

# **APROXIMACIÓ A L'ENTORN VEGETAL I A LES ESTRATÈGIES ALIMENTÀRIES DELS HABITANTS DE LA COVA DE LES PIXARELLES (TAVERTET, OSONA) DURANT L'EDAT DEL BRONZE**

**JORDI JUAN-TRESSERRAS\***  
**RAMON ÀLVAREZ\***  
**ANNA MARIA RAURET\***

## **INTRODUCCIÓ**

En aquest treball es presenten els primers resultats de l'estudi arqueobotànic que es porta a terme a la cova de les Pixarelles relacionat amb la dinàmica ocupacional documentada al jaciment. Ens centrarem en el tram mitjà de la seqüència, concretament en els estrats corresponents a l'edat del bronze.

El jaciment es troba al terme municipal de Tavertet, a la comarca d'Osona. Les dues cavitats que formen les balmes de Balà o de les Pixarelles són al peu de la cinglera que domina el paratge del Sot de Balà, al marge esquerre de la riera de Balà, a 670 m sobre el nivell del mar. La cova està formada per dues cavitats de curt recorregut que convergeixen formant una única sala elevada interior de dimensions reduïdes. És en aquesta sala on s'han portat a terme les excavacions.

La realització d'aquests sondejos es va produir per la necessitat d'unificar tota una sèrie de dades parcials i inconnexes fruit d'excavacions no pro-

\* Dept. Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia Universitat de Barcelona.

gramades, de les quals només es va poder recuperar un petit lot de materials arqueològics, majoritàriament ceràmics, i de la campanya de 1974. Des de principi dels anys 60 s'havien fet intervencions incontrolades que van produir un gran forat al fons de la cova que afectà fatalment gran part del jaciment. La intervenció de 1974 no va permetre de definir amb claredat l'evolució cronocultural del jaciment, ja que va afectar-ne una zona petita. Durant aquesta campanya es va documentar estratigràficament un reduït lot de materials, es van dibuixar i fotografiar per primera vegada les estratigrafies. Es plantejà la hipòtesi (Rauret, 1982) que un dels nivells pogués ser d'enterrament col·lectiu, la qual cosa es descartà en campanyes posteriors. La campanya de 1983 es va dedicar al replà que hi ha a l'entrada de la sala interior. Les "remocions" de sediments només afectaren els nivells més moderns de la seqüència, i dataven de l'època medieval alta i baixa imperial i eren fruit de visites esporàdiques a la cova. Es van plantejar cinc quadres, d'un metre quadrat cadascun, després dels sondejos de 1974. Els resultats foren negatius: tota la seqüència era natural, formada per un gran paquet de travertins molt durs i sense senyals d'activitat humana. L'any següent es va desescombrar la zona afectada per les nombroses excavacions incontrolades que havien deixat a la vista un tall estratigràfic molt irregular, amb nombroses entrades i sortides on s'havia fet, seguint la llei del mínim esforç, un buidatge frontal del sediment argilós de tots els estrats amb signes d'ocupació arqueològica. Quedava una estratigrafia en negatiu formada per estrats estèrils de travertini. La nostra intenció fou la de regularitzar aquesta estratigrafia i obtenir una seqüència d'inici que facilités posteriors intervencions (Rauret, 1987). Les campanyes posteriors van permetre d'excavar en extensió el sòl d'habitació del neolític final i han estat recentment publicades (Rauret-Àlvarez, 1995).

Els dos sondejos, el de 1984 i el de 1985, van afectar dos estrats, molt antropitzats, datables a l'edat del bronze. La superfície excavada va variar en funció de la proporció de sediment intacte. El mostreig arqueològic és, doncs, totalment aleatori i parcial. La tasca d'intentar establir correlacions entre els diferents objectes arqueològics, la majoria ceràmics, va resultar del tot infructuosa, i tampoc no es van poder establir relacions entre les diferents zones d'ocupació. Les restes ceràmiques i de fauna recuperades presenten un alt índex de fracturació. El nombre d'individus ceràmics representats és alt, comptabilitzant a partir de l'estudi morfològic de cada conjunt i de les característiques tècniques de cada fragment. Des del punt de vista tipològic, els conjunts presenten poques variacions. No ha estat possible reconstruir for-

mes senceres i, per tant, la capacitat i el volum dels vasos de ceràmica són purament orientatius.

## ESTUDI ESTRATIGRÀFIC

La seqüència estratigràfica de la cova de les Pixarelles és el resultat d'una dinàmica de sedimentació en la qual intervenen factors fisicoquímics i biològics. Aquests han donat lloc a un doble "farciment"; d'una banda, a diferents estructures de travertins: travertins bioconstruïts, amb concrecions carbonatades oncolítiques, de diferents mides i de diàmetre mai superior a cinc mil·límetres, i travertins laminars. El travertí necessita per poder-se formar aigua rica en carbonat calci i la presència de vegetació per tal de fixar-la. Aquestes estructures s'alternen amb capes d'argila de tons grisos que provenen de la dissolució química de les calices, residus d'alteració resultat de la descalcificació de les calices que són transportades per l'aigua i dipositades sobre el sòl de la cova. Mitjançant un procés de decantació dels materials pesants i/o per evaporació de l'aigua, el que queda sobre el sòl és argila. Són aquestes les que de manera exclusiva presenten signes de caire antròpic.

La seqüència estratigràfica de les Pixarelles està formada per una successió de capes que alternen travertins i argiles. Els plans d'estratificació en una seqüència d'aquest tipus són clars en tots els casos, ja que es combinen perfectament una seqüència regular de sostres i murs d'estrats de diferents textura, duresa, coloració i composició. La potència mitjana de tots els estrats és bastant regular i uniforme. Per qüestions funcionals hem optat, en alguns casos, per agrupar sota un mateix nombre lots d'estrats. La part mitjana de la seqüència, que és la que ens preocupa, presenta una estratificació pràcticament horitzontal, si prenem com a referència l'eix E-O, però si variem l'eix de mesura 90 graus es perd aquesta horitzontalitat i els estrats presenten una lleugera inclinació en la direcció S-N.

A continuació detallem i descrivim els estrats on s'han tret les mostres i on s'ha fet l'anàlisi arqueobotànica.

### VIII. BRONZE FINAL (1160-910 CAL BC).

L'estrat està format per un sediment de matriu argilosa, de color gris i molt plàstic. L'estrat superior no presenta signes de caire antròpic, està

separat dels altres dos per una fina capa estalagmítica. Diferenciarem les altres dues, VIII A i VIII B, per una major presència de matèria orgànica carbonitzada en el sediment. La major o menor quantitat de concentració de cendres i carbons provoca en el sediment diferències de tonalitat i de plasticitat. El sediment arqueològic es va dipositar sobre un substrat de travertí amb un paleorelleu molt complex format per una sèrie de cubetes i de petits *gours* d'origen natural.

Les restes de cultura material no presenten ni concentracions ni associacions destacables. Al límit nord de la zona excavada van aparèixer lloses de mida petita i mitjana col·locades planes damunt el sòl. Malgrat que resulta difícil atribuir-les a un tipus d'estructura concreta, podrien correspondre a les restes d'una estructura de combustió plana delimitada per lloses. Es tracta de lloses seleccionades per la mida petita i mitjana i per la forma plana i regular. Totes varen ser aportades intencionadament de l'exterior de la cova. No presenten signes d'haver treballat en facetes ni cap altre tipus de desgast intencionat, malgrat que sí que evidencien signes de termoalteració en les superfícies.

Tots els vasos ceràmics són fets a mà. La gran majoria són formes tancades, de mida petita i mitjana, i de capacitat no superior als 10 litres. Les formes obertes corresponen majoritàriament a recipients troncocònics, amb capacitats màximes d'uns 4 litres. Hi ha un únic exemplar que podria ser un gran recipient d'emmagatzematge d'una capacitat d'uns 45 litres.

D'entre les restes determinades de fauna, el grup majoritari en nombre és el dels ovicaprins, després el dels bòvids i finalment el dels suïds.

#### X (ANTIC XIII) BRONZE MITJÀ/RECENT (1530-1260 I 1320-1020 CAL BC)

Està format per dues capes d'argila. La superior, més fina, està formada per argiles de color gris i no ha donat evidències arqueològiques. La segona és més potent i està formada per argiles amb una gran quantitat de combustible vegetal cremat que dóna una coloració més fosca al sediment. Aquesta segona capa és la que ha proporcionat tot el material arqueològic, majoritàriament ceràmic. És, també, l'estrat que ha proporcionat els materials no ceràmics més significatius: un element de sílex amb el típic llustre dels cereals, i també va aparèixer-hi un separador d'ambre únic a Catalunya però amb uns certs paral·lelismes a França. Amb tota seguretat, s'hauria

d'atribuir a aquest estrat moltes de les troballes d'excavacions no programades: una dena discoïdal d'ambre, 18 elements de sílex i les dues campanetes d'or i les tres discoïdals de bronze. Malgrat la gran presència de carbons i cendres, no ha aparegut cap tipus d'estructura de combustió.

Es va localitzar una associació significativa d'estructures de sosteniment. Al sostre de l'estrat XI, format per travertins, s'hi van fer tres perforacions alineades formant un arc de cercle. La morfologia d'aquests forats de pals és simple, en planta són de forma multilobulada, encara que tendeixen al cercle. El més oriental té un diàmetre de 18-23 cm i una profunditat de 28-30 cm, i perfora 3 estrats, el XI, el XII i el XIII. El forat central té un diàmetre de 12 cm i una profunditat d'11 cm. El tercer i el més occidental és el de diàmetre més gran i de menor profunditat: en realitat es tracta d'un forat tallat per un altre, són poc profunds i el fons és totalment pla. Dispersos per la zona excavada van aparèixer un total de 19 blocs de pedra, de mida mitjana i petita, aportats de l'exterior de la cova i que es devien emprar per falcar els pals. Tots els indicis apunten cap a un intent de delimitar un espai en l'interior de la mateixa cova, mitjançant la instal·lació d'una sèrie de pals verticals que ajudarien a subjectar una superestructura de bigues on s'instal·laria un sostre construït a base de materials caducs com ara branques, pells o palla. Aquesta superestructura permetria preservar de l'aigua i el fred l'interior de la cova, i hi crearia una zona amb un microclima més agradable.

Tipològicament, hi predominen les formes ceràmiques tancades, de mida petita i mitjana, relacionades amb la preparació d'aliments. Les seves capacitats oscil·len entre els 10 i els 15 litres. Els recipients petits, amb una funció relacionada amb la preparació i consum d'aliments, presenten millors acabats, brunyits i allisats. Les formes són més elaborades, carenades i amb nanses. Hi ha restes d'un mínim de sis grans recipients, de perfil troncocònic, sense vores diferenciades i amb la part superior del cos entrant, decorats normalment a base de cordons impresos i de capacitats d'entre 20 i 30 litres. Aquest últim grup és el que relacionem amb grans contenidors que foren emprats per a l'emmagatzematge d'aliments sòlids i/o líquids.

La fauna presenta uns patrons similars als de l'estrat VIII: domini dels oviceprins, presència de bòvids i, en darrer lloc, constatació minoritària de suïds.

## XII (ANTIC XVII) BRONZE ANTIC/MITJÀ (2050-1520 CAL BC)

Es tracta d'un sediment argilós, de color i textura molt homogenis. És de color gris fosc, amb una gran quantitat de carbons de mida petita i cendres. La topografia irregular de l'estrat està condicionada per la presència d'un dic de travertins que va donar lloc a una petita elevació, en forma de petit graó.

A diferència dels estrats VIII i X, les restes aquí dipositades sembla que assenyalen un nivell d'habitació de curta durada.

La majoria de restes ceràmiques corresponen a vasos de mida petita, amb acabats acurats, destinats a la preparació i consum d'aliments. Han aparegut petits fragments de vores que podrien correspondre a un o dos vasos de mida mitjana, amb diàmetres d'uns 30 cm. No hi ha indicis de grans vasos per emmagatzemar.

Pel que fa referència a les restes de paleofauna, aquí s'inverteix la tendència; predominen les restes de bòvids, segueixen en nombre menor els ovicaprins i, finalment, els suïds. La major presència de *bos* és deguda amb tota seguretat a una sobrerrepresentació de costelles pertanyents a un únic individu; és per això que aquesta espècie estaria estadísticament sobrevalorada respecte del conjunt de la mostra.

A més de les restes ceràmiques i de fauna, l'estrat ha proporcionat una única dena de collaret, de forma discoïdal, fabricada per abrasió a partir d'una petxina de marina.

## L'ESTUDI ARQUEOBOTÀNIC

L'estudi que es presenta és un avenç en les recerques arqueobotàniques que s'estan efectuant per conèixer la utilització de les espècies vegetals per part dels habitants de la cova de les Pixarelles, a partir de la informació proporcionada per diferents subproductes vegetals que han proporcionat les tasques arqueològiques.

Els primers estudis realitzats en el jaciment corresponen a l'estudi pol·línic, realitzat per Santiago Riera (inèdit). En aquesta comunicació es presenten les dades preliminars de l'estudi de fitòlits (silicofitòlits i oxalats de calci), midons i macrorestes vegetals obtingudes de l'anàlisi de sediments corresponents a la seqüència arqueològica de l'edat del bronze i climàticament, al subboreal.

**MATERIALS I MÈTODES**

El mostreig es realitzà mitjançant el sistema de columna estratigràfica (Piperno 1988; Pearsall 1989). En total es recolliren vuit mostres de la secció I, d'entre 100 i 200 grams, que es dipositaren en contenidors estèrils.

| <b>Mostra</b> | <b>Descripció</b>                                    | <b>Nivells arqueològics</b> | <b>Cronologia</b>                                    |
|---------------|--|-----------------------------|--|
| M-17          | Nivell orgànic amb restes de carbons                 | VI                          |  |
| M-16          | Molses travertíniques                                | -                           |  |
| M-15          | Nivell argilós força orgànic amb restes de carbons   | VIII                        | UBAR-10 1160-910 cal BC                              |
| M-14          | Travertins laminats amb molses                       | IX                          |  |
| M-13          | Molses travertíniques                                | -                           |  |
| M-12          | Nivell argilós amb carbons                           | X                           | UBAR-11 1530-1260 cal BC<br>UBAR-36 1320-1020 cal BC |
| M-11          | Capcs travertíniques amb molses i oncòlits alternats | XI                          |  |
| M-10          | Nivell argilós amb carbons                           | XII                         | UBAR-12 2050-1520 cal BC                             |

Els resultats que ofereix aquest mostreig són de tipus diacrònic, i proporcionen informació de tipus paleoecològica o de tipus qualitativa, amb l'objectiu de detectar indicadors d'activitats antròpiques que aconsellin la potencialitat del nivell i consegüent realització d'un mostreig horitzontal i/o de residus associats als elements arqueològics.

Les mostres es van traslladar al laboratori d'arqueologia de la Universitat de Barcelona per a la realització del processat i estudi. El sediment es va tamisar amb aigua en un garbell de 250 mm. La fracció superior es destinà a l'estudi de les macrorestes vegetals. La fracció inferior es col·locà de forma individualitzada en vasos de Berzelius de 200 ml, sota de la campana extractora, amb peròxid d'hidrogen (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) entre 12 i 24 hores.

Després es va procedir a realitzar un seguit d'aclarits successius amb aigua destil·lada. Tot seguit s'eliminaren els carbonats càlcics mitjançant l'ús d'àcid acètic glacial. Un cop desaparegué la reacció de l'àcid, es realitzaren aclarits successius amb aigua destil·lada. A continuació la mostra es tornà a tamisar en un garbell de 50 mm. La fracció superior, entre 250 i 50 mm, es reservà per a l'estudi de la fracció de sorres, que, algunes vegades, sol presentar alguns esquelets silícis i formes allargades. La fracció inferior es deixà en una dissolució d'aigua destil·lada i hexametafosfat sòdic, per eliminar-ne les argiles per sedimentació, segons la llei de Stokes, i va obtenir-se'n la fracció llimosa (50-2 mm), que és la que concentra la major part dels fitòlits i midons. La mostra s'estudià per microscopia òptica amb un model Olympus BH2 combinant l'estudi amb nícols paral·lels i nícols creuats (Juan, en preparació).

## RESULTATS

Els macrorestes detectats van ser escassos però força significatius en relació amb l'escàs volum de mostra analitzada. Les mostres es conservaren per carbonització. Concretament, es detectaren dos fragments de pericarpí d'avellana (*Corylus avellana*), quatre fragments de pericarpí de faja (*Fagus sylvatica*), quatre fragments de cotiledons de glans<sup>1</sup> (*Quercus* sp.) i un gra d'ordi (*Hordeum vulgare*).

En relació amb els fitòlits, en general, l'estrat herbaci està representat pels silicofitòlits i l'estrat arbori-arbustiú tant per aquests cossos silícis com pels cristalls d'oxalat de calci. Els fitòlits associats als nivells cendrosos solen ser força abundants i se solen relacionar amb el tipus de combustible cremat, que ens informa sobre la vegetació immediata al jaciment i el tipus de plantes seleccionades per l'home.

En la seqüència estudiada, els fitòlits detectats són especialment destacables, tant quantitativament com qualitativa, en els nivells que presentaven una elevada concentració de matèria orgànica, com és el cas de les mostres 10, 12, 15 i 17, que corresponen, respectivament, als nivells arqueològics XII, X, VIII i VI.

En general, hi ha un domini dels silicofitòlits de gramínies festucoi-

<sup>1</sup> En el sondeig realitzat per la Dra. Rauret (1987) també s'identificaren restes d'una gla.



des, fet característic d'aquest tipus d'anàlisi pel factor diferencial de la producció i conservació d'aquestes restes. Es remarca l'absència de fitòlits de gramínies panicoides. Dins les gramínies festucoides, un fet característic és l'especial dominància de fitòlits procedents de les cobertes de llavors i la identificació de nombrosos fragments d'esquelets silícis, alguns d'ells corresponents a glumes del tipus blat (*Triticum* sp.) i ordi (*Hordeum* sp.). En la mostra 13, sediment format per moltes travertíniques i arqueològicament estèril, es detectaren fitòlits de ciperàcies, generalment associats a sòls temporalment inundats o amb un drenatge impedit en alguna època de l'any.

D'altra banda, els fitòlits corresponents a angiospermes dicotiledònies corresponen en la seva major part a restes de teixit epidèrmic de fulles. Cal destacar també la identificació de morfologies corresponents a cèl·lules del parènquima/esclerènquima, el xilema i apèndixs epidèrmics. Els oxalats de calci de forma romboèdrica pertanyen també a angiospermes dicotiledònies, havent-se detectat formes característiques de roures/alzines (*Quercus* sp.), així com també prismes que responen a les característiques del til·ler (*Tilia* sp.). Per contra, no s'han identificat fitòlits de gimnospermes.

Entre els midons conservats, es detectaren formes corresponents a fruits/llavors de forma esfèrica i oval, així com també morfologies característiques del tipus *Fagaceae* i *Triticeae*. Els grans de midó del tipus *Quercus* es concentren en els cotiledons de les glans, amb característiques pròpies que els confereixen valors taxonòmics. La tribu *Triticeae* o *Hordeae* és integrada principalment pels cereals festucoides: blats, ordis, cibades i sègol. Aquests cereals produeixen grans clarament identificables.

## L'ENTORN DEL JACIMENT

En els jaciments arqueològics es poden obtenir diferents dades eco-factuals per conèixer la vegetació de l'entorn. La deposició i la tafonomia de les restes arqueobotàniques en coves cal que s'interpretin en aquest context, ja que els espectres resultants ens proporcionen dades de tipus qualitatiu més que de tipus quantificatiu. Els espectres pol·línics obtinguts en jaciments en cova solen informar de la vegetació local, malgrat que certs pòl·lens, procedents de la vegetació regional, poden reflectir com a vegetació del pis muntà, dels fons de vall i/o de la plana (Sánchez Goñi 1993). D'altra banda, les restes vegetals d'aquests contextos estan molt condicionades per les accions

antròpiques. En aquest darrer cas, les evidències ecofactuals solen estar relacionades amb estructures de combustió, generalment com a restes de combustible o d'algun tipus de preparació o procés culinari. Segons Heinz (1993), els biòtops més propers a l'hàbitat solen ser els més explotats per l'home. Els biòtops més allunyats, per exemple el cas del pis muntà, s'aprofiten només de forma puntual.

En relació amb l'entorn vegetal del jaciment, cal tenir present que els estudis que es presenten són preliminars. Segons l'estudi pol·línic de S. Riera (inèdit), en aquest període es produeix la instal·lació d'un alzinar dominat per espècies perennifòlies (*Quercus ilex-t.*, *Juniperus*), amb un increment de la sequedat -principalment estival- probablement com a conseqüència d'irregularitats en les precipitacions anuals. L'estudi paleoecològic realitzat a la cova de les Griuterres, propera al jaciment, confirma l'existència d'un procés d'humitejament persistent al neolític final i a principi de l'edat del bronze, que es perllongaria fins a la primera edat del ferro, amb diferents interestadis climàtics que assenyalen èpoques més seques (Echave & Juan 1989). Aquest humitejament, vinculat als règims hídrics kàrstics, va afavorir una potent sedimentació entre el bronze mitjà i la primera edat del ferro com es testimonia no només a la cova de les Pixarelles, sinó també en altres jaciments de la zona, com la cova de les Griuterres, Can Feló i en altres jaciments com la cova del Toll i cova del Frare (Echave & Juan 1989). Aquest fet cal relacionar-lo amb les surgències associades a l'activitat kàrstica, ja que els diferents estudis arqueobotànics a escala regional ens indiquen un canvi climàtic, que en certa manera afavorirà l'extensió de l'alzinar.

Les fondalades de la vall i les surgències de l'entorn del jaciment afavorien la taxa de tendència més humida (pol·len d'*Alnus* sp.; carporestes de *Corylus avellana* i *Fagus sylvatica*<sup>2</sup>; fitòlits d'angiospermes dicotiledònies -destacant els tipus *Tilia* sp.), més relacionats amb l'existència d'humitat edàfica local, variable climàtica de vegades més determinant que la temperatura. L'estudi arqueobotànic de la cova 120 evidencia un cas similar (Agustí *et al.* 1987).

La degradació antròpica del medi s'evidencia de forma especial en la seqüència de l'edat del bronze amb el desenvolupament de *Pinus* i la posterior inflexió de l'AP afavorint el creixement de *Juniperus* (ginebró, càdec, sabina)

<sup>2</sup> El faig assumeix els seus màxims d'expansió al NE peninsular entorn el 3680±120 BP (Burjachs 1993, Pérez-Obiol 1988, Reille 1990).

i *Cistus* (cists). En la seqüència arqueològica de l'edat del bronze es detecten valors destacats de *Cerealia-t.*, que s'intensifiquen de forma significativa en el bronze tardà/recent. Aquesta dada es correspon amb la identificació de nombrosos esquelets silícis corresponents a cobertes de cereals festucoides. L'anàlisi pol·línica detectà així mateix taxes característiques d'un paisatge obert que podrien correspondre a males herbes acompanyants dels conreus o espècies que poden establir-se en vores de camins o zones de pastura: *Poaceae*, *Asteraceae tubiliflorae*, *Artemisia*, *Chenopodiaceae*, *SPlantago*... Els resultats inicials no descarten, com bé apunta Riera (inèdit), una activitat ramadera, malgrat que cal precisar que no s'han detectat restes fecals ni indicadors de les mateixes en les mostres analitzades en aquest sondeig.

## LA DIETA VEGETAL

En relació amb les restes vegetals associades a l'alimentació humana, es disposa de poques dades per a l'edat del bronze al NE peninsular. Malgrat això, les activitats recol·lectores tindrien un paper important en la dieta d'aquestes poblacions, especialment perquè la recollida dels diferents productes no suposa gaire esforç físic i la majoria es poden emmagatzemar. A la cova de les Pixarelles s'identificaren diferents restes carbonitzades de fruits comestibles: avellanes (*Corylus avellana*), fages (*Fagus sylvatica*) i glans (*Quercus* sp.). Les glans també s'han identificat en nivells de l'edat del bronze de la bòbila Madurell i de la cova de les Portes (Bux *et al.* 1985a). En altres jaciments de la zona, com el Roc del Migdia (Vilanova de Sau, Osona) (Yll, Watson & Paz 1994) o la cova de les Griuteres (Vilanova de Sau, Osona) (Echave & Juan inèdit), es detectaren en períodes anteriors la presència de pericarpis i restes parenquimàtiques d'avellanes (*Corylus avellana*).

El consum de núculs (avellanes, glans, fages...) pot haver estat una de les fonts de carbohidrats habituals procedents de la recol·lecció que, en el cas del NE peninsular, perdura fins a l'edat del ferro. Les avellanes i les fages es poden consumir sense tractament, mentre que les glans necessiten una preparació prèvia per a l'extracció de tanins (remull, bullit, torrefactat, enterrament...). La molta incrementa en tots els casos el valor nutricional i, en el cas de les glans, produeix una farina perfectament panificable (Marinval 1988; Buxó 1990). Les galetes o productes panificats elaborats amb aquests productes es conserven força temps.

En relació amb la producció d'espècies vegetals durant l'edat del bronze, no hi ha gaire variació respecte al neolític i calcolític, tret d'un increment de la freqüència de plantes en relació amb els períodes precedents (Buxó *et al.* 1995a). Les espècies cultivades més importants serien l'ordi vestit (*Hordeum vulgare*), l'ordi nu (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) i el blat comú (*Triticum aestivum/durum*) (Buxó 1993). En el bronze mitjà, segons les dades obtingudes en les planes de l'interior, es produeix la introducció de nous conreus, com són el mill (*Panicum miliaceum*) i el panís (*Setaria itàlica*), identificats a la cova de la Punta Farisa (Fraga, Osca). En aquest jaciment, es detectà així mateix la presència de lli (*Linum usitatissimum*) (Alonso 1992).

En el cas de la cova de les Pixarelles, s'ha identificat una única resta corresponent a ordi vestit (*Hordeum vulgare*). Aquesta espècie és el principal cereal documentat en els nivells del bronze de la bòbila Madurell, mentre que a l'Institut de Manlleu, Sant Pau, cova 120 i Minferri dominen els blats nus (Buxó *et al.* 1995b).

A la cova de les Pixarelles s'ha detectat així mateix una mostra significativa d'esquelets silícis de cobertes de cereals, algunes d'elles corresponents als tipus *Triticum* i *Hordeum*. Aquesta acumulació de restes de la part fibrosa de la llavor (cobertes) pot haver-se produït per diferents factors relacionats amb la manipulació del cereal i/o els seus subproductes dins el recinte de la cova. Si es relaciona amb els resultats del diagrama pol·línic, es podria tractar d'una utilització del recinte per a l'emmagatzematge, però d'altra banda també es podria tractar d'un procés quotidià d'extracció de les cobertes per a la preparació de productes a base de cereals. El fet que no s'hagin conservat altres fragments com barbes, raquis... podria ser indicatiu d'un procés previ probablement per a l'emmagatzemament.

## CONCLUSIONS

L'aplicació sistemàtica de les anàlisis arqueobotàniques pot arribar a ser fonamental per identificar i determinar pràctiques recol·lectores i/o agrícoles, processat i emmagatzematge d'espècies i/o productes vegetals. Cal, però, tenir en compte, certes limitacions principals, com una certa esbiaixada en la informació proporcionada, principalment per la conservació diferencial i les limitacions taxonòmiques d'algunes de les restes, com és el cas de fitòlits i midons.

Ens trobem amb un jaciment en cova freqüentat per grups que exploren el medi natural amb sistemes de rendiment ajornat de tipus agrícola-ramader, amb una importància dedicada a la recol·lecció, amb una economia diversificada d'espectre ampli.

En relació amb la dieta vegetal, les estratègies de subsistència estarien relacionades amb pràctiques recol·lectores de rendibilitat ajornada i la producció/adquisició de vegetals. La pràctica de l'emmagatzematge estaria associada a la importància del tàxon *Cerealia* en el diagrama pol·línic i en les restes de subproductes del processat de cereals identificades en el diagrama fitològic.

La cova de les Pixarelles està situada en un punt d'encreuament de dues vies de comunicació d'ordre local. La primera, i més important, és aquella que comunica les terres altes amb l'altiplà i a la vegada aquest amb la vall del riu Ter. Aquesta via va ésser molt utilitzada al llarg de la història, especialment durant els moviments estacionals del bestiar. Una segona via és aquella que aprofita la base de la cinglera i passa a mitja vessant de la vall de la riera de Balà, tant en direcció a la capçalera de la vall, on hi ha el poble de Tavertet, com en direcció a la vall del riu Ter.

A la cova hi ha constantment aigua, amb més o menys abundor, dependent del règim de pluges. Aquest és un fet empíric constatat des d'antic i del qual ha quedat constància en el mateix nom del jaciment, Les Pixarelles.

Durant el subboreal, període climàticament sec i fred, l'aprovisionament d'aigua degué ésser una preocupació constant. Les anàlisis palinològiques constaten en aquest moment un canvi climàtic, un augment de la sequedat, principalment a l'estiu, deguda a una irregularitat més gran en les precipitacions (Riera, inèdit). La cova devia ser un important punt d'aprovisionament d'aigua, tant per a les persones com per als animals.

Per la topografia del mateix jaciment i del seu entorn es convertí en un lloc idoni per a l'assentament humà i l'establiment dels ramats. Ens trobem, en realitat, davant d'un abríc, més que d'una cova. La mateixa morfologia interna del jaciment el converteix en un lloc d'aixopluc i de seguretat per a les persones. No es estrany que els resultats de l'estudi dels sediments de la zona excavada no hagin documentat senyals de presència animal. Les àmplies plataformes planes que es formen al peu de la cinglera i especialment a tota la boca B, espaiosa i de fàcil accés, permetrien l'aixopluc i l'establiment dels animals. L'erosió diferencial del penya-segat, més erosionat a la base, ha afavorit, a les proximitats de la cova, la construcció natural de gran abrics assole-

llats i protegits de les inclemències del temps. Aquests són més apropiats que la cova mateixa per dur-hi a terme certes activitats humanes, com la manipulació d'aliments, la preparació del gra o dels fruits secs per emmagatzemar-los, que en el cas dels cereals es produïa probablement un cop nets.

El principal problema que se'ns planteja a l'hora d'interpretar el jaciment és determinar quin tipus d'ocupació hi té lloc i el tipus de grup humà que l'ocupa. Les restes documentades de l'estrat XII apunten cap a una ocupació esporàdica i puntual de la cova per part d'un reduït grup humà, que devia tenir la subsistència garantida amb la ramaderia transhumant. La modificació de l'espai interior de la cova és poc significativa. Les ocupacions documentades en els estrats X i VIII presenten unes característiques diferents que ens porten a plantejar-nos un doble model a partir d'un supòsit bàsic: es tractaria d'ocupacions estables i permanents. Podem pensar en l'establiment de petits grups humans, que exploten zones marginals del territori fins a esgotar-les. Es tractaria de grups autosuficients que aprofitarien al màxim totes les possibilitats que els diferents nínxols ecològics d'un territori els oferien: el bosc els proporcionaria fruits silvestres, combustible, recursos animals... Els espais oberts serien els més aptes per al conreu i d'altres proporcionarien pastura i farratge per als animals. Els rius i rierols permeten pescar i proveir-se d'aigua. El segon model és semblant a l'anterior, però té el punt de partida en el domini "polític" per part d'una comunitat d'un territori ampli. Aquest és gestionat i explotat mitjançant petits grups humans que en última instància depenen políticament i socialment d'un nucli o poblat central que pot estar situat a diversos quilòmetres de l'assentament del grup. L'aparició d'assentaments a l'aire lliure a les planes interiors de Catalunya, com és el cas dels jaciments de l'Institut de Manlleu i alguns de menys coneguts com el Pla del Castell (Tavertet), l'Esquerda (Masies de Roda), Tona, Can Caseta (Manlleu) i d'altres on es documenten, en algun cas, estructures d'emmagatzematge, podria validar l'esquema del poblat central, on s'acumularien els excedents de producció que la comunitat pogués generar.

Tot això ens portaria a intentar donar una explicació a la dualitat d'hàbitats: poblats al pla i coves a la muntanya. Ens preguntem si veritablement respon a patrons d'assentament diferenciats en funció de comunitats independents que trien diferents models d'ocupació del territori o senzillament responen a diferents estratègies de l'explotació del medi per part d'una mateixa comunitat.

BIBLIOGRAFIA

- AGUSTÍ B., ALCALDE G., BURJACHS F., BUXÓ R., JUAN-MUNS N., OLLER J., ROS M.T., RUEDA J.M. i TOLEDO A. (1987), *Dinàmica de la utilització de la cova 120 per l'home en els darrers 6.000 anys*, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona, Sèrie Monogràfica 7, Girona, 159 p.
- ALBERT R.M. i JUAN J. (1995), *A First Approach to a Systematic Classification of Cereal Starch Granules*", comunicació presentada en el 10th Symposium of the International Work Group for Palaeoethnobotany (Innsbruck, 11-18 juny 1995).
- ALONSO N. (1992), *Paleoeconomia i paleoecologia a la plana occidental catalana durant la protohistòria. Aportacions de l'arqueobotànica (llavors i fruits)*, tesi de llicenciatura, Universitat de Lleida, secció d'Arqueologia, Prehistòria i Història Antiga, 248 p.
- ÀLVAREZ ARZA, R., RAURET DALMAU, ANNA M. (1995), *El Neolític final en la cueva de les Pixarelles*, I Congrés de Neolític a la Península Ibèrica, Gavà-Bellaterra, 27-29 Març 1995 (en premsa).
- BUXÓ R. (1990), *Metodología y técnicas para la recuperación de restos vegetales (en especial referencia a semillas y frutos) en yacimientos arqueológicos*, a Cahier Noir 5, Girona.
- BUXÓ R. (1993), *Des sémences et des fruits. Cuillette et agriculture en France et en Espagne Méditerranéennes du Neolithique a l'Age du Fer*, tesi doctoral, Universitat de Montpeller II, Sciences et Techniques du Languedoc, 315 p. i 320 p. gràfics.
- BUXÓ R., ALONSO N., CANAL D., CATALÀ M., ECHAVE C. i GONZÁLEZ I. (1995a), "Estudios recientes sobre agricultura y alimentación vegetal a partir de semillas frutos en Catalunya (Neolítico-2ª Edad del Hierro)", I Congreso de Arqueología Peninsular (Porto, 12-18 Octubre 1993), a *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, vol. 35 (1): 467-483.
- BUXÓ R., ALONSO N., CANAL D., ECHAVE C. i GONZÁLEZ I. (1995b), *Archaeobotanical Remains of Hulled and Naked Cereal in the Iberian Peninsula: implications for the role of plant foods and ecological context*, en 10th Symposium of the International Work Group for Palaeoethnobotany (Innsbruck, 11-18 juny 1995), a *Vegetation History and Archaeobotany*.

- Carta arqueològica de la comarca d'Osona*, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.
- CZAJA A. (1978), *Structure of Starch Grains and the Classification of Vascular Plant Families en Taxon* 27: 463-470.
- DAVIES E.A. (1994).- *Wheat starch, en Cereal Foods World* 39 (1): 34-36.
- ECHAVE C. i JUAN J. (1989), *La galeria TII de la Cova de les Griuteres (Vilanova de Sau, Osona): una aproximació paleoecològica*, Universitat de Barcelona (inèdit).
- EVERS A.D. (1979), "Cereal Starches and Proteins", a VAUGHAN J.G. (De.), *Food microscopy*, p. 139-191, Academic Press, Londres.
- FANNON J.E., HAUBER R.J. i BÉMILLER J.N. (1992), "Surface Pores of Starch Granules", a *Cereal Chemistry* 69 (3): 284-288.
- HEINZ (1993), "La vegetación de los Pirineos Orientales en relación con las actividades humanas desde el Neolítico Medio hasta el Bronce Final", a FUMANAL M.P. i BERNABEU J. (Eds.), *Estudios sobre Cuaternario*, Universitat de València, València, p. 199-204.
- JUAN TRESSERAS J. (en preparació), *Procesado, preparación y conservación de alimentos vegetales para consumo humano. Aportaciones del estudio de fitolitos, almidones y lípidos en yacimientos arqueológicos prehistóricos*, tesi doctoral dirigida pel Dr. Josep M. Fullola i la Dra. Ascensión Pinilla. Universitat de Barcelona.
- KAPLAN L., SMITH M.B. i SNEDDON L.A. (1992), "Cereal Grain Phytoliths of Southwest Asia and Europe", a RAPP G.Jr. i MULHOLLAND S.C. (Ed), *Phytolith systematics, Emerging issues, en Advances in Archaeological and Museum Science*, vol. 1. p. 149-174. Plenum Press. Nova York-Londres.
- MALLARACH J.M., PÉREZ-OBÍOL R. i ROURA J.M. (1985), "Aportaciones al conocimiento del clima y la vegetación durante el Cuaternario reciente en el NE de la Península Ibérica", a *Actas de la 1ª Reunión de Cuaternario Ibérico*, vol. II, p. 201-212, Lisboa.
- MARINVAL Ph. (1988), *L'alimentation végétale en France du Mésoolithique jusqu'à l'Âge du Fer*, Éditions du C.N.R.S, París.
- PEARSALL D. M. (1989), *Paleoethnobotany. A handbook of procedures*, Academic Press, San Diego.
- PÉREZ-OBÍOL R., MALLARACH J.M. i ROURA J.M. (1985-86), "Aportacions al coneixement del clima i la vegetació durant el Quaternari Recent en el NE de la Península Ibèrica", a *Vitrina* 1, 49-54.



- PÉREZ-OBÍOL R., ROURA J.M. i MALLARACH J.M. (1986), "Study of Climatic Changes during recent Quaternary in the Northeastern Iberian Peninsula on the basis of pollen analysis", a *Proceedings of the Symposium on Climatic Fluctuations during the Quaternary in the Western Mediterranean Regions*, p. 297-306, Madrid.
- PIPERNO D.R. (1988a), *Phytolith analysis. An archaeological and geological perspective*, Academic Press, San Diego.
- RAURET, A.M. (1982), *La cova de les Pixarelles*. Les excavacions arqueològiques a Catalunya en els darrers anys. *Excavacions Arqueològiques a Catalunya I*, p. 147-148, Barcelona.
- RAURET, ANNA M. (1987), *La seqüència estratigràfica de la cova de les Pixarelles (Tavertet, Osona)*. *Tribuna d'Arqueologia 1986-1987*. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, p. 59-68, 3 figs.
- RAURET, A.M., MESTRES, J., GARCIA, J.F. (1989), *Relation between cultural and 14C Ages from a Bronze Age Site Stratigraphy of the Pixarelles Cave, Catalonia, Spain*. *14C and Archaeology*. Second Symposium held at Groningen, setembre, 7-11 th 1987, Estrasburg, Consell d'Europa PACT 29, vol. 4, p. 395-402, 4 figs.
- REILLE M. (1990), *Leçons de palynologie et d'analyse pollinique*, CNRS, París.
- RIERA S. (inèdit), *Primers resultats de l'anàlisi pol·línica de la seqüència trevertínica de la cova de les Pixarelles (Osona)*, Servei Científicotècnic de Gestió i Evolució del Paisatge, Universitat de Barcelona, 1995.
- ROS M.T. (1985), *Contribució antracoanalítica a l'estudi de l'entorn vegetal de l'home, del Paleolític a l'Edat del Ferro a Catalunya*.
- ROS M.T. (1988) "L'aplicació de l'anàlisi antracològica a l'arqueologia catalana", a *Cota Zero* 4: 51-60. Vic.
- SÁNCHEZ-GOÑI, M.F. (1993), "Criterios de base tafonómica para la interpretación de análisis palinológicos en cuevas: el ejemplo de la región cantábrica", a FUMANAL M.P. i BERNABEU J. (Eds.), *Estudios sobre Cuaternario*, Universitat de València, València, p. 117-130.
- SONI P.L., SHARMA H., DUN D. I GHARIA M.M. (1993), "Physicochemical properties of *Quercus leucotrichophora* (Oak) starch", a *Starch* 45 (4): 127-130.

- TZVELEV N.N. (1989), "The system of grasses (Poaceae) and their evolution", a *The Botanical Review* 55: 143-203.- YLL E.I. i PAZ M.A. (1992), "Dades paleoambientals al jaciment epipaleolític del Roc del Migdia (Vilanova de Sau, Osona)", a *Actes del IX Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Estat de la investigació sobre el Neolític a Catalunya* (24-26 abril 1992), Institut d'Estudis Ceretans, Puigcerdà, p. 38-39.

APROXIMACIÓ A L'ENTORN VEGETAL I A LES ESTRATÈGIES ALIMENTÀRIES DELS ...

| <b>COVA DE LES PIXARELLES</b>       | <b>M-10</b> | <b>M-11</b> | <b>M-12</b> | <b>M-13</b> | <b>M-14</b> | <b>M-15</b> | <b>M-16</b> | <b>M-17</b> |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>GRAMINEAE</b>                    | <b>282</b>  | <b>30</b>   | <b>283</b>  | <b>39</b>   | <b>27</b>   | <b>239</b>  | <b>33</b>   | <b>72</b>   |
| <b>Cèl·lules Curtes Festucoides</b> | <b>26</b>   | <b>30</b>   | <b>28</b>   | <b>27</b>   | <b>25</b>   | <b>19</b>   | <b>11</b>   | <b>24</b>   |
| esfèrica equinate                   | 12          | 0           | 13          | 0           | 0           | 2           | 0           | 4           |
| quadrada sinuosa                    | 0           | 0           | 2           | 4           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| rectangular                         | 0           | 6           | 5           | 7           | 8           | 9           | 3           | 7           |
| rectangular sinuosa                 | 0           | 12          | 4           | 6           | 8           | 2           | 6           | 1           |
| trapezoidal llisa                   | 14          | 12          | 4           | 10          | 9           | 6           | 2           | 12          |
| <b>cèl·lules llargues</b>           | <b>17</b>   | <b>5</b>    | <b>83</b>   | <b>6</b>    | <b>2</b>    | <b>5</b>    | <b>2</b>    | <b>1</b>    |
| psilate                             | 4           | 5           | 38          | 6           | 2           | 5           | 2           | 1           |
| scabrate                            | 0           | 0           | 45          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| equinate                            | 13          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>Vares</b>                        | <b>18</b>   | <b>0</b>    | <b>34</b>   | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>46</b>   | <b>0</b>    | <b>30</b>   |
| equinate                            | 3           | 0           | 6           | 0           | 0           | 8           | 0           | 6           |
| dendriforme                         | 15          | 0           | 28          | 0           | 0           | 38          | 0           | 24          |
| <b>Esquelets silicis</b>            | <b>182</b>  | <b>0</b>    | <b>112</b>  | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>153</b>  | <b>0</b>    | <b>12</b>   |
| cèl·lules allargades equinate       | 56          | 0           | 48          | 0           | 0           | 54          | 0           | 6           |
| Vares dendriformes                  | 87          | 0           | 56          | 0           | 0           | 89          | 0           | 6           |
| Tipus Triticum sp.                  | 12          | 0           | 8           | 0           | 0           | 6           | 0           | 0           |
| Tipus Hordeum sp.                   | 27          | 0           | 0           | 0           | 0           | 4           | 0           | 0           |
| <b>Apèndix epidèrmics</b>           | <b>31</b>   | <b>2</b>    | <b>22</b>   | <b>6</b>    | <b>0</b>    | <b>10</b>   | <b>12</b>   | <b>5</b>    |
| tricomes                            | 0           | 2           | 0           | 6           | 0           | 0           | 12          | 0           |
| papillae                            | 27          | 0           | 15          | 0           | 0           | 8           | 0           | 3           |
| pèls rectes                         | 4           | 0           | 7           | 0           | 0           | 2           | 0           | 2           |
| <b>Cèl·lules basals</b>             | <b>4</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    |
| marge lobulat                       | 4           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>Cèl·lules grans</b>              | <b>4</b>    | <b>0</b>    | <b>4</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>6</b>    | <b>8</b>    | <b>0</b>    |
| buliformes                          | 4           | 0           | 4           | 0           | 0           | 6           | 8           | 0           |
| <b>CYPERACEAE</b>                   | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>34</b>   | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    |
| cons aïllats                        | 0           | 0           | 0           | 29          | 0           | 0           | 0           | 0           |
| plaquetes                           | 0           | 0           | 0           | 5           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>ANGIOSPERMES DICOT:</b>          | <b>113</b>  | <b>5</b>    | <b>2</b>    | <b>18</b>   | <b>3</b>    | <b>2</b>    | <b>33</b>   | <b>4</b>    |
| <b>Teixit epidèrmic</b>             | <b>79</b>   | <b>5</b>    | <b>2</b>    | <b>18</b>   | <b>3</b>    | <b>2</b>    | <b>26</b>   | <b>4</b>    |
| Poliedres                           | 12          | 5           | 2           | 6           | 3           | 2           | 7           | 4           |
| Esquelets silicis poliedres         | 15          | 0           | 0           | 12          | 0           | 0           | 19          | 0           |
| Puzzle                              | 14          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| Esquelets silicis puzzle            | 38          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>Parèmquima/esclerèmquima</b>     | <b>18</b>   | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>4</b>    | <b>0</b>    |
| braquiesclerides                    | 18          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 4           | 0           |
| <b>Xilema</b>                       | <b>16</b>   | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    |
| annulars                            | 16          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| <b>Apèndix epidèrmics</b>           | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>3</b>    | <b>0</b>    |
| cèl·lules piliformes                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 3           | 0           |
| <b>OXALATS DE CALCI</b>             | <b>73</b>   | <b>0</b>    | <b>65</b>   | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>55</b>   | <b>48</b>   | <b>0</b>    |
| <b>Romboedres</b>                   | <b>45</b>   | <b>0</b>    | <b>38</b>   | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>43</b>   | <b>48</b>   | <b>0</b>    |
| Tipus Tilia sp.                     | 28          | 0           | 27          | 0           | 0           | 12          | 0           | 0           |
| <b>GRANS MIDÓ</b>                   | <b>115</b>  | <b>4</b>    | <b>72</b>   | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>37</b>   | <b>0</b>    |
| Formes esfèriques                   | 45          | 4           | 15          | 0           | 0           | 0           | 17          | 0           |
| Formes ovals                        | 12          | 0           | 16          | 0           | 0           | 0           | 5           | 0           |
| Tipus Fagaceae                      | 36          | 0           | 29          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| Tipus Triticeae                     | 22          | 0           | 12          | 0           | 0           | 0           | 15          | 0           |
| <b>MACRORRESTES</b>                 | <b>7</b>    | <b>0</b>    | <b>4</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    | <b>0</b>    |
| Corylus avellana                    | 2           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| Fagus sylvatica                     | 1           | 0           | 3           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| Quercus sp.                         | 3           | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |
| Hordeum vulgare                     | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           |

Taula 1- Relació de restes arqueològiques.

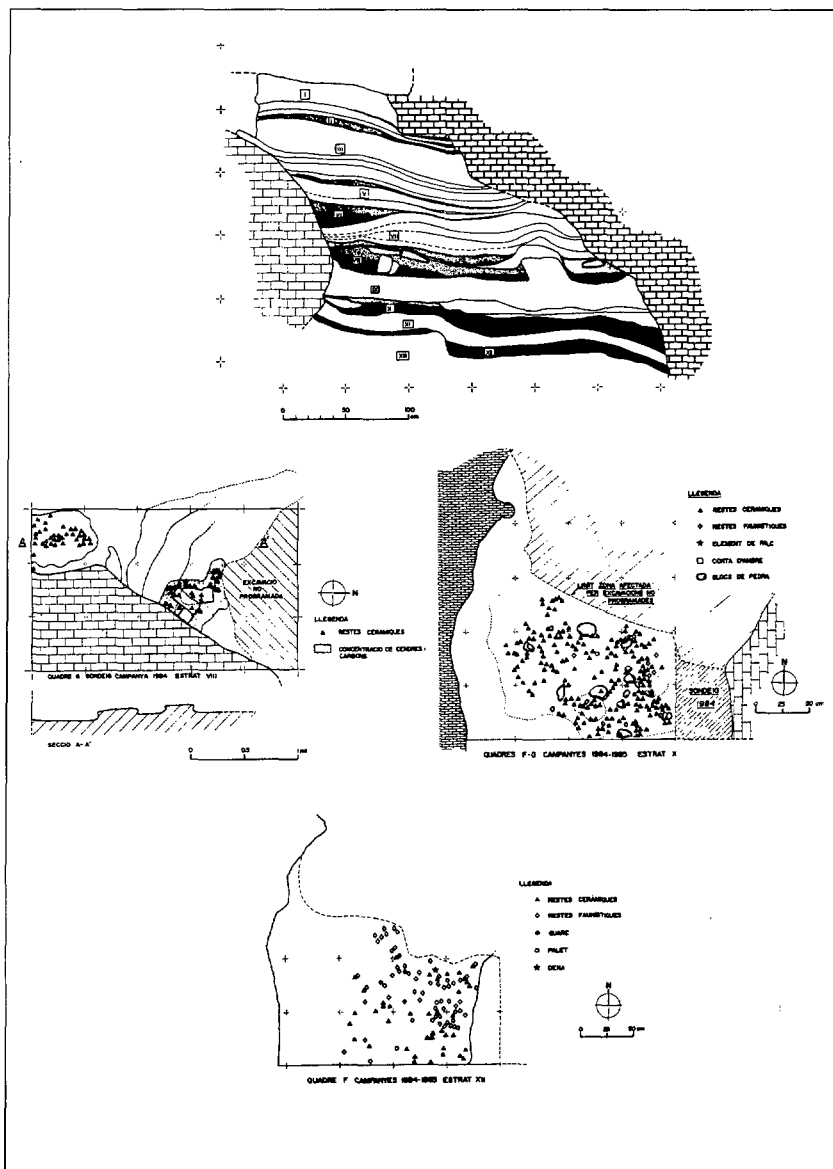


Fig. 1- Cova de les Pixarelles. Estratigrafia general. Plantes parcials dels estrats VIII, X i XII.

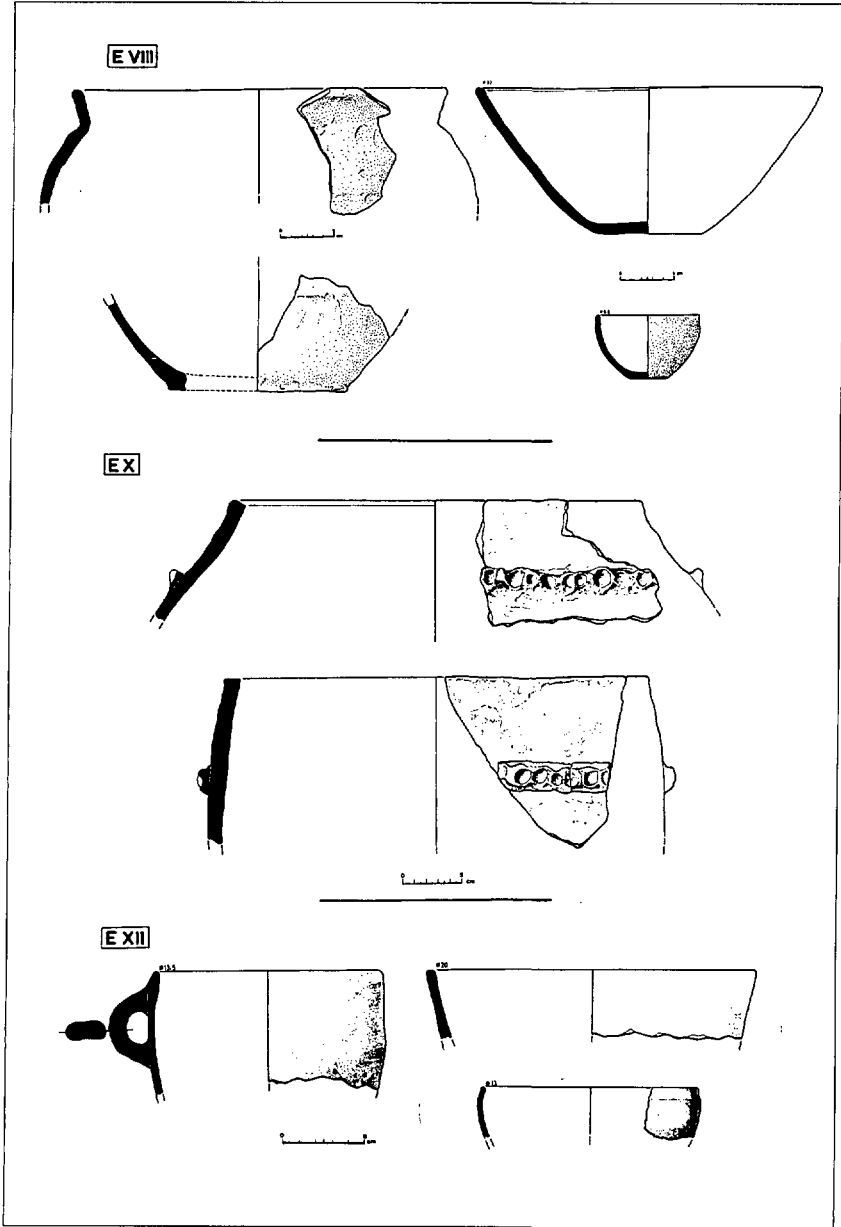


Fig. 2- Cova de les Pixarelles. Materials ceràmics de les campanyes 1984-85.