

# La cova 120, parada de caçadors - recol.lectors del paleolític mitjà

Bibiana AGUSTÍ (\*)  
Gabriel ALCALDE (\*\*)  
Assumpta GÜELL (\*\*\*)  
Núria JUAN-MUNS (\*\*\*\*)  
Josep Manuel RUEDA (\*\*\*\*\*)  
Xavier TERRADAS (\*\*\*\*\*)

## ABSTRACT

In this study the fourth and fifth strata of cave 120 will be analysed corresponding to the occupation of the cave as a refuge by groups of hunters-gatherers during the archaic phase of the Middle Paleolithic. The most usual technical process of the lithic industry of these groups was the production of tools out of fragments of quartz, the scraper being the most representative morphotype. During these occupations *Cepaea nemoralis* was used for human consumption.

*Key words:* Cave 120, Middle Paleolithic, lithic industry, occupation.



Fig. 1. - Situació de la Cova 120.

## EL JACIMENT

La cova 120 es troba situada en el massís calcari de l'Alta Garrotxa, a uns 460 m sobre el nivell del mar (fig. 1). Es tracta d'una cavitat de reduïdes dimensions, formada per un corredor i una sala interior (fig. 2) i amb l'entrada oberta enmig d'un petit cingle. L'excavació dels nivells paleolítics s'ha realitzat des de l'any 1985 fins al 1989, amb l'autorització i el suport del Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya i formant part del programa d'investigacions del Museu Comarcal de la Garrotxa.

Aquesta cova va ser utilitzada per l'home de manera repetida durant l'Holocè, com a lloc d'emmagatzematge durant el neolític antic, com a lloc sepulcral d'inhumacions col·lectives en el neolític final-calcolític ( $4270 \pm 70$  BP), com a dipòsit sepulcral de pràctiques de cremació durant el calcolític-bronze antic, com a lloc d'habitació puntual en el bronze mitjà-final i per a estades de molt curta durada en el segle V i en la primera meitat del segle XIX (Agustí et al., 1987 a). Aquest lloc va ser també ocupat per l'home durant el paleolític mitjà (Agustí et al., 1987 b).

Tot el reompliment paleolític de la cova es troba en la sala interior de la cavitat, concretament en la zona central i est. Fins avui s'han pogut documentar quatre nivells arqueològics pleistocens, dos amb presència de restes arqueològiques (IV i V), un caracteritzat principalment per les restes òssies d'herbívors i també de carnívors (VI) i un altre (VII) amb una certa potència estratigràfica i una presència molt puntual de restes antròpiques. Finalment, per sota d'aquests nivells arqueològics apareix un nivell de llims que indica un moment d'activitat de la cavitat. En aquest article presentem els resultats obtinguts en l'estudi dels nivells IV i V (fig. 2).

(\*) Solivent 12. 17170 AMER.  
(\*\*) Museu Comarcal de la Garrotxa. Hospici 8. 17800 OLOT.  
(\*\*\*) C. del Portal s/n. 17178 LES PRESES.  
(\*\*\*\*) Museu d'Història de Sabadell. Sant Antoni 13. 08201 SABADELL.  
(\*\*\*\*\* ) Museu Etnològic del Montseny. Carrer Major 3. 17401 ARBÚCIES.  
(\*\*\*\*\* ) Institut Milà i Fontanals. CSIC. Egiptícaques 15. 08001 BARCELONA.

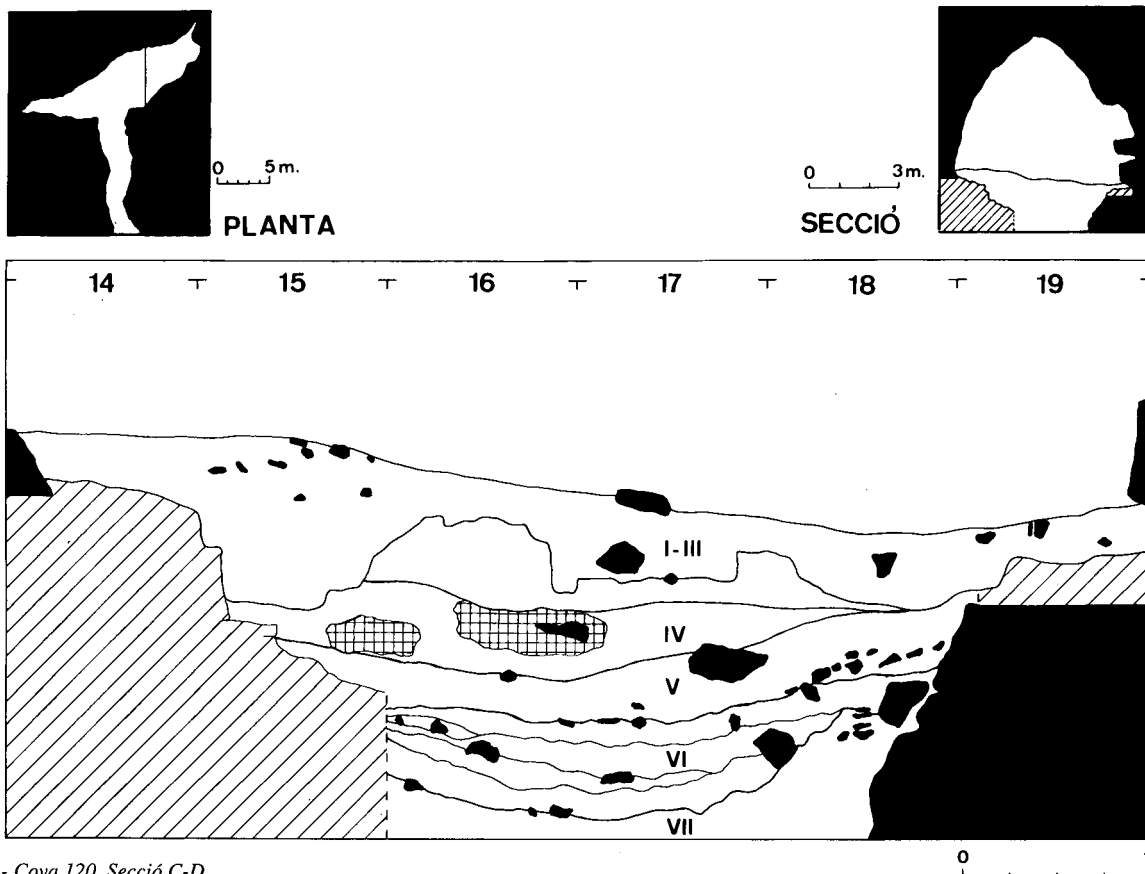


Fig. 2. - Cova 120. Secció C-D.

## EL PAISATGE DE LA VALL DURANT L'OCUPACIÓ DEL PALEOLÍTIC MITJÀ

### Anàlisi pol·línica <sup>(1)</sup>

D'entre les diverses mostres obtingudes, n'hem seleccionat 12 (10 de quatre quadres diferents i dues concrecions calcàries puntuals -5A i 7), les quals han estat objecte de tractaments físico-químics i han servit de test per a copsar les possibilitats pol·líniques d'aquests sediments. Totes les mostres han donat uns resultats molt pobres, tant a nivell qualitatiu com quantitatiu. La riquesa pol·línica oscil·la entre 9 i 84 grans/gram de sediment. Qualitativament el número de tàxons també és baix, anant des d'1 fins només 9 tàxons. El problema fonamental sembla haver estat la no conservació dels grans esporo-pol·línics a través dels anys, tal i com ho demostren l'alt percentatge de fragments de grans deteriorats que són impossibles de determinar (indeterminables: 91,6% - 28,5%) (taula I).

El tàxon més representat entre els arbres és el pi, seguit per les cupressàcies, l'avellaner i els *Quercus* sp. L'únic representant entre els arbusts és l'èfedra (*Ephedra* sp.). Entre les herbàcies dominen les poàcies, les asteràcies, tant del tipus liguliflores com tubuliflores, i les artemísies (*Artemisia* sp.), seguides puntualment per les amarantàcies-quenopodiàcies, els plantatges (*Plantago* sp.) i les apiàcies (umbel·líferes). Les espores dominants pertanyen al tipus monoleta, si bé en una ocasió s'ha pogut determinar el gènere *Polypodium* sp.

La pobresa resultant dificulta el càlcul estadístic per a poder-ne esbrinar l'estructura de la coberta vegetal de l'època, de manera que amb l'anàlisi pol·línica només podem obtenir informació relativa a l'existència de determinats tipus de gèneres i famílies de plantes. Les mostres superiors (13-22 - nivell IV i inici del V) denoten un paisatge on hi dominen els pins, les plantes herbàcies i

les falgueres. La darrera mostra parcialment fèrtil (23 - nivell V) té unes connotacions més termòfiles per la presència de *Quercus* sp. Les mostres de concrecions indiquen una major humitat, per la presència de l'avellaner.

### Anàlisi antracològica <sup>(2)</sup>

En l'estudi antracològic dels nivells IV i V de la cova 120, s'han analitzat 87 carbons de fusta. Del nivell IV es recuperaren 59 fragments; llur anàlisi porta a la identificació de 8 tàxons arboris i arbustius diferents: pi roig (*Pinus sylvestris*), alzina-garric (*Quercus ilex-coccifera*), ginebres (*Juniperus* sp.), aladerns (*Phillyrea* sp.), roures (*Quercus* sp. caducifolis), freixes (*Fraxinus* sp.), arboç (*Arbutus unedo*) i avellaner (*Corylus avellana*). El nivell V, amb una mostra més reduïda de carbons, 28 fragments, ha donat 3 tàxons vegetals: pi roig (*Pinus sylvestris*), ginebres (*Juniperus* sp.) i om (*Ulmus* sp.). Per a la interpretació paleoecològica de la mostra ens basarem sobretot en les associacions florístiques que apareixen i utilitzarem els percentatges de fragments a títol orientatiu per a la representació gràfica dels resultats (fig. 3 i taula II).

El nivell IV presenta, al costat d'un tipus de flora de caire fred amb pi roig i *Juniperus*, pròpia de climes continentals i secs, un conjunt d'espècies d'àmbit temperat (roures, boix, avellaners, freixes) i també plantes de caràcter més xeròfil (alzines, aladerns). Recordem que tot i que els paisatges estèpics amb pi roig foren els protagonistes de la glaciació würmiana, els tàxons temperats s'estenien en els períodes més suaus. Dins el territori català i del sud-est francès en tenim constància a través de les anàlisis de jaciments com la Calmette i l'Hortus (Renault-Miskovsky, 1972; Vernet, 1973), Canalettes (Bazile-Robert, 1982), l'abric Romaní (Meter, 1978), ...

Tot i que el bosc deuria ocupar certa extensió, els espais oberts amb pi roig i herbàcies tindrien un paper important en el paisatge de la Garrotxa. Malauradament, en les

<sup>(1)</sup> Per Francesc Burjachs.

<sup>(2)</sup> Per Maria Teresa Ros.

## COVA 120 (Sales de Llierca, Garrotxa)

	Pin	Cup	Cor	Que	Eph	Art	Am/Che	Poa	As.t.	As.1	Pla	Api	Esp	Pol	Inbles	tax	riq
G 17 (13)	+				+	+		+		+					36,8	5	84
D 16 (15)	+					+				+			+		68,5	4	20
D 17 (15)	+							+	+	+			+		57,8	5	31
B 17 (16)								+							89,2	1	28
B 17 (18)									+	+					88,0	2	32
D 16 (19)	+					+		+	+	+			+	+	61,5	7	24
C 17 (19)								+	+				+		91,6	3	15
G 17 (22)	+					+		+							69,2	3	9
D 16 (23)	+	+		+	+	+	+	+		+	+				50,0	9	33
D 16 (26)																	

Concr. 5A	+	+	+	+		+	+	+					+		38,8	8	41
Concr. 7	+		+			+	+	+				+	+		28,5	7	12

Pol·len Arbori

(AP)

Arbust

(NAP)

Pol·len herbaci

(NAP)

Espores

falguera

%

núm.

g/gr.

### Llegenda

Pin = *Pinus* sp. (pi)

Cor = *Corylus* cf. *avellana* (avellaner)

Que = *Quercus* sp. (alzina/suro/garric/roures)

Cup = Cupressaceae (ginebró, càdec, savina, ...)

Eph = *Ephedra* sp. (èfedra)

Esp = Espores *monoletes* de falguera

Pol = *Polypodium* (polipoli —falguera—)

Art = *Artemisia* (artemísies)

Am/Che = Amaranthaceae/Chenopodiaceae (blets, etc.)

Poa = Poaceae (gramínies silvestres)

As.t. = Asteraceae, tipus *tubuliflores*

As.1. = Asteraceae, tipus *liguliflores*

Pla = *Plantago* sp. (plantatges)

Api = Apiaceae (=Umbelliferae)

Inbles = Grans indeterminables

tax = Nombre de tàxons comptats

riq = Riquesa pol·línica (grans determinats/gram de sediment)

Taula I. - Cova 120. Anàlisi paleopol·línica.

NIVELLS TÀXONS	IV	V	VI
	<i>Pinus sylvestris</i>	26	26
<i>Juniperus</i> sp.	11	1	2
<i>Quercus ilex-coccifera</i>	1		
<i>Phillyrea</i> sp.	9		
<i>Arbutus unedo</i>	1		
<i>Quercus</i> sp. <i>caducifoli</i>	7		1
<i>Buxus sempervirens</i>			2
<i>Corylus avellana</i>	1		2
<i>Fraxinus</i> sp.	3		9
<i>Ulmus</i> sp.		1	4
TOTALS (184)	59	28	97

Taula II. - Cova 120. Anàlisi antracològica.

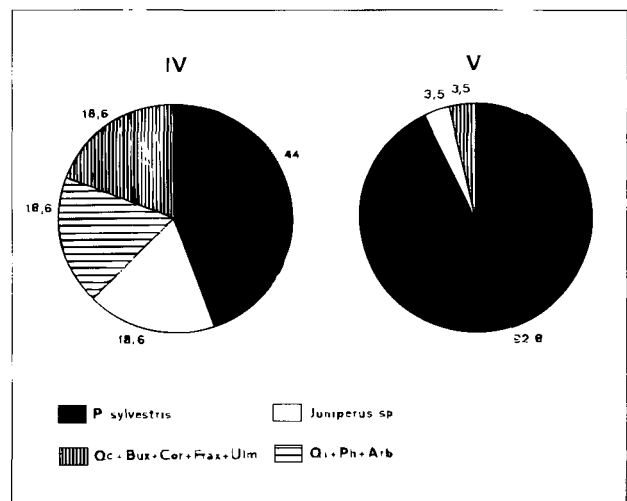


Fig. 3. - Cova 120. Diagrames antracològics dels nivells IV i V.

anàlisis antracològiques, les herbàcies no hi són gairebé mai representades, ja que el petit diàmetre de les seves tiges fa que un cop cremades tot just si deixen macrorestes. Entre els carbons de la cova, l'elevat percentatge de fragments de pi sembla assenyalar una utilització preferencial d'aquesta fusta, signe segurament d'una notòria presència local.

Pel que fa al clima, el protagonisme del pi roig entre la flora paleolítica és indicatiu d'unes condicions més continentals i seques que les actuals de la zona, per bé que certes associacions temperades podrien gaudir d'un lloc en l'entorn vegetal.

Pel nivell V, els carbons analitzats corresponen majoritàriament a pi roig; l'acompanyen un fragment de *Juniperus* i un d'om. La pobresa de la mostra estudiada fa que sigui agosarat parlar d'una variació substancial de l'entorn vegetal respecte al nivell anterior; en certa manera, l'om, espècie temperada pròpia com el freixe de les vegetacions de ribera, ve aquí a emblematitzar la presència de tàxons temperats en la zona.

### Estudi dels rosegadors

Per a l'estudi dels rosegadors s'ha utilitzat el sediment de tres columnes d'1x1 m (H17, D16 i C18) i d'altres mostres puntuals preses en diversos llocs de la cova. Els nivells IV i V han resultat pobres en restes de rosegadors i per aquest motiu no hem pogut treballar amb una columna de mostres sinó amb l'agrupació per nivells de totes les mostres fèrtils.

En l'associació de rosegadors destaca la presència de *Pliomys lenki*, espècie que havia estat trobada també en els nivells del paleolític mitjà de la veïna cova dels Ermitons (Alcalde, 1982). S'ha comparat aquesta espècie, a partir de l'estudi morfomètric de la M1 inferior, amb poblacions procedents dels Ermitons (Catalunya), Laxetxiki (Euskadi), la Fage (França), Vergranne (França), Aldène (França) i Lazaret (França). No s'hi han observat diferències morfomètriques i no ha estat possible establir, a partir de la morfometria de la M1 inferior, una evolució cronològica d'aquesta espècie. L'únic caràcter que presenta una certa diferenciació cronològica, tot i el nombre desigual i molt reduït d'efectius de cada població, és la llargada total de la molar, que augmentaria al llarg del temps. Segons aquesta variable, la població de la cova 120 se situaria entre la de Lazaret d'una banda i les d'Ermitons i Laxetxiki de l'altra, i més propera a Lazaret que a les altres dues poblacions. Si es confirmés la validesa d'aquesta variable, es podria proposar a partir de l'estudi dels rosegadors una cronologia arcaica per al paleolític mitjà de la cova 120<sup>(3)</sup> (figs. 4 i 5).

En els dos nivells hi trobem nombroses espècies que avui no estan presents a la zona i d'altres que actualment estan extingides. *Microtus oeconomus* té actualment el seu hàbitat a l'Europa central i oriental i la seva presència ens indicaria un clima més continental i sec que l'actual de la zona. *Marmota marmota* viu actualment al Pirineu, on ha

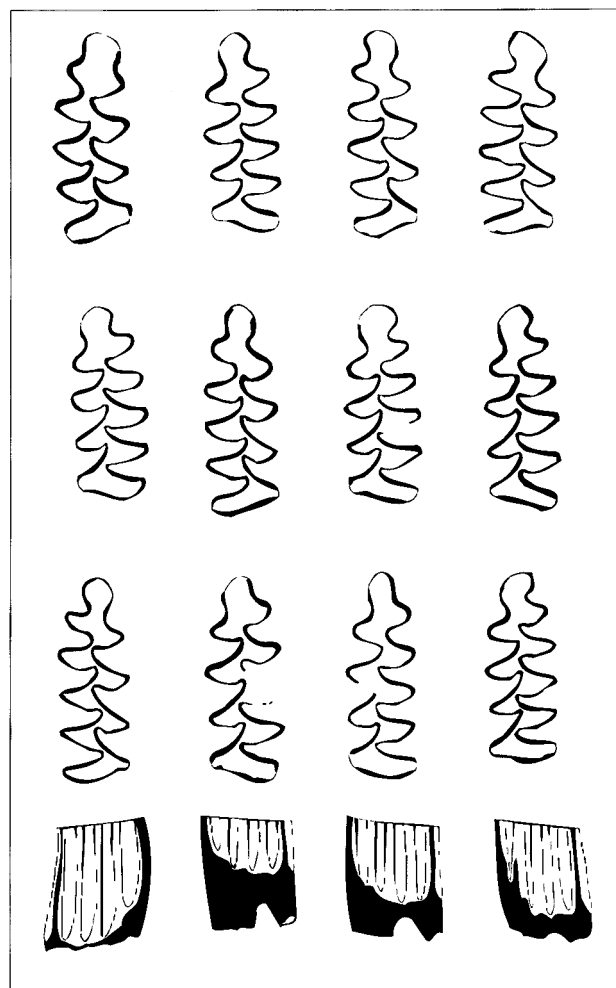


Fig. 4. - Cova 120. *Pliomys lenki* M1 inferior.

estat introduïda, i als Alps. *Microtus nivalis* es troba en zones del Pirineu properes a la vall del Llierca. *Pliomys lenki* s'extingí al final del paleolític mitjà.

En el nivell IV hi ha una bona representació de les espècies que es troben associades preferentment a zones de bosc (*Glis glis*, *Eliomys quercinus*, *Apodemus sylvaticus*), encara que hi tenen també una presència notable les que prefereixen els espais oberts (*Microtus arvalis-agrestis*, *Pitymys duodecimcostatus*) i les zones pedregoses (*Microtus*

<sup>(3)</sup> Un estudi sobre la morfometria de la M1 de *Pliomys lenki* s'ha realitzat a l'I.S.T. de Dijon, mercès a un ajut de curta estada a l'estranger donat per la CIRIT.

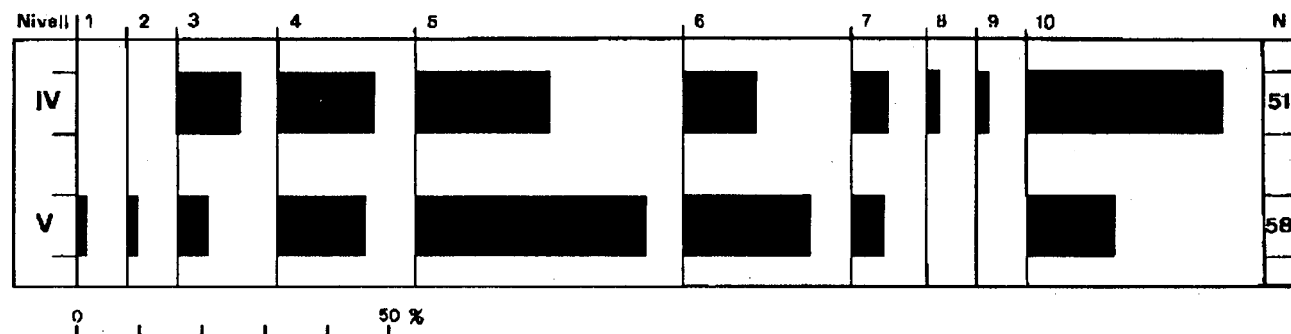


Fig. 5. - Diagrama de la repartició dels rosegadors en els nivells IV i V. 1) *Citellus sp.*, 2) *M. marmota*, 3) *G. glis*, 4) *E. quercinus*, 5) *P. lenki*, 6) *M. arvalis-agrestis*, 7) *P. duodecimcostatus*, 8) *M. malei*, 9) *M. nivalis* i 10) *A. sylvaticus*.

*nivalis*). En el nivell V es produeix un retrocés de les proporcions de les espècies associades al bosc; *Pliomys lenki*, abundant en tots els nivells estudiats, pren majors proporcions en aquest nivell V en el qual hi trobem també *Marmota marmota* i *Citellus* sp.

La composició de les associacions dels nivells IV i V no presenta excessives diferències, si no és una paulatina, encara que petita, disminució de les espècies més pròpies d'espais oberts. Els tres nivells es caracteritzen però, per la presència en proporcions semblants d'espècies d'espais oberts i de boscos i per la coexistència al costat d'espècies de caràcter (meridionals), de components de característiques continentals.

#### Malacologia continental <sup>(4)</sup>

Durant l'excavació dels nivells IV i V, s'ha recol·lectat una notable quantitat de cloves de cargols fragmentades. Aquestes corresponen a 640 individus pertanyents a 10 tàxons diferents (taula III). Cal destacar que gran part d'aquests cargols (91%) han estat trobats en el nivell V i que el 91% corresponen a l'espècie *Cepaea nemoralis*.

Totes les espècies malacològiques trobades poden ésser agrupades en l'àmbit de bosc, bé en ambients més o menys humits i fresquívolos (*O. cellarius*, *B. subarcuata*, *H. limbata*, *E. strigella*, *H. obvolvata*, *Ch. squamatinum* i *C. nemoralis*), bé associats als rocalls calcaris (*H. lapicida andorríca* i *C. obscurum esseranium*).

La presència d'un petit percentatge d'aquestes cloves a l'interior de la cavitat pot ser explicada per les preferències ecològiques d'algunes de les espècies, que cercant llocs humits i frescos, ocupen en ocasions les entrades de les coves, des d'on poden ser arrossegades a l'interior amb certa facilitat. Altres espècies que ocupen les esclatxes i forats de les parets calcàries on es troben les cavitats, poden també ésser introduïdes accidentalment a l'interior. Altimira (1970) i Escolà i Bech (1986) citen actualment la presència d'algunes de les espècies a les quals ens referim en diverses cavitats.

Hem de descartar que la presència de la gran quantitat de cloves de *C. nemoralis* concentrats majorment en uns pocs metres quadrats als fons de la cova 120 es degui a un fenomen natural: ni l'entrada dels cargols vius, ni el transport mecànic de les cloves des de l'exterior, ni la presència

	IV	V
<i>O. cellarius</i> .....	4	13
<i>B. subarcuata</i> .....	—	1
<i>H. limbata</i> .....	—	2
<i>E. strigella</i> .....	—	10
<i>H. obvolvata</i> .....	—	1
<i>C. obscurum esseranium</i> .....	—	1
<i>H. lapicida andorríca</i> .....	6	14
<i>C. squamatinum</i> .....	—	1
<i>C. nemoralis</i> .....	34	550
Zonitidae .....	—	3

Taula III. - Cova 120. Anàlisi malacològica.

d'aquests en la dieta d'algun animal hoste de la cavitat, la poden explicar. Pensem que fou durant els moments en els quals hi hagué presència humana, quan els cargols foren introduïts a la cova per l'home. *C. nemoralis* és una espècie que en l'actualitat és consumida habitualment per l'home, bé que en alguns llocs poc apreciada.

#### Conclusions paleoecològiques

Cal remarcar la relativa homogeneïtat dels nivells IV i V pel que fa referència a la seva interpretació paleoecològica; aquest fet ens suggereix que ambdós nivells arqueològics podrien correspondre a un període de temps relativament curt. L'entorn de la cova 120 durant les ocupacions del paleolític mitjà estaria constituït per espais oberts i per zones de bosc. Hi trobem combinats elements meridionals amb d'altres de continentals, la qual cosa ens fa pensar en un moment de refredament climàtic en el qual s'haurien mantingut les espècies animals i vegetals d'àmbit temperat, més pròpies de la regió.

#### L'OCUPACIÓ DURANT EL PALEOLÍTIC MITJÀ

S'han trobat en els nivells IV i V de la cova poques restes lítiques. La gran majoria de les restes òssies no presenten cap característica que ens permeti afirmar-ne una procedència antròpica. Tot i que s'han localitzat alguns carbons esparsos en els nivells arqueològics, no s'ha constatat la presència de cap tipus d'estructura de combustió, ni tampoc s'observa cap estructuració evident de l'espai interior de la cavitat. Totes aquestes consideracions ens permeten afirmar que els nivells IV i V de la cova 120 són el producte de moments molt puntuals d'ocupació de la cavitat. Les restes arqueològiques paleolítiques s'han trobat únicament a la sala interior de la cova, mentre que el corredor d'entrada no ha presentat restes d'aquestes ocupacions. Això podria ser pel fet que el corredor hagués sofert un procés de buidatge natural del sediment, dipositant-se posteriorment el sediment holocè directament damunt la roca, amb la qual cosa haurien desaparegut els vestigis de l'ocupació d'aquesta part de la cova; de totes maneres, però, cal considerar que la roca del terra del corredor es troba a més de 2 m per sobre la de la sala i també que els nivells paleolítics de la sala es troben en una cota inferior al terra del corredor, per la qual cosa és possible que mentre es sedimentés la sala no ho fes el corredor.

La indústria lítica de la cova 120 no presenta diferències notables entre els dos nivells determinats en el jaciment. El nombre total de restes és de 198, que es reparteixen de la següent manera: 140 en el nivell IV i 58 en el nivell V. La presència d'un nombre poc elevat d'elements corrobora les tesis ja exposades sobre el caràcter de les ocupacions que es duen a terme a la cova (estades puntuals).

Aquest conjunt lític ha estat estudiat seguint el seu procés de transformació i/o modificació (cadena operativa), per tal d'aconseguir dues finalitats; una seria la interpretació d'aquells processos de treball que han configurat aquests elements lítics i l'altra, situar cronològicament aquests processos. Mitjançant la diversificació dels processos operatius es determina l'especialització o diversificació de

<sup>(4)</sup> Per Jordi Nebot.

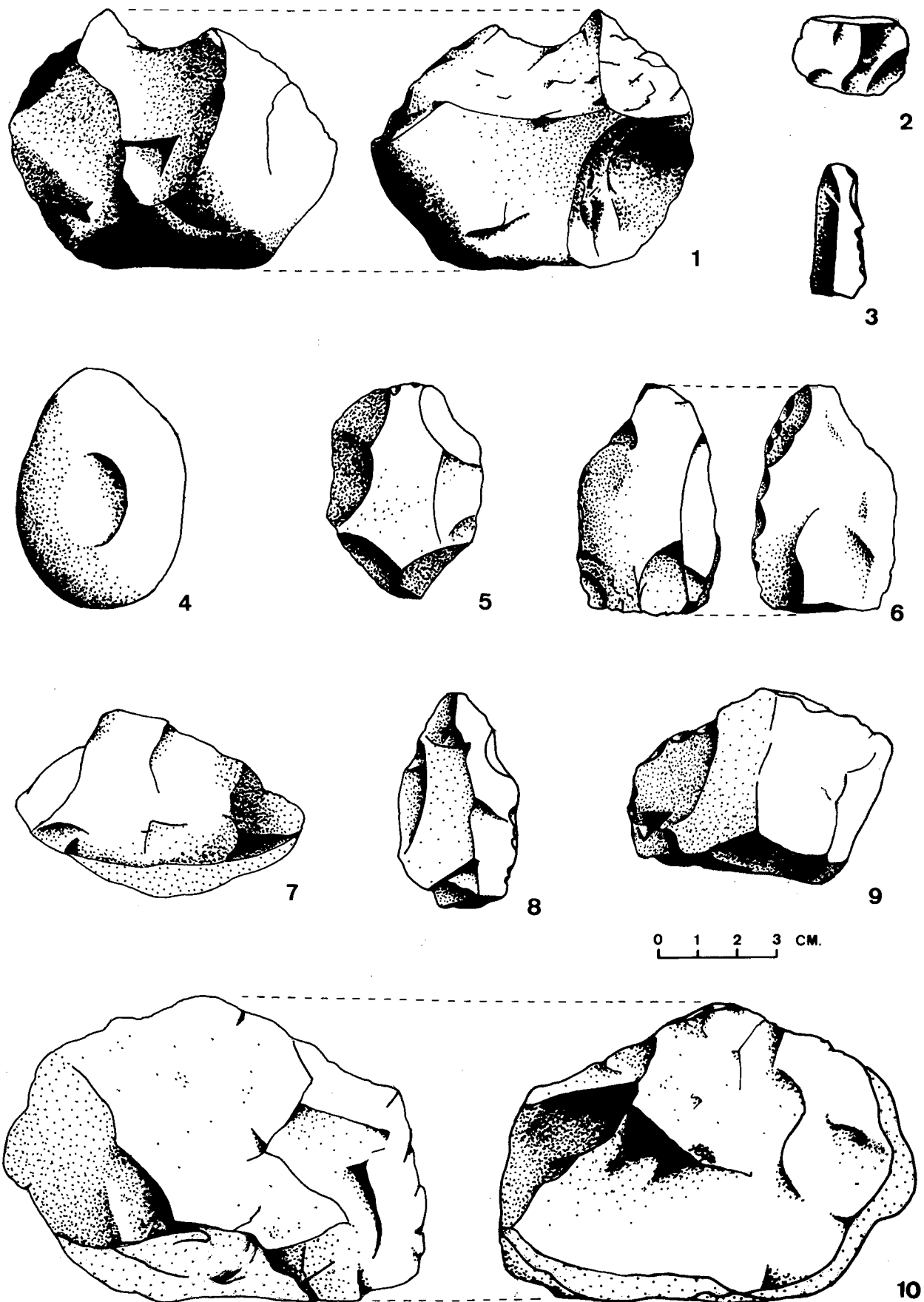


Fig. 6. - Cova 120. Indústria lítica nivell IV. 1) Bifacial sobre quars. 2) Nucli polièdric sobre quars. 3) Al sobre làmina de sílex. 4) Percussor sobre rierenc. 5) Nucli levallois sobre sílex. 6) Làmina levallois de corneana. 7) Bifacial sobre quars. 8) A sobre, làmina de corneana. 9) Al sobre esclat de quarsita. 10) Bifacial sobre quars (Dibuix Jordi Tura).

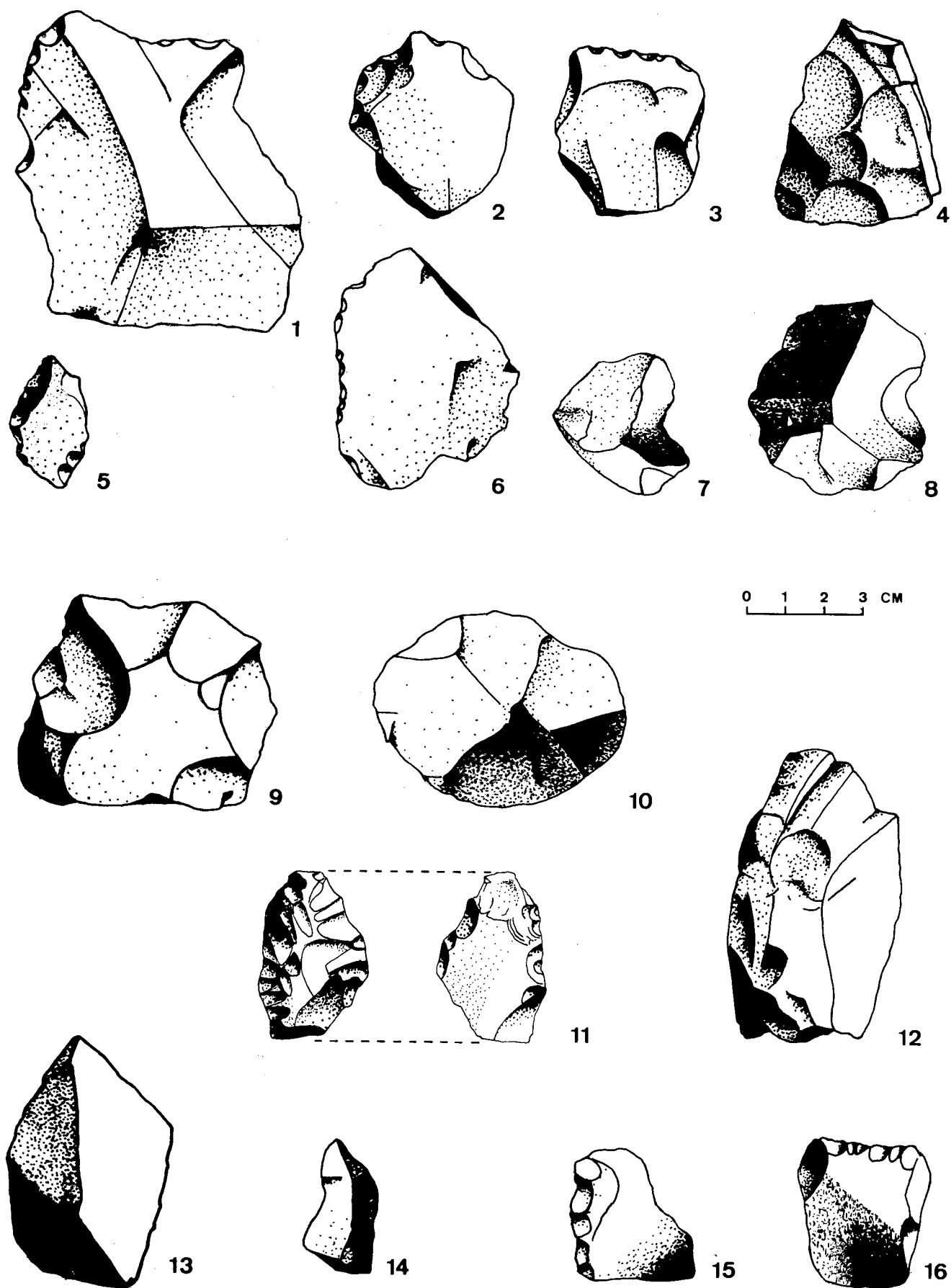


Fig. 7. - Cova 120. Indústria lítica nivell IV (1-8) i V (9-16). 1) R1 sobre esclat de corneana. 2) R21 sobre fragment de quars. 3) D23 sobre esclat levallois de quarsita. 4) Unifacial sobre quars. 5) R21 sobre fragment de quars. 6) Fragment de corneana. 7) D21 sobre fragment de quars. 8) D21 sobre fragment de lidita. 9) Chopper sobre quarsita. 10) Nucli de talla centripeta sobre quars. 11) F21 sobre sílex. 12) Bifacial sobre quars. 13) Fragment de corneana. 14) Làmina en cresta sobre sílex. 15) R21 sobre quars. 16) R22 sobre quars (Dibuix Jordi Tura).

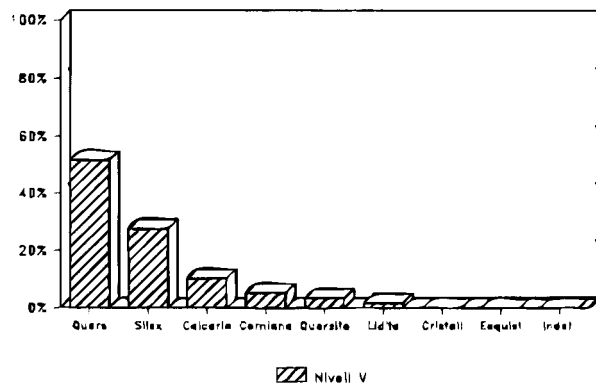
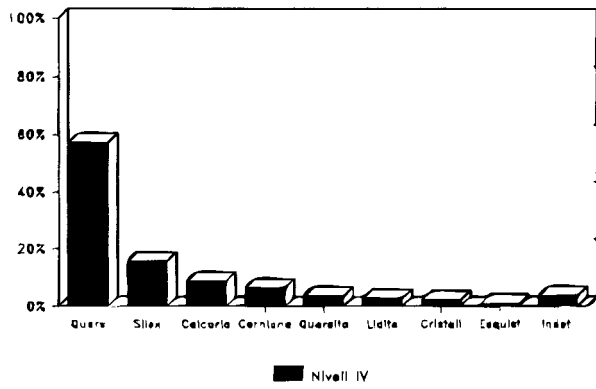


Fig. 8. - Cova 120. Distribució de les matèries primeres de la indústria lítica dels nivells IV i V.

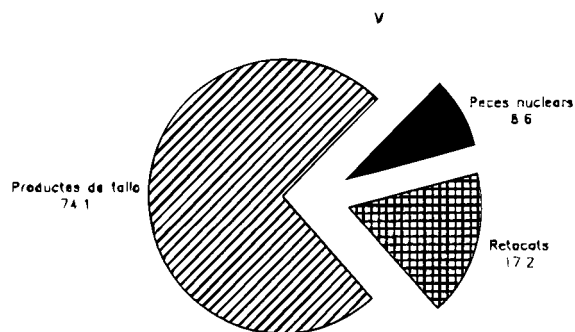
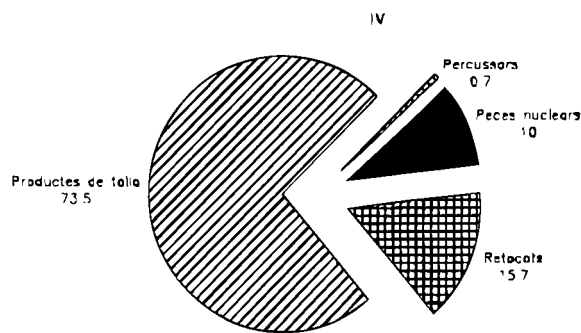


Fig. 9. - Cova 120. Indústria lítica segons l'estadi de transformació. Nivells IV i V.

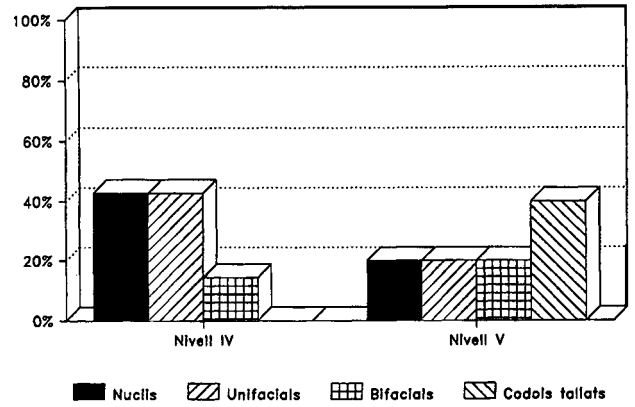


Fig. 10. - Cova 120. Nivells IV i V. Distribució de les peces nuclears.

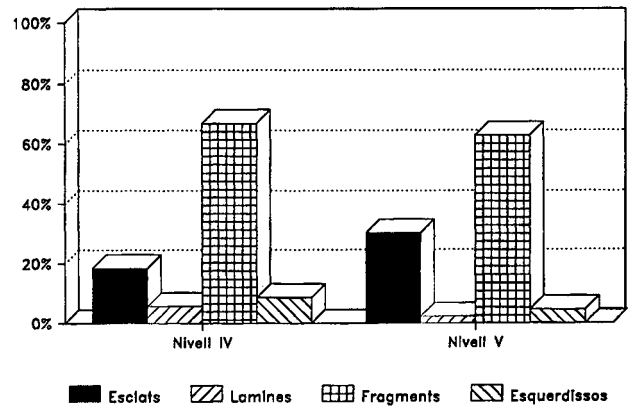


Fig. 11. - Cova 120. Nivells IV i V. Distribució dels productes de talla.

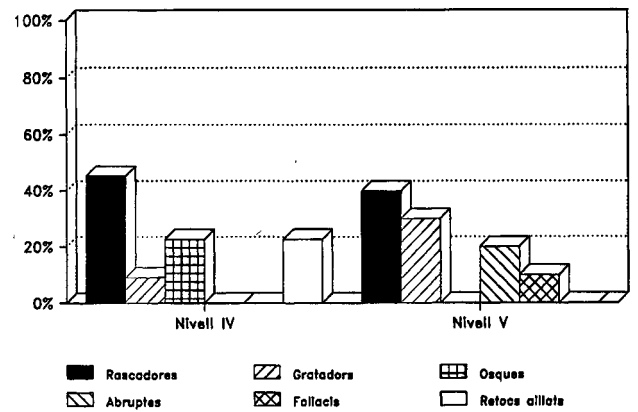


Fig. 12. - Cova 120. Nivell IV i V. Morfotipus.

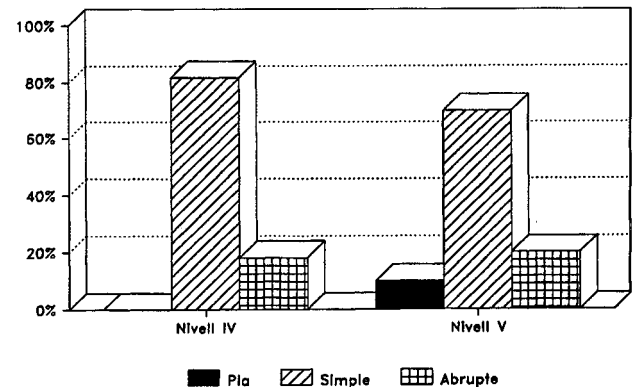


Fig. 13. - Cova 120. Nivells IV i V. Distribució segons el tipus de retoc.



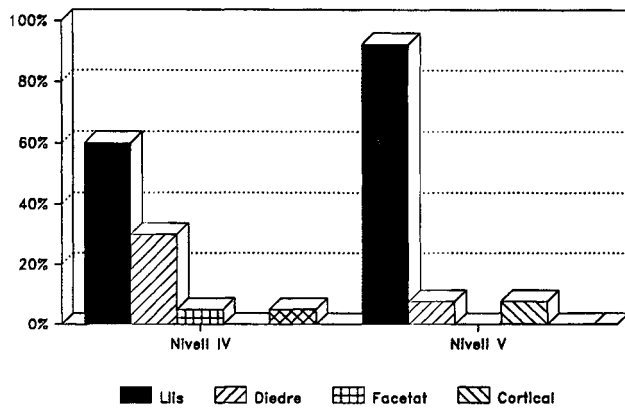


Fig. 14. - Cova 120. Nivells IV i V. Tipus de talons.

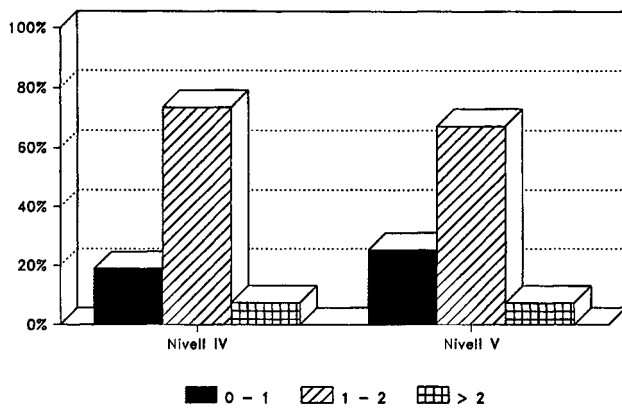


Fig. 15. - Cova 120. Nivells IV i V. Index de longitudud.

NIVELL IV-V	NR	NMI
<i>Capra pyrenaica</i> .....	81	7
<i>Oryctolagus cuniculus</i> .....	186	8
<i>Cervus elaphus</i> .....	7	
<i>Bos-Bison</i> .....	2	1
<i>Ursus spelaea</i> .....	1	1
<i>Canis lupus</i> .....	14	1
Carnívors .....	3	1

Taula IV. - Cova 120. Grans mamífers.

MATÈRIES PRIMERES	IV	V
Quars .....	80 (57,1 %)	30 (50,7 %)
Sílex .....	21 (15,0 %)	16 (27,6 %)
Quarsita .....	5 (3,6 %)	2 (3,4 %)
Lidita .....	4 (2,8 %)	1 (1,7 %)
Corniana .....	9 (6,4 %)	3 (5,2 %)
Calcària .....	12 (8,6 %)	6 (10,3 %)
Esquist .....	1 (0,7 %)	0
Cristall de roca .....	3 (2,1 %)	0
Indeterminada .....	5 (3,6 %)	0
TOTAL .....	140	58

Taula V. - Cova 120. Matèries primeres.

ÚTILS NUCLEARS	IV	V
Nuclis .....	5 polièdrics	1 polièdric
	1 levallois	
	(42,8 %)	(20,0 %)
Unifacials .....	6 (42,8 %)	1 (20,0 %)
Bifacials .....	2 (14,3 %)	1 (20,0 %)
Còdols tallats .....	0	2 (40,0 %)
TOTAL .....	14	5

Taula VI. - Cova 120. Útils nuclears.

MORFOTIPUS	IV	V
Rascadores .....	10 (45,4 %)	4 (40,0 %)
Raspadors .....	2 (9,0 %)	3 (30,0 %)
Osques .....	5 (22,7 %)	0
Foliacis .....	0	1 (10,0 %)
Abruptes .....	0	2 (20,0 %)
Retocs aïllats .....	5 (22,7 %)	0
TOTAL .....	22	10

Taula VII. - Cova 120. Morfotipus.

PRODUCTES DE TALLA	IV	V
Esclats .....	19 (18,4 %)	13 (30,2 %)
Esquerdissos .....	9 (8,7 %)	2 (4,6 %)
Fragments .....	69 (66,9 %)	27 (62,8 %)
Làmines-laminetes .....	6 (5,8 %)	1 (2,3 %)
TOTAL .....	103	43

Taula VIII. - Cova 120. Productes de talla.

ESTADIS CADENA OPERATIVA	IV	V
Objectes nuclears .....	14 (10,0 %)	5 (8,6 %)
Productes de talla .....	103 (73,5 %)	43 (74,1 %)
Peces retocades .....	22 (15,7 %)	10 (17,2 %)
Percussors .....	1 (0,7 %)	0
TOTAL .....	140	58

Taula IX. - Cova 120. Cadena operativa.

TIPUS DE RETOC	IV	V
Simple .....	18 (81,8 %)	7 (70,0 %)
Abrupte .....	4 (18,1 %)	2 (20,0 %)
Pla .....	0	1 (10,0 %)
TOTAL .....	22	10

Taula X. - Cova 120. Tipus de retoc.

TIPUS DE TALÓ	IV	V
Diedre .....	6 (30,0 %)	1 (7,7 %)
Llis .....	12 (60,0 %)	12 (82,3 %)
Cortical .....	1 (5,0 %)	0
Facetat .....	1 (5,0 %)	0
TOTAL.....	20	13

Taula XI. - Cova 120. Tipus de taló.

ÍNDEX DE LONGITUD	IV	V
0 - 1 .....	23 (19,0 %)	14 (25,4 %)
1 - 2 .....	89 (73,5 %)	37 (67,3 %)
+ 2 .....	9 (7,4 %)	4 (7,3 %)
TOTAL.....	121	55
ÍNDEX DE CARENATGE	IV	V
0 - 3 .....	93 (77,5 %)	44 (83,0 %)
3 - 6 .....	19 (15,8 %)	9 (17,0 %)
6 - 9 .....	7 (5,8 %)	0
+ 9 .....	1 (0,8 %)	0
TOTAL.....	120	53

Taula XII. - Cova 120. Índex de longitud i índex de carenatge.

funcions o tasques, alhora que les característiques tecnomorfològiques ens permeten, per analogia, determinar el període en què tingueren lloc les parades a la cova. Ara bé, ni amb tots els elements arqueològics lliurats per l'excavació podem determinar la seva finalitat.

La indústria lítica de la cova 120 presenta les següents característiques (figs. 8-16 i taules V-XII):

a - Pel que fa a la matèria primera emprada en la fabricació dels estris lítics hi ha un predomini clar del quarz. La presència d'aquest agregat mineral és proporcionalment menys important quan més antic és el nivell, mentre que amb el sílex passa el contrari. Encara que el quarz i el sílex constitueixin gairebé la totalitat del registre lític hi ha un petit percentatge de roques, bàsicament d'origen metamòrfic, que presenta una certa variabilitat.

Tots els materials emprats en la talla dels instruments lítics procedeixen de la zona on es troba la cova.

b - Quant als elements que configuren els processos de talla, presenten un considerable percentatge d'útils nuclears o bases negatives de primera generació —segons la terminologia del sistema lògic analític (Mora, 1988)— que oscil·la al voltant del 10% segons els nivells; un predomini dels productes de talla (bases positives, bases positives fracturades i bases positives de segona generació) que volten el 70% i una notable presència d'objectes retocats o bases negatives de segona generació que oscil·la entre el 15 i el 17% segons els nivells.

La pràctica absència de percussors i restes de talla indicaria que els processos de talla no es realitzarien dins la cova. L'alt percentatge de peces retocades, així com l'estat d'esgotament dels nuclis recuperats, podria indicar un aprofitament intensiu de la matèria primera aportada al jaciment.

c - Entre els útils nuclears o bases negatives de primera generació hi ha un equilibri entre nuclis, bifacials i unifacials. El tipus de nucli més habitual és el polièdric, encara que també n'hi ha deervallois.

d - Entre els productes de talla hi ha un predomini clar dels fragments (voregen el 70% en tots els nivells). També cal dir que trobem tallaervallois, encara que en percentatges insignificants.

La presència d'algunes làmines cal relacionar-la més amb la morfometria dels blocs tallats que no pas amb una tècnica d'explotació preconcebuda (tècnica laminar).

e - Quant a les bases negatives de segona generació, és perfectament palès el predomini del morfotipus rascadora (R), que arriba al 40% dels elements retocats en tots els nivells.

La majoria dels morfotipus documentats pertanyen a l'ordre dels simples, (Laplace, 1974). Cal citar la presència d'algunes peces amb retocs aïllats, classificades com a fragments o esclats «retocats».

f - En tots els nivells el retoc simple (Laplace, 1974) domina de manera gairebé absoluta entre les peces retocades.

g - Hi ha un predomini dels talons llisos. El taló facetat està molt poc representat, tal com correspon a una indústria on la talla centrípeta iervallois estan poc representades.

h - Les peces corticals estan molt poc representades (sempre entre el 10 i el 20%), la qual cosa indicaria que els blocs de matèria primera foren, com a mínim, parcialment desvastats, si no totalment, fora de la cova.

i - Pel que fa referència a les característiques mètriques d'aquest conjunt lític podem dir que ens trobem davant d'una indústria curta i plana a partir dels càlculs dels índexs de longitud i carenatge (Laplace, 1974).

De tots aquests elements es dedueix que el procés tècnic més habitual a la cova 120 és la fabricació d'instruments sobre fragments de quarz (en alguns casos sobre esclats). Aquestes bases positives i/o bases positives fracturades poden retocar-se amb retoc simple a una de les vores laterals, donant lloc als morfotipus coneguts com a rascadora o poden, més habitualment, romandre com a fragments sense retocar.

L'obtenció d'aquests suports es realitza sobre blocs de matèria primera extrets de l'entorn immediat de la cova, es desbasten a l'exterior i s'exploten canviant contínuament el pla de percussió, donant lloc als nuclis polièdrics i fent dels talons llisos els representants d'aquest tipus de talla. Aquests nuclis són explotats al màxim, per la qual cosa podríem parlar d'un aprofitament intensiu d'aquella matèria primera transportada al jaciment. A partir de la poca quantitat d'instruments lítics recuperats i de la homogeneïtat del seu conjunt, creiem que les tasques fetes a la cova eren escasses i poc diversificades i especialitzades, encara que caldria contrastar-ho amb l'anàlisi traceològica d'aquests instruments. Aquesta suposició reforçaria la hipòtesi general de la utilització de la cova com a indret de refugi on s'hi realitzaven estades de molt curta durada.

Entre el material arqueològic procedent dels nivells IV i V s'hi troba un cert nombre de restes òssies. No hi ha variacions entre la composició de l'associació faunística d'ambdós nivells, donant-se una total predominança de la cabra salvatge i trobant-se les altres espècies, a l'excepció del conill, molt puntualment representades (taula IV).

Així com existeixen jaciments en els quals l'aportament antròpic de la pràctica totalitat de les restes de fauna és

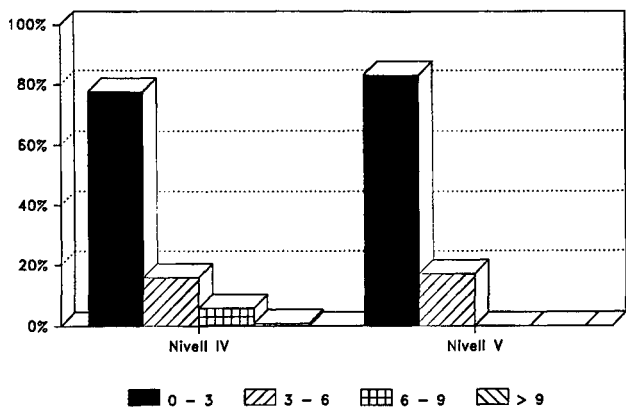


Fig. 16. - Cova 120. Nivells IV i V. Índex de carenatge.

incontestable, en les coves amb una seqüència arqueològica paleolítica no es dona una utilització com a hàbitat exclusivament humà sinó que hi ha una alternança de l'home i els animals en l'ocupació de les cavitats. Per al cas d'un jaciment arqueològic de les característiques del que ens ocupa, amb unes instal·lacions humanes extremadament puntuals, cal partir de la hipòtesi que bona part de les restes òssies són conseqüència d'un aportament natural i intentar establir amb precisió quina ha estat la contribució de l'home en el dipòsit faunístic.

La fauna dels nivells IV i V de la cova 120 presenta una sèrie de característiques que descarten una aportació antròpica, en termes generals. Efectivament, diversos elements denoten la manca d'aplicació d'un mètode de carnisseria :

a - L'existència d'un percentatge d'ossos sencers massa elevat (4,4% pel nivell IV i 5,5% pel nivell V) per tractar-se d'un dipòsit antròpic. Ultra que un bon nombre són ossos llargs i que molts dels fragmentats (a causa de la bretxificació del sediment) es poden remuntar, la qual cosa faria augmentar el nombre de sencers.

b - La quasi absència d'ossos cremats. No n'hi ha cap en el nivell V i en el IV només un 1,3%.

c - L'absència de marques d'estrís lítics.

d - La homogeneïtat de conservació entre porcions distals (30%), proximals (26%), medials (17%) i fragments indeterminables (26%).

D'altra banda, però, l'absència també de marques de carnívor (només hi ha 2 ossos en el nivell V amb mossegades de tempteig, possiblement de cànid) allunyen la possibilitat d'una utilització generalitzada com a cau de carnívors. Aquests animals en tot cas podrien haver emprat la cova com a refugi puntual, quedant dipositats per aquests motiu en el jaciment uns pocs ossos d'alguns predadors morts i de les seves preses.

Pel que fa a la cabra i el conill, els dos animals ben representats a la cova, s'hi troben presents restes de les diferents parts del cos, la qual cosa ens permet afirmar que bona part d'aquests animals haurien arribat sencers a la cova. Podem pensar que, sobretot les cabres, entrarien a la cova i algunes hi moririen de manera natural; la fracturació existent en els ossos s'hauria produït posteriorment per la dessecació i pèrdua de col·lagen i per la bretxificació del sediment. De fet, a nivell de morfologia de fractures hi ha un predomini de les irregulars i les longitudinals, habituals en els processos de dessecació de l'os.

El conill hauria pogut ésser portat al jaciment com a presa de carnívors o també de grans aus rapinyaires. Sobre

els ossos dels lagomorfs no hi hem apreciat cap senyal que denotés una acció antròpica; de totes maneres, però, traces d'esquarterament o d'utilització culinària són difícils de trobar en aquestes espècies de mida petita (Faro, 1980). La cabra i el cèrvol poden haver estat caçats per l'home i poden també haver estat presa de carnívors. El gran bòvid només pot ser presa de carnívors de certes dimensions o de l'home; les poques restes que tenim fan difícil determinar la seva tafonomia, ja que podria també haver estat aportat parcialment a la cova per algun carronyer. La tafonomia d'una única resta d'ós és de difícil precisió.

Tanmateix no eliminem la possibilitat que una part de la fauna, sense que puguem determinar quina, sigui d'origen antròpic, però en el seu conjunt podem afirmar que la fauna dels nivells IV i V no es relaciona amb la presència de l'home.

El conjunt faunístic no ens testimonia un interès especial per al l'aprofitament o explotació de determinats animals. La cabra salvatge hauria tingut sempre un hàbitat favorable entre els escarpats rocosos de l'Alta Garrotxa, tal i com ens testimonia la seva presència majoritària en qualsevol espectre faunístic, antròpic o no, obtingut en els jaciments de la zona. Podríem plantejar la hipòtesi que grups de caçadors es desplaçessin al massís en determinats moments per a una cacera especialitzada de cabres. Ens manquen però, evidències arqueològiques d'aquest aprofitament de la cabra, i pel contrari en els nivells IV i V no s'observa cap indici que ens permeti afirmar l'aportació antròpica d'aquests animals a la cova i menys encara una activitat especialitzada. La tafonomia de les altres espècies animals tampoc denota una aportació humana. D'altra banda, cap de les matèries emprades en la fabricació d'eines lítiques durant el paleolític mitjà a Catalunya es troba present de manera especial a l'Alta Garrotxa i el grup que ocupa la cova 120 té un utilatge fet sobre suports procedents de la mateixa zona. Per tot això, una hipòtesi per a explicar la presència de l'home paleolític a la cova 120 que faci referència a anades ocasionals o temporals al massís de l'Alta Garrotxa per aprovisionar-se de determinats recursos, ja fossin alimentaris o de matèries primeres, pensem que ha d'ésser desestimada.

La cova no presenta un emplaçament estratègic en alguna potencial via de pas ni ofereix unes especials condicions per al control de moviments dels animals, ja que es troba en una petita vall subsidiària de la del Llierca i amb poques possibilitats de visibilitat general. L'entrada de la cova és poc visible i aquesta condició va determinar la seva funcionalitat a l'Holocè, com a magatzem o per a sepultures, ambdues utilitzacions beneficiant-se d'aquesta amagada localització. Si bé només hem trobat restes de l'ocupació paleolítica en la sala interior de la cova, existeix la possibilitat que el corredor hagués estat també ocupat i que les restes arqueològiques no s'hi hagin conservat; de totes maneres però, el corredor té una superfície reduïda (uns 25 m<sup>2</sup>) i la possibilitat de la seva ocupació, d'altra banda impossible de confirmar, no hauria d'alterar les nostres conclusions ja que hauríem treballat sobre la major part de la superfície total del jaciment.

La vall del Llierca pot constituir una via fàcil d'accés, en la part nord-oriental de Catalunya, des de les terres baixes cap a les zones pirenenques d'alta i mitjana muntanya. Les ocupacions paleolítiques de la cova 120 podrien venir determinades per aquesta característica geogràfica. Hauria estat ocupada en rares ocasions i durant un breu espai de

temps, per grups que des de zones baixes es desplaçarien cap a zones més muntanyoses o viceversa.

L'abundància i concentració de cloves de *Cepaea nemoralis* (N=584), tot i que no han estat trobades associades a estructures culinàries, d'altra banda inexistents a la cova 120, ens permet suposar la intervenció humana en l'aportament d'aquests cargols a la cova. Aquest dipòsit seria el producte d'una escollida molt selectiva amb la finalitat del seu aprofitament alimentari.

El grup paleolític que ocupà la cova 120 deuria obtenir habitualment el seu aportament alimentari bàsic amb la cacera de macromamífers. Durant el seu breu pas per la vall del Llierca però, deuriem aplicar una estratègia de subsistència adaptada al poc temps que hi passarien i a una motivació de l'estada que no era la cacera. Així, la recollida de cargols, i potser també la recol.lecció d'altres recursos animals i vegetals, precisaria d'una menor inversió d'energia i de temps que l'organització de caceres, i presentaria a més l'avantatge que s'hi podria dedicar qualsevol dels components del grup. Els cargols constituïrien un recurs de consum immediat.

Encara que l'elevat nombre de closques no representi un volum important de biomassa, cal considerar que s'ha determinat l'ocupació de la cova 120 com molt puntual. *Cepaea nemoralis* és un mol.lusc comestible que hiverna, per la qual cosa primavera-estiu-tardor és l'època en què és millor i més fàcil agafar-los, ja que és el període en el qual es troben en activitat. Per aquest motiu, podríem proposar la hipòtesi que l'ocupació per l'home de la cavitat no se situaria a l'hivern.

Aquests grups haurien fet estada uns pocs dies a la cova i a la seva partença hi haurien deixat les poques restes lítiques que haurien utilitzat i les restes dels pocs àpats que hi haurien fet. Hi hem trobat algunes poques restes lítiques fetes sobre suports procedents de fora del massís, la qual cosa podria indicar-nos que aquests grups transportarien amb ells eines diverses apropiades per a les activitats que motivaven el seu desplaçament, aquestes, però, no haurien estat abandonades a la cova sinó que se les haurien emportat, deixant sols les eines fabricades a l'indret i que no tinguessin per als homes de la 120 un posterior interès, i les que,

portades de fora, haguessin quedat inutilitzades. Això explicaria la presència de nuclis exhaurits i la quasi absència de peces corticals.

Els nivells paleolítics de la cova 120 serien doncs, el producte d'unes poques ocupacions humanes de transeünts, propiciades, potser, per l'emplaçament ocult de la seva entrada.

## CRONOLOGIA DELS NIVELLS IV I V

No ha estat possible realitzar datacions absolutes dels nivells del paleolític mitjà de la cova 120. Únicament s'ha pogut datar una capa de carbonat que reposava directament sobre el nivell IV que, amb un resultat de 57.900 + 6.800 - 6.500 BP, significa la data abans de la qual se situen els nivells paleolítics de la cova. D'altra banda, l'atribució crono-cultural a partir de la comparació amb d'altres jaciments amb materials semblants, és també difícil a causa de les cronologies poc precises de tots aquests altres jaciments.

Amb la intenció d'intentar una aproximació cronològica, hem comparat la indústria lítica de la cova 120 amb la d'altres jaciments propers geogràficament i cronològica. Ens hem centrat en la zona nord de Catalunya i hem prescindit de la comparació amb els dipòsits que tenen el sílex com a matèria primera dominant, generalment ubicats fora de l'àrea nord-oriental de Catalunya. Segons l'opinió d'alguns autors (Mora, 1988) el paleolític mitjà català és homogeni quant a la seva cadena operativa, creiem però que la utilització del quar suposa uns canvis qualitius importants, encara que els processos de treball no variïn.

Una anàlisi comparativa entre cova 120, Avellaners (Mora, 1982), Diable Coix (Mora, 1982), Arbreda H43 (Mora, 1982), Puig d'Esclats (Carbonell et al., 1978), Mollet I (Maroto et al., 1987), Ermitons (Maroto, 1986), cova del Mig (Blaize, 1987) i Can Garriga (Canal & Carbonell, 1989) (taula XIII), ens ha portat a les següents conclusions :

a - La matèria primera dominant en tota l'àrea nord-oriental de Catalunya és el quar, amb percentatges superiors

JACIMENT	% quars	% productes de talla	% p. t. retocats	% rascadores
120 V	50,8	72,8	20,3	41,6
120 IV	57,1	71,4	17,1	50,0
AVELLANERS	77,0	—	28,8	30,0
DIABLE COIX	91	—	22,1	41,0
ARBREDA H43	58,0	—	50,0	30,0
PUIG ESCLATS	77,6	—	45,2	—
MOLLET I	64,5	—	—	53,3
ERMITONS	19,8	—	40,0	55,2
COVA MIG	55,0	77,3	9,2	21,0
CAN GARRIGA	44,0	100,0	0,0	0,0

Taula XIII. - Comparació de la indústria lítica de la cova 120 amb la d'altres jaciments del NE de Catalunya.

al 50%, a excepció de la cova dels Ermitons on predominen altres roques com la corniana.

b - El nombre de productes de talla retocats és reduït a tots els jaciments, excepte a l'Arbreda, Puig dels Esclats i Ermitons.

c - El morfotipus dominant en tots els jaciments és la rascadora, a excepció de l'Arbreda i la cova del Mig.

d - El retoc dominant és sempre el simple, a excepció de Mollet I i Ermitons, on ho és el sobreaixecat.

e - L'índex levallòis, a excepció del Puig d'Esclats, és sempre testimonial.

f - Els productes de talla són curts i plans, a excepció de Mollet I, on són espessos i expliquen el predomini del retoc sobreaixecat.

A partir d'aquestes dades, podem veure com el jaciment que més s'allunya de la resta és la cova dels Ermitons i després, també podem distingir un grup format per l'Arbreda H43, Puig d'Esclats i altra vegada Ermitons, que presenten elevats percentatges d'objectes retocats. Finalment tenim un altre grup format per Ermitons, cova del Mig i Arbreda on el percentatge del morfotipus rascadora baixa notablement.

A excepció dels Ermitons, que és el jaciment que majors diferències presenta, les variacions dels altres jaciments poden ser per raó de causes funcionals de l'assentament. També hem de recordar que la cova del Mig ha estat relacionada cronològicament amb els Ermitons (Blaize, 1987).

Hi ha una notable mancança de datacions absolutes per al paleolític mitjà de la part nord-oriental de Catalunya, per la qual cosa les restes arqueològiques, i de manera especial la indústria lítica, són els únics elements que permeten apropar-nos a la datació d'aquests jaciments. Només es disposa d'una datació de C14 per a la cova dels Ermitons, que donà un resultat de  $36.430 \pm 1.800$ , una altra de U-Th per a la cova 120 que amb un resultat de  $57.900 \pm 6.900$  és, però, una data «ante quem» dels nivells del paleolític mitjà, per a l'Arbreda dues realitzades amb el mètode de l'ESR, amb un més/menys molt elevat, que donà uns resultats de  $83.000 +10.700 -8.700$  i  $85.100 +38.200 -26.700$  (Yokoyama et al., 1987) i tres més realitzades pel mètode del carboni 14 accelerat que han donat uns resultats de  $39.400 \pm 1.400$  BP,  $34.100 \pm 750$  BP i  $41.400 \pm 1.600$  BP (Soler & Maroto, 1990) i una darrera de Can Garriga (U-Th) que donà un resultat de  $103.500 \pm 3.200$  (Canal & Carbonell, 1989).

L'estudi de la indústria ens situa en un paleolític mitjà arcaic, sobretot a Mollet I, cova 120 i els jaciments selvatans. Un element podria envellir més la datació de la cova Mollet I; ens referim a la presència de *C. lupus lunellensis*, *U. praeartcos* i *C. spelaea intermedia*, que ha fet recular la datació de la seva indústria, en principi considerada del paleolític mitjà, fins al paleolític inferior (Mir & Salas, 1976). D'altra banda la datació absoluta de Can Garriga situa aquest jaciment en un paleolític inferior final (Canal & Carbonell, 1989).

Les anàlisis paleoecològiques ens indiquen que els nivells de la cova 120, amb indústries atribuïbles al paleolític mitjà amb una cronologia arcaica, es dipositaren en un moment fred. Per la cronologia del paleolític mitjà, situaríem aquests nivells en un episodi fred de l'estadi isotòpic 5. Podem conèixer la importància d'aquest estadi a la regió pels estudis del dipòsit del Pla de l'Estany (la Garrotxa) (Burjachs, 1990).

## La datació per Urani/Tori <sup>(5)</sup>

Com a continuació de la sèrie de dades obtingudes amb C-14 pels nivells holocens d'aquesta cova, es va emprar el mètode de U/Th per a la datació dels nivells inferiors.

El mètode de datació per U/Th és un dels possibles mètodes basats en el desequilibri de la sèrie natural de l'U-238. L'urani-238 es desintegra donant U-234, i aquest, al seu torn, es desintegra per donar Th-230, i així successivament fins a arribar al Pb-210 que és un element estable no radioactiu. El mètode de datació per U-Th es fonamenta en la gran diferència de solubilitat en aigua d'ambdós elements; així, les aigües naturals porten Urani dissolt però gens de Tori. Quan es forma un carbonat per precipitació en el si d'una aigua natural, aquest conté urani, que ha coprecipitat amb el carbonat, però no tori, ja que l'aigua no en tenia. En aquest moment es posa a zero el cronòmetre, i comença a generar-se tori segons la llei de desintegració radioactiva. Quan més tori trobem a la mostra, més temps deu haver passat perquè aquest s'hagi acumulat com a conseqüència de la desintegració constant de l'U-234. El mètode es farà servir per mesurar les relacions Th-230/U-234 i U-234/U-238 a la mostra, que en el moment inicial haurien d'ésser zero, i aquesta mesura proporcionarà la data segons la següent equació (Ivanovich & Harmon, 1982; Ku, 1976):

$$^{230}\text{Th}/^{234}\text{U} = (^{238}\text{U}/^{234}\text{U}) [1 - \exp(-\lambda_0 t)] + [1 - (^{238}\text{U}/^{234}\text{U})] [\lambda_0/(\lambda_0 - \lambda_4)] [1 - \exp(\lambda_4 - \lambda_0)t]$$

on:  $\lambda_0$  i  $\lambda_4$  són les constants de desintegració de l'U-234 i del T-230;  $^{238}\text{U}$ ,  $^{234}\text{U}$  i  $^{230}\text{Th}$  són les activitats d'aquests elements i t és el temps transcorregut.

La hipòtesi que inicialment la mostra no té gens de tori és certa depenent del seu procés de formació, així molts carbonats incorporen argiles o d'altres materials detrítics en el moment de la precipitació, amb la qual cosa hi ha una certa quantitat desconeguda de tori inicial. Per aquestes mostres s'ha desenvolupat un procediment que permet, a partir de fraccions de la mateixa mostra amb diferents graus de contaminació de tori inicial, extrapolar, mitjançant la construcció d'una isocrona, quines serien les relacions Th-230/U-234 i U-234/U-238 a contaminació zero (Bischoff & Fitzpatrick, 1990; Luo & Ku, 1990; Schwarcz & Lathan, 1989).

A la cova 120 es van prendre diverses mostres, que han estat analitzades a l'U.S. Geological Survey (Califòrnia, USA), d'entre les quals únicament es va comportar com un

<sup>(5)</sup> Per José Francisco García i James L. Bischoff.

MOSTRA	U-238/Th-232	U-234/Th-232	Th-230/Th-232
89-18b	2.019	1.615	1.310
89-92	4.540	4.670	3.059
89-91	5.424	5.499	3.753
89-18	7.338	7.853	4.430
89-15	13.000	14.606	6.960

Taula XIV. - Relacions d'activitats corresponents a les diferents fraccions analitzades de la mostra de la capa sobre el nivell IV.

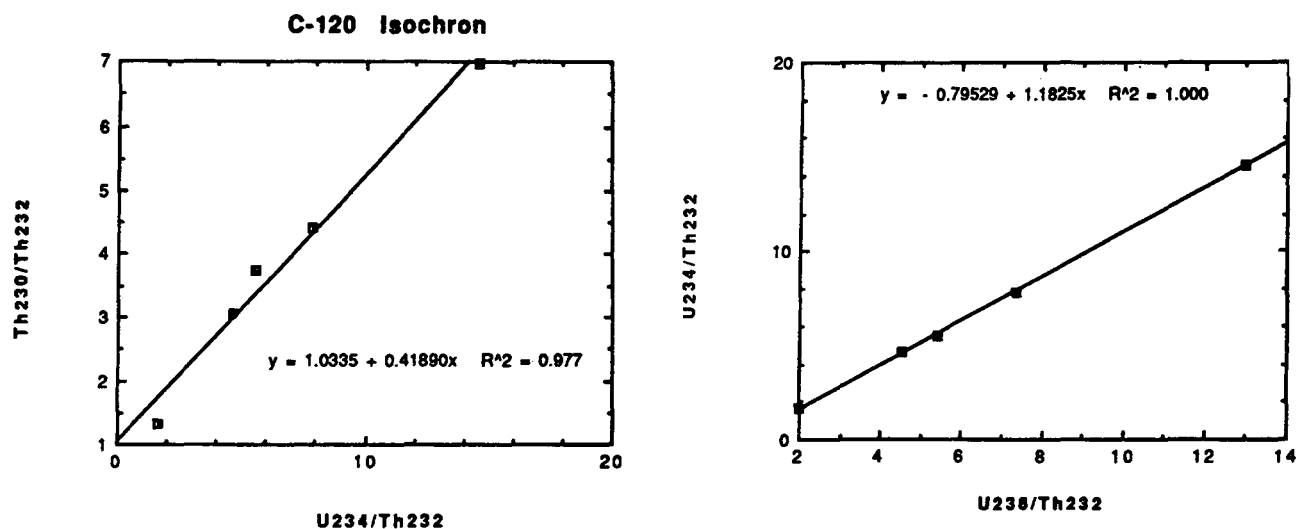


Fig. 17. - Isochrona corresponent a la mostra analitzada per urani-tori de la capa sobre el nivell IV. Edat  $57.9 + 6.8/- 6.5$  ka.

sistema tancat al bescanvi d'urani i tori després de la precipitació la corresponent a una capa de carbonat que reposava sobre el nivell arqueològic IV.

Les anàlisis fetes van mostrar, a través del seu contingut en Th-232, la presència d'una contaminació detrítica inicial per la qual cosa va ésser necessària la construcció d'una isocrona. Els resultats obtinguts per les diferents fraccions analitzades de la mateixa mostra es recullen a la taula XIV.

La isocrona corresponent per aquests valors es mostra en la figura 17.

En la isocrona es pot veure que, si bé es tractava d'una mostra amb contaminació detrítica inicial, aquesta havia estat uniforme i, a més, la mostra s'havia comportat com un sistema tancat al bescanvi tant de Tori com d'Urani. L'edat obtinguda,  $57.9 + 6.8/- 6.5$  ka, per tant correspon a l'edat del nivell esmentat.

#### BIBLIOGRAFIA

- AGUSTÍ B., ALCALDE G., BURJACHS F., BUXÓ R., JUAN-MUNS N., OLLER J., ROS M.T., RUEDA J.M. & TOLEDO, A. (1987) *Dinàmica de la utilització de la Cova 120 per l'home en els darrers 6.000 anys*, Sèrie monogràfica, 7, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona, Girona, 159 pp.
- AGUSTÍ B., ALCALDE G., BURJACHS F., JUAN-MUNS N., OLLER J., ROS M.T., RUEDA J.M. (1987) El yacimiento del Paleolítico medio de la Cueva 120 (la Garrotxa, Cataluña). Primeros resultados, *Cuaternario y Geomorfología*, vol. 1, núm. 1-4, Madrid, pp. 1-13.
- ALCALDE G. (1982) «Presència interessant de Pliomys lenki i de Microtus oeconomus en el reompliment de la cova dels Ermitons (la Garrotxa). *Acta Geològica Hispànica*, t. 17, núm. 4, pp. 281-282.
- ALTIMIRA C. (1970) Moluscos y conchas recogidos en cavidades subterráneas, *Speleon*, núm. 17, Barcelona, pp. 67-75.
- BAZILE-ROBERT E. (1982) Le milieu naturel au Quaternaire dans les Causses et vallées périphériques. Rapport R.C.P. 576, pp. 39-40.
- BISCHOFF J. & FITZPATRICK J. (1990) «U-series dating of impure carbonates: an isochron technique using total sample dissolution». *Geochimica et Cosmochimica Acta*.
- BLAIZE Y. (1987) El jaciment mosterià de la cova del Mig (Cornellà de Conflent, el Rosselló), *Cypsela*, núm. VI, Girona, pp. 37-42.
- BURJACHS F. (1990) *Palinologia dels dòlmens de l'Alt Empordà i dels dipòsits quaternaris de la cova de l'Arbreda (Serinyà, Pla de l'Estany) i del Pla de l'Estany (Olot, Garrotxa). Evolució del paisatge vegetal i del clima des de fa més de 140.000 anys al N.E. de la Península Ibèrica*, Tesi de Doctorat, Universitat Autònoma de Barcelona.
- CANAL J. & CARBONELL E. (1989) *Catalunya Paleolítica*, Girona, Patronat Francisc Eiximenis, 448 pp.
- CARBONELL E., CANAL J. & SANCHIZ, N. (1978) El Achelense superior de Puig d'Esclats (Girona), *Cuadernos de Prehistoria Castellonenses*, pp. 7-29.
- ESCOLÀ O. & BECHM. (1986) Mol. luscus recollits a cavitats subterrànies de Catalunya i Osca, *Misc. Zool.*, núm. 10, pp. 87-92.
- FARO A. (1979) *Contribution à l'étude de la grotte de l'Arbreda (Serinyà, Girona). Les lagomorphes*, Maitrise d'Histoire, Université de Montpellier.
- IVANOVICH M. & HARMON R.S. (Ed.) (1982) *Uranium Series Disequilibrium: Applications to Environmental Problems*. Oxford, Clarendon Press.
- KU T.L. (1976) «The Uranium-Series methods of age determination». *Annual Review Earth Planet. Sci.*, 4, pp. 347-379.
- LAPLACE G. (1974) La typologie analytique et structurale: base rationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses, *Banques de données archéologiques*, Colloques Nationaux du C.N.R.S., núm. 932, pp. 91-143.
- LUO S. & KU T. L. (1990) «U-series isochron dating: a generalized method employing total-sample dissolution». *Geochimica et Cosmochimica Acta*.
- MAROTO J., SOLER N. & MIR, A. (1987) La cueva de Mollet I (Serinyà, Girona), *Cypsela*, núm. VI, Girona, pp. 101-110.
- MAROTO J. (1986) Un jaciment prehistòric a l'interior del massís de l'Alta Garrotxa: la cova dels Ermitons, *Vitrina*, núm. 1, Olot, pp. 37-48.
- METER E. (1978) *Contribution à l'étude palynologique de l'abri Romani (Catalogne, Espagne)*, D.E.A., Université de Provence.
- MIR A. & SALAS, R. (1976) Tres nuevos carnívoros del yacimiento cuaternario de la Cova d'en Mollet I, Serinyà (prov. de Girona), *Instituto de Investigaciones Arqueológicas*, XXXI, Barcelona, pp. 97-124.
- MORA R. (1982) *Estudio tecnológico de los complejos líticos al aire libre de la comarca de la Selva (Avellaners i Diabla Coix) y comparación con Arbreda H-43 (Serinyà)*, Tesi de Llicenciatura, Universitat de Barcelona.
- MORA R. (1988) *El Paleolítico medio en Cataluña*, Tesi de Doctorat, Universitat de Barcelona.
- RENAULT-MISKOVSKY J. (1972) *Contribution à la paléoclimatologie du midi méditerranéen pendant la dernière glaciation et le Post-glaciaire, d'après l'étude palynologique du remplissage des grottes et abris sous-roche*, Thèse, Paris.
- SOLER N. & MAROTO J. (1990) El final del Paleolític Mitjà i l'inici del Paleolític Superior a la cova de l'Arbreda (Serinyà), *Cypsela*, VIII, pp. 7-14.
- SCHWARCZ H. & LATHAM A. (1989) «Dirty Calcites 1. Uranium-series dating of contaminated calcite using leachates alone». *Chemical Geology*, 80, pp. 35-43.
- VERNET J.L. (1973) Étude sur l'histoire de la végétation du sud-est de la France au Quaternaire, d'après les charbons de bois principalement, *Paléobiologie Continentale*, núm. 4/1.
- YOKOYAMA Y., NGUYEN H.V. & QUAEGEBEUR J.P. (1987) Datation par la spectrométrie gamma non destructive et la résonance de spin électronique (ESR) du remplissage de la grotte de l'Arbreda, *Cypsela*, núm. VI, Girona, pp. 137-143.