEY.

### **Estudis paleontològics.**

La presència d'espècies com Canis lupus lunelensis BONIFAY, Ursus prearctos BOULE i Crocuta Crocuta intermedia SERBES, indiquen un clima temperat que podria correspondre al Riss-Würm. La presència, però d'un molar de cérvol, podria demostrar l'existència d'etapes de clima fred i sec.

El cérvol, el megaceros i la pantera serien indicadors de la presència d'un bosc de clima temperat i humit, que alternaria amb zones de grans espais oberts, ocupats per praderes, on hi haurien ramats de cavalls, bous i alguns rinocerons de les praderes.

Les espècies més abundants són el cavall i el cérvol, encara que la presència d'hiena és notable, el que podria significar que en l'ocupació de la cova hi havia una alternància entre aquesta i l'home.

### **La indústria lítica.**

La indústria l'estudiarem seguint els nivells determinats i les diferents excavacions:

I- Ceràmiques llises i una dena de collar.

II- Sobre sílex si van trobar 2 nuclis laminars, esclats, làmines i laminetes. Les restes de talla retocades són escasses. Es podria tractar d'un Aurinyacià Arcaic, d'inicis del Würm III. També s'hi trobà una incisiva d'ós perforada.

III, IV, V-

- Excavacions de 1947-48 i 58. Aquesta indústria està feta majoritàriament sobre quars (64,3%) i quarsita (26,4%) i en menor nombre sobre sílex (9,4%). Les restes de talla, presenten els següents índex tècnics: IL=9,8, IF= 33,7, IFs=29,3, ILam=2,5.

El morfotipus dominant és la rascadora simple (34,2%), feta sobre esclats petits, seguit dels denticulats (17,1%) i les escotadures clactonianes (7,9%).

Els còdols tallats (choppers, chopping-tools, pebble-tools), representen el 14,5% de la indústria, mentre que les boles polièdriques, representen el 6,8%.

Totes aquestes característiques portaren a RIPOLL i LUMLEY a adscriure aquesta indústria al Mosterià Típic, amb talla levallois.

- Excavacions de 1972. La indústria també està feta predominantment sobre quars (64,5%) i quarsita (13%), seguit pel sílex (1,7%), la sorrenca (1,7%), la corniana (1,7%), la calcària (1,2%) i altres (16,2%).

Les restes de talles presenten els següents índexs tècnics: IL=11,2, IF=16,7, IFs=7,8, ILam=1,5.

El morfotipus dominant continua essent la rascadora simple (72,4%) sobre esclats, amb presència, en un segon terme, de denticulats (8,6%) i osques (10,3%).

Els còdols tallats només representen el 5,2% de la indústria.

Aquest conjunt de característiques, porten a **J. MAROTO et al.** (1987) a considerar aquests materials pertanyents a un Mosterià molt arcaic o a un Premosterià.

### **Formació del dipòsit.**

Pel que fa a la formació del dipòsit cal fer una sèrie de puntualitzacions:

- Durant els estrats III i IV es produiria una aturada sedimentària, en la que s'alteraria part del reompliment de l'estrat V. Aquest fenomen es produiria durant el Würm I-II, com en d'altres indrets de la mediterrània.

- Les sorres de l'estrat V foren sedimentades per aigües d'escorrentia, durant un període poc fred i humit, que correspondria al Würm I.



### Els mètodes de carnisseria aplicats en el jaciment de Mollet I.

La cova de Mollet I, presenta un seguit de característiques que dificulta l'estudi de l'activitat carnissera de l'home. La principal d'aquestes dificultats és la proliferació de restes de carnívor que demostren una important presència d'aquest en la cova, per la qual cosa l'ocupació de l'home devia de ser estacional o àdhuc esporàdica, a jutjar també, com veurem, per les reduïdes restes òssies en les que es pot detectar indicis d'aprofitament culinari per part de l'home. Aquesta escassetat de restes, sobretot d'ossos llargs nuclears, ens ha obligat a agrupar els ossos, estudiant els nivells 3,4 i 5 de RIPOLL i LUMLEY conjuntament i no per separat, donat que els efectius són insuficients.

Com ja hem dit el percentatge de carnívors a la cova de Mollet I, és elevat, sumant l'ós, la hiena i altres carnívors, representen el 20%, de la fauna fracturada del jaciment; és a dir el segon grup en importància, només superat lleugerament pels cèrvids (21,5%). Les altres espècies són els èquids (12,3%), els càprids (6,1%), els elefants (3,08%) i els bòvids (1,5%) (veure gràfica 68). Nogensmenys l'elevat percentatge de fragments indeterminats (el 35,3%) fa que aquests percentatges només marquin una tendència que podria ser lleugerament modificada o confirmada. Això com veurem més endavant ens plantejara un important problema tafonòmic en intentar destriar entre la fauna aportada pel carnívor i l'aportada per l'home. Nogensmenys l'estudi del conjunt de la macrofauna extret dels treballs de **A. MIR** (1979) i **J. ESTÉVEZ** (1981), demostren el predomini dels carnívors (68,4% total, amb majoria de les hienes que representen el 73,8% dels carnívors, seguit dels úrsids que són el 16,6%, dels cànids el 8,2% i dels felins que representen l'1,3% dels carnívors), seguit dels èquids (13%), dels cèrvids (11,2%), bòvids (6,1%), els rinoceronts (0,7%) i els elefants (0,3%) (veure taula 81).

Quant al nivell de fragmentació és elevat, el 76,8% són fragments d'entre 0 i 3 cms. de longitud, mentre que només el 0,67% són fragments superiors a 9 cms i el 0,01 són ossos sencers (veure gràfiques 69 i 70). L'índex de fragmentació de Mollet I és el 0,45, clar indicador d'un conjunt ossi fortament fragmentat. Juntament a aquestes característiques trobem un considerable nombre d'ossos llargs nuclears,

que representen el 27,6%, dels ossos inclosos en l'estudi de fragmentació. Si bé aquestes dades podrien ser interpretades com el resultat d'una forta tècnica de reducció dels ossos per part de l'home, la quasi absència d'ossos cremats (només el 0,21%, veure gràfica 69) i d'estelles (només el 0,11%), ens inclinem a pensar que aquesta forta reducció podria ser deguda més que a l'home, als carnívors. No obstant, serà l'estudi detallat dels ossos fracturats de les diferents espècies, el que ens permetrà decantar-nos per una hipòtesi concreta. Aquesta manca d'evidència és la que ens ha dut a canviar l'esquema de l'exposició respecte al jaciment de l'Arbreda, estudiant directament les causes de fracturació dels ossos de cada espècies, en comptes de intentar determinar directament els mètodes d'esquarterament, d'obtenció del moll...

#### **La fracturació dels ossos de cèrvid.**

Només se'n conserven 14 restes, una escàpula fracturada a nivell de la fossa escapular, de manera irregular, una incisiva trencada a nivell de l'arrel obliquament, dos húmer distals, trencat un a nivell del còndil i l'altre de la diàfisi, de manera irregular i oblíqua, respectivament. Un fèmur trencat a nivell del cap femoral de manera irregular, quatre metàpodes, 3 de distals, petats dos d'ells a nivell dels còndils i un de fes, de manera irregular en els dos primers casos i longitudinal en el tercer, i un de medial fracturat circularment a nivell de la diàfisi. Finalment hi ha 4 primeres falanges distals, totes elles fesos, menys una fracturada a nivell del còndil. Les fractures resultants han estat longitudinals en els tres primers casos i irregular en el tercer (veure taula 70).

La presència notable de fragments de còndils i l'abundància d'ossos fesos ens indiquen trencaments d'origen no antròpic. El fragment d'escàpula per altra banda, tampoc ens pot indicar una tasca d'esquarterament, ja que es tracta exclusivament d'un fragment de la cassoleta. El trencament de la dent incisiva, tampoc pot respondre a cap finalitat concreta des del punt de vista de la carnisseria del cérvol. Conseqüentment només ens queda un húmer distal trencat oblíquament a nivell de diàfisi, dos metàpodes distals fesos longitudinalment, però amb clares evidències de percussió i una falange distal, també fesa longitudinalment, que presenta característiques semblants als metàpodes esmentats. Tots aquests elements ens indicarien que l'home de Mollet I, trencava els ossos amb màdul·la per tal de poder-la consumir. El fet de conservar-se majoritàriament la porció distal ho atribuiríem a una dinàmica de conservació diferencial. La resta d'ossos del conjunt

dels cèrvids, semblaria fracturada a causa dels processos diagenètics haguts en el jaciment, ja que cap marca d'activitat de carnívor s'ha conservat en aquests ossos.

#### **La fracturació d'ossos d'èquid.**

El nombre de restes d'èquid com hem dit és reduït, es limita a quatre molars, dels que tres són fragments amb fractures longitudinals, ocasionades pel mateix procés de dessecació de la dent i l'altra està fracturada a nivell de l'arrel obliquament, seguint el model abastament descrit a l'Arbreda. Per aquesta raó es pot suposar que es tracta d'un molar fracturat en colpejar el canal medullar de la mandíbula per tal d'obtenir-ne el moll. A més es conserven tres ossos llargs, un húmer proximal fracturat de manera irregular arran d'epífisi, un radi distal trencat en oblic a nivell de la metàfisi i una tibia proximal trencada en espiral a nivell de la cresta tibial (veure taula 71). La fracturació d'aquest ossos llargs estaria ocasionada en percutir l'os per tal d'obtenir-ne el moll. Conseqüentment, com en el cas dels cèrvids, en els èquids només detectem la presència d'aquesta activitat de carnisseria.

#### **La fracturació d'ossos de caprins.**

Tal com podem observar a la taula 75, només es conserva un fragment de mandíbula amb fractura irregular d'aquesta espècie, una molar trencada irregularment a nivell de l'arrel i dos ossos llargs: un húmer distal petat longitudinalment a nivell de la metàfisi i un còndil distal de metàpode amb fractura irregular. La morfologia de les fractures (majoritàriament irregulars, a excepció de l'húmer que presenta una fractura longitudinal), així com la localització d'aquestes (fragment de mandíbula, no trencada a nivell del canal ossi, fragment de còndil i húmer distal amb absència d'epífisi), porten a deduir que cap dels ossos de càprid conservat, ha estat fracturat per l'home, sinó pels processos diagenètics esdevinguts en el jaciments.

#### **La fracturació dels ossos de bòvid.**

Poca cosa podem dir quant a l'aprofitament culinari d'aquesta espècie, car només es conserva un húmer distal trencat obliquament a nivell de diàfisi (veure taula 77). De fet es tracta d'un fragment de diàfisi, que a jutjar per les evidents restes de concreció que presenta, deu d'haver estat fracturat a causa de l'acció d'aquest procés càrstic.

**La fracturació d'ossos d'elefant.**

Com en el cas anterior el nombre de restes és molt reduït, només dos fragments de molar trencats irregularment (veure taula 76). Malgrat la possibilitat que aquestes restes hagin estat aportades per l'home, no tenim cap prova per tal de poder parlar de l'acció antròpica sobre aquesta espècie en el jaciment de Mollet.

**La fracturació d'ossos d'hiena.**

Amb les restes d'hiena obrim l'ampli capítol, a la cova de Mollet, reservat a les restes de carnívor. Malgrat tot les restes d'aquesta espècie fracturades són poques, dues mandíbules trencades irregularment, de manera transversal al canal ossi, a nivell de la branca horitzontal i un cúbit proximal, trencat a nivell de diàfisi, de manera oblíqua (veure taula 74). És evident que cap d'aquestes fractures ha estat ocasionada per l'home, car les mandíbules no responen al model d'extracció del moll i el cúbit es trencat a prop de la seva inserció amb el radi, on és fàcil que fracturi de manera natural. Per altra banda es fa difícil considerar que la mandíbula ha estat fracturada a aquest nivell per dur a terme un procés secundari d'esquarterament, quan posteriorment no ha estat aprofitada per obtenir el moll.

**La fracturació d'ossos d'ós.**

Els ossos fracturats d'aquesta espècie que hem pogut determinar són fragments de branca horitzontal de mandíbula trencats irregularment i un sol fragment de crani, també amb fractura irregular (veure taula 72). Les característiques físiques d'aquests ossos possibilita que fracturin tal com els trobem per la simple acció dels agents naturals tant físics com geològics.

**La fracturació d'ossos de carnívor.**

En concret es conserva un fragment de branca horitzontal de mandíbula de llop, trencat irregularment, un húmer proximal de linx trencat en espiral a nivell de la diàfisi (cal recordar que l'estructura física d'aquest os facilita aquest tipus de fractura per l'acció de diversos processos) i dos metàpodes distals, que no podem adscriure a cap espècie en concret i que estan fracturats irregularment a nivell de diàfisi, quasi en el que podríem definir com l'inici de la metàfisi de l'extrem distal (veure gràfica 73). Com en casos anteriors ni la morfologia, ni la posició anatòmica de les fractures són favorables a l'acció antròpica.

### **La fracturació dels ossos indeterminats.**

Es tracta del conjunt més nombros d'ossos de Mollet I (veure taula 78). Per tal de facilitar millor la seva descripció, analitzarem individualitzadament les fractures de cada tipus d'os:

**Mandíbula:** Hi ha tres fragments de branca horitzontal, trencats irregularment i un de branca ascendent, amb el mateix tipus de fractura. Aquest, darrer, però per la posició anatòmica de la fractura podria respondre a l'acció d'un esquarterament secundari, per tal de separar o desmembrar la mandíbula .

**Clavícula:** Fragment irregular, del que no podem dir gaire res, car la fracturació d'aquests os no obeeiria a cap procés tipificat de carnisseria humana; per la qual cosa l'atribuim a l'acció d'un dels múltiples processos diagenètics haguts a la cova.

**Vèrtebres:** Un total de quatre vèrtebres, dues d'elles fracturades longitudinalment al llarg del cos vertebral, una altra pel contrari presenta una fractura irregular, també en el cos vertebral i l'altra una fractura irregular on s'insertaven les apòfisis. És evident que aquesta darrera, es deguda al trencament de les apòfisi pel punt més feble, ocasionada per processos naturals, mentre que les altres són quelcom més confuses, podent respondre, les dues que tenen fractura longitudinal, a esquarteraments secundaris.

**Costelles:** El contrari del que succeeix en dipòsits altament antropitzats, el nombre de costelles amb fractures seleccionables per a ser estudiades, és molt reduït, només tres. Són tres fragments medials que presenten en dos casos fractures irregulars i en un una de circular. Aquesta darrera és molt neta, típica en casos de microtectònica produïda per processos de compactació del sediment en els que, com és el cas, poden haver intervingut caiguda de blocs, el que pot fer que aquesta compactació no sigui uniforme. Per altra banda l'extraordinària fragilitat de les costelles i el context del jaciment, suggereixen una fracturació ocasionada per agents no antròpics.

**Ossos llargs:** En aquest grup hi trobem una ulna proximal fracturada arran d'epífisi de manera irregular, un fèmur proximal del que només conservem el cap femoral i una tibia proximal, fracturada circularment a nivell de diàfisi. Pel que fa al cap femoral, és evident que s'ha després del fèmur per causes naturals, com pot ser el fet de no haver estat soldat en el moment de la mort de l'animal i quant a la tibia presenta un tipus de fractura circular, produïda pel seguiment d'un canal de dessecació transversal a l'eix anatòmic de l'os. Només l'ulna podria ser deguda a

una acció antròpica, o bé de desarticulació o de fracturació per obtenció del moll, malauradament la impossibilitat d'establir un model complet de carnisseria en el jaciment de Mollet, no ens permet concretar de quin tipus d'acció es tracta.

**Estelles:** Només hem seleccionat quatre estelles, dues d'elles perquè conserven clares marques de percussió, una que pertany a la metàfisi d'un húmer, amb fractura longitudinal i l'altra curvilínia. Les altres dues estelles que analitzarem en el següent apartat presenten marques de rosegador.

### **Alguns casos característics d'ossos amb presència d'accions no antròpiques.**

En aquest apartat hem seleccionat tres accions concretes una de caire físico-geològic, i dues de biològiques: l'acció dels rosegadors i la dels carnívors (veure taula 79).

**Agent físico-geològic:** En aquest cas hem analitzat dos fragments de crani amb fractura irregular. Aquest os per les seves característiques: os pla fràgil, és un bon exemple del tipus d'acció d'aquest agent en els ossos plans.

**Els rosegadors:** Es conserven dues estelles, de les que ja n'hem parlat, fracturades longitudinalment, amb evidents marques de l'acció de les incisives d'un rosegador sobre les seves vores.

**Els carnívors:** Es tracta d'un húmer distal de hiena fracturat irregularment a nivell de diàfisi i d'un fèmur distal d'èquid amb el mateix tipus de fractura. Per altra banda ambdós presenten contorns de fractura característics de l'acció de les dents del carnívor i, alhora segueixen la pauta habitual dels carnívors de començar devorant les epífisis per anar avançant vers la diàfisi. També cal recordar, com ja s'ha dit en els capítols introductoris en comentar la bibliografia sobre les modificacions òssies ocasionades per carnívors i més concretament en comentar el comportament de les hienes en els seus caus, que sol ser habitual que devorin els ossos en ells dipositats que són d'un membre de la seva espècie ja occit. Crec que donades les variables que disposem (la hiena és el carnívor més ben representat al jaciment), Mollet I va servir de cau d'hienes. La seva presència no degué de ser totalment ocasional.

### **Les marques de tall d'eina en els ossos de Mollet I.**

Tal com es pot observar a la taula 80, la presència de marques de tall a Mollet I, és escassa, després d'haver manipulat tots i cada un dels ossos, tant secers com

fragmentats del jaciment, només s'ha pogut trobar dues estelles de reduïdes dimensions amb estries d'orientació oblíques, mostra clara de la presència de treballs de descarnació.

### **Conclusions sobre la fracturació del dipòsit ossi de Mollet I.** (Làmina LXII).

Com hem vist el jaciment de Mollet I, presenta un elevat índex de fragmentació, que com s'ha anat exposant va ser causat per una sèrie diversa d'elements, sense que n'hi hagi cap de predominant. Efectivament hem detectat acció antròpica, de carnívor i d'elements naturals o diagenètics, però com veurem cap d'aquests agents, ha estat el principal causant d'aquest fenomen, sinó que la fragmentació del jaciment és el resultat de la suma de la seva acció.

L'acció antròpica té una presència reduïda en el conjunt ossi a jutjar pels següents elements:

- Reduït percentatge d'ossos llargs nuclears fracturats (0,5%) i d'estelles (0,11%).
- Escasses marques de tall d'útil (només en dues estelles hi ha marques de descarnació).
- Reduït percentatge d'ossos cremats (0,21%).
- Absència d'indústria òssia.
- Escasses restes amb evidència de treballs de carnisseria (4 ossos de cèvid, 4 d'èquid i 6 d'indeterminats), que només ens porten a demostrar la pràctica de l'extracció del moll d'ossos llargs, falanges i mandíbula i una sola mandíbula que ens pot parlar d'un esquarterament secundari.
- El reduït nombre d'ossos llargs fracturats per l'home no permet determinar quin mètode de trencament de l'os seguien per obtenir el moll.
- Presència de restes dentàries (molars) d'elefant, la presència de les quals en el jaciment l'atribuiríem a l'acció de l'home.

Curiosament aquestes limitades proves d'acció antròpica, no es veuen contraposades a una rica mostra d'ossos fracturats per a carnívors. Efectivament només es conserven dos ossos llargs amb clares evidències de ser devorades per carnívors. Nogensmenys la presència d'un húmer de hiena, menjat per carnívor (pràctica gens estranya en els caus d'aquests depredadors, veure apartat dedicat a la fracturació de carnívors), juntament a l'elevat percentatge de restes de diferents carnívors i dels seus copròlits, semblaria indicar una major presència física d'aquests, que s'hauria de palesar en el registre ossi del jaciment.

Sembla evident que a la cova van alternar les ocupacions d'homes i carnívors, sobretot hiena i ós. La presència humana, a jutjar per la indústria lítica, no degué de ser puntual, encara que si esporàdica o estacional. L'especialització en l'estri, conegut com a rascadora (que representa el 72,4% del total de la indústria de l'excavació de 1972), junt al fet de trobar mostres només de fracturació per obtenció de moll, podria ser un indicador de què a la cova hi anaven per dur a terme una activitat determinada. Hipòtesi que només podria ser demostrada si es contrastés amb un estudi general de la indústria lítica i més concretament de les seves marques d'ús.

Quant a la presència de carnívors, tal com hem dit, degué de ser important i de certa durada, a jutjar pel seu nombre de restes i per la presència de l'húmer d'hiena consumat. La presència d'aquest húmer pot tenir una significació important, car si un carnívor menjar l'os d'un membre de la seva espècie indicaria l'existència d'un cau de certa continuïtat, en el que hi havien mort altres membres i en el que el seus ossos haurien estat aprofitats. Això, però, entra en contradicció amb l'escàs nombre d'ossos que mostrin senyals de la seva activitat.

Malauradament la manca de dades fa que no puguem contrastar les hipòtesis i ens obliga a moure'ns en el camp de les conjetures. No obstant el que si podem afirmar de Mollet és que intervingué l'home, els carnívors i sobretot el processos diagènètics de formació del seu dipòsit sedimentari, per tal de fracturar i fragmentar el registre ossi.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
-----------	---------------------	-------------------



Escàpula	fossa	irr
incissiva	arrel	obl
Húmer dist	còndil	irr
Húmer dist	diàfisi	obl
Fèmur prox	cap fem.	irr
Tíbia dist	diàfisi	irr
Metàpode dist	còndil	irr
Metàpode dist	còndil	irr
Metàpode med	diàfisi	circ
Metàpode dist	fes	long
Falange 1 dist	fes	long
Falange 1 dist	fes	long
Falange 1 dist	fes	long
Falange 1 dist	còndil	irr

Taula 70. Ossos de cèrvid de Mollet I fracturats.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Molar	arrel	obl
Molar	fes	long
Molar	frag	long
Molar	frag	long
Húmer prox	ep	irr
Radi dist	metàfisi	obl
Tíbia prox	cresta	esp

Taula 71. Ossos d'èquid de Mollet I fracturats.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Mandíbulafrag horit		irr
Mandíbulafrag horit		irr
Mandíbulafrag horit		irr
Mandíbulafrag horit		irr
Crani	frag	irr

Taula 72. Ossos d'úrsid de Mollet I, fracturats.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Mandibula llop	frag horit	irr
Húmer prox linx	diàfisi	esp
Metàpode dist	diàfisi	obl
Metàpode dist	diàfisi	irr

Taula 73. Ossos de carnívor fracturats de Mollet I.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Mandíbula	frag horit	irr
Mandíbula	frag horit	irr
Cúbit prox	diàfisi	obl

Taula 74. Ossos d'hiena fracturats de Mollet I.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
mandíbula	frag	irr
molar	arrel	irr
Húmer dist	metàfisi	long
Metàpode dist	còndil	irr

Taula 75. Ossos de càpid fracturats de Mollet I.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Molar	frag	irr
Molar	frag	irr

Taula 76. Ossos d'elefant fracturats de Mollet I.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Húmer dist	diàfisi	obl

Taula 77. Ossos de bòvid fracturats de Mollet I.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
-----------	---------------------	-------------------

Mandíbula	frag	irr	
Mandíbula	frag	irr	
Mandíbula	frag	irr	
Mandíbula	branca asc	irr	
Clavícula	frag	irr	
Vèrtebra	cos vert	long	
Vèrtebra	cos vert	irr	
Vèrtebra	cos vert	long	
Vèrtebra	apòfisis	irr	
Costella	med	circ	
Costella	med	irr	
Costella	med	irr	
Ulna prox	epífisi	irr	
Fèmur prox	cap femoral	circ	
Tíbia prox	diàfisi	obl	
Estella	indet	long	
Estella	indet	long	
Estella	indet	curv	
Estella húmer	metàfisi	long	

Taula 78. Ossos indeterminats fracturats de Mollet I.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIO</u>	<u>MORFOLOGIA</u>	<u>AGENT</u>
Crani	frag	irr	natural
Crani	frag	irr	natural
Estella	indet	long	rosegador
Estella	indet	long	rosegador
Húmer dist hien	diàfisi	irr	carnívor
Fèmur dist eq.	diàfisi	irr	carnívor

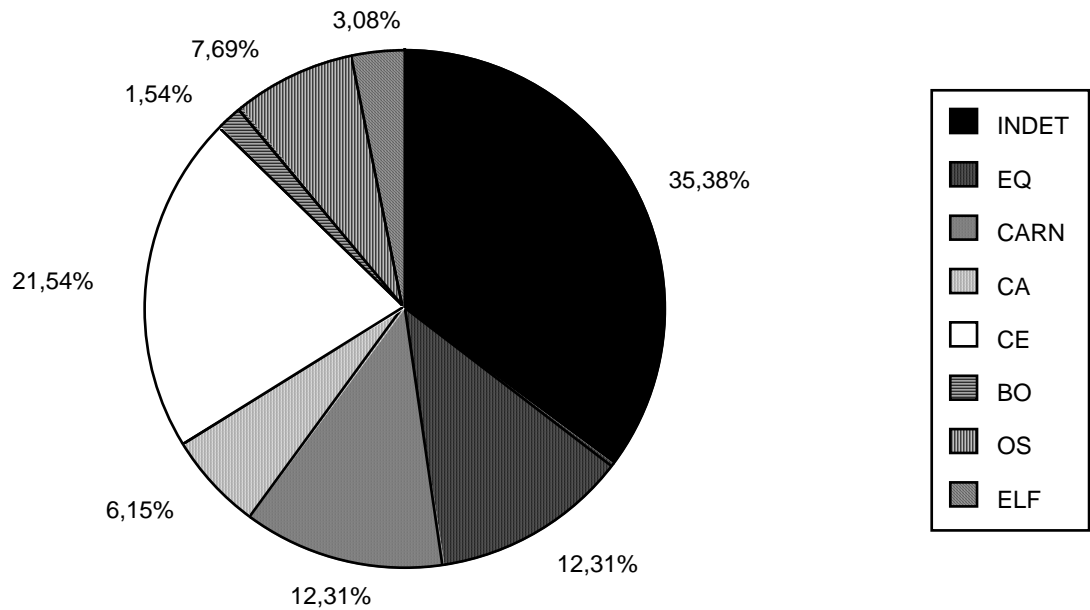
Taula 79. Fractures no antròpiques de Mollet I.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>ORIENTACIÓ</u>	<u>FINALITAT</u>	<u>ESPÈCIE</u>
Estella	indet	obl	descarnació	indeterminat
Estella	indet	obl	descarnació	indeterminat

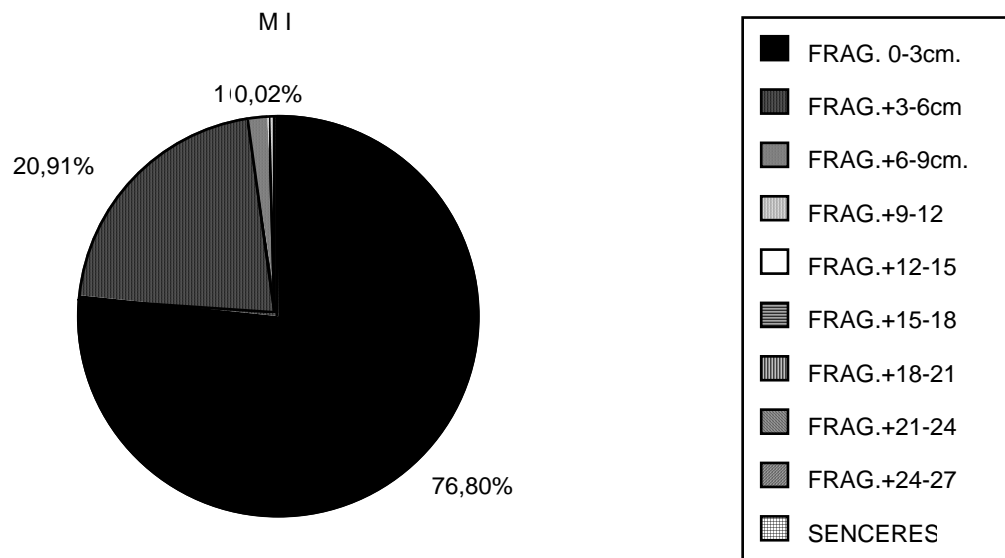
Taula 80. Marques de descarnació de Mollet I.

	CARNÍVORS	ÈQUIDS	CÈRVIDS	BÒVIDS	RINOCERONTS	ELEFANTS
<b>hienes:</b>	279					
<b>úrsids:</b>	63					
<b>felins:</b>	5					
<b>cànids:</b>	31					
<b>Total:</b>	378	72	62	34	4	2

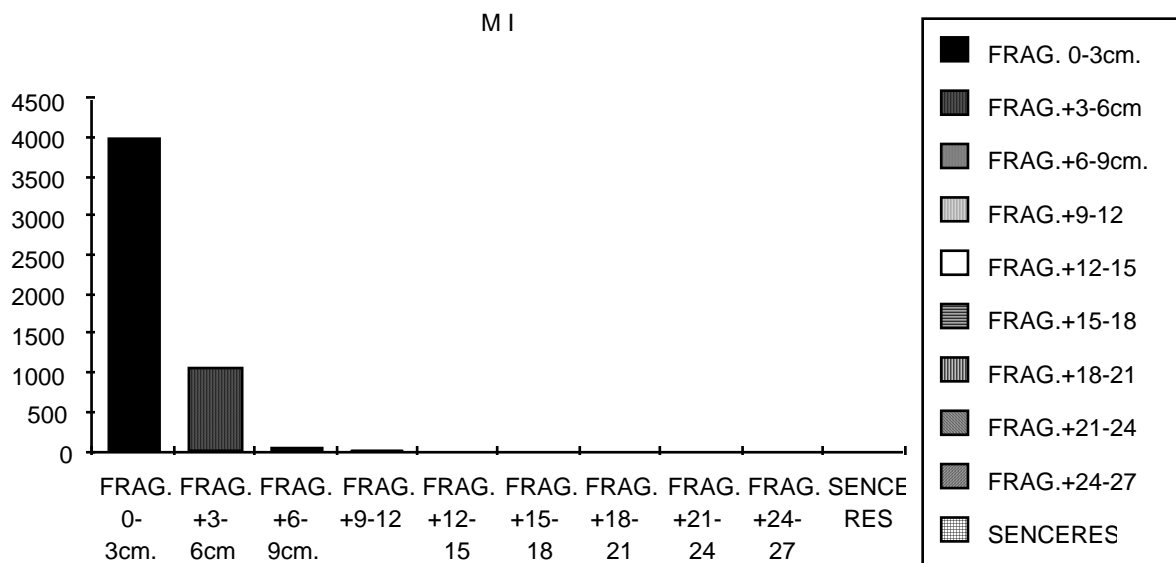
Taula 81. Fauna de Mollet I, segons les determinacions d'A. MIR i J. ESTÉVEZ.



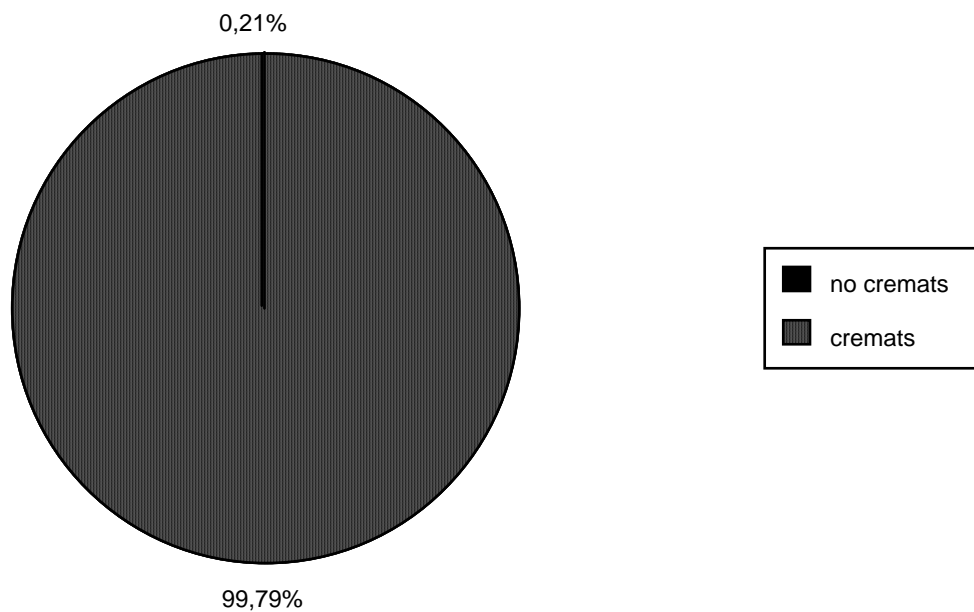
**Gràfica 68.** Determinació de la fauna, a través dels ossos fracturats de Mollet I.



**Gràfica 69.** Grau de fragmentació del dipòsit ossi de Mollet I.



Gràfica 70. Grau de fragmentació del dipòsit ossi de Mollet I.



Gràfica 71. Ossos cremats de Mollet I.



### LÀMINA LXII.

Fémur d'èquid amb senyals d'acció de carnívor i estella d'húmer resultant de la fracturació per percussió d'aquests. Mollet I.





### LA COVA 120.\*

La Cova 120 es troba situada en el massís calcari de l'Alta Garrotxa, a uns 460 m s.n.m., a 42°16'30" de latitud nord i a 2°36'42" de longitud est, dins del terme municipal de Sales de Llierca, per sota del camí que va de Sadernes a Albanyà, passant pel coll de Faja, a uns 25 minuts a peu de Sadernes. La cova es troba penjada en un cingle situat sobre el torrent dels Llorers. Aquesta petita cavitat és d'origen càrstic i està formada per un corredor i una sala interior, conformant una planta en forma de T. Des de l'entrada fins a la paret del fons mesura uns 16 m i la galeria transversal té una longitud de 18 m.

La cova fou descoberta l'any 1975 per Antoni FÀBREGA i Lluís TARRÉS del Grup d'Espeleologia d'Olot. El nom li ve a la cova del número de catàleg que li otorgà aquest grup.

Una vegada descoberta, ho comunicaren al Servei Tècnic d'Investigacions Arqueològiques de Girona. L'any 1980 Narcís SOLER, Gabriel ALCALDE i Joan NOGUÉ, realitzaren els primers treballs arqueològics en garbellar la terra d'una zona d'uns 2 m<sup>2</sup> i la fauna va ser estudiada per Jordi ESTÉVEZ. En un primer moment no semblava possible elaborar una estratigrafia, però els materials permeteren donar una datació relativa entre El Bronze Antic i el Mitjà.

A partir de l'any 1980 es formà el *Cent Vint Group*, amb una visió integral de l'arqueologia, que contemplava la incorporació dels diferents especialistes implicats en el treball arqueològic, en un equip investigador compacte i interdisciplinar. El *Cent Vint Group* decidí realitzar una excavació sistemàtica. La primera campanya la

---

\* Aquest apartat s'ha elaborat a partir dels articles de **AGUSTÍ ET AL.** (1992 a) i **AGUSTÍ ET AL.** (1992 b).

feu l'any 1981, excavant-se 19 quadres del passadís, sense estratigrafia, però amb abundants materials que donaven un ventall que anava del Neolític Final al Bronze Mig.

L'any següent es va fer una cala d'1 m<sup>2</sup> al fons de la sala interior, en la seva part dreta, on es detectaven per primera vegada materials del Paleolític Mitjà. En aquesta campanya i en d'altres de posteriors (1983-84), en excavar la sala, es pogué per primera vegada establir una complexa estratigrafia holocena.

A partir de l'any 1985, s'excavaren els nivells Plistocens, deixant l'any 1989 per acabat el jaciment, en arribar a un nivell de llims que indicaven una intensa activitat de la cova. Aquests llims es trobaven després d'extenses capes estèrils, a excepció d'un petit nivell arqueològic.

L'estratigrafia de la cova, com s'ha dit, és complexa. Cal diferenciar tres àrees: corredor, la sala sector Est i la sala sector Oest. El pendent natural del sediment és d'Est a Oest i de Sud a Nord, a excepció de l'entrada que és vers el Sud, es a dir, vers l'entrada.

A la cova es distingia dos estrats un d'holocè i l'altre de plistocè. L'únic que es troba arreu de la cova és l'Holocè. Dins d'aquest es diferenciaven tres nivells arqueològics:

I-Ocupa tot el corredor, que està més enlairat que la sala, colmata una fossa existent al sector oest de la sala i forma el nivell superficial de la resta de la sala. El sediment és homogeni, de color gris i extraordinàriament polsós, el que facilita la filtració dels materials.

En el corredor la potencia oscil·la entre 5 i 65 cm, mentre que a la sala es tracta d'una capa superficial entre 5 i 30 cm, excepte en la fossa. En el sector oest reposa directament sobre el nivell concrecionat, estèril, d'origen Plistocè.

Una datació de C14 d'aquest nivell, realitzada a partir de carbons, dona una antiguitat de  $3.190 \pm 140$  B.P. (UGRA-107), el que situa al nivell entre el Bronze Mitjà-Final. Nogensmenys la presència de botons en V, de puntes de sageta amb aletes i peduncle de sílex i os, podria reular la cronologia al Calcolític/Bronze Antic. Els excavadors l'atribueixen al Calcolític-Bronze, amb elements barrejats del Calcolític, Bronze Antic, Mitjà i Final.

Una altra característica del nivell és l'extraordinària proliferació de fragments d'ossos humans cremats, el que demostra l'utilització de la cova com a lloc d'enterrament secundari, col·lectiu i de cremació. Associats als ossos hi ha un gran nombre de carbons i una sèrie de pals, que les últimes anàlisis, després de

múltiples i contradictòries interpretacions, atribueixen a figuera. La resta del material ha estat interpretat com part de l'aixovar funerari.

Cal precisar, però, que en aquest nivell també s'han localitzat ocupacions d'habitatge puntual en el Bronze Recent, en el període romà, el medieval (s. V) i àdhuc de contemporànies (s. XIX).

II- Només es localitza en el sector est de la sala. La sedimentació és complexa i poc uniforme, amb gran varietat cromatística i de textura, ultra un bon nombre de bossades i de colades calcàries. La seva potència oscil·la entre els 15 i els 45 cm.

S'hi han localitzat 7 amassos d'ossos, sense cap connexió anatòmica. La seva trobada ens demostra l'utilització de la cova com a lloc d'inhumació col·lectiva. La datació de C14 és de  $4240 \pm 70$  B.P. (GIF-6925), el que li donaria una atribució del Neolític Final-Calcolític. Malauradament els materials associats a aquests paquets no permeten afinar més la cronologia.

III- Només localitzat al sector est de la sala, està format per un sediment vermellós que en ocasions colmata unes fosses i en d'altres reposa sobre un sediment compacte (concrecionat o amb grumolls blancs), el que demostraria un període d'activitat càrstica de la cova, amb notable precipitació de carbonats de calç, contiguts a l'aigüa.

Aquest nivell, a diferència dels altres, no és d'enterrament, ni tan sols d'habitatge, sinó d'emmagatzemament, com indiquen les fosses que contenen grans atuells ceràmics. Aquestes fosses, 11 en total, en alguns casos arriben a afectar a l'estrat Plistocè. Els atuells ceràmics esmentats, permeten incloure aquest nivell dins del Neolític Antic Final.

D'aquest nivell també es disposa d'una datació, que ha estat descartada pels excavadors per donar una cronologia en excés reculada.

La seva potència és variable, entre 60 i 20 cm. També es creu sincrònica a aquestes fosses la gran fossa excavada, situada en el fons de la sala, en la banda dreta.

Ens hem estés considerablement sobre els nivells holocens, donat la seva notorietat, en la Cova 120. Nogensmenys, en el nostre estudi només fem referència al material ossi de dos dels nivells Plistocens, concretament del IV i V. El VI es tracta molt superficialment. L'estrat Plistocè, en conjunt, no presenta un ús tan intens com l'Holocè.

A diferència dels nivells de l'Holocè, els del Plistocè es troben localitzats, exclusivament, en la sala, pot-ser perquè els usos posteriors comportaren el

buidament del corredor. En total els excavadors de la 120, han determinat 4 nivells en aquest estrat:

IV i V- Presenten un sediment amb diferents graus de concreció, que en alguns casos arriba a la bretxificació. Es habitual trobar en el sediment grumolls de color blanc, deguts a la precipitació de carbonats.

Dins de la diferent gradació de concreció de sediment, els excavadors distingiren un tipus que per la seva textura, denominaren humorísticament com a *pinso*.

Les restes òssies pertanyen, majoritàriament a herbívor; però el fet més diferencial i peculiar d'aquests nivells és la troballa d'acumulacions de cargols terrestres, amb un fort predomini de Cepaea nemoralis. Aquestes acumulacions (640 individus com a mínim) són atribuïdes a l'home, donat que aquesta espècie no hiverna, ni hi viu a l'interior de les coves, i un aport per transport mecànic o biològic (dieta d'algun animal hoste de la cova), no podria explicar una concentració d'aquestes característiques en tants pocs metres quadrats (en concret 3) i en el fons de la cova (a 23 m de l'entrada) i amb un reduït grau de fragmentació de les cloves.

Exposem conjuntament els dos nivells perquè, quant a materials són poc diferenciables. Només la seva disposició estratigràfica ens permet individualitzar-los.

Pel que fa a la indústria lítica hi ha 198 restes (140 al nivell IV i 58 al nivell V), amb un predomini del quars com a primera matèria, que decreix a mida que descendim estratigràficament. La quasi totalitat de matèries primeres lítiques procedeixen de l'entorn del jaciment. Altres característiques d'aquesta indústria són:

- El predomini dels productes de talla sense retocar (70%), amb una considerable presència d'útils nuclears (10%) i de productes de talla retocats (entre el 15 i el 17%, segons el nivell).

- La presència de talla levallois.
- El domini dels fragments d'entre els productes de talla (70%).
- La preeminència del morfotipus rascadora d'entre els productes de talla (40%).
- Predomini del retoc simple.
- La majoria de fragments i ascles (productes de talla) són curts i plans.

Quant a la fauna, també és homogènia entre els nivells IV i V, amb predomini de la Capra pyrenaica i, amb presència de Cervus elaphus, Bos bison, Ursus spelaeus, Canis lupus i altres carnívors. L'excavació també ha lliurat un gran nombre de conills (186 restes que pertanyen a un mínim de 8 individus). Aquesta fauna, però,

com es veurà en el desenvolupament de la tesi, no sembla majoritàriament d'aportació antròpica.

VI- Té una potència estratigràfica considerable i no té presència d'elements antròpics. Es tracta d'un nivell paleontològic, amb predomini d'herbívors i carnívors.

VII- El nivell VII, sedimentàriament segueix les mateixes característiques que els anteriors, encara que el material arqueològic és molt més pobre. No obstant és l'únic nivell del Paleolític que ens ha lliurat estelles cremades i amb marques d'útils.

La homogeneïtat del conjunt i la poca quantitat d'instruments recuperats són indicadors de què les activitats realitzades a la cova, eren escasses i poc especialitzades; el que ha dut a considerar l'ocupació paleolítica de la cova com un refugi de curta durada. Altres elements com la presència de nuclis exhaurits, la manca de peces corticals i d'escardissos, demostren que a la cova no s'hi tallava, el que recolzaria aquesta hipòtesi. També corroboraria aquesta visió el consum de cargols, que seria el producte d'una recolecció puntual que s'hauria pogut produir en qualsevol estació de l'any, menys a l'hivern que és quan hiverna Cepaea nemoralis. La manca d'estructures i de restes faunístiques d'origen antròpic abonarien aquest plantejament.

Per altra banda, la situació del jaciment no és estratègica, car ni domina visualment cap territori ni es troba al peu o a prop de cap pas natural. Precisament el seu caràcter ocult, seria el que explicaria l'ús de la cova, durant les ocupacions Holocenes. Per aquestes raons, els seus excavadors creuen que aquesta o aquestes ocupacions esporàdiques estarien protagonitzades per grups que es desplaçarien de les zones baixes a les pirinenques o viceversa. Amb la qual cosa la 120, només seria una parada en el camí, sense que hi desenvolupessin cap activitat concreta.

Cronològicament l'estudi de la indústria lítica, decantaria aquestes ocupacions, vers un moment arcaic del Paleolític Mitjà o àdhuc de finals del Paleolític Inferior. En un període en què la nostra regió presentaria una indústria caracteritzada per un predomini de matèries primeres locals (habitualment quars), del morfotipus rascadores, amb un nombre important d'útils nuclears, presència de talla levallois... Inclouríem dins d'aquest període de finals del Paleolític Inferior, inicis del Mitjà, amb una certa personalitat diferenciada, totalment allunyada de la periodització tradicional (Axel.lià o Premosterià), alguns jaciments de la Selva (Avellaners, Diable Coix...), Can Garriga, Mollet I... Malauradament, encara ningú ha iniciat un estudi aprofundit d'aquest moment, en aquesta zona.

Sortosament la cova 120, disposa de datacions absolutes de tots els seus nivells, que corroboren aquesta adjudicació cronològica. Concretament dels nivells paleolítics s'han fet dues datacions:

- Una d'U/th., feta pel *U.S. Geological Survey* (Califòrnia, U.S.A.), presa d'una mostra d'una capa de carbonat, dipositada sobre del nivell IV, que donà com a resultat  $57.900 \pm 6.800 - 6.500$ , que demostrarien que els nivells IV i V, serien més vells que aquesta data.

- Una altra de contigut d'U/Th, feta pel *Laboratoire de Préhistoire du Musée National d'Histoire Naturel de l'Institut de Paléontologie Humaine del C.N.R.S.* (Paris, França), sobre dues mostres del nivells IV, una del nivell V i una del nivell VI, dona com a resultat:  $50.000 \pm 4.000$ , per a la primera mostra del nivell IV;  $69.000 \pm 5.000$ , per a la segona mostra d'aquest nivell;  $148.000 \pm 10.000$ , per a la mostra del nivell V i  $125.000 \pm 10.000$ , per al nivell VI.

Aquestes datacions corroborarien l'opinió dels excavadors de la cova, però el segon grup de mostres, s'hauria d'acceptar amb algunes reserves, per la discordància cronològica entre el nivell V i VI.

### Els mètodes de carnisseria emprats a la Cova 120.

La Cova 120 ens permetrà fer un estudi diferenciant dels nivells del jaciment. Això ha estat possible, perquè prèviament a l'inici de la realització d'aquests estudi, aquests ja estaven perfectament delimitats i els materials ben separats. Malgrat tot les diferències entre els nivells no són molt accentuades, pot-ser perquè el llarg lapsus transcorregut entre uns nivells i altres, es produeix dins d'un període homogeni (pel que fa a la indústria i a la fauna del jaciment) que anomenem Paleolític Mitjà. Els nivells més exhaustivament interpretats han estat els IV i V, els més rics en fauna, encara que no s'ha oblidat el VI, mentre que el VII, ha estat obviat en no estar totalment excavat i en lliurar una fauna pobra, encara que amb les més clares marques de tall d'eina de tot el jaciment.

La manca de diferenciació és general en tot el dipòsit ossi, a excepció del condicionant marcat per l'activitat kàrstica de la cova palesada sobretot en el nivell V, que provocarà el trencament diferenciat d'alguns ossos, tal com veurem. Aquesta homogeneïtat general entre els dos principals nivells de la Cova 120, el IV i el V, ens ha dut a mantenir el seu tractament en base a les espècies i dins de cada una d'elles, en base als diferents ossos.

El conjunt ossi de la Cova 120, presenta una sèrie de característiques generals que seguidament exposarem:

- L'estudi global de la fauna del jaciment (**AGUSTÍ ET AL.**, 1992 b), dóna un aclaparador predomini dels càprids (75%), sobre la resta de fauna: cèrvids (6,4%), cànids (12,9%), bòvids (1,8%), úrsids (0,9%) i altres carnívors (2,7%). Com es pot veure hi ha una important presència de carnívors i l'animal dominant és la cabra, que és el que millor s'adapta a la topografia agresta de l'àrea.

La determinació de la fauna fracturada del jaciments, ens aporta unes dades semblants però amb algunes diferències, així el nivell IV, quant als ossos fracturats, ens mostra un predomini dels càprids (50%), seguit pels cèrvids (13,3%) i els cànids (3,3%), havent un elevat percentatge d'ossos indeterminats (33,3%). Pel que fa al nivell V ens trobem amb unes característiques semblants: predomini dels caprins (49,09%), seguit dels cèrvids (21,8%), els osos (3,6%), els cànids (1,8%) i els bòvids (0,8%). Com es pot veure els dos nivells són molt homogenis, mentre que

pel que fa a la fauna global, trobem una sola diferència a nivell de percentatge, ja que entre els ossos fracturats, els caprins no dominen tan aclaparadorament com en el conjunt de la fauna, i els cèrvids ocupen un lloc més preminent (veure gràfiques 72, 73 i 74).

- El nivell de fragmentació del dipòsit és molt elevat en els dos nivells. En el nivell IV, els fragments de fins a 3 cm, representen el 76,5% del conjunt, mentre que els fragments superiors a 9 cm, representen 0,35 % i l'índex de fragmentació és 0,23. Pel que fa als ossos llargs nuclears representen el 30%, dels ossos seleccionats per al present estudi. El nivell V té, quant a fragmentació, unes característiques semblants: els fragments inferiors a 3cm, representen el 81,5%, els que tenen més de 9, el 0,98% i els ossos llargs nuclears seleccionats el 49% (veure gràfiques 75, 76, 77) i l'índex de fragmentació és 0,34.

- Tant el nivell IV, com el V, tenen elements per deduir-ne una escassa incidència antròpica: Considerable percentatge d'ossos sencers (4,4% en el nivell IV i 5,7% en el nivell V), pràctica absència d'estelles d'entre les restes del dipòsit ossi, pràctica absència d'ossos cremats (l'1,34 % en el nivell IV i cap en el V) (veure gràfica 78).

- La troballa de restes de cànid, úrsid i d'altres carnívors ens indica, com anirem veient, que aquests degueren jugar un paper de certa consideració en la formació del dipòsit ossi.

### **Els caprins** (veure taula 81 i 82).

Els caprins són l'espècie dominant en tots els nivells, probablement afavorida per les característiques concretes del biòtop. **J. MAROTO** (1986) en parlar de la cova veïna dels Ermitons, seguint l'opinió de J. ESTÉVEZ, ens diu: *El gran domini de la cabra suposaria més del 50% de la biomassa obtinguda en la cacera; existiria una especialització en la cabra afavorida per l'orografia i paisatge circumdant (la mateixa seqüència d'herbívoros també l'ordena en 209 restes corresponents a espècies de muntanya, .846, 37 del bosc, .150, i 1 de praderia, .004). Aquesta caça de la cabra seria a l'aguait o a la persecució, elegint, potser, als exemplars joves. Totes les parts del seu cos es trobarien representades en el jaciment.*

Per acabar, considera que l'ocupació humana de la cova alternaria amb la dels carnívors. (**MAROTO**, 1986).

A continuació veurem com s'esdevé l'aprofitament dels caprins en els diferents nivells de la cova:



#### Nivell IV.

- Treball d'esquarterament. Només incluïm en aquest grup una vèrtebra trencada a nivell de les apòfisis de manera irregular. Es tractaria probablement del resultat d'un esquarterament secundari a nivell del tronc.

- Treball d'obtenció del moll. Es l'activitat més ben representada, encara que com veure una part dels ossos no ha estat manipulada per l'home.

- *La mandíbula*. Es conserva un fragment de branca horitzontal trencat irregularment, de manera que caldria atribuir-lo a factors aliens a l'acció humana.

- *Húmer*. Hi ha un total de tres húmers distals, un d'ell petat a nivell de diàfisi, l'altre d'epífisi i el tercer de metàfisi. Les morfologies resultants són irregulars en dues ocasions i espiral en una.

- *Radi*. Un sol radi proximal fet longitudinalment.

- *Metàpode*. També un de sol fet i fracturat longitudinalment.

- *1ra. falange*. Hem pogut conservar 5 falanges, 4 de distals i 1 de proximal. Pel que fa a les distals, n'hi ha 3 trencades a l'alçada de la metàfisi i una de la diàfisi, amb predomini de les fractures irregulars (dues en total), seguit per les circulars (1) i les oblíques (1).

- *Zona falange*. Una de sola, proximal, trencada circularment a nivell de la metàfisi.

El total de restes de caprins, en el nivell IV, és de 13. La majoria pertanyents a ossos llargs o a ossos amb possibilitats d'extreure'n el moll. El nombre de restes i la seva repartició ens fa impossible esbrinar quin procediment empraven per l'obtenció del moll d'aquests ossos.

-Nivell V. Aquest nivell presenta un número mínim de restes, lleugerament superior (30 ossos), al del nivell IV. Aquest augment del nombre d'efectius també ens porta a una major possibilitat de determinació d'altres tipus de tasques:

- Esquarterament. Quant a aquesta tasca podem determinar el despedaçament primari de l'animal per dos indrets:

- *Escàpula*, petada irregularment a nivell del cos escapular. Aquesta fractura probablement, però, no sigui deguda a l'acció d'esquarterament.

- *Pelvis*, trencament irregular a nivell de l'isqui i l'ilió.

Per altra banda podem distingir esquarterament secundaris a nivell de:

- *Vèrtebra*, amb les apòfisis trencades irregularment. Aquest tipus de trencament també es pot donar, però, per causes diagenètiques.

- *Costelles*. Es tracta de dues costelles medials trencades irregularment. Com en el cas anterior la fractura pot ser deguda a agents no antròpics.

- *Obtenció del moll*. Com en el cas anteriors els exemples donats no són del tot segurs i els seus trencaments poden haver estat ocasionats per altres elements, tal i com podem veure:

- *Mandíbula*. Hi ha tres exemplars de mandíbula, trencades a nivell de la branca horitzontal, de manera irregular i perpendiculars al canal medullar. Aquest tipus de trencament no corresponen al produït per tal d'aconseguir el moll del canal ossi de la mandíbula.

- *Húmer*. Es conserva un húmer medial i un de proximal, el primer trencat a nivell de còndil, amb fractura bisellada i el segon a nivell de diàfisi, amb fractura irregular.

- *Cúbit*. Com en el cas de l'húmer ens trobem amb dos exemples proximals, un petat a nivell de diàfisi i l'altre d'epífisi, ambdós amb fractura irregular.

- *Radi*. Es tracta d'un únic radi proximal fet longitudinalment.

- *Tíbia*. Es tracta de dos fragments distals, un trencat a nivell de metàfisi i l'altre de diàfisi que presenten fractures en espiral i bisellada.

- *Metàpode*. Es tracta de l'os de cabra més ben representat, hi ha un total de 9 metàpodes, 5 de proximals (dos d'ells fesos i tres trencats a nivell de diàfisi), 2 de distals (un de fes i l'altre trencat a nivell de còndil) 1 de medial, trencat a nivell de diàfisi i un altre de totalment fes (veure gràfica 79). Els metàpodes proximals es troben fracturats en 3 ocasions longitudinalment, en una oblíquament i en l'altra en espiral. Entre ells distals un és longitudinal i l'altre irregular; mentre el medial és irregular i el fes longitudinal (veure gràfica 80).

- *1ra. falange*. N'hi ha dos fragments distals amb fractura bisellada.

- *2ona falange*. Un fragment distal, trencat en espiral a nivell de la metàfisi.

- *Indeterminat*. Es tracta d'un fragment de diàfisi trencat irregularment.

- Nivell VI. És el nivell més pobre, havent lliurat a aquest estudi de fracturació només dos fragments de *maxilars* trencats irregularment (aquest trencament, en absolut té a veure amb una acció antròpica) i, un fragment de *pelvis*, trencada irregularment a nivell de l'isqui i l'ilió.

**Els cèrvids** (veure taules 83 i 84).

El nivell IV, quant a cèrvid es força pobre, només tenim dos exemples d'ossos llargs i un de curt, que poden haver estat trencats per tal d'obtenir-ne el moll.

- *Fèmur*. Es tracta d'un sol fèmur proximal, trencat irregularment a nivell de l'epífisi.

- *Tíbia*. Se'n conserva una de distal amb fractura en bisell a nivell de la diàfisi i una de proximal petada longitudinalment a nivell d'epífisi.

- *1ra. falange*. Aquest nivell ha lliurat dues primeres falanges una de distal, trencada en bisell a nivell de la diàfisi i una altra de proximal, també fracturada a nivell de diàfisi de manera circular, que com veurem en l'apartat corresponent atribuïm a agents diagenètics.

El nivell V, ens presenta més efectius i la possibilitat de parlar de la tasca d'esquarterament, que es podria haver produït a nivell de l'*axis*, que trobem fesa longitudinalment i a nivell de *vertebra*, també trencada en dues ocasions longitudinalment, o feses, com es prefereixi anomenar-les.

Quant a una possible acció per obtenir el moll de l'os, la podríem identificar en els següents ossos:

- *Húmer*. Dos de distals petats a nivell de còndil i metàfisi respectivament, de manera irregular i curvilínia i, un d'ells medial, trencat en la diàfisi de manera bisellada.

- *Fèmur*. Es conserva una estella distal i dos fragments més distals, trencats a nivell de diàfisi. La morfologia de les fractures resultants són dues oblíquies i una de longitudinal.

- *Tíbia*. una sola de distal, trencada irregularment a nivell d'epífisi.

- *Metàpode*. Un metàpode distal trencat en la metàfisi irregularment.

- *1ra falange*. Es tracta d'una falange fesa i foradada per acció biològica, com veurem en l'apartat corresponent. Les característiques de les modificacions sofertes per l'os ens indiquen que res té a veure en cap de les modalitats de l'acció antròpica.

### **Els carnívors** (veure taula 85).

Es de suposar que la Cova 120 durant el Paleolític Mitjà, com algunes contemporànies seves (Ermitons, Mollet), degué de ser eventualment un cau de carnívor.

Nosaltres per l'estudi de fracturació hem seleccionat dos ossos d'ós del nivell V: un húmer proximal trencat circularment a nivell d'epífisi, a causa de la compactació de la bretxa (com veurem en l'apartat corresponent) i un radi proximal, amb fractura longitudinal al llarg de la diàfisi, de improbable origen antròpic. També hem triat un radi proximal de llop del nivell IV, trencat obliquament a nivell de la diàfisi; una tibia

distal de cànid del nivell V, trencada a nivell de la diàfisi de manera bisellada i un fragment de mandíbula de carnívor indeterminat, trencat a nivell de la branca horitzontal, de manera irregular, del nivell VI.

Això ens mostra un bon repartiment d'aquests al llarg dels diferents nivells de la Cova 120 i la manca d'elements per a poder determinar amb fiabilitat la causa de la seva fracturació.

### **Els bòvids** (veure taula 86).

Només hem seleccionat una mostra de bòvid; es tracta d'un axis fes longitudinalment del nivell V, que ens podria demostrar la presència de porcions d'aquest animal, que hauria estat escorxat i esquarterat (com indicaria aquest axis) abans de ser aportat a la cova, com ens demostra la poca quantitat de restes d'aquesta espècie determinades.

### **Els ossos indeterminats** (veure taules 87 i 88).

Els ossos indeterminats dels diferents nivells tenen com a comú denominador la pràctica absència d'estelles i com a diferenciació entre els nivells IV i V, la concentració de costelles en el primer, com seguidament veurem.

#### Nivell IV.

El total d'ossos indeterminats estudiats d'aquest nivell són 10, dels que 8 són costelles, una vèrtebra i un fragment de mandíbula.

- *Vèrtebra*. Trencada arran de les apòfisis de manera irregular. No podem determinar l'origen d'aquesta fractura.

- *Mandíbula*. Es tracta d'un fragment de branca horitzontal amb una fractura transversal al canal medullar i de conformació irregular. L'origen d'aquest trencament no és antròpic, sinó degut a agents naturals que actuen en la sedimentació de la cova.

- *Costelles*. Com hem dit un total de 8, una de distal de fractura irregular, dues de proximals de fractures irregular i oblíqua i 5 de medials, dues de fractures irregulars, una d'oblíqua, una altra de longitudinal i la darrera bisellada (veure gràfiques 81 i 82). Això suposa un clar predomini de les costelles medials (62,5%) i de les fractures irregulars (50%). Obviament les característiques de fracturació de les costelles, són insuficients per a esbrinar l'agent causant.

#### Nivells V i VI.

En aquest cas hem ajuntat aquests dos nivells, perquè el VI està compostat per només 2 fragments de costella.

- *Crani*. Es tracta d'un fragment indeterminat de morfologia i conformació irregular.
- *Costelles*. Un total de tres costelles, dues de proximals i una de medial, trencades totes elles irregularment.
- *Fragments*. Un total de 7 fragments d'ossos llargs indeterminables pertanyents a 6 diàfisis medials i a una epífisi. L'epífisi està fracturada longitudinalment, mentre que els fragments de diàfisi, presenten diferents morfologies: 3 de bisellats, 1 de longitudinal, 1 de curvilini i 1 d'irregular (veure gràfica 83). Probablement una part d'aquests fragments són el resultat de l'acció de percussió d'un os llarg per tal d'obtenir el seu moll. No obstant les característiques del conjunt no ens permet discernir quan es dona aquest supòsit.
- *Estelles*. Només disposem d'una estella de diàfisi d'os llarg, fracturada longitudinalment.

El conjunt d'ossos fragmentats no ens pot aportar gaire informació en no estar inmers dins d'un conjunt més genèric, que ens permetés esbrinar en quina part d'aquest encabir-hi els indeterminats; per altra banda la major part dels ossos incorporats (costelles, crani, fragments indeterminables d'ossos llargs) poden haver estat fracturats per diferents agents, sense poder determinar el seu origen.

### **Les marques de tall** (veure taula 89).

Només disposem d'una costella medial, indeterminada del nivell IV, que presenta marques oblíquies, que indicarien un treball de descarnació. De fet la major part d'aquest tipus de marques de la Cova 120, s'han trobat en el nivell VII, que per altra banda és el més pobre en fauna i que no ha estat inclòs en aquest estudi.

### **Fractures no antròpiques** (veure taula 90).

Els exemples seleccionats pertanyen majoritàriament al nivell V, a excepció de dos.

#### **Nivell IV.**

En aquest nivell hem recollit una primera falange proximal de cèrvid, trencada circularment a nivell de la diàfisi, a causa de la compactació produïda pel sediment

concrecionat, pràcticament bretxificat; i un húmer distal de càprid trencat a mitja canya de manera irregular a causa de l'acció d'un carnívor.

#### Nivell V.

En aquest nivell tenim un fragment medial indeterminat amb fractura bisellada, un húmer distal de cèrvid trencat de manera curvilínia a nivell de la metàfisi i una estella fracturada longitudinalment, a causa de l'acció dels carnívors, a jutjar per la conformació dels seus plans de fractura i per la presència de petites marques de punxonades de dent.

També s'ha trobat un fragment medial de diàfisi, trencat irregularment amb evidents marques de l'acció de les dents d'un rosegador.

Nogensmenys la causa de fracturació no antròpica més freqüent és el concrecionament i/o compactació del sediment, que podem observar en un fragment medial de diàfisi amb fractura bisellada, en un húmer proximal d'ós trencat circularment arran de l'epífisi i en un metàpode medial i un altre de proximal de càprid, trencats a nivell de diàfisi de manera longitudinal i espiral, respectivament.

Finalment, a tall d'anecdota, hem seleccionat una primera falange de cèrvid fesa longitudinalment, que presenta un forat produït probablement per un artròpode.

**Conclusions finals sobre la fracturació òssia de la Cova 120.** (Làmines LXIII, LXIV, LXV).

El dipòsit ossi de la Cova 120 presenta un element definidor, quant a fracturació: la diversificació d'agents causants. Efectivament l'acció antròpica, dins del conjunt ossi de la cova és simplement un element més de fracturació. De fet hi ha elements clars per defensar un origen no antròpic de la fracturació del conjunt ossi de la cova, en termes generals, com:

- L'elevat percentatge d'ossos sencers en els nivells IV i V.
- El reduït nombre d'ossos nuclears.
- La pràctica absència d'estelles i ossos cremats.
- Notable presència de carnívors.

Per altra banda les diferències entre nivells, sobretot entre el IV i el V, són poc notables, pràcticament es redueix a una major presència de les fractures degudes a compactació, en el nivell V, coincidint probablement amb un augment de l'activitat kàrstica de la cova, que es palesaria amb la presència de sediment bretxificat en diferents zones del nivell.

Pel que fa a l'acció antròpica, que és el principal objectiu del treball, tampoc presenta notables diferències entre els dos nivells. De l'anàlisi de les restes òssies, pel que fa a aquest aspecte, en podem deduir els següents punts (aplicables per ambdós nivells) :

- Només podem determinar amb seguretat l'acció de trencament d'ossos llargs de cèrvid i càprid per obtenir-ne el moll.
- Aquesta acció afecta només a un reduït nombre d'ossos llargs: 16 de càprid (4 del nivell IV i 12 del nivell V) i 6 de cèrvid (3 de cada nivell).
- L'acció d'esquarterament només la podem atribuir, amb certa probabilitat a un axis de bòvid i un de cèrvid, ambdós fracturats longitudinalment.
- A excepció dels metàpodes de càprid del nivell V, no podem reproduir per les restes que disposem el mètode de fracturació per obtenir el moll.
- Els metàpodes eren fesos longitudinalment o trencats per la meitat diferenciant dues parts la proximal i la distal. La més conservada és la proximal.
- Presència d'una única estella del nivell IV, amb marques de tall d'útil per descarnar, encara que com ja s'ha dit, en el nivell VII, que no entra en el present estudi, se'n localitzen més. Pel que fa a les marques de tall, cal la possibilitat que la bretxificació del nivell V, impedeixi la seva localització en la superfície òssia.

Tanmateix el fet que l'acció de l'home sigui puntual sobre el conjunt faunístic, no implica que l'autor de l'acumulació hagi estat el carnívor, a jutjar pel reduït nombre d'ossos amb marques de dents que es conserven (veure taula 90). Això ens pot fer induir o deduir que una part de la fauna, sobretot dels caprins, arribaren a la cova, probablement pels seus propis mitjans. Aquesta seria una hipòtesi a tenir en compte, no obstant creiem que el problema tafonòmic de la Cova 120, no resta encara totalment solucionat. En definitiva podem afirmar que l'estudi de la fauna, ens reafirma la hipòtesi d'una ocupació esporàdica de la Cova 120.



<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>	<u>NIVELL</u>
1 fal dist	metàfisi	irr	IV
1 fal dist	metàfisi	circ	IV
1 fal dist	metàfisi	irr	IV
1 fal prox	metàfisi	obl	IV
2 fal dist	diàfisi	obl	IV
2 fal prox	metàfisi	circ	IV
Banya	med	irr	IV
Húmer dist	epífisi	irr	IV
Húmer dist	Metàfisi	esp	IV
Húmer dist	diàfisi	irr	IV
Mandíbula	frag br. hor.	irr	IV
Metàpode	fes	long	IV
Radi prox	fes	long	IV
Vèrtebra	apof	irr	IV
1 fal dist	diàfisi	bis	V
1 fal dist	diàfisi	bis	V
2 fal dist	metàfisi	esp	V
Costella	med	irr	V
Costella	med	irr	V
Cúbit prox	diàfisi	irr	V
Cúbit prox	epífisi	irr	V
Escàpula	cos	irr	V
Húmer med	diàfisi	bis	V
Húmer prox	còndil	irr	V
Indeterminat	diàfisi	irr	V
Mandíbula	frag.br.hor.	irr	V
Mandíbula	frag.br.hor.	irr	V
Mandíbula	frag br.hor	irr	V
Metàpode	fes	long	V
Metàpode dist	fes	long	V
Metàpode dist	còndil	irr	V
Metàpode med	diàfisi	irr	V
Metàpode prox	fes	long	V
Metàpode prox	diàfisi	obl	V
Metàpode prox	fes	long	V
Metàpode prox	diàfisi	long	V
Metàpode prox	diàfisi	esp	V
Pelvis	isqui-ili	irr	V
Radi prox	fes	long	V
Tíbia dist	diàfisi	esp	V
Tíbis dist	metàfisi	bis	V
Vèrtebra	apof	irr	V
Maxilar	frag.	irr	VI
Maxilar	frag	irr	VI
Pelvis	isqui-il.li	irr	VI

TAULA 81. Ossos de càprid fracturats.

<b>NIVELL IV</b>			
<b>VÈRTEBRA</b>			
<b>Localització</b>			
apòfisi		1	
<b>Morfologia</b>			
irregular		1	
<b>BANYA</b>			
<b>Localització</b>			
Medial		1	
<b>Morfologia</b>			
Irregular		1	
<b>MANDÍBULA</b>			
<b>Localització</b>			
branca horitz		1	
<b>Morfologia</b>			
irregular		1	
<b>HUMER</b>			
<b>Localització</b>	distal		
diàfisi		1	
Epífisi		1	
Metàfisi		1	
<b>Morfologia</b>	distal		
irr		2	
esp		1	
<b>RADI</b>			
<b>Localització</b>	proximal		
fes		1	
<b>Morfologia</b>	proximal		
long		1	
<b>METAPODE</b>			
<b>Localització</b>			
fes		1	
<b>Morfologia</b>			
long		1	
<b>1 FALANGE</b>			
<b>Localització</b>	distal	proximal	
Metàfisi	3	1	
Diàfisi	1		
<b>Morfologia</b>			
irr	2		
circ	1		
obl	1	1	
<b>2 FALANGE</b>			
<b>Localització</b>	proximal		
metàfisi		1	
<b>Morfologia</b>			
circ		1	
<b>NIVELL V</b>			
<b>ESCÀPULA</b>			
<b>Localització</b>			
cos		1	
<b>Morfologia</b>			
irr		1	
<b>PELVIS</b>			
<b>Localització</b>			
Isqui-ili		1	
<b>Morfologia</b>			
irr		1	
<b>VÈRTEBRA</b>			
<b>Localització</b>			
apof		1	
<b>Morfologia</b>			



<b><u>NIVELL VI</u></b>	
<b>MAXILAR</b>	
<b>Localització</b>	
fragment	2
<b>Morfologia</b>	
irr	2
<b>PELVIS</b>	
<b>Localització</b>	
isqui-ili	1
<b>Morfologia</b>	
irr	1

TAULA 82. Estadística de les fractures de càprid segons els nivells.

<b><u>OS</u></b>	<b><u>LOCALITZACIÓ</u></b>	<b><u>MORFOLOGIA</u></b>	<b><u>NIVELL</u></b>
1 fal dist	diàfisi	bis	IV
1 fal prox	diàfisi	circ	IV
Fèmur prox	epífisi	irr	IV
Tíbia dist	diàfisi	bis	IV
Tíbia prox	epífisi	long	IV
1 fal	fesa	foradada	V
Axis	fes	long	V
Fèmur dist	diàfisi	obl	V
Fèmur dist	diàfisi	obl	V
Fèmur dist	diàfisi	long	V
Fèmur dist	estellalong		V
Húmer dist	metàfisi	curv	V
Húmer dist	còndil	irr	V
Húmer med	diàfisi	bis	V
Metàpode dist	metàfisi	irr	V
Tíbia dist	metàfisi	irr	V
Vèrtebra	fes	long	V
Vèrtebra	fes	long	V

TAULA 83. Ossos de cèrvid de la Cova 120.

<b><u>NIVELL IV</u></b>	
<b>FÈMUR</b>	
<b>Localització</b>	proximal
epífisi	1

<b>Morfologia</b>	proximal	
irr	1	
<b>TÍBIA</b>		
<b>Localització</b>	distal	proximal
diàfisi	1	
epífisi		1
<b>Morfologia</b>	distal	proximal
long		1
bis	1	
<b>1 FALANGE</b>		
<b>Localització</b>	distal	proximal
diàfisi	1	1
<b>Morfologia</b>	distal	proximal
circ	1	
bis	1	
<b>NIVELL V</b>		
<b>AXIS</b>		
<b>Localització</b>	–	
fes	1	
<b>Morfologia</b>		
long	1	
<b>VÈRTEBRA</b>		
<b>Localització</b>	–	
fes	2	
<b>Morfologia</b>		
long	2	
<b>HÚMER</b>		
<b>Localització</b>	distal	medial
còndil	1	
metàfisi	1	
diàfisi		1
<b>Morfologia</b>	distal	proximal
irr	1	
curv	1	
bis		1
<b>FÈMUR</b>		
<b>Localització</b>	distal	
estella	1	
diàfisi	2	
<b>Morfologia</b>	distal	
long	1	
obl		2
<b>TIBIA</b>		
<b>Localització</b>	distal	
metàfisi	1	
<b>Morfologia</b>	distal	
irr	1	
<b>METÀPODE</b>		
<b>Localització</b>	distal	

metàfisi	1
<b>Morfologia</b>	distal
irr	1
<b>1 FALANGE</b>	
<b>Localització</b>	—
fesa	1
foradada	1

TAULA 84. Estadística de les restes òssies de cèrvid de la Cova 120.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>	<u>NIVELL</u>
Radi prox llop	diàfisi	obl	IV
Húmer prox ós	epífisi	circ	V
Radi prox ós	fes	long	V
Tíbia dist cànid	diàfisi	bis	V
Mandíbula	branca horit	irr	VI

TAULA 85. Ossos de carnívor fracturats de la Cova 120.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>	<u>NIVELL</u>
Axis	fes	long	V

TAULA 86. Ossos de bòvid fracturats de la Cova 120.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>	<u>NIVELL</u>
Costella dist	med	irr	IV
Costella med	med	long	IV
Costella med	med	irr	IV
Costella med	med	irr	IV
Costella med	med	bis	IV
Costella med	med	obl	IV
Costella prox	med	obl	IV
Costella prox	med	irr	IV
Mandíbula	branca horitz	long	IV
Vèrtebra	apòfisis	irr	IV
Costella prox	med	irr	V
Crani	frag	irr	V
Estella	diàfisi	long	V
Frag	epífisi	long	V
Frag med	diàfisi	bis	V
Frag med	diàfisi	bis	V
Frag med	diàfisi	irr	V
Frag med	diàfisi	curv	V
Frag med	diàfisi	ong	V
Frag med	diàfisi	bis	V
Costella med	med	irr	VI
Costella prox	med	irr	VI

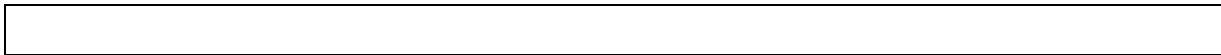
TAULA 87. Ossos indeterminats fracturats de la Cova 120.

<u>NIVELL IV</u>	
<b>VÈRTEBRA</b>	
<b>Localització</b>	
apòfisi	1
<b>Morfologia</b>	

irr	1			
<b>MANDÍBULA</b>				
<b>Localització</b>				
branc horitz	1			
<b>Morfologia</b>				
irr	1			
<b>COSTELLA</b>				
<b>Localització</b>	distal	proximal	medial	
med	1	2	5	
<b>Morfologia</b>	distal	proximal	medial	
irr	1	1	2	
obl	1	1		
long			1	
bis			1	
<b><u>NIVELL V</u></b>				
<b>CRANI</b>				
<b>Localització</b>				
frag	1			
<b>Morfologia</b>				
irr	1			
<b>COSTELLA</b>				
<b>Localització</b>	proximal	medial		
med	2	1		
<b>Morfologia</b>	proximal	medial		
irr	2	1		
<b>FRAGMENT</b>				
<b>Localització</b>	medialindet			
diàfisi	6			
epífisi		1		
<b>Morfologia</b>	medialindet			
long	1	1		
bis	3			
curv	1			
irr	1			
<b>ESTELLA</b>				
<b>Localització</b>				
diàfisi	1			
<b>Morfologia</b>				
long	1			

TAULA 88. Estadística dels ossos indeterminats fracturats de la Cova 120.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>FINALITAT</u>	<u>ORIENTACIÓ</u>	<u>ESPÈCIE</u>	<u>NIVELL</u>
Costella med	med	descarnació	obl	indet	IV

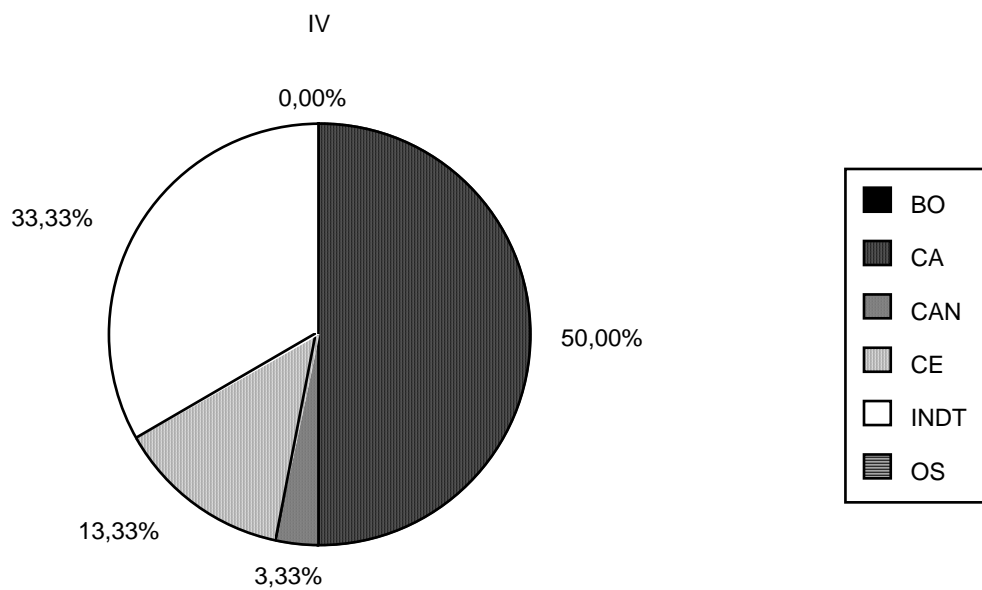


**TAULA 89.** Ossos amb marques d'útil de la Cova 120.

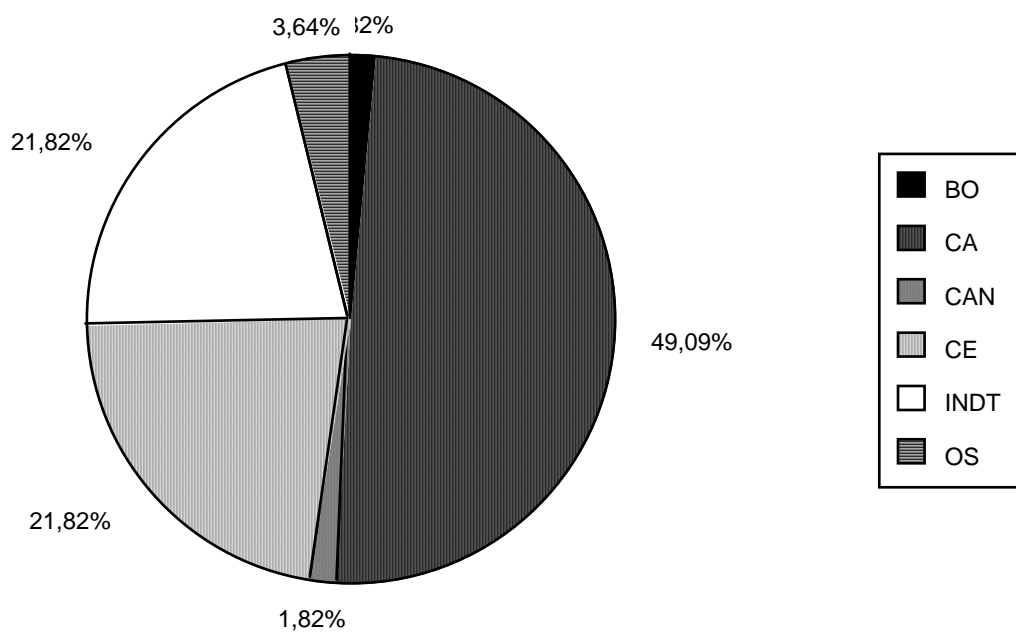
<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>	<u>AGENT</u>	<u>NIVELL</u>
1 fal cerv	fesa	foradada	artròpode	V
Húm dist cap	med	irr	carn	IV
Estella	diàfisi	long	carn	V
Frag med	diàfisi	bis	carn	V
Húmer dist cerv	metàfisi	curv	carn	V
1 fal prox cerv	diàfisi	circ	compactació	IV
Metap med capr	diàfisi	long	compactació	V
Metap prox cap	diàfisi	esp	compactació	V
Húmer prox ós	epífisi	circ	concr-compa.	V
Frag med	diàfisi	bis	concreció	V
Frag med	diàfisi	irr	ros	V

**TAULA 90.** Ossos fracturats per agents no antròpics de la Cova 120.

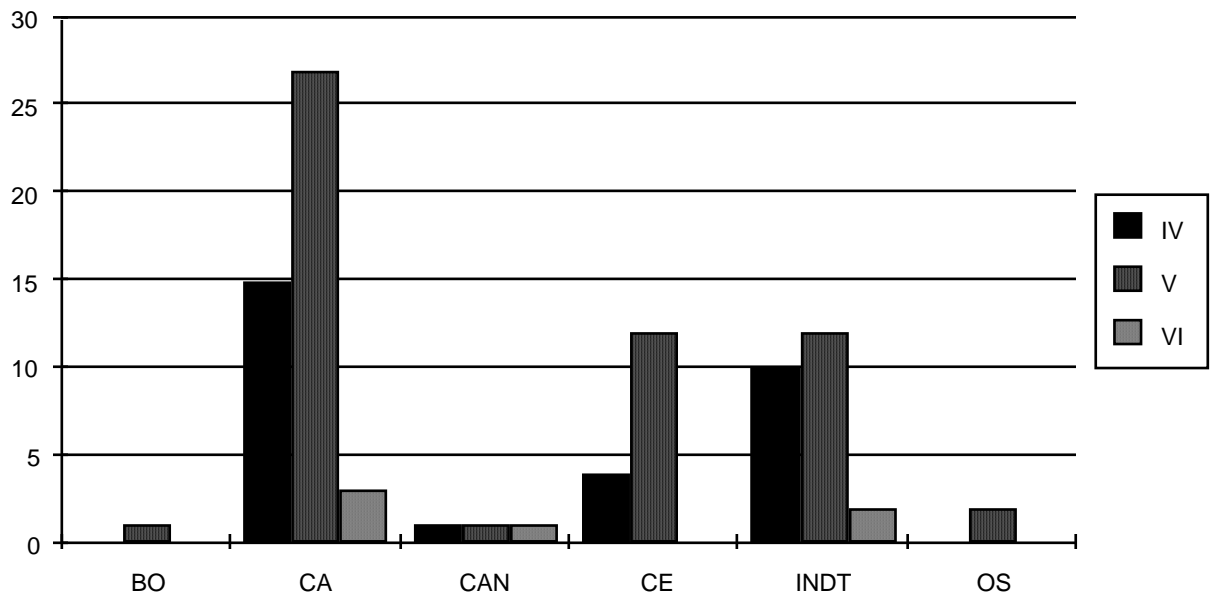




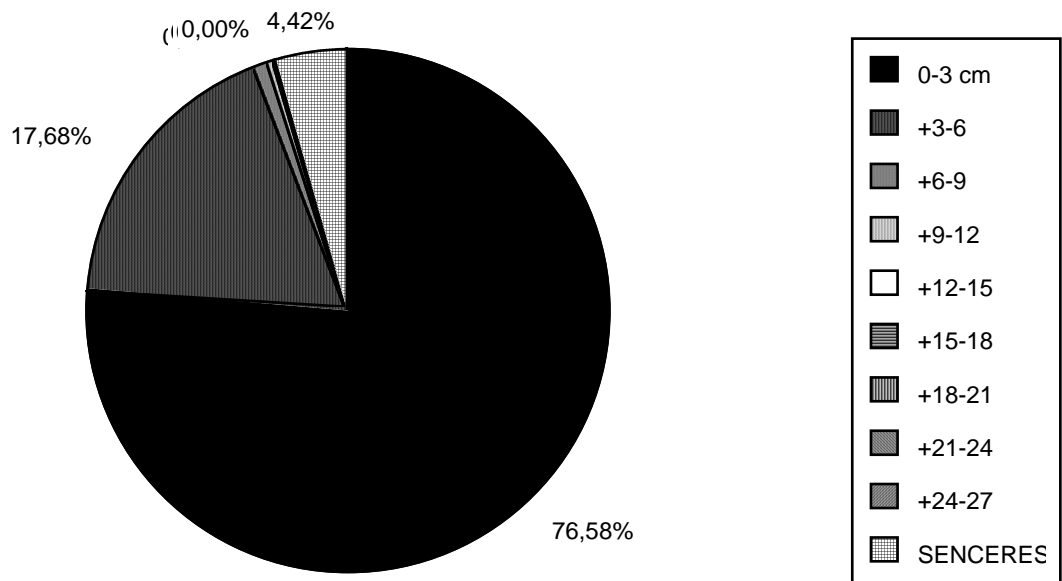
GRAFICA 72. Fauna fracturada del nivell IV de la Cova 120.



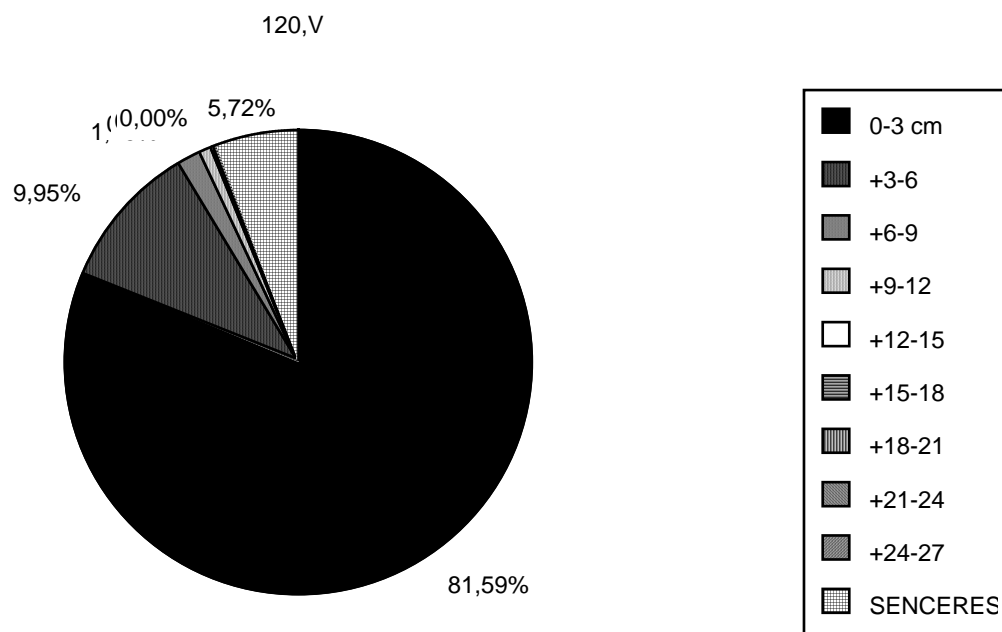
GRAFICA 73. Fauna fracturada del nivell V de la Cova 120.



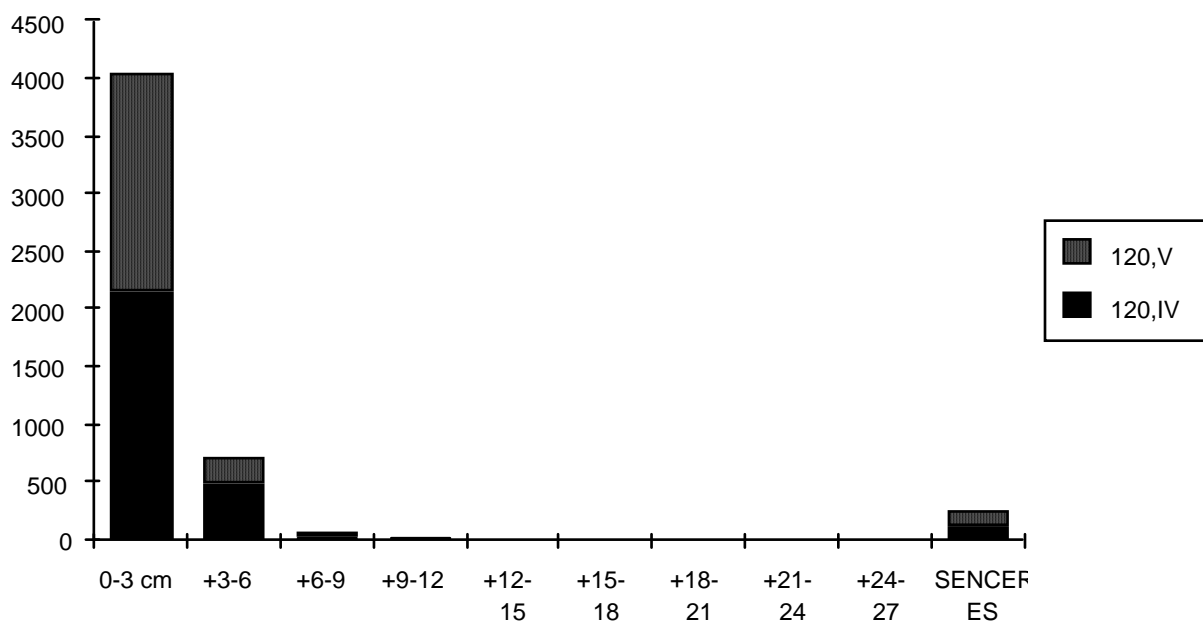
GRAFICA 74. Fauna fracturada de la Cova 120.



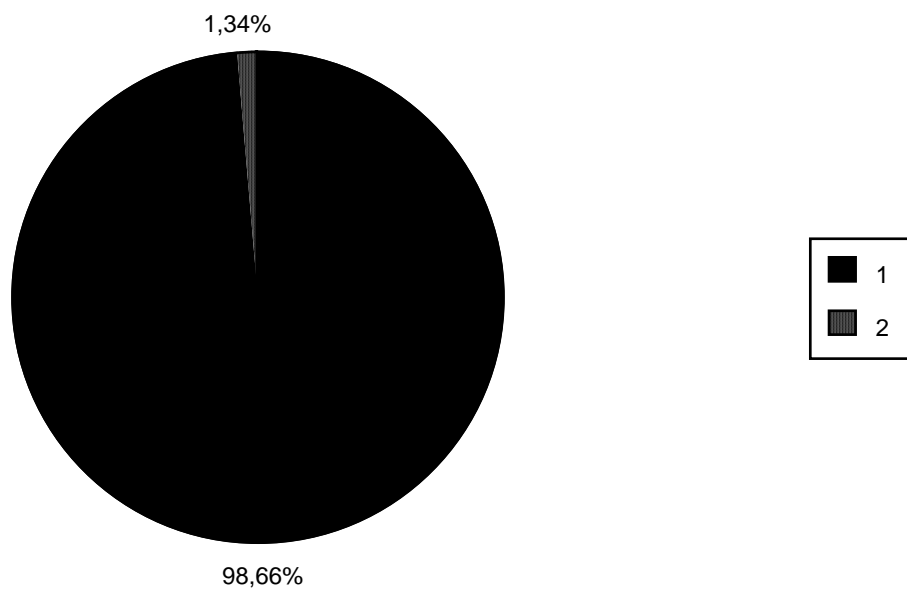
GRAFICA 75. Nivell de fragmentació de la fauna del nivell IV de la Cova 120.



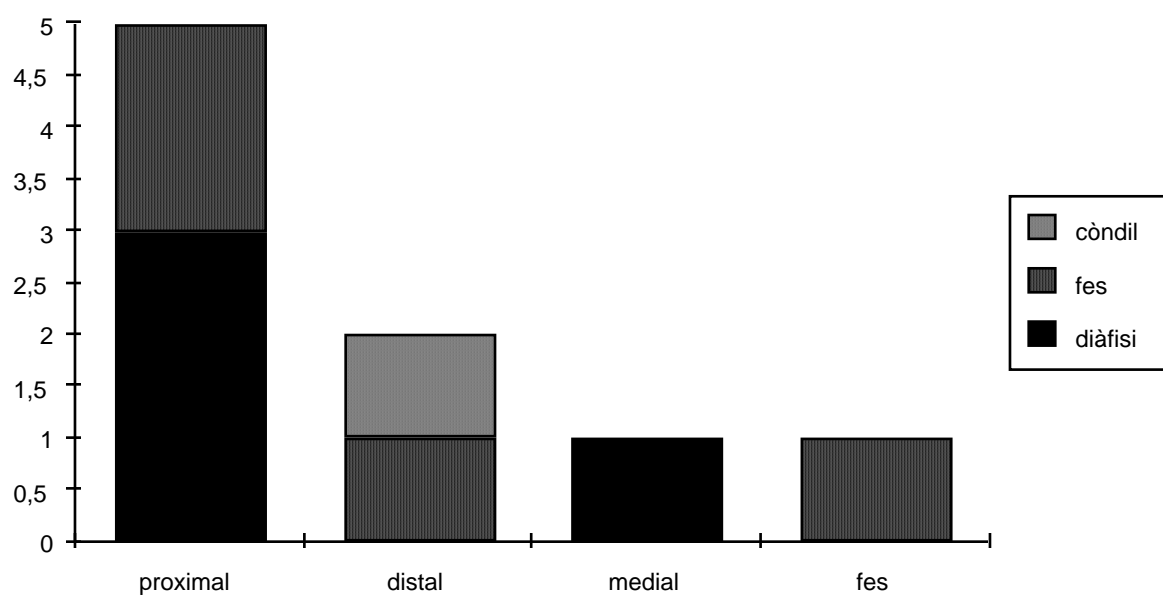
GRAFICA 76. Nivell de fragmentació de la fauna del nivell V de la Cova 120.



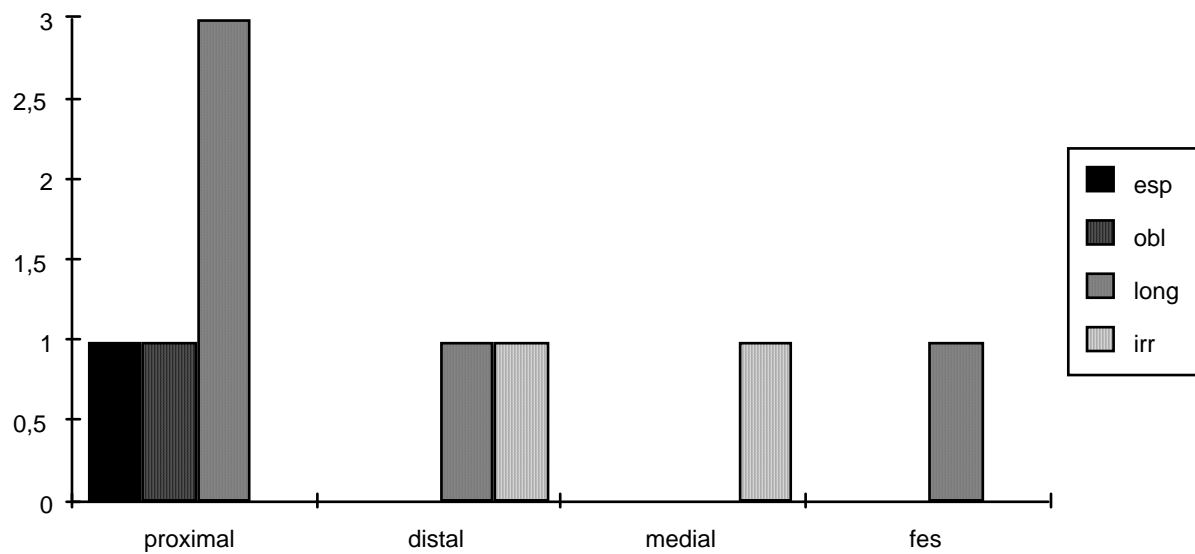
GRAFICA 77. Nivell de fragmentació de la fauna de la Cova 120.



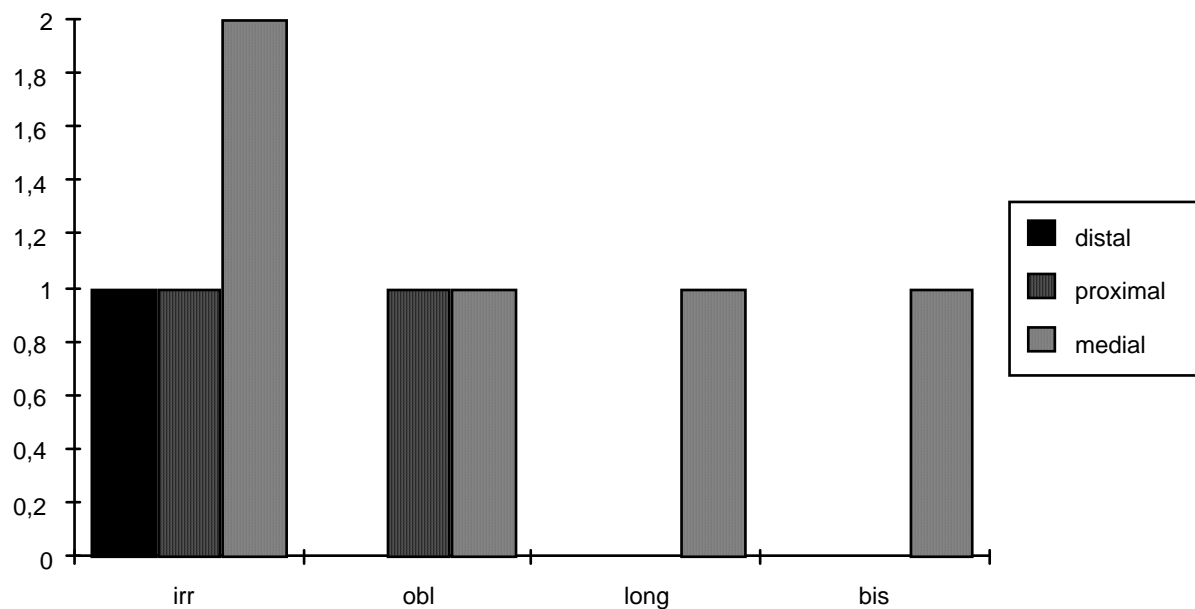
GRAFICA 78. Ossos cremats de la Cova 120.



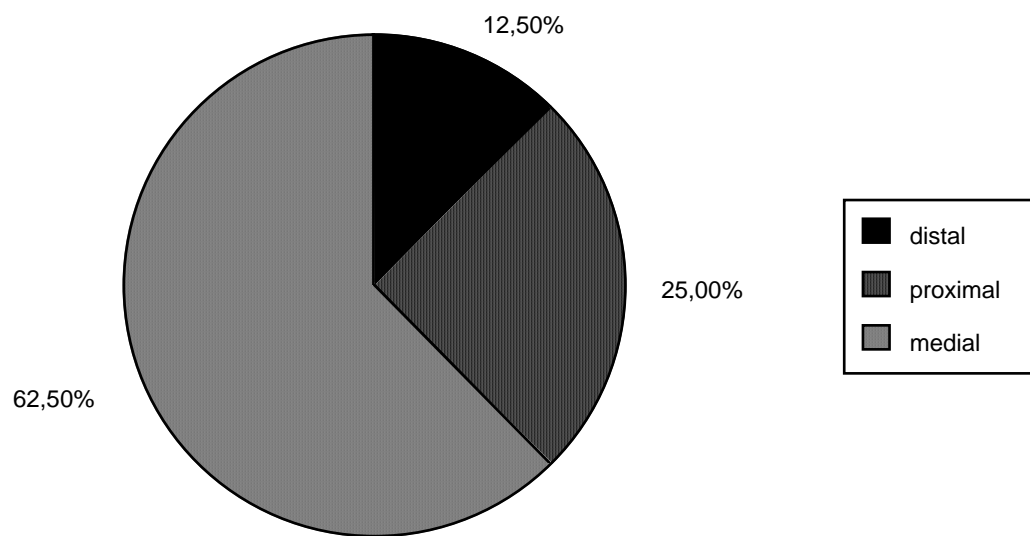
GRAFICA 79. Localització de les fractures dels metòpods de càprid del nivell V de la Cova 120.



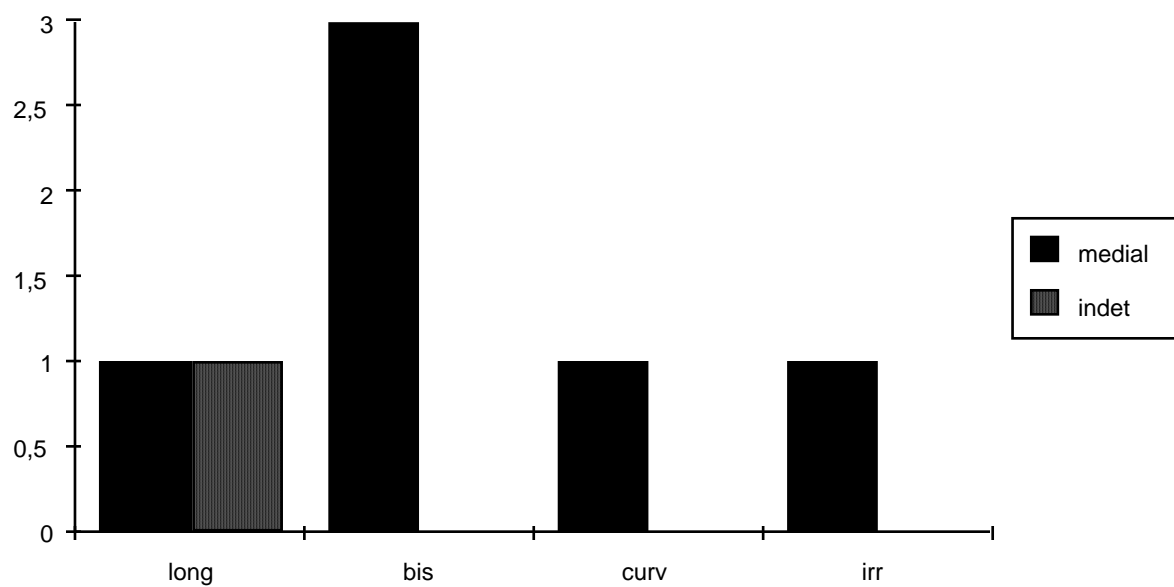
GRAFICA 80. Morfologia de les fractures de metàpod de càpid del nivell V de la Cova 120.



GRAFICA 81. Morfologia de les fractures de les costelles indeterminades del nivell IV de la Cova 120.



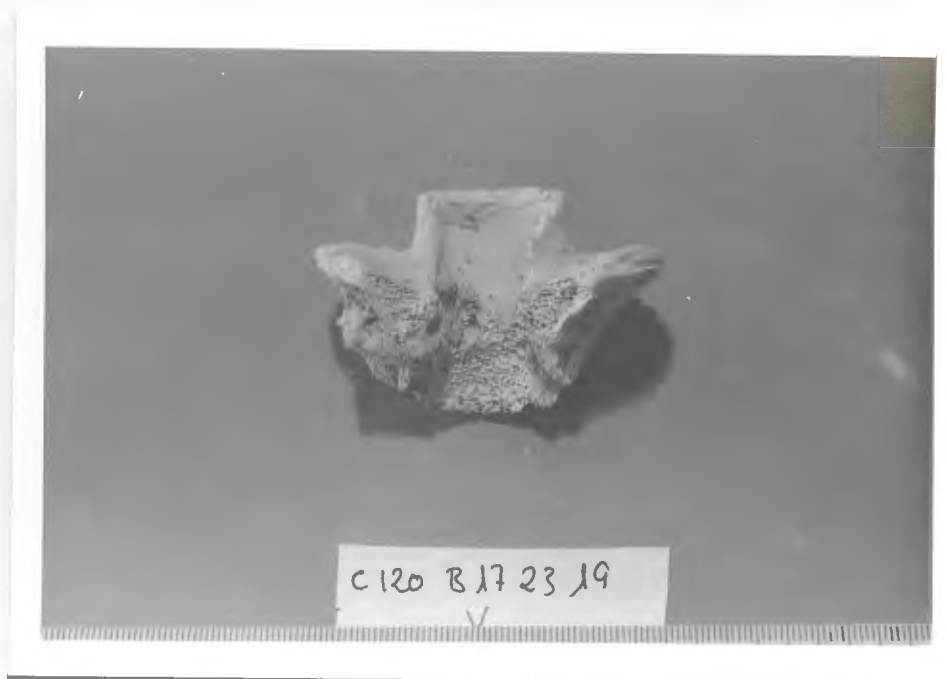
**GRAFICA 82.** Localització de les fractures de les costelles indeterminades del nivell IV de la Cova 120.



**GRAFICA 83.** Morfologia de les fractures dels ossos fragmentats del nivell V de la Cova 120.



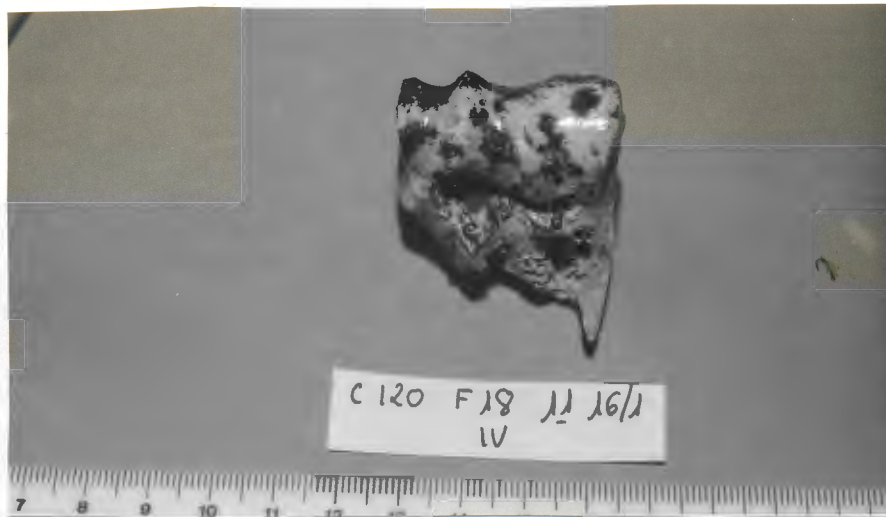
C120 B16 29 31  
VI



C120 B17 23 19  
V

**LÀMINA LXIII.**

**Pelvis de caprí i axis de cèrvid esquarterats. Nivells V i VI de la Cova 120.**



#### LÀMINA LXIV.

Fragments distal d'húmer i de metàpod proximal de càprid trencats per a obtenció del moll. Húmer distal de caprí amb marques de dent de petit carnívor. Cova 120.





### LÀMINA LXV.

Diferents tipus de fractures produïdes per l'acció diagenètica del dipòsit sedimentari. Cova 120.

## INCARCAL V.\*

La pedrera d'Incarcal es troba a Crespià, en el noest de la comarca del Pla de l'Estany. S'hi pot arribar per la carretera de Besalú a Figueres (N-260) a l'alçada d'un trencant situat en el km 57.

El jaciment paleontològic d'Incarcal fou descobert l'any 1965 degut als treballs de l'empresa que li dona el nom, dedicada a l'explotació de carbonats de la pedrera de Cal Taco. En aquesta trobaren unes bosses d'argila en les que hi havien restes de vertebrats. Els primers estudis d'aquests fòssils els portaren a terme J.F. VILLALTA i R. JULIÀ.

L'any 1984, aquests autors, van publicar els resultats de les seves investigacions, en els que donaren a conèixer la presència de Dicerorhinus etruscus, Homotherium crenatidens, Pachycrocuta brevirostris, Hippopotamus major, Praemegaceros sp., Archidiskodon sp., Cervus cf. philisi i Leptebos sp. En el seu estudi arribaren a la conclusió de què es tractava d'un jaciment del Plistocè Inferior (al voltant d'un milió d'anys), en base a l'associació faunística enumerada i a la presència de fragments de roques volcàniques en el reompliment.

La primera excavació sistemàtica es feu, a l'estiu de 1989, en una d'aquestes bossades o embuts, com posteriorment es denominarien, concretament en el conegut com Incarcal I. Es tractava d'una excavació d'urgència feta per recuperar una pelvis d'elefant. Els resultats de la campanya van ser publicats per **MAROTO & SOLER** (1985), que relacionaren el següent llistat de fauna: Hippopotamus major/incognitus, Pachycrocuta brevirostris, Mammuthus meridionalis i Homotherium crenatidens, atribuint al jaciment una cronologia entre 1 i 1,5 mil.lions d'anys.

---

\* Aquest apartat ha estat extret dels articles de **GALOBART ET AL.** (1990) i **MAROTO ET AL.** (en premsa).

A partir d'aquest salvament es decideix dur a terme excavacions programades anuals, amb la col.laboració del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles i l'Institut de Paleontologia de Sabadell. Aquest programa es donà per finalitzat l'any 1990.

### **Formació, composició i funcionament del jaciment.**

Les calcàries lacustres d'Incarcal tenen una potència de 70 m i estan constituïdes per calcisiltites, amb capes d'acumulació de fragments de caròfites, que tenen un color blanc i són molt pures en  $\text{CaCO}_3$  i tenen abundants restes de fulles vegetals.

Aquestes calcàries estan fracturades i basculades, apreciand-se discordàncies angulars i *slimps*. Posteriorment a l'activitat tectònica, descrita ja en l'apartat destinat a la geologia de la zona d'estudi, aquestes calcàries sofreixen un procés de carstificació que és el que ha donat lloc als embuts o dolines, que posteriorment han estat colmatats per argiles, riarencs, restes faunístiques i blocs de calcàries.

Fins ara només s'han comptabilitzat 8 embuts, dels que bàsicament s'han excavat l'I i el V, mentre que en el II i el III s'hi han fet intervencions puntuals, en el IV, VII i VIII, només s'ha recollit microfauna i el VI, ha resultat estèril.

Les argiles del seu reompliment presenten una disposició laminar en forma còncava, degut als processos de compactació i el seu color és verdós, degut, probablement, a una sedimentació de medi reductor (subaquàtic). En aquests embuts també s'hi troben sorres i palets, que denoten aportacions de fluxe de diferent intensitat.

**GALOBART ET AL.** (1990) i **MAROTO ET AL.** (en premsa), creuen, basant-se en **JULIÀ** (1980), que aquesta zona seria un complex de petits estanys o estanyols d'alimentació subterrània i que els embuts serien els conductes que els originarien. L'aigüa vindria del profund acuífer, situat dins dels materials eocènics. La circulació subterrània potenciaria la carstificació de les calcàries del Pliocè i la formació dels conductes. A la llarga els aports superficials reomplirien els embuts dels estanys, sobretot en moments de nivell freàtic baix, primer obturant el conducte subterrani i després reomplint-lo amb materials argilosos i restes d'animals morts. Es creu que el reompliment es produiria amb poca columna d'aigüa, a jutjar per l'estratigrafia i la composició granulomètrica.

La dessecació es produiria en un descens important del nivell de base, produint-se la colmatació definitiva de tots els embuts.

### **Cronologia.**

Quant a la cronologia **GALOBART ET AL.** (1990) s'inclinen per una antigüitat de 0,9 mil.lions d'anys (entre 0,7 i 1,5 mil.lions), en base a les roques volcàniques, ja

esmentades per JULIA i VILLALTA (encara que ho posen en tela de judici) i a l'associació de Mammuthus, Dicerorhinus etruscus i Equus stenorhis.

Aquests darrers estudis corroboren, en línies generals, l'atribució cronològica que tradicionalment s'havia donat a Incarcal.

### Incarcal V.

Nosaltres només aportarem el resultat de les excavacions d'aquesta dolina, donat que és la que afecta al nostre estudi.

Incarcal V fou descobert després que les màquines rebaixessin la pedrera, per la qual cosa es desconeix la seva superfície original. Té un diàmetre de 5 m, havent-se'n excavat 2 m.

Els ossos es troben majoritàriament concentrats en la part nord-central. El seu estat de conservació és b0, malgrat que la humitat n'ha deteriorat alguns. N'hi ha alguns de rodats, un gran nombre de fragments i els trobats en connexió anatòmica són escassos. La majoria de restes recuperades pertanyen a carnívors, com es pot observar en la llista faunística del conjunt del jaciment:

	N.M.I.	N.R.
<u>Mammuthus (Archidiskodon) meridionalis</u>	1	2
<u>Equus stenorhis</u>	1	6
<u>Bison sp.</u>	1	4
<u>Megaceros sp.</u>	1	8
<u>Cervus sp.</u>	1	
<u>Homotherium crenatidens</u>	11	50
<u>Pachycrocuta brevirostris</u>	1	
<u>Oryctolagus sp.</u>	1	22
Arvicolidae indet.		
Tortuga indet.		10
Osteicti indet.		

Pel que fa, concretament, a la fauna d'Incarcal V, s'ha trobat: Hippopotamus, Bison, Megaceros, Cervus, Homotherium, Pachycrocuta, Oryctolagus i Testudo.

No entrarem ja en més detalls sobre aquest jaciment, car el seu desenvolupament es produeix en el següent apartat.

### Les modificacions òssies del jaciment d'Incarcal V.

Aquest jaciment com veurem a les conclusions ens serveix com a contrapunt de l'anàlisi de les modificacions que es poden observar en els diferents tipus de dipòsits ossis, ja que és un jaciment que té garantida la no presència de l'home, a causa de la seva antiguitat.

Un primer punt de diferència entre Incarcal i els restants jaciments és la coincidència força aproximada entre la fauna trobada i la fauna determinada a partir dels ossos fracturats, com es pot veure en aquesta relació:

	Fauna general	Fauna fracturada (veure gràfica 84).
<i>Èquid</i>	3,4%	2,2%
<i>Bòvid</i>	2,3%	3,4%
<i>Cèrvid</i>	5,2%	3,4%
<i>Carnívor</i>	87,7%	71,5%

Això demostra que la fauna fracturada no ha seguit un procés de selecció. Possibilitat que cal contemplar seriosament en els dipòsits amb presència antròpica. Per altra banda també és curiosa la concentració, que no sabríem interpretar, de carnívors en aquestes dolines

El jaciment d'Incarcal V presenta varis trets singulars, que el diferencien clarament dels dipòsits d'origen o amb intervenció de l'home, com són l'*absència d'estelles* (que d'existir haguessin estat recollides, car el sistema d'excavació aplicat al dipòsit ha estat rigurós) i *d'ossos cremats* i un clar *domini de les fractures circulars i irregulars*, arribant a representar entre ambdues el 90,8% de totes les fractures (54,5% les irregulars i 36,3% les circulars). Aquest fet ens indica un predomini dels factors diagenètics en l'origen de les fractures.

Quant a la fragmentació (veure gràfica 85) del conjunt ossi també mostra uns trets ben definits: alt percentatge d'ossos llargs nuclears (20,4%), moderat percentatge de fragments inferiors a 3 cm (47,2%) i reduït en els superiors a 9 cm (5,3%), considerable percentatge d'ossos sencers (13,1%) i índex de fragmentació alt (1,4); el que vol dir fragmentació del dipòsit ossi reduïda. Alguns d'aquest punts

com veurem a les conclusions generals, es podran donar com a trets definidors dels dipòsits ossis sense intervenció antròpica.

#### **Les fractures dels ossos d'èquid.**

Només es conserven dos fragments fracturats, un metàpode medial, trencat circularment a nivell de la diàfisi i un fragment de crani, amb fractura irregular, que és l'habitual en aquest os, sigui quin sigui l'agent causant. Per tant, els ossos d'èquid seguirien els criteris de fracturació marcats pels factors diagenètics actuant en aquestes dolines, que es palesen en aquests dos tipus de fractura: la circular i la irregular (veure taula 93).

#### **Les fractures dels ossos d'hipopòtam.**

Com en el cas anterior, només hem seleccionat dos ossos amb fractures. Es tracta de dues apòfisis vertebrals amb fractura proximal, circular en una ocasió i irregular en l'altra. Com podem veure el tipus de trencament continua essent el característic en el jaciment, consegüentment atribuïm el seu origen a la mateixa causa (veure taula 94).

#### **Les fractures dels ossos de cèrvid.**

En aquesta ocasió trobem tres ossos fracturats: un axis, un radi i una tibia proximals. L'axis presenta una fractura longitudinal fenent-lo. Aquest tipus de trencament ve facilitat per l'estructura física d'aquesta vèrtebra. Aquest fet sumat a les característiques generals del jaciment reafirma la suposició d'un origen diagenètic. El mateix origen atribuïm al radi proximal, trencat a nivell de diàfisi i que presenta la típica fractura circular d'Incarcal. La tibia proximal, fracturada longitudinalment a nivell d'epífisi l'atribuiríem, sobretot en base a les característiques generals del jaciment, a un procés de dessecació i pèrdua d'elasticitat de l'os, que sol donar aquest tipus de fractura, tal com hem exposat en parlar de la literatura específica del tema, com en parlar de l'experimentació realitzada per nosaltres a Orce (Granada), practicada sobre restes òssies semiseques (veure taula 95).

#### **Les fractures dels ossos de bòvid.**

En aquest cas també hem pogut seleccionar tres ossos: una vèrtebra toràcica, una espina o apòfisi vertebral i una falange. En el cas de la vèrtebra que es troba

trencada a nivell de l'apòfisi, observem l'habitual fractura circular; i en els altres dos casos, l'espina vertebral està fracturada proximalment de manera irregular a l'igual que la falange, trencada a nivell distal. Per tant ens trobem amb les fractures habituals en el jaciment (veure taula 96).

### **Les fractures dels ossos d'*homotherium*.**

D'aquest carnívor hem pogut separar 7 ossos fracturats, la majoria d'ells ossos llargs: tres radis proximals i un cúbit proximal; a més de dos fragments de pelvis i un de maxilar. Com és habitual en els ossos plans, aquests darrers presenten fractures irregulars, mentre que tots els llargs, menys un dels radis proximals, trencat, com tots els altres a nivell de diàfisi i que també fractura longitudinalment, ho fan en circular (veure taula 97). Conseqüentment tot el grup d'ossos d'*homotherium*, segueix les mateixes normes de fracturació del conjunt del jaciment.

### **Les fractures dels ossos de carnívor.**

D'ossos fracturats de carnívor indeterminat n'hem pogut separar 57 (veure taula 98), que descriurem separatament per grups, seguint l'esquema de la taula 99.

Crani: Es conserven dos fragments trencats irregularment, que, com ja hem dit, és el tipus de fractura habitual en aquest os, a causa de la seva estructura física.

Maxilar: També se'n conserven dos fragments trencats irregularment, com tots els ossos plans, amb reduït teixit compacte, en comparació al esponjós. Efectivament els ossos amb diploe, donen preferentment fractures irregulars. Per altra banda hem d'assenyalar que en els altres jaciments habitualment no s'ha trobat la part maxilar individualitzada.

Mandíbula: Només un fragment de branca horitzontal trencat irregularment, amb la qual cosa segueix la dinàmica general d'aquest jaciment i d'aquest tipus d'os quan no és percutit.

Escàpula: Un sol fragment trencat irregularment a nivell del cos escapular, el que indica que l'origen de la fractura es produït per factors diagenètics, car el cos escapular es un os pla i com a tal fractura irregularment per l'acció de qualsevol agent.

Vèrtebra: Trobem un bon nombre de vèrtebres, 7 en total, totes trencades irregularment. Al respecte hem de recordar que la vèrtebra és un os format per diploe.



Costella: És l'os més ben representat, amb un total de 28 mostres; la majoria d'elles trencades en la seva part medial (19), encara que n'hi ha de trencades distalment (9) i alguna de proximal (2) (veure gràfica 91). A nivell de fractures, la major part són circulars (14 que representen el 48,2%) i irregulars (12 que representen el 41,3%), mentre que la resta són bisellades (2 que representen el 6,9%) i una de sola d'espiral (3,4%) (veure gràfica 90).

En observar aquestes característiques de conservació i fracturació, queda confirmat l'origen de la fracturació del dipòsit ossi d'Incarcal. Només les fractures en bisell i la fractura en espiral ens podrien suggerir la intervenció d'algun altre agent, però la bibliografia especialitzada ens dona bons exemples de fractures en espiral i bisell ocasionades per factors mecànics i geològics, amb la qual cosa, donades les característiques del jaciment descarta qualsevol altra possibilitat.

Pelvis: Dos fragments de pelvis, trencats a nivell de la revora de l'isqui de manera irregular. Cal esmentar que la pelvis presenta les característiques d'un os pla.

Cúbit: Un sol fragment proximal trencat en circular a nivell de la metàfisi.

Radi: Un fragment medial, petat a nivell de diàfisi de manera irregular.

Fèmur: Com en el cas dels altres ossos llargs, només hi ha un fragment proximal, petat a nivell del cap femoral, longitudinalment. Com ja hem dit aquest tipus de fractura és habitual en processos de dessecació.

Metàpode: Amb 7 fragments és l'os llarg més abundant i el segon després de les costelles, d'entre els ossos de carnívor indeterminats. Els metàpodes més abundants són els distals (4 en total), 2 d'ells fracturats a nivell de la diàfisi i els altres dos un a nivell de la metàfisi i l'altre de l'epífisi, les fractures que en resulten són dues circulars, una irregular i l'altra oblíqua. També hi ha dos fragments proximals, un trencat a nivell de la diàfisi i l'altre de la metàfisi, que donen fractures irregulars. Finalment hi ha un fragment d'epífisi fesa que dona una fractura irregular (veure gràfiques 88 i 89).

Malgrat la fractura oblíqua, el conjunt de la fracturació dels metàpodes ens indica que el seu origen és diagenètic.

Falange: Només hi ha un fragment distal de falange, trencat irregularment a nivell de metàfisi.

Com es pot observar, després de l'anàlisi de les fractures dels ossos de carnívor indeterminats, aquesta es mou en els paràmetres generals de tot el jaciment.

### **Les fractures dels ossos indeterminats.**

El total d'ossos separats d'aquest grup és de 14 (veure taula 91), que estudiarem, com en el cas dels carnívors, separatament per unitats (veure taula 92).

Vèrtebres: Un total de 3, dues trencades a nivell de l'apòfisi irregularment i una altra fracturada a nivell del cos vertebral longitudinalment. Ambdós tipus de fractures són habituals en les parts vertebrals ressenyades, a causa de l'estructura física d'aquest os.

Costelles: Com és normal, per ser un dels ossos més nombrós de l'esquelet d'un animal, el nombre de fragments de costelles és el més elevat (10). D'aquest fragments 7 són medials i 3 proximals (veure gràfica 87). Quant a les fractures dues són irregulars i les 8 restants són circulars (veure gràfica 86).

Fèmur: Es tracta d'un sol cap femoral trencat irregularment.

### **Consideracions finals sobre les causes de la fracturació del dipòsit ossi d'Incarcal V.** (Làmina LXVI).

Ja s'ha esmentat al començament de l'estudi de fracturació els trets generals que allunyen al jaciment d'Incarcal del conjunt de dipòsits ossis d'intervenció humana o dels que aquest agent d'acumulació hi ha intervingut notablement, als que hi hauríem d'afegir l'absència de marques d'estris de tall. També hem manifestat, a l'igual que els seus excavadors (**MAROTO ET AL.**, en premsa), les dificultats interpretatives que implica la notable presència de carnívors, quan cap os conserva marques de la seva acció, ni cap fractura la pot recordar. En definitiva, d'entrada, en el cas d'Incarcal V, queden descartats l'home i el carnívor com a agents de l'acumulació òssia. Per tant les causes cal cercar-les en altres elements.

Serà precisament la formació d'aquestes dolines o embuts, així com el seu taponament posterior, els que ens donaren les pautes per interpretar l'origen de l'acumulació. Tal com argumenten els seus excavadors (opus cit. supra) a la zona d'Incarcal es degué de formar una àrea de petits estanyols, alimentats per aigües subterrànies, els conductes de les quals serien aquests embuts o dolines, que en moments de nivell freàtic baix, serien reomplerts per sediment i ossos d'animals morts. Seria precisament en aquest transport que fracturaria una part dels ossos d'Incarcal V; donat que s'hi produirien cops mecànics, que afectarien als ossos, ja

en un procés paulatí de dessecació, que facilitaria aquesta acció. Serien una part de les fractures irregulars, i les poques oblíques, bisellades i en espiral que hem localitzat. També hi ha la possibilitat que abans que l'embut es colmatés una part dels ossos romanguessin exposats a l'intempèrie, en procés de dessecació, el que provocaria un altre element de trencament, sobretot els longitudinals i pot-ser algun d'irregular, que afectaria especialment als ossos plans. Finalment hi hauria un tercer tipus de fracturació que es produiria, una vegada que l'embut estigués colmatat per l'acció de la compactació del sediment i en concret per l'acció de les petites diaclases del reompliment, el que explicaria l'elevat percentatge de fractures circulars, que indubtablement constitueix l'element més característic de la fracturació òssia del jaciment. Aquest procés queda ben testimoniats tant per les descripcions que els excavadors fan de la localització dels diferents tipus d'os (fragments, ossos sencers, ossos amb connexió anatòmica) dins de l'embut, com per l'homogeneïtat quasi absoluta del tipus de fractura, que seguidament recordarem: *Irregulars* 54,5%, *circulars* 36,3%, *longitudinals* 4,5%, *bisellades* 2,2%, *oblíques* 1,1% i *espirals* 1,1%. Tots aquests elements porten a concloure que pràcticament la totalitat dels ossos del jaciment es van petar en el transcurs del procés descrit.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Vèrtebra	apòfisis	irr

Vèrtebra	apòfisis	irr
Vèrtebra	cos	long
Costella	med	circ
Costella	prox	circ
Costella	prox	irr
Costella	med	circ
Costella	med	circ
Costella	med	circ
Costella	prox	circ
Costella	med	irr
Costella	med	circ
Costella	med	circ
Fèmur prox	cap femoral	irr

TAULA 91. Ossos indeterminats fracturats d'Incarcal V.

<b>INDETERMINATS</b>	
<b>VÈRTEBRA</b>	
<b>Localització</b>	
apòfisi	2
cos	1
<b>Morfologia</b>	
irr	2
long	1
<b>COSTELLA</b>	
<b>Localització</b>	
medial	7
proximal	3
<b>Morfologia</b>	
irr	2
circ	8
<b>FÈMUR</b>	
<b>Localització</b>	
cap femoral	proximal
	1
<b>Morfologia</b>	
irr	proximal
	1

TAULA 92. Estadística dels ossos indeterminats del jaciment d'Incarcal V.

<b><u>OS</u></b>	<b><u>LOCALITZACIÓ</u></b>	<b><u>MORFOLOGIA</u></b>
Crani	frag	irr
Metàpode med	diàfisi	circ

TAULA 93. Ossos fracturats d'èquid d'Incarcal V.

<b><u>OS</u></b>	<b><u>LOCALITZACIÓ</u></b>	<b><u>MORFOLOGIA</u></b>
------------------	----------------------------	--------------------------

Apòfisi verteb	prox	circ
Apòfisi verteb	prox	irr

TAULA 94. Ossos fracturats d'hipopòtam d'Incarcal V.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Axis	fes	long
Radi prox	diàfisi	circ
Tíbia prox	epífisi	long

TAULA 95. Ossos fracturats de cèrvid d'Incarcal V.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Vèrtebra torac	apòfisi	circ
Espina verteb	prox	irr
1 falange	dist	irr

TAULA 96. Ossos fracturats de bòvid d'Incarcal V.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Maxilar	frag	irr
Pelvis	frag	irr
Pelvis	frag	irr
Cúbit prox	metàfisi	circ
Radi prox	diàfisi	irr
Radi prox	diàfisi	circ
Radi prox	diàfisi	circ

TAULA 97. Ossos fracturats d'*Homotherium* d'Incarcal V.

<u>OS</u>	<u>LOCALITZACIÓ</u>	<u>MORFOLOGIA</u>
Apòfisi vert	prox	irr

Apòfisi vertebr	prox		irr
Costella	dist		bis
Costella	dist		bis
Costella	dist		circ
Costella	dist		circ
Costella	dist		circ
Costella	dist		circ
Costella	med		circ
Costella	med		circ
Costella	med		circ
Costella	med		circ
Costella	med		circ
Costella	med		circ
Costella	med		circ
Costella	med		circ
Costella	med		circ
Costella	med		circ
Costella	prox		circ
Costella	dist		esp
Costella	dist		irr
Costella	dist		irr
Costella	med		irr
Costella	med		irr
Costella	med		irr
Costella	med		irr
Costella	med		irr
Costella	med		irr
Costella	med		irr
Costella	med		irr
Costella	med		irr
Costella	med		irr
Costella	med		irr
Costella	med		irr
Costella	prox		irr
Crani	frag		irr
Crani	frag		irr
Cúbit prox	metàfisi		circ
Escàpula	cos		irr
Falange dist	metàfisi		irr
Fèmur prox	cap femoral		long
Mandíbula	branc horitz		irr
Maxilar	frag		irr
Maxilar	frag		irr
Metàpode	epífisi		irr
Metàpode dist	diàfisi	circ	
Metàpode dist	metàfisi	circ	
Metàpode dist	diàfisi	irr	
Metàpode dist	epífisi	obl	
Metàpode prox	diàfisi		irr
Metàpode prox	metàfisi		irr
Pelvis	isqui		irr
Pelvis	revora isqui		irr
Radi med	diàfisi		irr
Vèrtebra	apòfisi		irr
Vèrtebra	apòfisi		irr
Vèrtebra	apòfisi		irr
Vèrtebra	apòfisi		irr
Vèrtebra	apòfisi		irr
Vèrtebra	apòfisi		irr
Vèrtebra	apòfisi		irr

TAULA 98. Ossos fracturats de carnívor indeterminat d'Incarcal V.

**CARNÍVOR****CRANI****Localització**

fragment

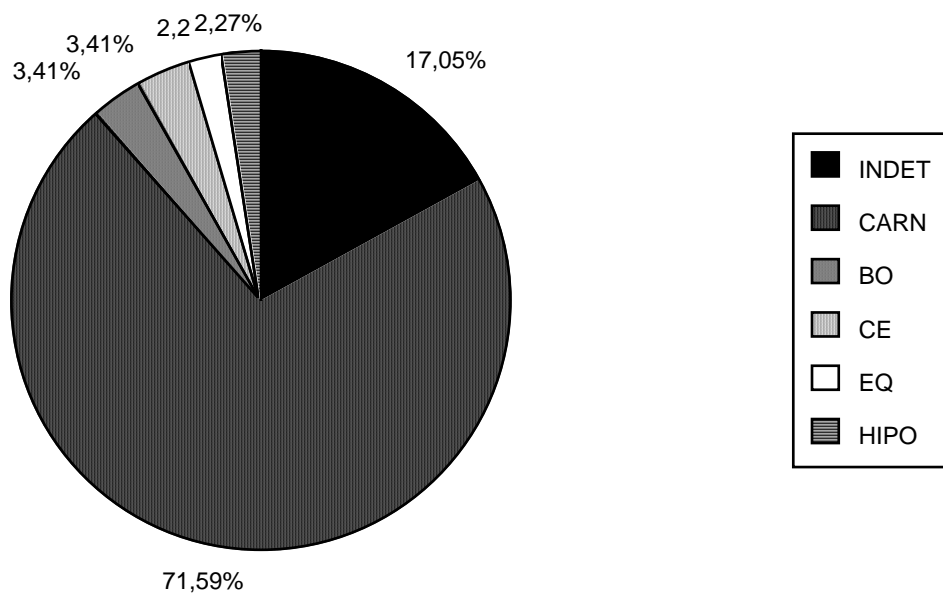
2

<b>Morfologia</b>	
irr	2
<b>MAXILAR</b>	
<b>Localització</b>	
fragment	2
<b>Morfologia</b>	
irr	2
<b>MANDÍBULA</b>	
<b>Localització</b>	
Branca horit.	1
<b>Morfologia</b>	
irr	1
<b>ESCÀPULA</b>	
<b>Localització</b>	
cos	1
<b>Morfologia</b>	
irr	1
<b>VÈRTEBRA</b>	
<b>Localització</b>	
apòfisi	7
<b>Morfologia</b>	
irr	7
<b>APOF. VERT.</b>	
<b>Localització</b>	
prox	2
<b>Morfologia</b>	
irr	2
<b>COSTELLA</b>	
<b>Localització</b>	
distal	9
medial	17
proximal	2
<b>Morfologia</b>	
circ	14
irr	12
bis	2
esp	1
<b>PELVIS</b>	
<b>Localització</b>	
revora isqui	1
isqui	1
<b>Morfologia</b>	
irr	2
<b>CÚBIT</b>	
<b>Localització</b>	prox
metàfisi	1
<b>Morfologia</b>	prox
circ	1

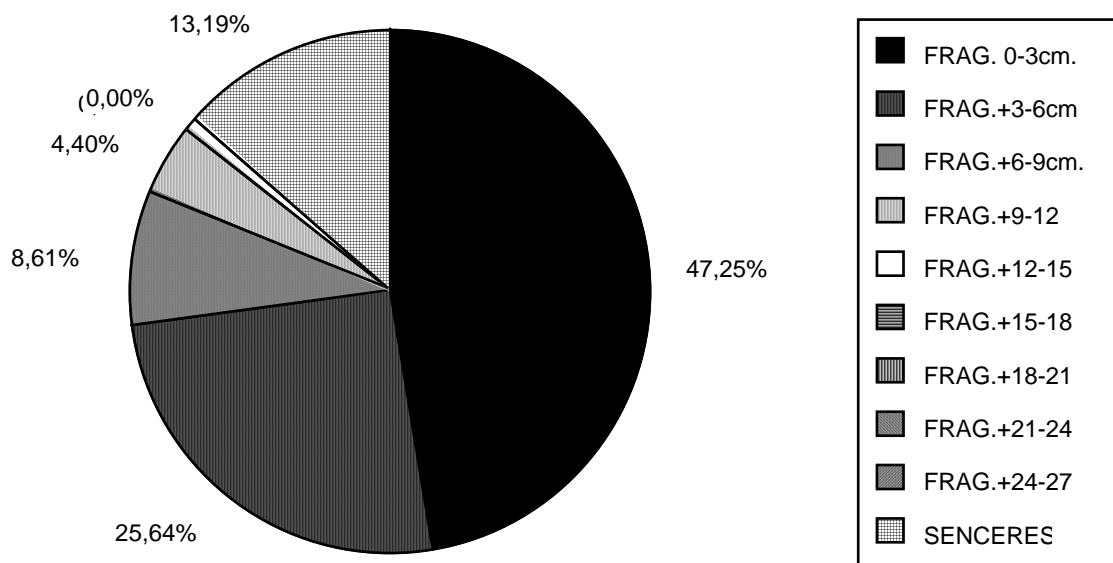
<b>RADI</b>			
<b>Localització</b>	Medial		
diàfisi	1		
<b>Morfologia</b>	Medial		
irr	1		
<b>FÈMUR</b>			
<b>Localització</b>	proximal		
cap femoral	1		
<b>Morfologia</b>	proximal		
long	1		
<b>METÀPODE</b>			
<b>Localització</b>	dist	prox	fes
diàfisi	2	1	
epífisi	1		1
metàfisi	1	1	
<b>Morfologia</b>	dist	prox	fes
circ	2		
irr	1	2	1
obl	1		
<b>FALANGE</b>			
<b>Localització</b>	dist		
metàfisi	1		
<b>Morfologia</b>	dist		
irr	1		

TAULA 99. Estadística dels ossos de carnívor indeterminats d'Incarcal V.

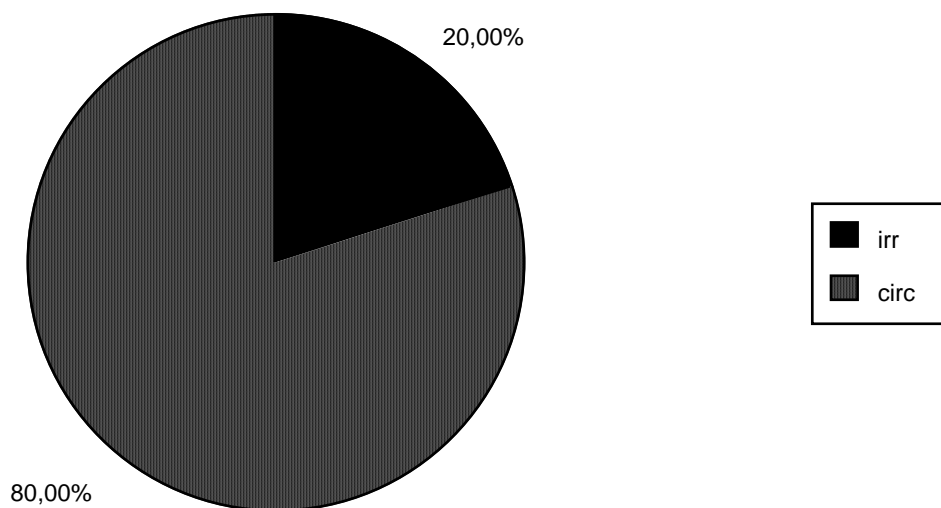




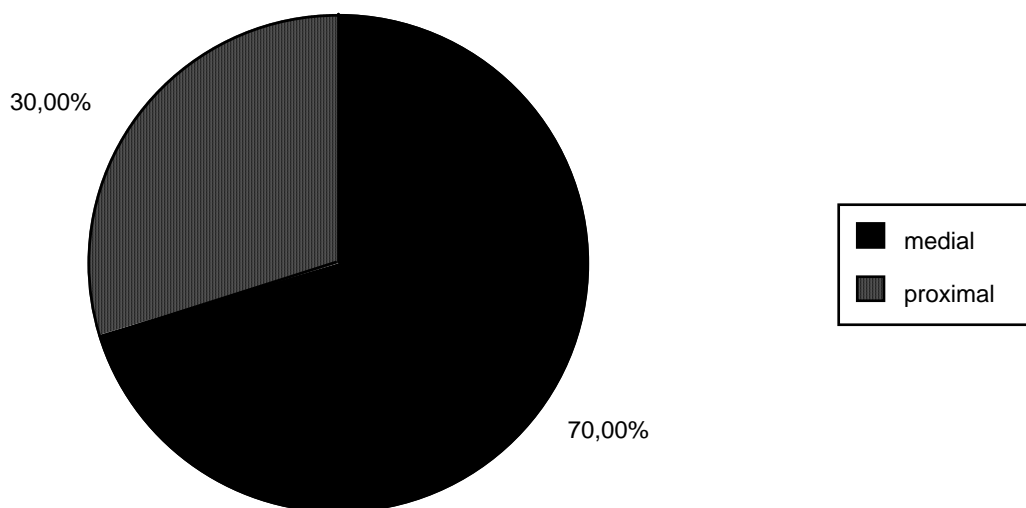
**GRAFICA 84.** Fauna d'Incarcal V, determinada a partir dels ossos fracturats



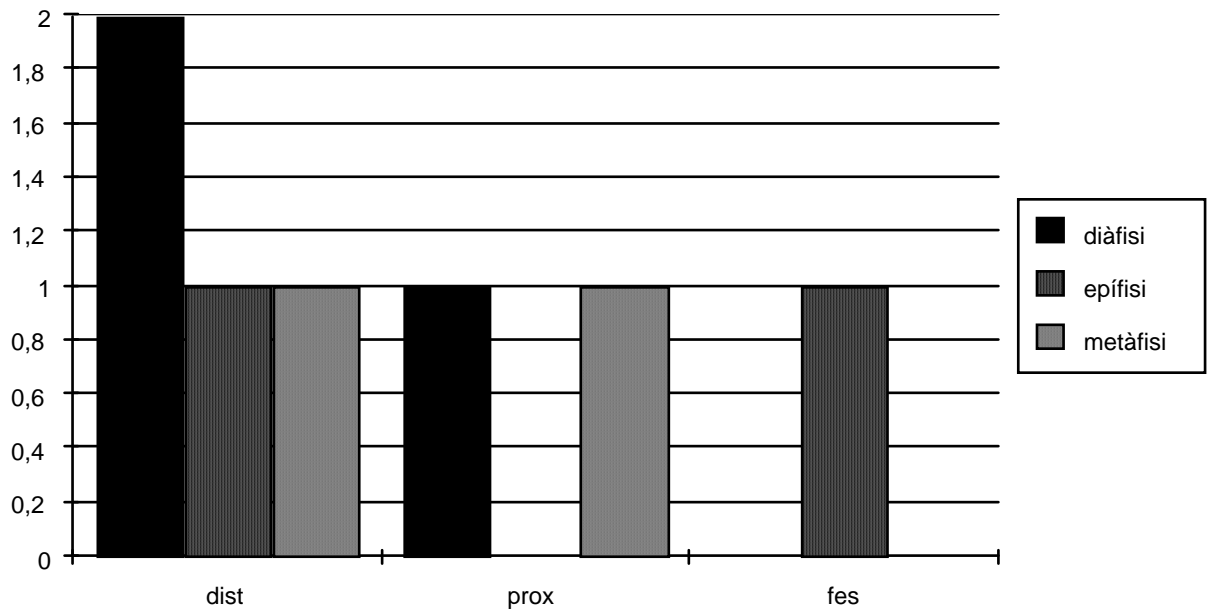
**GRAFICA 85.** Nivell de fragmentació de la fauna d'Incarcal V.



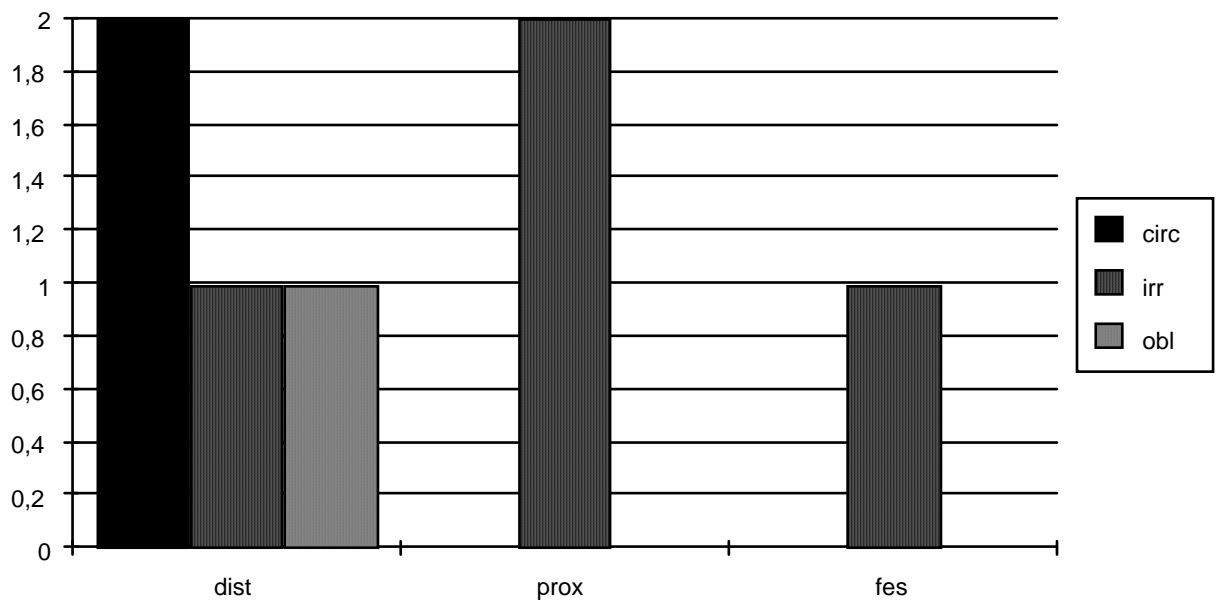
GRAFICA 86. Morfologia de les fractures de les costelles indeterminades d'Incarcal V.



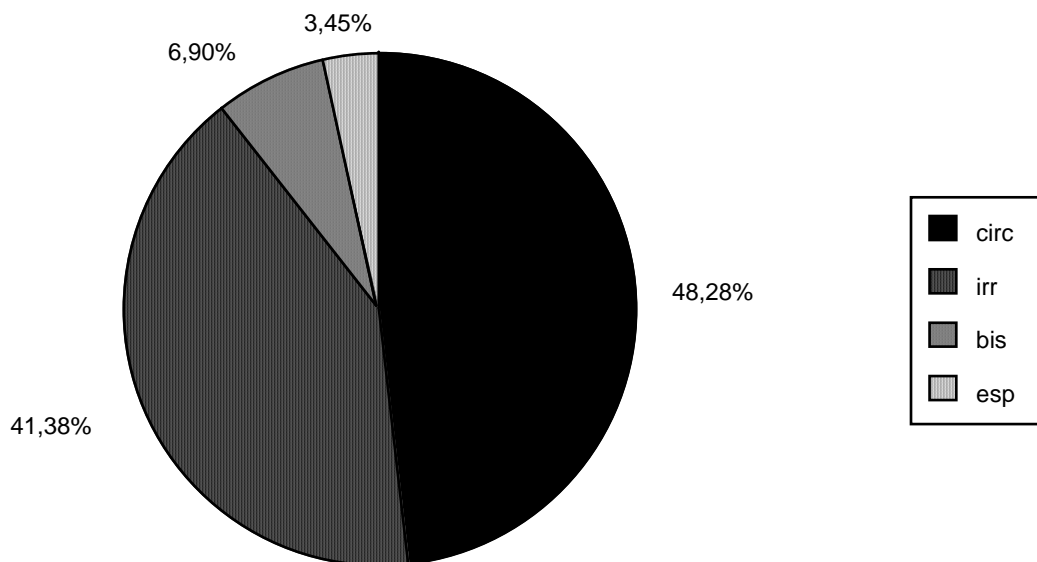
GRAFICA 87. Localització de les fractures de les costelles indeterminades d'Incarcal V.



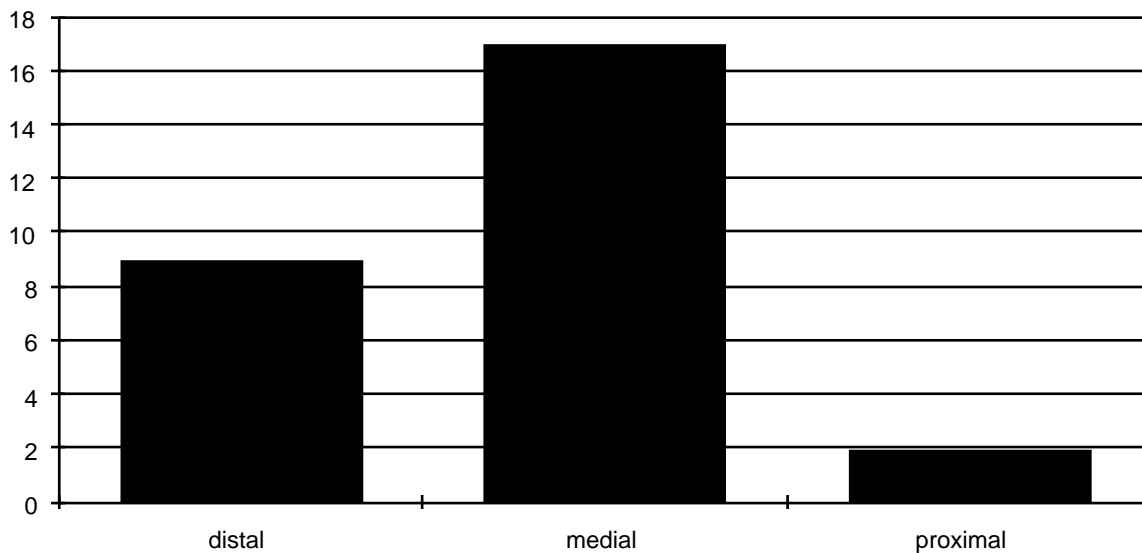
**GRAFICA 88.** Localització de les fractures de metàpod de carnívor indeterminat d'Incarcal V.



**GRAFICA 89.** Morfologia de les fractures de metàpod de carnívor indeterminat d'Incarcal V.



GRAFICA 90. Morfologia de les fractures de costella de carnívor indeterminat d'Incarcal V.



GRAFICA 91. Localització de les fractures de les costelles de carnívor indeterminat d'Incarcal V.





### LÀMINA LXVI.

Fractures produïdes per la diagènesi del jaciment: típiques fractures circulars sobre costella indeterminada i radi d'*Homotherium*, produïdes per l'acció de les diaclases del dipòsit i craquelat habitual en les fractures produïdes per compactació del sediment. Incarcal V.

## **CONCLUSIONS.**

Les conclusions d'aquesta tesi les hem plantejades a dos nivells: un destinat a avaluar les característiques dels diferents dipòsits ossis, segons el grau de presència humana i l'altre destinat a percebre els diferents tipus d'accions antròpiques destriats en els jaciments estudiats, tant pel que fa als mètodes o standars operatius de carnisseria emprats, com a l'aprofitament de les matèries dures animals, com a font de matèria primera per elaborar utilitatge.

### **a- Trets definidors dels dipòsits ossis estudiats en funció del grau d'acció antròpica.**

Aquest apartat l'hem analitzat a partir de les següents dades o elements: Tipus de fauna dominant, tipus d'ossos conservats, porcions conservades dels ossos llargs, presència de senyals de foc en els ossos, marques observades en la superfície dels ossos, grau de fragmentació del dipòsit ossi i morfologia de les fractures dels ossos petats. Aquests ens han semblat els elements més clarificadors per a intentar determinar els trets diferencials més característics dels dipòsits ossis, i que alhora ens aportaran els medis necessaris per a esbrinar la seva genèsi.

#### **La fauna (veure taules 100-101-102).**

Nosaltres en aquest apartat exposem l'estudi de la fauna fracturada, que tal com hem anat veient, reflecteix en bona mesura la realitat del conjunt del jaciment. Nogensmenys, hem d'especificar que, fora d'algunes excepcions, el tipus de fauna determinada, més que donar-nos informació sobre la gènesi del dipòsit, ens aporta dades cronològiques i paleoambientals, ja que les espècies localitzades en aquests

jaciments estan en íntima relació amb el seu biòtop, com és obvi. Tanmateix les diferents especialitzacions: equins en el nivell Solutrià de l'Arbreda, caprins a la Cova 120 i carnívors d'Incarcal V, són ocasionades per diferents agents, no sempre determinables, com en el cas d'Incarcal. Com detallarem més endavant el predomini dels equins entre la fauna solutriana, obeeix a una especialització de l'home en l'aprofitament d'aquest animal, abundant, segurament en les planes, riques en herbàcies del Pla d'Usall. Pel contrari el domini dels caprins en el jaciment de la Cova 120, l'atribuïm sobretot a les característiques del biòtop del massís de la Garrotxa, especialment apte per la presència d'aquests animals, el que conseqüentment facilitava el seu aprofitament per part de l'home, en ser la fauna més a l'abast.

Un fenomen ben diferent és el de l'acumulació de carnívors en la dolina d'Incarcal V, de la que no sabem explicar la seva tafonomia.

Un altre cas el constitueix el jaciment de Mollet, amb un equilibri entre carnívors i cèrvids, que està en consonància amb els dos factors principals causants de la seva acumulació òssia: l'home i els carnívors.

Aquesta sèrie d'elements expliquen les diferències, a nivell de fauna, entre els conjunts estudiats, que són altament significatives, com ens assenyala l'aplicació de la taula de contingència o  $X^2$  (veure taula 102).

Un altre element a tenir en compte és el predomini del cavall en tots els nivells de l'Arbreda, encara que amb diferents graus, el que ens demostra que aquest era abundant a la zona, com a mínim en el Würm.

Un altre fet que se'n dedueix de l'anàlisi d'aquestes dades, és que l'home caçava les espècies que tenia més a l'abast i que li reportava una quantitat de biomassa respectable i que en alguns casos no debien comportar una dificultat o un risc elevat. Fets, que aquí no hem analitzat, com la consumació notòria de cargols (*Cepaea nemoralis*) a la Cova 120 en algun àpat (AGUSTÍ, B. ET AL. 1992) anirien en aquesta línia d'aprofitar, sempre que sigui recomenable i possible, el que ofereix menys dificultat.

Finalment un altre fet a tenir en compte és l'elevat nombre d'ossos indeterminables, fet més accentuat en aquells conjunts amb un grau de fragmentació considerable, com els nivells de l'Arbreda, si exceptuem el Solutrià, amb un elevat nombre d'ossos nuclears llargs; però aquest tema el tractarem amb més profunditat en parlar de la fragmentació.



Les parts de l'esquelet conservades (veure taules 103-104-105).

Tal com es pot observar a la taula corresponent hem diferenciat 5 parts: ossos del cap, ossos del tronc, ossos llargs de les extremitats, ossos curts de les extremitats i altres ossos.

Aquestes dades ens aporten una sèrie d'informacions que anirem especificant: En primer lloc es poden diferenciar un grup de períodes i jaciments amb un predomini o una forta presència dels ossos del cap, com són els nivells antics de l'Arbreda (Aurinyacià i Paleolític Mitjà) i el jaciment de Mollet I, del Paleolític Mitjà. En contraposició hi ha un altre grup, en els que aquest ossos representen una proporció ínfima, com són els dos nivells de la Cova 120, on com hem dit la intervenció antròpica sobre la fauna és molt puntual i el jaciment paleontològic d'Incarcal; i finalment, per altra banda, hi ha un grup on aquests tenen una presència moderadament baixa, com són els nivells paleolítics més moderns de l'Arbreda (Gravetià i Solutrià).

Un altre element diferenciador es dona en els ossos de les extremitats llargues, que en conjunts tan diversos com el Solutrià de l'Arbreda, el jaciment de Mollet I i el nivell V de la Cova 120, esdevenen el grup d'ossos més nombrosos. Això deu de respondre a un fet de conservació diferencial en els dos darrers casos i en el primer a una estratègia de reducció dels ossos per obtenir-ne el moll, com ja hem dit. Aquest fet vindria corroborat, com veurem en el següent apartat, per la manca d'una freqüència predominant pel que fa a la part de l'os llarg conservada, en el jaciment de Mollet i en el nivell V de la Cova 120.

Finalment hi ha un altre element a ressenyar que és l'aclaparador predomini dels ossos del tronc en el conjunt d'Incarcal V, que segurament, a l'igual que la concentració de carnívors, deu de respondre a un fet tafonòmic que se'ns escapa.

Tot aquest conjunt de diferències ens explica que l'anàlisi comparatiu del nivell de contingència d'aquests conjunts ossis ens reveli un índex de diferenciació altament significatiu (veure taula 105).

Com anirem veient aquesta anàlisi coincideix amb la de la fragmentació que és més notòria en els jaciments i nivells antics, el que coincideix amb la presència d'ossos del cap, mentre que en els llocs on l'acció humana ha estat més esporàdica aquest ossos no hi són gaire presents.

Les porcions dels ossos conservades (veure taules 106-107-108).

En aquest cas s'han diferenciat les parts proximals, les distals, les medials, els fragments per aquells casos en els que no es pugui determinar quina part de l'os s'ha conservat i finalment en l'apartat d'altres s'han inclòs aquelles porcions, sobretot d'ossos plans, que essent determinables no poden ser adscrits en els apartats anteriors.

L'estudi d'aquestes dades ens aporta un fet a tenir en compte: els jaciments en els que l'acció antròpica és la principal causa de l'origen del dipòsit ossi, o bé un factor molt notable, el percentatge de fragments és dominant (tots els nivells de l'Arbreda i Mollet I), mentre que en aquells que l'acció de l'home ha estat puntual o inexistent, els fragments no hi són especialment presents (nivells de la Cova 120 i d'Incarcal).

Dins dels nivells més antropitzats hi ha diferències considerables. Per exemple en el Solutrià hi ha un nombre de fragments distals equiparable al de fragments indeterminats, àdhuc lleugerament superior; en el Gravetià i l'Aurinyacià on la fragmentació és més elevada, després dels fragments, trobem el grup definit com a altres i finalment el Paleolític Mitjà de l'Arbreda i el de Mollet I, presenten un elevadíssim percentatge de fragments indeterminats de l'ordre del 50%.

Pel que fa als elements característics dels jaciments amb reduïda o inexistent presència antròpica són: equilibri entre les diferents porcions i baix percentatge, el més baix de tots, de les porcions anomenades altres.

Com en els altres casos l'aplicació de la taula de contingència dóna un resultat altament significatiu (veure taula 108), que és degut sobretot a la diferència de predomini dels fragments indeterminats.

#### Morfologia de les fractures (taules 109-110-111).

En tots el nivells el tipus de fractura dominant és la irregular. Això ens indicaria que aquesta fractura és la més versàtil, podent-se produir per qualsevol causa (percussió, dessecació, fenòmens diagenètics del dipòsit sedimentari...), en qualsevol estat físic de l'os (fresc, semisec, sec...) i sobre qualsevol os, sigui quina sigui la seva estructura física interna. Nogensmenys aquest predomini també s'explica pel fet de ser pràcticament l'única fractura que es produeix sobre els ossos plans. Per aquesta raó en el Solutrià que és on més ossos llargs nuclears hi ha, també és on hi trobem una major presència d'altres tipus de fractura, com longitudinals i oblíques, tot i essent el percentatge de fractures irregulars majoritari, encara que en menor proporció que en els altres nivells, si exceptuem el nivell V de

la Cova 120. Pel contrari on hi ha gran percentatge d'ossos amb diploe, com l'Aurinyacià i el Paleolític Mitjà de l'Arbreda. A Mollet I o a Incarcal, el percentatge de fractures irregulars supera abastament el 50%.

Finalment l'altre element ressenyable és l'elevat percentatge de fractures circulars d'Incarcal V, que arriba al 36,3%. Només els dos nivells de la Cova 120 presenten percentatges notables de fractures circulars, però mai tan elevats. En la resta de nivells i jaciments en cap moment superen el 3,7%. Es evident que aquest tipus de fractura és d'origen diagenètic: en el cas d'incarcals ocasionat per les diaclases del reompliment i en el cas de la 120 per la seva concreció i bretxificació. No hi ha dubte que un molt elevat percentatge de fractures d'aquest tipus, deixa poc marge a la presència de l'home, com succeeix a Incarcal i en menor mesura a la Cova 120.

Conseqüentment del tipus de fractura en podem deduir dues conseqüències: Les fractures irregulars són les més abundants per la seva versalitat i per ser les més habituals en els ossos plans i les fractures circulars són un indicador del grau d'acció dels agents diagenètics en el dipòsit ossi.

En aquest apartat la taula de contingència torna a donar un alt grau de significació (veure taula 111).

#### Grau de fragmentació (veure taules 112-113-114-115).

Les diferències en el grau de fragmentació s'estableixen en dos apartats: el d'ossos sencers i el de fragments inferiors a 3,1cm.

Quant al primer, la presència de percentatges elevats d'ossos sencers, confirma l'existència de dos grups de jaciments, que hem anat perfilant en aquestes conclusions: d'una banda els que presenten una acció antròpica evident i aquells en els que aquesta acció és inexistent (Incarcal) o molt puntual (Cova 120). Efectivament mentre en els diferents nivells de l'Arbreda i en el jaciment de Mollet els ossos sencers representen com a màxim el 2,6%, a la Cova 120 ascendeixen al 4,4 en el nivell IV i al 5,7% del V, encara una mica lluny del 13,1% d'Incarcal. Això ens permet insinuar que quant més elevat és el percentatge d'ossos sencers, menor és la incidència de l'home dins del conjunt ossi.

L'altre element, els fragments de fins a 3 cm., ens ajudarà a definir un altre grup, que s'ha vingut insinuant, però que no hem esmentat clarament: el dels nivells més antics. Els nivells del Paleolític Mitjà arcaic de l'Arbreda, Mollet i Cova 120, tenen

uns percentatges elevadíssims d'aquests fragments, superiors en tots els casos al 75%.

El percentatge de fragments de fins a 3 cm és, però, en tots els casos netament superior als altres grups, encara que sense arribar als percentatges esmentats pels nivells més arcaics.

Una dada que complementa aquesta informació és l'índex de fragmentació (veure taula 115), que ens permet agrupar també els nivells arcaics, que presenten índex inferiors al 0,5 (cal recordar que un índex baix és indicador de fragmentació elevada). Nogensmenys a través de l'índex observem com el jaciment de Mollet I, s'allunya lleugerament de la resta, car té un índex ja proper al 0,5.

També l'elevat percentatge d'ossos sencers d'Incarcal té una correlació amb l'índex de fragmentació el més alt de tots els jaciments (1,4).

Nogensmenys el baix índex de fragmentació de la Cova 120, semblaria aparentment estar en contradicció amb el fet de tenir un dels percentatges d'ossos sencers més alt; però això s'explica en veure l'elevat percentatge de fragments, sobretot dels inferiors a 3 cm.

la taula de fragmentació també és altament significativa, després d'aplicar la taula de contingència o  $\chi^2$  (veure taula 114).

#### Ossos fracturats, ossos llargs nuclears i estelles (taula 116-117).

En aquest apartat analitzem el conjunt d'ossos fracturats i dins d'aquests, de manera individualitzada els ossos llargs nuclears i les estelles. Cal dir també que els percentatges aportats a la taula 117 fan referència al total d'ossos de cada nivell o jaciment, segons sigui el cas, mentre que en estudiar els nivells separadament, en ocasions es donava el percentatge d'ossos llargs nuclears o d'estelles respecte al total d'ossos fracturats.

De l'anàlisi d'aquestes dades es poden despendre els següents elements:

- Els ossos llargs nuclears són especialment abundants en el Solutrià de l'Arbreda i en el nivell V de la Cova 120. Aquest fet ens podria indicar que el nivell de la 120 més antropitzat és precisament el V, en el que precisament es troba la gran concentració de Cepaea Nemoralis. No obstant el major percentatge el presenta el jaciment paleontològic d'Incarcal.

El percentatge d'estelles és homogeni en els jaciments més antròpitzats, es a dir a l'Arbreda, molt reduït en aquells en els que l'home només hi ha incidit, com Mollet i el nivell V de la Cova 120 i absent en les jaciments sense intervenció de l'home o en els que aquesta ha estat molt puntual, com Incarcal i el nivell IV de la

Cova 120. Aquest fet ens reafirma en la idea de què el nivell V de la Cova 120 està més antropitzat que el IV, malgrat tenir menys efectius en indústria lítica.

Pel que fa a l'homogeneïtat dels nivells de l'Arbreda, caldria matissar-la. Efectivament en estudiar les estelles s'observa que el grau de reducció d'aquestes varia, segons el nivell. Així per exemple el Solutrià és el que ens mostra un grau de reducció d'estelles més feble, ja que el 60% conserven entre una quarta part i la meitat del canal ossi. En el cas del Gravetià aquesta proporció descendeix fins el 51,8%. Nogensmenys els nivells amb un grau de reducció més elevat són els més antics, concretament en l'Aurinyacià les estelles que conserven menys d'una quarta part del canal ossi, representen el 74,1% i en el Paleolític Mitjà el 60,8%.

- Quant al percentatge d'ossos fracturats podem diferenciar tres grups: un format pels nivells amb percentatge superior al 2 i inferior al 3% (Aurinyacià, Gravetià i Solutrià de l'Arbreda i el nivell V de la Cova 120), jaciments amb percentatge inferiors al 2%, en els que predominen els petits fragments inferiors a 3 cm (Paleolític Mitjà de l'Arbreda i de Mollet I i el nivell IV, també del Paleolític Mitjà de la Cova 120) i finalment el jaciment d'Incarcal que presenta un percentatge d'ossos fracturats elevadíssim, que contrasta amb el baix percentatge de fragments i amb l'alt índex de fragmentació.

#### Presència d'ossos cremats (veure taules 118-119-120).

D'ossos cremats n'hem localitzat en tots els nivells i jaciments menys al nivell V de la Cova 120 i a Incarcal V.

Els ossos cremats són especialment abundants en el Paleolític Mitjà i en l'Aurinyacià de l'Arbreda, mentre que els altres nivells d'aquest jaciment es mouen en percentatges similars. Com ja hem dit, però, en parlar del Paleolític Mitjà, podria ser que bona part dels ossos considerats com a cremats, estiguessin senzillament tacats per manganés. L'augment del percentatge d'ossos cremats de l'Aurinyacià podria tenir una relació amb la presència de les llars amb plaquetes d'aquest nivell, les úniques detectades en els nivells Plistocens fins ara. Per altra banda Mollet I, amb una considerable presència de carnívors i el nivell IV de la cova 120, presenten febles percentatges d'ossos cremats. Aquests fets són els que provoquen que el test  $X^2$  sigui altament significatiu (veure taula 119).

#### Els tipus de marques sobre la superfície dels ossos (veure taules 121-122-123).

Aquest estudi ha estat fet en referència al total d'ossos fracturats, car són els que s'han analitzat per detectar els diferents tipus de marques. En el present apartat hem agrupat les marques en tres apartats: les marques d'útil o *tools-mark* (T-M), les marques d'origen biològic (més concretament de mossegades d'animals, bàsicament de carnívor i rosegador); i un apartat d'altres, on s'inclouen principalment aquelles marques deixades per les arrels o per elements físics o químics.

Una anàlisi superficial de les marques estudiades ens palesa que el nombre de restes de carnívor, trobades ens els diferents nivells i jaciments, no es correspon al nombre de marques trobades a causa de l'acció de les seves dents. Per altra banda també es pot observar que les marques d'útil estan especialment presents en el Solutrià i en el Gravetià de l'Arbreda, precisament en els nivells on hem pogut detallar més permenoritzadament el conjunt dels mètodes de carnisseria aplicats. Cal assenyalar també l'absència d'aquestes darreres al nivell V de la Cova 120 i a Incarcal V.

Com en tots els altres casos la taula de contingència ens dóna unes diferències altament significatives (veure taula 122).

L'estudi de les marques ens permet veure com aquestes són abundants en els nivells del Paleolític Superior de l'Arbreda, sobretot en el Solutrià i molt escasses en els nivells arcaics: Paleolític Mitjà de l'Arbreda, Mollet I i nivell IV de la Cova 120, en els que només es conserven marques de descarnació. Nogensmenys en tots els nivells de l'Arbreda podem trobar marques de descarnació i desmembrament, mentre que només el Gravetià, presenta unes molt probables estries de despellament. L'estudi de J. REIXACH, pel que fa a la longitud i fondària de les marques ens aporta les següents forquilles:

- Per les marques de desarticulació o desmembrament, estries curtes al voltant dels 5 mm, a excepció de l'Aurinyacià que presenta casos de 15 mm i amb una profunditat que es mou entre els 0,08 i els 0,15 mm.

- Per les marques de descarnació, una longitud que oscil·la entre els 8,5 i els 11,02 mm i una fondària entre els 0,10 i els 0,15 mm.

La principal diferència entre els dos tipus d'estria, es troba en la longitud. La mitjana de longitud de les estries de descarnació, és més gran que la de desmembrament.

A partir d'aquest conjunt de dades podem afirmar que existeixen dos blocs clarament diferenciats entre els jaciments antròpics: els arcaics (Paleolític Mitjà de

l'Arbreda, Mollet I i Cova 120) i els més moderns (nivells del Paleolític Superior de l'Arbreda). Els primers es diferencien dels segons per una diversificació dels agents causants de l'acumulació òssia, palesada entre d'altres elements per la presència notable de carnívors, d'ossos del cap i de fractures irregulars, d'una banda i, per l'altra per la baixa freqüència de marques d'útil, d'ossos cremats, d'utilatge ossi. Nogensmenys cada grup presenta en el seu si diferències considerables. El jaciments arcaics com hem vist tenen diferents graus de presència antròpica, calibrable, com hem vist en base als ossos sencers, el percentage de fragmentació i el d'estelles, que fa que s'acostin o s'allunyin dels paràmetres d'Incarcal. Els nivells del Paleolític Superior de l'Arbreda, molt més antropitzats, pel contrari es diferencien bàsicament pel grau de reducció dels ossos. Nogensmenys, en base només a la fracturació no podem confirmar una ruptura o fractura cronològica, entre d'altres coses perquè entre l'Aurinyacià i el Paleolític Mitjà de l'Arbreda (el més antropitzat dels arcaics) hi ha punts de confluència com són el grau de fragmentació i el de presència d'ossos del cap. per aquesta raó nosaltres ens inclinem més per la paraula canvi.

#### **b- Standars operatius en el treball de carnisseria.**

Aquest tema ja l'hem desenvolupat en les conclusions del jaciment de l'Arbreda, que és l'únic jaciment que permet establir unes cadenes operatives clares en aquesta tasca. Per aquesta raó en aquest apartat ens limitarem a analitzar tres espècies: l'èquid, el cèrvid i el càprid, que són les més significatives, en estar presents en quasi tots els jaciments estudiats i en ser les receptores de la major part de les accions antròpiques de carnisseria. A través d'aquestes espècies intenterem esbrinar els possibles canvis que cada una ha pogut experimentar en cada jaciment, en cas de què aquests s'haguessin pogut determinar, o en el seu defecte les possibles homogeneïtats. Cal dir que en aquestes conclusions només hem considerat aquells casos objectivament clars, deixant de banda aquells que per associació podríem adscriure a algun estadi concret del procés de carnisseria.

#### **Els èquids .**

Com ja s'ha dit l'èquid és l'animal més representatiu de l'Arbreda i d'entre els seus nivells on és més significatiu és en el Solutrià, fins el punt que es pot parlar, com s'ha dit, d'especialització en la cacera d'aquest animal. Conseqüentment serà en aquest nivell on millor es poden destriar els diferents passos del procés de

carnisseria. Aquest fet ve accentuat per l'estrategia de reducció d'ossos emprada, que no és tan accentuada com en els nivells més antics, el que permet identificar millor els trets deixats pels diferents treballs.

*L'esquarterament primari .*

- La separació del cap de la resta del cos a nivell de les vèrtebres cervicals, testimoniada en el Solutrià.

- La separació dels membres anteriors, documentada en el Gravetià i en el Solutrià, es produeix a nivell de la fossa articular o del coll de l'escàpula, el que dona lloc a trencaments generalment longitudinals en el primer cas i oblics en el segon.

- La separació dels membres posteriors, està comprovada només en el Solutrià, a través de la fractura de la pelvis, en ocasions propera a l'acetàbul i en d'altres, a les revores de l'ili-isqui.

- En el Solutrià també hem pogut testimoniar la separació dels extrems dels membres, a través del trencament d'astràgals i calcanis.

*L'esquarterament secundari.* En parlar d'aquesta tasca, com ja hem dit, ens referim sobretot a la divisió de l'esquelet axial o tronc en porcions per a millor descarnar l'animal. En aquest sentit hem pogut detectar l'obtenció d'unitats dorsals, testimoniada en el Gravetià i el Solutrià, mitjançant vèrtebres dorsals que presenten les seves apòfisis trencades.

*L'obtenció del moll.* És l'activitat més ben representada en tot el conjunt estudiat, en conservar-se millor els ossos llargs que els plans.

- En tots els nivells de l'Arbreda es pot observar com la mandíbula era petada en colpejar el canal ossi a nivell del segon o tercer molar, per tal d'obtenir la medulla que aquest conté. Aquest tipus d'acció produeix una típica fractura que segueix el canal ossi i té una conformació irregular. A la mandíbula en alguns casos, com en l'Aurinyacià, també es pot observar esquarteraments secundaris a nivell de la branca ascendent i de l'arc mandibular.

- Molars. Com en el cas de la mandíbula, es poden trobar molars trencats a nivell de l'arrel en tots els nivells de l'Arbreda i a més a més a Mollet I. La fractura ocasionada sobre l'arrel de la dent en percutir la mandíbula per aquesta zona, per tal d'obrir el canal medullar, provoca uns trencaments generalment oblics.



- Húmer. Aquest os llarg es fracturava en tres porcions, tal com s'observa en l'Aurinyacià i el Solutrià, per tal de poder accedir amb facilitat al moll. En el Solutrià, a més podem afirmar que s'emprava la percussió sobre enclusa, aplicada preferentment a la part distal, arran dels còndils.

- Fèmur. El sistema aplicat per obtenir el moll d'aquest os llarg, és el mateix que el del cas anterior, a jutjar pels exemples lliurats en el nivell Gravetià i en el Solutrià. Nogensmenys, el Solutrià ens aporta una diferència pel que fa al punt de percussió escollit, que en el fèmur és proximal, encara que es manté la percussió amb enclusa.

- Radi. Només hem pogut determinar les seves característiques de fracturació en el Solutrià, encara que en aquest os, no hem pogut precisar el punt o punts d'impacte.

- Tíbia. Com en el cas anterior ens hem de basar en el Solutrià. També presenta el mateix sistema de fracturació. La percussió es produïa a nivell de la metàfisi distal.

- Metàpode. Les tècniques de fracturació d'aquest os només les hem pogut determinar en el Solutrià, on és evident que es trencava per percussió proximal o bé fenent l'os.

- 1<sup>ra</sup> falange. Aquest os curt s'ha pogut estudiar bé en el Solutrià, d'on s'ha pogut determinar dos sistemes de fracturació: la percussió directa sobre la diàfisi i la fenadura de l'os.

### Els cèrvids.

Els cèrvids, al contrari dels èquids, presenten una major diversificació de nivells. De fet a l'Arbreda la presència d'aquesta espècie és més notòria en els nivells del Paleolític Superior Antic.

Els estadis operatius de carnisseria que hem pogut determinar a través dels diferents nivells i jaciments han estat:

*Esquarterament primari.* Pel que fa a aquesta tasca hem pogut diferenciar els següents passos:

- Separació del cap de la resta del cos, a nivell de l'axis que és fracturat longitudinalment. Aquesta tècnica només l'hem trobat aplicada en el nivell V de la Cova 120.

- Separació de les extremitats anteriors del cos axial, a nivell de l'escàpula, que és fracturada en el coll o a la fossa articular, generalment amb una fractura oblíqua

en el primer cas i longitudinal en el segon. Aquesta tècnica es troba testimoniada en tots els nivells de l'Arbreda.

- Separació dels membres posteriors de l'esquelet axial, a nivell de la pelvis, que és fracturada a les proximitats de l'acetàbul. Aquesta pràctica només l'hem vista en el Solutrià de l'Arbreda.

- Separació dels ungles a nivell de la tercera falange, fracturada longitudinalment. Aquesta pràctica l'hem observada en l'Aurinyacià de l'Arbreda.

*Esquarterament secundari.* Aquest tipus de tasca només l'hem poguda confirmar en l'Aurinyacià i en el nivell V de la Cova 120, en els que hem trobat vèrtebres fracturades longitudinalment a nivell del cos vertebral. Recordem que aquesta pràctica es podia dur a terme per tal d'obtenir unitats més petites d'esquarterament.

*Obtenció del moll dels ossos llargs i curts.* Com ve essent habitual aquesta és l'activitat de carnisseria més ben contrastada en totes les espècies i nivells. En el cas dels cèrvids l'hem poguda certificar en els següents ossos:

- La mandíbula, com en el cas dels cavalls, la trobem fracturada en tots els nivells de l'Arbreda a l'alçada del canal medullar, per tal d'obtenir-ne el moll que conté. Aquesta fractura s'obté en percutir directament l'esmentat canal a l'alçada de les molars, preferentment de la segona o tercera.

- L'húmer és un dels pocs ossos llargs de cèrvid que ens aporten alguna informació sobre com eren trencats per obtenir-ne el moll. Nogensmenys, això només ha estat possible al Solutrià, on hem observat que aquest eren percutits preferentment a la part distal.

- El metàpod és l'altre os llarg del que en podem extreure alguna deducció sobre el seu sistema de fracturació per aconseguir el moll. Testimonis del procediment emprat, que consistia majoritàriament en fendre'l, els trobem en l'Aurinyacià i el Solutrià de l'Arbreda i en el jaciment del Paleolític Arcaic de Mollet I.

- La 1<sup>ra</sup>. falange. És l'os de cèrvid més ben representat a tots els nivells i jaciments. Proves de la seva fracturació les trobem en tots els nivells de l'Arbreda (excepte el Paleolític Mitjà) i a Mollet I. En els nivells de l'Arbreda s'han detectat, però, dos procediments: un, la percussió directa a nivell de diàfisi o metàfisi, segons el cas, que sol donar lloc a fractures antero-posteriors (espirals i curvilínies) i, l'altre,

la percussió a nivell de les epífisis per tal de fendre la falange. En el jaciment de Mollet, només hem pogut determinar aquest segon procediment.

- La 2ona. falange, que no és tan abundant com la primera, però que presenta idèntics procediments de fracturació i es troba present en els mateixos nivells i jaciments. Nogensmenys ambdues modalitats de fracturació només es detecten a l'Aurinyacià, mentre que al Gravetià i a Mollet I, només trobem segones falanges feses i al Solutrià, percutides directament sobre la diàfisi.

#### Els caprins.

A excepció de la Cova 120, el càprid constitueix una part secundària de la fauna dels jaciments. Pot-ser per això es fa difícil determinar quin ha estat el mètode de carnisseria aplicat en cada cas. Per altra banda, entre tots els nivells i jaciments estudiats, només hem pogut determinar dos estadis del procés operatiu:

*L'esquarterament secundari.* Està localitzat exclusivament en els dos nivells de la Cova 120, en els que es poden observar vèrtebres dorsals, amb les apòfisis fracturades.

*L'obtenció del moll.* Fins i tot pel que fa a aquesta activitat, de la que ja hem dit, que és de la que més exemples trobem, tenim escasses mostres:

- La mandíbula, que com en la resta d'espècies es troba generalment trencada a nivell del canal ossi, curiosament en tots els nivells, menys a la Cova 120 i el Solutrià de l'Arbreda.

- L'húmer del que quasi exclusivament només conservemn extrems distals. Fet que ens ha portat a parlar, en el cas de l'Arbreda, de la possibilitat de què l'esquarterament es produís a nivell de l'húmer proximal. Els húmers de l'Aurinyacià i Gravetià de l'Arbreda i els del jaciment de Mollet I i del nivell IV de la Cova 120, eren percutits directament, a nivell distal.

- La fracturació del metàpode només l'hem pogut documentar en el nivell V de la Cova 120, en què aquest os és fes.

- La 1ra. falange es fracturada directament a nivell de la part medial, en el nivell IV de la Cova 120.

La manca de processos complets de carnisseria, a excepció del Solutrià ens impedeix comprovar l'existència de canvis en els standars operatius d'aquest procés al llarg del temps. Si que podem, però, detectar petites diferències o coincidències en algunes tasques concretes que són les que aquí hem relacionat.

### **c- Standars operatius en l'elaboració d'utilatge a partir de les matèries dures animals.**

En aquest apartat no ens extendrem, car l'única indústria sobre matèries dures animals és la trobada a l'Arbreda, de la que ja n'hem parlat en les conclusions d'aquest jaciment. Els altres jaciments no conservem ni un sol fragment que indiqui un aprofitament d'aquestes restes a nivell de fabricació de l'utilatge.

#### **Recapitulació.**

D'aquest conjunt de conclusions es dedueix que el predomini de les diferents faunes dels jaciments està en funció al seu biòtop i que aquest predomini, en ocasions propicia l'especialització, com en el Solutrià de l'Arbreda, amb el cavall o en la Cova 120, amb les cabres.

Per altra banda podem afirmar també que es defineixen diferents grups de jaciments, segons el grau d'incidència antròpica: Jaciments en els que l'home no hi ha intervingut, com Incarcàl, jaciments amb una presència molt puntual de l'home, com la Cova 120 (en el que malgrat tot hem pogut determinar que el nivell V presenta una fauna més antropitzada, fet per una banda corroborat per l'acumulació de Cepaea nemoralis i per l'altra contradit pel baix nombre d'efectius d'indústria lítica del nivell), jaciments i/o nivells amb un equilibri entre l'acció de l'home i la d'altres agents com els carnívors, com és el cas dels nivells del Paleolític Mitjà de l'Arbreda o el jaciment de Mollet I, també pertanyent al Paleolític Arcaic i finalment nivells totalment antropitzats com els del Paleolític Superior de L'Arbreda, en contraposició als del Paleolític Arcaic.

Un altre element que hem pogut observar al llarg de l'estudi és que el treball de carnisseria més ben documentat és el d'obtenció del moll. Els altres només es troben documentats en el Solutrià de l'Arbreda i més concretament aplicats sobre els cavalls. Aquest fet impossibilita l'assaig d'estudi diacrònic ; no gensmenys podem afirmar que la fracturació d'ossos de cavall i fins i tot de cèrvid per obtenir-ne el moll no va variar al llarg de tot el període representat en els jaciments estudiats; només el trencament dels húmer dels càprids podria suposar una modificació a un model força estandaritzat.

Finalment la quantitat de matèria primera disponible per a la fabricació d'utilatge, que suposen les restes òssies dipositades en el jaciment, no té una correspondència amb la quantitat d'estris d'os, banya o dent trobats. Només

l'Aurinyacià de l'Arbreda conserva una indústria sobre matèries dures animals considerable. De fet aquesta situació és paral·lelitzable a la del veí jaciment del Reclau Viver, encara que amb diferències notables.

En definitiva l'estudi de l'acció antròpica sobre la fauna, reflectida en les evidències deixades sobre les matèries dures animals, és una font d'informació inestimable per tal d'esbrinar la interacció de l'home prehistòric amb el seu medi immediat, el que ens pot aportar més dades per tal de millor entendre els mecanismes que propicien o possibiliten el canvi tecnològic i a través d'ell, el social i cultural.

<u>ÈQUID</u>	<u>CÈRVID</u>	<u>CÀPRID</u>	<u>BÒVID</u>	<u>INDET.</u>	<u>ALTRES</u>	<u>NIV-JAC.</u>
128	45	1	8	83	1	SOLT
69	46	8	14	143	2	GRAV
87	52	18	36	189	1	AUR
32	28	3	18	88	17	MOST
8	14	4	1	23	15	MI
0	4	15	0	10	1	120-IV
0	12	27	1	12	3	120-V
2	3	0	3	15	65	INC-V

TAULA 100. Restes de fauna fracturades.

#### Contingency Table Analysis

##### Summary Statistics

DF:	35
Total Chi-Square:	1084.271 p=.0001
G Statistic:	•
Contingency Coefficient:	.667
Cramer's V:	.4

TAULA 101. Taula de contingència de les restes de fauna fracturades.

Percents of Row Totals							
	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5	Column 6	Totals:
Row 1	48.12%	16.92%	.38%	3.01%	31.2%	.38%	100%
Row 2	24.47%	16.31%	2.84%	4.96%	50.71%	.71%	100%
Row 3	22.72%	13.58%	4.7%	9.4%	49.35%	.26%	100%
Row 4	17.2%	15.05%	1.61%	9.68%	47.31%	9.14%	100%
Row 5	12.31%	21.54%	6.15%	1.54%	35.38%	23.08%	100%
Row 6	0%	13.33%	50%	0%	33.33%	3.33%	100%
Row 7	0%	21.82%	49.09%	1.82%	21.82%	5.45%	100%
Row 8	2.27%	3.41%	0%	3.41%	17.05%	73.86%	100%
Totals:	24.06%	15.06%	5.61%	5.98%	41.55%	7.75%	100%

**TAULA 102.** Percentatge de les diferents espècies faunístiques dins de cada període. Les columnes verticals són les espècies i les horitzontals els nivells o períodes, seguint el mateix ordre que la taula 100.

<u>CAP</u>	<u>TRONC</u>	<u>EXTR. LL.</u>	<u>EXTR. C.</u>	<u>ALTRES</u>	<u>PERIODE-JACIM.</u>
36	30	112	29	59	SOLT
48	74	53	37	70	GRAV
123	106	56	39	59	AUR
85	30	18	19	34	PAL.M.
23	7	24	6	5	MOLLET I
2	9	9	8	2	120-IV
4	9	28	5	9	120-V
7	60	11	10	0	INC-V

**TAULA 103.** Freqüència de les diferents parts de l'esquelet, segons els jaciments i/o període.

Percents of Row Totals						
	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5	Totals:
Row 1	13.53%	11.28%	42.11%	10.9%	22.18%	100%
Row 2	17.02%	26.24%	18.79%	13.12%	24.82%	100%
Row 3	32.11%	27.68%	14.62%	10.18%	15.4%	100%
Row 4	45.7%	16.13%	9.68%	10.22%	18.28%	100%
Row 5	35.38%	10.77%	36.92%	9.23%	7.69%	100%
Row 6	6.67%	30%	30%	26.67%	6.67%	100%
Row 7	7.27%	16.36%	50.91%	9.09%	16.36%	100%
Row 8	7.95%	68.18%	12.5%	11.36%	0%	100%
Totals:	24.21%	23.99%	22.95%	11.29%	17.56%	100%

**TAULA 104.** Percentatges de les diferents parts de l'esquelet, essent les columnes verticals les parts de l'esquelet i les horitzontals els nivells i jaciments, seguint el mateix ordre que la taula 103

#### Contingency Table Analysis

##### Summary Statistics

DF:	28
Total Chi-Square:	332.586 p=.0001
G Statistic:	•
Contingency Coefficient:	.444
Cramer's V:	.248



TAULA 105. Taula de contingència,  $\chi^2$  de les parts de l'esquelet en els diferents nivells i períodes.

<u>PROX.</u>	<u>DIST.</u>	<u>MED.</u>	<u>FRAG.</u>	<u>ALTRES</u>	<u>NIVELL-JACIM.</u>
33	80	38	79	39	SOLT
36	38	68	102	38	GRAV
36	44	83	134	86	AUR
18	17	20	93	38	PAL.M.
6	18	2	34	5	MOLLET I
8	10	5	5	2	120-IV
15	14	7	13	6	120-V
17	13	28	25	5	INC-V

TAULA 106. Freqüències absolutes de les parts de l'os per nivells i jaciments.

Percents of Row Totals						
	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5	Totals:
Row 1	12.27%	29.74%	14.13%	29.37%	14.5%	100%
Row 2	12.77%	13.48%	24.11%	36.17%	13.48%	100%
Row 3	9.4%	11.49%	21.67%	34.99%	22.45%	100%
Row 4	9.68%	9.14%	10.75%	50%	20.43%	100%
Row 5	9.23%	27.69%	3.08%	52.31%	7.69%	100%
Row 6	26.67%	33.33%	16.67%	16.67%	6.67%	100%
Row 7	27.27%	25.45%	12.73%	23.64%	10.91%	100%
Row 8	19.32%	14.77%	31.82%	28.41%	5.68%	100%
Totals:	12.44%	17.23%	18.48%	35.71%	16.13%	100%

**TAULA 107.** Taula de percentatges de les parts de l'os conservades, essent les columnes verticals les parts de l'os i les verticals els nivells o jaciments, l'ordre de les denominacions és el mateix de la taula 106.

#### Contingency Table Analysis

##### Summary Statistics

DF:	28
Total Chi-Square:	158.402      p=.0001
G Statistic:	156.591
Contingency Coefficient:	.323
Cramer's V:	.171

**TAULA 108.** Taula de contingència  $X^2$  de les parts de l'os conservades en cada nivell o jaciment.

<u>CURV</u>	<u>IRR.</u>	<u>LONG</u>	<u>OBL.</u>	<u>ESP.</u>	<u>CIRC.</u>	<u>BIS.</u>	<u>ALTRES</u>	<u>NIVELL-JACIM.</u>
18	107	64	49	10	7	10	4	SOLT
30	132	80	18	11	1	7	3	GRAV
25	223	84	30	7	1	10	4	AUR
12	109	39	10	4	3	4	4	PAL.M.
1	40	13	6	2	2	0	1	MOLLET I
0	13	5	5	1	3	3	0	120-IV
2	21	15	4	3	0	7	3	120-V
0	48	4	1	1	32	2	0	INC-V

TAULA 109. Freqüències absolutes de la morfologia de les fractures segons nivell o jaciment.

**Percents of Row Totals**

	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5	Column 6	Column 7	Column 8	Totals:
Row 1	6.69%	39.78%	23.79%	18.22%	3.72%	2.6%	3.72%	1.49%	100%
Row 2	10.64%	46.81%	28.37%	6.38%	3.9%	.35%	2.48%	1.06%	100%
Row 3	6.51%	58.07%	21.88%	7.81%	1.82%	.26%	2.6%	1.04%	100%
Row 4	6.49%	58.92%	21.08%	5.41%	2.16%	1.62%	2.16%	2.16%	100%
Row 5	1.54%	61.54%	20%	9.23%	3.08%	3.08%	0%	1.54%	100%
Row 6	0%	43.33%	16.67%	16.67%	3.33%	10%	10%	0%	100%
Row 7	3.64%	38.18%	27.27%	7.27%	5.45%	0%	12.73%	5.45%	100%
Row 8	0%	54.55%	4.55%	1.14%	1.14%	36.36%	2.27%	0%	100%
Totals:	6.48%	51.03%	22.39%	9.06%	2.87%	3.61%	3.17%	1.4%	100%

TAULA 110. Percentatges de la morfologia de les fractures segons el nivell o jaciment, essent les columnes verticals les morfologies i les horitzontals els nivells o jaciments, seguint el mateix ordre que la taula 109.

## Contingency Table Analysis

## Summary Statistics

DF:	49	
Total Chi-Square:	422.617	p=.0001
G Statistic:	•	
Contingency Coefficient:	.487	
Cramer's V:	.211	

**TAULA 111.** Taula de contingència  $\chi^2$  de la morfologia de les fractures dels ossos dels diferents nivells o jaciments.

<b><u>NIVELL-JAC.</u></b>	<b><u>SENCERS</u></b>	<b><u>0-3 cm</u></b>	<b><u>3 a 6cm</u></b>	<b><u>6 a 9cm</u></b>	<b><u>9 a 12cm</u></b>	<b><u>&gt;12 cm</u></b>
SOLT	236	7356	3736	698	177	60
GRAV	301	6153	4149	683	181	58
AUR	251	8907	3664	521	106	29
PAL. M.	231	32767	5907	550	60	14
MOLLET	1	4003	1090	83	27	8
120-IV 124	2148		496	27	5	5
120-V	134	1910	233	41	17	6
INC-V	72	258	140	47	24	5

**TAULA 112.** Nivell de fragmentació dels diferents conjunts ossis.

Percents of Row Totals							
	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5	Column 6	Totals:
Row 1	1.92%	59.99%	30.47%	5.69%	1.44%	.49%	100%
Row 2	2.61%	53.39%	36%	5.93%	1.57%	.5%	100%
Row 3	1.86%	66.09%	27.19%	3.87%	.79%	.22%	100%
Row 4	.58%	82.89%	14.94%	1.39%	.15%	.04%	100%
Row 5	.02%	76.8%	20.91%	1.59%	.52%	.15%	100%
Row 6	4.42%	76.58%	17.68%	.96%	.18%	.18%	100%
Row 7	5.72%	81.59%	9.95%	1.75%	.73%	.26%	100%
Row 8	13.19%	47.25%	25.64%	8.61%	4.4%	.92%	100%
Totals:	1.54%	72.41%	22.14%	3.02%	.68%	.21%	100%

**TAULA 113.** Nivell de fragmentació dels diferents períodes i jaciments, essent les columnes verticals els tipus de fragments i les horitzontals els nivells o jaciments, en el mateix ordre que la taula 112.

### Contingency Table Analysis

#### Summary Statistics

DF:	35
Total Chi-Square:	7402.39      p=.0001
G Statistic:	6991.235
Contingency Coefficient:	.279
Cramer's V:	.13

**TAULA 114.** Taula de contingència  $X^2$  del nivell de fragmentació dels diferents conjunts ossis.

<u>ÍNDEX DE FRAGMENTACIÓ</u>	<u>NIVELL-JACIMENT.</u>
0,09	PAL. MIG
0,65	AUR.
0,58	GRAV.
0,92	SOLT.
0,45	MOLLET I
0,23	120 IV
0,34	120 V
1,40	INC V

**TAULA 115.** Índex de fragmentació dels diferents nivells i jaciments.

<u>NIV.PERIOD.</u>	<u>OS LLARGS</u>	<u>ESTELLES</u>	<u>OS FRACTURATS</u>	<u>TOTAL</u>
PAL. M. ARB	16	28	186	40384
AUR. ARB	44	39	373	12673
GRAV. ARB	35	57	282	11525
SOLT. ARB	125	30	229	10000
MOLLET I	24	4	65	5212
120 IV	10	0	30	2805
120 V	32	1	55	2341
INCARCAL V	18	0	88	546

**TAULA 116.** Ossos fracturats individualment, ossos llargs nuclears, estelles i conjunt total d'ossos dels jaciments analitzats en el present treball.

<b><u>NIV. PERIOD.</u></b>	<b><u>OS.LLARGS</u></b>	<b><u>ESTELLES</u></b>	<b><u>OS.FRACTURATS</u></b>
PAL. M. ARB	0,03%	0,06%	0,4%
AUR. ARB	0,3%	0,3%	2,9%
GRAV.ARB	0,3%	0,4%	2,4%
SOLT.ARB	1,2%	0,3%	2,2%
MOLLET	10,4%	0,07%	1,2%
120 IV	0,3%	0%	30%
120 V	1,3%	0,04%	2,34%
INCARCAL V	3,2%	0%	16,1%

TAULA 117. Percentatges d'ossos llargs, estelles i ossos fracturats en general, estudiats individualitzadament en referència al total d'ossos de cada conjunt.

<b><u>PERIOD. NIV.</u></b>	<b><u>CREMATS</u></b>	<b><u>NO CREMATS</u></b>
SOLT	738	11525
GRAV	798	10727
AUR	1371	12107
MOST	7047	32767
M I	11	5201
120-IV	38	2767

TAULA 118. Ossos cremats, segons el nivell.

## Contingency Table Analysis

## Summary Statistics

DF:	5
Total Chi-Square:	2999.463 p=.0001
G Statistic:	3636.759
Contingency Coefficient:	.185
Cramer's V:	.188

**TAULA 119.** Taula de contingència del  $\chi^2$  dels ossos cremats dels diferents nivells i jaciments.

## Percents of Row Totals

	Column 1	Column 2	Totals:
Row 1	6.02%	93.98%	100%
Row 2	6.92%	93.08%	100%
Row 3	10.17%	89.83%	100%
Row 4	17.7%	82.3%	100%
Row 5	.21%	99.79%	100%
Row 6	1.35%	98.65%	100%
Totals:	11.75%	88.25%	100%

**TAULA 120.** Percentatge dels ossos cremats i no cremats (columnes verticals) en els diferents nivells (columnes horitzontals).



<u>T-M</u>	<u>BIOL.</u>	<u>ALTRES</u>	<u>SENSE</u>	<u>NIV.-PERIOD.</u>
47	23	1	191	SOLT
44	21	3	205	GRAV
29	15	2	328	AUR
9	5	2	145	PAL M.
1	1	0	63	M I
1	1	0	28	120-IV
0	4	1	50	120-V
0	2	4	82	INC-V

**TAULA 121.** Nombre d'ossos amb marques d'útil (T-M), d'origen biològic (BIOL), amb altres tipus de marques o sense marques dels diferents nivells i jaciments.

#### Contingency Table Analysis

##### Summary Statistics

DF:	21
Total Chi-Square:	91.684 p=.0001
G Statistic:	•
Contingency Coefficient:	.256
Cramer's V:	.153

**TAULA 122.** Taula de contingència del  $\chi^2$  dels ossos amb marques a la seva superfície.

Percents of Row Totals					
	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Totals:
Row 1	17.94%	8.78%	.38%	72.9%	100%
Row 2	16.12%	7.69%	1.1%	75.09%	100%
Row 3	7.75%	4.01%	.53%	87.7%	100%
Row 4	5.59%	3.11%	1.24%	90.06%	100%
Row 5	1.54%	1.54%	0%	96.92%	100%
Row 6	3.33%	3.33%	0%	93.33%	100%
Row 7	0%	7.27%	1.82%	90.91%	100%
Row 8	0%	2.27%	4.55%	93.18%	100%
Totals:	10.02%	5.5%	.99%	83.49%	100%

**TAULA 123.** Tipus de marques sobre les superfícies òssies (columnes verticals), segons els nivells i jaciments (columnes horitzontals), seguint el mateix ordre de la taula 121.

**BIBLIOGRAFIA CITADA.**

**AGUIRRE, E.** (1966 a): *Torralba y Ambrona. Vestigios de actividad humana en el Pleistoceno Medio.* **Celtibérica**, 31. Soria.

**AGUIRRE, E.** (1966 b): *Las primeras huellas de lo humano.* **La Evolución.** CRUSAFONT, MELENDEZ, AGUIRRE (eds). Madrid, B.A.C.

**AGUIRRE, E.** (1973): *Industries osteïques anciennes: méthode et un essai de typologie.* **VIII<sup>ème</sup> Congrès International des Sociétés Préhistoriques et Protohistoriques.** Beograd.

**AGUIRRE, E.** (1979): *Itinerario paleontológico al techo de España peninsular.* **Revista de Bachillerato, Cuaderno Monográfico**, 3 (suplemento 11).

**AGUIRRE, E.** (1985): *Torralba: débitage d'ossements d'éléphants approche d'une analyse morphotechnique.* **Deuxième réunion du groupe de travail n°1, sur l'industrie de l'os préhistorique.** Belgique, Centre d'Etudes et de Documentation Archéologiques.

**AGUSTÍ ET AL.** (1987): *Dinàmica de la utilització de la Cova 120 per l'home en els darrers 6.000 anys.* **Sèrie Monogràfica**, 7. Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques.

**AGUSTÍ ET AL.** (1992 a): *Caracoles terrestres en la cueva 120. aportación al conocimiento de la dieta alimenticia durante el Paleolítico Medio.* **Revista de Arqueología**, año XII, nº 131. Madrid.

**AGUSTÍ ET AL.** (1992 b): *La Cova 120, parada de caçadors-recol.lectors del Paleolític Mitjà*. **Cypsela**, IX. Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques, 1991

**ALCALDE, G.** (1980): **Interès de l'estudi dels micromamífers per la Prehistòria**. Tesi de Llicenciatura. Universitat Autònoma de Barcelona.

**ALCALDE, G.** (1987): *Els rosegadors del Paleolític Superior de la Cova de l'Arbreda (Serinyà-Catalunya). Significació paleocològica i paleoclimàtica*. **Cypsela**, VI. Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques.

**ALTUNA, J., MARIEZKURRENA, K.** (1984): *Bases de subsistència, de origen animal, de los pobladores de Ekain. El yacimiento prehistórico de la cueva de Ekain (Deba, Guipúzcoa)*. San Sebastián, Eusko Ikaskuntza, B1.

**ALTUNA, J.; MARIEZKURRENA, K.** (1985): *Bases de subsistència de los pobladores de Erralla: Macromamíferos*. **Munibe**, 37.

**BARRIS, J.** (1984): **Estudi de la paleocupació humana a la Cova de l'Arbreda**. Tesi de Doctorat, Universitat Autònoma de Barcelona.

**BERNALDO DE QUIRÓS, F.; CABRERA, V.** (1977): *L'os travaillé du paléolithique au nord de l'Espagne. principes de Recherche*. 2on. **Colloque International de méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique**. Paris, C.N.R.S.

**BERNALDO DE QUIRÓS, F.; CABRERA, V.** (1978): *Principios de estudio de la industria de hueso poco elaborado*. **Trabajos de prehistoria**, vol. 35. Madrid.

**BIBERSON, P.; AGUIRRE, E.** (1965): *Expériences de taille d'outils préhistoriques dans des os d'éléphants*. **Quaternaria**, t. VII.

**BINFORD, L.R.** (1977): **For theory building in Arhaeology**. New York, Academic Press.

**BINFORD, L.R.** (1978): **Nunamuit ethnoarchaeology.** New York, Academic Press.

**BINFORD, L.R.** (1980): *Willow smoke and dog's tails: Hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation.* **American Antiquity**, 45 (1).

**BINFORD, L.R.** (1981): **Bones. Ancient men and modern myths.** Studies in Archaeology. New York, Academic Press.

**BINFORD, L.R.** (1982): *Comment on white.* **Current Anthropology**, vol. 23 (2).

**BINFORD, L.R.** (1988): **En busca del pasado.** Barcelona, Editorial Crítica/Arqueología.

**BOLÓS, M.** (1977): **La comarca de Olot. Estudio de geografía regional.** Universidad de Barcelona.

**BONIFAY, E.** (1974): *Outils sur os et os utilisés dans le Paléolithique ancien du Mas des Caves à Lune-Viel (Hérault) (note préliminaire).* **1er. Colloque sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire.** Aix-en-Provence, Université de Provence.

**BONIFAY, M.F.** (1974): *Essai de corrélation entre les os cassés intentionnellement et leur origine anatomique au Paléolithique ancien (Grottes de Lune-Viel, Hérault).* **1er. Colloque International sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire.** Aix en Provence-Paris, C.N.R.S.

**BONIFAY, M.F.** (1984): *Taphonomie quaternaire: comparaisons entre sites naturels et préhistoriques. Gisement du Plésistocène moyen de Soleilhac (Haute-Loire).* **Journée d'Etudes de l'A.P.F.** Paris, résumés, 18.

**BONNICHSEN, R.** (1979): *Pleistocene bone technology in the Beringian Refugium.* **Archaeological Survey of Canada Paper**, Mercury Series (Paper n°89). Ottawa, National Museum of Canada.

**BOUCHER DE PERTHES, M.** (1849): **Antiquités celtiques and Antediluviennes.** Vol. 1. Paris.

**BOUCHUD, J.** (1966): **Essai sur le renne et la climatologie du Paléolithique Moyen et Supérieur.** Paris, C.N.R.S.

**BOUCHUD, J.** (1974): *Les traces de l'activité humaine sur les os fossiles.* **1er. Colloque International sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire.** Aix-en-Provence, Université de Provence.

**BOUCHUD, J.** (1976): *La Chasse.* In LUMLEY, H. (dr.): **La préhistoire française.** Tome 1. Paris, C.N.R.S.

**BOUCHUD, J.** (1977): *Les aiguilles en os. Etude comparés des traces laissées par la fabrication et l'usage sur le matériel préhistorique et les objets expérimentaux.* **2on. Colloque International de méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique.** Paris, C.N.R.S.

**BRAIN, C.K.** (1967): *Bone weathering and the problem of bone pseudo-tools.* **South African Journal of Science**, 63.

**BRAIN, C.K.** (1968): *Who killed the Swartkrans ape-man?.* **South African Museum Bulletin**, n° 9(4).

**BRAIN, C.K.** (1969): *The contribution of Namib Desert Hotentots to an understanding of australopithecine bone accumulations.* **Scientific Papers of the Namib Desert Research Station**, n° 39.

**BRAIN, C.K.** (1970): *New finds at the Swartkrans australopithecine site.* **Nature**, 225. London.

**BRAIN, C.K.** (1973): *An interpretation of the bone assemblage from the Kromdraai australopithecine site, South Africa.* **IX International Congress on Anthropological and Ethnological Sciences.** Chicago.

**BRAIN, C.K.** (1974): *Some suggested procedures in the analysis of bone accumulations from Southern Africa Quaternary sites.* **Annals of the Transvaal Museums**, vol. 29, nº1.

**BRAIN, C.K.** (1975): *An introduction to the South African australopithecine bone accumulations.* In CLASON, A.T. (Ed.): **Archaeozoological Studies.** Amsterdam, North Holland.

**BRAIN, C.K.** (1976): *Some principles in the interpretation of bone accumulations associated with man.* In ISAAC, G.L.L.; MCCOWN, B.R. (Ed.): **Human origins: Louis Leakey and the East African evidence.** Menlo Park, California, Benjamin.

**BRAIN, C.K.** (1980): *Some criteria for the recognition of bone-collecting agencies in African caves.* In BEHRENSMEYER, A.K.; HILL, A.P. (Ed.): **Fossils in the making: Vertebrate taphonomy and paleoecology.** Chicago, University of Chicago Press.

**BRAIN, C.K.** (1981): **The hunters or the hunted?. An introduction to African cave taphonomy.** Chicago, University of Chicago Press.

**BREUIL, H.** (1932): *Le feu et l'industrie de pierre et d'os dans le gisement du "Sinanthropus" à Chou Kou Tien.* **L'Anthropologie**, XLII. Paris.

**BREUIL, H.** (1938): *The use of bone implements in the Old Paleolithic period.* **Antiquity**, 12.

**BREUIL, H.** (1939): *Bone and antler industry of the Choukoutien Sinanthropus site.* **Palaeontologia Sinica**, new serie D, nº 6. Peking.

**BREUIL, H.; BARRAL, L.** (1955): *Bois de cervidés et autres os travaillés sommairement au Paléolithique Ancien.* **Bulletin du musée d'anthropologie préhistorique de Monaco**, nº 2.

**BUNN, H.T.** (1981): *Archaeological evidence for meat-eating by Plio-Pleistocene hominids from Koobi Fora, Kenya and Olduvai Gorge, Tanzania.* **Nature**, 291. London.

**BURJACHS, F.** (1986): **Climats et environnement végétal au Würm récent en Catalogne: Palybologie des niveaux gravettiens, solutréens et post-solutréens de la grotte de l'Arbreda (Serinyà, Gironès).** Mémoire du DEA, Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle.

**CAMPS-FABRER, H. (ED.)** (1974): **Première Colloque International sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire.** Aix-en-Provence, Université de Provence.

**CAMPS-FABRER, H. (ED.)** (1977): **Second Colloque International. Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique.** Paris, C.N.R.S.

**CAMPS-FABRER, H. (OR.)** (1979): **Industrie de l'os Néolithique et de l'Age des Métaux.** Paris, C.N.R.S.

**CAMPS-FABRER, H. (OR.)** (1982): **Industrie de l'os Néolithique et de l'Age des Métaux 2.** Paris, C.N.R.S.

**CAMPS-FABRER, H. (OR.)** (1985): **Industrie de l'os Néolithique et de l'Age des Métaux 3.** Paris, C.N.R.S.

**COROMINAS, J.M.** (1948): *El Mesolítico de la cueva "d'En Mollet" de Serinyà.* **Anales del Instituto de Estudios Gerundenses**, III. Gerona.

**COROMINAS, J.M.** (1952): *La excavación de la cueva "Reclau-Viver" de Serinyà. Otros yacimientos de la comarca de Bañolas-Serinyà.* **La Labor de la Comisaría Provincial de Excavaciones Arqueológicas de Gerona durante los años 1942 a 1948.** Comisaría General de Excavaciones Arqueológicas, Informes y Memorias, 27. Madrid.



**CREER, K.M.; KOPPER, J.S.** (1976): *Secular Oscillations of the Geomagnetic Field Recorded by Sediments Deposited in caves in the Mediterranean Region.* **Geophysical J.R. Astr. Soc.**, 45.

**DART, R.A.** (1949): *The predatory implemental technique of Australopithecus.* **American Journal of Physical Anthropology**, 7 (1).

**DART, R.A.** (1956): *The myth of the bone-accumulating hyena.* **American Anthropologist**, 58 (1).

**DART, R.A.** (1957): *The osteodontokeratic culture of Australopithecus prometheus.* **Memoir of the Transvaal Museum**, nº10.

**DART, R.A.** (1958): *The minimal bone-breccia content of Makapansgat and the australopithecine predatory habit.* **American Anthropologist**, 60 (5).

**DART, R.A.** (1959): *An "australopithecine" scoop from Herefordshire.* **Nature**, 183. London.

**DART, R.A.** (1960): *The bone tool-manufacturing ability of Australopithecus Prometheus.* **American Anthropologist**, 62 (1).

**DART, R.A.** (1961): *An australopithecine scoop made from a right Australopithecus upper arm bone.* **Nature**, 191.

**DART, R.A.** (1962): *From cannon-bone scoops to skull bowls at Makapansgat.* **American Journal of Physical Anthropology**, 20(3).

**DART, R.A.** (1965): *The unavoidable osteodontokeratic culture.* In NADIA, D.N.: **Mining and metallurgical Institute of India.**

**DART, R.A.** (1967): *Mousterian osteodontokeratic objects from Geula Cave (Haifa, Israel).* **Quaternaria**, 9.

**DAVIS, SIMON J.M.** (1989): **La Arqueología de los animales.** Barcelona, Ediciones Bellaterra.

**DAWKINS, W.B.** (1874): **Cave hunting, researches on the evidence of caves respecting the early inhabitants of Europe.** London, Macmillan.

**DÍEZ, J.C.** (1983): **Introducción al método analítico para conjuntos óseos en yacimientos infrapaleolíticos. Aplicación a Torralba (Soria).** Tesi de llicenciatura. Madrid, Universidad Complutense.

**DÍEZ, J.C.** (1984): *Descripción e interpretación arqueológica de restos óseos en yacimientos paleolíticos.* **Revista de Arqueología**, 34. Madrid.

**DÍEZ, J.C.** (1985): *Hacia un nuevo enfoque en el estudio de huesos utilizados del Paleolítico Inferior.* **Cahier Noir**, 2. Girona, Ajuntament de Girona.

**EICKHOFF, S.; HERRMANN, B.** (1985): *Surface marks on bone from a Neolithic collective grave (Odagsen, Lower Saxony). A study on differential diagenesis.* **Journal of Human Evolution**, 14. Academic Press.

**ESTÉVEZ, J.** (1977): *Un percutor Solutrense en asta de reno hallado en Serinyà (Girona).* **Pyrenae**, nº13-14. Universitat de Barcelona.

**ESTÉVEZ, J.** (1977-78): *L'analyse structurale et analyse paleontologique de la faune provenant de gisements prehistoriques.* **Dialektike**.

**ESTÉVEZ, J.** (1979 a): **La fauna del Pleistoceno Catalán.** Tesi doctoral. Barcelona, Universitat de Barcelona.

**ESTÉVEZ, J.** (1979 b): *Propuesta de método para el análisis.* **Coloquio sobre la industria del hueso poco elaborado o problemático.** Madrid.

**ESTÉVEZ, J.** (1979 c): *Problemática de la valoración paleoecológica y etnológica de los restos faunísticos.* **Actas de la IV Reunión del grupo de trabajo del Cuaternario.** Banyoles.

**ESTÉVEZ, J.** (1979 d): *Primer hallazgo de buey almizclado (Ovibos moschatus, Zimmermann) en el Pleistoceno peninsular.* **Acta Geológica Hispánica**, 13 (2).

**ESTÉVEZ, J.** (1980 a): *El aprovechamiento de los recursos faunísticos: Aproximación a la economía del Paleolítico catalán.* **Cypsela** III. Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques.

**ESTÉVEZ, J.** (1980 b): *La Cova Verda: Estudi de les restes faunístiques.* **Quaderns de Treball**, 3.

**ESTÉVEZ, J.** (1980-84): *La fauna paleolítica de la Cova de l'Arbreda.* **Quaderns**, 2.

**ESTÉVEZ, J.** (1984): *Reflexiones sobre algunos aspectos de los complejos faunísticos de Mallorca y la península Ibérica.* In WLDREN, W.H.; CHAPMAN, R.; LEWTHWAITE, J.; KENNARD, R.C.: **Early settlement in the Western Mediterranean Islands and the Peripheral Areas.**

**ESTÉVEZ, J.** (1987): *La fauna de l'Arbreda (sector Alfa) en el conjunt de faunes del Pleistocè Superior.* **Cypsela**, VI. Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques.

**FUNDACIÓ ENCICLOPEDIA CATALANA** (1982): *Compressió. Pressió. Tensió. Torsió.* In **Diccionari de la llengua catalana.**

**FREEMAN, L.G.** (1983): *More on the Mousterian flaked bone from Cueva Morin.* **Current Anthropology**, vol. 24 (3).

**FRISON, G.C. (ED.)** (1974): **The Casper site: A Hell Gap bison kill on the High Plains.** New York, Academic Press.

**FRISON, G.C.** (1978): **Prehistoric hunters of the High Plains.** New York, Academic Press.

**GALOBART, A. ET AL.** (1990): *El yacimiento Pleistoceno Inferior de Incarcal (Crespjà, Girona). Reunión de Tafonomía y Fosilizació.* Madrid.

**GAMBLE, C.** (1990): **El poblamiento Paleolítico de Europa.** Barcelona, Editorial Crítica/Arqueologia.

**GRAN ENCICLOPÈDIA CATALANA** (1978): Os. Vol. 11. Barcelona, Enciclopèdia Catalana S.A.

**GIBERT, J. ET AL.** (1989 a): *Revisión del estudio de los huesos fragmentados del yacimiento de Venta Micena (Orce, Granada).* In GIBERT, J.; CAMPILLO, D.; GARCIA, E. (Or.): **Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria.** Sabadell, Institut Paleontològic Dr. M. Crusafont.

**GIBERT, J.; FERRÁNDEZ, C.** (1989): *Action anthropique sur les os à Venta Micena (Orce; Granada, Espagne).* In GIBERT, J.; CAMPILLO, D.; GARCIA, E. (OR.): **Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria.** Sabadell, Institut Paleontològic Dr. M. Crusafont.

**GEURTS, M.A.** (1977): *Premières données à l'étude palynologique des dépôts calcaireux quaternaires en Catalogne.* **Acta Geológica Hispánica**, XII. Barcelona.

**GEURTS, M.A.** (1979): *Approche palynostratigraphique des dépôts calcaireux quaternaires dans la région de Banyoles-Besalú (Catalogne).* **IV Reunión del Grupo de Trabajo del Cuaternario.** Banyoles.

**HANN, J.** (1988): *1.2 Fiche sagaie à base fendue.* In DELPORTE, H. ET AL.: **Sagaies.** Fiches Typologiques de l'industrie osseuse Préhistorique. Cahier 1. Aix-en-Provence, Publications de l'Université de Provence.

**HAYNES, G.** (1978): *Morfological damage and alteration to bone: Laboratory experiments, field studies, and zoo studies.* **AMQUA, Abstracts of the Fifth Biennial Meeting.** Edmonton.

**HAYNES, G.** (1980): *Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and recent mammalian bones.* **Paleobiology**, 6 (3).

**HAYNES, G.** (1981): **Bone modification and skeletal disturbances by natural agencies: studies in North America.** Unpublished Ph. D. thesis. Washington D.C., Catholic University of America.

**HAYNES, G.** (1982): *Utilisation and skeletal disturbances of North American prey carcasses.* **Artic**, 35.

**HAYNES, G.** (1983): *Frequencies of spiral and green-bone fractures on ungulate limb bones in modern surface.* **American Antiquity**, 48 (1).

**HILL, A.P.** (1975): **Taphonomy of contemporary and Late Cenozoic East African vertebrates.** Ph. D. thesis. University of London.

**HILL, A.P.** (1976): *On carnivore and weathering damage to bone.* **Current Anthropology**, 17 (3).

**HILL, A.P.** (1979): *Butchering and Natural disarticulation: an investigatory technique.* **American Antiquity**, 44 (4).

**HILL, A.P.** (1980): *Early postmortem damage to the remains of some contemporary East African mammals.* In BEHRENSMEYER, A.K.; HILL, A.P.: **Fossils in the making: Vertebrate taphonomy and paleoecology.** Chicago, University of Chicago Press.

**HILL, A.P.; BEHRENSMEYER, A.K.** (1984): *Disarticulation patterns of some modern East African mammals.* **Paleobiology**, 10 (3).

**HODDER, I.** (1988): **Interpretación en arqueología. Corrientes actuales.** Barcelona, Editorial Crítica/Arqueología.

**JOHNSON, E.** (1983): *A framework for interpretation in bone technology. Carnivores, human scavengers & predators: A question of bone technology.*

Proceedings of the fifteenth annual conference. The Archaeological Association of the University of Calgary.

**JOURDAN, L. (1976 a): La faune du site gallo-romaine et paléo-chrétien de la Bourse (Marseille).** Paris, C.N.R.S.

**JOURDAN, L. (1976 b):** *Cadavres d'équidés dévorés par des chiens: état du squelette d'après les ossement du site de la Bourse, Marseille, II<sup>ème</sup> siècle.* **Manuscrit.**

**JOURDAN, L. (1979):** *La fragmentation des restes osseux Néolithiques de l'abri Jean Cros.* In GUILAINE, J. ET AL.: **L'Abri Jean-Cros.** Toulouse, Centre d'Anthropologie des Sociétés Rurales.

**JUAN-MUNS, N. (1987):** *La ictiofauna de la cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona).* **Cypselà VI.** Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques.

**JULIÀ, R. (1980):** **La conca lacustre de Banyoles-Besalú.** Banyoles, Monografies del Centre d'estudis Comarcals.

**JUST, J. (1977):** **Contribution à l'étude préhistorique des grottes de Serinyà (Gerone, Espagne).** Maîtrise spécialisée d'Histoire Régionale. Montpellier, Université Paul Valéry.

**JUST, J. (1980):** **Les grottes de Serinyà (province de Gérone, Espagne).** **Etude de l'industrie mousterienne de la Grotte de l'Arbreda.** Mémoire 6. Paris, Museum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Paléontologie Humaine et de Préhistoire.

**KLEIN, R.G. (1975):** *Paleoanthropological implications of the nonarchaeological bone assemblage from Swartklip I, southwestern Cape Province, South Africa.* **Quaternary Research, 5.**

**LAPLACE, G. (1974):** *La typologie analytique et structurale: base rationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses.* **Banque de données archéologiques. Colloque.** Paris, C.N.R.S.

**LOUBLIER, Y. (1978): Application de l'analyse pollinique à l'étude du paleoenvironnement du remplissage würmien de la grotte de l'Arbreda (Espagne).** Thèse. Montpellier, Université de Sciences et Techniques du Languedoc.

**MAGUIRE, J.M. ET AL. (1980):** *The Makapansgat limeworks grey breccia: hominids, hyaenas, hystrioids or hillwash?*. **Palaeont. Afr.**, 23.

**MAROTO, J. (1986): La cova dels Ermitons, Sales de LLierca (Girona). Estudi d'un hàbitat prehistòric a l'interior del massís de l'Alta Garrotxa.** Tesi de llicenciatura. Universitat Autònoma de Barcelona.

**MAROTO, J.; SOLER, N. (1985):** *Un elefant d'un milió d'anys trobat a Crespià.* **Revista de Girona**, 110. Girona, Diputació.

**MAROTO, J. ET AL. (1987):** *La cueva de Mollet I (Serinyà, Gerona).* **Cypsela VI.** Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques.

**MAROTO, J. ET AL. (1989):** *Estudio sobre la presunta acción antròpica del yacimiento de Venta Micena (Orce, Granada).* In GIBERT, J.; CAMPILLO, D.; GARCIA, E.: **Los restos humanos de Orce y Cueva Victoria.** Sabadell, Institut Paleontològic Dr. M. Crusafont.

**MAROTO, J.; GALOBART, A. (en premsa):** *Incarcal (Crespià, Pla de l'Estany): un jaciment representatiu de la fauna de grans mamífers del Pleistocè Inferior.* **Tribuna d'Arqueologia 1990-1991.** Barcelona, Servei d'Arqueologia, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.

**MARTIN, H. (1906):** *Présentation d'ossement de renne portant des lésions d'origine humaine et animale.* **Bulletin de la Société préhistorique française**, 3.

**MARTIN, H. (1907-1910):** **Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de la Quina (Charente).** Volum- Industrie osseuse. Paris, Schleicher Frères.

**MARTIN, H.** (1910): *La percussion osseuse et les esquilles qui en dérivent, expérimentation.* **Bulletin de la Société Préhistorique Française**, 7.

**MARTIN, H.** (1935): *Les manches d'outils étaient-ils connus à l'époque aurignacienne.* **Congrès A.F.A.S. LIX<sup>ème</sup> session.** Nantes.

**MARTIN, H.** (1962-1963): *Coexistence des pointes à base fendue et non fendue dans l'Aurignacien de la Quina.* **Arheoloski Vestnik**, XIII-XIV.

**MARTIN, H.** (1971): *Bois de renne perforé de l'Aurignacien de la Quina (Charente).* **L'Anthropologie**, 75 (4).

**MIR, A.** (1973): **Estudio paleontològico, paleoecològico y arqueològico de la cueva d'En Mollet (Serinyà, Gerona).** Tesi de llicenciatura. Universitat de Barcelona.

**MIR, A.** (1979): *La fauna de la cova d'En Mollet I, Serinyà (Girona) procedente de las campañas de excavación 1947-1972.* **Actas de la IV Reunión del Grupo de Trabajo del Cuaternario.** Banyoles.

**MIR, A.; SALAS, R.** (1976): *Tres nuevos carnívoros del yacimiento cuaternario de la cova d'En Mollet I, Serinyà (Provincia de Girona).* **Instituto de Investigaciones Geológicas**, XXXI, Universitat de Barcelona.

**MOIGNE, A.M.** (1982): *La chasse de l'homme de Tautavel.* **1<sup>er</sup>. Congrès de Paléontologie Humaine.** Nice.

**MOIGNE, A.M.** (1983 a): **Taphonomie des faunes quaternaires de la Caune de l'Arago, Tautavel.** Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle. Université Pierre et Marie Curie. Paris VI.

**MOIGNE, A.M.** (1983 b): *L'apport de la faune à la connaissance de l'environnement et de la chronologie.* **Nouvelles de l'archéologie.** Paris.



**MORA, R.** (1982): **Estudio tecnológico de los complejos líticos al aire libre de la comarca de La Selva (Avellaners y Diable Coix) y comparación con la Arbreda H-43 (Serinyà).** Tesi de llicenciatura. Universitat de Barcelona.

**MORLAN, R.E.** (1981): *Taphonomy and archaeology in the Upper Pleistocene of Northern Yukon Territory: A glimpse of the peopling of the New World.* **Archaeological Survey of Canada, Mercury Series**, paper 94. Ottawa, National Museum of Canada.

**MORTILLET, G.** (1890): **Origines de la chasse, de la pedhe et de l'agriculture.** Paris, Lecrosnier & Balié editeurs.

**MYERS, T.P. ET AL.** (1980): *Spiral fractures and bone pseudotools at paleontological sites.* **American Antiquity**, 45 (3). Chicago.

**NOE-NYGAARD, N.** (1977): *Butchering and marrow fracturing as a taphonomic factor in archaeological deposits.* **Paleobiology**, 3.

**NOGUÉ, J.** (1985): **Una lectura geogràfico-humanista del paisatge de la Garrotxa.** Girona, Col.legi Universitari i Diputació de Girona.

**OLIVE, C.** (1986): *Les ossements de bovides de la rue Garon à Sainte-Colombes-Vienne (Rhône). Une réserve pour un artisan tabletier?.* **Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés II.** Artifacts 3. Troisième réunion du groupe de travail n° 1 sur l'industrie de l'os préhistorique. Viroinval, Editions du C.E.D.A.

**PATOU, M.** (1981): *Etude de la fracturation des os longs de mamifères, élaboration d'un lexique et d'une fiche type d'étude.* **Bulletin de la Société Préhistorique Française**, 78 (9).

**PATOU, M.** (1984 a): **Contribution à l'étude des mamifères des couches supérieures de la grotte du Lazaret (Nize).** Thèse diplôme de docteur de 3ème cycle. Montpellier.

**PATOU, M.** (1984 b): *L'étude des restes osseux d'animaux dans les listes archéologiques: données paléontologiques, palethnographiques, taphonomiques, paléoclimatiques et stratigraphiques.* **Bulletin de la Société de Recherche Préhistorique des Eyzies**, 33.

**PATOU, M.** (1984 c): *La faune de la galerie Rive Droite du Mas d'Azil (Ariège): données paléoclimatiques et paléthnographiques.* **Bulletin de la Société Préhistorique Française**, 81 (10). Paris.

**PATOU, M. (OR.)** (1985 a): **Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés.** Artifacts 1. Deuxième réunion du groupe de travail n°1 sur l'industrie de l'os préhistorique. Viroinval (Belgique), Editions du C.E.D.A.

**PATOU, M.** (1985 b): *La fracturation des os long de grands mammifères: élaboration d'un lexique et d'une fiche type.* **Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés.** Deuxième réunion du groupe de travail n° 1 sur l'industrie de l'os préhistorique. Viroinval (Belgique), Editions du C.E.D.A.

**PATOU, M. (OR.)** (1986): **Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés.** II. Artifacts 3. Troisième réunion du groupe de travail n°1 sur l'industrie de l'os préhistorique. Viroinval (Belgique), Editions du C.E.D.A.

**PATOU, M. (OR.)** (1989 a): **Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés** III. Artifacts 7. Treignes (Belgique), Editions du CEDARC.

**PATOU, M.** (1989 b): *Etude taphonomique du matériel faunique du gisement d'Hoxne (Angleterre).* **Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés** III. Artifacts 7. Treignes (Belgique), Editions CEDARC.

**PERICOT, L.** (1947): *El estado actual de la investigación prehistórica en la provincia de Gerona.* **Anales del Instituto de Estudios Gerundenses**, II. Gerona.

**PERICOT, L.** (1949): *Treinta años de excavaciones en Levante.* **Crónica del III Congreso Arqueológico del Sudeste (Elche, 1948).** Cartagena.

**POPLIN, F.** (1972 a): *Interpretation ethnologique des vestiges animaux. L'homme hier et aujourd'hui, recueil d'études en hommage à André Leroi-Gourhan.* Paris.

**POPLIN, F.** (1972 b): *Sur le depeçage d'une hyène à l'aide d'un éclat de chaille.* **Bulletin de la Société préhistorique Française**, 69 (\$).

**POPLIN, F.** (1974 c): *Deux cas particuliers de débitage par usure.* **I Colloque sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire.** Aix-en-Provence, Université de Provence.

**POPLIN, F.** (1974 b): *Principes de la détermination des matières dures animales.* **I Colloque sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire.** Aix-en-Provence, Université de Provence.

**POPLIN, F.** (1974 c): *Une oeuvre d'art Paléolithique sur dent de cachalot: le bas-relief aux bouquetins du Mas-d'Azil (collection Piette).* **Bulletin de la Société Préhistorique Française**, 71 (3).

**POPLIN, F.** (1974 d): *Etude comparative de deux séries de chasse-lame en bois de cerf néolithique de l'Yonne (France) et indienne du Missouri (U.S.A.).* **Congrès Préhistorique de France, 20<sup>ème</sup> session.**

**POPLIN, F.** (1975): *La faune danubienne d'Armeau (Yonne, France): ses données sur l'activité humaine.* In CLASON A.T.: **Archaeozoological studies.** New York.

**POPLIN, F.** (1976): *Analyse de matière de quelques ivoires d'art.* **Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique.** 2<sup>on</sup>. Colloque International du C.N.R.S. Paris.

**POPLIN, F.** (1977 a): *Utilisation des cavités naturelles osseuses et dentaires.* 2<sup>on</sup>. **Colloque International. Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique.** Paris, C.N.R.S.

**POPLIN, F.** (1977 b): *Des chasse-lame néolithiques en bois de cerf de Yvonne, de Spiennes et pourquoi pas du Grand-Pressigny. Colloque Interregional sur le Néolithique.* Saint Amand-Montraud.

**POPLIN, F.** (1979): *Les chasse-lame Néolithiques en bois de cerf. Industrie de l'os Néolithique et de l'age des Métaux.* Paris, C.N.R.S.

**POPLIN, F.** (1980 a): *Le dépeçage des animaux. Trois expériences: polissage d'os, sciage d'ivoire, dépeçage de chair. Revivre la Préhistoire. Dossier de l'Archéologie,* 46.

**POPLIN, F.** (1980 b): *Deux contributions à la question des déplacements préhistoriques: la collection de fossiles de Gönnersdorf et la dent de cachalot sculpté du mas d'Azil. Séminaire sur les structures d'habitat. Circulation et échanges.* Paris, College de France.

**POPLIN, F.** (1981): *Chasse et domestication: l'incidence sur l'homme et sur l'environnement. Anthropologia contemporanea,* 5.

**POPLIN, F. (DR.)** (1983 a): **La faune et l'homme préhistoriques. Dix études en hommage à Jean BOUCHUD.** Mémoires de la Société Préhistorique française, tome 16. Paris.

**POPLIN, F.** (1983 b): *Incisives de renne sciées du Magdalénien d'Europe occidentale. La faune et l'homme préhistoriques.* Paris, C.N.R.S.

**POPLIN, F.** (1983 c): *La dent de cachalot sculptée du Mas d'Azil avec remarques sur les autres restes de cétacés de la Préhistoire française. La faune et l'homme Préhistoriques.* Paris, C.N.R.S.

**POPLIN, F.** (1983 d): *Les ossements animaux des habitats préhistoriques. Nouvelles de l'Archéologie.* Paris.

**POPLIN, F.** (1983 e): *L'animal et l'os devant l'archéologie. Nouvelles de l'archéologie.* Paris.

**POPLIN, F.** (1983 f): *Le mouflon de Corse et quelques autres aspects du transport des animaux par l'homme durant la Préhistoire. L'Homme facteur biogéographique.* Colloque de la Société Biogéographique. Paris.

**POPLIN, F.** (1983 g): *Les dents travaillées de renne et autres animaux du Petersfels.* **Tubinger Monographien zur Urgeschichte.**

**PUMAREJO, P.G.; BERNALDO DE QUIRÓS, F.** (1991): *Huellas humanas en huesos. Anàlisis de sus implicaciones económicas.* **Revista de Arqueología.** Madrid.

**PUMAREJO, P.G.; BERNALDO DE QUIRÓS, F.** (1992): *Huellas humanas en huesos. Anàlisi de sus implicaciones económicas.* **Revista de Arqueología.** Madrid.

**REIXACH, J.** (1986): *Huellas antrópicas. Metodología, diferenciación y problemática.* **Revista de Arqueología,** Año VII, nº 60. Madrid.

**RIPOLL, E.; LUMLEY, H.** (1964-1965): *El Paleolítico Medio en Cataluña.* **Ampurias,** XXVI-XXVII. Barcelona.

**ROS, M. T.** (1987): *Anàlisi antracològica de la cova de l'Arbreda.* **Cypsela VI.** Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques.

**RUEDA, J.M.** (1983): **Estudi tecnològic de la indústria òssia prehistòrica a les comarques gironines (Reclau Viver de Serinyà, Bora Gran d'en Carreras a Serinyà, Encantades de Martís a Esponellà).** Tesi de llicenciatura, Universitat Autònoma de Barcelona.

**RUEDA, J.M.** (1985 a): *El treball de les matèries dures animals al Paleolític Superior del Reclau Viver.* **Cypsela V.** Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques.

**RUEDA, J.M.** (1985 b): *La indústria òssia d'Encantades de Martís.* **Quaderns vol. II. Homenatge al Dr. Josep maria Corominas.** Banyoles, Centre d'Estudis Comarcals.

**RUEDA, J.M.** (1986): *Estudi tecnològic de la indústria òssia de la Bora Gran d'en Carreres (Serinyà)*. **Annals**, vol. XXVIII. Girona, Institut d'Estudis Gironins.

**RUEDA, J.M.** (1987): *La indústria òssia del Paleolític Superior de Serinyà: Reclau Viver i Bora Gran d'En Carreres*. **Cypsela**, VI. Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques.

**SEMENOV, S.A.** (1981): **Tecnología prehistórica (estudio de las herramientas y objetos antiguos a través de las huellas de uso)**. Serie arqueología 6. Barcelona, Akal Universitaria.

**SHIPMAN, P.** (1975): *Implications of drought for vertebrate fossil assemblages*. **Nature**, 257.

**SHIPMAN, P.** (1983): *Early hominid lifestyle and gathering or foraging and scavenging?*. **Animals and Archaeology**. Oxford, B.A.R.

**SHIPMAN, P.; PHILLIPS, J.E.** (1976): *On scavenging by hominids and other carnivores*. **Current anthropology**, 17 (1).

**SHIPMAN, P.; PHILLIPS, J.E.** (1977): *Hominid tool-making versus carnivores scavenging*. **American Journal of Physical anthropology**, 46 (1).

**SHIPMAN, P.; WALKER, A.** (1980): *Bone-collecting by harvesting cuts*, **Paleobiology**, 6 (4).

**SHIPMAN, P.; ROSE, Y.** (1983): *evidence of butchery and hominid activities at Torralba and Ambrona: an evolution using microscope techniques*. **Journal of Archaeological Science**, 10.

**SHIPMAN, P. ET AL.** (1984): *Mastodon butchery: microscopic evidence of carcass processing and bone tool-use*. **Paleobiology**, 10.

**SINGER, R.** (1956): *The bone tools from Hopefield*. **American Anthropologist**, 58.

**SOLER, N.** (1979): *La seqüència estratigràfica de la Cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona)*. **Actas de la IV Reunión del Grupo de Trabajo del Cuaternario**. Banyoles.

**SOLER, N.; MAROTO, J.** (1987): *L'estratigrafia de la cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona)*. **Cypsela**, VI. Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques.

**SOLER, N.; MAROTO, J.** (en premsa): *Les nouvelles datations de l'Aurignacien dans la Péninsule Ibérique. Aurignacien en Europe et en Proche Orient*. **XIIe. Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques**. Bratislava, 1-7 septembre 1991.

**STANDFORD, D. ET AL.** (1981): *The Ginsberg experiment: modern and prehistoric evidence of a bone-flaking technology*. **Science**, 212 (4493).

**STORDEUR, D.** (1974): *Note sur la proposition des objets d'os taillés sur bloc et des objets taillés sur fragment à Tell Mureybet (Syrie)*. **1ère. Colloque sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire**. Aix-en-provence, Université de provence.

**STORDEUR, D.** (1979): *Proposition de classement des objets en os peu élaborés. Problemes de terminologie*. **Reunión sobre Utensilios en hueso poco elaborados o problemáticos**. Madrid

**SUTCLIFFE, A.J.** (1969): *Adaptations of spotted hyaenas to living in the british Isles*. **Bull. Mam. Soc. Brit. Isles**, 31.

**SUTCLIFFE, A.J.** (1970): *Spotted hyaena: crusher, gnawer, digester and collector of bones*. **Nature**, 227.

**SUTCLIFFE, A.J.** (1973): *Similarity of bones and antlers gnawed by deer to human artifacts*. **Nature**, 246.

**SUTCLIFFE, A.J.** (1977): *Further notes on bones and antlers chewed by deer and other ungulates*. **Deer**, 4.

**TOMENCHUCK, J.** (1976): *A preliminary analysis of the metapodials of bison and equus from the Old Crow River area, Yukon territory.* **Manuscrit.**

**TOOTS, H.** (1965): *Sequence of disarticulation in mammalian skeletons.* **Contributions in Geology**, 4 (1). University of Wyoming.

**TRIGGER, B.C.** (1992): **Historia del pensamiento arqueológico.** Barcelona, Editorial Crítica/arqueología.

**VILLALTA, J.F.; ESTÉVEZ, J.** (1977): *Noves aportacions a l'estudi del reompliment de la Cova de Mollet I (Serinyà, Girona).* **Simposium d'espeleologia, bioespeleologia.** Terrassa.

**VORUZ, J.L.** (1978): *Typologie de l'industrie en matières dures animales. essai d'extension de la typologie analytique. Première étape: le langage descriptif.* **Dialektike. Cahier de typologie analytique.** Pau.

**WALKER, PH.; LONG, J.C.** (1977): *An experimental study of the morphological characteristics of tools marks.* **American antiquity**, 42 (4).

**YOKOYAMA, Y. ET AL.** (1987 a): *Datation par la méthode du carbone 14 du remplissage de la grotte de l'Arbreda.* **Cypsela**, VI. Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques.

**YOKOYAMA, Y. ET AL.** (1987 b): *Datation par la spectrométrie gamma non destructive et la résonance de spin électronique (ESPR) du remplissage de la grotte de l'Arbreda.* **Cypsela**, VI. Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques.

**YORGA, B.W.D.** (1985): *La cassure des os dans les gisements anciens du Yukon septentrional (Amérique du Nord).* **Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés.** Artifacts 1. Deuxième réunion du groupe de travail n°1 sur l'industrie de l'os préhistorique. Viroinval (Belgique), Editions du C.ED.A.



**ÍNDEX.**

<b>Agraïments</b>	3
<b>Introducció</b>	5
<b>Gènesi dels dipòsits ossis</b>	9
<b>Modificacions òssies</b>	13
<b>Experimentació</b>	29
<b>Un exemple de carnisseria artesana actual</b>	33
<b>Metodologia</b>	37
<b>Antecedents</b>	43
<b>Característiques de la zona de procedència dels materials estudiats</b>	51
<b>Els Jaciments estudiats</b>	57
<b>L'Arbreda</b>	58
Les principals modificacions òssies: mètodes de carnisseria i indústria òssia	68
I. Les principals modificacions òssies del Paleolític Mitjà	69
II. Les principals modificacions òssies en l'Aurinyacià	100
III. Les principals modificacions òssies en el Gravetià	140
IV. Les principals modificacions òssies en el Solutrià	175
Conclusions sobre els mètodes de carnisseria detectats en el jaciment Paleolític de l'Arbreda	214
<b>Mollet I</b>	223
Els mètodes de carnisseria aplicats en el jaciment de Mollet.	228
<b>La Cova 120</b>	243
Els mètodes de carnisseria emprats a la Cova 120	249

<b>Incarcal V</b>	273
Les modificacions òssies del jaciment d'Incarcal V	277
<b>Conclusions</b>	293
<b>Bibliografia</b>	321
<b>Índex</b>	343